SM MODELL BAU

www.sm-modellbau.de

#2750

GPS-Logger 3

GPS Datenlogger und Telemetriesensor mit TEK Vario

duplex 2HEX
SPEKTRUM
HOTT
MSB MULTIPLEX SENSOR BUS
DMSS DUAL MODULATION SPECTRUM SYSTEM
TELEMETRY
robbe S.BUS 2

- Telemetriesensor
- GPS Logger mit micro SD Karte
- hochauflösendes Vario mit TEK Anschluss
- zweiter Drucksensor für genaue Höhenmessung
- Beschleunigungsmessung
- Darstellung in Google Earth™
- ENL Motorsensor, für den Online Contest (OLC) geeignet

OLC Innovations for Soaring

GPS-Logger 3

Der kleine leistungsstarke 10 Hz GPS-Datenlogger und Telemetrie-sensor speichert und überträgt

Flugweg / km/h / Höhe / TEK-Vario / Position / Entfernung / Richtung / Beschleunigung / Motorsensor (ENL)

Beschreibung und Bedienungsanleitung

1. Einführung....3
2. Unterschied GPS-Logger 2 bzw. GPS-Logger 3 und GPS-Logger 1....5
3. Das kann der GPS-Logger 3....6
4. Technische Daten....7
5. Messwerte....8
6. Betrieb des GPS-Logger 3....9
6.1. Einbau....9
6.2. Speicherkarten....9
6.3. Bedeutung der LEDs....9
6.4. Grundeinstellungen....10
6.5. Telemetrie Alarme....11
6.6. Start und Stopp der Aufzeichnung....11
6.7. Vario....12
6.8. Speedmessung über TEK Düse....14
7. Anschlussbeispiele....15
7.1. GPS Logger ohne Telemetrie....15
7.2. Verwendung des Empfängerkanals....15
7.3. Anschluss als Telemetriesensor....16
7.4. Verbindung GPS-Logger 3 und UniLog 1 / 2 bzw. UniSens-E....16
7.5. Weiterleitung der Daten von UniLog 1 / 2 bzw. UniSens-E an Jeti (EX)....17
8. Verwendung des UniDisplays....18
9. Verwendung im Online Contest (OLC)....21
9.1. IGC Modus „erweitert“....22
10. Telemetriebetrieb....23
10.1. Jeti Duplex....23
10.2. Multiplex M-Link....27
10.3. Graupner HoTT....29
10.4. Futaba S.BUS2....31
10.5. JR Propo DMSS....34
10.6. FrSky....35
10.7. Spektrum....36
10.8. PowerBox Core P2Bus....38
11. Betrieb mit dem UniLog 1 / 2 oder UniSens-E....40
12. Die SM GPS-Konverter Software....41
12.1. Dateien konvertieren....41
12.2. Minimal- und Maximalwerte....42
12.3. GPS Einstellungen....43
12.4. IGC Einstellungen....44
12.5. Live Zugriff auf den GPS-Logger 3....44
12.6. Info / Einstellungen des SM GPS-Konverters....45
13. Firmwareupdate des GPS-Logger 3....46
14. Versionshistorie....47

© 2021

1. Einführung

Der **GPS-Logger 3** 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 fester Bestandteil des **GPS-Logger 3** und voll integriert.

Entsprechend unserer Philosophie möglichst viele Systeme zu unterstützen, spricht auch der **GPS-Logger 3** die Telemetrie von:

Jeti Duplex EX

Multiplex M-Link

Graupner/SJ HoTT

Robbe/Futaba FASSTest S.BUS2

JR DMSS

FrSky

Spektrum (über den Spektrum-Adapter)

PowerBox P2Bus

Die verwendete Telemetrie muss im **GPS-Logger 3** nur einmal in den Einstellungen vorgegeben werden. Das geschieht entweder über unser PC Programm „GPS-Konverter“ oder mit dem **UniDisplay**. Im Auslieferungszustand ist HoTT ausgewählt.

Der **GPS-Logger 3** realisiert mit einem eingebauten **hochauflösenden Drucksensor** über die Telemetrie ein hochwertiges Vario und ermöglicht mit dem integrierten **TEK Anschluss** auch die Verwendung von Kompensationsdüsen. Dadurch erhält man eine Vario Funktion, die unabhängig von der „Knüppelthermik“ sehr genau echtes Steigen und Sinken anzeigt.

Für eine exakte Höhenmessung auch beim Betrieb mit TEK Düse ist ein **zweiter Drucksensor** eingebaut, der unabhängig von der Geschwindigkeit korrekte Höhendaten liefert.

Aufschlüsse über die Belastungen im Flug liefert der eingebaute **3-Achsen Beschleunigungssensor**. An jedem Wegpunkt in der Aufzeichnung und auch per Telemetrie kann hier die Beschleunigung aller drei Achsen angezeigt werden.

Auch das neue Wettbewerbs Format **OLC**, der Online Contest, wird vom **GPS-Logger 3** optimal unterstützt. Der eingebaute Geräuschsensor (**ENL** = engine noise level) liefert Daten, die die Motorlaufzeiten im Steigflug automatisch erkennbar machen. Die für den OLC nötige IGC Datei wird direkt auf der Speicherkarte erstellt und digital signiert, es ist keine Umwandlungssoftware nötig.

Beim Betrieb mit Multiplex **M-Link** werden automatisch alle Daten auf dem Sensorbus durch den **GPS-Logger 3** mitgeloggt und ebenfalls auf die Speicherkarte geschrieben ➔ **MSB Datenlogger.**

Zusätzlich zu den eigenen Messwerten kann der **GPS-Logger 3** auch die vollständigen Daten unseres **UniLog 1 / 2** und **UniSens-E** live über ein direktes Verbindungskabel auslesen und mit auf die Speicherkarte schreiben.

Über unser **UniDisplay** können alle Messwerte des **GPS-Logger 3** direkt live betrachtet werden. Alle Einstellungen und Alarme lassen sich selbstverständlich auch komfortabel per Display programmieren.

Die Darstellung und Auswertung der Daten erfolgt 3D in Google Earth™. Zur Umwandlung in das Google Earth™ Format ist lediglich 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*** wird unser **GPS-Logger 3** unterstützt. Hier können die GPS Daten ebenso in das Google Earth™ Format umgewandelt werden. Außerdem lassen sich die Werte auch in normaler Kurvenform / Tabellenform darstellen und vieles mehr.

Auf Java Basis und damit neben Windows auch für den **Mac** oder **Linux** geeignet gibt es den **GNU DataExplorer** zur Auswertung der Daten. ➔ ***www.nongnu.org/dataexplorer***

Egal ob Segler, Kunstflugmaschine, Hubschrauber, HLG oder Slowflyer, der **GPS-Logger 3** kann auf Grund seines geringen Gewichtes und der kompakten Größe nahezu in jedem Bereich eingesetzt werden. Natürlich ist der **GPS-Logger 3** nicht nur für den Modellflug geeignet. Er kann ebenso in RC-Boote, RC-Autos usw. eingebaut werden.

2. Unterschied GPS-Logger 2 bzw. GPS-Logger 3 und GPS-Logger 1

Der **GPS-Logger 3** ersetzt den **GPS-Logger 2** mit identischem Funktionsumfang. Beide sind Nachfolger unseres bewährten **GPS-Logger**.

Der neue **GPS-Logger 3** beinhaltet sämtliche Funktionen seines Vorgängers, wurde aber technisch in folgenden Punkten weiter entwickelt:

- **noch feiner auflösendes Vario mit verbessertem Sensor**
- **neues GPS Modul**
- **TEK Anschluss waagerecht in Richtung der Anschlusskabel**

Der einzige funktionelle Unterschied zwischen **GPS-Logger 2** und **GPS-Logger 3** ist die Messung der Luftgeschwindigkeit (AirSpeed) über die TEK Düse. Diese ist aus Gründen der Genauigkeit (bessere Drucksensoren) nur im **GPS-Logger 3** verfügbar.

Mit der Firmware v1.26 endet die Versorgung des **GPS-Logger 1** mit neuen Funktionen. Durch die Einführung der Umschaltung Deutsch/Englisch ist die Firmware zu groß für den **GPS-Logger 1**. Künftige Firmwareupdates werden also nur noch für **GPS-Logger 2** und **GPS-Logger 3** angeboten.

Ab Firmwareversion v1.20 mit der Einführung des **GPS-Logger 3** gibt es diese Anleitung nur noch in der Version für den neuen **GPS-Logger 3**, die Anleitung gilt aber auch für den **GPS-Logger 2**. Alle Bereiche die auch den **GPS-Logger 1** betreffen, gelten natürlich auch für diesen.

3. Das kann der GPS-Logger 3

- **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 (NMEA Datei)**
  ➔ Weiterverarbeitung mit vielen Programmen möglich
- **hoch auflösendes Vario mit TEK Anschluss**
- **Höhenmessung mit zweitem Drucksensor mit automatischer Nullstellung nach dem Einschalten**
- **Messung der Luftgeschwindigkeit (AirSpeed) bei Verwendung einer TEK Düse**
- **integrierter 3 Achsen Beschleunigungssensor bis +- 16 g**
- **direkte Erstellung der IGC Datei für den Online Contest (OLC) mit integriertem Motorgeräuschsensor für die ENL Messung**
- **volle Telemetrieunterstützung für Jeti Duplex (EX), Multiplex M-Link, Graupner HoTT, Futaba FASSTest S.BUS2, JR DMSS, FrSky und Spektrum**
- **direkter Anschluss des UniLog 1 /2 und UniSens-E möglich** zur Datenaufzeichnung (nur bei HoTT, Jeti und M-Link Betrieb)
- **Aufzeichnung aller Daten auf dem Multiplex Sensorbus** bei Betrieb mit M-Link
- **Anschluss für Empfängersignal zur Fernsteuerung bestimmter Funktionen**
- 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 (nur bei HoTT, Jeti und M-Link Betrieb)
- **Parametereinstellungen über PC,** UniDisplay und Telemetrie möglich
- **Sprache** für Telemetriewerte und Bedienung über UniDisplay umschaltbar **Deutsch - Englisch**
- **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*** im Menüpunkt ***Software & Updates***.
- **Unterstützung durch die LogView Software *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.
- **Unterstützung durch die GNU DataExplorer Software *www.nongnu.org/dataexplorer***
  Der GNU DataExplorer ist ebenso umfangreich wie LogView und neben Windows auch für den Mac und Linux geeignet.
- **kostenlose Firmwareupdates** per Speicherkarte möglich (die Firmwaredatei ist im Internet unter ***www.sm-modellbau.de*** im Menüpunkt Software & Updates erhältlich)
- auf Grund seiner **kompakten Größe und des geringen Gewichtes** nahezu überall einsetzbar

4. Technische Daten

GPS Datenrate:	1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz einstellbar
Speichertyp:	micro SD oder micro SDHC Karte (Karte mit 4 GB im Lieferumfang)
Aufzeichnungsdauer:	bei 10 Hz Datenrate und voller Auslastung ca. 200 kByte / Minute Speicherbedarf ➔ 14 Tage Aufzeichnung bei 4 GB Karte
Stromversorgung:	aus Empfängerversorgung (ab 3,6 V bis maximal 8,5 V)
Stromverbrauch:	ca. 60 mA im vollen Betrieb
Anschlüsse:	1 x Anschluss für Telemetrie und Stromversorgung („Link“) 1 x Servoimpuls Eingang vom Empfänger COM Anschluss für UniDisplay, UniLog 1 / 2 und Firmwareupdate Steckplatz für micro SD Karte Anschluss für TEK Düse
Abmessungen:	35 x 21 x 12 mm
Masse:	11 g ohne Kabel
GPS Modul:	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)

5. Messwerte

Folgende Messwerte kann der GPS-Logger 3 erfassen. Dabei werden die meisten Daten auf der Speicherkarte mitgeschrieben und auch per Telemetrie übertragen. Je nach verwendeter Telemetrie sind aber eventuell auch nur Teile davon am Sender verfügbar.

Bezeichnung	Einheit	Inhalt
Zeit	hh:mm:ss.sss	• Zeit vom GPS System, korrigiert um die Einstellung UTC-Zeitzone; bei korrekter Zeitzone wird also die Ortszeit angezeigt
Breite	xx° xx.xxx' N/S	• Breitengrad der GPS Position • normale Darstellung in Grad° Minuten.Dezimalminuten' N (Nord) oder S (Süd)
Länge	yyy° yy.yyy' E/W	• Längengrad der GPS Position • normale Darstellung in Grad° Minuten.Dezimalminuten' E (Ost) oder W (West)
Speed	km/h	• echte 3D Geschwindigkeit, also Geschwindigkeit gegenüber Grund plus vertikale Geschwindigkeit
AirSpeed	km/h	• Luftgeschwindigkeit bei Verwendung einer TEK Düse
Höhe	m	• Höhe über dem Startpunkt; die Höhe wird vom barometrischen Höhensensor gemessen, da die GPS Höhe zu ungenau ist • vor dem Start wird die Höhe auf ca. 0 m gehalten, um eine Drift durch Luftdruckänderungen auszugleichen
Höhe NN	m oder mNN	• Höhe gegenüber Meeresspiegel (NN = Normal Null) • beim Einschalten wird die GPS Höhe als Referenz gespeichert und mit der barometrischen Höhe weiter gerechnet
Vario	m/s	• Vario Wert vom barometrischen Variosensor
Beschl. X / Y / Z	g	• Beschleunigung in 3 Achsen jeweils max. +- 16 g
Motorgeräusch	ENL	• Lautstärke des Antriebs für den IGC Modus im Online Contest (OLC)
HDOP	-	• Horizontale Genauigkeit • je kleiner, desto besser; der Wert sollte unter 1.5 sein
Flugrichtung	°	• Bewegungsrichtung des Modells • 0° = nach Norden, 90° = nach Osten, 180° = nach Süden, 270° = nach Westen
Entfernung	m	• Entfernung vom Startpunkt zum Modell • „Entfernung Modus" kann zwischen 2D und 3D Berechnung umschalten: 2D: nur die horizontale Entfernung; 3D: Luftlinie zum Modell
Richtung (Position)	°	• Richtung vom Startpunkt zum Modell • 0° = Modell ist im Norden, 90° = Modell ist im Osten, 180° = Modell ist im Süden, 270° = Modell ist im Westen
Strecke	km	• zurückgelegte (Flug-)Strecke
Gleitzahl	1:xx	• im Gleitflug wird hier das Verhältnis aus Höhe und Strecke berechnet • alle 100 m Strecke wird ein neuer Wert berechnet • wenn kein Wert berechnet werden konnte, erscheint „1:--“
Speed bei Gleitzahl	km/h	• durchschnittliche Geschwindigkeit auf der 100 m Strecke der Gleitzahlmessung
Empfängerspannung	V oder VRx	• Spannung am Versorgungsanschluss des GPS-Loggers
Servoimpuls ein	us	• gemessener Servoimpuls am Eingang „Rx“; kann optional zur Umschaltung zwischen Min-/ Live- / und Maxwerten verwendet werden
Luftdruck	hPa	• Luftdruckmessung des barometrischen Höhensensors
Richtung relativ	°	• Flugrichtung bezogen auf den Startpunkt • 0° = weg vom Piloten, 90° = nach rechts, 180° = zurück, 270° = nach links
Höhengewinn	m	• Höhenänderung der letzten 10 Sekunden, wird jede Sekunde neu berechnet; damit kann beim Thermikkreisen eine Tendenz erkannt werden
Satelliten	-	• Anzahl der aktuell empfangenen Satelliten
Fix	-	• 0 = kein Fix ➔ keine Positionsbestimmung • 1 = GPS Fix ➔ vollständige Positionsbestimmung möglich
FixMode	-	• 1 = kein Fix ➔ keine Positionsbestimmung • 2 = 2D-Fix ➔ nur horizontale Positionsbestimmung • 3 = 3D-Fix ➔ vollständige Positionsbestimmung möglich

6. Betrieb des GPS-Logger 3

6.1. Einbau

Durch das geringe Gewicht und die kompakte Bauweise ist der Einbau unproblematisch. Ein Anbringen mit Klettband auf einem Brettchen ist völlig ausreichend und ermöglicht den schnellen Zugang zur Speicherkarte.

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.
In Verbindung mit 2,4 GHz Telemetriesystemen hat es sich gezeigt, dass der GPS-Logger 3 nicht direkt bei den Empfängerantennen verbaut werden sollte.

Auf dem Etikett ist die Lage der drei Achsen des Beschleunigungssensors aufgedruckt. Die Z-Achse zeigt immer nach unten, wenn die Antenne nach oben zeigt. Die Zuordnung von X und Y hängt von der Einbaurichtung ab.

6.2. Speicherkarten

Als Speicherkarte können praktisch alle handelsüblichen micro SD Karten mit FAT16 oder FAT32 Dateisystem verwendet werden. Auch SDHC Karten mit Speichergrößen über 4 GB (bis maximal 32 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 3 hat keinen Auswurf für die Speicherkarte, sie wird einfach mit dem Finger wieder heraus gezogen. Bei Bedarf hilft hier auch ein kleiner Streifen Klebeband.

6.3. Bedeutung der LEDs

Der GPS-Logger 3 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

6.4. Grundeinstellungen

Die Einstellungen des GPS-Logger 3 können wahlweise mit unserer Software „SM GPS-Konverter“ am PC bzw. Laptop, mit unserem UniDisplay oder über die Jeti und HoTT Telemetrie vorgenommen werden.

Die Einstellungen werden immer parallel im GPS-Logger 3 und auf der Speicherkarte gesichert. Wenn mit der PC Software „SM GPS-Konverter“ neue Einstellungen auf die Karte geschrieben wurden, 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.

Folgende Einstellungen sind wichtig, damit der GPS-Logger 3 korrekt messen kann:

- **„Telemetrie Auswahl“** legt die verwendete Telemetrie fest.
- „**fixe Seriennummer“** damit bei Jeti und Futaba Sensoren untereinander getauscht werden können
- **„Datenrate“** wählt die Aufzeichnungsgeschwindigkeit
  Je höher der Wert, desto größer werden die aufgezeichneten Dateien, desto genauer wird aber auch die Detailauflösung. Im Modellbaubereich machen 10 Hz durchaus Sinn, um alle Details zu erfassen.
- **„Startmodus“** legt den Aufzeichnungsstart fest
  Siehe Kapitel 6.6.
- **„UTC Zeitzone“** legt die Zeitzone bezogen auf die UTC Zeit (= Weltzeit) fest
  In Deutschland ist hier in der Sommerzeit UTC+2, in der Winterzeit UTC+1 einzustellen.
- **„Vario Schwelle“** gibt die Ansprechschwellen für das Variosignal per Telemetrie an
  Nur wenn das Steigen / Sinken größer als die Schwelle ist, wird ein Varioton per Telemetrie erzeugt.
- **„Vario Ton“** legt fest, ob das Vario beim Steigen / Sinken oder beiden aktiv ist
  Hier kann der Varioton auch komplett abgeschaltet werden.
- **„Vario Faktor“** legt fest, mit welchem Faktor die Werte vom Vario für die Telemetrie multipliziert werden
  Normalerweise steht hier 1.0, damit auf der Telemetrie auch die echten m/s angezeigt werden. In besonderen Fällen kann aber mit einem Faktor größer als 1 die Tonausgabe der Telemetrie feinfühliger gemacht werden, wenn der Sender selbst keine solche Einstellung erlaubt.
- **„Vario Filter“** ermöglicht eine Anpassung der Ansprechgeschwindigkeit des Varios
  "langsam" entspricht etwa der bisherigen Auswertung, "mittel" und "schnell" sind entsprechend schneller. Schneller bedeutet aber gleichzeitig auch immer ein unruhigeres Signal des Varios.
- **„IGC Modus“** legt fest, ob der GPS-Logger 3 eine IGC Datei aufzeichnen soll
  Damit wird ein spezieller Betriebsmodus für die Wettbewerbe des Online Contest (OLC) aktiviert, in dem auf der Speicherkarte zusätzlich eine digital signierte IGC Datei geschrieben wird. Diese Datei kann direkt für die Meldung von Wettbewerbsflügen verwendet werden. Mehr dazu auch unter Kapitel 9.
- **„Autostop“** legt den Aufzeichnungsstopp fest
  Siehe Kapitel 6.6.
- **„Fixpunkt“** legt die Koordinaten eines festen Bezugspunktes für den Alarm „maximale Entfernung“ fest. Dies kann z.B. die Flugplatzmitte sein, von der aus der Flugraum einen festen Radius hat.
  Mit **Fixpunkt setzen** wird die aktuelle GPS Position als Fixpunkt übernommen, mit **Fixpunkt nutzen** wird die Option eingeschaltet. Der Fixpunkt kann über das UniDisplay gesetzt werden oder in Form von GPS Koordinaten im „SM GPS-Konverter“ eingegeben werden.

6.5. Telemetrie Alarme

Diese Alarme werden über die angeschlossene Telemetrie am Sender ausgegeben. Je nach System wird ein Piepton ausgegeben und / oder es erfolgt eine Warnung per Sprachausgabe.

Sobald das Modell gelandet ist, stoppt die akustische Ausgabe automatisch, damit bis zum Ausschalten des Modells keine störenden Meldungen mehr ausgegeben werden.

- **„Höhe“**
  Der Alarm wird aktiviert, sobald die eingestellte Höhe überschritten wird. Nach 20 Sekunden wird der Alarm automatisch gelöscht und erst wieder aktiviert, wenn die Höhe erneut überschritten wird. Gut geeignet, um mit der Schleppmaschine eine bestimmte Höhe anzufliegen oder eine Höhenbegrenzung zu überwachen..
- **„Speed min und max“**
  Der Alarm ist aktiv, solange die eingestellte Geschwindigkeit über- bzw. unterschritten ist.
- **„Entfernung min und max“**
  Der Alarm ist aktiv, solange die eingestellte Entfernung (Luftlinie vom Startpunkt zum GPS) über- bzw. unterschritten wird.
- **„Strecke“**
  Der Alarm wird aktiviert, wenn die eingestellte zurückgelegte Flugstrecke überschritten wird.
- **„Rx Spannung“**
  Zur Überwachung der Empfängerversorgung. Der Alarm ist aktiv, solange die eingestellte Spannungsschwelle unterschritten wird.

6.6. Start und Stopp der Aufzeichnung

Der GPS-Logger 3 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 bzw. HoTT Telemetrie eingestellt werden.

Im Normalfall sollten Sie eine der möglichen Autostart Optionen aktivieren und die Option Autostopp. Dann ist sichergestellt, dass jeder Flug automatisch einzeln aufgezeichnet wird.

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 3 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 Sekunden lang die Geschwindigkeit kleiner als 10 km/h ist.
- **Start / Stopp mit Fernsteuersignal (Servoimpuls)**
  Wenn die Option „Startmodus = Rx Signal“ aktiviert ist, startet die Aufzeichnung, sobald der Impuls vom Empfänger eine Schwelle von 1,5 Millisekunden (ms) überschreitet. Ist der Impuls wieder unterhalb dieser Schwelle, so stoppt die Aufzeichnung wieder.

Mit jedem Start beginnt der **GPS-Logger 3** eine neue Datei. Die Dateinamen sind fortlaufend nummeriert und haben folgendes Format:
„JJJJ-MM-DD-GPS3-12345-0001.nmea“

Zur Unterscheidung verschiedener Firmwareversionen werden die Dateien immer in einem Ordner mit folgendem Format abgelegt:
„SM GPS-Logger 2 vX.XX“

Der Aufzeichnungsstart und -stopp wird über das Vario per Telemetrie signalisiert: der Variowert wechselt beim Start für 5 s und beim Stopp für 10 s von -2 m/s auf +2 m/s.

Die Aufzeichnung kann auch einfach durch Unterbrechung der Stromversorgung gestoppt werden. Das ist so vorgesehen und OK.

6.7. Vario

Der **GPS-Logger 3** verfügt über einen hoch auflösenden Variosensor mit TEK Anschluss.

TEK = **T**otal **E**nergie **K**ompensation

TEK Düse = Düse am Flugzeug mit Schlauchverbindung zum Vario, meist vor dem Seitenleitwerk angebracht

6.7.1. TEK Anschluss

TEK bedeutet vereinfacht die Ausblendung der „Knüppelthermik“ durch Berücksichtigung der Fahrt des Modells. Erreicht wird das durch den Anschluss einer TEK Düse am Variosensor.

Best.-Nr. 2780 gewinkelte Ausführung

Bei langsamen Modellen, die mit gleich bleibender Geschwindigkeit fliegen, reicht das einfache Vario ohne TEK oft aus. Hier sind die Fehler durch gesteuerte Höhenänderungen nicht so groß und man kann die Thermik durch das Vario schon gut erkennen. Je sauberer man fliegt und je geringer die Geschwindigkeitsänderungen sind, desto besser funktioniert das Vario ohne TEK Düse.

Mit dynamischen Modellen oder auch bei nicht perfektem Flugstil kommt es aber immer zu Vario Ausgaben, die nicht das echte Steigen und Sinken des Modells anzeigen, sondern nur eine gesteuerte Geschwindigkeits- bzw. Höhenänderung, die „Knüppelthermik“. Tatsächlich interessiert bei der Thermik Suche aber nur, ob man in steigender, fallender oder neutraler Luftmasse fliegt. Möglichst unabhängig davon, wie sich das Flugzeug gerade bewegt.

Genau dieses Verhalten erreicht man durch Einsatz einer TEK Düse am Variometer. Diese Düse erzeugt einen Fahrt abhängigen Unterdruck und simuliert damit bei steigender Geschwindigkeit ein Steigen, das den Höhenverlust kompensiert. Man drückt also an, die Höhe verringert sich und das Vario ohne TEK würde Sinken anzeigen. Die TEK Düse kompensiert das, indem Sie für die beim Andrücken steigende Geschwindigkeit Steigen anzeigt. Die Umwandlung von Höhe (potentielle Energie) in Geschwindigkeit (kinetische Energie) wird also mit der TEK Düse nicht mehr falsch als Sinken bzw. Steigen interpretiert.

Im Idealfall, bei vollständiger Kompensation, zeigt das Vario in absolut ruhiger Luft immer das aktuelle Eigensinken des Flugzeugs. Das ist natürlich kein konstanter Wert, sondern abhängig von der Geschwindigkeit, dem Auftrieb und anderen Faktoren.

Best.-Nr. 2781 gerade Ausführung

Der **GPS-Logger 3** hat einen TEK Anschluss an der Vorderseite. An diesem wird der Schlauch der TEK Düse einfach aufgesteckt. Prinzipiell können alle Arten von TEK Düsen verwendet werden, darunter die bekannte Nicks Düse oder die Braunschweiger Düse. Die Düsen unterscheiden sich in der Empfindlichkeit auf Schiebe- und Anstellwinkel und im möglichen Kompensationsfaktor.
Wir haben eine TEK Düse nach Bauart der Braunschweiger Düse im Programm. Diese ist sehr unempfindlich auf den Anströmwinkel und ermöglicht eine vollständige Kompensation. Zudem lässt sich die Kompensation leicht anpassen. Näheres zu unserer Düse finden Sie auf unserer Homepage.

6.7.2. Vario Ausgabe über die Telemetrie

Die Tonerzeugung des Varios erfolgt (mit Ausnahme der „alten“ Jeti Telemetrie ohne EX) in jedem Fall im Telemetrie Sender oder der Telemetrie Box. Dazu wird der vom **GPS-Logger 3** übertragene Vario Wert in m/s verwendet. Nicht alle Sender lassen aber eine Einstellung der Tonausgabe zu, um gewisse Bereiche auszublenden oder die Empfindlichkeit der akustischen Ausgabe anzupassen.

Deshalb hat der **GPS-Logger 3** folgende Einstellmöglichkeiten, die bei allen Telemetrien die Übertragung des Variowerts beeinflussen:

- **„Vario Schwelle“** gibt die Ansprechschwellen für das Variosignal per Telemetrie an
  Nur wenn das Steigen / Sinken größer als die Schwelle ist, wird ein Varioton per Telemetrie erzeugt.
- **„Vario Ton“** legt fest, ob das Vario beim Steigen / Sinken oder beiden aktiv ist
  Hier kann der Varioton auch komplett abgeschaltet werden.
- **„Vario Faktor“** legt fest, mit welchem Faktor die Werte vom Vario für die Telemetrie multipliziert werden
  Normalerweise steht hier 1.0, damit auf der Telemetrie auch die echten m/s angezeigt werden. In besonderen Fällen kann aber mit einem Faktor größer als 1 die Tonausgabe der Telemetrie feinfühliger gemacht werden, wenn der Sender selbst keine solche Einstellung erlaubt.
  Man muss dafür aber in Kauf nehmen, dass der angezeigte und im Sender aufgezeichnete Variowert nicht der Realität entspricht.
- **„Vario Filter“** ermöglicht eine Anpassung der Ansprechgeschwindigkeit des Varios
  "langsam" entspricht etwa der bisherigen Auswertung, "mittel" und "schnell" sind entsprechend schneller. Schneller bedeutet aber gleichzeitig auch immer ein unruhigeres Signal des Varios

Beispiel:

- „Vario Schwelle Steigen“ steht auf 0,5 m/s, „Vario Schwelle Sinken“ steht auf -1,0 m/s
- „Vario Ton“ steht auf „auf“

➔ wenn das Modell schneller als 0,5 m/s steigt, wird der Wert übertragen
➔ wenn das Modell langsamer steigt oder sinkt, wird 0 beim Vario übertragen

Wenn der Variowert immer übertragen werden soll, müssen die „Vario Schwellen“ auf 0,0 m/s und „Vario Ton“ auf „auf / ab“ eingestellt sein.

6.8. Speedmessung über TEK Düse

Ab der Firmware v1.26 kann der GPS-Logger 3 zusätzlich zur GPS Geschwindigkeit auch die Geschwindigkeit gegenüber der Luft messen, also den Wert AirSpeed. Voraussetzung dafür ist lediglich eine angeschlossene TEK Düse. Der GPS-Logger 2 unterstützt diese Funktion nicht.

Aus dem Druck an der TEK Düse wird die echte Luftgeschwindigkeit berechnet und per Telemetrie gemeldet.

Die Messung hat einen sehr weiten Messbereich, der über unsere Modellbaugeschwindigkeiten hinaus geht (>1000 km/h). Dennoch ist die Messgenauigkeit und Stabilität sehr hoch. Der Messfehler hängt in erster Linie nur von der Güte der TEK Düse ab. Wenn diese zu 100% kompensiert wie unsere Düsen nach Braunschweiger Bauart, ist der Messfehler minimal.

TEK Vario und AirSpeed-Messung mit nur einer Düse und ohne weitere Geräte!

7. Anschlussbeispiele

7.1. GPS Logger ohne Telemetrie

Das „**LINK**“ Kabel mit den drei Adern und dem blauen Stecker wird direkt in einen freien Servoanschluss gesteckt und versorgt den GPS-Logger 3 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.

7.2. Verwendung des Empfängerkanals

Optional kann mit einem freien Empfängerkanal je nach gewählter Option bei „Rx Steuerung“ bzw. „Startmodus“ der GPS-Logger 3 ferngesteuert werden. Dazu ist noch eine zweite Verbindung zwischen dem gewünschten freien Empfängerkanal und dem einzelnen Stecker am Telemetriekabel des GPS-Logger 3 nötig.

Wird keine dieser Optionen genutzt, kann der einzelne Empfängeranschluss des GPS-Logger 3 einfach frei bleiben.

7.2.1. Min- und Maxwerte per Empfängerkanal umschalten

Die Option „Rx Steuerung = Min/Live/Max“ dient der Umschaltung zwischen der Übertragung von Live-, Min- und Maxwerten per Telemetrie. Damit kann man auch bei Telemetrien die keine Maxwerte im Sender aufzeichnen nach dem Flug z.B. die maximal Höhe ablesen.

Am Sender wird für diesen freien Kanal ein 3 Stufen Schalter programmiert, der den Kanal zwischen folgenden Werten umschalten muss:

- 100 %	für die Minimalwerte (Schaltpunkt < 1,3 ms Servoimpulsbreite)
0 %	für die Livewerte
+ 100 %	für die Maximalwerte (Schaltpunkt > 1,7 ms Servoimpulsbreite)

7.2.2. Startpunkt per Empfängerkanal setzen

Mit der Option „Rx Steuerung = Startpunkt“ kann im Flug der Startpunkt und damit der Bezugspunkt für die Entfernung und die Richtung zum Modell neu gesetzt werden. Genutzt wird diese Möglichkeit in erster Linie beim Betrieb im OnlineContest (OLC), um den Startpunkt auf die Position der Motorabschaltung zu legen. Aus diesem Grund reagiert diese Funktion auch auf Umschaltung von +100% auf -100% des Empfängersignals. Damit kann der Motorkanal direkt (evtl. über ein Y-Kabel) zum Setzen des Startpunktes verwendet werden.

7.2.3. Start und Stopp der Aufzeichnung

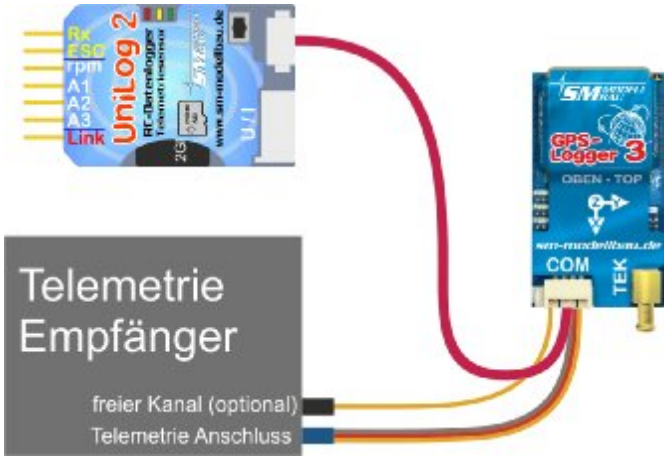
Mit der Option „Startmodus = Rx Signal“ kann vom Sender mit einem zwei-Stufen-Schalter über einen freien Kanal die Aufzeichnung des **GPS-Logger 3** gesteuert werden. Der Schalter muss dazu nur so definiert werden, dass er den freien Kanal von -100% Weg (Aufzeichnung Stopp) auf +100% Weg (Aufzeichnung Start) hin- und herschaltet.
Der Schaltschwelle von 1,5 Millisekunden (ms) entspricht der Mittelstellung der meisten aktuellen Fernsteuerungen.

7.3. Anschluss als Telemetriesensor

Der **GPS-Logger 3** wird mit dem dreiadrigen **„LINK“** Kabel mit dem blauen Stecker direkt am Telemetrieanschluss des Empfängers angeschlossen.

Bei **HoTT, M-Link, Robbe/Futaba S.BUS2, JR DMSS, FrSky und Spektrum** werden auch weitere Sensoren direkt über Y-Kabel angesteckt.
Bei **Jeti Duplex** werden weitere Sensoren über den Expander E4 betrieben oder in separate Telemetrie-Eingänge des Empfängers gesteckt.

7.4. Verbindung GPS-Logger 3 und UniLog 1 / 2 bzw. UniSens-E



Mit den Anschlusskabeln Best.-Nr. 2720 oder 2721 kann der **GPS-Logger 3** direkt mit dem **UniLog 1 / 2** oder dem **UniSens-E** verbunden werden.

Auf diese Weise zeichnet der **GPS-Logger 3** auch die Daten des UniLog / UniSens-E parallel zu seinen eigenen Daten auf der Speicherkarte auf. Es kann dann alles zeitsynchron in Google Earth™ oder dem GNU DataExplorer betrachtet werden.

Der UniLog / UniSens-E muss dabei über seinen Stromsensor oder vom Empfänger direkt mit Strom versorgt werden. Der **GPS-Logger 3** wird über den Telemetrie Anschluss direkt aus dem Empfänger versorgt.

Achtung: Es dürfen nur die dreiadrigen Verbindungskabel Best.-Nr. 2720 und 2721 verwendet werden! Beim 4 poligen Kabel Best.-Nr. 2401 werden die beiden internen Spannungen sonst verbunden, was zum Defekt führen kann.

Die Anbindung an UniLog 1 / 2 oder UniSens-E funktioniert nur bei HoTT, Jeti und M-Link Betrieb. Die COM Schnittstelle kann bei den anderen Telemetrien nicht verwendet werden.

7.5. Weiterleitung der Daten von UniLog 1 / 2 bzw. UniSens-E an Jeti (EX)

Normalerweise müssen bei Jeti mehrere Sensoren immer über einen Jeti Expander E2 oder E4 verbunden werden. In der Anzeige auf der Telemetriebox hat der GPS-Logger 3 schon immer die Daten eines UniLog 1 / 2 bzw. UniSens-E über die Verbindung am COM Anschluss (siehe oben) weiter geleitet.

Ab der Firmware v1.16 kann der GPS-Logger 3 in diesem Fall auch die wichtigsten EX Daten zur JetiBox Profi oder einem Jeti Sender übertragen. **Ein Expander ist nicht mehr nötig.**

Sobald ein UniLog 1 / 2 bzw. UniSens-E am GPS-Logger 3 erkannt wurde, meldet er am Jeti System folgende Sensoren zusätzlich an:

- Spannung
- Strom
- Kapazität
- Drehzahl
- Energie
- Leistung

Der UniSens-E muss dabei vom Empfänger aus mit Strom versorgt werden. Das „Link“ Kabel wird einfach in einen freien Servoausgang gesteckt, wobei die orange Impulsleitung vorher entfernt wird.

8. Verwendung des UniDisplays

UniDisplay und **GPS-Logger 3** werden mit dem beim Display mitgelieferten Kabel verbunden. Der Steckplatz ist beim **GPS-Logger 3** mit „COM“ gekennzeichnet. Das Verbindungskabel kann beliebig angeschlossen werden, welches Ende beim Display ist spielt keine Rolle. Das Display wird vom **GPS-Logger 3** aus mit Strom versorgt und schaltet sich automatisch ein, sobald der **GPS-Logger 3** ein ist. Der **GPS-Logger 3** muss dabei entweder über einen angeschlossenen Empfänger oder direkt mit einem Empfängerakku mit Strom versorgt werden.

Bei FASSTest, JR DMSS, FrSky und Spektrum Betrieb funktioniert das UniDisplay nur, wenn es beim Einschalten schon angesteckt ist. Die Telemetrie wird erst aktiviert, wenn das UniDisplay wieder abgesteckt wurde.

Menü:

Nach dem Einschalten ist 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:

- „***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..

Live Datenanzeige Bildschirm 2:

Ein Druck auf „***Enter***“ wechselt zum nächsten Bildschirm mit weiteren Messdaten.

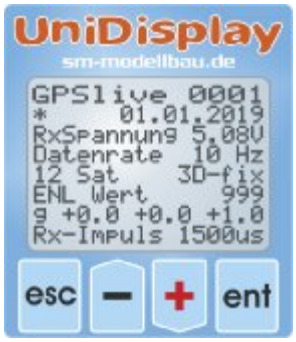
Bei **„Pos“** ist die aktuelle Position des GPS gegenüber dem Startpunkt zu sehen. Es kann hier die Entfernung Luftlinie und der Winkel gegenüber Norden abgelesen werden

„***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.

Danach die aktuelle empfangenen Satelliten und der Status des GPS.

„**ENL**“ ist der Wert vom Motorgeräuschsensor

„**g**“ zeigt die drei Beschleunigungswerte in X / Y / Z Achse

Die letzte Zeile zeigt den am **Rx** Anschluss gemessenen Servoimpuls.

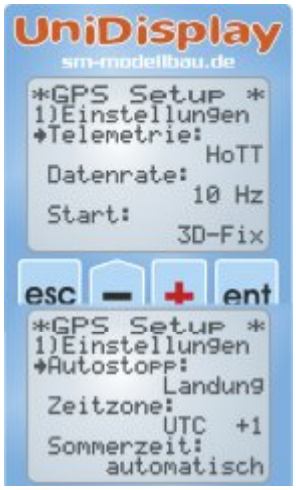
Setup:

Hier erscheint das Menü für alle Einstellungen des **GPS-Logger 3**.

In der zweiten Zeile wird zusätzlich die Firmwareversion des **GPS-Logger 3** und die Seriennummer angezeigt.

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

Je nach verwendeter Telemetrie gibt es noch einen Menüpunkt 3 für Telemetrie spezifische Einstellungen.

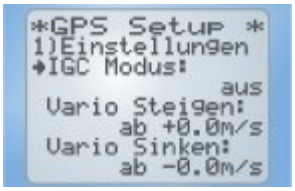


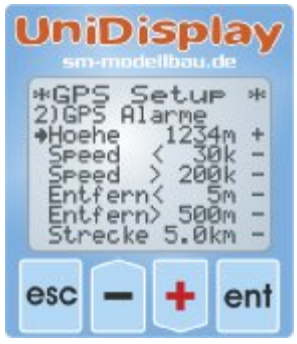
Einstellungen Bildschirme:

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 den einzelnen Punkten siehe auch 6.4.





GPS-Alarme:

Die hier einstellbaren Alarme gelten für alle Telemetrie Versionen. Je nach Telemetrie werden Alarme aber auch direkt am Sender vorgegeben. Bitte beachten Sie dazu die Hinweise bei den einzelnen Telemetriesystemen.

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 3** 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.

Jeti EX Werte:

Hier können alle Messwerte für die Übertragung zum Jeti Sender bzw. der JetiBox Profi einzeln ausgewählt werden. Weniger Messwerte bedeuten eine schnellere Übertragung. Man kann also hier die nicht benötigten Werte ausblenden.

Spektrum Init:

Die **Adresse** legt die Zuordnung im Spektrum-Adapter fest. Hier ist nur wichtig, dass bei mehreren SM Telemetriesensoren am Spektrum-Adapter keine Adresse doppelt vergeben wird. Im Normalfall ist die Standardeinstellung OK.

Darunter können alle vom **GPS-Logger 3** unterstützen und bedienten Spektrum Sensoren einzeln an- oder abgewählt werden. Jeder Sensortyp darf nur einmal vorkommen.

Futaba Init:

Hier kann der Kompatibilitätsmodus für die Robbe Telemetry Box aktiviert werden.

UniLog-Alarme:

Die hier einstellbaren Alarme betreffen den Betrieb mit Jeti Duplex und direkt am **GPS-Logger 3** angeschlossenem **UniLog 1 / 2** bzw. **UniSens-E**.

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 („**-**“).

9. 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 seit 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 prinzipiell das möglichst schnelle Umrunden eines nur der Größe nach vorbestimmten Dreiecks (natürlich im reinen Segelflug). Genaueres 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.

Der **GPS-Logger 3** kann 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 3** 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-Logger 3 aktiviert werden.

Der integrierte Motorgeräuschsensor liefert einen **ENL Wert** entsprechend dem vom Antriebsmotor kommendem Lärmpegel. Damit lassen sich bei Motorseglern bzw. Modellen mit Klapptriebwerk die Steigflüge sehr exakt vom reinen Segelflug unterscheiden. Das ist wichtig für die korrekte Wertung der Flüge.

Um optimale Messwerte des ENL Sensors zu erhalten, sollte der GPS-Logger 3 nahe an der Geräuschquelle eingebaut werden. Gleichzeitig sollte der Abstand zu störenden Geräuschen, z.B. von Servos möglichst groß sein.
Im Idealfall zeigt der Sensor im Steigflug konstant den Maximalwert 999 und im Segelflug schwankende, niedrige Werte.

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 3** für 10 Sekunden Stillstand erkannt hat. In diesen 10 Sekunden blinken abwechselnd die grüne und die orange LED. Autostop ist also im IGC Modus immer aktiv, auch wenn er nicht separat eingeschaltet wurde.
- Der Aufzeichnungsstart ist wie bisher auch über verschiedene Bedingungen möglich.

Nur wenn die Aufzeichnung korrekt beendet wurde, ist die Datei auch signiert und für die OLC Meldung gültig.

9.1. IGC Modus „erweitert“

Ab der Firmware v1.17 kann im IGC Modus „normal“ oder „erweitert“ ausgewählt werden. „Normal“ entspricht der bisherigen Einstellung und erzeugt die IGC Datei wie oben beschrieben.

Im Modus „erweitert“ gibt es folgende weitere Besonderheiten:

- Der Wert Höhengewinn zeigt die relative Höhe gegenüber der Höhe im Startkreis.
- Bei Alarm "Entfernung min" für den Startkreis werden:
  - der Wert Höhengewinn auf 0 gesetzt.
  - Höhe und Speed auf der Telemetrie 5 Sekunden lang eingefroren.
- HoTT Telemetrie
  - Nach dem ersten Einflug in den Start-Ziel-Kreis (SZK) wird die relative Höhe statt der Höhe über Start übertragen.
  - Bei jedem Einflug in den SZK wird für 5 Sekunden die relative Einflughöhe und die Geschwindigkeit eingefroren.
  - Danach wird für 5 Sekunden die Höhe über Grund angezeigt.

10. Telemetriebetrieb

Neben seinen Funktionen als Datenlogger ist der GPS-Logger 3 auch ein vollwertiger Telemetriesensor für verschiedene 2,4 GHz Fernsteuerungssysteme. Vom GPS-Logger 3 wird die Telemetrie von **Jeti Duplex (EX)**, **Multiplex M-Link, Graupner HoTT, Robbe/Futaba FASSTest S.BUS2, JR Propo DMSS, FrSky und Spektrum** unterstützt.

Der Telemetriebetrieb ist für alle verwendbaren Fernsteuerungssysteme ähnlich: Live Daten werden am Sender oder einem externen Display angezeigt, bei Jeti Duplex und HoTT kann der GPS-Logger 3 auch vom Sender aus bedient werden. Wenn das System eine Sprachausgabe hat, dann wird diese ebenfalls vom GPS-Logger 3 unterstützt.
Die Alarmausgabe hängt von der Telemetrie ab. Bei manchen Systemen erzeugt der GPS-Logger 3 den Alarm, bei anderen werden die Schwellen direkt am Sender eingestellt. Bitte die Hinweise dazu im Folgenden beachten.

10.1. Jeti Duplex

Der GPS-Logger 3 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.

Der Anschluss an den Jeti Duplex Empfänger erfolgt direkt mit dem mitgelieferten Patchkabel zwischen dem Steckplatz „Link“ am GPS-Logger 3 und „ext.“ am Jeti Duplex Empfänger. Bei den neuen REX Empfängern muss sichergestellt sein, dass der Telemetriesteckplatz auf „JETIBOX/Sensor“ bzw. bei den Centralboxen auf „Telemetrieeingang“ konfiguriert ist. Diese Einstellung kann vom Sender aus in der Geräteübersicht vorgenommen werden.

10.1.1. EX Telemetrie mit den Jeti Sendern und der JetiBox Profi

Der GPS-Logger 3 überträgt die Daten auch über die EX Telemetrie von Jeti zu den Sendern DC/DS-14/16/24 und zur JetiBox Profi. Auf dem Sender können aus diesen Werte die Displayinhalte, Sprachausgaben und Alarme beliebige festgelegt werden. Über die eingebaute Emulation der JetiBox Darstellung kann der GPS-Logger 3 auch vom Sender aus bedient und eingestellt werden wie nachfolgend beschrieben.

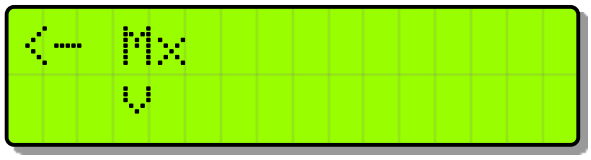
Wird ein GPS-Logger 3 gegen einen anderen ausgetauscht, müssen die Telemetriewerte in der DC/DS-14/16/24 oder der Profi Box neu eingelesen werden. Jeder GPS-Logger 3 hat eine eigene Seriennummer und das Jeti EX System unterscheidet die einzelnen Geräte damit.

Ab Firmware v1.17 kann aber die Option „fixe Seriennummer“ eingeschaltet werden. Jeder GPS-Logger 3 sendet dann die Seriennummer 12567 und die Geräte können untereinander getauscht werden.

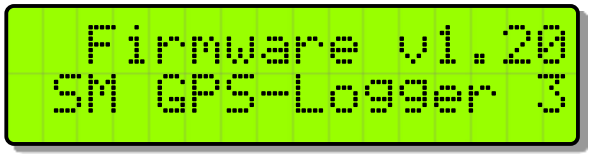
Folgende Messwerte werden im Jeti EX Betrieb dargestellt. Die Werte sind einzeln wählbar über das PC Programm oder das UniDisplay. Die Jeti Sender können maximal 32 Werte gleichzeitig empfangen. Beim Betrieb mit Expander oder um die Übertragungsrate zu erhöhen, können hier unwichtige Werte ausgeblendet werden.

- Zeit
- Datum
- Breitengrad
- Längengrad
- Speed
- Höhe
- Höhe NN
- Vario
- Flug Richtung
- Position
- Richtung relativ
- Entfernung
- Strecke
- Satelliten
- A3
- Rx Spannung
- Luftdruck
- Gleitzahl
- Höhengewinn
- interne Temperaturen
- Beschleunigung X, Y und Z
- ENL (Geräuschsensor)
- Servoimpuls

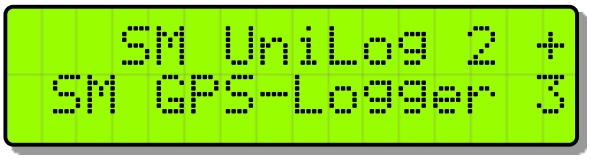
10.1.2. Bedienung des GPS-Logger 3 mit der JetiBox



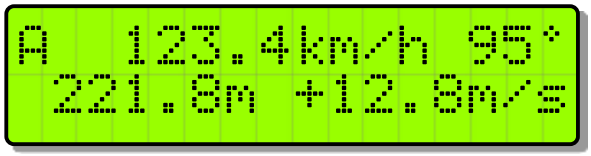
An der **JetiBox** wird nach dem Start von Tx über Rx zu Mx für die angeschlossenen Sensoren gewechselt.



Ein Tastendruck auf ▼ wechselt zum **GPS-Logger 3**. Während der Initialisierung kommt der Startbildschirm, danach werden die Messdaten angezeigt.



Wenn beim Start ein angeschlossener **UniLog 1 / 2** oder **UniSens-E** 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 3**, 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.

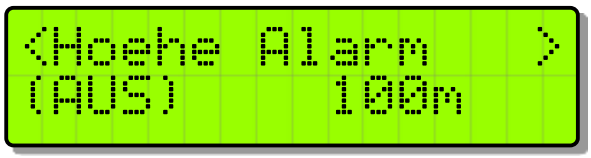
An der ersten Stelle erscheint im Wechsel ein Kürzel für die aktuell aktive Datenseite bzw. den Status des **GPS-Logger 3**:

A erste Datenseite, die weiteren folgen mit B, C, usw.

Aufzeichnung läuft

Maximalwerte werden angezeigt

Minimalwerte werden angezeigt



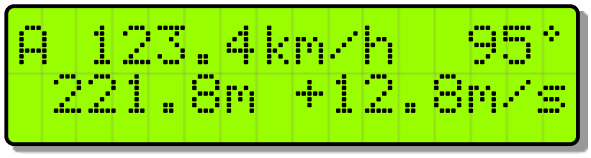
Ein Tastendruck auf ▼ wechselt zu den Einstellungen. Auch hier wird wieder mit den Tasten ◀ und ▶ durch die verschiedenen Seiten gewechselt und der gewünschte Punkt ausgewählt.

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.

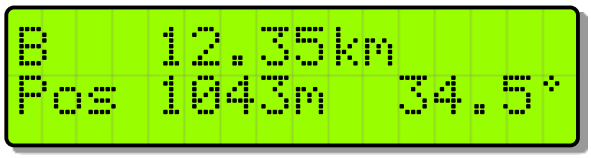
Geänderte Einstellungen werden erst beim Wechsel zurück in die Auswahlebene mit ▲ gespeichert.

10.1.3. Anzeige der Messwerte auf der JetiBox



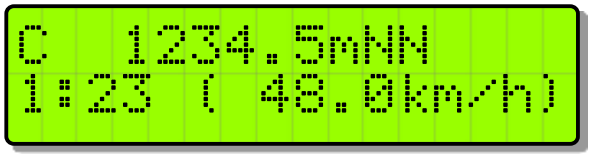
oben: echte 3D Geschwindigkeit, relative Flugrichtung (0° = weg vom Piloten, 90° = nach rechts, 180° = zurück, 270° = nach links)

unten: barometrische Höhe gegenüber Startpunkt, aktuelle Steiggeschwindigkeit



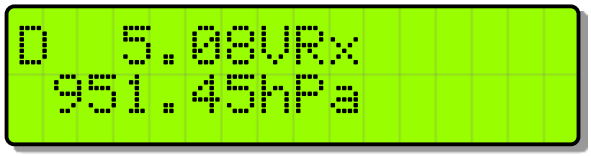
oben: zurückgelegte (Flug-)Strecke

unten: aktuelle Position des GPS gegenüber dem Startpunkt



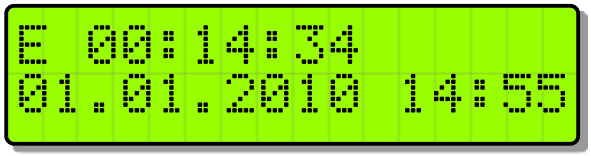
oben: GPS Höhe gegenüber Meeresspiegel (NN)

unten: Gemessene Gleitzahl der letzten 100 m Flugstrecke. Dahinter wird die durchschnittliche Geschwindigkeit auf diesen 100 m dargestellt



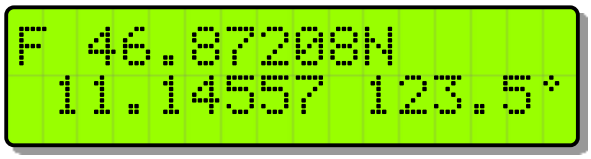
oben: Empfängerakkuspannung

unten: aktueller Luftdruck



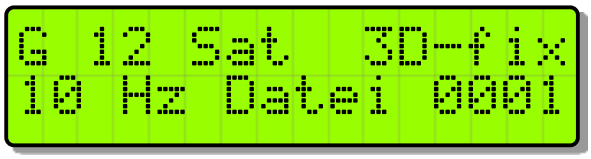
oben: vergangene Zeit seit Beginn der Aufzeichnung

unten: aktuelles Datum / Uhrzeit



oben: Breitengrad der aktuelle Position

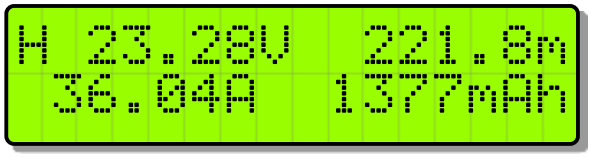
unten: Längengrad der aktuellen Position, aktuelle Bewegungsrichtung



oben: Anzahl der empfangenen Satelliten, GPS-Status

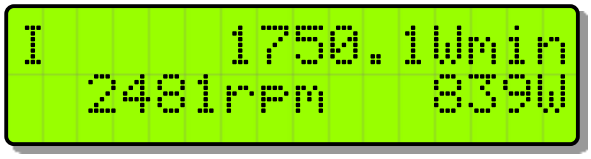
unten: aktuelle Aufzeichnungsrate, aktuelle Dateinummer

Wenn auch ein **UniLog 1 / 2** oder **UniSens-E** am **GPS-Logger 3** angeschlossen ist und dieser bereit ist, erscheinen hier auch dessen Messwerte. Werte die der UniLog 1 oder UniSens-E nicht liefert, bleiben einfach frei bzw. auf 0:



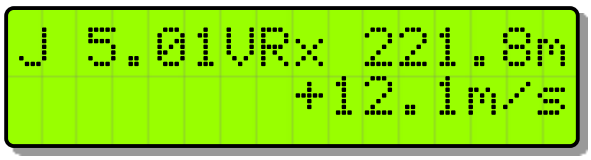
oben: Antriebsspannung, barometrische Höhe gegenüber Startpunkt

unten: Antriebsstrom, verbrauchte Kapazität



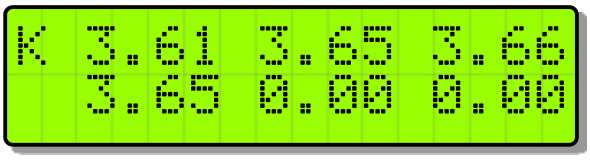
oben: verbrauchte Energie

unten: Drehzahl, Antriebsleistung



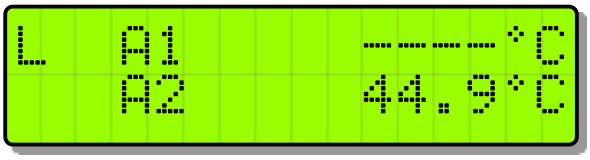
oben: Empfängerakkuspannung, barometrische Höhe gegenüber Startpunkt

unten: Vario als Zahlenwert



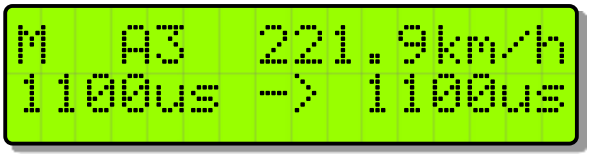
oben: Einzelzellen 1 – 3

unten: Einzelzellen 4 - 6



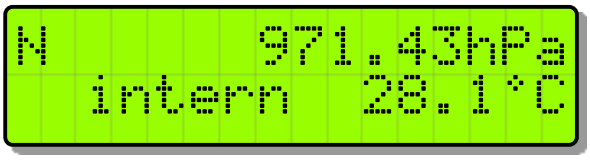
oben: Sensorwert am Anschluss A1

unten: Sensorwert am Anschluss A2



oben: Sensorwert am Anschluss A3

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



oben: aktueller Luftdruck

unten: interne Temperatur des UniLog 1 / 2

10.1.4. Alarme

Beim Betrieb über die Jeti Sendemodule und die Anzeige der Daten über die einfache JetiBox werden alle Alarme und auch die Variotöne direkt vom **GPS-Logger 3** erzeugt. Alle Einstellungen dazu sind also am **GPS-Logger 3** vorzunehmen.

Die JetiBox Profi und die Jeti Sender können im Jeti EX Modus selbst Alarme und Variotöne erzeugen. Diese werden dann in der Box bzw. im Sender vorgegeben. Alarme, die im **GPS-Logger 3** eingestellt sind werden aber noch zusätzlich ausgegeben.

10.2. Multiplex M-Link

Der GPS-Logger 3 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 7.3 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 8) oder mit unserer „SM GPS-Konverter“ Software am PC vorgenommen. Die Adressen für die Darstellung auf der Multiplex Fernsteuerung (Zeile in der der jeweilige Wert angezeigt wird), können hier frei gewählt werden.

10.2.1. Außenlandungs-Modus bei M-Link

Bei M-Link wird nach 2 Minuten ohne Bewegung des GPS-Logger 3 auf den Adressen der Werte Vario und Speed im 5 Sekunden Takt Breiten- und Längengrad angezeigt. Dabei wechselt die Anzeige zwischen dem Vorkomma Wert mit der Einheit „mAh“ und dem Nachkomma Wert mit der Einheit „ml“. Sinnvollere Einheiten - wie Grad und Minuten - erlaubt M-Link leider nicht.
Die Werte sind mit führenden Nullen auf 4 Stellen zu ergänzen, aus „4912 mAh“ „268 ml“ wird also „4912“ „0268“ und in der richtigen Schreibweise 49° 12.0268'.

10.2.2. Alarme

Alle Alarme werden bei M-Link direkt vom GPS-Logger 3 erzeugt. Alle Einstellungen dazu sind also am GPS-Logger 3 vorzunehmen.

Als Zusatzfunktion schreibt der GPS-Logger 3 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.

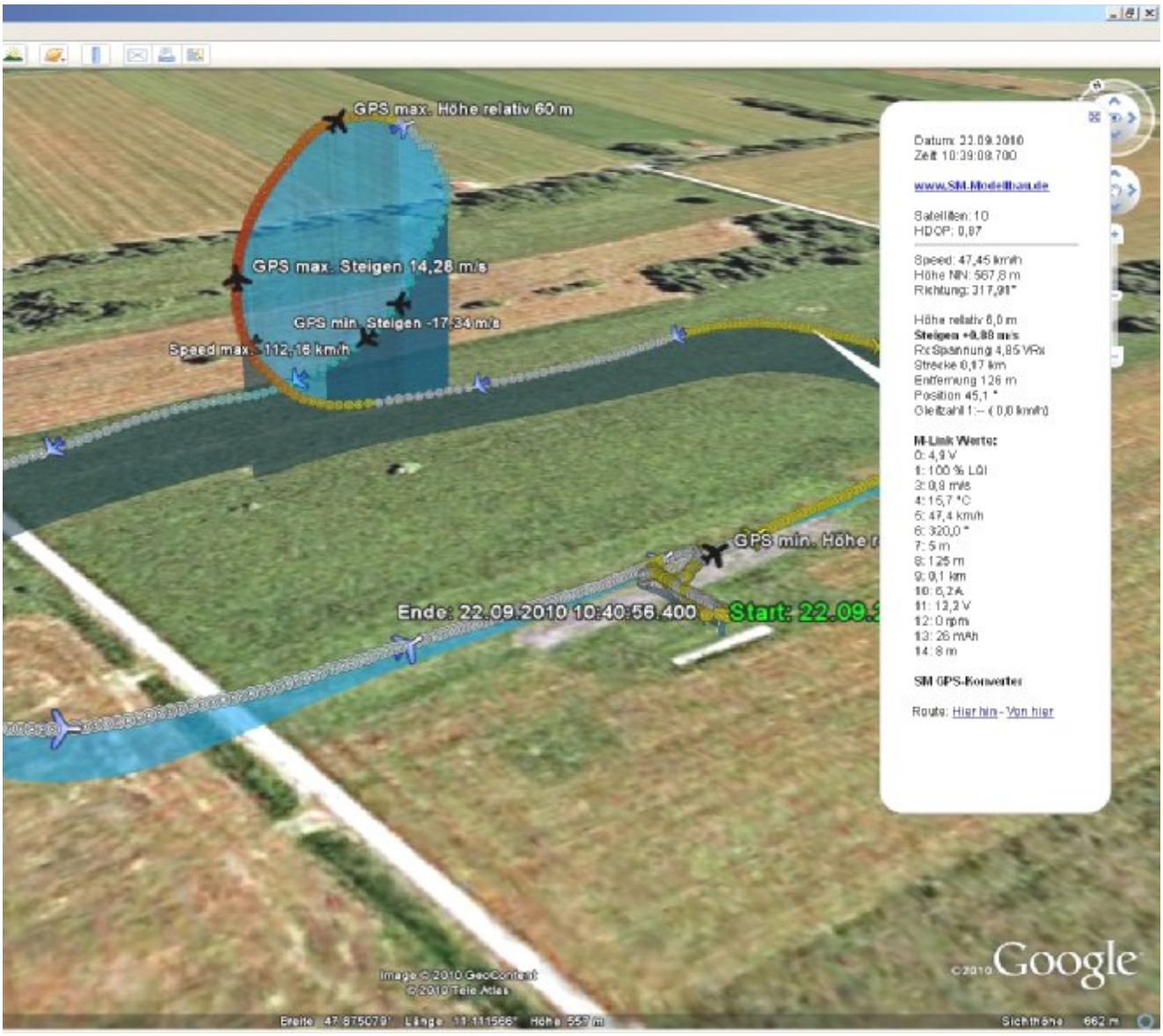


Abbildung 1: Platzrunde mit Looping. Volle M-Link Bestückung mit GPS, UniLog und Temperatursensor.

10.3. Graupner HoTT

Der GPS-Logger 3 ist ebenso ein vollwertiger Telemetriesensor für das **Graupner HoTT** 2,4 GHz System. Die Messwerte können live zum Boden übertragen und direkt entweder an der Smart-Box am HoTT Sender oder im Display des HoTT Senders angezeigt werden.

Der Anschluss an den HoTT Empfänger erfolgt mit dem mitgelieferten Patchkabel zwischen dem Steckplatz am GPS-Logger 3 und „T“ am HoTT Empfänger.

10.3.1. Alarme

Der GPS-Logger 3 unterstützt sowohl den Textmodus des HoTT System als auch den Digitalmodus. In beiden Betriebsarten werden alle einstellbaren Alarme des GPS-Logger 3 über den Sender durch Piepen oder die Sprachausgabe angezeigt.

10.3.2. Vario

Die HoTT Sender blenden den Bereich von -0,5 m/s bis 0 m/s in der Tonausgabe aus. Um dennoch einen kontinuierlichen Varioton zu erhalten, überspringt der GPS-Logger 3 diesen Bereich.
Für ein feinfühligeres Ansprechen der akustischen Ausgabe sollte bei HoTT ein „Vario Faktor“ von 2 bis 4 im GPS-Logger 3 eingestellt werden. Das Ergebnis ist eine gut auflösende akustische Ausgabe ohne Loch um den Nullpunkt. Man muss dafür aber in Kauf nehmen, dass der angezeigte und im Sender aufgezeichnete Variowert nicht der Realität entspricht.

10.3.3. Textmodus

Zum Textmodus gelangen Sie über das Telemetrie Menü und „Einstellen, Anzeigen“. Mit dem linken Tastenfeld des Senders kann nun für den GPS-Logger 3 mit den Tasten „auf“ und „ab“ das „GPS“ aufgerufen werden. Mit einem Klick nach rechts gelangt man nun von den Empfängerdaten zur Textanzeige des GPS-Logger 3.

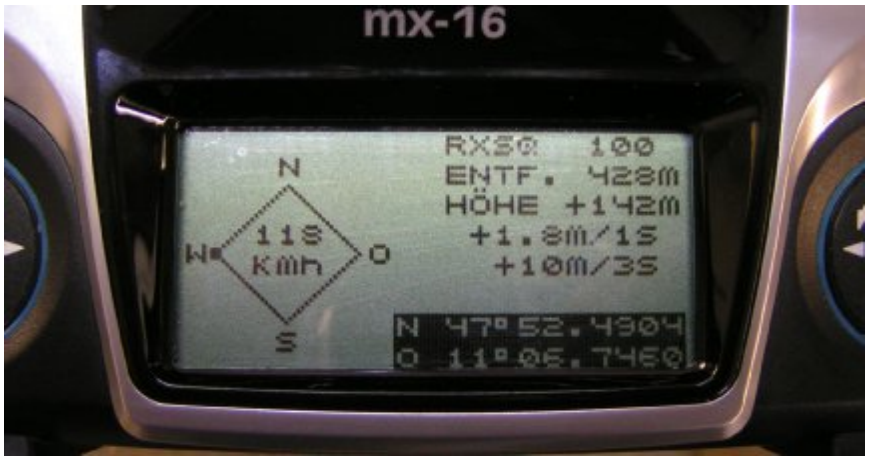
Die Bedienung erfolgt mit dem rechten Touchpad des Senders. Aufbau und Inhalt sind komplett identisch zu den Bildschirmen des **UniDisplay**, siehe auch Kapitel 8.

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

Sie Bedienung erscheint im Textmodus etwas träge, da die Daten über die Telemetrie nicht so oft aktualisiert werden können.

10.3.4. Digitalmodus

Der GPS-Logger 3 sendet die Daten im „GPS“ Modul Format, so dass der Sender in den entsprechenden Bildschirmen die Werte anzeigen kann. Aus der Standardanzeige des Senders wird mit den Tasten „links“ und „rechts“ des linken Touchpads der Digitalmodus aufgerufen. Mit den Tasten „auf“ und „ab“ kann nun für die Anzeige der Daten des GPS-Logger 3 das „GPS“ aufgerufen werden. Mit den Tasten „links“ und „rechts“ des linken Touchpads kann dann zwischen den einzelnen Bildschirmen des GPS-Logger 3 gewechselt werden.



Einige Werte sind vom GPS-Logger 3 anders belegt:

- **Vario in m/3s:** zeigt den Wert „Höhengewinn“, die Höhendifferenz in den letzten 10 Sekunden
- **Längen- und Breitengrad:** sind invers dargestellt, wenn der GPS-Logger 3 auf die Speicherkarte aufzeichnet

10.4. Futaba S.BUS2

Auch mit der Robbe/Futaba Telemetrie FASSTest kann der GPS-Logger 3 als S.BUS2 Sensor verwendet werden. Der GPS-Logger 3 wird dabei wie jeder andere Sensor am S.BUS2 Steckplatz des Empfängers angeschlossen.

Aktuell ist der GPS-Logger 3 noch nicht in den Sendern registriert, deshalb verwendet er bereits vorhandene Sensor Protokolle. Getestet wurde die Einbindung mit der T14SG Firmware v1.4 und der T18MZ Firmware v2.3.1 an den Empfängern R7008SB und R7003SB. Ältere Firmware Versionen unterstützen die Einbindung eventuell nicht vollständig.

Beim S.BUS2 können Servodaten und Sensorwerte auf der gleichen Datenleitung angeschlossen werden. Da aber die Servodaten ungleich wichtiger sind als die Sensorwerte, empfehlen wir dringend, eine strikte Trennung vorzunehmen. Alle Servos kommen an den S.BUS1 Anschluss des Empfängers, alle Sensoren an den S.-BUS2. Damit kann ein Sensor auch im Fehlerfall niemals die Daten für die Servos stören.
Falls der GPS-Logger 3 dennoch zusammen mit den Servos am S.BUS2 betrieben werden soll, ist zwingend ein Anschlusskabel Best.-Nr. 9110 zwischen GPS-Logger 3 und S.BUS2 vorgeschrieben! Auch damit wird der Sensor so weit vom Bus entkoppelt, dass ein Einfluss auf die Servodaten unmöglich ist.

10.4.1. Anmeldung am Sender

Um den GPS-Logger 3 mit dem S.BUS2 zu verwenden, muss dieser wie alle S.BUS2 Sensoren zuerst am Sender angemeldet werden. Dazu wird der „Link“ Anschluss des GPS-Logger 3 mit der „S.I/F“ Buchse am Sender verbunden. Manche Sender wie der T14SG stellen an dieser Buchse keine Stromversorgung zu Verfügung, dann muss der GPS-Logger 3 über ein Y-Kabel mit einem separaten Akku versorgt werden. Der GPS-Logger 3 verhält sich dabei wie ein Robbe/Futaba Sensor und wird genau so in das System eingebunden. Bitte beachten Sie dazu auch die Anleitung des Senders.

Allerdings belegt der GPS-Logger 3 derzeit sechs Robbe/Futaba Sensorwerte, um alle Messwerte darstellen zu können. Manche Messwerte können dabei nicht mit der korrekten Einheit abgebildet werden, hier muss man sich bei der T14SG die Zuordnung merken. Bei der T18MZ kann man die Sensoren umbenennen und dadurch die Zuordnung verständlicher gestalten.

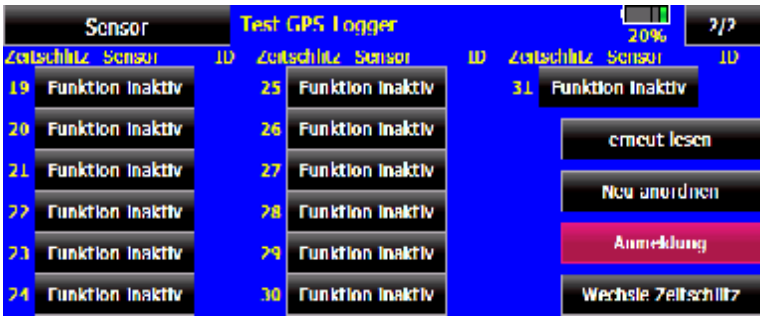
Ab der Firmware v1.17 sendet der GPS-Logger 3 die vom Empfänger auf dem S.BUS2 ausgegebene Empfangsqualität als weiteren Temperatursensor TEMP125 an den Sender zurück. Damit kann dieser Wert auch für entsprechende Alarme im Sender genutzt werden. Ausgegeben werden %-Werte in den Stufen 25/50/75/100.

10.4.2. Robbe Telemetry Box

Die Robbe Telemetry Box als weitere Möglichkeit der Darstellung der Telemetriedaten bei Futaba kennt leider den vom GPS-Logger 3 verwendeten Temperatursensor SBS-01T nicht. Deshalb gibt es die **Option „Telemetry Box“** in den Einstellungen des GPS-Logger 3, die bei der Anmeldung alle Futaba SBS-01T Sensoren durch den Sensor TEMP125 ersetzt. Damit kann der GPS-Logger 3 auch mit der Telemetry Box ohne große Einschränkungen verwendet werden.

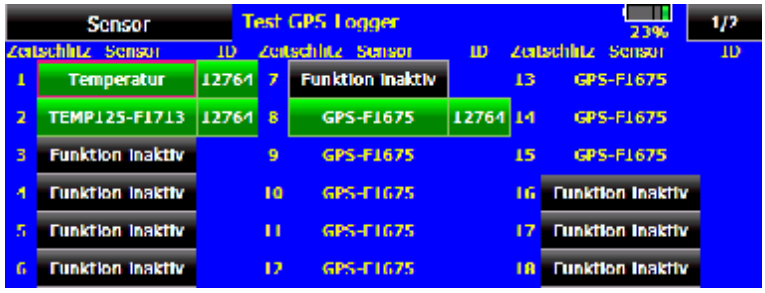
Am Beispiel der T18MZ folgen hier die einzelnen Schritte der Anmeldung:

Wenn der GPS-Logger 3 am Sender angeschlossen und mit Strom versorgt ist, wird im Sensor Menü der Punkt „**Anmeldung**“ aufgerufen. Damit wird der Sensor im Sender registriert und es werden freie Slots zugewiesen. Der Sensor und der Sender speichern diese Zuordnung.
Es muss unbedingt „**Anmeldung**“ geklickt werden! „**Erneut lesen**“ und die anderen Optionen melden den GPS-Logger 3 nicht korrekt an!



Um alle Werte darstellen zu können, muss der Menüpunkt „**Anmelden**“ am Sender unbedingt **sechs mal hintereinander** aufgerufen werden. Die Anmeldung ist beenet, wenn die Meldung „Sensor schon vorhanden“ erscheint.

Wenn die Anmeldung aller Sensoren fertig ist, sieht die Sensorliste so aus:



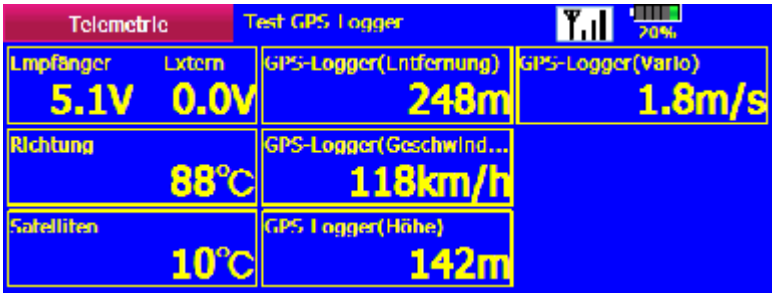
Anschließend können bei der T18MZ die Sensoren noch umbenannt werden.

11 Slots sind von sieben Sensoren durch den GPS-Logger 3 belegt:

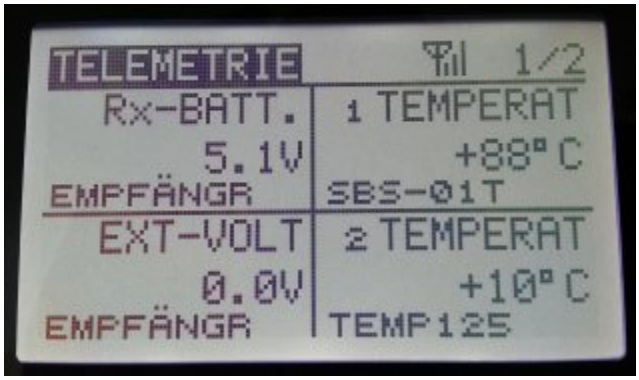
Anmeldung	Sensorname	Slots	original Bezeichnung	vom GPS-Logger 3 dargestellter Wert	
1	GPS-1675	4	ENTFERNG GESCHWND HÖHE VARIO	Entfernung Geschwindigkeit Höhe Vario	248 m 118 km/h 142 m 1.8 m/s
2	SBS-01T	1	TEMPERAT	Richtung zum Modell	88°
3	TEMP125	1	TEMPERAT	Satelliten	10°C = 10Sat
4	SBS-01RM/O	1	RPM	ENL (Geräusch Wert)	0 - 999
5	Vario 1672	2	HÖHE VARIO	Höhengewinn Vario (höhere Auflösung)	7 m 1.81 m/s
6	TEMP125	1	TEMPERAT	Empfangsqualität aus den Empfängerdaten in den Stufen 25/50/75/100	
7	SBS-01TAS	1	AIRSPEED	AirSpeed	123 km/h

Jetzt wird der GPS-Logger 3 am Empfänger angeschlossen und die Telemetrieanzeige des Senders aufgerufen.

Hier wieder am Beispiel der T18MZ:



Die gleichen Werte sehen bei der T14SG so aus (hier können die Bezeichnungen nicht geändert werden):



10.4.3. Alarme

Prinzipiell werden beim S.BUS2 die Alarme im Sender definiert. Der GPS-Logger 3 hat keine Möglichkeit, direkt einen Alarm am Sender auszulösen.

10.5. JR Propo DMSS

Der GPS-Logger 3 kann auch mit der JR Propo DMSS Telemetrie verwendet werden. Aktuell kennt die JR Telemetrie noch kein GPS, deshalb ist momentan nur die Übertragung von Höhe, Vario und Speed möglich. GPS Koordinaten werden dann später ergänzt.

Der GPS-Logger 3 wird dabei wie jeder andere Sensor am Sensor Steckplatz des Empfängers angeschlossen und überträgt folgende Daten:

- **Luftdruck, Höhe, Vario** **(Sensoradresse 0x03 „Pressure / Altitude“)**
- **Speed** **(Sensoradresse 0x05 „Air Velocity“)**

Es können keine weiteren Sensoren, die die gleichen Adressen belegen, angeschlossen werden. Für die freien Adressen können weitere Sensoren einfach mit einem V-Kabel parallel zum GPS-Logger 3 am Empfänger eingesteckt werden.

Getestet wurde die Anbindung mit dem XG8 Sender, Firmware Version 0001-0012 und dem RG831B Empfänger.

10.5.1. Darstellung am Sender

Alle Werte können direkt dargestellt werden, die Reihenfolge am Display ist frei wählbar.

10.5.2. Alarme

Prinzipiell werden bei JR DMSS die Alarme im Sender definiert. Der GPS-Logger 3 hat keine Möglichkeit, direkt einen Alarm am Sender auszulösen. Alle Alarmschwellen und auch die Varioton Erzeugung werden also im Sender vorgegeben.

10.6. FrSky

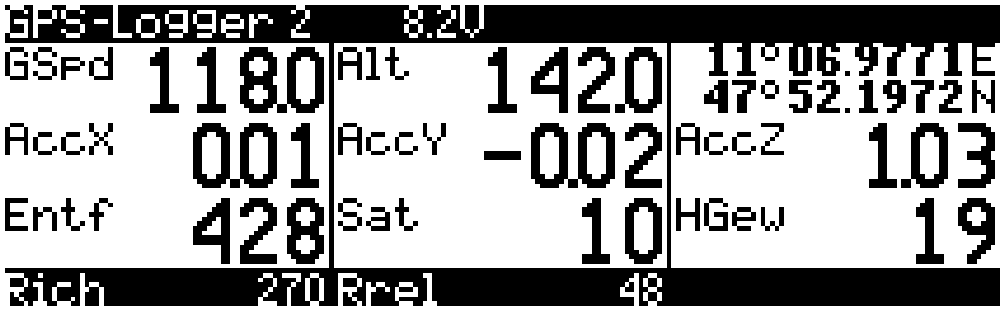
Bei der FrSky Telemetrie werden alle Empfänger mit dem neuen „S.Port“ Anschluss unterstützt. Der Empfänger muss für Telemetriebetrieb im D16 Modus gebunden sein!

Der **GPS-Logger 3** wird dabei wie jeder andere Sensor am Sensor Steckplatz des Empfängers angeschlossen und überträgt folgende Daten:

- **Höhe** **„Alt“**
- **GPS Höhe (NN)** **„GAlt“**
- **Vario** **„VSpd“**
- **Beschleunigung** **„AccX“ „AccY“ „AccZ“**
- **GPS Koordinaten** **„GPS“**
- **Geschwindigkeit** **„GSpd“**
- **Richtung zum Modell** **„Hdg“**
- **GPS Zeit** **„Date“**
- **Entfernung** **Adresse 0x0860 in Meter**
- **Satelliten** **Adresse 0x0870**
- **Höhengewinn** **Adresse 0x0880 in Meter**
- **Flugrichtung** **Adresse 0x0890 in Grad**
- **Richtung relativ** **Adresse 0x08A0 in Grad**
- **Flugstrecke** **Adresse 0x08C0 in Meter**

Die Sensoradresse (ID) des **GPS-Logger 3** im FrSky System kann in den Einstellungen frei gewählt werden. Es können keine weiteren Sensoren, die die gleichen Adressen belegen, angeschlossen werden. Für die freien Adressen werden weitere Sensoren einfach mit einem V-Kabel parallel zum **GPS-Logger 3** am Empfänger eingesteckt.

10.6.1. Darstellung am Sender



Alle Werte können direkt dargestellt werden, die Reihenfolge am Display ist frei wählbar.

Hier wurden die Sensoren mit freier Adresse bereits mit sinnvollen Namen versehen, z.B. der Sensor 0x0860 als **Entf**.

10.6.2. Alarme

Prinzipiell werden bei der Taranis die Alarme im Sender definiert. Der **GPS-Logger 3** hat keine Möglichkeit, direkt einen Alarm am Sender auszulösen. Alle Alarmschwellen und auch die Varioton Erzeugung werden also im Sender vorgegeben.

10.7. Spektrum

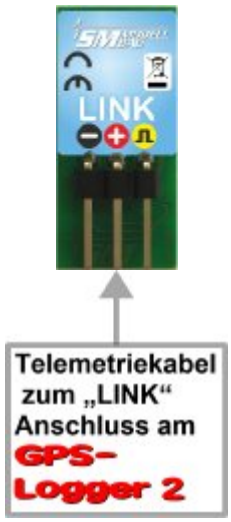
Ab der Firmware v1.17 kann der GPS-Logger 3 auch mit der Spektrum Telemetrie verwendet werden. Der GPS-Logger 3 wird dabei über unseren **Spektrum-Adapter Best.-Nr. 9120** mit dem Empfänger verbunden. Dieser Adapter übersetzt die Telemetrie Werte in das Spektrum X-Bus Format.

10.7.1. Spektrum-Adapter

Der Spektrum-Adapter ist kompatibel mit allen Telemetrie fähigen Spektrum Empfängern und mit dem TM1000 System. Aktuell senden die Empfänger mit integrierter Telemetrie die Daten etwas langsamer als das TM1000, so dass es hier zu etwas längerer Verzögerung bei den Vario Tönen kommt. Deshalb sollte im GPS-Logger 3 der Vario Filter auf „schnell“ gestellt werden.

Der **Spektrum-Adapter** hat einen Servosteckplatz für das Telemetriekabel vom GPS-Logger 3 sowie zwei X-Bus Anschlüsse. Ein X-Bus Anschluss wird mit dem beiliegenden Kabel am X-Bus des Empfängers angesteckt. Am zweiten X-Bus Stecker kann dann ein weiterer Spektrum kompatibler Sensor eingesteckt werden. Die beiden X-Bus Stecker sind identisch und können beliebig getauscht werden.

Mehrere unserer Sensoren können über entsprechende Y-Kabel (Best.-Nr. 3140) einfach parallel am Spektrum-Adapter angeschlossen werden. Dazu werden ihnen im Setup verschiedene Spektrum-Adapter Adressen zugeordnet. Damit kann z.B. ein GPS-Logger 3 zusammen mit einem **UniSens-E** über einen Spektrum-Adapter mit Spektrum eingesetzt werden. Wichtig ist dabei, dass kein Spektrum Sensor doppelt belegt wird, also z.B. der Vario Sensor nur in einem Gerät aktiviert ist.



Anmeldung am Spektrum Sender:

Die Abfrage nach den angeschlossenen Sensoren kommt bei Spektrum nur einmal direkt nach dem Einschalten des Empfängers. Hier antwortet der Spektrum-Adapter sofort mit den Sensoren die er beim letzten Betrieb gelernt hat. Das bedeutet, dass nach jeder Änderung in der Konfiguration, sprich nach dem Löschen oder Aktivieren eines Spektrum-Sensors im GPS-Logger 3, das System erst einmal zum Lernen der neuen Sensortypen eingeschaltet werden muss. Die Änderungen kann der Spektrum-Adapter dann erst beim zweiten Einschalten korrekt am Empfänger anmelden.

LED:

Beim Start geht die integrierte LED einmal langsam an und aus. Danach flackert sie im Betrieb, wenn Daten per X-Bus gesendet werden.
Bei jeder Anmeldung bzw. Abmeldung eines Sensors geht die LED langsam an bzw. aus zur Bestätigung des Vorgangs.

10.7.2. Darstellung am Sender

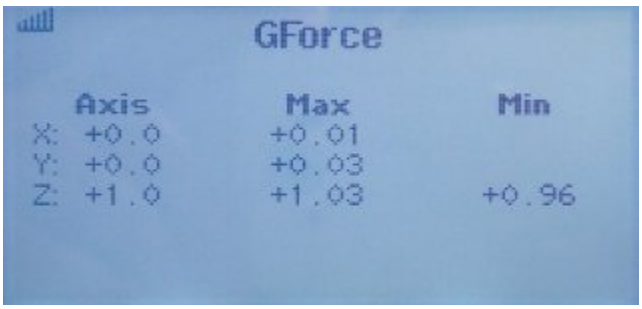
Der GPS-Logger 3 kann insgesamt vier verschiedene Spektrum Sensortypen darstellen. Dabei können alle einzeln deaktiviert werden, um Doppelbelegungen auf dem X-Bus zu vermeiden. Die Daten können im Sender genau so weiter verarbeitet werden wie bei original Spektrum Sensoren, d. h. Sprachausgabe, Anzeige, Alarme und Speichern sind möglich.

GPS Sensor („GPS“)

- Geschwindigkeit
- Höhe
- Flugrichtung des Modells (Heading)
- Distanz und Richtung zum Modell (diese Werte berechnet der Sender aus der Differenz zu den ersten Koordinaten)
- Längen- und Breitengrad
- GPS Uhrzeit
- Anzahl der Satelliten

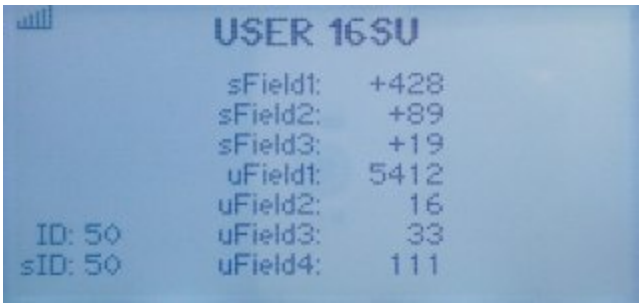
Vario Sensor („Vario“)

- Höhe
- Vario



Beschleunigungssensor („GForce“)

- Beschleunigung X, Y, Z
- Minimal- und Maximalwerte



USER16 Sensor („USER 16SU“)

Ein Sensor mit freien Feldern die so belegt sind:

- sField1: Entfernung zum Modell in Meter
- sField2: Richtung zum Modell in Grad
- sField3: Höhengewinn in Meter
- uField1: Flugstrecke in Meter
- uField2: Gleitzahl
- uField3: Speed bei Gleitzahl in km/h
- uField4: ENL Wert (Geräuschsensor)

10.7.3. Alarme

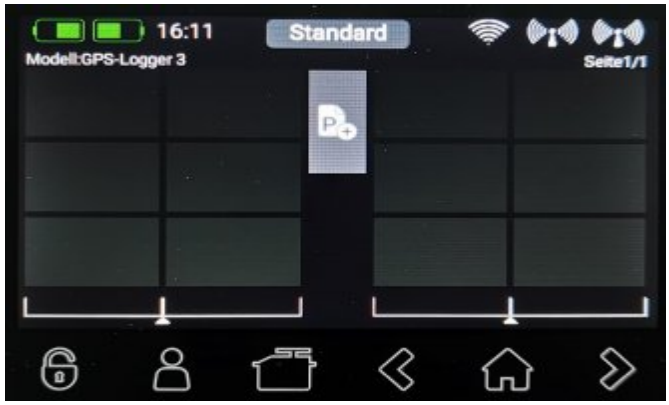
Prinzipiell werden bei Spektrum die Alarme im Sender definiert. Der GPS-Logger 3 hat keine Möglichkeit, direkt einen Alarm am Sender auszulösen. Alle Alarmschwellen und auch die Varioton Erzeugung werden also im Sender vorgegeben.

10.8. PowerBox Core P2Bus

Ab der Firmware v1.24 kann der GPS-Logger 3 auch mit der PowerBox Core Telemetrie verwendet werden. Derzeit unterstützt der GPS-Logger 3 die volle Übertragung aller Telemetriewerte und die Umschaltung Deutsch / Englisch und Meter / feet für die Einheiten. Ein Einstellmenü des GPS-Logger 3 ist noch nicht eingebaut.

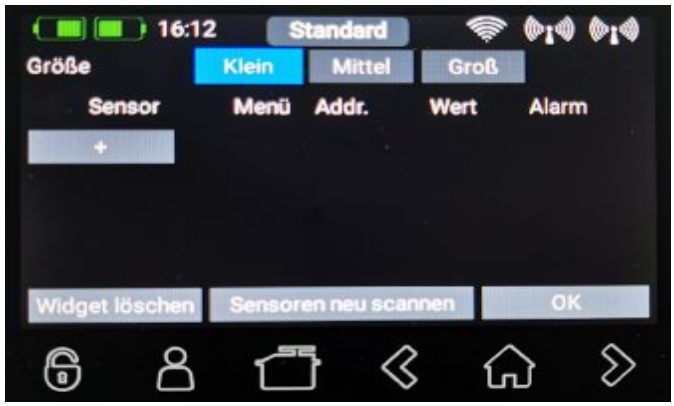
10.8.1. Darstellung am Sender

leerer Startbildschirm



Ein langer Druck auf den freien Bereich bringt die Fensterauswahl.

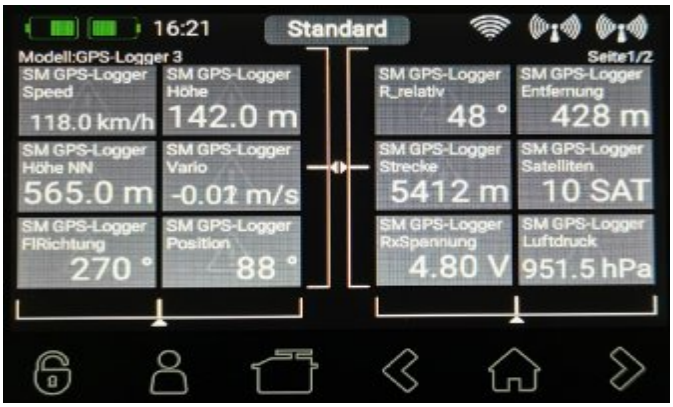
Nach einem Klick auf das gewünschte Fenster kann mit „Telemetrie“…



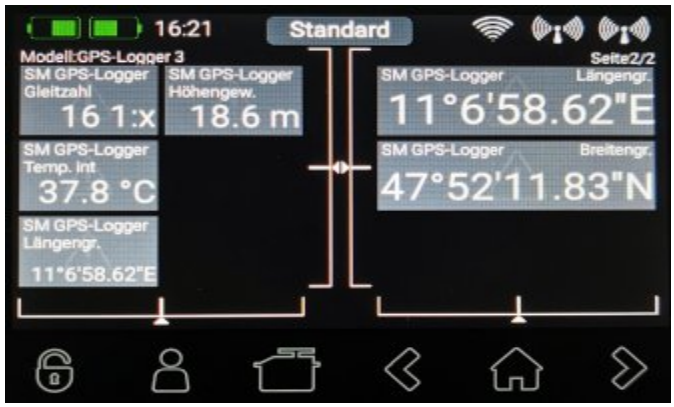
...ein Widget erstellt werden. Das + öffnet die Sensorliste.

Jetzt kann der gewünschte Wert gewählt werden.

In diesem Widget können auch mehrere Werte im Wechsel angezeigt werden, einfach mit + einfügen.



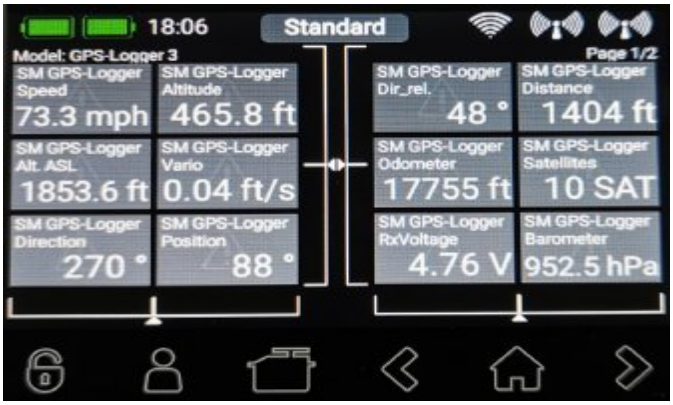
Eine voll belegte Telemetrieseite…



...es geht auf Seite 2 weiter.

Alarme werden direkt in diesem Widget im Sender definiert.

Ein langer Klick auf den Sensor im Widget zeigt auch die Adresse des Sensors. Diese kann mit X→Y auch geändert werden, um mehrere gleiche Sensoren anschließen zu können.



Englische Bezeichnungen und Einheiten nach der Umstellung im System. Die Sensoren müssen zum Umschalten neu gescannt werden in einem Sensor Widget.

10.8.2. Alarme

Prinzipiell werden bei PowerBox die Alarme im Sender definiert. Der GPS-Logger 3 hat keine Möglichkeit, direkt einen Alarm am Sender auszulösen. Alle Alarmschwellen und auch die Varioton Erzeugung werden also im Sender vorgegeben.

11. Betrieb mit dem UniLog 1 / 2 oder UniSens-E

Mit den Anschlusskabeln Best.-Nr. 2720 oder 2721 kann der **GPS-Logger 3** direkt mit dem **UniLog 1 / 2** oder dem **UniSens-E** verbunden werden.

Dadurch ergeben sich folgende Möglichkeiten:

- Aufzeichnung aller Messewerte des UniLog 1 / 2 oder UniSens-E auf der Speicherkarte des **GPS-Logger 3** synchron mit den anderen Daten
- Anzeige der Messwerte vom UniLog 1 / 2 oder UniSens-E per Jeti Duplex Telemetrie am Boden
- Überwachung von einstellbaren Grenzwerten per Jeti Duplex Telemetrie
- praktisch unbegrenzte Speichererweiterung für den **UniLog 1**
- Auswertung der UniLog 1 / 2 oder UniSens-E Daten in Google Earth™ an jedem Wegpunkt

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

Die Anbindung an UniLog 1 / 2 oder UniSens-E funktioniert nur bei HoTT, Jeti und M-Link Betrieb. Die COM Schnittstelle kann bei den anderen Telemetrien nicht verwendet werden.

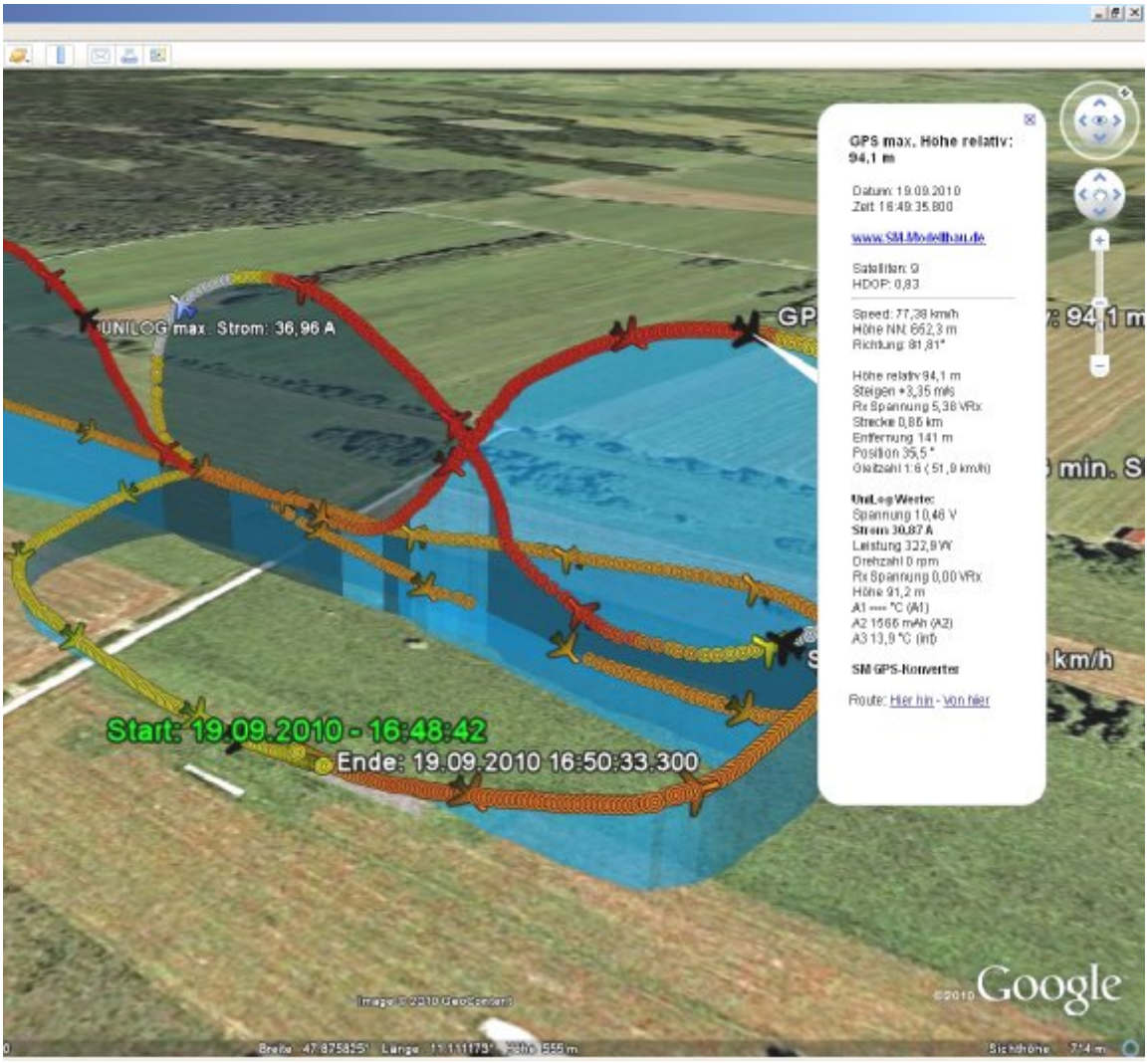


Abbildung 2: Kuban Acht mit UniLog Daten

12. 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 3 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.

12.1. Dateien konvertieren

Die Software öffnet mit dem Reiter „Konvertieren“. Hier kann eine Datei vom GPS-Logger 3 gewählt werden und mit einstellbaren Optionen in das Google Earth™ Format „.kmz“ oder in eine Tabellendatei „.csv“ für Excel oder OpenOffice umgewandelt werden. Auf Wunsch wird die erzeugte Datei auch direkt in Google Earth™ angezeigt

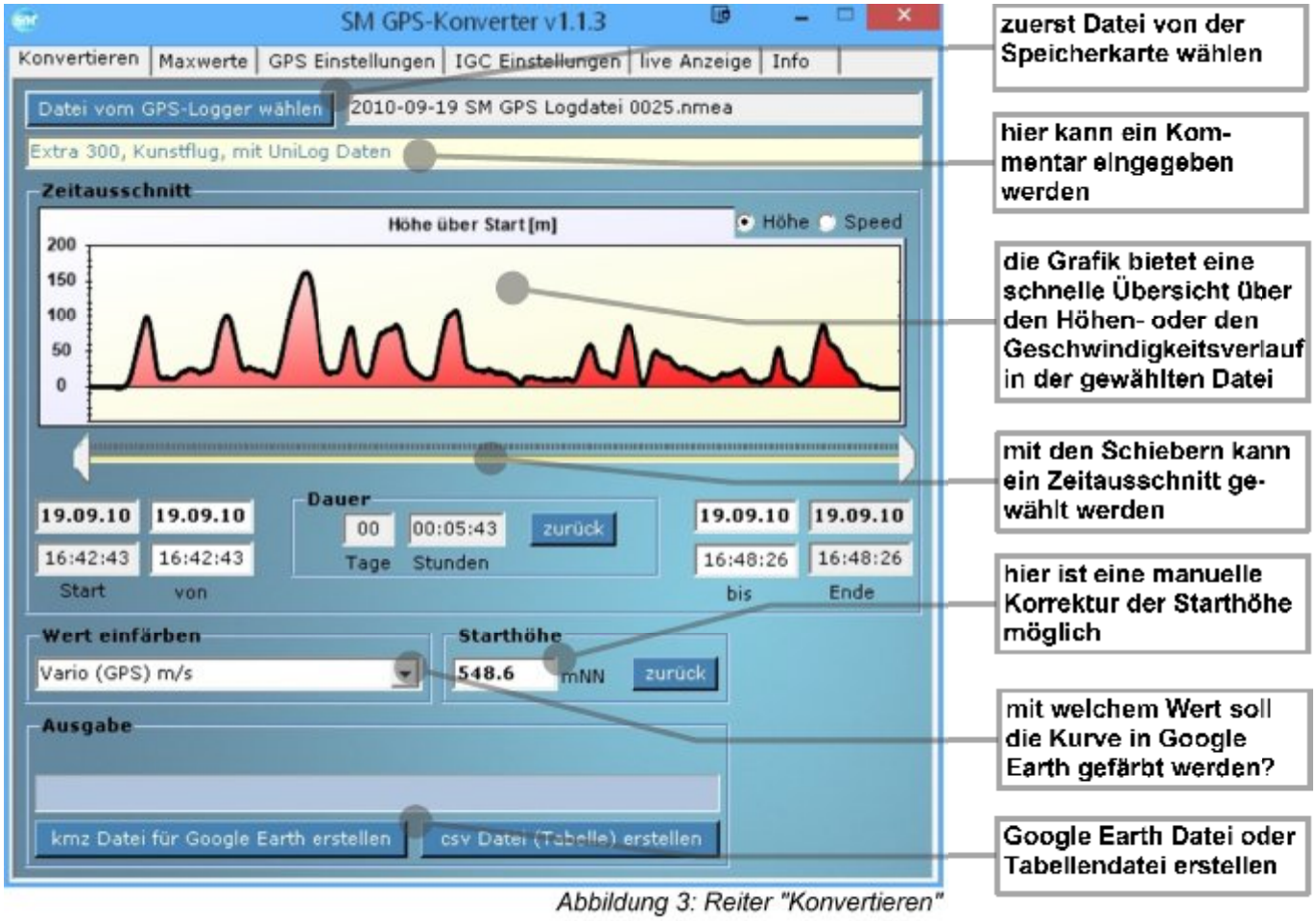


Abbildung 3: Reiter "Konvertieren"

12.2. Minimal- und Maximalwerte

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

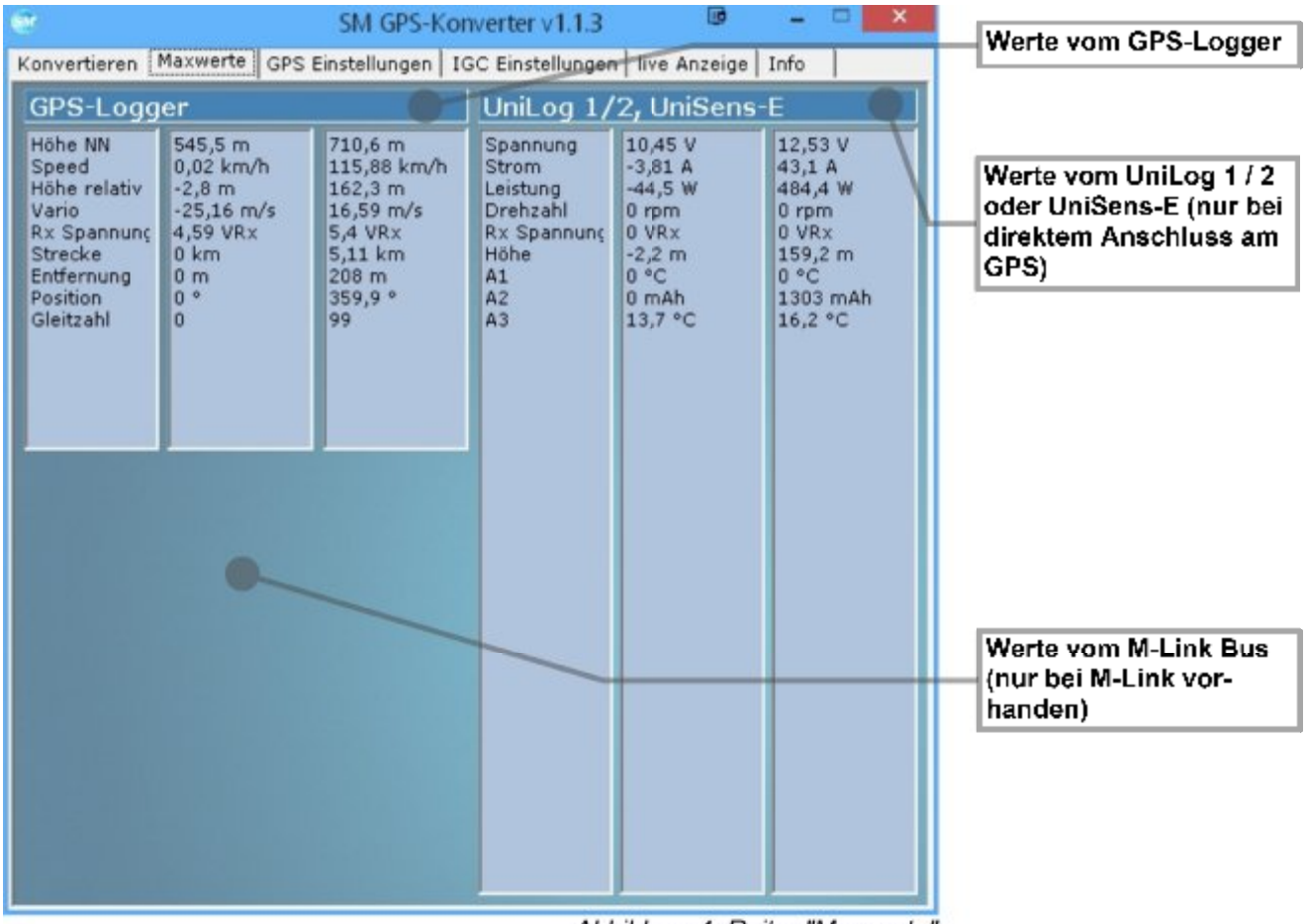


Abbildung 4: Reiter "Maxwerte"

12.3. GPS Einstellungen

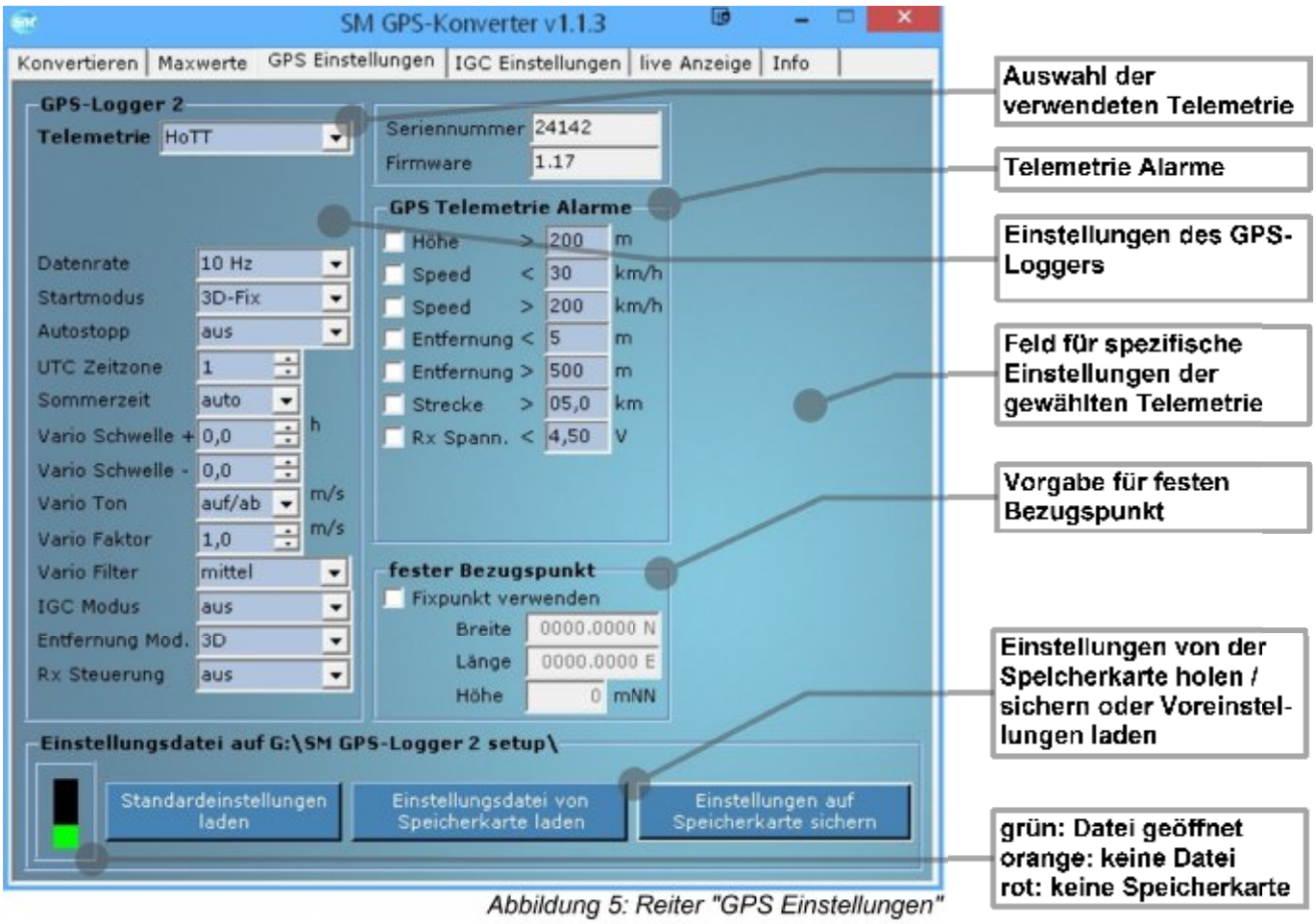


Abbildung 5: Reiter "GPS Einstellungen"

12.4. IGC Einstellungen

Hier können für den IGC Modus Voreinstellungen vorgegeben werden. Diese Texte werden vom **GPS-Logger 3** in die IGC Datei übernommen.

Bei der Auswertung der Daten im OnlineContest können passende Felder damit automatisch gefüllt werden.

12.5. Live Zugriff auf den GPS-Logger 3

Wenn der **GPS-Logger 3** mit dem USB-Interface am PC angeschlossen ist, kann über die Terminal Funktion unserer Software auch direkt auf den **GPS-Logger 3** zugegriffen werden. Die Darstellung ist identisch mit dem live Betrieb des **UniDisplay**. Siehe auch Punkt Fehler: Verweis nicht gefunden.

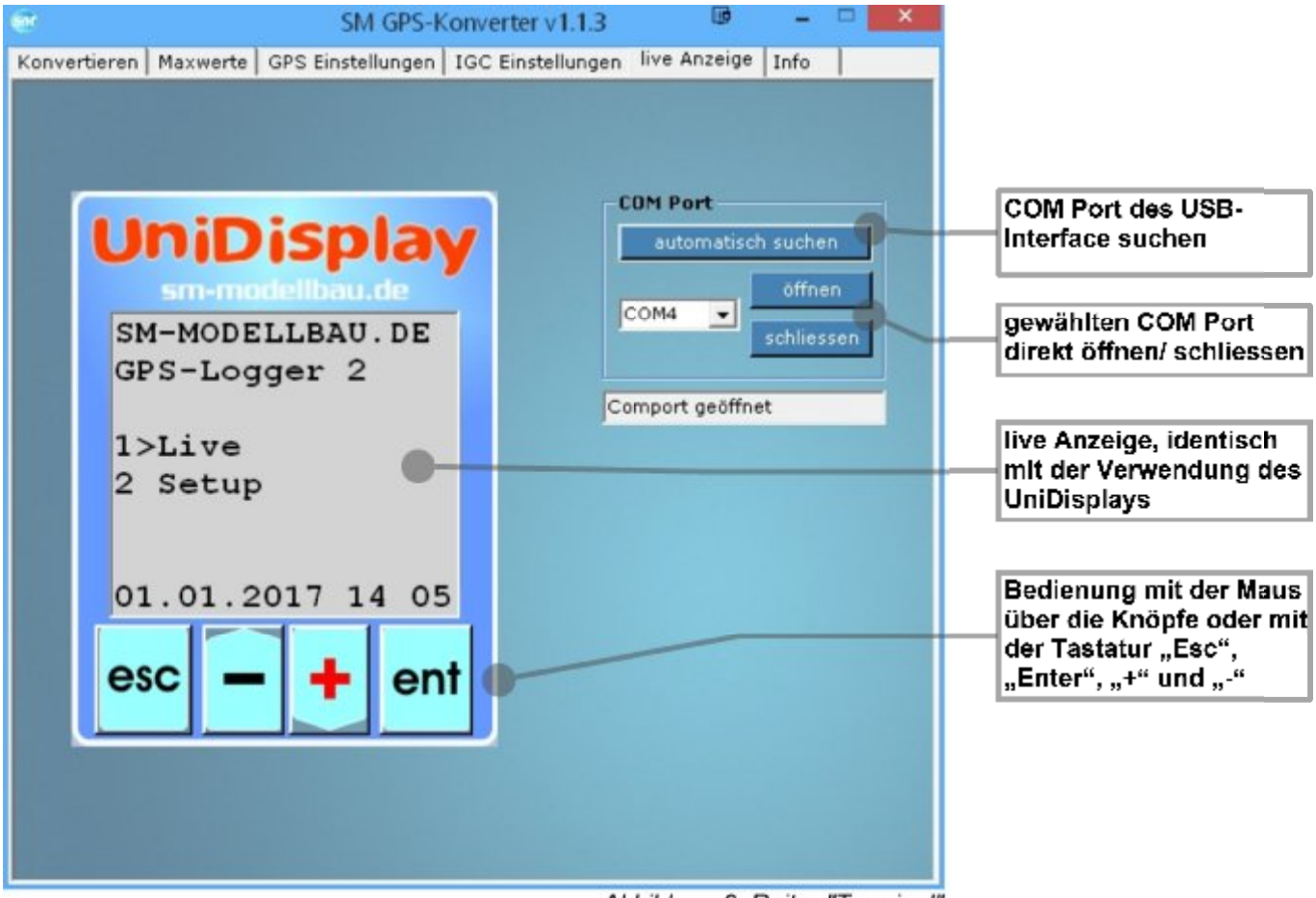


Abbildung 6: Reiter "Terminal"

Der GPS-Logger 3 muss für den Anschluss am PC extern mit Strom versorgt werden! Also z.B. direkt mit einem 4 zelligen Empfängerakku.

12.6. Info / Einstellungen des SM GPS-Konverters

Beim Tab „**Info**“ finden sich neben Programminformationen auch noch Einstellungen für Google Earth™ und für das automatische online Update. Dabei sucht der SM GPS-Konverter auf unserer Homepage nach neuen Version für das Programm und für die Firmware des GPS-Logger 3 und kann diese gleich installieren.

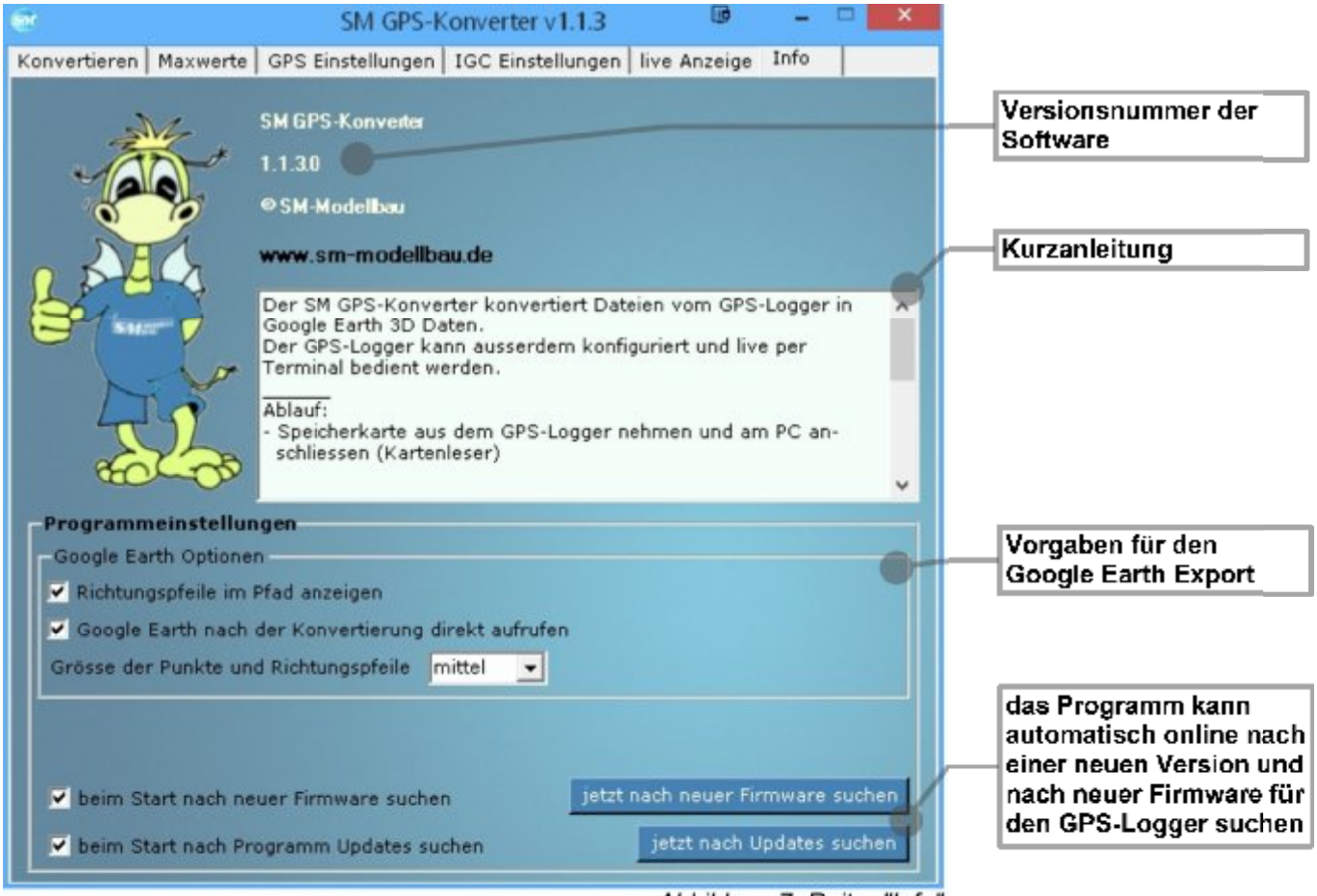


Abbildung 7: Reiter "Info"

13. Firmwareupdate des GPS-Logger 3

Eine neue Firmware wird beim GPS-Logger 3 einfach über die micro SD Speicherkarte aufgespielt. Eine entsprechende Datei mit dem Update kann bei Verbesserungen der Firmware jeweils kostenlos auf unserer Homepage unter ***www.sm-modellbau.de*** im Menüpunkt Software & Updates heruntergeladen werden.

Wenn die PC Software „SM GPS-Konverter“ gestartet wird, sucht das Programm automatisch nach einer neueren Firmware auf unserem Server. Wenn eine neuere Datei gefunden wird, kann diese auf Wunsch automatisch auf die Speicherkarte geladen werden. Damit bleibt der GPS-Logger 3 immer auf dem neuesten Stand.

Die Datei hat z.B. folgenden Dateinamen für die Version v1.00: **GL2v100.UPD**.

Der Dateiname des Firmwareupdates und der Name des Ordner für das Update darf nicht verändert werden!

Ablauf:

- Die Datei wird in den Ordner „SM GPS-Logger 2 update“ auf der Speicherkarte kopiert. Wenn das Verzeichnis nicht vorhanden ist, muss es mit exakt dieser Bezeichnung angelegt werden.
- Beim nächsten Start des GPS-Logger 3 blinkt die rote LED während des Updatevorgangs.
- Anschließend startet der GPS-Logger 3 mit der neuen Firmware.
- Die Datei darf auf der Speicherkarte verbleiben, sie wird nur einmal geladen.

14. Versionshistorie

Hier finden Sie alle Firmwarestände und die Änderungen zur Vorgängerversion. Die Version Ihrer GPS-Logger 3 Firmware können Sie mit unserer Software „SM GPS-Konverter“ oder dem UniDisplay auslesen.

Version	Datum	Bemerkung
1.22	03.2019	1. GPS-Logger 3: Geschwindigkeiten über 185 km/h führten zu einem Fehler 2. Berechnung der Gleitzahl hat nicht mehr funktioniert 3. OLC: Filter für manuelles Setzen des Startpunktes per Empfängerkanal, damit kurze Störungen nicht den Startpunkt verschieben 4. OLC: barometrische Höhe hat in der igc Datei gefehlt
1.23	04.2019	1. GPS-Logger 1: Fix für falsche Datumsangaben wegen "week roll over" im GPS Signal am 06.04.2019
1.24	08.2019	1. PowerBox Core (P2BUS) Unterstützung eingebaut: - nur beim GPS-Logger 2/3 möglich, der GPS-Logger 1 hat zu wenig Speicherplatz - derzeit nur Anzeige der Messwerte, Vergabe der Adresse und Umschaltung Deutsch/ Englisch sowie Metrisch/Feet, kein Menü - Standardadresse: 188 2. GPS-Logger 1: weiterer Fix für falsche Datumsangaben wegen "week roll over" im GPS Signal 3. Alarm für maximale Entfernung wird nach 5 Sekunden automatisch gelöscht bis zur nächsten Überschreitung
1.25	06.2020	1. Jeti: Höhe und Höhengewinn werden ab 10 m ohne Kommastelle angezeigt 2. PowerBox: Beschleunigungssensoren zu den Werten hinzugefügt 3. FrSky: Variowert wird zusätzlich mit ID 0x08b0 mit hoher Auflösung übertragen bei GPS-Logger 2/3 4. sanftes Nullen der Höhe ist jetzt abschaltbar 5. letztes Firmwareupdate für den GPS-Logger 1
1.26	05.2021	1. GPS-Logger 2/3 kann jetzt von Deutsch auf Englisch umgeschaltet werden 2. Speedmessung beim GPS-Logger 3 über TEK Düse eingebaut (Wert AirSpeed) 3. FrSky: Anpassung für SxR Empfänger, extra Adresse für Flugstrecke (0x08c0) 4. PowerBox: Strecke wird jetzt in km mit zwei Kommastellen angegeben 5. bei Entfernungsmodus = 2D wird jetzt auch die Geschwindigkeit nur noch 2D berechnet und gespeichert
1.27	08.2021	1. unter Umständen hat der GPS-Logger 3 leere Dateien erzeugt 2. HoTT Text hat bei angeschlossenem UniLog nicht mehr funktioniert 3. Name der Logdatei geändert auf JJJJ-MM-DD-GPS3-12345-0001.nmea 4. beim GPS-Logger 2 war der Variowert im $SMGPS String immer 0
1.28	11.2021	1. Powerbox: Airspeed hat gefehlt 2. beim GPS-Logger 3 werden jetzt GPS, GLONASS und GALILEO Satelliten ausgewertet 3. HoTT: Speedanzeige ist manuell wählbar (Auto/GPS/Airspeed) 4. HoTT: Speed Alarm wird aus dem gewählten Speed-Wert gebildet 5. HoTT: für die mz-16/32 wird in den Daten zusätzlich immer Airspeed übertragen 6. in den nmea Dateien wird jetzt $GNGNS statt $GNGGA geschrieben

SM-Modellbau
Entwicklung von Modellbauelektronik

Blumenstr. 24
D-82407 Wielenbach
Tel: 0881 / 9270050
Fax: 0881 / 9270052
info@SM-Modellbau.de

www.sm-modellbau.de

Für weitere Infos über
uns und unsere Produkte
bitte hier scannen