

Gut erklärt Warum sind Turbine oder Rakete schneller als Propeller?

FlugModell

6 Juni 2022

7,95 Euro

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



PREMIERE

Thunderbolt
P-47 in PNP von
Horizon Hobby



4 194065 607956 06
Printed in Germany. Dfl. 13,90,-/Fr.
Dollars 9,40 Euro / £ 7,80 Euro

Elegant und holzig

K8b von Composite RC Gliders im Porträt



IM TEST

Bronco OV-10 von Flightline



DOWNLOADPLAN

Ebby von Thomas Buchwald



EIGENBAU

Flugboot Hall PH3



PRAXISTEST

GPS-Logger von Hepf



WIEDER DA!

KwikFly MK3 von SG-Modellbau



WERKSTATT

Tellerschleifer von Proxxon

wellhausen
& marquardt
Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in
Ausgabe 6 – Juni 2022
des Magazins FlugModell erschienen.

www.flugmodell-magazin.de

SICHERER FLIEGEN MIT GPS-LOGGER VON HEPF

Kartenleser

Das Erfassen und Aufzeichnen von Telemetrie-Daten kann beim Modellfliegen sehr nützlich sein. Hepf bietet mit seinem aktuellen GPS-Logger ein Tool, das sogar Kartenmaterial einlesen kann, um noch sicherer fliegen zu können. Wie praktisch das ist und wie einfach es sich nutzen lässt, das hat Markus Glökler getestet.

TEXT UND FOTOS: Markus Glökler

Wer schon immer gerne wissen wollte, wo er genau mit seinem Modell in der Luft unterwegs ist und welche Strecke das Modell dabei zurücklegt oder wer in der Nähe eines

Fluggebiets mit Luftraumbegrenzung fliegt, für den könnte der GPS-Logger von Hepf mit seiner anwenderfreundlichen Kartenfunktion sehr interessant sein. Bei diesem handelt es sich um einen

Telemetrie-Sensor für verschiedene Fernsteuersysteme. Unterstützt werden Jeti Duplex, Graupner HoTT, Multiplex MSB und Futaba S.Bus2. Der Sensor realisiert eine Positionsbestimmung

in Echtzeit und speichert intern die gesamten Telemetriedaten. Dabei erkennt er das verwendete Telemetrie-Protokoll selbstständig und kann noch eine ganze Menge mehr.

Funktionsumfang

Zuerst einmal stand eine hohe Messgenauigkeit im Pflichtenheft; bei nicht allzu großen Abmessungen. Mit einer Größe von 28 x 29 x 8,5 mm ist der GPS-Logger in beinahe jedem Modell unterzubringen und auch das Gewicht von 15 g inklusive seines Zuleitungskabels ist relativ gering. Zudem wurde ein GPS-Chip neuester Technologie verwendet, der mit den verschiedensten Satellitensystemen zusammenarbeitet und das hat tatsächlich viele Vorteile. Je mehr Satelliten empfangen werden, desto genauer sind die Positionsdaten. Gerade bei Bewegungen

im dreidimensionalen Raum, was auf ungenauere Flugmodelle zutrifft, ist dies ein großer Vorteil. Ebenfalls integriert ist eine automatische Zeitzonen-Erkennung.

Als weiterer Sensor ist ein Drei-Achsen-Magnetometer eingebaut. Dieses dient als Kompass für externe Navigationszwecke und ist auch der Grund dafür, dass der GPS-Logger mit ausreichendem Abstand zu magnetischen Bauteilen, wie beispielsweise Elektromotoren, platziert werden sollte. Als begeisterter Segelfluggpilot hätte sich der Autor auch die Integration eines Variometers gewünscht. Hepf verweist verständlicherweise jedoch auf das Micro Vario aus dem eigenen Haus.

Als Datenlogger verfügt der GPS-Sensor über einen großen Flash-Speicher.

Gut 66 Stunden Aufzeichnungszeit mit der zweithöchsten Datenrate von 5 Hz (5 Datensätze pro Sekunde) sollten für viele Flüge ausreichen. Droht der Speicher trotzdem knapp zu werden, wird der älteste Datensatz gelöscht, um für den aktuellen Datensatz Platz zu machen. Mit aufgezeichnet wird übrigens auch die Empfängerakkuspannung.

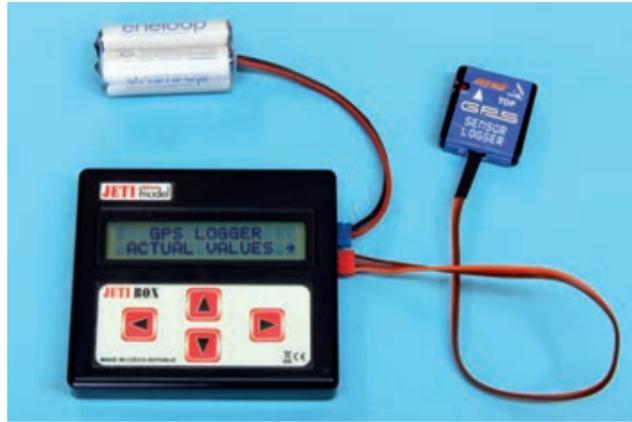
Nach dem Anschluss des Sensors an den Fernsteuerempfänger, erkennt dieser automatisch das verwendete Telemetriesystem und passt seine Kommunikation entsprechend an. Aktuell werden folgende Systeme unterstützt: Jeti Duplex EX, Multiplex MSB, Graupner HoTT und Futaba S.Bus2. Da auch ein Firmware-Update jederzeit möglich ist, kann es gut sein, dass in Zukunft weitere Systeme folgen werden.



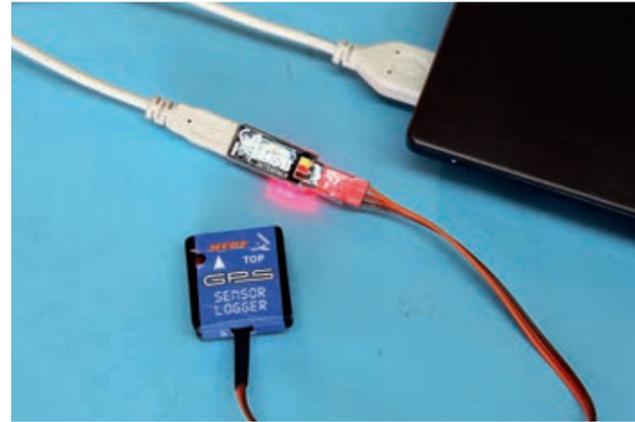
Neben dem eigentlichen GPS-Logger werden ein Stück doppelseitiges Klebeband mitgeliefert und ein QR-Code, der auf die Anleitung verweist



Das USB-Interface wird ebenfalls mit QR-Code zum Download der Anleitung geliefert. Es lassen sich damit auch andere Sensoren von Hepf konfigurieren



Neben der Programmierung über den Jeti-Sender kann man dazu auch eine separate Jeti-Box benutzen



Der GPS-Logger wird direkt an das USB-Interface angeschlossen und braucht keine zusätzliche Stromversorgung

Einbau ins Modell

Beim Einbau ins Modell gibt es ein paar Dinge zu bedenken, beispielsweise ist auf dem Gehäuse ein Pfeil aufgedruckt, der im eingebauten Zustand in Flugrichtung zeigen muss. Weiterhin sollte natürlich die Oberseite des Gehäuses nach oben zeigen und nicht durch Carbon, Metall oder Ähnliches abgeschirmt werden. Befestigt werden kann der GPS-Sensor entweder über das mitgelieferte doppelseitige Klebeband oder aber mit Klettband. Dadurch kann man den Sensor auch schnell einmal von einem Modell in ein anderes tauschen.

Nach dem Anstecken des Sensors an den entsprechenden Empfängereingang wird das Telemetrie-System selbstständig erkannt und der GPS-Logger beginnt, nach Satelliten zu suchen. Sobald eine ausreichende Anzahl von Satelliten empfangen wird, meldet das Gerät „3D

position fix“ und beginnt mit dem Datenlogging. Dies wird von außen durch die rot blinkende LED angezeigt.

Konfiguration

Wir testen den GPS-Logger in Verbindung mit dem Jeti Duplex-Fernsteuersystem, denn diese Kombination bietet gleichzeitig das einfachste Handling und die größtmögliche Funktionsvielfalt.

Die Konfiguration des GPS-Loggers erfolgt entweder über die Jeti-Box oder über die HoTT Smart-Box. Jeti- und Graupner-Nutzer können somit das Gerät direkt über ihren Sender konfigurieren, die Besitzer anderer Fernsteuersysteme müssen dazu beispielsweise eine separate Jetibox anschaffen. Eine Konfiguration per PC-Software ist derzeit leider nicht möglich.

In der Konfiguration selbst lassen sich viele Einstellungen vornehmen, bei-

spielsweise den Logger auf das jeweilige Modell (schnell, langsam, Auto, Flugzeug) abstimmen, Minimal- und Maximalwerte auslesen oder auch die Startbedingung für die Aufzeichnung festlegen. Daneben stehen natürlich auch allgemeine Funktionen, wie beispielsweise das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen oder das Löschen aller Aufzeichnungen zur Verfügung.

Allerdings lässt sich der GPS-Logger auch ganz ohne spezifische Konfiguration in Betrieb nehmen. Einfach das Teil an geeigneter Stelle im Modell platzieren, das Anschlusskabel in den entsprechenden Steckplatz des Empfängers kontaktieren und das Modell einschalten. Schon nach kurzer Zeit hat der GPS-Logger mit einer ausreichenden Anzahl von Satelliten Kontakt und beginnt mit der Aufzeichnung. Über den Telemetrie-Eingang am Empfänger werden die

Technische Daten

GPS Logger von Hepf

Preis:	109,- Euro
Bezug:	Fachhandel und direkt
Internet:	www.hepf.at
Abmessungen:	28 x 29 x 8,5 mm
Gewicht:	15 g
Speicherplatz:	256 MB
Satellitensysteme:	GPS, GALILEO, GLONASS
Aufnahmekapazität:	66 h bei 5 Hz
Abtastrate:	1, 2, 5 oder 10 Hz wählbar
Temperaturbereich:	-20 bis +85°C
Spannungsbereich:	3,5 bis 8,4 V
Telemetrie:	Duplex EX, MSB, HoTT, S.Bus2

Testmuster-Bezug

Zubehör:



Im FunWing wurde der GPS-Logger einfach auf den Antriebsakku geschnallt



In der GPS Map-Darstellung des MAV Managers lässt sich der Flugweg genau verfolgen



Hier wird die Flughöhe und -geschwindigkeit über die Flugzeit dargestellt

Daten parallel dazu an den Sender geschickt, sodass dort ebenfalls alle Daten zur Verfügung stehen. Man kann sich so beispielsweise warnen lassen, wenn das Modell eine bestimmte Entfernung zum Startpunkt überschreitet oder wenn die maximale Flughöhe überschritten wird. Zusätzlich stehen weitere Telemetrie-Daten, wie beispielsweise die GPS-Geschwindigkeit, die Flugrichtung oder die Anzahl der empfangenen Satelliten in Echtzeit zur Verfügung.

Auswertung

Wer nicht so gerne oder eher selten auf das Senderdisplay schaut, der kann jeden Flug zuhause ganz gemütlich am PC analysieren. Mit der von Hepf zur Verfügung gestellten Software „MAV Manager“ und der optional erhältlichen MAV-USB-Schnittstelle lässt sich der GPS-Logger mit dem PC verbinden und man kann die entsprechenden Daten herunterladen. Sobald

der Kontakt per USB-Schnittstelle hergestellt ist, zeigt der MAV Manager alle verfügbaren Logdaten in einer Tabelle an und man kann die richtigen Daten auswählen und auf den PC übertragen. Dort wiederum lassen sich sowohl die GPS-Daten in einer Kartendarstellung visualisieren als auch andere Werte wie beispielsweise die Flughöhe in ihrem zeitlichen Verlauf darstellen und im Detail betrachten.

Kartendarstellung bei Jeti

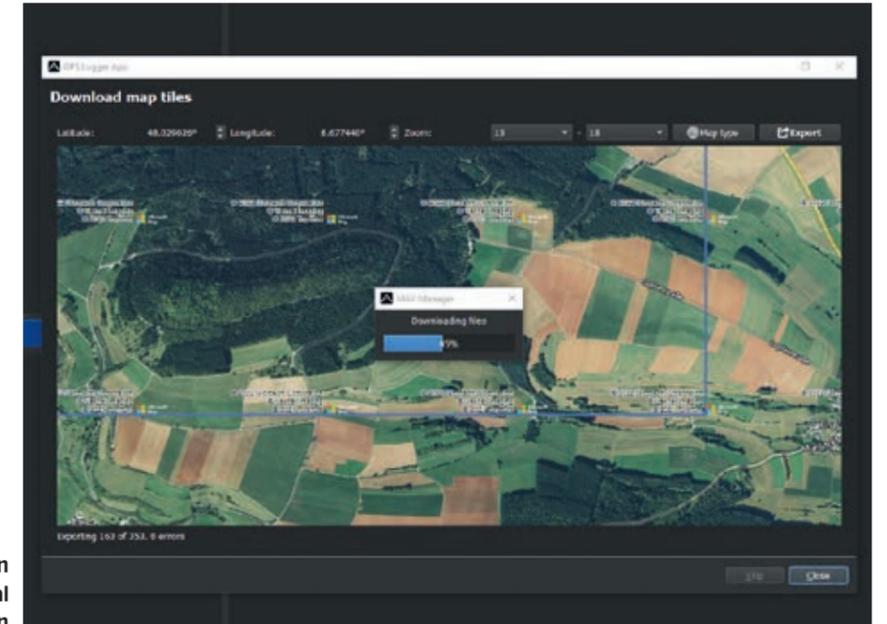
Besonders vielfältig sind die Möglichkeiten des GPS-Loggers in Verbindung mit dem Jeti-Fernsteuersystem. Neben den bislang vorgestellten Funktionen kann man beispielsweise den Flugweg des Modells live auf dem Senderdisplay in einer Kartendarstellung verfolgen und sich per Sprachansage zum Startpunkt zurücknavigieren lassen, falls das Modell einmal außer Sicht gerät. Möglich

wird dies durch eine eigene LUA-App für Jeti-Sender.

Diese App kann mittels MAV Manager auf den Sender übertragen werden. Gleichzeitig dient das Programm aber auch dazu, die für die Flüge relevanten Kartenausschnitte auf den Sender aufzuspielen. Zu diesem Zweck lassen sich im MAV Manager verschiedene Kartenansichten wählen, beispielsweise von Google, Microsoft oder OpenStreetMap. Den Detaillierungsgrad bestimmt man über die Festlegung der Zoomfaktoren. Im nächsten Schritt wählt man den für die Flüge interessantesten Kartenausschnitt und lädt ihn auf den Fernsteuersender. Wird der GPS-Logger beim nächsten Mal in Betrieb genommen, erscheint dann der Kartenausschnitt auf dem Senderdisplay und sowohl die aktuelle Position des Modells als auch der Flugweg werden laufend dargestellt.



Im MAV Manager wählt man die GPS-Logger App und kann dann den entsprechenden Kartenausschnitt auswählen. Dabei stehen unterschiedliche Zoomstufen und Kartendarstellungen (Straße, Gelände, Hybrid) zur Auswahl



Über die Funktion Export (oben rechts), wird das Kartenmaterial auf den Sender übertragen



Als Erprobungsträger für den Test des GPS-Logger diente unter anderem der FunWing von Multiplex

Sperrzonen definieren

Doch es sind noch weitere, interessante Funktionen möglich, so lassen sich beispielsweise Flugsektoren oder Sperrzonen definieren. Dabei lassen sich die Sektoren auch auf bestimmte Höhenbereiche einengen. Ein Baum oder beispielsweise eine Hochspannungsleitung mag in 20 m Höhe kritisch sein, in 200 m Höhe jedoch nicht. Der Clou dabei, die GPS-Logger App auf dem Sender lässt sich so konfigurieren, dass bereits bei Annäherung an eine Sperrzone ein akustisches Signal ertönt. Fliegt man weiter in diese Richtung, so wird man auch beim Eintritt in die Sperrzone nochmal durch eine Sprachansage darüber informiert. Gleichzeitig wird auch das Verlassen der Sperrzone per Sprachansage gemeldet.

Als Sperrzonen können sowohl Kreise als auch Rechtecke definiert werden, weiterhin ist es möglich, komplexere Sperrzonen mit Hilfe von Google Maps festzulegen, eine KML-Datei daraus zu generieren und diese dann im Sender zu importieren. Dazu gibt es von Hepf auch ein entsprechendes Video (<https://youtu.be/KsOr-Hz8S8M>), in dem dies erläutert wird.

In den Navigationsmodus kann man wechseln, indem ein zu definierender Schalter am Sender betätigt wird. Dann wechselt die Anzeige von der Kartendarstellung zur Navigationsdarstellung und es wird die Richtung angezeigt, die man einschlagen muss, damit das Modell zum Ausgangspunkt zurück fliegt. Gleichzeitig werden auch Sprachkommandos ausgegeben, die die jeweilige Richtung ansagen, in welche zu steuern ist. Auf dem Display werden Höhe, Geschwindigkeit und Entfernung zum Ausgangspunkt angezeigt, so hat man die wichtigsten Daten auf einen Blick, gleichzeitig erscheint auf der linken Bildschirmseite ein künstlicher Horizont, mit Hilfe dessen die Fluglage des Modells zu erkennen ist. Diese Anzeige ist allerdings nur aktiv, wenn ein Jeti Assist Empfänger im Modell verbaut wurde, denn von dort werden die dazu notwendigen Daten ermittelt. Gedacht ist diese Funktion für den Fall, dass man sein Modell kurz aus den Augen verliert, hierbei kann der Navigationsmodus eine große Hilfe sein, um das Modell wieder in Sichtweite zu bringen.

Anzeige

Kartenfunktion



Die LUA App zum GPS-Logger enthält im oberen Teil alle Menüs zum Thema „Karte“



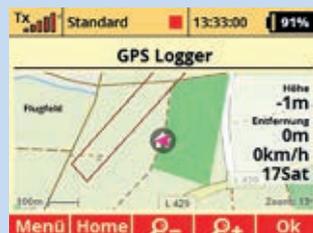
Festlegen lassen sich beispielsweise der Zoomfaktor oder Schalter zur Bedienung



Definieren einer Sperrzone über eine KML-Datei. Bei Annäherung erfolgt ein Tonsignal



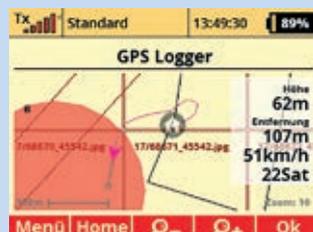
Pro Karte lassen sich unterschiedliche Flugzonen und Sperrzonen definieren sowie de/aktivieren



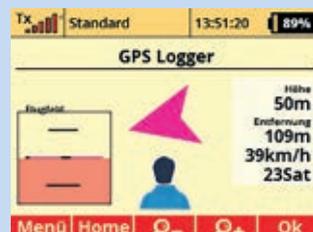
Das grüne Feld wurde per KML-Datei zuvor als Flugfeld deklariert. Über den Button „HOME“ wird der Startpunkt definiert und die relative Höhe auf 0 m festgelegt



Während des Flugs lassen sich die Flugspur, Flughöhe, Entfernung, Geschwindigkeit und die Anzahl der empfangenen Satelliten ablesen



Fliegt man in eine Sperrzone ein, so verfärbt sich diese rot und das programmierte Signal ertönt



Im Navigationsmodus wird die Richtung im Verhältnis zur Ausgangsposition angezeigt



Mein Fazit

Der GPS-Logger von Hepf ist weit mehr als ein einfacher Datenlogger. Durch seine moderne Auslegung arbeitet der Logger sehr schnell und präzise, dabei ist er so klein, dass er beinahe überall einen Platz im Modell findet. Die visualisierte Kartendarstellung mit Flug- und Sperrzonen in Verbindung mit dem Jeti-System bieten ganz neue Anwendungsbereiche und Möglichkeiten.

Markus Glöckler