

# Aero Revue

Das Schweizer Aviatik-Magazin

Nr. 7/8 2011  
Fr. 7.50

AeroRevue 7/8 2011

Aviatische Anlässe 2011  
**Rückblick und Vorschau**

Special  
**Swiss AeroExpo 2011**



Modell-Streckensegelflug im Aufwind

# Modellfliegen mit GPS

# Eine Modellflugdisziplin im Aufwind

Die Dynamik eines Hochleistungssegelflugzeugs, das nach einem schnellen Platzüberflug mit durchgebogenen Flächen hochzieht, um wenig später erstaunlich langsam zur Landung einzuschweben, begeistert immer wieder aufs Neue. Das gilt auch für Nachbauten in grossem Massstab, denen sich eine ansehnliche Schar von Modellfliegern verschrieben hat. Seit einigen Jahren können sie sich dank GPS im Streckenflug messen. Eine Idee aus der Schweiz hebt ab.

Text: Reto Schilliger

**T**hermik ist an diesem bewölkten Tag im März mit kaltem Westwind nur wenig vorhanden. Entsprechend früh setzen die ersten Segler zum schnellen Überflug über die Ziellinie an. Ein Arcus im Massstab 1:3 lässt beim Überflug den Wasserballast ab, um dann mit ausgefahrenem Fahrwerk und abgesenkten Wölbklappen in den Endanflug einzudrehen. Mit fein dosiertem Einsatz der Störklappen landet ihn der Pilot im letzten Pistendrittel, ein dicht folgender Konkurrent landet entsprechend kurz.

Gemeinsam tragen Pilot und Navigator das Modell zum Warteraum zurück. Das Display des für einmal nicht geschäftlich genutzten Personal Digital Assistant (PDA) zeigt die erflogenen Daten: zwei Runden mit einem Durchschnitt von 49,3 km/h über Grund – bei diesen Verhältnissen nicht schlecht, aber für einen vorderen Rang nicht gut genug. Die Daten und den Checkcode noch kurz in das Leistungsblatt übertragen, dann ist es Zeit für einen wärmenden Kaffee.

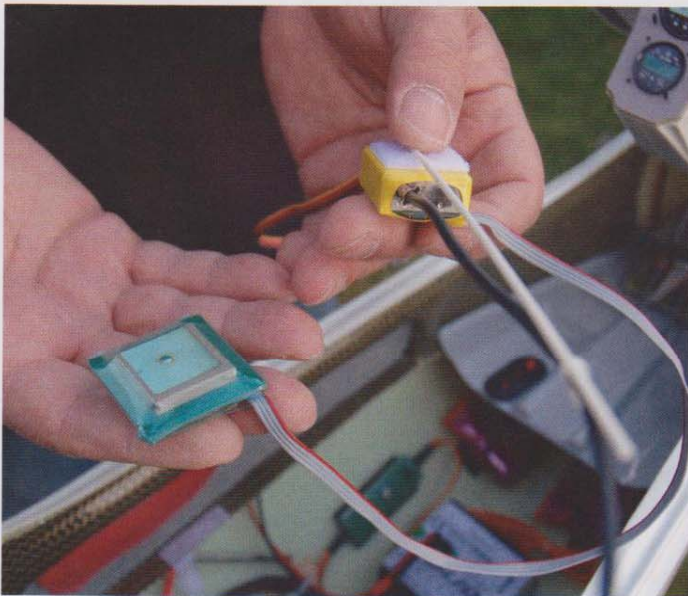
## Strecke und Speed im Team

Der Wettkampf an diesem Wochenende ist einer von zehn Teilwettbewerben nach dem Reglement des GPS Triangle EuroCup. Die Aufgabe «Strecke» verlangt, ein Dreieck mit 2,4 Kilometern Umfang in 30 Minuten so oft wie möglich zu umfliegen. Eine für den Cup gültige Wertung erfordert mindestens drei dieser Durchgänge. Zusätzlich wird ein einzelner Durchgang «Speed» geflogen, in welchem das Dreieck einmal möglichst schnell zu runden ist. Spätestens hier werden sämtliche Modelle bis zum Maximalgewicht aufballastiert. Der schnellste Pilot schafft so an diesem Tag 126 km/h!

Die teilnehmenden Konkurrenten fliegen in Zweier-teams. Pro Durchgang amtiert jedes Teammitglied einmal als Pilot und einmal als GPS-Navigator. Während sich Ersterer voll und ganz auf das weiträumig geflogene Modell konzentriert, liefert ihm Letzterer die für die Planung des Flugwegs und taktische Entscheide benötigten GPS-Informationen. Der Navigator unterstützt zudem



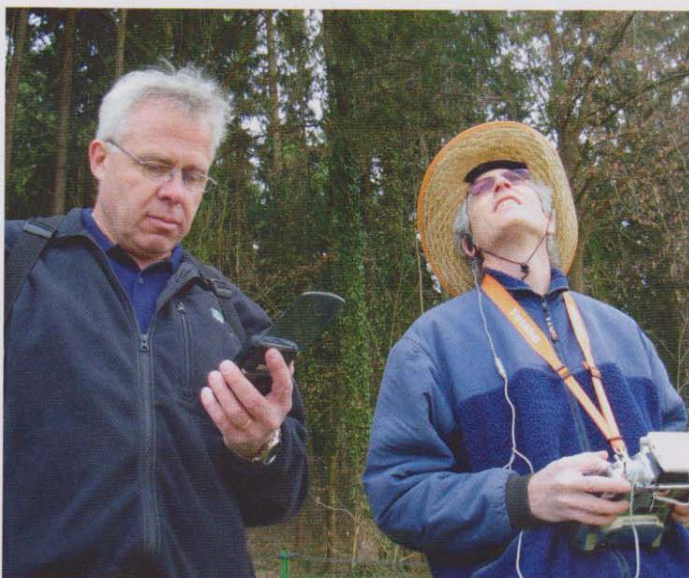
Flugzeugschlepp: auch im Modellflug heute Standard.



GPS-Empfänger und 433-MHz-Datenübertragung im Modell.



Bodenstation: 433-MHz-Datenempfänger und PDA mit SkyNavigator-Software.



Ein starkes Team: Christoph Mächler (rechts, fliegend) mit Ueli Nyffenegger (hier als Navigator).



Masstabsgetreue Leistungssegler, wie vom Reglement gefordert.

Bilder: Reto Schittiger

bei der Luftraumüberwachung, wenn sich mehrere Modelle auf Strecke befinden.

### Von der Idee zum SkyNavigator

Die Nutzung von GPS mit Modellsegelflugzeugen geht auf die Initiative von Christoph Mächler, A320-Captain und begeisterter Modellflieger, zurück. Vor rund zehn Jahren stiess er auf miniaturisierte GPS-Empfänger. Es entstand die vage Idee, «damit im Modellflug irgendetwas zu machen». Gemeinsam mit Georg Staub, passionierter Erbauer und Pilot von grossen Modellsegelflugzeugen, entwickelte er daraus den Ansatz für Wettbewerbe im Dreiecksflug.

Was mit einigen Ideen begann, mündete 2004 in erste Prototypen für den SkyNavigator. Dessen Herzstück bilden auf Seite des Modells kommerziell erhältliche Minikomponenten für die GPS-Positionsbestimmung und für die Datenübertragung auf 433 MHz, für die Christoph Mächler lediglich eine Schnittstelle bauen musste.

Etwas anspruchsvoller war die Entwicklung einer Bodenstation basierend auf einem Datenempfänger mit Übertragung und Auswertung der Daten in einem Personal Digital Assistant, damals einem Palm. Die Programmierung der benötigten Software musste Christoph Mächler «outsourcen». Aber auch diese erfolgt mit Roman Ledergerber durch einen engagierten Modellflieger, der als Mitglied des «Power Schlepp Team» des Öfteren Modellsegelflieger auf Höhe bringt.

Nachdem Christoph Mächler den ersten Prototyp im Rahmen eines Modell-Schlepplagers präsentiert hatte, gingen rund zehn spontane Bestellungen bei ihm ein. Das war nicht nur ein grosser Erfolg, sondern gab auch den Anstoss, Vertrieb und Fertigung für das Nischenprodukt abzugeben.

### Fliegen mit dem SkyNavigator

Bevor ein Wettbewerb startet, werden die Eckdaten des Dreieckskurses als Koordinaten in die SkyNavigator-Software eingegeben. Danach wird die Anzeige des Dreiecks so ausgerichtet, dass sie der Blickrichtung vom Pilotenstandort aus entspricht.

Einmal in der Luft – der Start erfolgt im Flugzeugschlepp –, zeigt der SkyNavigator laufend die Höhe über Grund. Beim Überfliegen der Startlinie speichert der SkyNavigator die Einflughöhe und die Einfluggeschwindigkeit. Beide Werte sind reglementarisch begrenzt. Bei Überschreitungen errechnet der SkyNavigator automatisch die Strafpunkte, mit denen der Pilot ab jetzt unterwegs ist.

Das Umrunden der drei Wendepunkte, vom Pilotenstandort nach vorn und zu beiden Seiten rund 500 Meter entfernt, ist nur mit Hilfe des SkyNavigators exakt möglich. Nebst der Position und der Flugrichtung des Modells gegenüber dem Dreieck errechnet dieser auch laufend Angaben zum Steigen oder Sinken und zur Fluggeschwindigkeit über Grund.

### Wettbewerbskonzept mit Zukunft

Die Fernlenktechnik entwickelt sich laufend weiter. Der Trend geht aktuell hin zu 2,4-GHz-Fernlenkssystemen, die auch über einen Rückkanal für Echtzeit-Daten, speziell zur Spannung des Empfängerakkus, aber auch eines Varios oder eines GPS, verfügen. Erste Piloten nutzen diese Möglichkeit bereits. Die an den Steuersender übermittelten GPS-Daten werden dabei per Bluetooth auf das SkyNavigator-Gerät übertragen.

Erstaunlich, mit wie wenigen Helfern ein GPS-Fliegen durchgeführt werden kann! An den drei Wendepunkten sind keine Linienrichter samt Ablösungen nötig, und auch Punkteschreiber braucht es nicht. Das Administrative wird durch die Zweierteams gleich selber erledigt, sodass der Veranstalter die Daten nur in sein Auswertungsprogramm zu übertragen braucht. Eine vom SkyNavigator generierte Prüfwahl stellt sicher, dass fehlerhafte Angaben oder Übertragungen nicht unentdeckt bleiben.

Nebst der Faszination, nach GPS zu fliegen, mag die relativ einfache Durchführung von Wettbewerben ein Grund für das leise Boomen der neuen Modellflugdisziplin sein. Gemäss Christoph Mächler ist nach dem 2010 eingeführten EuroCup auch ein World Cup geplant.

### Neu auch online

Wer am GPS-Leistungsfliegen ganz ohne grosse Reisen oder zeitliche Zwänge teilnehmen möchte, der kann zudem an der SkyNavigator Challenge mitmachen. In diesem Fall fliegt der Pilot das übliche Dreieck, wann und wo auch immer er will, in der Ebene oder eine kürzere Variante davon im Gebirge. Mit den geflogenen Resultaten nimmt er schliesslich über Internet am Online-Contest teil. Wer nicht ganz alleine fliegen möchte, kann dazu auch kleinere Fly-ins organisieren.

Auch an die Nachwuchsförderung wird bereits gedacht: Einsteiger sollen mit passiv loggenden Systemen Aufgaben fliegen können, die dann auf Basis von Karten ausgewertet werden.

Sicher ist: Das Fliegen nach GPS bringt dem Modellflug eine ganze Reihe neuer Möglichkeiten. Christoph Mächler hat das mit dem Konzept SkyNavigator eindrucksvoll aufgezeigt. Der Trend hin zu Fernlenkssystemen mit Rückkanal wird dieser und ähnlichen Lösungen kräftig Auftrieb verleihen. ◀

Weitere Informationen unter:

SkyNavigator Community: [www.skynavigator.ch](http://www.skynavigator.ch)

SkyNavigator Challenge: [www.skynavigator.net](http://www.skynavigator.net)

GPS Triangle EuroCup: [www.eurocup.gps-triangle.net](http://www.eurocup.gps-triangle.net)

IG Grosssegler Schweiz: [www.igg-schweiz.ch](http://www.igg-schweiz.ch)