

## Konfiguration und Datendurchsatztest für LinkVario Pro für Jeti

### Konfiguration der CB200/400 für LinkVario Pro EX Bus

Aufgrund einiger unterschiedlicher Ergebnisse für die Datenübertragungsraten bei Nutzung des LinkVario Pro, speziell im GPS-Dreiecksflug, wurden Untersuchungen angestellt.

Messungen des Telemetrie - Datendurchsatzes zeigen, dass die Nutzung der CB200/400 Ext. Eingänge für das LinkVario Pro im 100Hz TX-Freq. Mode nicht optimal ist. Es werden nur ca. 30% der möglichen Vario-Daten erreicht übertragen. Das macht sich besonders beim Varioton und beim GPS-Flug bemerkbar.

Im 50Hz TX-Freq. Mode liegt der TM - Datendurchsatzes bei akzeptablen ca. 75% von einem Einzelempfänger.

Persönlich nutze ich aus diesem Grund immer schon gerne den 50Hz-Mode, welcher in der Segelfliegerei schnell genug ist und keine erkennbaren Nachteile hat. Dieser war früher bei der DC-16 auch die Grundeinstellung.

Im GPS-Dreiecksflug bedeutet das bezüglich Positionsaktualisierung und Präzision des Variotons einen deutlichen Gewinn.

Bei **Einzelempfängern ohne zusätzlichen Sensor** neben dem LinkVario Pro war immer schon alles optimal, wie deren Einsatz in der Sportklasse beim GPS-Dreiecksflug gezeigt hat.

### Konfiguration für den 24-Kanalbetrieb in Verbindung mit CB400.

#### Für den 100Hz TX-Freq. Betrieb mit 24-Kanälen gibt es folgende Lösung:

Optimale Werte ergeben sich beim 24-Kanalbetrieb unter Verwendung eines REX Empfängers mit EX-Bus Konfiguration auf den Ports E1 **und** E2. Dieser Empfänger muss unbedingt auf dem Sek. TX-Modul gebunden sein!

Port E1 des REX RX wird mit dem Rx1 Eingang der CB400 verbunden. Das LinkVario Pro wird an E2 des REX Empfängers gesteckt.

Es ist bezüglich der Datenübertragungsrate egal ob am Prim. TX-Modul ein RSat2 oder ein REX benutzt wird.

### Konfiguration für CB200.

Beim Betrieb über TX-Freq. 50Hz mit LinkVario Pro an CB200 werden die zu erwartenden Übertragungsraten erreicht. Diese Konfiguration fliege ich schon seit mehreren Jahren problemlos auch im GPS-Dreiecksflug.

Beim Betrieb über TX-Freq. 100Hz fällt die Übertragungsrate um rund Faktor 3 auf den Wert der CB400.

#### Für den 100Hz TX-Freq. Betrieb mit 16-Kanälen gibt es folgende Lösungen:

- **REX verwenden ( siehe oben )**
- **RSAT**

Da bei der CB200 im allgemeinen der 16-Kanal Mode ausreicht, kann der am Sek. TX-Modul gebundene RX über den SAT-Ausgang, welches in PPM pos. statt EX Bus konfiguriert ist, an die CB200 angeschlossen werden. Der EXT-Port wird als EX-Bus konfiguriert und dort das LinkVario Pro angeschlossen.

PPM Mode im RX hat den Vorteil, dass dieser keine EX-Bus Daten der CB200 erhält und übertragen muss, und somit fast ausschließlich die Daten des LinkVario Pro zu übertragen hat.

Die TM-Übertragungsraten sind somit wie bei einem Einzelempfänger. Ein REX-RX ist somit nicht nötig, bringt aber keine Nachteile.

#### Hinweise zum RSat2

Über PPM pos. können nur 16-Kanäle zur CB200 geleitet werden.

Kanalzahl muss in beiden Empfängern (RSat2) auf 16 gestellt werden. PPM/UDI Modus auf Direkt einstellen, Grundeinstellung ist nur 8 Kanäle!

## **Wissenswertes ( Hinweis )**

Solange im Sender in der JetiBox Emulation kein Sensor (Mx) angewählt ist, werden auch keine JetiBox-Daten übertragen. Ein in der JetiBox unter Mx angewählter Sensor bremst folglich den TM-Datendurchsatz des Sensors.

Wird an einem REX neben dem LinkVario Pro noch ein weiterer Sensor betrieben, reduziert dieser die Telemetrie-Übertragungsrate für das LinkVario.

Sollen weitere Sensoren zusätzlich zum LinkVario Pro betrieben werden wird empfohlen den Zwei-Wege HF-Übertragungsmodus zu wählen und die weiteren Sensoren an einem zweiten RX (RSat2) anzuschliessen. Somit hat das LinkVario Pro wieder einen eigenen RX zur Verfügung und kann seine volle Übertragungsrate erzielen.

All diese Besonderheiten sind eigentlich kein Problem, lediglich das LinkVario Pro ist hier etwas anspruchsvoll, da es jeden TM-Request auf dem EX-Bus mit Daten belegt um den größtmöglichen Datendurchsatz zu erzielen. Ein MVario2 ist hier etwas zurückhaltender und nutzt nur jeden 2. bis 3. TM-Request.

Auch ein RSat2 liefert übrigens im Solo-Betrieb nahezu identisch guten Datendurchsatz wie ein REX, hat aber nur einen EX-Bus Port und kann somit nur entweder mit dem LinkVario Pro oder mit der CBxxx per EX-Bus kommunizieren. Ein REX3 ist somit ideal, da er zwei EX-BUS Ports zur Verfügung hat, einen zur CBxxx und einen für das LinkVario Pro.

Bei 24- oder 16-Kanal Sendermode konnten keine nennenswerten Unterschiede festgestellt werden.

## **Hinweis zur Bedienung der beiden Jetiboxen mit REX RX**

Um unter Mx in der Jetibox zwischen den Sensoren zu wechseln, muss die Up-Taste lange gedrückt werden. Wenn nach ca. 3sec. Mx angezeigt wird, muss unbedingt noch weitere 1-2sec. die Up-Taste gedrückt bleiben damit der Wechsel zum nächsten Sensor im REX RX vollzogen wird.

Hier gibt es wohl oft Verwirrung wenn die Taste nicht lange genug gedrückt wird.

Jetibox 1 ist das Prim. TX-Modul , Jetibox 2 ist das Sek. TX-Modul.

Wo die so gebundenen Empfänger dann an der Box gesteckt werden, also RX 1 oder RX2, ist egal.

## Datendurchsatz der Telemetrie mit JetiStudio bestimmen

Zur Kontrolle des TM-Datendurchsatzes benötigen wir ein Log aus dem Sender bei dem am besten alle TM-Werte (Sensor Parameter) enthalten sind.

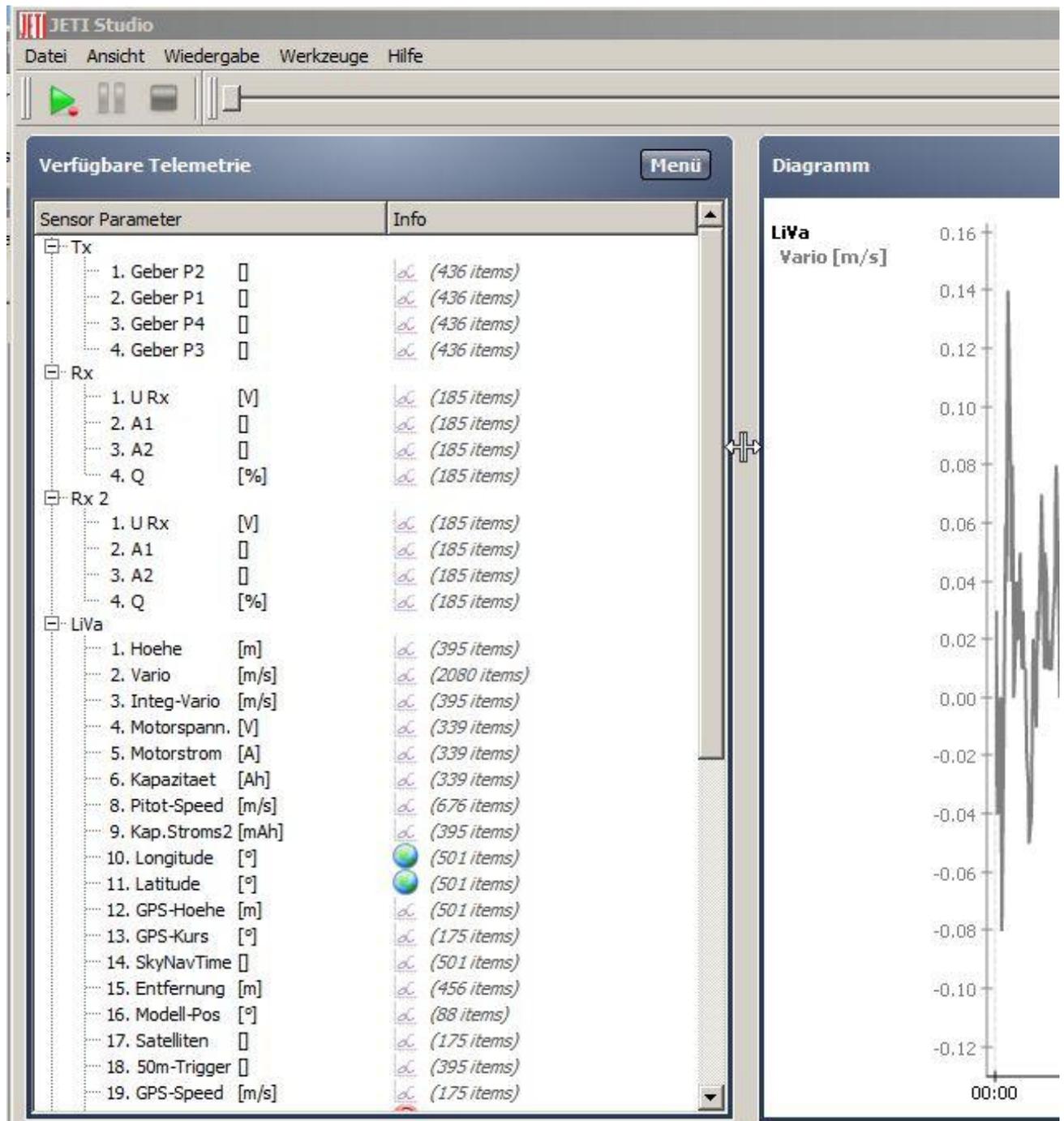
Zur einfachen Berechnung empfiehlt es sich ein Log über 1 Min u. 40sec = 100sec. aufzuzeichnen und mit JetiStudio zu analysieren. Die Dauer dann im Diagramm auf der Zeitachse kontrollieren.

Unter **Verfügbare Telemetrie** ist der LinkVario Wert Vario, welcher in jedem LinkVario Datenpaket enthalten ist, die Berechnungsgrundlage für den Datendurchsatz.

Im Beispiel: LiVa Vario : 2080 items über 100s entspricht somit  $2080 / 100 = 20,8$  Vario-Werte pro Sekunde. Mehr als 15 Vario-Werte pro Sekunde kann als gut bezeichnet werden.

Theoretisch sind beim LinkVario und LinkVario Pro vier GPS-Positionen pro Sekunde im Log möglich.

Im Jeti Log erscheinen aber manche Positionen doppelt, daher kommen im Beispiel bis zu 5 Pos./sec.



## Kontrolle des Skynavigator Logs bezüglich Datendurchsatz

Um ein Log im Skynavigator zu starten muss das Modell mind. 10sec. lang mit mehr als 20km/h bewegt werden.

Eine Fahrt mit dem Rumpf am Seitenfenster im Auto kann den Start und ein Log erzeugen.

Nach der Fahrt Skynavigator schließen.

Das Log nun mit einem Editor anzeigen und analysieren. Ich verwende hier zum Beispiel **Jota Text Editor** App aus dem Play Store.

Im Editor unter Menü > Datei wählen > Öffnen...> Unterordner Skynavigator > Ordner Flights > "Aufgabe Name"-Ordner > unterster (letzter) Flug (z.B. 74071938.gtl) auswählen.

Hier der Inhalt des Skynavigator Logs:

```
@HEADER
I:2017-04-07 17:38:44.000*I1
@TASK
T:AEMC-NO350,47.715405,9.445279,440,125.8,350,500,120,20,30*uv
@LOG
P:0,47725933,9472750,4540,6,S*tc                Zeitpunkt Null, Breiten-, Längengrad, GPS-Höhe, Geschw.
P:25,47725920,9472733,4540,7,S*vn
P:50,47725900,9472700,4540,8,S*3n
P:75,47725880,9472683,4540,8,S*0b
P:100,47725867,9472650,4540,8,S*5l
P:125,47725853,9472633,4540,8,S*na
P:150,47725833,9472600,4540,8,S*wn
P:175,47725813,9472583,4540,8,S*xr
P:200,47725800,9472550,4540,8,S*uz
.
.
P:19425,47723867,9474050,4510,0,S*9o
P:19450,47723867,9474050,4510,0,S*7r
P:19500,47723867,9474050,4510,0,S*y2
P:19525,47723867,9474050,4510,0,S*48
P:19550,47723867,9474050,4510,0,S*xp
P:19575,47723867,9474050,4510,0,S*5z
P:19600,47723867,9474050,4510,0,S*bp
P:19625,47723867,9474050,4510,0,S*1p
P:19650,47723867,9474050,4510,0,S*dg
I:40,40*f1                Aufgabensteuerung 40%
P:19675,47723867,9474050,4510,0,S*vsq
P:19700,47723867,9474050,4510,0,S*qo
P:19725,47723867,9474050,4510,0,S*pl
P:19750,47723867,9474050,4510,0,S*nf
P:19775,47723867,9474050,4510,0,S*ie
I:60,60*is                Aufgabensteuerung 60%
P:19800,47723867,9474050,4510,0,S*sl
P:19825,47723867,9474050,4510,0,S*5j
P:19850,47723867,9474050,4510,0,S*co
P:19875,47723867,9474050,4510,0,S*wm
P:19900,47723867,9474050,4510,0,S*mx
P:19925,47723867,9474050,4510,0,S*jj
P:19950,47723867,9474050,4510,0,S*yv
P:19975,47723867,9474050,4510,0,S*el
P:20000,47723867,9474050,4510,0,S*2r
P:20025,47723867,9474050,4510,0,S*f8
```

Beispiel: *P:540525,48626033,9657000,8800,13,A\*vf*

Zeit nach Start: 5405,25 Sekunden

Breitengrad: 48626033

Längengrad: 9657000

Höhe über NN: 880,0m

Geschwindigkeit, hier 13m/s, kann aber auch in km/h sein.

Die RCDroidBox und das USB-Interface von wsTech liefern m/s.

(Anpassung in Skynavigator Einstellungen unter Einheit Geschwindigkeit beachten! )

Theoretisch sind beim LinkVario und LinkVario Pro vier GPS-Positionen pro Sekunde im Log möglich.

In der Praxis sind es 3-4 Pos./sec. Dies ist durch die Telemetriestrecke und dem Datenausgang des Jeti-Senders geschuldet.

## Hier ein Beispiel mit CB400, RSat und REX3

P:50000,48624000,9656117,10250,13,S\*ja  
P:50025,48623967,9656150,10260,14,S\*u2  
P:50075,48623900,9656233,10280,14,S\*6g  
P:50075,48623900,9656233,10280,14,S\*y6  
P:50100,48623850,9656267,10280,14,S\*xw  
P:50125,48623817,9656300,10290,14,S\*qy  
P:50175,48623750,9656383,10300,15,S\*5p  
P:50200,48623717,9656433,10310,15,S\*3j  
P:50250,48623633,9656517,10320,15,S\*1e  
P:50300,48623550,9656600,10330,16,S\*ka  
P:50325,48623500,9656650,10340,16,S\*gm  
P:50325,48623500,9656650,10340,16,S\*ur  
P:50350,48623467,9656683,10360,16,S\*0x  
P:50375,48623433,9656733,10370,17,S\*aw  
P:50375,48623433,9656733,10370,17,S\*il  
P:50400,48623383,9656800,10380,17,S\*3w  
P:50425,48623350,9656850,10400,17,S\*wi  
P:50425,48623350,9656850,10400,17,S\*do  
P:50450,48623317,9656917,10410,17,S\*pp  
P:50475,48623283,9656983,10430,17,S\*rl

Es sind 20 Positionen über 5 Sekunden übertragen worden, hier von sind 16 Positionen neue Positionen.

## Anhang

Kurzer Auszug aus den Messungen bez. 50/100Hz Betrieb

CB400 Messungen mit LinkVario Pro mit GPS III über EX-Bus

CB400 V1.07 RSat2 V3.25 Rex7 V1.03 DC24 V4.10 2-Wege-HF TX-Freq. 50/100Hz

TX-Freq.	Datenpakete / sec.				
	Vario	CB400	Rsat2	Rex7	GPS-Pos
50Hz-Mode	14,7	5,2	1,2	1,2	3,4
100Hz-Mode	7,9	7,1	1,2	1,2	1,3

Alle Messung entstanden auf dem Labortisch. Die Werte können in der Praxis durch die HF-Übertragungsverhältnisse leider nur schlechter werden.

Bitte Wünsche, Korrekturen oder Fehler direkt an mich melden.

Alle Angaben und Messungen ohne Gewähr.