



Dieser Bericht wird zur Verfügung gestellt von

**MFI** die Fachzeitschrift für den Modellflug

WEITERE THEMEN  
IN DIESER AUSGABE

Ford Trimotor  
als Großmodell

Vierzylinder-Boxer  
DLA 128 B4

Bill Hempels EA 260  
mit DA-120-Power



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

Es warten tolle Prämien auf Sie!

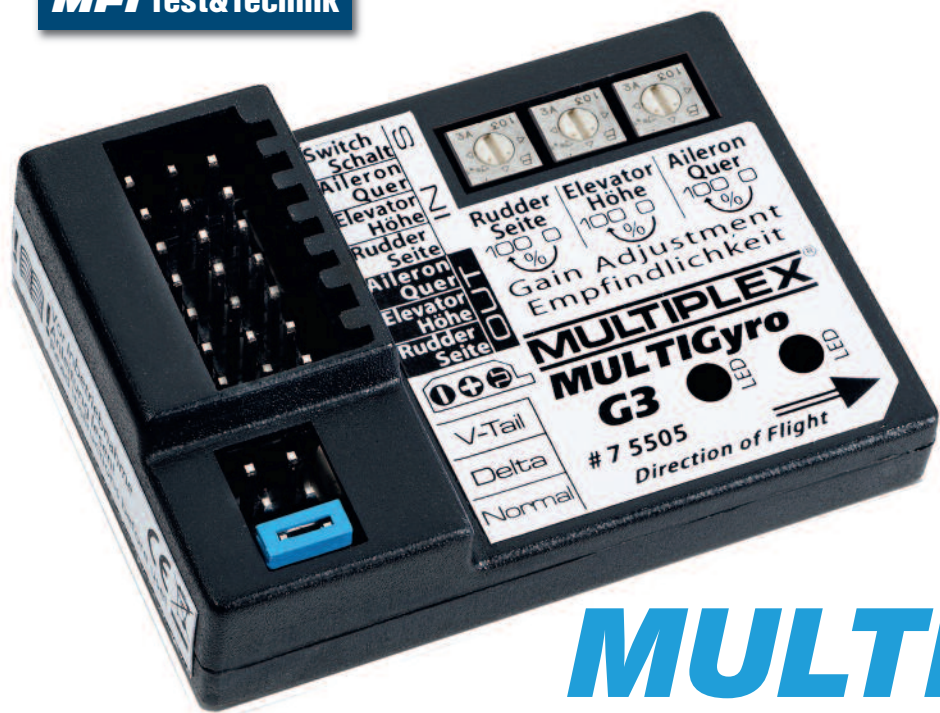
Besuchen Sie auch unseren Onlineshop und entdecken Sie actionreiche DVDs, informative Bücher, Flugzeug-Dokumentationen und vieles mehr!

Klicken Sie sich  
einfach rein

**MFI**







# Gut gekreiselt

Detlef Esser

## MULTIGyro G3 von Multiplex

### Die Vorgeschichte

Die Bandbreite der heutigen MEMS-Sensoren (Micro Electro Mechanical Systems) reicht im Modellflug von den sogenannten Einfachkreisel bis hin zu den absoluten High-End-Geräten, die dann auch meistens Made in Germany sind. Tatsächlich wurden diese Sensoren nicht für den Modellflug »erfunden«, die Modellflug-spezifische Anwendung ist quasi als Abfallprodukt der modernen Elektronik zu bezeichnen. Eingesetzt werden solche Sensoren in MEMS-Mikrofonen, Kameras (Verwacklungsschutz), Herzschrittmachern und natürlich im Auto. So nutzen laut Bosch 78 % aller Neufahrzeuge Drucksensoren für die Motorsteuerung, 90 % aller Airbag-Systeme und 28 % aller neuen Handys MEMS-Beschleunigungssensoren sowie 25 % aller auf den Markt kommenden Digi-Cams MEMS-Drehratensensoren.

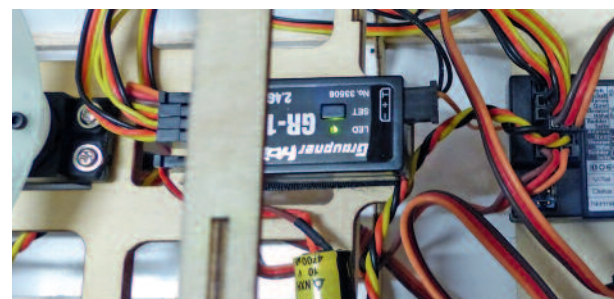
Die Herstellung der Sensoren ist trotz deren sensibler und hochwertiger Technik billig, sie sind Massenware – und unterliegen quasi keiner Alterung. Folglich sind auch die Preise für Kreiselsysteme (oder korrekter: Gyro-Systeme) deutlich günstiger geworden, als das vor Jahren noch der Fall war. Auch ist das damalige Problem der Temperaturdrift heute kein Thema mehr.

Da ich persönlich schon vor Jahrzehnten mit Kreiseln im Flugmodell experimentiert habe (damals noch ausschließlich Hubschrauberkreisel), mit den integrier-

ten Kreiseln in Graupners HoTT-Empfängern sehr gute Erfahrungen machen konnte und auch einen High-End-Kreisel von LF-Technik (GyroBot 800) im Einsatz habe, interessierte mich nun der MULTIGyro G3, der zu »Straßenpreisen« von unter 50 Euro gehandelt wird, zumal er auch über einen Heading-Modus verfügt.

### Der MULTIGyro G3

Raum ist bekanntlich in der kleinsten Hütte, und bei Abmessungen von 47 x 33 x 14 mm und einem Gewicht von 11 g sollte sich auch (fast) immer ein Plätzchen finden lassen. Zum Lieferum-



Der MULTIGyro wurde im HoT Trigger ausgiebig getestet. Die LEDs signalisieren, ob Dämpfung oder Heading-Modus eingestellt oder der Kreisel ausgeschaltet ist.

fang gehören Klebepads, vier Anschlusskabel und eine gut gemachte, mehrsprachige Bedienungsanleitung.

Also wurde kurzerhand ein zusätzliches Brettchen im Rumpf meines HoT Trigger verklebt und der Kreisel mit den beiliegenden Klebepads montiert. Wichtig dabei: Der Kreisel muss zum einen waagrecht bezüglich der Flugzeuglängsachse und zum anderen exakt in Flugrichtung ausgerichtet sein;

die ist auf dem Kreisel markiert. Drei der beiliegenden Kabel werden für die zu stabilisierenden Achsen benötigt, das vierte Kabel wird für die Belegung eines Dreistufenschalters benötigt – also Kreisel aus, Heading-Modus, Dämpfungsmodus. Darüber hinaus finden wir für die Modelltypenauswahl einen 3-Bit-Jumper; damit lässt sich ein Delta/Nurflügel, V-Leitwerk oder eben ein normales Flugmodell konfigurieren. Praktisch, einfach und gut!

Das alles war recht schnell erledigt, die Querruder über ein V-Kabel gekoppelt, und es konnte ans Einstellen gehen.



### Technische Daten

MULTIGyro G3	
<b>Betriebsspannung</b>	5 – 6 VDC
<b>Servoimpulstakt</b>	50 Hz bzw. 20 ms
<b>Servoimpuls</b>	1.520 ± 500 µs
<b>Begrenzung</b>	970 – 2070 µs
<b>Abtastrate Gyro</b>	1 kHz
<b>Betriebstemperatur</b>	-40 bis +85° C
<b>Maße</b>	47 x 33 x 14 mm
<b>Gewicht</b>	11 g
<b>Preisempfehlung</b>	€ 58,90
<b>Hersteller/Vertrieb</b>	Multiplex Modelltechnik www.multiplex-rc.de
<b>Bezug</b>	Fachhandel
<b>Hinweis:</b>	Die Anleitung kann auf der MPX-Homepage im Download-Bereich als PDF-Datei abgerufen werden und liefert eine Menge weiterer Informationen.

Ach ja, das Querruder: Wer mit Differenzierung fliegt, mutmaßt jetzt ein Problem; im Grunde aber ist die Lösung recht einfach: Hier sollte dann der Kreisel eben nur auf eine Klappe wirken, in aller Regel reicht das aus. Außerdem gilt allgemein und hier ganz besonders, dass die Rudergestänge mechanisch sauber einzustellen sind (so wie früher auch), sonst kann es passieren, dass die Servos beim Umschalten in den Heading-Modus ausschlagen.

Auch wer mit zwei Höhenruderservos arbeitet, ist nicht verloren, hier muss dann eben ein elektronisches V-Kabel eingeschleift werden. Das habe ich an einem anderem Modell überprüft, und es funktioniert.

Sollte die Wirkrichtung der Servos nicht stimmig sein, ist eine Funktionsumkehr vorgesehen; der Vorgang ist gut beschrieben und einfach zu handhaben.

Bleibt noch die Einstellung der Potis. Der MULTIGyro G3 hat drei Potis, um die Empfindlichkeit für Quer-, Höhen- und Seitenruder separat einzustellen. An die Einstellung muss man sich herantasten, denn sie ist in erheblichem Maß vom Charakter des Modells und den persönlichen Vorlieben abhängig. Multiplex empfiehlt für den ersten Flug eine niedrige Einstellung der Empfindlichkeit. Diese Einstellung wird sofort wirksam, ohne Neustart. Die Feinabstimmung kann man dann im Laufe weiterer Flüge vornehmen. Also fliegen, beobachten, Zwischenlandung (beim HoT Trigger ist das kein Akt, die Kiste landet fast von alleine), korrigieren und das Ganze ggf. aufs Neue. Bei mir waren es zwei Zwischenlandungen, dann passte alles.

## MULTIGyro G3 in der Übersicht

### »IN«-Bereich

- [1] Flugmodus-Umschalter
- [2] Querruder
- [3] Höhenruder
- [4] Seitenruder

### »OUT«-Bereich

- [5] Querruder
- [6] Höhenruder
- [7] Seitenruder

### LED-Anzeige

- [14] rote LED
- [15] blaue LED

### Modelltypenauswahl (Jumper)

- [8] J1 – V-Leitwerk
- [9] J2 – Delta- oder Nurflügler
- [10] J3 – Normales Flugmodell

### Gyro-Empfindlichkeitseinstellung

- [11] Einstellpoti Seitenruder
- [12] Einstellpoti Höhenruder
- [13] Einstellpoti Querruder



Nach dem Einschalten der Anlage initialisiert sich der Kreisel, das Modell sollte also in diesen rund drei Sekunden nicht bewegt werden, wie bei allen Kreiseln üblich. Danach leuchtet am Kreisel dauerhaft entweder eine blaue LED (Dämpfung ist aktiv) oder eine rote LED (Heading ist aktiv). Sind beide LEDs aus, ist auch der Kreisel ausgeschaltet.

Der Kreisel arbeitet wie versprochen. Der Normal-Modus (Dämpfung) wirkt dem Einfluss von Wind und Turbulenzen entgegen, tut also das, was wir von einem solchen System erwarten, und dürfte im Normalfall angewählt sein. Der Heading-Hold-Modus friert das Modell in der zuletzt angesteuerten Fluglage ein, bis ein anderer Steuerbefehl kommt, und ist nichts für unerfahrene Modellflieger; hier erfolgt auch keinerlei Stabilisierung.



Auch beim vom Haus aus schon sehr gut fliegenden HoT Trigger war die Wirkung des Kreisels spür- und erkennbar – das Modell liegt »satter« und ruhiger in der Luft.