

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

JLog2 Datenlogger

JIVE-Speziallogger und mehr



Beschreibung und Bedienungsanleitung

1. Einführung.....	2
2. Unterschiede zwischen JLog 2 und JLog 1.....	2
3. Daten, die JLog 2 loggt und zeigt.....	3
4. LOGmodes.....	3
5. Anschließen des Loggers.....	4
6. Konfigurieren des Loggers.....	4
7. microSD-Karte und Dateisystem.....	8
8. LEDs des Loggers.....	10
9. Auswerten von Log-Dateien.....	11
10. Telemetrie.....	14
11. Dies und Das.....	19

- Motorstromberechnung insgesamt mehr granular und in den Randbereichen genauer
- fließender Offset zur Kalibrierung von Motor- und BEC-Strom
- noch genauere Berechnung der verbrauchten mAh
- nun 31 statt zuvor 13 (bzw. 18 mit v.2.7) Logwerte in **LogView**
- Möglichkeit, den Logger auch ohne PC (**JLC**) mit einer **JETIbox** zu konfigurieren
- Ein Update von **JLog2** ist nicht mehr individualisiert und erfolgt über eine Datei auf der mSD.

Aufgrund der nun auch in Randbereichen genauen Berechnung des Motorstroms können Spitzenwerte bei hohen Stromanstiegsgeschwindigkeiten im Log bis zu 7% höher reichen als mit **JLog1**.

3. Daten, die JLog2 loggt und zeigt

U-BEC [V]	BEC-Spannung	I-BEC [A]	BEC-Strom
U-BAT [V]	Akkuspannung	I-Motor [A]	Motorstrom
I-Motor/Int [A]	Motorstrom, integriert	Throttle [%]	“Gas”
PWM-Motor [%]	Steller“öffnung”	RPM-Uni [1/min]	Rotor- oder Propellerdrehzahl
RPM-Motor [1/min]	Motordrehzahl	Capacity [mAh]	verbrauchte mAh
Temp-PA [°C]	Temperatur der Endstufe	Temp-BEC [°C]	Temperatur des BEC
Power [W]	Motoreingangsleistung	Power/Int [W]	Motoreingangsleistung, integriert
IbecMax [A]	Maximalwert BEC-Strom	ImotMax [A]	Maximalwert Motorstrom
ALARM: Capacity [S]	Alarm auf verbrauchte mAh	ALARM: Ubat [S]	Alarm auf Akkuspannung
ALARM: TempPA [S]	Alarm auf Temp.d.Endstufe	ALARM: UbecDrop [S]	Alarm bei Drop der BEC-Spg.
ALARM: EXT: T1 [S]	Alarm auf ext. Temperatur 1	ALARM: EXT: T2 [S]	Alarm auf ext. Temperatur 2
ALARM: EXT: T3 [S]	Alarm auf ext. Temperatur 3	ALARM: EXT: T4 [S]	Alarm auf ext. Temperatur 4
ALARM: EXT: T5 [S]	Alarm auf ext. Temperatur 5	EXT: Temp1 [°C]	externe Temperatur 1
EXT: Temp2 [°C]	externe Temperatur 2	EXT: Temp3 [°C]	externe Temperatur 3
EXT: Temp4 [°C]	externe Temperatur 4	EXT: Temp5 [°C]	externe Temperatur 5
EXT: RPM [1/min]	externe Drehzahl		

4. LOGmodes

Vor dem **LOGmode** steht zunächst der **SYSmode**:

- **SEQLOG**-Modus Daten werden fortlaufend an EINE Log-Datei angehängt.
- **NEWLOG**-Modus Mit jedem Anstecken des Akkus wird eine neue, fortlaufend nummerierte Log-Datei erzeugt. Das ist der präferierte **SYSmode**.

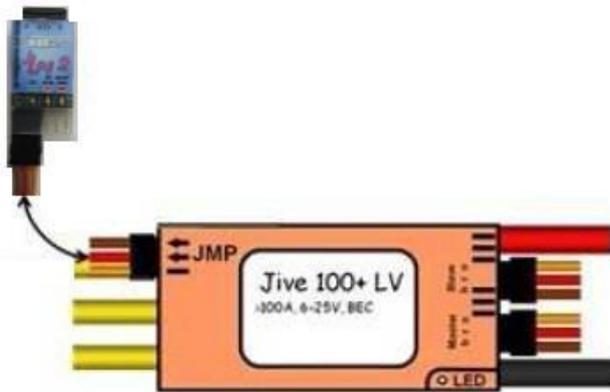
Die **LOGmodes**:

- **LOGmode 0 (OF/LV)** schreibt Log-Dateien im **OpenFormat** für **LogView**, mit **Endung „.txt“**
- **LOGmode 2 (SER)** zeichnet beliebige serielle Daten in Log-Dateien mit **Endung „.slg“** auf
- **LOGmode 8 (JLV)** zeichnet die binären Daten des **JIVE** in Log-Dateien mit **Endung „.jlg“** auf

5. Anschließen des Loggers

JLog2 wird mittels eines Servo-Patchkabels mit dem Diagnostikanschluss des **JIVE** verbunden, das ist der Anschluss, an dem sonst der Jumper für die Modusprogrammierung steckt. Die braune Litze des Kabels (Masse) zeigt zur Außenseite des **JIVE**.

WARNUNG: Die Steckverbindung des Loggers darf keinesfalls mit anderem R/C-Equipment oder der „Master“- oder „Slave“-Buchse des **JIVE** verbunden werden, da dies den Logger unter Umständen beschädigen könnte!



Der Jumper darf sich während des Ansteckens des Akkus NICHT am **JIVE** befinden haben, weil dieser sonst keine Daten an diesem Anschluss senden würde! Der Logger sollte am besten bereits vor dem Antriebsakku am JIVE angeschlossen werden.

Bitte beachten Sie, dass der Logger an seinen seriellen Interfaces (zum **JIVE** und an **COM**) Pegel verwendet, die mit denen von Computer-Interfaces, Ihres PCs z.B., nicht kompatibel sind! Ein Anschließen an ein solches Computer-Interface würde den Logger möglicherweise zerstören!

Beachten Sie auch, dass das Servokabel zum JIVE atypisch belegt ist, die gelbe Litze ist (+), die rote die Signalleitung!

Diese Belegung birgt Verpolungsgefahr beim Anstecken an den JIVE, wenn das auch nicht zur Beschädigung des Loggers führt!

Das Kabel zum **JIVE** kann bei Bedarf auf bis zu 2m verlängert werden.

Wenn Sie den Logger autonom, also ohne **JIVE** und an einer anderen Spannungsquelle betreiben, beachten Sie bitte:

Die maximale Betriebsspannung des Loggers darf 6V nicht überschreiten!

Die Betriebsspannung darf nicht verpolt werden!

6. Konfigurieren des Loggers

JLog2 lernt beim Start seine Konfiguration aus der Datei „CONFIG.txt“ im Wurzelverzeichnis der SD-Karte. Der Anwender verändert den Inhalt dieser Datei an seinem PC für Änderungen an der Konfiguration. Alternativ kann eine **JETIbox** zum Konfigurieren verwendet werden, sofern **JETI**-Telemetrie bereits eingeschaltet ist.

Sollte die Datei „CONFIG.txt“ versehentlich gelöscht werden, wird sie durch **JLog2** mit der letzten Konfiguration, wie sie im Prozessor gespeichert wurde, automatisch erneuert.

Fehleingaben in „CONFIG.txt“ werden durch **JLog2** erkannt, ignoriert, und die Konfigurationsdatei automatisch korrigiert.

Das Erstellen/Modifizieren der Datei CONFIG.txt auf der SD-Karte erfolgt mit dem PC-Tool **JLog Configurator (JLC)**, das Sie sich bitte dafür auf Ihrem PC installieren. Die Installationssoftware finden Sie zum Download auf unserer bzw. der Website von **JLog**. **JLC** hat eine eingebaute Hilfefunktion.

Nicht nur **JLC**, auch der Logger sorgt für inhaltliche Sinnfälligkeit von CONFIG.txt. Das heißt, auch der Logger selbst prüft die Konfiguration und korrigiert sie bei Bedarf. Das tut er in Bezug auf die Einstellungen, die er in seinem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) vorfindet und das tut er beim Einlesen von CONFIG.txt, wenn diese sich im Dateisystem der SD beim Start des Loggers befinden sollte. CONFIG.txt wird **IMMER** im Ergebnis der Prüfung durch den Logger überschrieben.

Der Logger speichert die letzte gelesene und für gut befundene Konfiguration in seinem nichtflüchtigen Speicher, dem EEPROM. Das heißt, es kann eine leere SD-Karte hineingesteckt werden, der Logger erzeugt selbst CONFIG.txt - sowie auch alle weiteren Dateien und das notwendige Unterverzeichnis (das nächste laut laufender Dateinummer) für Log-Dateien.

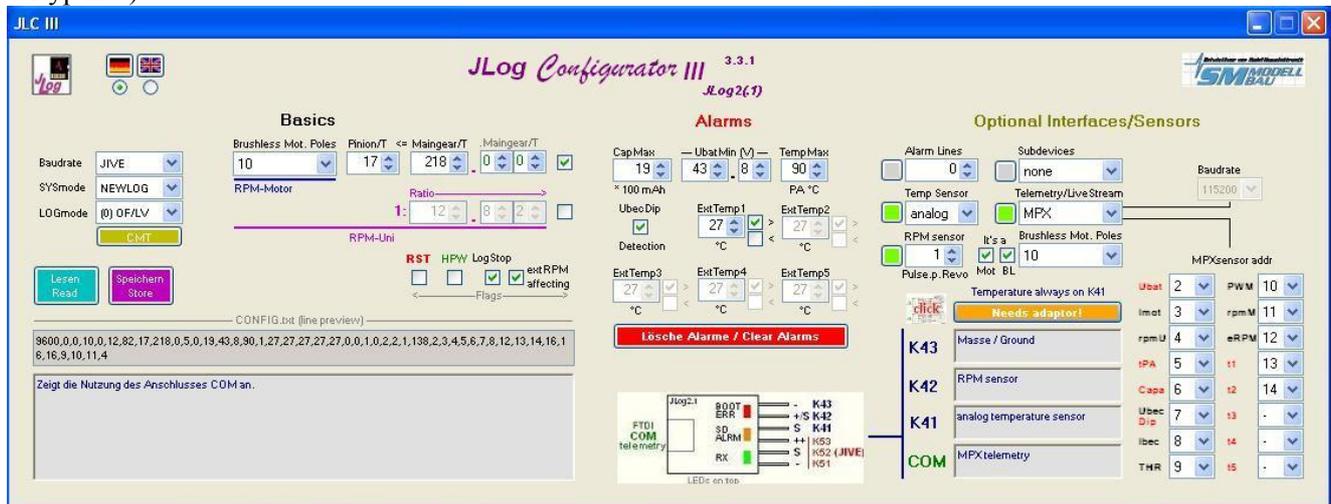
Auch die laufende Log-Dateinummer hat der Logger im Prozessor gespeichert. Sie wird auf Null zurückgesetzt und alle Log-Dateien und Log-Verzeichnisse werden beim nächsten Start gelöscht, wenn mit JLC das RST-Flag gesetzt wurde (Reset). JLog2 setzt das Flag zurück, bevor er die Konfigdatei während des nächsten Starts überschreibt.

„Basics“

JLC erlaubt bzgl. „RPM-Uni“, Drehzahl des Rotors eines Helikopters oder die eines Propellers an einem Getriebemotor, drei Formen der Eingabe:

1. Angabe der ganzzahligen Anzahl der Zähne von Ritzel und Hauptzahnrad (einstufiges Getriebe)
2. Verwenden des realen Ritzels und eines virtuellen Hauptzahnrades, wobei die Angabe von Bruchteilen eines Zahnes für das Hauptzahnrad möglich ist (zwei Nachkommastellen). Das kann nützlich sein für Helikopter mit mehrstufigem Getriebe. In diesem Fall kennt man häufig nur das Gesamtuntersetzungsverhältnis, jedoch keine Zahnanzahl der beteiligten Zahn- oder Riemenräder.
3. Direkte Eingabe des Untersetzungsverhältnisses

Für ein korrektes Aufzeichnen von „RPM-Uni“ muss zunächst „RPM-Motor“, die Motordrehzahl, stimmen, hierfür ist die richtige Anzahl der Pole des Brushless-Motors zu verwenden. (Die Auswahl der Polanzahl in **JLC** bietet auch namentlich Motortypen. Es kann nicht garantiert werden, dass die jeweils dahinter liegende Polanzahl auch stimmt. Bitte überprüfen Sie immer auf der Herstellerseite des Motors, wie viele Pole Ihr Motortyp hat.)



Alarmer

Vier mögliche Alarmer beziehen sich auf Werte vom **JIVE**, die fünf weiteren auf Temperaturen mit bis zu fünf optionalen Temperatursensoren, die an den Logger angeschlossen werden können.

Die vier **JIVE**-Alarmer sind:

CapMax Alarm, sobald die eingestellte Ladung erreicht oder überschritten ist. Der Wert wird als $n \times 100$ mAh verstanden.

- UbatMin** Alarm, wenn die Spannung des Antriebsakkus den eingestellten Wert unterschreitet.
- TempMax** Alarm, wenn die Temperatur der Endstufe den eingestellten Wert überschreitet.
- UbecDip** Alarm, wenn die BEC-Spannung bei mehr als vier aufeinander folgenden Messungen größer 0,5V unter der bei Start von **JIVE/JLog2** festgestellten Spannung liegt. Die Zeitspanne entspricht im Mittel 500ms.

UbatMin wird nicht direkt auf die gemessene Akkuspannung angewendet, stattdessen werden die Spannungsmessungen für diesen Alarm integriert. Damit wird verhindert, dass dieser Alarm bei nur kurzzeitigen Spannungseinbrüchen ausgelöst werden könnte.

Die fünf anderen Alarme sind **ExtTemp1 [°C]**, **ExtTemp2 [°C]**, **ExtTemp3 [°C]**, **ExtTemp4 [°C]**, **ExtTemp5 [°C]**. Im Gegensatz zu den o.g. Alarmschwellen kann hier auf „größer als“ (>) oder „kleiner als“ (<) eingestellt werden.

Je nach gewähltem Typ des Temperatursensors gibt es unterschiedliche zulässige Wertebereiche, die **JLC** berücksichtigt.

Generell für Alarme gilt: Steht der Wert einer Alarmschwelle auf Null, ist dieser Alarm ausgeschaltet!

„Optional Interfaces/Sensors“ (Hardware-Konfigurator)

Der Logger hat zwei optionale Signal-Pins, die für eigene Sensoren und Alarmleitungen genutzt werden, sowie eine zusätzliche serielle Schnittstelle für den **OpenFormat**-Livestream oder das Anschließen an Telemetriesysteme („**COM**“).

Von Hause aus kann nur EIN Servostecker am Anschluss K4 für Optionen verwendet werden, für EINEN Sensor oder bis zu zwei Alarmleitungen in einem Servokabel.

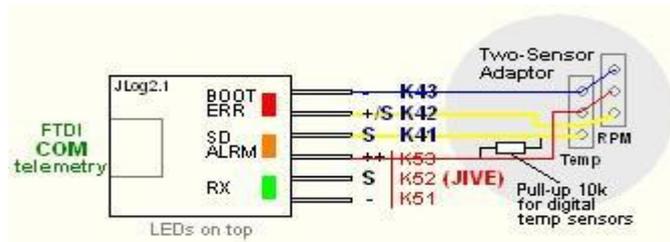
Der Konfigurator **JLC** arbeitet hier wie ein kleines Expertensystem. Er nimmt die Konfigurationswünsche des Benutzers zur Kenntnis, koordiniert diese mit den Möglichkeiten, wobei Sensoren Priorität vor Alarmleitungen haben, und zeigt die tatsächlich daraus folgende Benutzung der Schnittstellen an. Sollte der Konfigurationswunsch nur mit einem Adapter möglich sein, wird dies signalisiert und die Adapterschaltung dargestellt. Ein Adapter muss im Eigenbau erstellt werden, ist aber simpel.

Auch hier gilt: Bei numerischen Eingaben bedeutet eine Null, dass der Sensor oder die Alarmleitung nicht konfiguriert ist.

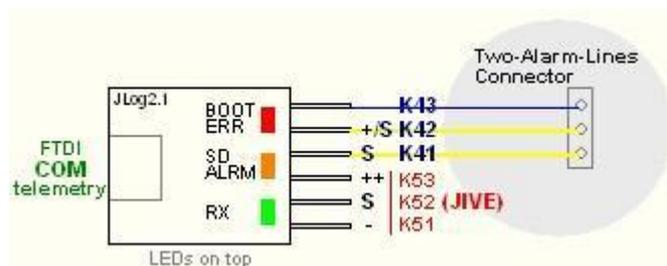
Das Verwenden dieses Teils des Konfigurators ist durch ein eingebautes Help ebenso selbsterklärend wie alle anderen Funktionen. Auf Folgendes soll aber hingewiesen werden:

- ➔ Wenn Sie einen Drehzahlsensor konfiguriert haben, können Sie diesen der LogStop-Funktion mit „extRPM affecting“ unter „Basics“ hinzufügen. LogStop tritt dann zusätzlich zu den Bedingungen für Imot und Ibec solange nicht ein, wie die Drehzahl von einem **JLog2**-eigenen Drehzahlsensor nicht Null ist.
- ➔ „Pulse p.Revo“ definiert die „Impulse pro Umdrehung“, die ein Drehzahlsensor abgibt, solange es sich nicht um einen Brushless-Drehzahlsensor handelt.
- ➔ Die Checkbox „It’s a Mot“ („Es ist ein Motor“) ändert das Timeout-Verhalten der Drehzahlmessung. Setzen die Drehzahlimpulse aus, kann der Logger sie nur noch zu Null korrigieren, für geringe Drehzahlen (Impulsfrequenzen) tut er das später als für das Messen von hohen. Diese Checkbox verringert die Zeit, nach der nach Ausbleiben der Impulse die Drehzahl zu Null korrigiert wird.
- ➔ Ist „It’s a Mot“ geklickt, kann zusätzlich „BL“ (Bürstenloser Motor) angewählt werden, wodurch die Polzahl des Motors definierbar ist, da Drehzahlimpulse nun von einem Brushless-Drehzahlsensor erwartet werden.

- ➔ Digitale Temperatursensoren sind vom Typ Dallas DS18B20, die über einen Eindrahtbus mit dem Dallas-1-Wire-Protokoll angeschlossen sind. Sie können eine beliebige Anzahl dieser Sensoren zwischen einem und fünf anschließen. Nur die Software des Loggers begrenzt hier auf maximal fünf. Jeder Sensor dieses Typs trägt eine weltweit eindeutige Markierung in Form eines gelaserten sog. „ROM-Codes“ (64 Bits). Beim Start des Loggers fragt dieser ab, welche Sensoren (mit welchem ROM-Code) sich auf dem Bus befinden, also angeschlossen sind. Die Reihenfolge des Auffindens richtet sich rein nur nach dem Code eines jeden Sensors, sprich, dieselben Sensoren sortieren sich auch immer in derselben Reihenfolge auf die 5 Messwerte für externe Temperaturen. Soll mehr als ein digitaler Sensor angeschlossen werden, verwendet man dafür übliche Y-Servokabel. Die elektrische Reihenfolge der Sensoren hat aber keinen Einfluss auf deren Reihenfolge bei der Zuordnung zu den 5 Messwerten, nur deren ROM-Code bewirkt das.
- ➔ Wenn digitale Temperatursensoren über einen notwendigen Adapter anzuschließen sind, also noch parallel ein Drehzahlsensor oder eine Alarmleitung verwendet werden soll, wird zusätzlich ein Pull-Widerstand von 10 kOhm zwischen Signal und (+) benötigt! Plus ist ja dann die Spannung vom **JIVE**, wie sie an K5-3 anliegt. - Ohne Adapter, bei alleinigem Anschließen digitaler Temperatursensoren an den Logger mittels Servostecker an K4, wird dieser Widerstand nicht benötigt, denn er ist a) im Logger vorhanden und wurde vom Konfigurator per Software zugeschaltet, und b) liefert K4-2 die positive Spannung von ca. 3V, weshalb der interne Pullup-Widerstand auch wirksam sein kann.



- ➔ Ein analoger Temperatursensor bedarf bei Verwenden eines Adapters keines zusätzlichen Pullup-Widerstandes.
- ➔ Werden zwei Alarmleitungen konfiguriert, dann wird die zweite Leitung vom Alarm auf verbrauchte mAh gesteuert.
- ➔ Alarmleitungen sind low-aktiv, sie liefern etwa 3,3V und treiben damit bis zu 33mA (bei Kurzschluss), wenn kein Alarm ausgegeben wird, sie liefern nahe 0V bei Alarm. Eine Alarmleitung benötigt also im Gegensatz zu einem Sensor keinen zusätzlichen Betriebsspannungsanschluss. Somit benötigt das Verwenden von zwei Alarmleitungen, ein zusätzlicher Sensor ist nicht mehr möglich, also eigentlich keinen Adapter, sondern nur EIN Servokabel wie beim Anschließen nur eines Sensors. Die beiden Signale liegen dann an der gelben und der roten Litze, während „schwarz“ oder „braun“ wie immer Masse ist, der Bezugspunkt der Signale.



Alarmgeber im Modell werden sich erübrigen, wenn man ein von **JLog2**-unterstütztes Telemetriesystem verwendet.

Schaltungsvorschläge für Alarmgeber im Eigenbau finden Sie auf der Website von **JLog**.

7. microSD-Karte und Dateisystem

Bitte verwenden Sie möglichst die SD-Karte, die wir unter der Bestellnummer #2810 anbieten. SD-Karten weisen je nach Typ und Exemplar große Unterschiede hinsichtlich der Zugriffszeiten auf, insbesondere beim Schreiben. Eine zu langsame Karte könnte das Timing der Software des Loggers stören, was sich in falsch errechneten verbrauchten mAh (durch verlorene Datenpakete vom JIVE) oder gar durch zeitliche Lücken in der Log-Datei äußern würde.

Gute Karten sind als zu einer Speicherklasse (Class) zugehörig ausgewiesen, ersichtlich durch eine Zahl in einem Kreis, von 2 bis 10 reichend, was ca. 2..10MB/s bedeutet. Verwenden Sie mindestens eine Class 3. Allerdings kann auch eine klassifizierte SD-Karte chargenabhängig sehr streuen.

Die von uns angebotene mSD-Karte wurde in Tests selektiert und ist vergleichsweise sehr schnell, obwohl sie keine Klassifizierung besitzt. Hier zeigt sich einmal mehr der Unterschied zwischen pauschaler Spezifikation und Praxis.

7.1. Einsetzen und Entnehmen der microSD-Karte

Die Karte wird an der Stirn-/Vorderseite des *JLog2*, mit der bedruckten Seite nach außen und den Kontakten zum Logger weisend, in Richtung der Pins eingeführt. Im Gegensatz zur Hardware des *JLog1* gibt es dabei kein Rastmoment.

Zum Entnehmen wird die Karte einfach herausgezogen.

Vermeiden Sie unnötiges Berühren der Kontakte der Karte!

Die Karte kann durchaus auch in den Logger eingesetzt werden, während dieser sich bereits unter Spannung befindet, das Einsetzen bewirkt einen Restart des Loggers.



Das Entfernen bei laufendem Logger sollte möglichst nicht im **LOGmode 2 (SER)** und in den anderen Modes nur erfolgen, wenn LogStop verwendet wird und gerade aktiv ist, - bzw. *JLog2* vom **JIVE** getrennt ist.

Der SD-Slot des Loggers hat einen Kontakt, der im Gegensatz zu *JLog1* auch aufgeschaltet ist und benutzt wird.

Der Logger erkennt, wenn die Karte entfernt wurde, und signalisiert das mit seinen LEDs.

Im Gegenzug wird über den Slot-Kontakt festgestellt, ob die Karte soeben eingeführt wurde. Erfolgte das mit einer angemessenen Geschwindigkeit (nicht zu langsam seitens der Kontaktgabe mit der Karte), wird der Logger zurückgesetzt, startet also neu, in der gleichen Weise, wie wenn eben Betriebsspannung angelegt worden wäre.

Erfolgt das Einschieben aber zu langsam, der Slot hat ja nicht die beschleunigende Mechanik wie *JLog1*, dann kann ein Reset mit anschließender Initialisierung der Karte nicht erfolgreich durchgeführt werden. *JLog2* signalisiert dies durch das gedimmte Leuchten aller drei LEDs. In diesem Falle muss die Karte erneut eingeführt werden.

7.2. Scheinbar defekte SD-Karte

Dieser Zustand kann bei reiner Benutzung im *JLog2* nicht auftreten, es könnte jedoch sein, dass Sie eine Karte verwenden möchten, die bereits in anderen Geräten im Einsatz war. Das Problem äußert sich dann so, dass die Karte im Logger u.U. nicht lesbar ist, Sie jedoch eventuell die SD-Karte uneingeschränkt unter einem Betriebssystem verwenden können.

Obwohl eine Karte durchaus erfolgreich unter einem solchen Betriebssystem formatiert werden kann, ist es in diesem Fall erforderlich, sie mit einem speziellen **SD-Formatter** zu formatieren, den man z.B. hier downloaden kann: <http://www.sdcard.org/consumers/formatter/#download>

Eine SD-Karte einer Kapazität von mehr als 2GB ist eine sogenannte **SDHC Card** („HC“ für High Capacity), die mit dem Dateisystem FAT32 formatiert ist.

JLog2 unterstützt nicht FAT32! SDHC Cards sind daher nicht verwendbar! JLog2 verwendet ausschließlich FAT16.

Verwenden Sie keine seitens der Kapazität sehr kleinen Karten. Hier wird dann als Dateisystem FAT12 verwendet, was zwar der Bootloader unterstützt, aber nicht die eigentliche Software des Loggers, die Applikation!

7.3. Das Dateisystem

Bitte schreiben Sie keine eigenen Dateien oder Verzeichnisse in das Dateisystem der SD-Karte. Sie könnten dabei versehentlich die Konventionen des Dateisystems verletzen, **JLog2** wäre dann u.U. nicht mehr in der Lage, das Dateisystem weiterhin zu nutzen, Sie müssten es am PC löschen (formatieren).

JLog2 erzeugt im **NEWLOG SYSmode** bis zu 65535 Log-Dateien. Um den Konventionen des Dateisystems zu entsprechen, legt **JLog2** automatisch Unterverzeichnisse an, in die er die Log-Dateien schreibt. Jeweils bis zu 511 Log-Dateien werden in einem Unterverzeichnis abgelegt. Diese Verzeichnisse gehorchen dann, des einfacheren Auffindens von Log-Dateien halber, Namen wie „d000-510“ oder „d65024-65534“.

7.4. Die laufende Dateinummer

Jedes Starten des **JLog2** (Betriebsspannung anlegen) erzeugt eine neue Dateinummer, die im Prozessor des Loggers gespeichert wird. Der Name der nächsten Log-Datei wird bestimmt und, falls erforderlich, ein neues Log-Verzeichnis angelegt. Die Log-Datei wird erzeugt, aber erst gefüllt, wenn seriell Daten einlaufen, in den **LOGmodes** 0 (OF/LV) und 8 (JLV) erst, wenn der Motorstrom wenigstens einmal über Null ging, zuvor muss also der **JIVE** auch initialisiert haben, erst dann sendet er Timestamps, dient als Zeitbasis. Im **LOGmode** 2 (SER) wird die Log-Datei geschrieben, sobald seriell Daten eingehen. LogStop spielt eine weitere Rolle in den **LOGmodes** 0 und 8.

Somit können Dateinummern bzgl. der Namen in einem Log-Verzeichnis abgelegter Log-Dateien scheinbar übersprungen werden bzw. es könnten auch leere Log-Dateien erzeugt werden.

Der Logger schaltet ca. 5 Sekunden nach Ausbleiben gültiger Daten vom **JIVE** auf eine eigene Zeitbasis um und beginnt, Logs zu schreiben, aber nur im **LOGmode** 0 (OF/LV). Einen wirksamen LogStop gibt es dann nicht mehr. Selbstverständlich macht diese Betriebsweise nur Sinn, wenn **JLog2**-eigene Sensoren für Temperatur oder Drehzahl verwendet werden. Im **LOGmode** 8 (JLV) wird nur aufgezeichnet, wenn gültige Daten eines **JIVE** einlaufen. Der **LOGmode** 2 (SER) zeichnet immer auf, solange seriell Daten einlaufen.

Da der **LOGmode** 8 (JLV) auch die Datenanalyse durchläuft, wie es **LOGmode** 0 tut, sendet auch er einen zuschaltbaren Livestream als **OpenFormat** oder in einem Telemetrieformat, je nachdem, was konfiguriert ist, - unabhängig davon, ob Bedingungen zur Aufzeichnung vorliegen. Livestream/Telemetrie gibt es selbstverständlich nicht im **LOGmode** 2.

7.5. Der LogStop

Binäre Daten des **JIVE**-Drehzahlstellers werden von **JLog2** laufend analysiert und verarbeitet, um sie als Log-Daten zu speichern. Eine Ausnahme stellt hier der **LOGmode** 2 (SER) dar, der den seriellen Datenstrom ohne Bearbeitung abspeichert. Nur **LOGmode** 0 (OF/LV) schreibt ausgewertete Daten im **OpenFormat** für **LogView**.

Eine Funktion, die sich aus fortwährender Datenanalyse ableitet, ist der sogenannte **LogStop**:

LogStop startet Schreibaktivität von **JLog2**, sobald ein Motorstrom oder BEC-Strom > 2,9A fließt, stoppt diese, wenn wenigstens 5 Sekunden kein Motorstrom UND BEC-Strom unter/gleich 2,9A gemessen wurde, und

startet das Schreiben wieder, wenn Motorstrom bzw. BEC-Strom $> 2,9A$ wieder fließt. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass mit dem regulären Trennen des Antriebsakkus kein Datenverlust entstehen kann. Sollte es während eines Schreibvorganges trotzdem zum Ausfall der Spannungsversorgung kommen, sind Schreibfehler auf der SD-Karte u.U. nicht auszuschließen. Sollten einzelne Dateien auf der SD-Karte fehlerhaft sein, so sollte der gesamte Inhalt der Karte bei Bedarf gesichert werden und diese anschließend neu formatiert werden.

Die LogStop-Funktion ist im **LOGmode 2 (SER)** generell nicht aktiv, denn hier werden seriell einkommende Daten nicht analysiert, weil es sich um Fremddaten handelt, die unbewertet in eine Log-Datei geschrieben werden.

LogStop wird auch im **LOGmode 8 (JLV)** verwendet.

Die Maximalströme IbecMax und ImotMax werden nicht aktualisiert, wenn LogStop gerade aktiv ist, sondern nur dann, wenn die Ursachen derer Entstehung auch als I-BEC bzw. I-Motor geloggt werden, also LogStop nicht aktiv ist. Da der Livestream, **OpenFormat** oder Telemetrie, wenn eingeschaltet, trotz LogStop fortlaufend aktuelle Daten ausgibt, verwendet er eigene Speicher für IbecMax und ImotMax.

Bevor der **JIVE** nicht initialisierte (Tonfolge mit dem Motor), sendet dieser keine Zeitstempel, daher wird solange auch kein Log geschrieben.

Sieht der Logger bis 5 Sekunden nach seinem Start keine Daten vom **JIVE**, wird also u.U. nicht aus dem **JIVE** sondern für eine dedizierte Anwendung ohne **JIVE** aus einer anderen Spannungsquelle versorgt, beginnt er die Datenaufzeichnung auf Basis einer eigenen Zeitbasis, wobei 10 Datensätze pro Sekunde aufgezeichnet werden. Sobald er in diesem Zustand gültige Datenpakete von einem **JIVE** zu sehen bekommt, wechselt die Zeitbasis auf die vom Steller empfangenen Zeitstempel. Ein Betreiben des Loggers ohne **JIVE** macht natürlich nur dann Sinn, wenn er mit optionalen Sensoren für Temperatur(en) oder/und Drehzahl verbunden ist, also für Messwerte, die außerhalb des **JIVE** gewonnen werden.

LogStop kann bei Bedarf und mit dem oben beschriebenen Risiko auch ausgeschaltet werden, z.B., wenn man den BEC-Strom in einem Motorsegler ständig loggen will. Das Ausschalten geschieht über die Konfigurationsdatei `<SD>:\CONFIG.txt`, die mittels **JLog2 Configurator (JLC)** bearbeitet wird, oder „im Felde“ mit einer **JETIbox**.

8. LEDs des Loggers

Der Logger hat 3 LEDs, rot, orange und grün.

LED – rot:

- Dauerleuchten nach dem Start: Bootloader durchsucht das Dateisystem nach einer Update-Datei. Startet der Logger dann nicht, die rote LED leuchtet weiter, dann gibt es keine Software im FlashROM, die der Bootloader starten könnte.
- Blinken kurz nach dem Start: Bootloader führt Update durch
- Dauerleuchten im Betrieb: Ein schwerwiegender Fehler seitens der SD-Karte ist aufgetreten. Es kann aber durchaus sein, dass der Logger weiter arbeiten kann.



LED – orange:

- „Zwinkern“ während des Betriebs: Signalisiert schreibende Zugriffe in das Dateisystem, Log-Datei wird geschrieben bzw. Durchläufe des „Data Processing“.
- Dauerleuchten im Betrieb: Signalisiert als „General Alarm“, dass einer der 9 programmierbaren Alarme eintrat und erlischt, sobald kein Alarm mehr aktiv ist. („CapAlarm“, wenn die Schwelle verbrauchter mAh erreicht ist, kann sich als Alarm nicht mehr selbst löschen, die orange LED bleibt statisch an.)

LED – grün:

- „Zwinkern“ während des Betriebs: Signalisiert Empfang serieller Daten (vom **JIVE** oder einem anderen Gerät).
Im **LOGmode 2** wird die LED eher scheinbar dauerhaft leuchten, da keine Datenverarbeitung stattfindet.

Ein Laufflicht mit allen 3 LEDs signalisiert, dass keine SD-Karte gefunden wurde bzw. diese im Betrieb „verloren ging“.

Leuchten alle 3 LEDs statisch gedimmt, heißt das, die Karte wurde zu langsam in den in Betrieb befindlichen Logger eingeführt. Vorgang wiederholen.

Ein Blinken aller 3 LEDs synchron während des Betriebs tritt auf, wenn **HPW (High PWM Warning)** konfiguriert wurde und nun die **HPW**-Bedingung eintrat.

Identisches Blinken erfolgt für 30 Sekunden nach dem Start, bevor der Logger seine reguläre Funktion antritt, wenn in der Boot-Session zuvor (im vorigen Flug) die **HPW**-Bedingung eintrat und per Konfiguration eingeschaltet war.

9. Auswerten von Log-Dateien

Hauptanwendung sind Log-Dateien mit der Endung „.txt“, **LOGmode 0 (OF/LV)**, das sind solche im **OpenFormat** für **LogView**. **LogView** ist Donationware und steht hier <http://www.logview.info> zum Download zur Verfügung.

Eine Log-Datei wird mit **Gerätedaten importieren** in das laufende **LogView** geladen.

Gerätedaten importieren, nicht Datei öffnen (identisch mit Datei-Doppelklick im Explorer), das kann nach den Erfahrungen mit JLog1 nicht genug betont werden!

Öffnen kann **LogView** nur eine Datei mit Endung „.lov“, das ist ein Export aus **LogView**, auch **OpenFormat**, aber mit einem Header, der das zu verwendende Gerät beschreibt und weitere Einstellungen, wie z.B. Farben, speichert.

Das **Gerät** beschreibt für **LogView**, welche Daten pro Log-Record (Zeile) zu erwarten sind und wie diese zu interpretieren sind.

Zuvor muss also das passende Gerät in **LogView** eingestellt werden, das geschieht mit **Gerät -> Gerät und Port wählen**. Im sich öffnenden **Geräte-dialog** geht man in **Geräteauswahl einschränken** und klickt alle Geräte

an, für die man Daten anzeigen will. Die passende INI-Datei für **JLog2** findet sich unter „OpenFormat\JLog2“. Man geht dann zurück in **Einstellungen** innerhalb des **Geräte-dialogs** und kann unter den vorgewählten Geräten durchschalten. Bitte **JLog2** auswählen. Die Auswahl für **Port** benötigen Sie nur, wenn sie ein USB-Interface besitzen und mittels diesem den **OpenFormat**-Livestream des Loggers direkt (live) in **LogView** anzeigen wollen.

LogView kennt **JLog2** zurzeit noch nicht von Hause aus. Damit das Gerät **JLog2** LogView zur Auswahl steht, müssen **JLog2.ini** und **JLog2.jpg** in das **LogView**-Geräteverzeichnis des Benutzers kopiert werden. Die Position dieses Verzeichnisses ist in den PC-Betriebssystemen von Version zu Version unterschiedlich, Namen im Verzeichnisbereich eines Nutzers sind auch abhängig von der Sprachversion des Betriebssystems. So lässt es sich allgemein beschreiben:

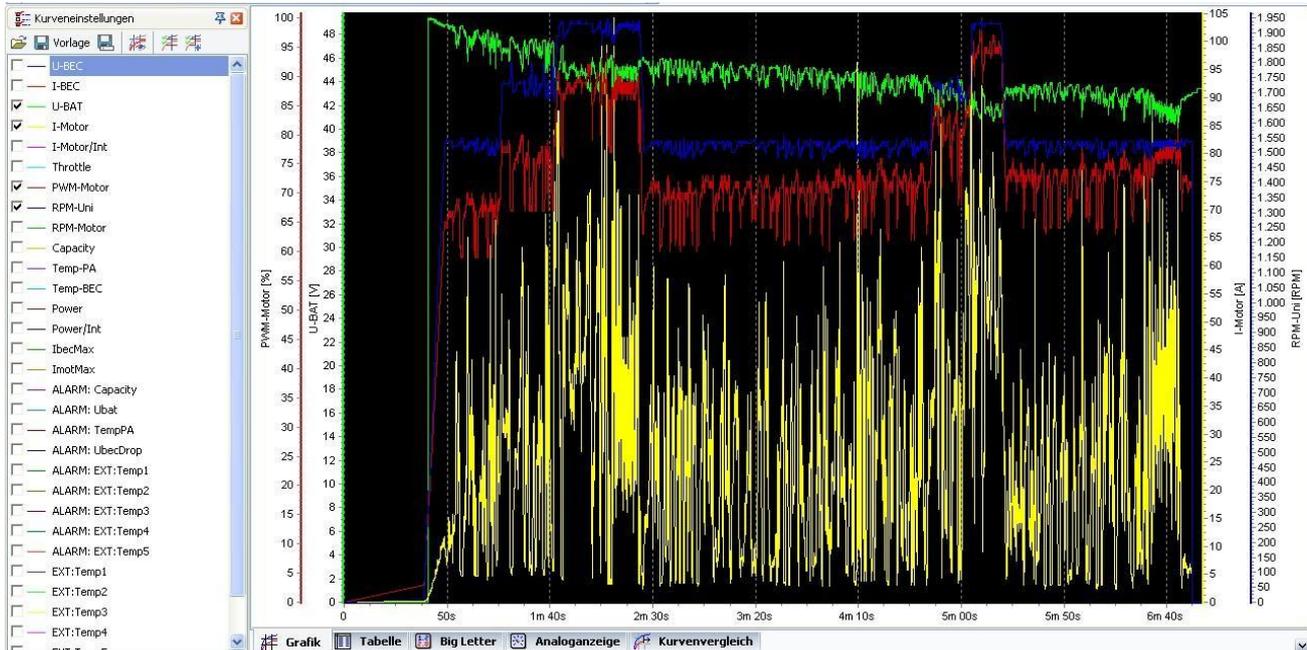
```
%appdata%\ LogView\Geraete\OpenFormat\JLog2.ini
```

```
%appdata%\ LogView\Geraete\JLog2.jpg
```



Die JPEG-Datei dient nur dazu, dass bei **Geräteauswahl** auch ein Bild des Loggers angezeigt wird.

Der Logger wird nun in **LogView** wie folgt erscheinen:



Im Download finden Sie die Datei Example **JLog2.lov**. Öffnen Sie diese Datei einfach mit einer vorhandenen oder Ur-Installation von **LogView**, um **LogView** auf bequeme Weise das **Gerät JLog2** erlernen zu lassen. Das oben beschriebene Installieren der Datei **JLog2.ini** erübrigt sich somit. Lediglich, um im **Geräte-dialog** ein Bild des **Gerätes** erscheinen zu lassen, muss weiterhin die Datei **JLog2.jpg** auf ihre Position in **Geräte** des **Log-View**-Benutzerverzeichnisses kopiert werden.

Man kann nun eine importierte Log-Datei „*.txt“ wieder exportieren mit **LogView**, dabei entsteht eine Datei „*.lov“. Diese Datei enthält bereits alle Einstellungen, also auch die aus **JLog2.ini**.

Eine .lov-Datei kann man an Jemanden senden, der zum Anschauen nur noch eine LogView-Installation benötigt.

Indem man eine Datei mit der Endung „.lov“ mit **LogView** öffnet (**Datei öffnen**), lernt **LogView** das zum Lesen der hierin enthaltenen Log-Daten im **OpenFormat** erforderliche **Gerät** automatisch.

LogView wird mittels der **JLog2**-Geräteeinstellung mit der Zeitbasis des Loggers und damit der des Zeitgebers im **JIVE** verwendet. Diese Zeit startet, sobald der **JIVE** initialisiert hat („Tonfolge“ nach der Initialisierung). Oder es übernahm die eigene Zeitbasis des Loggers, nachdem kein **JIVE** gesehen wurde.

Ein Wort zur Anwendung von **LogView**: Es macht relativ wenig Sinn, ein Log nur als „Potpourri bunter Striche“ ganzheitlich zu betrachten. Hier kann uns die Grafikauflösung einen Streich spielen. Also interessierende Stellen dann auch zoomen! Dabei kann sich so Manches relativieren oder auch ein Aha-Effekt einstellen. ImotMax und IbecMax haben daher den Zweck, in der Gesamtübersicht schneller und zuverlässiger die Stellen der Peakwerte finden zu können, – dann aber auch dort zoomen! Außerdem sind die absoluten Peakwerte so besser ablesbar.

Zwischen Extremwerten zweier Messwerte sieht man eine verbindende Linie, eine „Diagonale“. Das macht u.U. nur **LogView** gemäß seiner Standardeinstellung. Verändern lässt sich das mit **Grafikeditor (einfach)** und darin je relevantem Messwert den Checkbutton **gestuft** anklicken.

Bitte auch mal die umfangreichen weiteren Funktionen von **LogView** durchspielen, die Exportfunktion in eine Tabellenkalkulation, z.B., oder **Analysen -> Min/Max**.

9.1. Info-Datei im Dateisystem der microSD-Karte

Zusätzlich zu Log-Dateien entsteht in den **LOGmodes** 0 (OF/LV) und 8 (JLV) eine Datei `<SD>:\JIVEinfo.txt`, die mit dem Start jeder neuen Log-Sitzung in genannten **LOGmodes** aktualisiert wird.

Diese Datei enthält zweierlei Informationen auf einer Zeile, durch ein Leerzeichen getrennt:

1. Eine Ziffer, die die Softwareversion Ihres **JIVE** bezeichnet, z.B. „9“ für die Version 9.
2. Eine Zahl, die die Gesamtlaufzeit Ihres **JIVE** in Sekunden angibt.

Ab Version 9 gibt der **JIVE** keine Gesamtlaufzeit mehr aus, im entsprechenden Feld der Datei-Zeile steht daher „N.A.“.

Hat der Logger noch nie einen **JIVE**-Datenstrom gesehen, steht im ersten Feld „?“.

In den **LOGmodes** 0 und 8 wertet **JLog2** die vom **JIVE** eingehenden Daten aus und extrahiert hierbei unter anderem diese beiden Informationen. Diese werden in der aktuellen Log-Sitzung zunächst im nicht-flüchtigen Speicher (EEPROM) des Prozessors des **JLog2** abgelegt. Mit dem Start der nächsten Log-Sitzung (**JLog2** aus/an) werden die beiden Daten in die Datei `<SD>:\JIVEinfo.txt` übertragen. Das heißt, dass die in der Datei befindliche Gesamtlaufzeit des **JIVE** immer für den Zeitpunkt des Starts der vorangegangenen Log-Sitzung Gültigkeit hat.

9.2. High PWM Warning (HPW)

Motivation:

Diese Funktion ist eine schnelle Einstellhilfe für die JIVE-Modes 4 und 11, also mit Drehzahlregelung. Je nach der Leistung und Belastung des Motors bzw. dem Wert der Akkuspannung muss der Steller in Abhängigkeit von der Höhe der Gasgerade Motor-PWM aussteuern („Öffnung“). Es gibt, über die Log-Zeit betrachtet, einen langsamen Faktor, - die abnehmende mittlere Akkuspannung durch Entladen, - und zwei schnelle Faktoren, - Drehzahleinbruch durch Leistungslimit des Motors und durch Spannungseinbruch infolge des Innenwiderstandes des Akkus, - die ein Erhöhen der PWM durch den Drehzahlregler bewirken. Je höher nun Gas gewählt wurde, desto eher wird PWM gegen 100% gehen, wenn die o.g. Komponenten aufgrund ihrer Leistungsfähigkeit einen Drehzahleinbruch zeitigen, den es auszuregeln gilt.

Befindet sich die Motor-PWM häufig am Limit von 100%, hat der Drehzahlregler keine Reserven mehr zur Verfügung, auszuregeln.

HPW als schnelle Anzeige, ohne einen PC zur Log-Auswertung zur Hand haben zu müssen:

Ist nun PWM über mehr oder mindestens die Hälfte der Kommutierungszeit (Laufzeit des Motors) größer 95%, dann wird das in der laufenden Logsitzung durch den Logger in seinem EEPROM als Flag vermerkt. Gleichzeitig lässt er alle 3 LEDs synchron blinken, was man natürlich normalerweise nicht sehen kann. ;) Mit dem nächsten Start des Loggers wird dieses Flag geprüft, und wenn es gesetzt worden ist, blinken nun ebenfalls alle 3 LEDs synchron, jeweils 10 Mal schnell (50ms-Pulse), unterbrochen von je 0,5 Sekunden Pause. **Der Logger verharret nun für 30 Sekunden in dieser Blinkschleife, bevor er fortsetzt und bereit zum Start der Aufzeichnung ist.** Das Flag wurde gleich zu Beginn des Blinkens bereits wieder zurückgesetzt.

Die Funktion wertet nur Daten, für die Gas größer 15% war, und wenn diese Bedingung innerhalb einer Log-Sitzung in Summe wenigstens 2:50 Minuten bestand. Dadurch kann im Allgemeinen verhindert werden, dass die Warnung für **JIVE**-Modes ohne Drehzahlregelung auslöst.

Sollte diese Warnung im Mode 4 oder 11 regelmäßig auftreten, ist es empfehlenswert, die Gasgerade ein wenig abzusenken und ggf. aufzuritzeln.

In allen anderen Modes könnte das Warning ggf. ebenso ausgelöst werden (s.o.), ist aber bedeutungslos.

HPW kann per „CONIG.txt“, also mit dem **JLog Configurator**, aktiviert/deaktiviert werden, ebenso per **JETIbox**.

9.3. Sicherheitsabschaltungen und Logging

Der **JIVE** besitzt eine Reihe von Sicherheitsmechanismen, die in Software und in Hardware realisiert sind, und im Auslösungsfälle zu einem verzögerten oder sofortigen Abschalten der Kommutierung des Motors führen. Diese Maßnahmen schützen Ihre Investition in Form des Stellers, aber auch Ihr Modell, den Motor und den Antriebsakku. Die Mechanismen sind so gestaltet, dass es im Falle gefährlichen Überschreitens von Grenzwerten oder bei Fehlkommutierung des Motors nach Möglichkeit zu keiner Zerstörung der Leistungstransistoren des Stellers, Beschädigung des Motors oder Akkus, und vor allem zu keinem Brand dieser Komponenten kommen kann.

Aufgrund der Geschwindigkeit und der Kompromisslosigkeit, mit der solche Abschaltungen im Inneren des Stellers erfolgen, besteht i.d.R. weder Zeit noch technische Möglichkeit, begleitende extreme Messwerte wie I-Motor noch zur Ausgabe zu bringen, sie werden also nicht mehr im Log erscheinen.

10. Telemetrie

JLog2 unterstützt zwei Telemetriesysteme, an die der Logger optional angeschlossen werden kann:

- **JETI**
- **Multiplex M-Link**

Sofern mit **JLC** Telemetrie via **COM** konfiguriert wurde und **LOGmode 0 (OF/LV)** oder **LOGmode 8 (JLV)** verwendet wird, kann der Logger mittels des Telemetrie Verbindungskabels (Option) #2556 mit dem entsprechenden telemetriefähigen Empfänger von **JETI** bzw. **Multiplex** verbunden werden.



Das Telemetrikabel hat drei Stecker, der kleinste bleibt hier ungenutzt. Das Kabel ist identisch zu dem, was **Unilog** verwendet, hier wird der kleine Stecker zusätzlich an **Unilog** angeschlossen, beim **JLog2** bleibt er offen.

Der Servostecker am Ende des Telemetrikabels kommt in den Empfänger am

dafür vorgesehen Anschluss, während der vierpolige größere Stecker mit der Buchse **COM** des **JLog2** verbunden wird.

10.1. JETI-Telemetrie

JETI bedarf außer seiner Anwahl keiner weiteren Konfiguration im Konfigurator **JLC**.

Die Philosophie von **JETI** beruht auf dem Terminal **JETIbox**, das bidirektional benutzt werden kann, da es über 4 Cursortasten **→ ← Up Down** verfügt. **JETIbox** gibt es in mittlerweile 3 Ausführungen, die klassische **JETIbox** mit Folientastatur und als Multifunktionsgerät ausgelegt, die **JETIbox mini**, ein reines Terminal, und seit Neuestem die **JETIbox Profi**, die beiden Erstgenannten wurden mit **JLog2** getestet.

Die **JETIbox** wird am **JETI-TX-Modul** angeschlossen, also senderseitig.

Die Box ist nun als Terminal mit dem ersten Hop, dem **TX-Modul**, als Mittler verbunden, und kann über diesen interaktiv zum TX oder zum Empfänger oder über den Empfänger zu einem externen Sensor durchgestellt werden. **JLog2** stellt hier einen externen Multisensor dar. Dazu erzeugt der **TX-Modul** ein Menü auf dem Display der **JETIbox**, das zur Auswahl **Tx**, **Rx** und **Mx** anbietet, wobei **Mx** der Sensorbus am Empfänger ist. Durch Anwahl von **Mx** verbindet man die **JETIbox** direkt mit **JLog2**. Um von **JLog2** in das Grundmenü zurückzukehren, drückt und hält man die Taste **Up**.

Zwischen Empfänger und Sensoren kann ein **Expander** von **JETI** verwendet werden. Der **Expander** erlaubt das Anschließen von bis zu 4 Sensoren. Über den **Expander**, also TX→RX→Expander→ kann sich das Terminal, die **JETIbox**, mit jedem Sensor hinter dem **Expander** interaktiv verbinden. Alternativ kann der **Expander** für unidirektionale Ausgabe von bis zu 2 Sensoren als Split-Display arbeiten, wobei jeweils die zweite Zeile einer Display-Seite eines Sensors gleichzeitig mit der zweiten Zeile des Displays eines anderen Sensors dargestellt wird vom **Expander**, übereinander.

Diese Art der Ausgabe von Sensordaten ist allerdings völlig unzureichend für einen Multisensor wie **JLog2**, der selbst 5 Display-Seiten mit Telemetriedaten erzeugt (interaktiv umschaltbar), plus eine Alarm-Pop-up-Seite, also insgesamt 10+2 Zeilen (23 Werte), wovon das Darstellen nur einer Zeile via einen **Expander** natürlich dürftig ist. Somit macht ein **Expander** im Split-Display mit einem Multisensor, wie ihn **JLog2** darstellt, eigentlich relativ wenig Sinn.

Mit den Tasten → und ← kann zwischen den Seiten gewechselt werden.

Die Daten der Seiten 1 und 3 werden nur alle ca. 300ms aktualisiert, um der Trägheit des Auges des Betrachters eine Chance zu geben. Die „Beweglichkeit“ der Werte I-Motor, I-BEC und Power wäre sonst zu hoch.

Bei Alarm klappt eine Alarmseite auf, die alle zurzeit aktiven Alarme mit ihren Momentanwerten anzeigt. Die Momentanwerte werden fortlaufend aktualisiert, sie sind kein statisches Abbild vom Zeitpunkt des Erreichens/Überschreitens der Alarmschwelle. Die Darstellung der Alarme ist auf eine Seite begrenzt, dadurch können nicht alle 9 Alarme gleichzeitig angezeigt werden. Völlige Gleichzeitigkeit ist aber in der Praxis sehr unwahrscheinlich.



Parallel zum Alarm-Display erfolgt ein akustischer Alarm mit dem Piezo Buzzer im **TX-Modul**. Der akustische Alarm erfolgt mit Morse-Code für jeweils einen Buchstaben:

- „V“ ..._ für „Voltage“ als Ubat-Alarm
- „B“ _... für „BEC“ als UbecDrop-Alarm
- „C“ _.._ für „Capacity“ als Alarm für den Schwellwert verbrauchter mAh
- „T“ _ für „Temperatur“, Temperaturalarm seitens der **JIVE**-Endstufe
- „X“ _.. für „eXternal“, Temperaturalarm der bis zu 5 optionalen Temperatursensoren

Wurde mehr als ein Alarmtyp gleichzeitig ausgelöst, lösen sich die Morsezeichen fortlaufend ab.

■ Eine Alarm-Pop-up-Seite bleibt max. 30 Sekunden, auch, wenn die auslöst habenden Alarme nach dieser Zeit immer noch bestehen sollten. Das Timeout von 30 Sekunden startet mit jedem aufkommenden neuen Alarm von Neuem.

- Verschwindet die Alarmseite wieder, kehrt das Display zurück zu der Telemetrie-seite, in der man sich bei Aufkommen der Alarmseite befand.
- Der Benutzer kann die Alarmseite vorzeitig durch Drücken irgendeiner Taste beenden.
- Verschwinden auslösende Alarmbedingungen während der Anzeige der Alarmseite, dann wird 3 Sekunden lang „Alarms cleared.“ gezeigt und dann zur aktiven Telemetrie-seite automatisch zurückgekehrt.

- Ein bestehender Alarmtyp „C“ wird immer mit auf einer Alarmseite dargestellt (C-Wert aktualisiert sich fortlaufend), kann aber nicht wieder selbst auslösen.

Das Löschen der Alarmanzeige auf eine der oben beschriebenen Weisen beendet gleichzeitig den akustischen Alarm.

Steuersignale für akustische Alarme auf dem Bus durchdringen einen **Expander** in Richtung des alarmgebenden **TX-Moduls** auch dann, wenn die **JETIbox** nicht mit **JLog2** durch diesen hindurch verbunden ist, sich der **Expander** also im Split-Display befindet.

Ist die **JETIbox** nicht mit „Mx“ verbunden, gibt es auch keine akustischen Alarme!

Beim Beobachten der Seite 5, Maxima/Minima, werden Sie feststellen, dass UbatMin bereits unter der Alarmschwelle gesehen wurde, bevor UbatAlarm ausgelöst wird. Das liegt daran, dass Ubat für die Alarmbewertung integriert wird, während UbatMin Ergebnis der nicht integrierten Messung ist.

Das **JETI**-Display startet erst, wenn Daten ausgewertet werden, wenn **JIVE**-Daten einlaufen oder der Logger auf der eigenen Zeitbasis arbeitet.

10.2. Multiplex M-Link-Telemetrie

Dieser Telemetriertyp muss in **JLC** nicht nur eingeschaltet werden, es sind auch die Adressen der einzelnen virtuellen Sensoren des Multisensors **JLog2** einzustellen. Der **Multiplex** Sensor-Bus kennt 16 Sensoren und entsprechend 16 Sensor-Adressen 0..15. Je nachdem, welchen M-Link-Empfänger Sie verwenden, sind bereits Adressen durch M-Link-Sensoren in diesem vorbesetzt, beim RX7, z.B., sind das die Adressen 0 und 1 für Urx (Empfängerspannung) und LQ (Link Quality). Wählen Sie die Adressen der Sensoren des **JLog2** so, dass es zu keiner Kollision kommen kann.

Im Allgemeinen sind die Adressen der Sensoren der **Multiplex**-Geräte, Empfänger und M-Link-Sensoren, ebenso veränderbar.

Sie können parallel zu **JLog2** weitere Sensoren von **Multiplex** oder kompatible auf den Sensorbus schalten, also an den entsprechenden Anschluss eines M-Link-Empfängers. Alles, was Sie dabei beachten müssen, ist die o.g. Belegung der Adressen durch diese Sensoren. Das Aufschalten mehrerer Sensoren kann mit Y-Servokabeln erfolgen.

Die Daten auf dem Sensor-Bus werden im Display des M-Link-Senders gemäß den Adressen 0..n dargestellt, wobei der numerische Wert und die Maßeinheit durch die Datenklasse des jeweiligen Sensors und den momentanen Wert, den er liefert, bestimmt ist.

Wie viele Sensoren ein **Multiplex M-Link**-Sender anzeigen kann und auf welche Weise, hängt vom Typ des Senders ab. Ein Sender „ROYAL pro“, z.B. kennt Sensoren der Adressen 0..14, also 15 der max. 16 möglichen Sensoren, und zeigt diese auf 5 Seiten á 3 Sensoren im Display an. Ein Sender „Cockpit SX M-Link“ kennt laut Anleitung (nicht mit **JLog2** getestet) nur 8 Sensoren und stellt jeweils nur einen im Display dar.

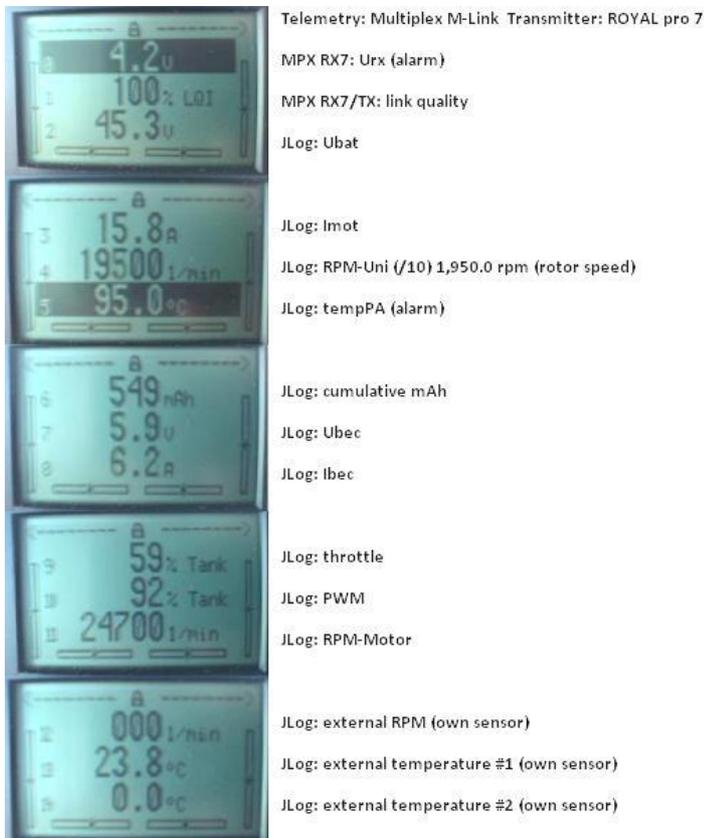
Eine Besonderheit mit **Multiplex**-Telemetrie ist das Darstellen von Drehzahlen:

Die verwendete Datenklasse des Sensor-Busses, „Drehzahl 100 1/min“, zeigt Drehzahlen mit einer Genauigkeit von 100 Umdrehungen pro Minute, indem sie vom Sensor erhaltene Werte durch 100 geteilt erwartet, und sie ihrerseits vor Darstellung mit 100 multipliziert.

Für RPM-Motor ist das hinreichend, im Beispiel der Sensor (die Zeile) mit der Nummer 11. Hier steht im Snapshot „24700 1/min“, der nächste diskrete Wert wäre „24800“ bzw. „24600“.

Für die aus dem Untersetzungsverhältnis durch **JLog2** errechnete Rotordrehzahl aber, im Snapshot der Sensor mit der Adresse 4, wäre es wenig befriedigend, nur auf 100 Umdrehungen pro Minute genau in der Telemetrie darstellen zu können. Ähnliches gilt für Messungen mit dem optionalen Drehzahlsensor am **JLog2** (Zeile 12 im Bild), wenn es sich um ein langsam drehendes Objekt handeln sollte.

RPM-Uni wird daher durch **JLog2** um Faktor 10 zu hoch auf den Sensor-Bus gegeben und im Display entsprechend Faktor 10 zu hoch angezeigt. Man muss sich nun ein Komma eine Stelle von rechts dazu denken, hat aber dadurch den Vorteil, dass eine hinreichende Anzeigegenauigkeit von 10 Umdrehungen pro Minute erlangt wird.



Der optionale Drehzahlsensor des Loggers, extRPM, ist seitens der Konfigurierbarkeit für eine hohe Drehzahlbandbreite ausgelegt, von 10 1/min bis zum Brushless-Motor. Entsprechend ist der Faktor, mit dem beaufschlagt der Wert zum Display auf den Sensor-Bus gegeben wird, ebenfalls flexibel:

Solange nicht die Checkbox „It's a Mot“ („Es ist ein Motor“) im Konfigurator **JLC** gesetzt ist, wird der Wert ungeteilt, also Faktor 100 zu hoch, zum Sender gegeben. Man muss sich somit im Display des Senders ein Komma zwei Stellen von rechts dazu denken, die Anzeigegenauigkeit ist dadurch 1 1/min.

Ist die Checkbox jedoch gesetzt, wird der Drehzahlwert durch 100 geteilt an den Sender gegeben, der numerische Wert im Display ist also richtig ohne dazu gedachtes Komma, so wie bei RPM-Motor, die Anzeigegenauigkeit beträgt 100 1/min.

Die Werte für „Gas“ und „PWM“, jeweils 0..100%, werden im Display des M-Link-Senders als „Tank“ dargestellt, weil dies die einzig passende Datenklasse des **Multiplex** Sensor-

Busses ist, - im Beispiel Sensoradresse 9 für „Throttle“ und 10 für „PWM-Motor“.



Im Falle eines Alarms auf einem Sensorwert, - den löst **JLog2** aus, entsprechend den mit **JLC** definierten Alarmschwellen, - wird der korrespondierende Wert im Display des Senders invers dargestellt. Sollte sich der alarmierende Wert nicht in der momentan angewählten Seite im Sender befinden, springt diese um. Alarme stehen parallel, alle Sensorwerte könnten gleichzeitig mit Alarm, also invers dargestellt werden.

Das Display des Senders springt immer um auf die Darstellung des entsprechenden Sensorwertes, wenn dieser einen Alarm meldet. Man muss sich ergo dazu nicht in einer Telemetrieseite befunden haben.

Parallel zum Aufkommen irgendeines neuen Alarms erzeugt der Piezo Buzzer im Sender eine kurze Tonsequenz, immer dieselbe, egal, um welchen Sensor (Adresse) und welche Datenklasse es sich dabei handelt.

10.3. „jb“JLC - Die JETIbox zum Konfigurieren von JLog2

Da die Box ja ein interaktives Terminal ist, bietet sich an, sie auch zum Konfigurieren des Loggers zu verwenden. Sie kann aufgrund des relativ armen Displays natürlich nicht die Möglichkeiten der PC-Anwendung **JLC** ersetzen, man kann aber den Logger „im Felde“ konfigurieren, ohne dazu **JLC** und damit einen PC zu benötigen.

Der Konfigurator via **JETIbox** heißt daher „jb“**JLC**, wobei eben „jb“ für **JETIbox** steht.

Mit **JLC** muss dazu **Telemetry/LiveStream** auf **JETI** gestellt sein!

jbJLC (**JETI**), **MPX** und **FTDI livestr** schließen sich gegenseitig aus.

Um das Menü von „jb**JLC**“ zu erreichen, drückt man die Tasten **Up+Down** gleichzeitig.

Mit den Tasten **Up** und **Down** wechselt man zwischen den Werten, ein „>“ markiert die Position des Cursors. Mit **←** und **→** wird ein Wert verändert, hält man die Taste fest, zählt es weiter aufwärts oder abwärts bis zur jeweiligen Wertebereichsgrenze.



Durch kurzes gleichzeitiges Drücken von **Up+Down** kehrt man in die vorangegangene Telemetrie-seite zurück, Änderungen werden verworfen.

Auf Seite 5 des „jbJLC“ können Änderungen unter „save“ (**→** == Enter) abgespeichert werden. Die veränderten Werte der Konfiguration werden im EEPROM des Prozessors abgespeichert und auch gleich wirksam. Die Konfigurationsdatei „CONFIG.txt“ auf der SD wird gleichzeitig gelöscht. Sie wird mit den neuen Einstellungen wiederhergestellt, wenn der Logger das nächste Mal gestartet wird.

Ist „Gas“ („Throttle“) größer Null, kann der Konfigurator nicht angewählt werden. Geht Gas über Null, während man sich im Konfigurator befindet, wird dieser sofort zurück in die zuletzt angewählte Telemetrie-seite verlassen und alle Änderungen verworfen.

- Seite 1: „Pol“ für die Polzahl des Motors, „RatioT“ == G | Gg | R für den Typ der Untersetzungseinstellung, ganzzahliges Zähneverhältnis | gebrochenes Zähneverhältnis (HZR) | direktes Ratio
- Seite 2: Je nach Typ des „RatioT“, Pin (Ritzel), Gear (HZR), g (gebrochene Zähne des HZR), Ratio (1:n)
- Seite 3: Flags wie unter „Basics“ im **JLC**: LS (LogStop on/off), HPW (High PWM Warning on/off), RST (Reset)
- Seite 4: Die 4 Alarme auf Werte vom **JIVE**: C (Capacity), V (U-Bat), T (tempPA), B (UbecDip)
- Seite 5: clrEalrm (Clear External Alarms 0=no/1=yes): Löscht evtl. bestehende Alarmschwellen auf Temperaturen, die mit den bis zu 5 optionalen Temperatursensoren gemessen werden, save (Speichern), discard (Änderungen verwerfen und zurück zur Telemetrie)

Die 5 externen Temperaturalarne sind über die **JETIbox** nicht konfigurierbar, sie können nur abgeschaltet werden, falls sie per **JLC** konfiguriert waren. „RST“ (Reset) setzt nur die laufende Dateinummer zurück auf Null (wirksam beim nächsten Start), löscht keine Dateien und Verzeichnisse!

Der Hardware-Konfigurator, „Optional Interfaces/Sensors“ in **JLC**, ist absichtlich nicht enthalten in „jbJLC“, man würde ja dabei eventuell an dem Ast sägen, auf dem man sitzt. :)

10.4. JETIbox nutzen ohne JETI-R/C-Anlage

Da die **JETIbox** ein Terminal ist, kann sie natürlich auch direkt an den Logger angeschlossen werden. Auch ohne eine **JETI**-basierende R/C-Anlage zu haben, kann man die relativ preiswerte **JETIbox** verwenden, um „im Felde“ auch ohne PC den Logger zu rekonfigurieren, oder man verwendet das Terminal für die Live-Anzeige von Messwerten, ohne dafür einen PC mit **LogView** via den **OpenFormat**-Livestream bemühen zu müssen.

Getestet wurden die „klassische“ **JETIbox** mit der Folientastatur und die **JETIbox mini**, nicht aber die neue **Profibox**. Sofern es seitens des Hardware-Interfaces der **Profibox** keine Besonderheiten gibt, sollte diese ebenso verwendbar sein.

Beide Boxen, die „klassische“ und die „mini“, haben zwei serielle Interfaces, wobei nur über eines von beiden die Stromversorgung der Box erfolgen kann.

JETIbox mini

An der Rückseite gibt es ein Kabel mit einem Servostecker, das ist der serielle Hauptschluss und gleichzeitig der (einzige) Anschluss, an dem die Box mit Spannung versorgt werden kann. Bereits ab 4V hat das Display genug Kontrast, die zuschaltbare Hintergrundbeleuchtung ist dann aber noch schwach.



Das Telemetrikabel für den Logger hat einen Servostecker. Eine Spannung liegt hier NICHT an! Den Servostecker steckt man in die Buchse an der Front der **JETIbox** (alternativer serieller Eingang), ggf. muss mit dem dafür vorhandenen Taster an der Box auf diesen Eingang umgeschaltet werden. Über den Servostecker am Kabel der Box muss diese mit ausreichender Spannung versorgt werden. Will man das über den Logger tun, verwendet man einen Eigenbauadapter, der über zwei von 3 Pins des Servosteckers die **JIVE-BEC**-Spannung bereitstellt.

„Klassische“ JETIbox

Der Unterschied ist hier, dass der zur Stromversorgung geeignete Anschluss an der Box eine Servo“buchse“ (Männchen) ist, also kein Kabel mit Servostecker.

Die Box braucht mehr Spannung für einen ausreichenden Kontrast des Dot-Matrix-Displays, ca. 4,8V sollten es schon sein. Eine Hintergrundbeleuchtung gibt es nicht.



Das Telemetrikabel kommt in die Servobuchse der Box, deren Signalpin gekennzeichnet ist.

Diese JETIbox benötigt einen Pullup-Widerstand von 10kOhm zwischen dem Signalanschluss (serielle Schnittstelle) und (+), damit sie am Logger direkt betrieben werden kann. Am **JETI-TX-Modul** funktioniert sie auch ohne diesen Widerstand.

11. Dies und Das

11.1. Updates

JLog2 verfügt über einen **SecureBootLoader** (Version III in **JLog2**), der es dem Anwender ermöglicht, den Logger selbst zu flashen (Update). Er kopiert dazu nur die Update-Datei in das Wurzelverzeichnis der SD-Karte. Bei jedem Neustart durchsucht der Bootloader das Dateisystem der Karte nach einer Update-Datei:

- Der Name der Update-Datei ist beliebig und irrelevant.
- Die Datei muss eine Markierung besitzen, die ihre Anwendbarkeit auf den Hardware-Typ des Gerätes erklärt.
- Die Datei besitzt eine Versionsmarkierung. Der Logger liest diese und vergleicht sie mit der Markierung, die momentan der FlashROM des Loggers hat (der Programmspeicher). Ist die Markierung der Datei ungleich der des ROMs, wird der Bootloader den ROM mit dem Inhalt der Datei flashen (überschreiben) und bei Erfolg die Versionsmarkierung des ROM umsetzen auf die der Datei. Eine Update-Datei wird somit immer nur einmal geflasht, nämlich nur, solange die Versionsmarkierungen von ROM und Datei unterschiedlich sind.
- Das Update-Verfahren ist somit downgrade-fähig. Es spielt keine Rolle, ob die Version einer Update-Datei höher ist als die des ROM (des Loggers), sie muss nur unterschiedlich sein, um das Flashen auszulösen.
- Während des Flashens blinkt die rote LED im Takt der geschriebenen Speicherseiten.
- Alle Exemplare von **JLog2** verwenden dieselbe Update-Datei, eine Individualisierung mit Zufallszahlen als „Seriennummer“, wie bei **JLog1**, gibt es nicht mehr.



Update-Dateien werden ggf. auf unserer Download-Seite bzw. der von **JLog** bereitgestellt, bitte prüfen Sie dort regelmäßig!

Mit jedem Start schreibt der Logger eine Datei version.txt in der Wurzel des Dateisystems der SD-Karte, diese enthält die Version der aktuell geflashten Software.

11.2. JLog2 ist ein spezialisierter Logger

Abgesehen von optionalen eigenen Sensoren sowie zukünftigen Möglichkeiten, zusätzliche bzw. alternativ Messdaten von anderen intelligenten Einheiten zu beziehen, ist **JLog2** spezialisiert auf das Diagnoseprotokoll eines Stellers vom Typ **Kontronik JIVE**. Eine Anwendbarkeit des Loggers auf andere Steller dieses Herstellers oder anderer Hersteller ist momentan nicht gegeben.

Es kann nicht garantiert werden, dass nach einem zukünftigen Softwareupdate eines **JIVE** über die aktuellen Versionen hinaus das von **JLog2** ausgewertete Diagnoseprotokoll noch existieren wird bzw. keine signifikanten Einschränkungen erfahren haben wird!

11.3. Bestellnummern

- **JLog2** #2800
- Telemetriekabel #2556
- Temperatursensor (analog) mit Magnet #2220 ohne Magnet #2221
- Temperatursensor (digital) #2225
- Drehzahlsensor optisch #2210 magnetisch #2211 brushless #2213
- USB-Interface #2550
- microSD-Karte für **JLog2** #2810
- JetiBox mini JDBOXMINI

Servo-Y-Kabel zum Zusammenschalten von bis zu 5 digitalen Temperatursensoren #2225 finden Sie bei Ihrem Modellbauhändler.

Als USB-Interface ist nur das FTDI #2550 verwendbar, NICHT das FTDI des **JLog1!**