

Stephan Merz • Blumenstr. 24 • D-82407 Wielenbach  
 Tel. 0881/92700-50 • Fax -52 • mobil 0178/7603625 • email: info@SM-Modellbau.de

# GPS- Logger



10 Hz GPS mit micro SD Speicher, Vario und Telemetrie

## Beschreibung und Bedienungsanleitung

1. Einführung.....	2
2. Das kann der GPS-Logger.....	2
3. Technische Daten.....	3
4. Einstellungsmöglichkeiten.....	4
5. Betrieb des GPS-Loggers.....	4
6. Anschlussvarianten.....	6
7. Verwendung des UniDisplay.....	7
8. Verwendung im Online Contest (OLC).....	10
9. Telemetriebetrieb.....	11
10. Betrieb mit dem UniLog 1 / 2.....	17
11. Die SM GPS-Konverter Software.....	18
12. Firmwareupdate des GPS-Loggers.....	22
13. Versionshistorie.....	23

# 1. Einführung

Der **GPS-Logger** ist ein vollwertiges GPS-System, das speziell für die Belange im Modellbaubereich entwickelt wurde.

Es ist äußerst klein und leicht, verfügt aber über hervorragende Eigenschaften und Möglichkeiten. Mit bis zu 10 Hz Aufzeichnungsrate und der micro-SD Speicherkarte sind fast beliebig lange Aufzeichnungen mit hoher Detailauflösung möglich.

**Telemetrie** über 2,4 GHz Systeme mit Rückkanal ist jetzt fester Bestandteil des **GPS-Logger** und voll integriert. Unterstützt wird das **Jeti Duplex** System, Multiplex **M-Link** und Graupner **HoTT**. Der **GPS-Logger** erkennt das verwendete Telemetriesystem selbständig, es ist keine Konfiguration oder spezielle Firmware nötig. Da auch ein zusätzlicher barometrischer (Luftdruck) Höhensensor mit großer Auflösung integriert ist, wird im Telemetriebetrieb auch ein Vario mit dem **GPS-Logger** realisiert. Ebenso sind umfangreiche Alarmer programmierbar, die per Telemetrie über den jeweiligen Sender gemeldet werden.

Beim Betrieb mit Multiplex **M-Link** werden automatisch alle Daten auf dem Sensorbus durch den **Uni-Log 2** mitgeloggt und ebenfalls auf die Speicherkarte geschrieben → **MSB Datenlogger**.

Auch das neue Wettbewerbs Format OLC, der Online Contest, wird vom **GPS-Logger** optimal unterstützt. Die dafür nötige IGC Datei kann direkt erstellt werden, ohne das noch eine Umwandlungssoftware nötig wäre.

Zusätzlich zu den eigenen Messwerten kann der **GPS-Logger** auch die vollständigen Daten unseres **UniLog** live über ein direktes Verbindungskabel auslesen und mit auf die Speicherkarte schreiben. Ebenso können die Daten des **UniLog** mit der Jeti Duplex Telemetrie zum Boden übertragen und zusammen mit den eigenen Messwerten des **GPS-Logger** auf der JetiBox dargestellt werden.

Beim Betrieb mit Multiplex M-Link werden automatisch alle Daten auf dem Sensorbus durch den **GPS-Logger** mitgeloggt und ebenfalls auf die Speicherkarte geschrieben.

Über unser **UniDisplay** können alle Messwerte des **GPS-Logger** direkt live betrachtet werden. Alle Einstellungen und Alarmer lassen sich selbstverständlich auch komfortabel per Display programmieren.

Die Darstellung und Auswertung der Daten erfolgt 3D in Google Earth™. Dafür ist lediglich zur Umwandlung in das Google Earth™ Format unsere kostenlose Software „SM GPS Konverter“ und das ebenfalls kostenlose Google Earth™ in der Standardversion nötig.

Auch von der bekannten Software **LogView** [www.logview.info](http://www.logview.info) wird unser **GPS-Logger** unterstützt. Hier können die GPS Daten ebenso in das Google Earth™ Format umgewandelt werden. Außerdem lassen sich die Werte noch in normaler Kurvenform darstellen und vieles mehr.

Egal ob Segler, Kunstflugmaschine, Hubschrauber, HLG oder Slowflyer, der **GPS-Logger** kann auf Grund seines geringen Gewichtes und der kompakten Größe nahezu in jedem Bereich eingesetzt werden. Natürlich ist der **GPS-Logger** nicht nur für den Modellflug geeignet. Er kann ebenso in RC-Boote, RC-Autos usw. eingebaut werden.

## 2. Das kann der GPS-Logger

- **10 Hz GPS, also 10 Messwerte pro Sekunde**  
→ besonders gute Auflösung der Daten
- **micro SD Speicherkarte**  
→ nahezu unbegrenzte Aufzeichnung und einfaches Auslesen der Daten
- **Daten werden als Klartext auf die Speicherkarte gespeichert**  
→ Weiterverarbeitung mit vielen Programmen möglich
- **Höhenmessung durch zusätzlichen barometrischen Sensor unterstützt**

- direkte Erstellung der IGC Datei für den Online Contest (OLC)
- volle Telemetrieunterstützung für Jeti Duplex, Multiplex M-Link und Graupner HoTT, inklusive barometrischem Vario
- direkter Anschluss des **UniLog** und **UniLog 2** möglich zur Datenaufzeichnung und Telemetrieunterstützung
- Aufzeichnung aller Daten auf dem Multiplex Sensorbus bei Betrieb mit M-Link
- Aufzeichnung der Empfängerakkuspannung
- Stromversorgung durch Empfängerakku
- interne Backup Batterie (Akku) für einen schnellen Start des GPS
- Start der Aufzeichnung durch verschiedene Bedingungen einstellbar
- aktueller Status wird über drei LEDs signalisiert
- direktes Betrachten der Messwerte live mit unserem **UniDisplay**
- Parametereinstellungen über PC, **UniDisplay** und Telemetrie möglich
- Schnelle Umwandlung der Daten in die 3D Darstellung mit Google Earth™ durch unsere kostenlose „SM GPS-Konverter“ Software.  
Das Programm gibt es kostenlos auf unserer Homepage [www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de) im Menüpunkt [Software & Updates](#).
- Unterstützung durch die LogView Software [www.logview.info](http://www.logview.info)  
LogView ist ein sehr umfangreiches und doch einfach zu bedienendes Auswerteprogramm für den PC, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Mess- und Ladegeräte aus dem Modellbaubereich unterstützt.
- kostenlose Firmwareupdates per PC mit Hilfe unseres **USB-Interface**-Kabels möglich (Software im Internet unter [www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de) im Menüpunkt [Software & Updates](#) erhältlich)
- auf Grund seiner **kompakten Größe und des geringen Gewichtes** nahezu überall einsetzbar

### 3. Technische Daten

<b>GPS Datenrate:</b>	1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz einstellbar
<b>Speichertyp:</b>	micro SD oder micro SDHC Karte (Karte mit 2 GB im Lieferumfang)
<b>Aufzeichnungsdauer:</b>	bei 10 Hz Datenrate und voller Auslastung ca. 200 kByte / Minute Speicherbedarf ➔ 7 Tage Aufzeichnung bei 2 GB Karte
<b>Stromversorgung:</b>	aus Empfängerversorgung (ab 3,6 V bis maximal 8,5 V)
<b>Stromverbrauch:</b>	ca. 70 mA im vollen Betrieb
<b>Anschlüsse:</b>	GPN Servokabel für Stromversorgung und / oder Telemetrie COM Anschluss für UniDisplay, UniLog und Firmwareupdate Steckplatz für micro SD Karte
<b>Abmessungen:</b>	32 x 21 x 11 mm
<b>Masse:</b>	11 g ohne Kabel
<b>GPS Modul:</b>	Empfindlichkeit bis zu -165 dBm maximale Beschleunigung 4g (bezieht sich nur auf die Erfassung der Position, das Modul ist in SMD Bauweise und verträgt wesentlich höhere Beschleunigungen)

## 4. Einstellungsmöglichkeiten

Die Einstellungen des **GPS-Loggers** können wahlweise mit unserer Software „SM GPS-Konverter“ am PC bzw. Laptop, mit unserem **UniDisplay** oder über die Jeti Duplex Telemetrie vorgenommen werden.

Die Einstellungen werden immer parallel im **GPS-Logger** und auf der Speicherkarte gesichert. Wenn mit der PC Software „SM GPS-Konverter“ neue Einstellungen auf die Karte geschrieben wurden, so werden diese beim nächsten Start ins Gerät übernommen. Auf diese Weise ist es möglich, für verschiedene Modelle unterschiedliche Speicherkarten zu verwenden, und automatisch die korrekten Einstellungen zu erhalten.

## 5. Betrieb des GPS-Loggers

### 5.1. Einbau

Durch das geringe Gewicht und die kompakte Bauweise ist der Einbau unproblematisch. Es muss nur darauf geachtet werden, dass die GPS Antenne nach oben zeigt und oberhalb der Antenne keine abschirmenden Materialien wie Metall oder CfK sind.

Ein Anbringen mit Klettband auf einem Brettchen ist völlig ausreichend und ermöglicht den schnellen Zugang zur Speicherkarte.

### 5.2. Speicherkarten

Als Speicherkarte können praktisch alle handelsüblichen micro SD Karten mit FAT16 oder FAT32 Dateisystem verwendet werden. Auch SDHC Karten mit Speichergrößen über 2 GB werden unterstützt. Allerdings sind nicht alle Karten gleich gut geeignet, da manche Karten ein ungünstiges Verhalten beim kontinuierlichen Speichern von Daten aufweisen. Wird eine ungeeignete Karte verwendet, läuft die Aufzeichnung stockend oder bricht sogar ab.

Wir empfehlen den Betrieb nur mit der von uns mitgelieferten oder als Zubehör erhältlichen Karte.



Die Karte wird in den Ausschnitt auf der Rückseite eingeschoben bis sie mit der Platine bündig ist. Der **GPS-Logger** hat keinen Auswurf für die Speicherkarte, einfach mit dem Finger wieder herausziehen.

### 5.3. Bedeutung der LEDs

Der **GPS-Logger** hat drei farbige LEDs.

Nach dem Einschalten der Stromversorgung zeigt ein Lauflicht der LEDs die interne Initialisierung an.

Im Betrieb gibt es folgende Signale:

- **orange LED leuchtet dauerhaft**  
→ GPS bereit, aber noch **kein 3D-fix**, d. h. noch keine GPS Positionsbestimmung möglich

- **grüne LED leuchtet dauerhaft**  
→ GPS bereit und **3D-fix**, d. h. GPS Positionsbestimmung ist vorhanden
- **orange LED blinkt** entsprechend der eingestellten Speicherrate  
→ GPS zeichnet Daten auf, aber noch **kein 3D-fix**
- **grüne LED blinkt** entsprechend der eingestellten Speicherrate  
→ GPS zeichnet Daten auf, **3D-fix**
- **rote LED blinkt**  
→ keine Speicherkarte eingeschoben

## 5.4. Start und Stopp der Aufzeichnung

Der **GPS-Logger** besitzt mehrere Möglichkeiten, die Aufzeichnung der Daten zu starten. Die entsprechenden Optionen können über unsere Software „SM GPS-Konverter“, über das **UniDisplay** oder über die Jeti Duplex Telemetrie eingestellt werden.

### Die Aufzeichnung der Daten kann auf folgende Weise gestartet / gestoppt werden:

- **manueller Start über die Telemetrie**  
Die Aufzeichnung wird bei aktiver Jeti Duplex oder Graupner HoTT Telemetrie (Textmodus) vom Sender aus durch Tastendruck gestartet und auch wieder gestoppt. Dieser Start funktioniert grundsätzlich auch bei allen anderen wählbaren Startoptionen.
- **automatischer Start bei 3D-fix**  
Die Aufzeichnung beginnt automatisch, sobald ausreichend GPS Satelliten empfangen werden und eine erste 3D Positionsbestimmung erfolgt ist (3D-fix).
- **automatischer Start bei > 20 km/h Geschwindigkeit**  
Die Aufzeichnung beginnt automatisch, sobald die gemessene Geschwindigkeit zum ersten Mal 20 km/h überschreitet. Voraussetzung dafür ist, dass das GPS bereits einen 3D-fix hat.
- **automatischer Start bei > 20 m Distanz**  
Die Aufzeichnung beginnt automatisch, sobald die Entfernung zum ersten gemessenen Punkt nach dem Einschalten 20 m überschreitet. Voraussetzung dafür ist, dass das GPS bereits einen 3D-fix hat.
- **Start durch erneutes Einschieben der Speicherkarte**  
Unabhängig von der gewählten Startoption kann durch Herausziehen und erneutes Einschieben der Speicherkarte bei aktivem **GPS-Logger** auch sofort eine Aufzeichnung gestartet werden.
- **automatischer Stopp nach der Landung**  
Mit der Option Autostopp „Landung“ endet die Aufzeichnung automatisch 10 s nach der Landung, also wenn 10 s lang die Geschwindigkeit kleiner als 10 km/h ist.

Mit jedem Start beginnt der **GPS-Logger** eine neue Datei. Die Dateinamen sind fortlaufend nummeriert und haben folgendes Format:

„2011-01-01 SM GPS Logdatei 0001.nmea“

Wird eine Aufzeichnung gestartet und die interne Uhr liefert kein gültiges Datum (kein GPS Empfang oder interner Akku leer), dann ist das Datum 2011-01-01.

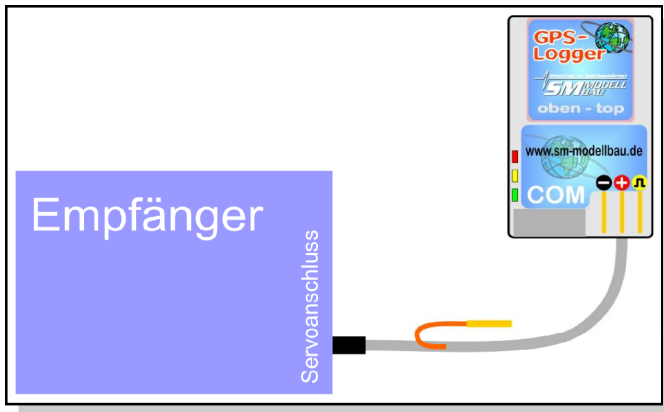
Zur Unterscheidung verschiedener Firmwareversionen werden die Dateien immer in einem Ordner mit folgendem Format abgelegt:

„SM GPS-Logger v1.04“

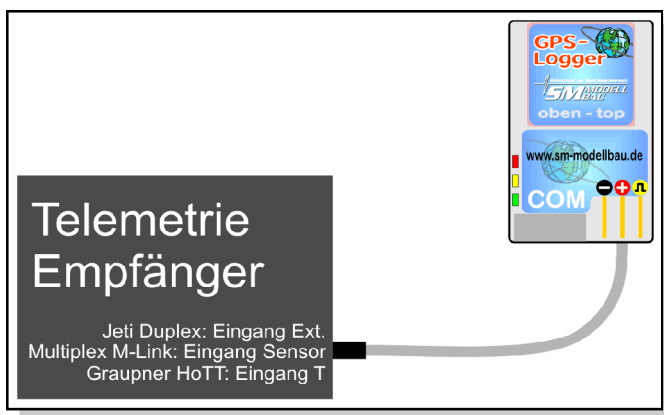
**Mit Jeti Duplex kann die Aufzeichnung auch über die JetiBox wieder beendet werden. Ansonsten endet die Aufzeichnung einfach durch Unterbrechung der Stromversorgung. Das ist so vorgesehen und OK.**



## 6. Anschlussvarianten



Direkter Anschluss an einem beliebigen Empfänger. Das Kabel wird direkt in einen freien Servoanschluss gesteckt und versorgt den **GPS-Logger** mit Strom. Da der Logger Telemetriedaten auf der Signalleitung sendet, sollte in diesem Fall die Impulsleitung am Empfänger entfernt werden. Dazu wird einfach der Kontakt der orangen Leitung ausgepinnt und mit Schrumpfschlauch isoliert.



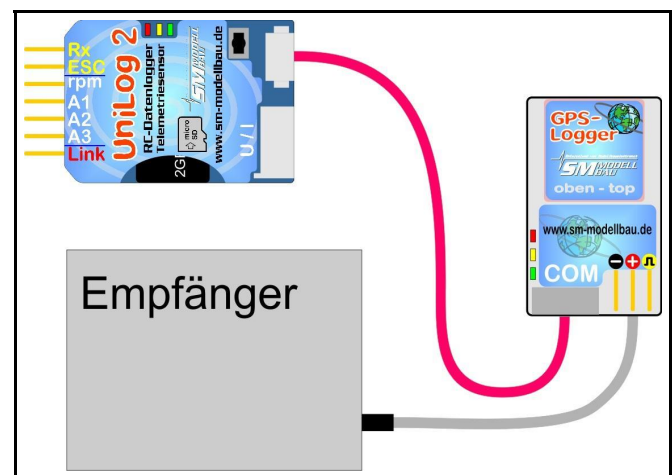
Direkter Anschluss an einem Telemetrie Empfänger als Telemetriesensor.

Bei **Jeti Duplex** wird der Sensoreingang „Ext.“ verwendet.

Am Multiplex **M-Link** Empfänger wird der Sensoreingang „Sensor“ verwendet. Wenn noch weitere M-Link kompatible Sensoren am Empfänger angeschlossen werden sollen, kommt der **GPS-Logger** als letzter Sensor in die Kette, da er keinen zweiten durchgeschleiften Steckplatz besitzt.

Am Graupner HoTT Empfänger ist der Telemetrieanschluss mit „T“ gekennzeichnet.

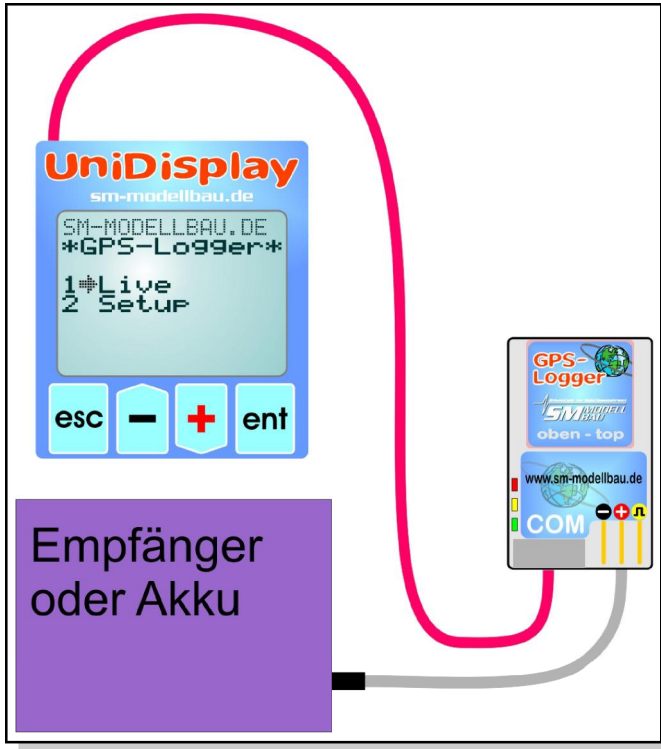
Mit den Anschlusskabeln Best.-Nr. 2720 oder 2721 kann der **GPS-Logger** direkt mit dem **UniLog** oder dem **UniLog 2** verbunden werden. Der UniLog wird dabei über seinen Stromsensor mit Strom versorgt, während der **GPS-Logger** direkt aus dem Empfänger versorgt wird.



**Achtung: Es dürfen nur die dreiadrigen Verbindungskabel Best.-Nr. 2720 und 2721 verwendet werden!**

## 7. Verwendung des UniDisplay

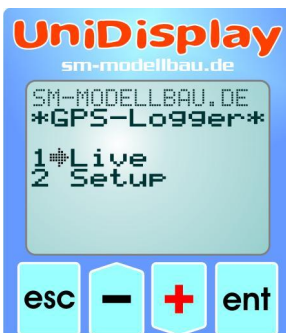
Zum Anschluss des **GPS-Loggers** muss im **UniDisplay** mindestens die Firmware v1.25 verwendet werden. Ein Update für das **UniDisplay** kann kostenlos von unserer Homepage ([www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de)) heruntergeladen werden.



**UniDisplay** und **GPS-Logger** werden mit dem beim Display mitgelieferten Kabel verbunden. Der Steckplatz ist beim Display oben, beim **GPS-Logger** ist er mit „COM“ gekennzeichnet. Das Verbindungskabel kann beliebig angeschlossen werden, welches Ende beim Display ist spielt keine Rolle.

Das Display wird vom **GPS-Logger** aus mit Strom versorgt und schaltet sich automatisch ein, sobald der **GPS-Logger** ein ist. Das Display kann jederzeit an den **GPS-Logger** angeschlossen werden.

Der **GPS-Logger** muss dabei entweder über einen angeschlossenen Empfänger oder direkt mit einem Empfängerakku mit Strom versorgt werden.



### Menü:

Zuerst ist das **Menü** aktiviert. Mit den „**Plus**“ und „**Minus**“ Tasten können die Menüpunkte ausgewählt, mit „**Enter**“ kann der entsprechende Punkt ausgewählt werden.



### Live Datenanzeige Bildschirm 1:

Hier werden alle aktuellen Messwerte angezeigt. Die meisten Werte sind selbsterklärend bezeichnet.

- „**Plus**“ startet und stoppt die Aufzeichnung.
- „**Minus**“ wechselt zwischen Live- / MIN- / MAX- Werten.
- „**Enter**“ wechselt zwischen den Live Bildschirmen 1, 2 und 3.
- „**Esc**“ wechselt zurück zum Menü.

Oben rechts steht die aktuelle Dateinummer. Darunter im Wechsel die vergangene Zeit, das Datum und die Uhrzeit.

„**Speed**“ zeigt die echte 3D Geschwindigkeit, also Geschwindigkeit gegenüber Grund plus vertikale Geschwindigkeit!

„**Hoehe**“ ist die barometrische Höhe gegenüber dem Startpunkt.

„**Strecke**“ ist die zurückgelegte (Flug-)Strecke.

Bei „**Pos**“ ist die aktuelle Position des GPS gegenüber dem Startpunkt zu sehen. Es kann hier die Entfernung Luftlinie und der Winkel gegenüber Norden abgelesen werden.



#### Live Datenanzeige Bildschirm 2:

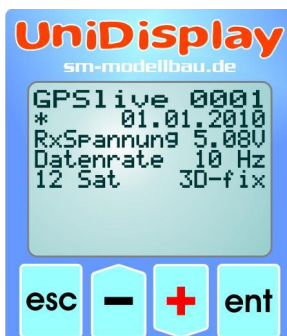
Mit einem Druck auf „**Enter**“ wird zum nächsten Bildschirm mit weiteren Messdaten gewechselt.

„**GPS**“ zeigt die GPS Höhe gegenüber Normal Null (Meeresspiegel).

Darunter Breiten- und Längengrad des aktuelle GPS Standortes.

„**GZ**“ stellt die gemessene Gleitzahl der letzten 100 m Flugstrecke dar. Dahinter wird die durchschnittliche Geschwindigkeit auf diesen 100 m errechnet. Wenn kein Wert für die Gleitzahl angegeben werden kann (Modell steigt), erscheint hier „--“.

Der vom barometrischen Drucksensor gemessene aktuelle Luftdruck steht schließlich in der letzten Zeile.



#### Live Datenanzeige Bildschirm 3:

Mit einem weiteren Druck auf „**Enter**“ wird zum dritten Bildschirm mit weiteren Messdaten gewechselt.

„**RxSpannung**“ ist die gemessene Empfängerspannung.

„**Datenrate**“ zeigt die aktuelle Aufzeichnungsgeschwindigkeit.

In der letzten Zeile stehen noch die aktuelle empfangenen Satelliten und der Status des GPS.



#### Setup:

Hier erscheint das Menü für alle Einstellungen des **GPS-Logger**.

In der zweiten Zeile wird zusätzlich die Firmwareversion des **GPS-Logger** und die Seriennummer angezeigt.

Mit den „**Plus**“ und „**Minus**“ Tasten können die Menüpunkte ausgewählt, mit „**Enter**“ kann der entsprechende Punkt ausgewählt werden.



#### Einstellungen:

Hier sind die Einstellungen des GPS zusammengefasst.

Mit den „**Plus**“ und „**Minus**“ Tasten können die Menüpunkte ausgewählt, mit „**Enter**“ kann der entsprechende Punkt ausgewählt werden. Aus dem Pfeil wird dann ein Punkt und der gewählte Wert kann mit „**Plus**“ und „**Minus**“ verändert werden. Ein Druck auf „**Esc**“ oder „**Enter**“ speichert die Änderung.

Zu „**Start**“ siehe auch 5.4.

„**Vario**“ und „**Varioton**“ ändern nur das Verhalten mit Jeti Duplex, bei M-Link übernimmt der Sender die Tonerzeugung beim Variobetrieb.





**GPS-Alarme:**

Die hier einstellbaren Alarme werden sowohl mit Jeti Duplex als auch mit M-Link bei Überschreitung vom Sendemodul bzw. vom Sender selbst gemeldet.

Wenn der Pfeil links ist und mit „**Enter**“ der entsprechende Menüpunkt aktiviert wird, kann der Wert des Alarms verändert werden.

Wird mit „**Plus**“ oder „**Minus**“ der Pfeil nach rechts verschoben und mit „**Enter**“ der Menüpunkt aktiviert, kann mit „**Plus**“ oder „**Minus**“ der entsprechende Alarm aktiviert („+“) oder deaktiviert werden („-“).



**UniLog-Alarme:**

Die hier einstellbaren Alarme betreffen den Betrieb mit Jeti Duplex und direkt am **GPS-Logger** angeschlossenem **UniLog**.

Wenn der Pfeil links ist und mit „**Enter**“ der entsprechende Menüpunkt aktiviert wird, kann der Wert des Alarms verändert werden.

Wird mit „**Plus**“ oder „**Minus**“ der Pfeil nach rechts verschoben und mit „**Enter**“ der Menüpunkt aktiviert, kann mit „**Plus**“ oder „**Minus**“ der entsprechende Alarm aktiviert („+“) oder deaktiviert werden („-“).



**M-Link Adressen:**

Für die per M-Link übertragbaren Messwerte des **GPS-Logger** können hier Adressen zur Anzeige auf dem Multiplex Sender vergeben werden. Jede Adresse darf dabei bei allen angeschlossenen M-Link Sensoren inklusive der Werte vom M-Link Empfänger nur einmal vergeben werden. Bei Mehrfachbelegung funktioniert das Bussystem nicht mehr.

Soll ein Wert nicht gesendet werden, muss als Adresse „--“ gewählt werden. Dieser Wert kommt nach der höchsten zulässigen Adresse 15.

## 8. Verwendung im Online Contest (OLC)

Der Online Contest, kurz OLC, ist eine seit vielen Jahren im manntragenden Segelflugsport und bei den Gleitschirmfliegern sehr beliebte dezentrale Wettbewerbsform. Hier werden die Flüge der Teilnehmer mit GPS aufgezeichnet und anschließend per Internet in das OLC System übertragen. Dort wird jeder Flug nach den Regeln des Online Contest automatisch ausgewertet und der Teilnehmer erhält Punkte für den Flug.

Dieses System ist nun ab 2011 auch für die Modellsegelflieger zugänglich, sodass diese in einem eigenen Bereich ihre Flüge miteinander vergleichen können. Die Teilnahme ist völlig kostenlos.

Die Flugaufgabe ist momentan noch ein reiner Streckenflug, in Bälde wird diese Regel aber abgelöst durch das möglichst schnelle Umrunden eines nur der Größe nach vorbestimmten Dreiecks (natürlich im reinen Segelflug). Genauer ist auf der Seite des OLC zu finden:

<http://rc.onlinecontest.org>

Das besondere daran ist die Tatsache, dass dezentral geflogen wird. Es kann also jeder Pilot seine Flüge dann an beliebigen Orten durchführen, d.h. wenn er Zeit und Lust hat, wenn ihm die Bedingungen optimal erscheinen usw. Alle eingebrachten Flüge können ständig online betrachtet werden, es gibt Tageswertungen und detaillierte Listen über die Platzierungen, sowie am Jahresende dann eine Jahreswertung.

Ab Firmware v1.02 kann der **GPS-Logger** nun auch direkt die IGC Datei erzeugen, die für die Flugwertung im Online Contest benötigt wird. Damit ist keinerlei Konvertierung der Dateien mehr nötig, einfach die .igc Datei von der Speicherkarte direkt in das OLC System übertragen und der Flug wird bewertet.

Diese Datei wird zusätzlich vom **GPS-Logger** auch noch intern signiert, so dass der OLC Server die Datei auf Manipulationen hin überprüfen kann (dies ist die höchste Qualitätsstufe für eine Dokumentation).

**Der IGC Modus muss über die Einstellungen des **GPS-Loggers** aktiviert werden.**

Über den GPS-Konverter können auch die Einträge für den Pilotennamen, den Modelltyp, Modellnamen und die Wettbewerbsklasse vorgegeben werden. Diese Bezeichnungen werden auf der Speicherkarte abgelegt und in jede IGC Datei übernommen. Wenn man für jedes Modell eine eigene Speicherkarte verwendet, können so automatisch immer die richtigen Daten in die IGC Datei übernommen werden.

### Besonderheiten im IGC Modus:

- Die IGC Datei wird zusätzlich zur normalen NMEA Datei auf die Speicherkarte geschrieben.
- Die IGC Datei hat einen speziellen Dateinamen im IGC Format.
- Die Aufzeichnung endet automatisch, sobald der **GPS-Logger** für 10 Sekunden Stillstand erkannt hat. In diesen 10 Sekunden blinken abwechselnd die grüne und die orange LED.
- Der Aufzeichnungsstart ist wie bisher auch über verschiedene Bedingungen möglich.

## 9. Telemetriebetrieb

Neben seinen Funktionen als Datenlogger ist der **GPS-Logger** auch ein vollwertiger Telemetriesensor für verschiedene 2,4 GHz Fernsteuerungssysteme. Unterstützt wird **Jeti Duplex**, Multiplex **M-Link** und Graupner **HoTT**.

Der Anschluss an den Empfänger erfolgt direkt mit dem mitgelieferten Patchkabel wie in Punkt 6 beschrieben.

Der Telemetriebetrieb ist für alle verwendbaren Fernsteuerungssysteme ähnlich, gesetzte Alarme werden über das jeweilige System ausgegeben, live Daten am Sender oder einem externen Display angezeigt, bei Jeti Duplex und HoTT kann der **GPS-Logger** auch vom Sender aus bedient werden.

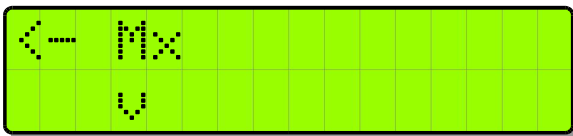
**Um ein entflogenes Modell leichter zu finden gibt es einen speziellen Außenlandungs-Modus.** Nach der Landung werden automatisch nach 2 Minuten ohne Bewegung die Koordinaten des Modells über die Telemetrie übertragen:

- Bei Jeti und HoTT wird auf die richtige Seite der Telemetrie Werte gewechselt.
- Bei M-Link wird auf den Adressen der Werte Vario und Speed im 5 Sekunden Takt Breiten- und Längengrad angezeigt. Dabei wechselt die Anzeige zwischen dem Vorkomma Wert ohne Einheit und dem Nachkomma Wert mit der Einheit „m!“

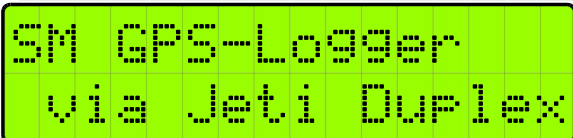
### 9.1. Telemetriebetrieb mit Jeti Duplex

Der **GPS-Logger** ist ein vollwertiger Telemetriesensor für **Jeti Duplex** 2,4 GHz Systeme. Alle Messwerte können live zum Boden übertragen und auf der **JetiBox** dargestellt werden. Auch der Jeti Expander E4 zum Anschluss von bis zu 4 Sensoren wird unterstützt.

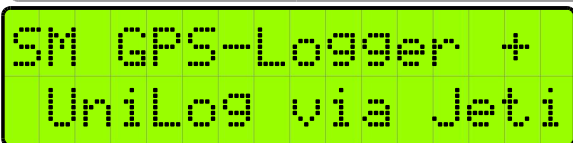
#### 9.1.1. Bedienung des GPS-Loggers mit der JetiBox



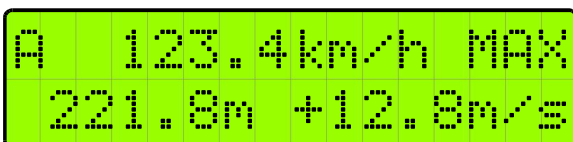
An der **JetiBox** wird nach dem Start von Tx über Rx zu Mx für die angeschlossenen Sensoren gewechselt.



Ein Tastendruck auf ▼ wechselt zum **GPS-Logger**. Während der Initialisierung kommt der Startbildschirm, danach werden die Messdaten angezeigt.



Wenn beim Start ein angeschlossener **UniLog** erkannt wurde, wird das auch entsprechend im Startbildschirm gemeldet.



Sobald der erste Bildschirm mit Messdaten erscheint, kann mit den Tasten ◀ und ▶ durch die verschiedenen Datenseiten gewechselt werden.

Ein Druck auf die Taste ▲ startet die Aufzeichnung der Daten im **GPS-Logger**, welche auch durch ein akustisches Signal angezeigt wird.

Ein weiterer Druck auf ▲ beendet die Aufzeichnung wieder.

**Ein gleichzeitiger langer Druck auf die Tasten ◀ und ▶ wechselt zwischen der Anzeige der Live-/MAX-/MIN-Werte.**

An erster Stelle erscheint im Wechsel ein Kürzel für die aktuell aktive Datenseite bzw. den Status des GPS:

- **A** erste Datenseite, die weiteren folgen mit B, C, usw.
- **-** Aufzeichnung läuft, GPS hat noch keinen 3D-fix
- **+** Aufzeichnung läuft, GPS hat 3D-fix
- **>** Maximalwerte werden angezeigt
- **<** Minimalwerte werden angezeigt

<Hoehe Alarm >  
(AUS) 100m

Ein Tastendruck auf ▼ wechselt zu den Einstellungen. Auch hier wird wieder mit den Tasten ◀ und ▶ durch die verschiedenen Seiten gewechselt und der gewünschte Punkt ausgewählt.

Hoehe Alarm  
(EIN) < 200m >

Mit einem weiteren Tastendruck auf ▼ kann der gewählte Wert dann geändert werden (Tasten ◀ und ▶). Mit einem gleichzeitigen Druck auf ▲ und ▼ wird der Alarm EIN bzw. AUS geschaltet.

Geänderte Einstellungen werden erst beim Wechsel zurück in die Auswahlebene mit ▲ gespeichert.

### 9.1.2. Anzeige der Messwerte auf der JetiBox

A 123.4km/h  
221.8m +12.8m/s

**oben:** echte 3D Geschwindigkeit, also Geschwindigkeit gegenüber Grund plus vertikale Geschwindigkeit!  
**unten:** barometrische Höhe gegenüber Startpunkt, aktuelle Steiggeschwindigkeit

B 12.35km  
Pos 1043m 34.5°

**oben:** zurückgelegte (Flug-)Strecke  
**unten:** aktuelle Position des GPS gegenüber dem Startpunkt

C 1234.5mNN  
GZ 1:23 / 48km/h

**oben:** GPS Höhe gegenüber Meeresspiegel (NN)  
**unten:** Gemessene Gleitzahl der letzten 100 m Flugstrecke. Dahinter wird die durchschnittliche Geschwindigkeit auf diesen 100 m dargestellt

D 5.08URx  
951.45hPa

**oben:** Empfängerakkuspannung  
**unten:** aktueller Luftdruck

E 00:14:34  
01.01.2010 14:55

**oben:** vergangene Zeit seit Beginn der Aufzeichnung  
**unten:** aktuelles Datum / Uhrzeit

```
F 46.87208N
  11.14557 123.5°
```

**oben:** Breitengrad der aktuelle Position

**unten:** Längengrad der aktuellen Position, aktuelle Bewegungsrichtung

```
G 12 Sat 3D-fix
  10 Hz Datei 0001
```

**oben:** Anzahl der empfangenen Satelliten, GPS-Status

**unten:** aktuelle Aufzeichnungsrate, aktuelle Dateinummer

Wenn auch ein **UniLog 1 / 2** am **GPS-Logger** angeschlossen ist und dieser bereit ist, erscheinen hier auch die Messwerte des UniLog. Werte die der UniLog 1 nicht liefert, bleiben einfach frei bzw. auf 0:

```
H 23.28V 221.8m
  36.04A 1377mAh
```

**oben:** Antriebsspannung, barometrische Höhe gegenüber Startpunkt

**unten:** Antriebsstrom, verbrauchte Kapazität

```
I 1750.1Wmin
  2481rpm 839U
```

**oben:** verbrauchte Energie

**unten:** Drehzahl, Antriebsleistung

```
J 5.01VRx 221.8m
  +12.1m/s
```

**oben:** Empfängerakkuspannung, barometrische Höhe gegenüber Startpunkt

**unten:** Vario als Zahlenwert

```
K 3.61 3.65 3.66
  3.65 0.00 0.00
```

**oben:** Einzelzellen 1 - 3

**unten:** Einzelzellen 4 - 6

```
L A1 ----°C
  A2 44.9°C
```

**oben:** Sensorwert am Anschluss A1

**unten:** Sensorwert am Anschluss A2

```
M A3 221.9km/h
  1100us -> 1100us
```

**oben:** Sensorwert am Anschluss A3

**unten:** Servoimpuls vom Empfänger am **Rx** Anschluss, Servoimpuls für Regler am **ESC** Anschluss

```
N 971.43hPa
  intern 28.1°C
```

**oben:** aktueller Luftdruck

**unten:** interne Temperatur des UniLog



## 9.2. Telemetriebetrieb mit Multiplex M-Link

Der **GPS-Logger** ist ebenso ein vollwertiger Telemetriesensor für **Multiplex M-Link** 2,4 GHz Systeme. Die Messwerte des GPS können live zum Boden übertragen und direkt am Multiplex RoyalPro oder COCKPIT SX Sender angezeigt werden.

Der Anschluss an den M-Link Empfänger erfolgt direkt mit dem mitgelieferten Patchkabel wie in Punkt 6 beschrieben.

Am Boden werden die Daten direkt am Multiplex RoyalPro oder COCKPIT SX Sender angezeigt.



Die Einstellungen für die Telemetrie werden entweder mit dem **UniDisplay** (siehe auch Kapitel 7) oder mit unserer „SM GPS-Konverter“ Software am PC vorgenommen.

Hier kann für jeden möglichen Alarm eine Schwelle vorgegeben, und die Überwachung aktiviert werden.

Die Adressen für die Darstellung auf der Multiplex Fernsteuerung (Zeile in der der jeweilige Wert angezeigt wird), können ebenfalls frei gewählt werden.

Eine Besonderheit gibt es bei den Vario Einstellungen:

Da der Multiplex Sender den Vario Ton selbst erzeugt, unterdrückt der **GPS-Logger** Steigwerte, die kleiner als „Vario Schwelle“ sind. Damit kann dieser Bereich beim Piepen des Senders ausgeblendet werden.

Beispiel: - „Vario Schwelle“ steht auf 0,5 m/s

- „Vario Ton“ steht auf „auf“

→ wenn das Modell schneller als 0,5 m/s steigt, wird der Wert übertragen und der Sender piept

→ wenn das Modell langsamer steigt oder sinkt, wird 0 beim Steigen übertragen, der Sender bleibt ruhig

Wenn das Steigen immer übertragen werden soll, muss „Vario Schwelle“ auf 0,1 m/s und „Vario Ton“ auf „auf / ab“ eingestellt sein.

Als Zusatzfunktion schreibt der **GPS-Logger** alle Daten auf dem Multiplex M-Link Bussystem ständig mit und speichert diese parallel zu den eigenen Daten auf die Speicherkarte. Damit können Sie Ihr M-Link Sensorsystem um einen praktisch unbegrenzt großen Datenlogger erweitern!

Später können die Werte direkt an jedem einzelnen Wegpunkt der 3D Darstellung in Google Earth™ ausgewertet werden. Außerdem kann die Kurve in Google Earth™ entsprechend einem gewähltem M-Link Wert gefärbt werden.

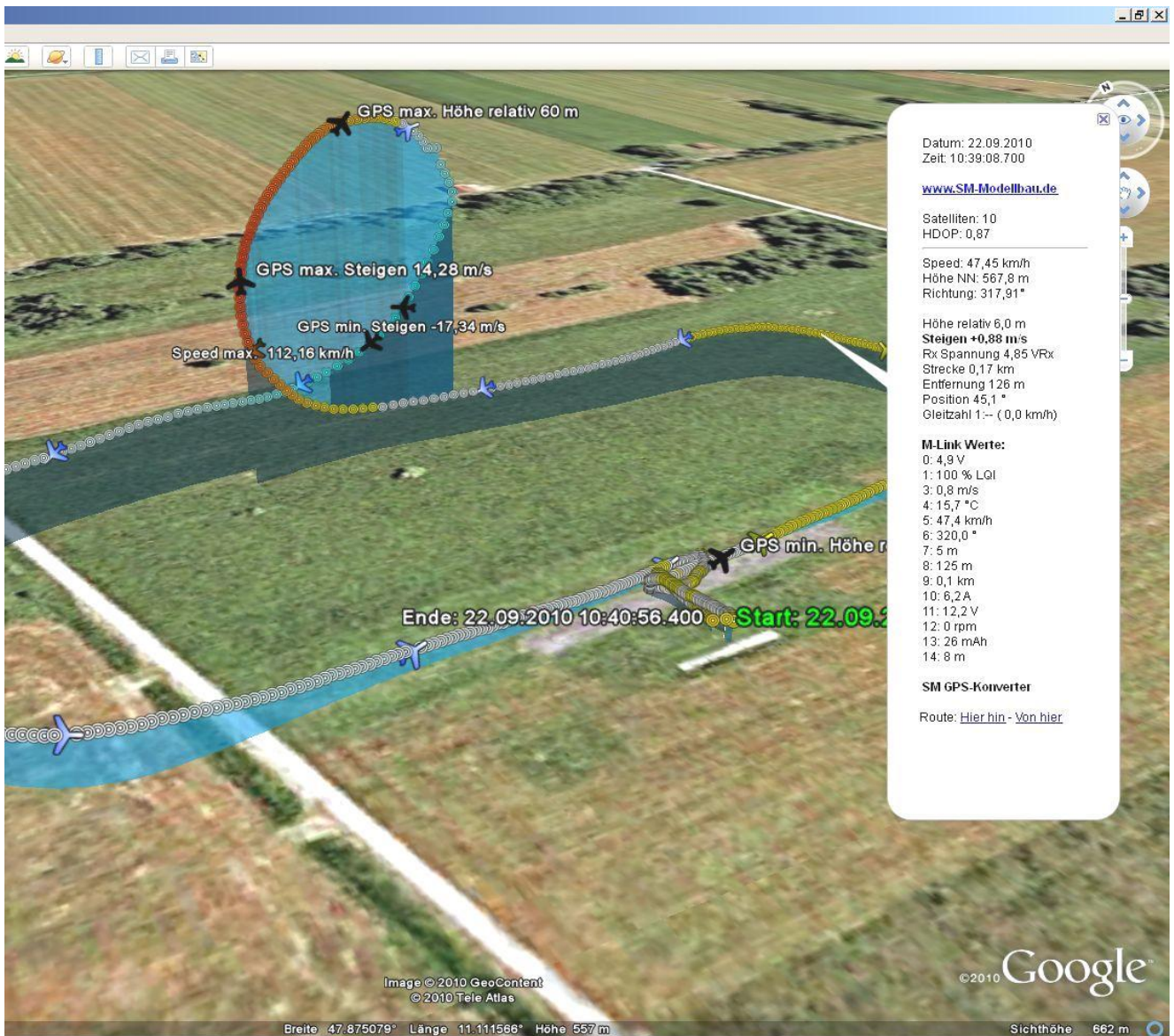


Abbildung 1: Platzrunde mit Looping. Volle M-Link Bestückung mit GPS, UniLog und Temperatursensor.



## 9.3. Telemetriebetrieb mit Graupner HoTT

Der **GPS-Logger** ist ebenso ein vollwertiger Telemetriesensor für das **Graupner HoTT 2,4 GHz System**. Die Messwerte können live zum Boden übertragen und direkt am entweder an der Smart-Box am HoTT Sender oder direkt im Display des HoTT Senders angezeigt werden.

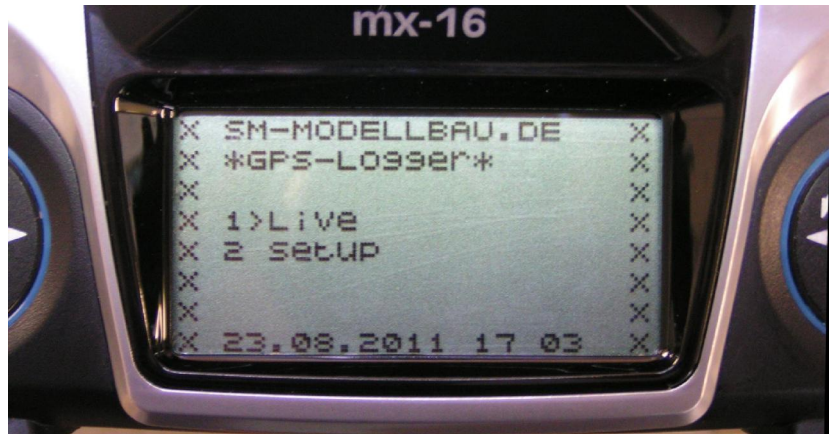
Der Anschluss an den HoTT Empfänger erfolgt mit dem mitgelieferten Patchkabel zwischen dem Steckplatz am **GPS-Logger** und „T“ am HoTT Empfänger.

Der **GPS-Logger** unterstützt sowohl den Textmodus des HoTT System als auch den Digitalmodus. In beiden Betriebsarten werden alle einstellbaren Alarmer des **GPS-Logger** über den Sender durch Piepen oder die Sprachausgabe angezeigt.

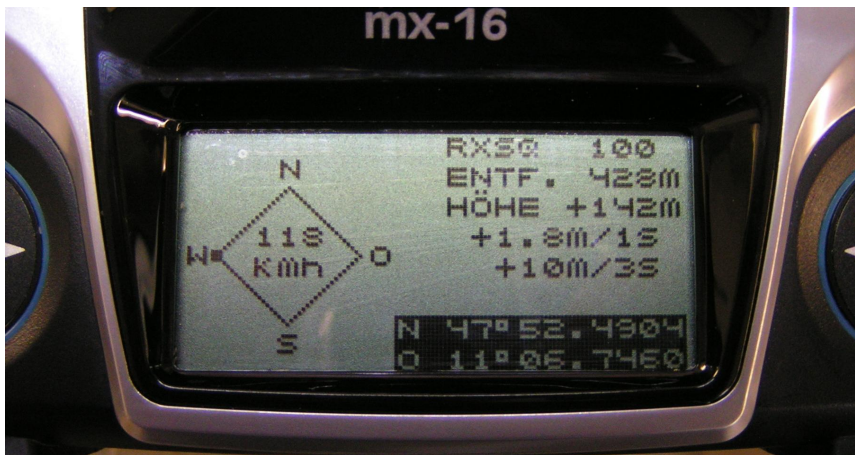
Zum **Textmodus** gelangen Sie über das Telemetrie Menü und „Einstellen-Anzeigen“. Nach den Seiten mit den Empfängerdaten erscheint der Textmodus des **GPS-Logger**.

Aufbau und Inhalt sind komplett identisch zu den Bildschirmen des **Uni-Display**, siehe auch Kapitel 7 zum UniDisplay.

Hier können auch alle Alarmer eingestellt werden, die dann vom Sender durch piepen oder die Sprachausgabe angezeigt werden.



Für den **Digitalmodus** muss in den Telemetrie Einstellungen des HoTT Senders das „GPS“ aktiviert werden.



Der **GPS-Logger** sendet dann die Daten in diesem Format, so dass der Sender in den entsprechenden Bildschirmen die Werte anzeigen kann.

Einige Werte sind vom **GPS-Logger** anders belegt:

**Steigen in m/3s**

zeigt die Anzahl der empfangenen Satelliten an

**Längen- und Breitengrad**

sind invers dargestellt, wenn der **GPS-Logger** auf die Speicherkarte aufgezeichnet

## 10. Betrieb mit dem UniLog / UniLog 2

Mit den Anschlusskabeln Best.-Nr. 2720 oder 2721 kann der **GPS-Logger** direkt mit dem **UniLog** oder dem **UniLog 2** verbunden werden.

Dadurch ergeben sich folgende Möglichkeiten:

- Aufzeichnung aller Messwerte des UniLog / UniLog 2 auf der Speicherkarte des **GPS-Logger** synchron mit den anderen Daten
- Anzeige der Messwerte vom UniLog / UniLog 2 per Jeti Duplex Telemetrie am Boden
- Überwachung von einstellbaren Grenzwerten per Jeti Duplex Telemetrie
- praktisch unbegrenzte Speichererweiterung für den **UniLog**
- Auswertung der UniLog / UniLog 2 Daten in Google Earth™ an jedem Wegpunkt

Um auch die entnommene Akkukapazität vom **UniLog 1** darstellen zu können, muss bei diesem im Setup der Anschluss A2 auf „capacity mAh“ eingestellt werden!

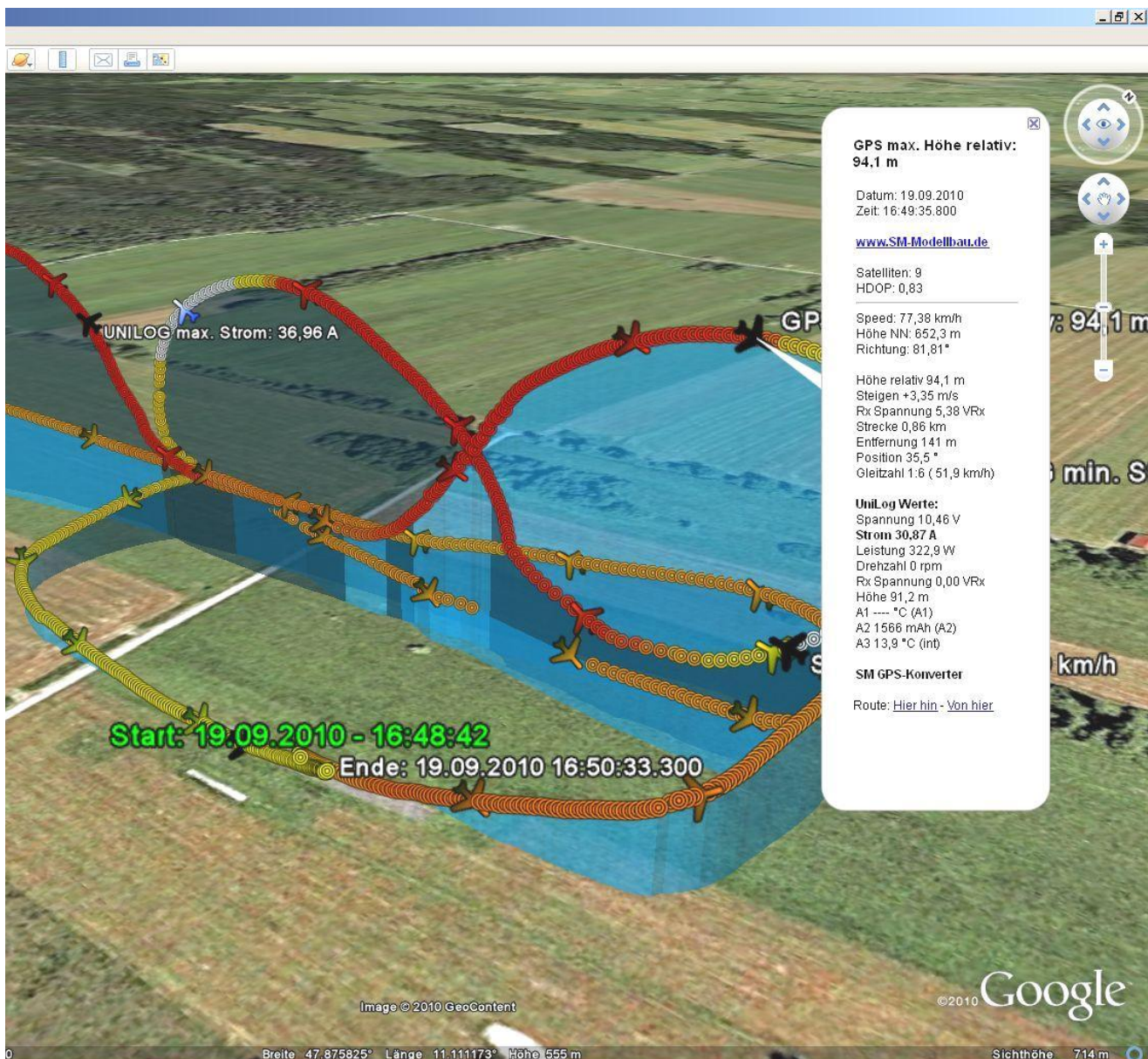


Abbildung 2: Kuban Acht mit UniLog Daten



# 11. Die SM GPS-Konverter Software

Auf unserer Homepage finden Sie im Bereich [Software & Updates](#) die kostenlose Software „SM GPS-Konverter“. Damit können die Messdaten des **GPS-Logger** eingelesen und direkt in das .kmz Format für Google Earth™ umgewandelt werden. Bei der Umwandlung stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, um in der späteren 3D Ansicht bestimmte Werte hervorzuheben oder einzufärben.

Wenn Sie mit dem Mauszeiger über die Schaltflächen fahren, sehen Sie kurze Hilfetexte zur Bedienung.

## 11.1. Dateien konvertieren

Die Software öffnet mit dem Reiter „Konvertieren“. Hier kann eine Datei vom **GPS-Logger** gewählt werden und mit einstellbaren Optionen in das Google Earth™ Format „.kmz“ umgewandelt werden. Auf Wunsch wird die erzeugte Datei auch direkt in Google Earth™ angezeigt

The screenshot shows the 'Konvertieren' (Convert) tab of the SM GPS-Konverter v1.0.0 software. The interface includes a file selection field, a comment field, a time selection slider, a color selection dropdown, a start height input, and a 'kmz Datei erstellen' button. Red callout boxes provide instructions for each major component:

- zuerst Datei von der Speicherkarte wählen**: Points to the file selection field containing '2010-09-22 SM GPS Logdatei 0002.nmea'.
- hier kann ein Kommentar eingegeben werden**: Points to the comment field containing 'Platzrunde mit Looping. Volle M-Link Bestückung.'
- mit den Schiebern kann ein Zeitausschnitt gewählt werden**: Points to the time selection slider showing 'Start' at 10:37:47, 'Dauer' at 00:03:09, and 'Ende' at 10:40:56.
- hier ist eine manuelle Korrektur der Starthöhe möglich**: Points to the 'Starthöhe' input field set to '562 mNN'.
- mit welchem Wert soll die Kurve in Google Earth gefärbt werden?**: Points to the 'Wert einfärben' dropdown menu set to 'Steigen (GPS) m/s'.
- Google Earth Datei erstellen und auf Wunsch auch direkt aufrufen**: Points to the 'kmz Datei erstellen' button and the 'Google Earth aufrufen' checkbox.

Abbildung 3: Reiter "Konvertieren"



## 11.2. Minimal- und Maximalwerte

Nachdem eine Datei konvertiert wurde, können im Fenster Maxima alle Extremwerte dieser Datei übersichtlich betrachtet werden.

GPS-Logger		M-LINK	
Höhe NN	541,7 m	0:	4,9 V
Speed	0,02 km/h	1:	40 %
Höhe relativ	-2,7 m	3:	-19,5 m/s
Steigen	-19,59 m/s	4:	14,7 °C
Rx Spannung	4,82 VRx	5:	0 km/h
Strecke	0 km	6:	0 °
Entfernung	0 m	7:	-2 m
Richtung	0 °	8:	0 m
Gleitzahl	0	9:	0 km
		10:	0 A
		11:	10,8 V
		12:	0 rpm
		13:	0 mAh
		14:	0 m

Abbildung 4: Reiter "Maxwerte"

## 11.3. GPS Einstellungen

Abbildung 5: Reiter "GPS Einstellungen"

## 11.4. Live Zugriff auf den GPS-Logger

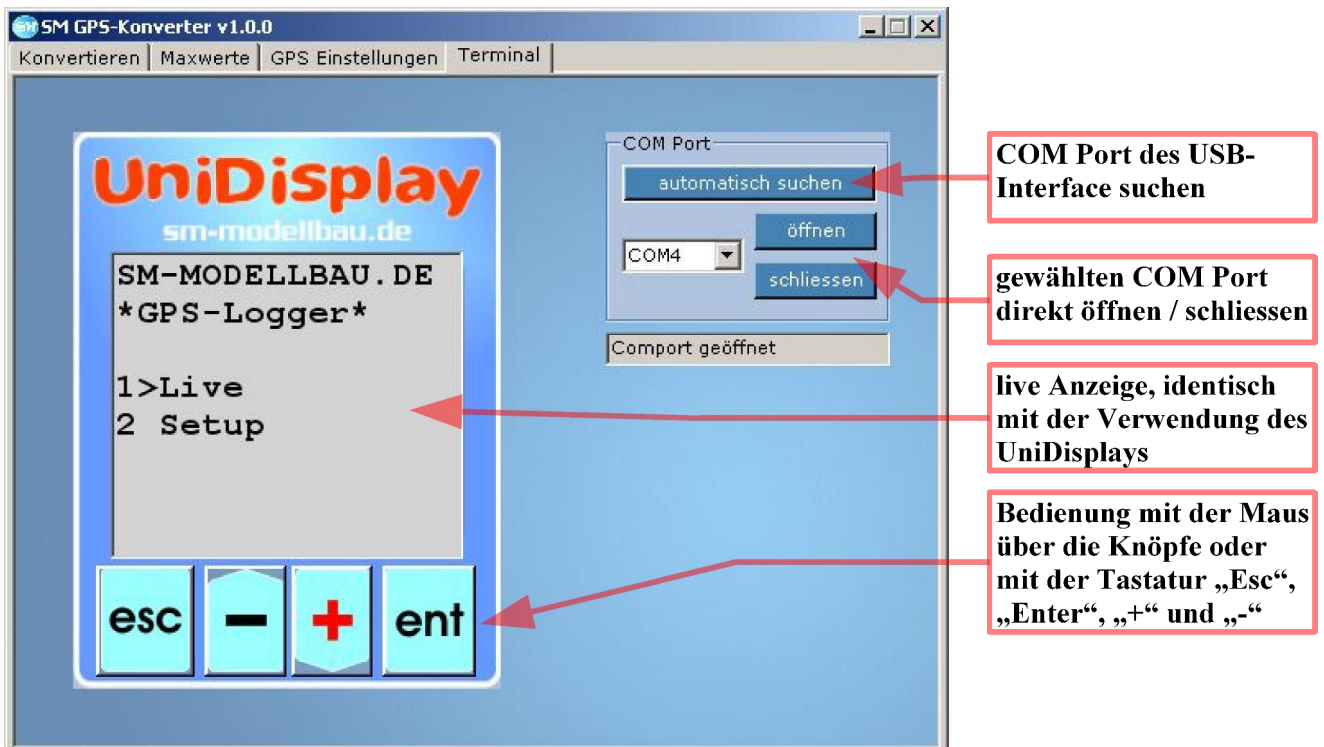
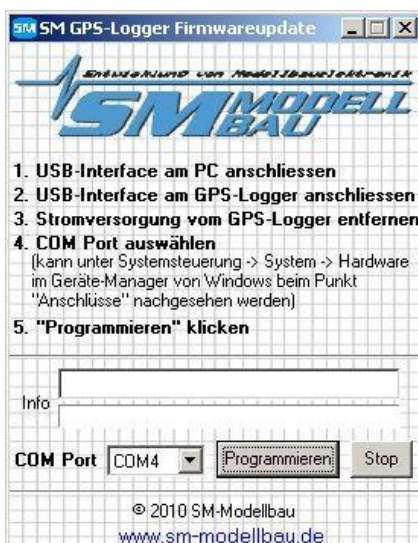


Abbildung 6: Reiter "Terminal"

Wenn der **GPS-Logger** mit dem **USB-Interface** am PC angeschlossen ist, kann über die Terminal Funktion unserer Software auch direkt auf den **GPS-Logger** zugegriffen werden. Die Darstellung ist identisch mit dem live Betrieb des **UniDisplay**. Siehe auch Punkt 7.

Der **GPS-Logger** muss für den Anschluss am PC extern mit Strom versorgt werden! Also z.B. direkt mit einem 4 zelligen Empfängerakku.

## 12. Firmwareupdate des GPS-Loggers



Mit unserem **USB-Interface** kann auch ein Firmwareupdate auf den **GPS-Logger** aufgespielt werden. Zum Update ist ein Windows PC mit USB Schnittstelle und installiertem Treiber für das **USB-Interface** nötig.

Eine entsprechende Datei mit dem Update kann bei Verbesserungen der Firmware jeweils kostenlos auf unserer Homepage unter [www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de) im Menüpunkt [Software & Updates](#) heruntergeladen werden.

Die .zip Datei muss auf den Rechner heruntergeladen und dort zuerst entpackt werden. Danach wird das .exe Programm gestartet. Die weiteren Schritte werden direkt in der Software beschrieben.

## 13. Versionshistorie

Hier finden Sie alle Firmwarestände und die Änderungen zur Vorgängerversion. Die Version Ihrer **GPS-Logger** Firmware können Sie mit unserer Software „SM GPS-Konverter“ oder dem **UniDisplay** auslesen.

Versionsnummer	Datum	Bemerkung
1.00	10.2010	erste Verkaufsversion
1.01		interne Testversion
1.02	03.2011	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kleinere Bugfixes und Erweiterungen</li> <li>2. Autostart bei 3D fix wird jetzt nach dem Fix noch 10 s verzögert, damit die GPS Starthöhe sich stabilisieren kann → in dieser Zeit leuchten orange und grün</li> <li>3. Unterstützung für das .igc Dateiformat eingebaut, damit kann der <b>GPS-Logger</b> direkt die Dateien für den Online Contest (OLC) erzeugen (siehe Kap. 8)</li> </ol>
1.03	03.2011	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bug in der Streckenberechnung bei Verwendung von M-Link Telemetrie behoben</li> <li>2. M-Link erweitert für direkte Ausgabe der Werte eines angeschlossenen Uni-Log, außerdem Speed max und Höhe max als eigener Sensorwert verfügbar</li> </ol>
1.04	08.2011	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Telemetrie mit Graupner HoTT eingebaut</li> <li>2. Anpassung bei M-Link Datenlogger für Empfängerfirmware 1.20</li> <li>3. der M-Link Wert „Adresse“ liefert jetzt die Richtung zum Modell statt der Flugrichtung</li> <li>4. bei M-Link wird für das Steigen auch die Schwelle und die Tonausgabe berücksichtigt, ungewünschte Werte werden unterdrückt um die Tonausgabe des Senders zu stoppen</li> <li>5. Jeti Telemetrie unterstützt jetzt auch den Jeti Expander E4</li> <li>6. der IGC Dateiname wurde auf die IGC Vorgaben geändert</li> <li>7. Autostopp Option eingebaut: beendet Aufzeichnung 10 s nach der Landung</li> <li>8. Aufzeichnung kann nach dem Stopp beliebig neu gestartet werden (3D-Fix Start geht nur ein mal)</li> <li>9. Außenlandungs-Modus: nach der Landung werden nach 2 Minuten ohne Bewegung die Koordinaten des Modells über Telemetrie übertragen           <ul style="list-style-type: none"> <li>→ bei Jeti und HoTT wird auf die richtige Seite gewechselt</li> <li>→ bei M-Link wird auf den Adressen Vario und Speed im 5 Sekunden Takt Breiten- und Längengrad angezeigt</li> </ul> </li> <li>10. Min- und Maxwerte der aktuellen Messung können über UniDisplay, Jeti und HoTT abgerufen werden</li> <li>11. Anpassung für die Datenübernahme aus dem UniLog 2</li> </ol>