

## Bedienungsanleitung



Version 1.2.0

### INHALT

1. Sicherheit
  2. Einleitung
  3. Installation
  4. Verkabelung
  5. Konfiguration
  6. Der erste Flug
  7. Probleme und Lösungen
  8. Danke
-

# Sicherheit

---


Funkgesteuerte Modelle wie Hubschrauber und Flugzeuge sind keine Spielzeuge! Alle Anweisungen des Herstellers des Modells müssen befolgt und die geltenden Gesetze eingehalten werden. Eine Vorflugkontrolle des Modells muss vorgenommen werden, damit alle möglichen mechanischen sowie elektrischen Probleme sowie Störungen sofort angegangen werden können.

Rotorblätter und Propeller rotieren bei hoher Geschwindigkeit und dies kann bei Nichtbeachtung zu ernsthaften Verletzungen an Menschen und Schäden am Modell führen.

Wenn Probleme auftreten, wenden Sie sich an Ihren Händler oder an andere erfahrene Modellflieger.

Achten Sie insbesondere auf Ihre eigene Sicherheit und der Sicherheit von Dritten. Fliegen Sie nie zwischen oder über Menschen, Tieren oder auf Privatgeländen ohne vorherige Erlaubnis des Grundstückseigentümers. Fliegen Sie nur an sicheren Stellen, an denen kein zusätzlicher Schaden an anderen Objekten möglich ist, weil das Modell aus verschiedenen Gründen, z. B. durch Versagen der Elektronik, mechanisches Versagen, Pilotenfehler oder Funkstörungen unkontrollierbar werden kann.

Versuchen Sie niemals, beschädigte Modelle zu fliegen noch Reparaturen mit beschädigten Teilen auszuführen, ersetzen Sie diese durch neue Teile. Fliegen Sie niemals ein Modell, das übermäßige Vibrationen zeigt, dies könnte ungewollte Flugeigenschaften oder Versagen während des Fluges verursachen oder unkontrollierbar werden. Finden Sie den Grund für die Vibrationen und beheben Sie das Problem.

 Das **Spirit** ist kein Autopilot. Sie müssen Kenntnisse über ferngesteuerte Modelle haben. Das System ist nur dazu konzipiert, die Flugleistung zu verbessern. Vor dem ersten Flug empfehlen wir einen Modellflug-Simulator zum Training zu verwenden.

**The user takes full responsibility for any damage or injury caused while flying an R/C model equipped with one of our devices. The manufacturer can neither guarantee nor control the conditions in which the unit is being used.**

# Einleitung

---

Das **Spirit** ist ein Gerät zur Stabilisierung von ferngesteuerten Modellen wie Flugzeuge, Nurflügler und paddellose Modellhubschrauber. Das Spirit beinhaltet eine elektronische Stabilisierung, Vibrationserfassung, Unterstützung verschiedener Tx/Rx Typen und noch mehr.

Dank des Gyros und der anspruchsvollen Algorithmen verbessert das System die Steuer-Präzision und Stabilität.

Flugeigenschaften können leicht gemäß Ihren Vorlieben angepasst werden, vom stabilen Flug für Anfänger bis hin zu anspruchsvoller Akrobatik mit der höchsten Agilität für Experten.

Da das Spirit die fortschrittlichste Technologie benutzt, kann das Modell während der Aufrechterhaltung einer kontinuierlichen Rolle sehr präzise auch unter härtesten Bedingungen, wie starken Winden, kontrolliert werden.

Diese Bedienungsanleitung wird Sie dabei unterstützen, die Einheit richtig auf einem Modell zu montieren und Schritt für Schritt die Konfigurationen auszuführen, um es für den ersten Flug vorzubereiten.

Die **Spirit Aero Konfigurationssoftware** bietet einen interaktiven Setup-Assistenten an, der Sie durch die Einstellungen vom Anfang bis zum Ende führt. Sie können den Demo-Modus verwenden um alle Möglichkeiten zu erkunden. Das Benutzerhandbuch ist die ideale Ergänzung zur Konfigurationssoftware.

Bitte besuchen Sie unsere Webseite; [aero.spirit-system.com](http://aero.spirit-system.com/) (<http://aero.spirit-system.com/>), um die neuesten Firm- und Software - Updates herunterzuladen.

You can also raise any questions in our forum (<http://www.spirit-system.com/phpBB3/index.php>).

# Installation

---

Die ordnungsgemäße Montage des Spirits spielt eine wichtige Rolle für den korrekten Betrieb Ihres Modells.

Finden Sie einen passenden Ort, an dem die Vibrationen so niedrig wie möglich sind – dies ist normalerweise die Stelle, die vom Hersteller zur Befestigung des Kreisels angegeben wird.

Es ist SEHR wichtig, die Einheit so zu montieren, dass die Einheit **genau** rechtwinklig zu jeder rotierenden Achse steht. Gemäß Ihrer Vorliebe und vorhandenem Platz kann sie in acht verschiedenen Positionen montiert werden:

- Horizontal (0°)
- Horizontal (180°)
- Horizontal (0° + umgekehrt)
- Horizontal (180° + umgekehrt)
- Vertikal (0° - linke Seite)
- Vertikal (180° - linke Seite)
- Vertikal (0° - rechte Seite)
- Vertikal (180° - rechte Seite)

Wenn sie Anschlüsse des Spirits vorne sind, dann ist es die Option 180°. Wenn es mit den Anschlüssen nach unten auf den Kopf gestellt wird, ist es die umgekehrte Möglichkeit.

## Montagebeispiele

Die folgenden Fotos zeigen die Befestigung mit doppelseitigem Klebeband im Rumpf des Modells.



Beispiel Nr. 1: Die Position ist **horizontal (0°)**





Beispiel Nr. 2: Die Position ist **vertikal (0° - linke Seite)**


Um das Modell besser gegen Vibrationen zu isolieren, ist es notwendig, das richtige Doppelklebeband auszuwählen. Das Band sollte jegliche Übertragung von Vibrationen, die unerwünschte Flugeigenschaften hervorrufen könnten, vom Modell auf das Spirit begrenzen. Vibrationen können auch durch falsch ausbalancierte Propeller, beschädigte Kugellager, verbogene Wellen und andere mechanische Probleme hervorgerufen werden.

Es wird empfohlen, das mitgelieferte doppelseitige Klebeband zu verwenden.

# Verkabelung

---

Das Spirit kann als unabhängiger Kreisel, zur Stabilisierung und als Rettungssystem angeschlossen werden. Die Verkabelung der Einheit hängt vom eingesetzten Empfänger ab.

 **Das Spirit ist auf 1520µs Servo neutraler Impuls und 50 Hz Frequenz vorprogrammiert – bitte vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Servo- Parameter, wie vom Servohersteller spezifiziert, ausgewählt haben.**

Einige Stecker haben keine Standardabmessungen, diese könnten nach dem Einstecken in die Einheit nebenstehende Stecker stören. Zur Lösung empfehlen wir, sie durch JR- oder Futaba- Stecker zu ersetzen.

**Stecken Sie niemals einen Stecker zur Stromversorgung der Einheit in SYS oder ELE/PIT/AIL Schnittstellen oder Sie riskieren die Einheit zu beschädigen!**

## Inhaltsverzeichnis

- 1 STABILISIERUNG
- 2 ANSCHLUSS EINES STANDARDEMPFÄNGERS (PWM)
- 3 ANSCHLUSS VON SPEKTRUM DSM2/X SATELLITEN
- 4 ANSCHLUSS AN FUTABA S-BUS EMPFÄNGER
- 5 ANSCHLUSS EINES PPM EMPFÄNGERS
- 6 ANSCHLUSS EINES JETI EX BUS EMPFÄNGERS
- 7 ANSCHLUSS EINES SRXL/SUMD EMPFÄNGERS
- 8 STECKERAUSRICHTUNG
  - 8.1 µSpirit
  - 8.2 Spirit and Spirit Pro

# 1 STABILISIERUNG

Die R/C-Modelle können alle Eigenschaften und Möglichkeiten der Spirit-Einheit nutzen. Das Spirit wird das Modell in allen Achsen stabilisieren und weniger windanfällig machen. Bei richtigem Setup sollten die Flugeigenschaften stabiler sein, was Ihnen das Vertrauen gibt, auch die herausforderndsten Manöver auszuführen.

Nichtsdestotrotz können Sie die Stabilisierung auch vollständig deaktivieren, so dass die Steuerung gleich ist wie ohne das System. Dann kann es jederzeit wieder während Des Fluges aktiviert werden.

## **μSpirit**

*CH1* – 1tes Querruder / Elevonservo

*CH2* – Höhenruderservo

*CH3* – 2tes Querruder / Elevonservo

*CH4* – Seitenruderservo

## **Spirit**

*CH1* – 1tes Querruder / Elevonservo

*CH2* – Höhenruderservo

*CH3* – 2tes Querruder / Elevonservo

*CH4* – Seitenruderservo

## **Spirit Pro**

*CH1* – 1tes Querruder / Elevon servo

*CH2* – Höhenruderservo

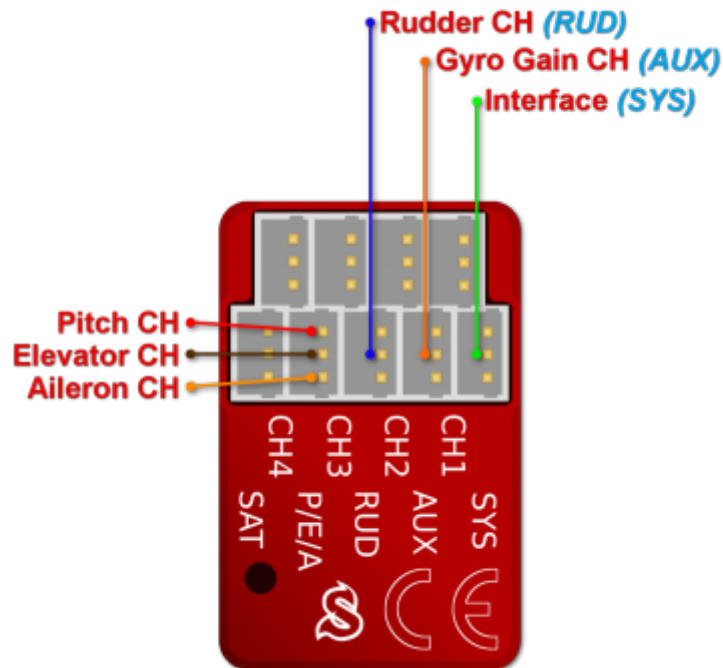
*CH3* – 2tes Querruder / Elevonservo

*CH4* – Seitenruderservo

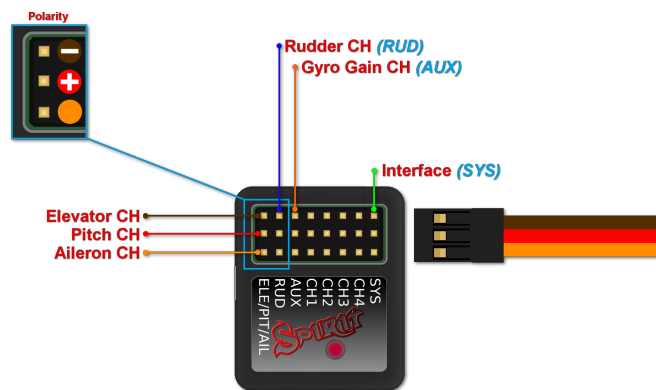
*CH0* – AUX (optionales Servo)

 Bei Nürflüger (Deltas) sollten nur die Ausgänge CH1 und CH3 verwendet werden.

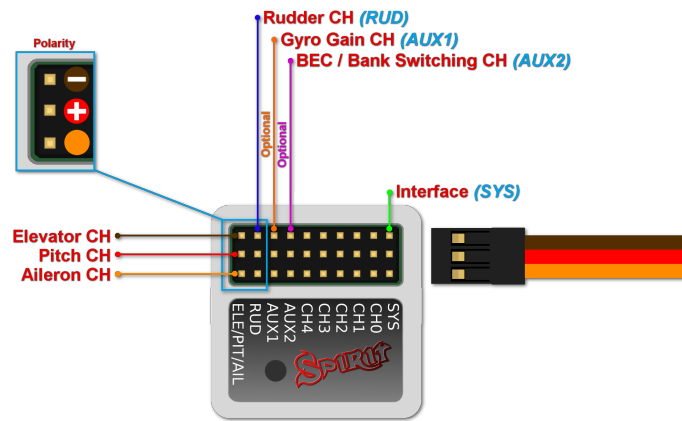
## 2 ANSCHLUSS EINES STANDARDEMPFÄNGERS (PWM)



***μSpirit*** - PWM Empfänger



***Spirit*** - PWM Empfänger



### *Spirit Pro* - PWM Empfänger

Bei Standardempfängern ist es notwendig, zwei normale und ein spezielles Kabel zu benutzen. Drei Stecker des speziellen Kabels sollten am Empfänger eingesteckt werden und das Ende dieses Kabels in die Einheit.

Das Spirit wird von zwei Verbindungen an den Positionen AUX und RUD vom Receiver aus mit Strom versorgt. Der Gas-Kanal sollte direkt an den Empfänger angeschlossen werden.

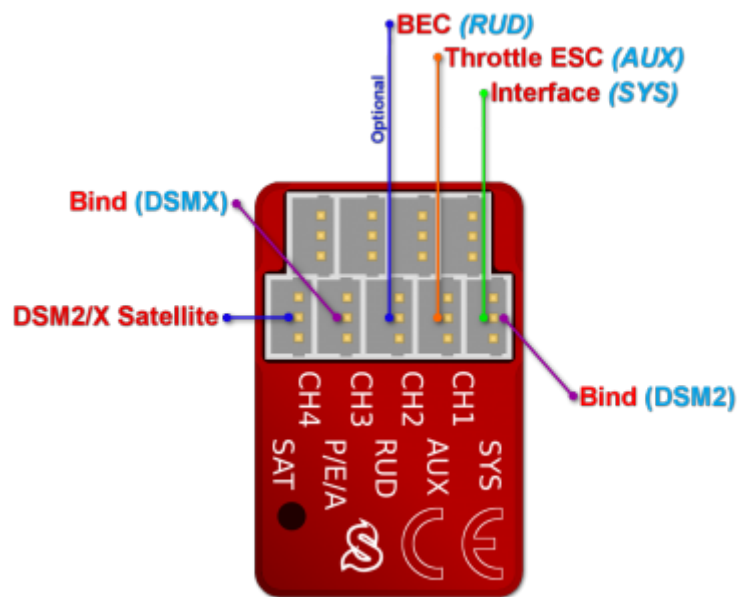
The easiest way you can start is to connect RUD with Rudder output in the receiver. Then continue with AUX which should be connected to the Gyro Gain channel output. Next, connect the Aileron (AIL pin), Elevator (ELE pin) channels and optionally Flaps channel (PIT pin). If you are not sure whether you have the correct output or not, you can plug in one servo and power the unit to verify that your connection is correct. This can be repeated for each servo. The diagnostics tab is very helpful too.

#### **Spirit Pro**

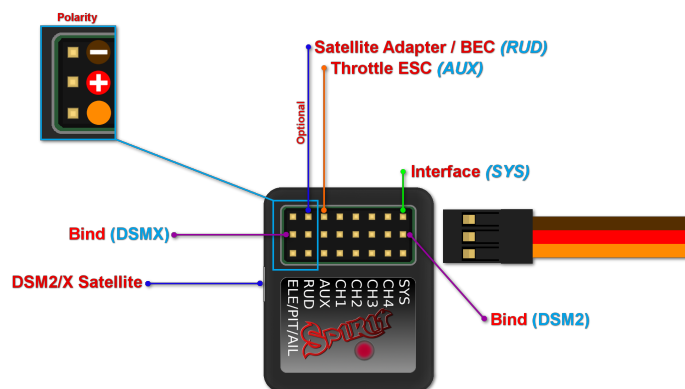
Die Spirit ermöglicht die Bankumschaltung über den siebten Kanal des Empfängers zu steuern. Verbinden Sie den Empfänger mit dem AUX2 Anschluss um die Bankumschaltung zu nutzen.

**Stecken Sie niemals einen Verbindungsstecker für die Energieversorgung der Einheit in die SYS oder ELE/PIT/AIL Schnittstelle!**

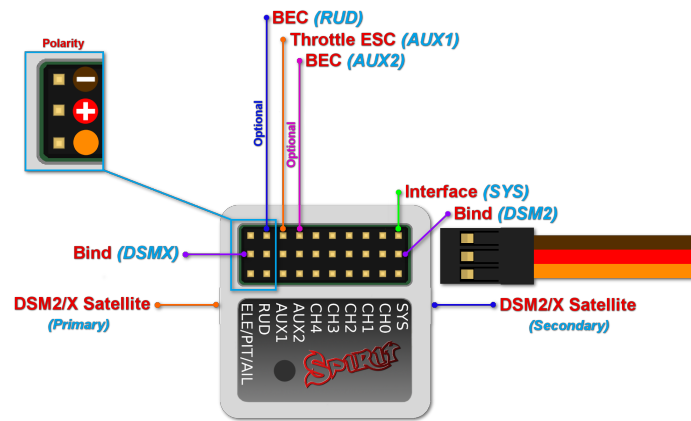
### 3 ANSCHLUSS VON SPEKTRUM DSM2/X SATELLITEN



***μSpirit*** - Empfänger Spektrum DSM2/X



***Spirit*** - Empfänger Spektrum DSM2/X



### *Spirit Pro* - Empfänger Spektrum DSM2/X

Der BEC Anschluss ist optional. Wird das Modell durch ein externes BEC mit Strom versorgt, muss dieses am RUD-Anschluss erfolgen. Am ESC muss dann die Stromversorgung vom internen BEC getrennt werden.

#### **Spirit**

Ein zweiter Satellit kann angeschlossen werden, aber dies kann nur über einen speziellen Adapter, der an der RUD Schnittstelle angeschlossen ist, erreicht werden. Dieser Adapter kann separat gekauft werden. Bevor Satelliten verwendet werden können, müssen sie unter Berücksichtigung jeglicher Failsafes, die eingestellt werden müssen, mit Ihrem Sender verbunden werden. Um gleichzeitig zwei Satelliten und ein externen BEC zu nutzen, ist es erforderlich, einen entsprechenden Y-Kabelbaum zu benutzen, der die hohen Stromstärken aushalten kann.

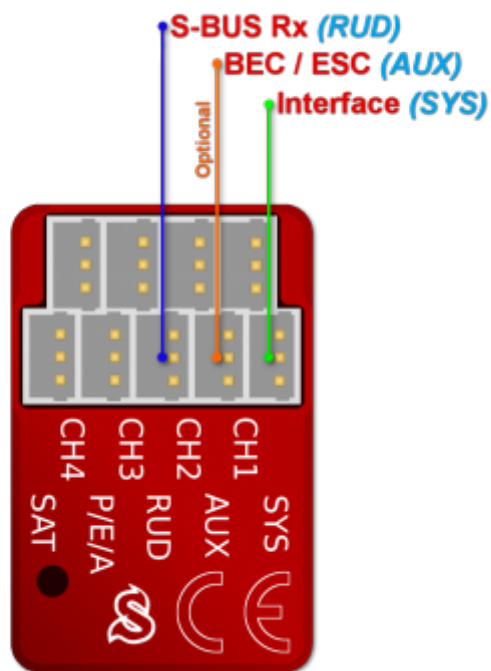
#### **Spirit Pro**

Das Spirit Pro ermöglicht das direkte verbinden von zwei Satelliten- Receivern. Wenn nur ein Satellit angeschlossen ist, muss er mit am primären Port angeschlossen werden.

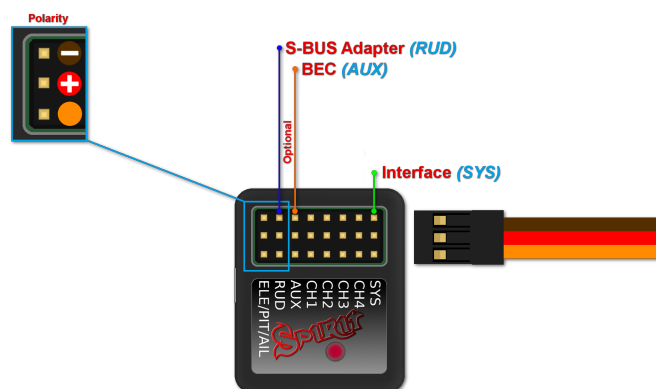
Um die Satelliten zu verbinden, führen Sie einen Verbindungsstecker in die SYS Schnittstelle für DSM2 Satelliten oder die ELE/PIT/AIL Schnittstelle für DSMX Satelliten. Das Einschalten des Spirits startet den Verbindungsprozess. Nach erfolgreicher Verbindung erlischt die STATUS LED am Spirit und die LED an den Satelliten geht an. Falls der zweite Satellit sich nicht verbindet, vertauschen Sie die Satelliten und wiederholen den Vorgang.

Stellen Sie sicher, dass der Empfängertyp in der Software als Spektrum DSM2/X konfiguriert ist, sonst wird der Verbindungsprozess nicht funktionieren. Stecken Sie niemals einen Verbindungsstecker für die Energieversorgung der Einheit in SYS oder ELE/PIT/AIL Schnittstellen!

## 4 ANSCHLUSS AN FUTABA S-BUS EMPFÄNGER

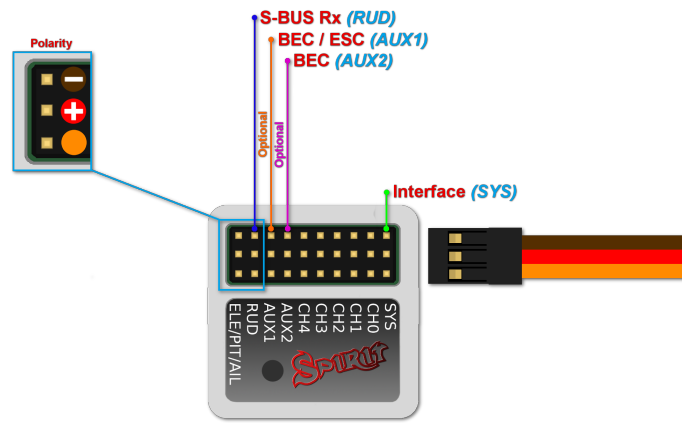


*μSpirit* - Empfänger Futaba S-BUS



*Spirit* - Empfänger Futaba S-BUS





**Spirit Pro** - Empfänger Futaba S-BUS

### Spirit

Für den Betrieb des Empfängers über S-Bus muss ein spezieller BUS- Wechselrichter eingesetzt werden, welches das normale Kabel zwischen Empfänger und dem RUD-Anschluss des Spirits ersetzt. Dieses Kabel kann separat erworben werden. Das lange Ende des BUS-Wechselrichter muss an das Spirit, das kürzere Ende an den Empfänger.

### Spirit Pro

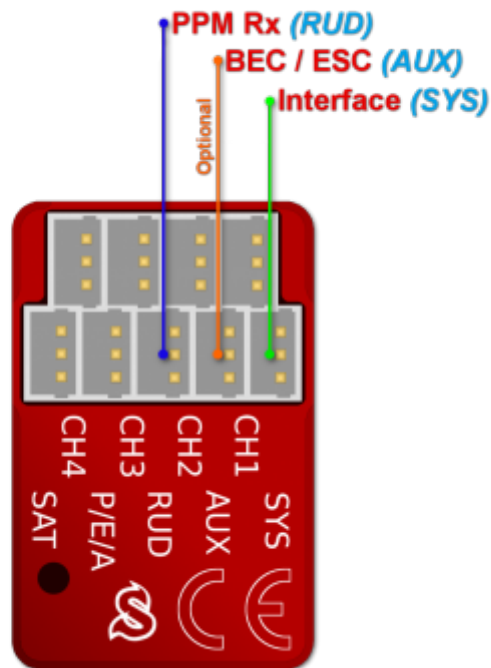
Verbinden Sie den RUD-Anschluss des Spirits mit dem Empfänger. Sie können das normale Patchkabel verwenden, welches im Lieferumfang enthalten ist.

Der Anschluss an ein BEC ist optional. Für Modelle mit Standard-Servos wird empfohlen, wegen des erhöhten Stromverbrauchs doppelte Stromversorgungskabel zu benutzen. Das bedeutet, dass zum BUS- Wechselrichter ein zusätzliches Stromversorgungskabel an die AUX Position angeschlossen werden sollte.

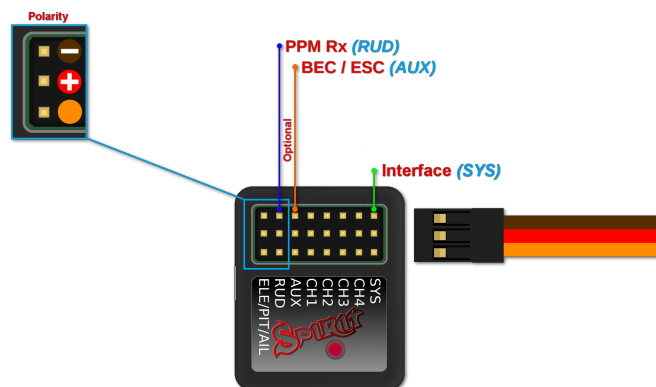
Beim Einsatz dieser Art Empfänger können Sie das Kabel für den Gas-Kanal direkt am Empfänger anschließen. Alternativ können Sie den Gas-Kanal in der Software zuordnen und das AUX als Gasausgang der Einheit benutzen.

**Stecken Sie niemals einen Verbindungsstecker für die Energieversorgung der Einheit in die SYS oder ELE/PIT/AIL Schnittstelle!**

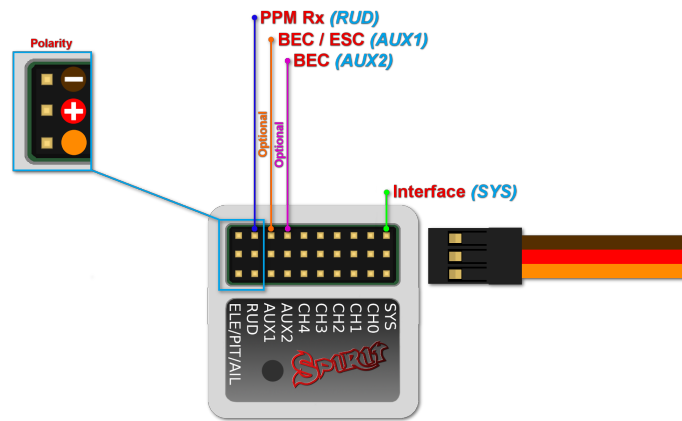
## 5 ANSCHLUSS EINES PPM EMPFÄNGERS



*μSpirit* - Empfänger PPM



*Spirit* - Empfänger PPM



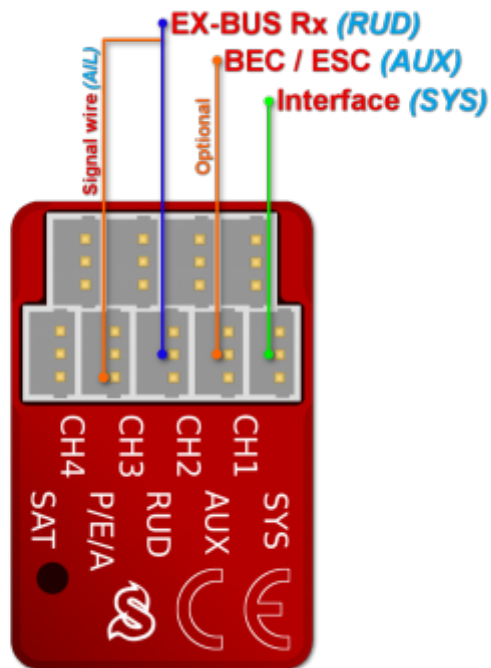
*Spirit Pro - Empfänger PPM*

**i** Der Anschluss an ein BEC ist optional. Für Modelle mit Standard-Servos wird empfohlen, wegen des erhöhten Stromverbrauchs doppelte Stromversorgungskabel zu benutzen. Das bedeutet, dass zum BUS- Wechselrichter ein zusätzliches Stromversorgungskabel an die AUX Position angeschlossen werden sollte.

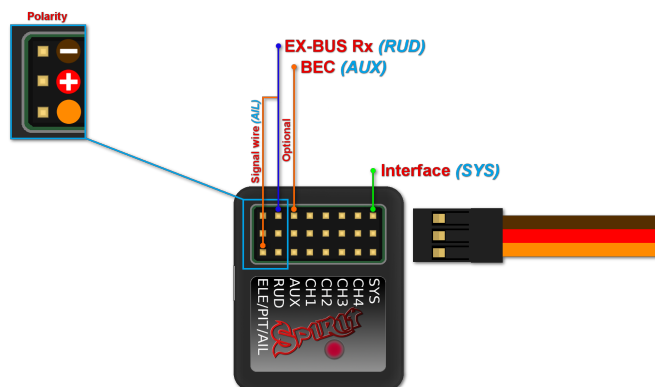
Beim Einsatz dieser Art Empfänger können Sie das Kabel für den Gas-Kanal direkt am Empfänger anschließen. Alternativ können Sie den Gas-Kanal in der Software zuordnen und das AUX als Gasausgang der Einheit benutzen.

**Stecken Sie niemals einen Verbindungsstecker für die Stromversorgung der Einheit in SYS oder ELE/PIT/AIL Schnittstellen!**

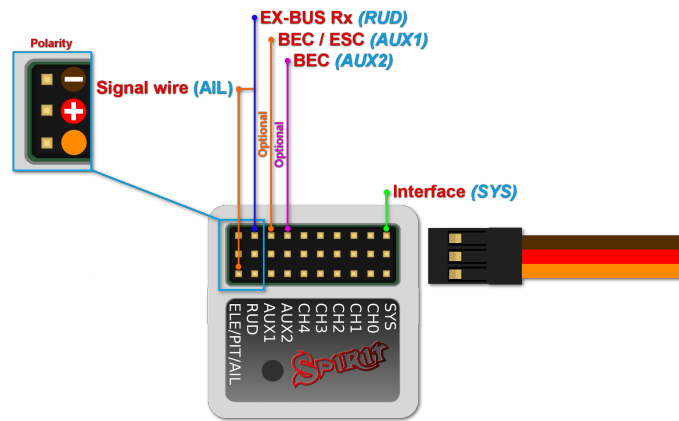
## 6 ANSCHLUSS EINES JETI EX BUS EMPFÄNGERS



***μSpirit*** - JETI EX BUS Empfänger



***Spirit*** - JETI EX BUS Empfänger



### *Spritt Pro - JETI EX BUS Empfänger*

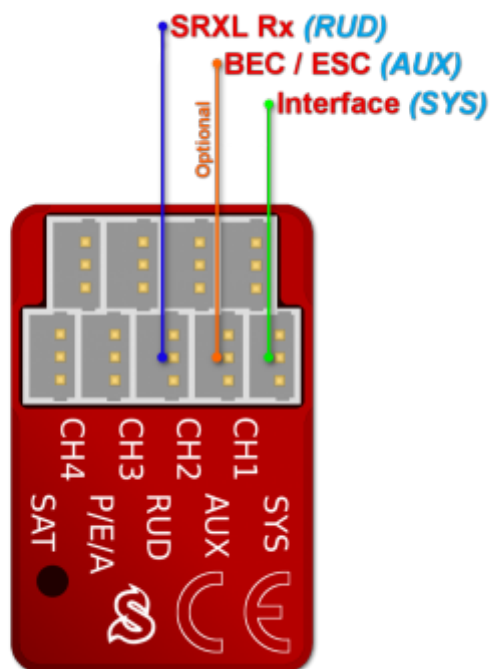
**i** Der Anschluss an ein BEC ist optional. Für Modelle mit Standard-Servos wird empfohlen, wegen des erhöhten Stromverbrauchs doppelte Stromversorgungskabel zu benutzen. Das bedeutet, dass zum BUS- Wechselrichter ein zusätzliches Stromversorgungskabel an die AUX Position angeschlossen werden sollte.

Beim Einsatz dieser Art Empfänger können Sie das Kabel für den Gas-Kanal direkt am Empfänger anschließen. Alternativ können Sie den Gas-Kanal in der Software zuordnen und das AUX als Gasausgang der Einheit benutzen.

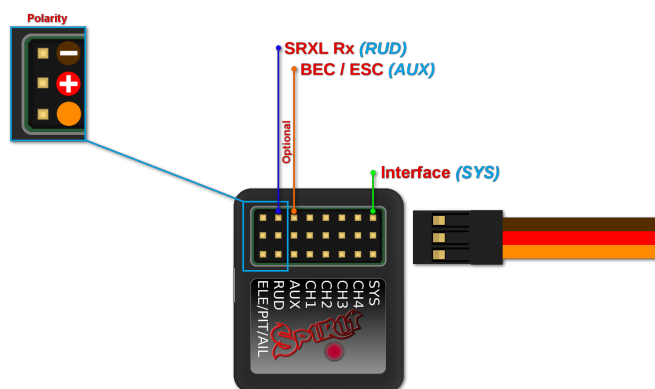
Ein spezielles Kabel ist notwendig, um die Kommunikation zu ermöglichen. Signalkabel (Orange) ist mit dem AIL-Pin verbunden, während die Stromkabel (Rot und Braun) am RUD-Port des Gerätes angeschlossen sind. Bei JETI REX Empfängern wird das Ende des Spezialkabels an den EX1 oder EX2 Port angeschlossen (abhängig von der Empfängerkonfiguration). Für EX-Empfänger verwenden Sie bitte den EXT-Port.

Stecken Sie niemals einen Verbindungsstecker für die Stromversorgung der Einheit in SYS oder ELE/PIT/AIL Schnittstellen!

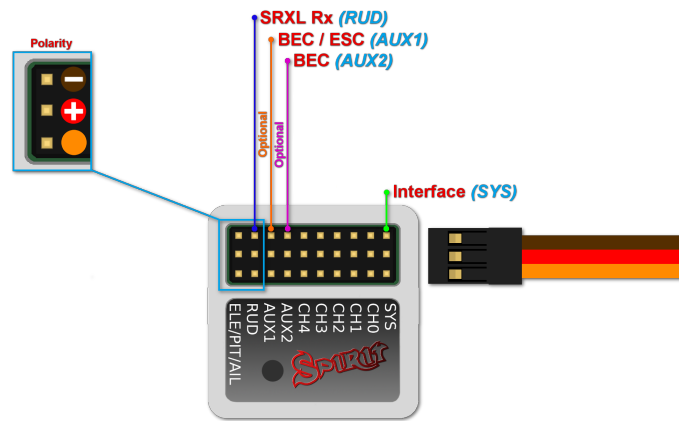
## 7 ANSCHLUSS EINES SRXL/SUMD EMPFÄNGERS



*μSpirit* - Empfänger SRXL/SUMD



*Spirit* - Empfänger SRXL/SUMD



*Spirit Pro - Empfänger SRXL/SUMD*

**i** Connection to a BEC is optional. For models with standard size servos it is recommended to use dual power supply cables due to the increased power consumption. That means besides the communication cable, an additional power supply cable should be connected to the AUX port. This protocol family can work with a wide range of receivers. Thus you can use Multiplex SRXL, BeastX SRXL, Graupner SUMD, Jeti UDI, Spektrum SRXL and more.

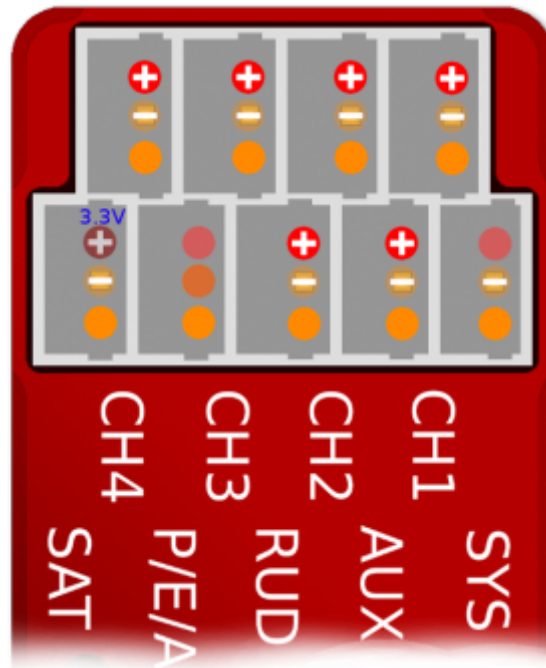
Beim Einsatz dieser Art Empfänger können Sie das Kabel für den Gas-Kanal direkt am Empfänger anschließen. Alternativ können Sie den Gas-Kanal in der Software zuordnen und das AUX als Gasausgang der Einheit benutzen.

**Stecken Sie niemals einen Verbindungsstecker für die Energieversorgung der Einheit in die SYS oder ELE/PIT/AIL Schnittstelle!**

## 8 STECKERAUSRICHTUNG

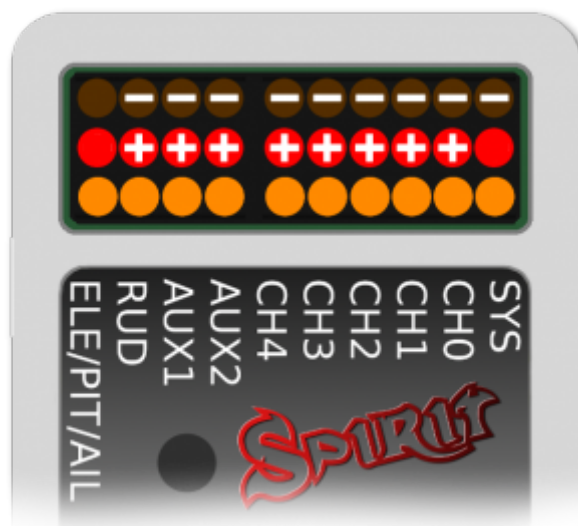
### 8.1 µSpirit

⚠ Pin layout of the **JST-ZH(R) connectors is different** from standard Servo connectors. BROWN (Middle) wire is GND pin. ORANGE wire is SIGNAL pin. RED wire is +5V (BEC voltage). By using **JST-Servo** cables you can connect a classic Servos and all Spirit peripherals to the µSpirit even with Servo connectors.



### 8.2 Spirit and Spirit Pro

Alle an der Einheit angeschlossenen Kabel müssen so ausgerichtet sein, dass sich das Signalkabel (das Kabel mit der hellsten Farbe) näher am Steckverbinder-Aufkleber in Richtung der Mitte der Einheit befindet. Dies orientiert Minus (das Kabel mit der dunkelsten Farbe) in Richtung Kante der Einheit.







# Konfiguration

---

Die Konfiguration ist der nächste und einer der wichtigsten Schritte zum ordnungsgemäßen Betrieb des Systems.

Die Konfiguration wird mittels einer Software ausgeführt, die Effizienz und Einfachheit kombiniert, während es einstellbare Parameter incl. der erweiterte Parameter liefert.

Das Konfigurationsprogramm bietet einen Setup-Assistenten. Wir empfehlen die Verwendung dieses Assistenten, da er die gesamte Konfiguration erleichtert und den Anwender bis zum ersten Flug begleiten wird.

## Inhaltsverzeichnis

- 1 ANSCHLUSS AN EINEN COMPUTER
  - 1.1 WIFI-LINK
- 2 ANSCHLUSS AN DIE EINHEIT
- 3 KONFIGURATIONS SOFTWARE INSTALLATION
- 4 KONFIGURATIONSSOFTWARE
- 5 SOFTWARE VERWENDUNG
  - 5.1 CONNECTION TAB (Verbindungsreiter)
  - 5.2 GENERAL (Allgemein)
  - 5.3 DIAGNOSTIC TAB (Diagnosereiter)
  - 5.4 SERVOS TAB (Servos)
  - 5.5 LIMITS TAB (Begrenzungen)
  - 5.6 SENSOR TAB
  - 5.7 STABI TAB (Stabilisierungsreiter)
  - 5.8 ADVANCED TAB (Fortgeschrittenen-Reiter)
    - 5.8.1 TELEMETRIE EINSTELLUNGEN
  - 5.9 BACKUP TAB (Back-up Reiter)
  - 5.10 UPDATE TAB (Update Reiter)
- 6 BANK SWITCHING (Bankumschaltung)
- 7 SOFTWARE TASTATURSTEUERUNG

# 1 ANSCHLUSS AN EINEN COMPUTER

Bevor Sie mit der eigentlichen Konfiguration beginnen, müssen Sie das System mittels einer USB-Schnittstelle an einen Computer anschließen. Je nach Betriebssystem und Computer kann es sein, dass ein Treiber installiert werden muss, nachdem das Kabel an die USB-Schnittstelle angeschlossen wurde.

Die Spirit Aero Konfigurationssoftware ist für die vollgenden Betriebssysteme verfügbar:

- Microsoft Windows
- Apple OS X
- GNU/Linux
- FreeBSD

Sobald der Treiber erfolgreich installiert wurde sollten Sie im Gerätemanager und in der Software einen neuen virtuellen COM-Port finden.

## ***MICROSOFT WINDOWS***

Installieren Sie den Treiber über den Software-Installer. Dieser Vorgang wird nachfolgend beschrieben.

## ***APPLE MAC OS X***

Laden und installieren Sie den Treiber von folgender URL: <http://spiritsystem.com/dl/driver/SiLabsUSBDriverDisk.dmg> <http://spirit-system.com/dl/driver/SiLabsUSBDriverDisk.dmg>

## ***GNU/LINUX a FreeBSD***

Es muss nichts installiert werden.

## 1.1 WIFI-LINK

The Spirit Aero software can be also connected with Wifi module. It is called *Spirit Wifi-Link (Heli)* (<http://manual.spirit-system.com/index.php?title=Wifi-Link>). Wifi-Link (Heli) (<http://manual.spirit-system.com/index.php?title=Wifi-Link>) can completely replace the USB interface. Thus user can perform all the settings wirelessly. You can find description of the connection with all instructions at the Wifi-Link (Heli) (<http://manual.spirit-system.com/index.php?title=Wifi-Link>) instruction page.

## 2 ANSCHLUSS AN DIE EINHEIT

Wenn Sie schon eine USB-Schnittstellenkabel an Ihrem Computer angeschlossen haben, müssen Sie als nächstes das Schnittstellenkabel an die SYS-Schnittstelle des Spirit anschließen. Die Spirit-Einheit kann nicht vom USB Kabel / der SYS-Schnittstelle mit Strom versorgt werden, deshalb ist es erforderlich, sie entweder vom Empfänger, einem BEC oder einer Batterie aus mit Strom zu versorgen. Die RUD und AUX Schnittstellen werden zur Stromversorgung der Spirit-Einheit eingesetzt. Wenn ein BEC oder eine Batterie eingesetzt wird, schlagen wir vor, es an diese Schnittstellen mit einer Spannung von 3V bis 15V anzuschließen. Der mittlere Draht muss die positive Spannungsverbindung sein.

**Stecken Sie niemals einen Verbindungsstecker für die Energieversorgung der Einheit in die SYS oder ELE/PIT/AIL Anschlüsse!**

### 3 KONFIGURATIONS SOFTWARE INSTALLATION

Laden Sie die Software herunter und befolgen Sie die folgenden Schritte je nach Betriebssystem das Sie verwenden: [aero.spirit-system.com](http://aero.spirit-system.com) (<http://aero.spirit-system.com/>).

#### ***MICROSOFT WINDOWS***

Starten Sie den Installer und folgen Sie dem Wizard. Wenn der Treiber noch nicht installiert wurde, erhalten Sie während des Installationsprozesses die Option dazu. Der Installer wird alle notwendigen Schritte ausführen, um Ihren Computer zum Laufen der Konfigurationssoftware vorzubereiten. Nach Beendigung des Installationsprozesses kann die Konfigurationssoftware von Ihrem Desktop oder aus der Programmliste, genannt „Spirit Aero“, gestartet werden.

#### ***APPLE MAC OS X***

Installieren Sie die heruntergeladene Software durch Öffnung des DMG Ordners. Dann verschieben Sie den Inhalt in Ihren Programmordner. Die Konfigurationssoftware kann vom Programmordner mittels „Spirit Aero“ gestartet werden.


#### ***GNU/LINUX a FreeBSD***

Extrahieren Sie alle Ordner vom heruntergeladenen Archiv, zum Beispiel Ihrem Home-Verzeichnis. Die Konfigurationssoftware kann aus dem neu hergestellten Verzeichnis mit der Datei „settings.sh“ gestartet werden.

## 4 KONFIGURATIONSSOFTWARE

Wenn die Software installiert ist, vergewissern Sie sich, dass die Spirit- Einheit mittels USB mit der SYS Schnittstelle verbunden und initialisiert ist (LED-Lampen sind an), danach starten Sie die Software auf Ihrem Computer.

Starten Sie die "Spirit Aero" von Ihrem Desktop oder einem Verzeichnis, in dem es installiert wurde.

 Die Konfigurationssoftware sollte nach der Initialisierung gestartet werden! Wenn das Spirit initialisiert (Status LED ist an) und verbunden ist, können Sie Anpassungen an den Einstellungen vornehmen. Die Konfiguration während eines Fluges ist aus Sicherheitsgründen nicht möglich.

### PROBLEME UNTER WINDOWS

Falls die Konfigurationssoftware nicht in der Lage ist, einen gültigen COM- Port zu finden, können Sie die Software als Administrator starten. Alternativ kontrollieren Sie die Nummer des COM-Ports. Wenn der Wert zu hoch ist, versuchen Sie, die Port-Nummer (Silabs Gerät) zu rekonfigurieren, z. B. zu COM1 - COM4. Für Laptops empfiehlt es sich auch, im Gerätemanager jeglichen USB Stromsparmmodus abzuschalten.

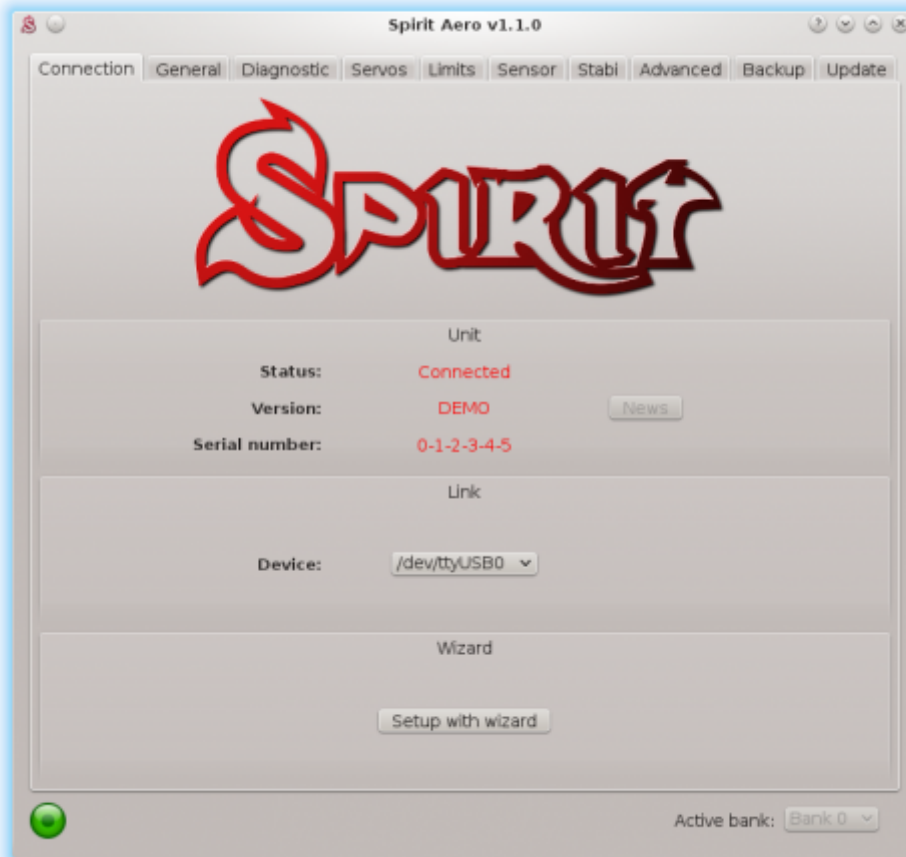
## 5 SOFTWARE VERWENDUNG

Nach erfolgreicher Verbindung der Spirit-Einheit sollten alle Konfigurierungsmöglichkeiten zugänglich sein. Falls nicht, versuchen Sie, entweder eine andere COM-Schnittstelle (Gerät) auszuwählen oder die Software neu zu starten, die Einheit von der Stromversorgung zu entfernen und den Vorgang wiederholen.

**Stellen Sie sicher, dass die Software erst nach der Initialisierung des Spirits gestartet wird.**

### 5.1 CONNECTION TAB (Verbindungsreiter)

Dieser Reiter zeigt den gegenwärtigen Stand der Verbindung an, informiert Sie über die aktuelle Version der Firmware, zeigt die Seriennummer der angeschlossenen Einheit an und erlaubt Ihnen, die COM-Schnittstelle zu ändern. Zusätzlich verfügt er über einen Assistenten "Wizard" für das erste Setup.



**Wir empfehlen, diesen Assistenten zu verwenden, da er Sie auf dem einfachsten und leichtesten Weg durch die Grundinstallation führt.**

### 5.2 GENERAL (Allgemein)

Falls Sie die Einheit bereits mittels Assistenten eingerichtet haben, können Sie hier zusätzliche Einstellungen in Ihrem Setup vornehmen. Alle Werte beziehen sich auf die Einstellungen, die Sie im Assistenten ausgewählt haben.



**i** Wann immer Parameter verändert werden, wird der neue Wert sofort angewendet, aber nicht gespeichert. Nur wenn die Einstellungen manuell gespeichert werden, gehen alle ungesicherten Änderungen nach Trennung von der Stromversorgung nicht verloren (s. Back-up Reiter).

### Position

Wählen Sie die Montageposition und Ausrichtung der Einheit. (*S. Abschnitt 3 Installation*)

### Modell

Wählen Sie Ihr Modell. Sollte Ihr Modell mit 3-4 Servos ausgestattet sein, dann wählen Sie bitte *Plane* und für Nurflügler (Delta) wählen Sie bitte *Flying Wing*.

### Receiver (Empfänger)

Wählen Sie den Empfängertyp aus, den Sie einsetzen:

*PWM* – PWM – Standardempfänger.

*PPM* – PPM – Einzelne Anschlussleitung.

*Spektrum DSM2/DSMX* – Spektrum DSM2/DSMX – DSM2/DSMX Satellit.

*Futaba S-BUS* – Futaba S-BUS – Empfänger verbunden per S-BUS.

*Jeti EX Bus* – Jeti EX Bus – Empfänger verbunden über EX Bus (für JETI Modell Integration).

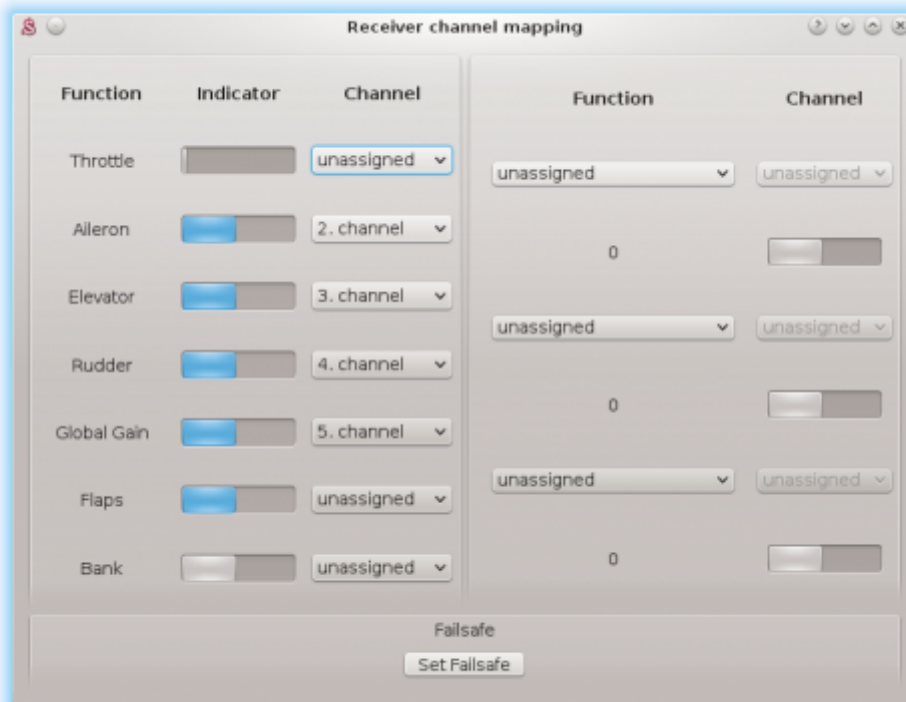
*SRXL/SUMD* – SRXL/SUMD – Empfänger verbunden über SRXL, SUMD, UDI.



## Kanäle

Nach Anklicken der Schaltfläche zeigt sich das Fenster mit der Kanalzuordnung. Sie können hier jedem Kanal jede Funktion zuordnen. Die Anzahl der verfügbaren Kanäle hängt vom Empfängertyp ab. Denken Sie daran, nur einen Kanal für jede Funktion zuzuordnen.

Wenn ein Kanal der Drosselfunktion zugeordnet ist, kann die Drosselleistung der Einheit von der AUX Position bezogen werden. Wenn ein Kanal der Bankfunktion zugeordnet ist, dann ist die Bankumschaltung aktiviert (s. Kapitel 5.6). Wenn der Kreiselempfindlichkeitsfunktion kein ist der Kanal für *Global Gain* nicht zugeordnet so kann man global gain auch direkt in der Software im Sensortab einstellen. Der nicht zugeordnete Kanal kann dann z.B. auch für Bankswitching verwendet werden.



## Failsafe

Für PPM-Empfänger, Futaba S-BUS, Spektrum DSM2/X, Jeti EX Bus, SRXL/SUMD kann ein Failsafe direkt im Spirit eingestellt werden. Die Werte aller Kanäle werden durch Klicken auf die Set-Taste Failsafe im Gerät gespeichert. Wenn das Empfängersignal für 1 Sekunde oder länger verloren geht, werden die gespeicherten Failsafe Einstellungen automatisch ausgelöst.

Bei anderen Empfängertypen wird der Failsafe-Modus im Sender oder Empfänger programmiert.

## Echtzeit - Tuning

Durch die Zuordnung eines Parameters (P) ist es möglich, die Einstellungen direkt von Ihrem Sender aus zu ändern. Sie können bequem einen gewählten Parameter durch Änderung des Kanalwertes (zum Beispiel durch ein Potentiometer) einstellen. Somit benötigen Sie überhaupt keine Konfigurationssoftware mehr. Ein normaler Sender ist genug. Eine Änderung des entsprechenden Kanals wird sofort den Wert des Parameters ändern. Ein maximaler

Ausschlag setzt den höchsten Wert des Parameters, während ein minimaler Ausschlag den niedrigsten Wert einstellt. Echtzeit Parameter-Tuning hat die höchste Priorität. Wenn also aktiviert, werden die gespeicherten Werte aus dem Profil oder einer Bank ignoriert.

Diese Funktionalität ist nur dann aktiviert, wenn die Konfigurationssoftware nicht verbunden ist. Dieses verhindert mögliche Konflikte. Sobald die Software getrennt wird, wird der ausgewählte Parameter durch den Kanalwert konfiguriert. Für den Fall, dass die Software erneut gestartet wird, wird der Wert der Echtzeit-Tuning im Speicher behalten. Wenn die Konfigurationssoftware ausgeführt wird, werden vorherige Regeln angewendet. (Echtzeit-Tuning ist deaktiviert und Änderungen am Kanalwert beeinflussen nicht den ausgewählten Parameter).

Sie können 3 verschiedene Parameter und Funktionen gleichzeitig mit dieser Funktion konfigurieren.

Wenn die Funktion (F) zugewiesen ist, ist diese aktiv, wenn sein Wert gleich 1 ist. Die Vibrationsanalyse-Funktion ermöglicht es Ihnen, Vibrationen während des Fluges zu messen. Es wird später im Abschnitt der Diagnose Registerkarte beschrieben.

Wenn das Parameter-Tuning abgeschlossen ist, wird empfohlen, die Software zu öffnen und die Einstellungen im Gerät zu sichern. Heben Sie dann die Zuweisung des Parameters auf, so dass der Wert nicht mehr verändert werden kann.

 Es wird immer äußerste Vorsicht empfohlen, damit Sie nicht die Kontrolle über das Modell verlieren!

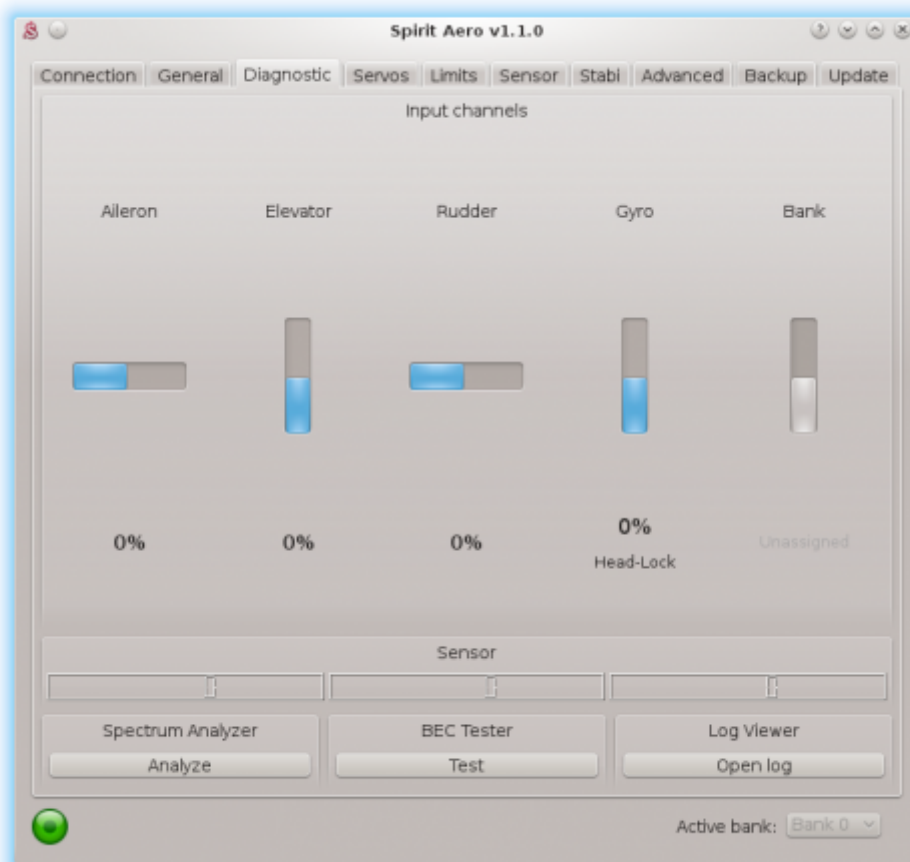
### Trimmflug

Damit Ihr Modell auch ohne aktivierten Gyro präzise fliegt, können Sie einen Trimmflug durchführen und die Trimmwerte einstellen. Zuerst ordnenen Sie einer Spezialfunktion - *F: Set trim* einen freien Kanal im Kanalfenster zu. Für den Erstflug stellen Sie den Global Gain auf 0% ein und trimmen Sie Ihr Modell direkt im Sender, bis gerade fliegt. Nach der Landung aktivieren Sie die *Set trim function*. Diese Funktion wird die Trimmwerte in der Einheit abspeichern. Die erfolgreiche Aktivierung wird durch ein Servozucken bestätigt. Das Modell muss für den Speichervorgang absolut ruhig stehen. Dann können Sie die Spannungsversorgung trennen und die Trimmwerte im Sender wieder auf die Mitte zurückstellen. Beim nächsten Initialisieren wird die Einheit die gespeicherten Trimmwerte laden. Die gespeicherten Trimmwerte werden Ihnen im im Advances-Tab dargestellt. Die Standardwerte sind 0. Wenn Sie im Head-Lock-Modus fliegen müssen Sie keinen Trimmflug durchführen.

## 5.3 DIAGNOSTIC TAB (Diagnosereiter)

Sobald die Einstellungen im vorherigen Reiter ausgeführt wurden, empfiehlt es sich, jetzt alle Anpassungen und Änderungen, die im Sender erforderlich sind, auszuführen, damit die Bedienelemente des Senders dem dargestellten Output des Systems entsprechen. Im Allgemeinen ist jeder Sender anders und der Mittelpunkt des Kanals ist nie genau der gleiche. Verschleiß und Umwelteinflüsse können auch eine Auswirkung haben, was

verursacht, dass sich der Mittelpunkt der Kanäle verschiebt. Eine weitere Prüfung ist der maximale und minimale Wert eines jeden Kanals. Hier passen Sie Ihre Abweichungen an, indem Sie die Anpassungen des Servo-Endpunkts Ihres Senders benutzen.



**i** Für einen einwandfreien Betrieb des Gerätes ist es erforderlich, dass die Bewegungsrichtung von jedem Kanal dem der Anzeigen entspricht.

Ebenso ist es notwendig, die Kanal-Prozentwerte von Pitch, Aileron, Elevator und Rudder zu überprüfen. Diese Kanäle müssen bei etwa 0% zentriert sein. Das Gerät erkennt automatisch die neutrale Position bei jeder Initialisierung. Benutzen Sie weder die Trim- oder Subtrim-Funktionen Ihres Senders für diese vier Kanäle, da die Spirit FBL-Einheit dieses als eine Befehlseingabe ansehen wird.

Stellen Sie sicher, dass alle Trim- und Subtrimeinstellungen im Sender auf „0“ sind! Es wird ebenso empfohlen die minimalen und maximalen Werte für beide Richtungen einzustellen.

Wenn diese Werte im Diagnosereiter nicht gleich sind, also nicht -100% und 100% betragen, ist es notwendig, dass die Differenz im Sender für beide Richtungen angepasst wird. Die Einstellungen werden im Sender über die Funktion „Servowege“ vorgenommen.

Nach diesen Einstellungen sollte in Bezug auf den Sender alles konfiguriert sein. Falls jedoch einige Kanäle zu sehr um die Mitte schwingen, kann es auf Abnutzung des Sender-Potentiometers hinweisen. Dies kann durch Erhöhung der Knüppel-Totzone im *Advanced Tab* kompensiert werden (Thema wird später behandelt).

Wenn die Werte in den Kanälen Aileron, Elevator oder Rudder fett markiert sind, sieht das System dies als Befehl zum Bewegen/Rotieren der Achsen an.

Der Kanal Gyro zeigt den Gain-Wert für die Gyroempfindlichkeit an, welcher durch den Sender gesteuert wird. Das Programm zeigt auch den aktuellen Modus Gyro:

- **N** – Normal (Rate)
- **HL** – Head Lock (wird die Richtung halten)
- **HF** – Head Lock mit aktiver Funktion (behandelt im Stabi-Reiter)

## **SPECTRUM ANALYSER (Spektrum Analysator)**

Der Frequenz-Analysator ist ein Instrument zur Schwingungsmessung des Modells. Es ist ein Diagnosewerkzeug, um zu bestimmen, welche rotierenden Teile ein Problem verursachen. Mit diesen Informationen können Sie leichter Probleme mit Ihrem Modell identifizieren und beheben.

Den Zustand des Modells können Sie in der "Vibrations" Leiste überprüfen. Diese zeigt die allgemeine Schwingungsamplitude in der ausgewählten Achse.

Es ist möglich, Vibrationen auf drei verschiedenen Achsen zu messen:

- *X - Querachse*
- *Y - Längsachse*
- *Z - Hochachse*
- *In-Flight - In-Flight - Spektrum-Player*

Die Live-Kurve zeigt Frequenzen der aktuell ausgewählten Achse an. Das ermöglicht Ihnen, sowohl die Frequenz als auch den Umfang der Vibration auf der ausgewählten Achse zu sehen.

Vibrationen werden, abhängig von einigen unterschiedlichen Faktoren, auf jede Achse übertragen. Die Frequenzen und der Umfang hängen von der Konstruktion des Modells ab. Im Allgemeinen sind die Vibrationen auf der Y- Achse (Querruder) am höchsten. Wir empfehlen aber alle Achsen zu kontrollieren. Jedoch sollten auf allen Achsen und zu jeder Zeit die Vibrationen 50% nicht überschreiten. Falls die Vibrationen 90% oder mehr betragen, hat das Modell ein Problem, das korrigiert werden muss. Falls die Höhe 90% oder mehr auf irgendeiner Achse beträgt, wird empfohlen, das Problem, das diese extremen Vibrationen hervorruft, vor dem nächsten Flug zu beheben. Obwohl die Spirit FBL-Einheit gegen Vibrationen höchst widerstandsfähig ist, können diese unerwünschte Wechselwirkungen mit der Spirit FBL-Einheit auslösen und auch mechanisches Versagen des Modells verursachen. Solche starken Vibrationen können verursachen, dass Loctite versagt und andere mechanischen Teile brechen.

Vibrationsniveau:

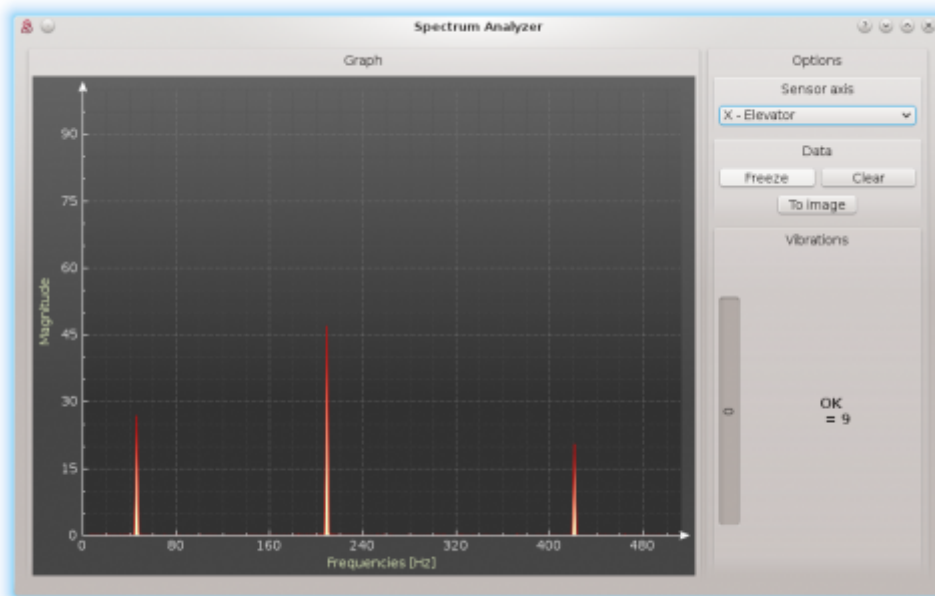
- Vibrationen bis 50% - Vibrationen auf einer normalen und annehmbaren Höhe
- Vibrationen zwischen 50% und 90% - erhöhtes Vibrationsniveau
- Vibrationen über 90% - extremes Vibrationsniveau

Abgesehen vom Gesamtvibrationsniveau, das nicht über 50% liegen sollte, sollte auch keine bestimmte Frequenz (Spitzenwert) von 50% übersteigen. Alles über dieser Höhe sollte ein Grund zur Sorge sein und erfordert weitere Untersuchungen.

Um die Kurven zu vergleichen, können Sie die Freeze-Taste benutzen. Die aktuelle Live-Kurve wird angezeigt und die Kurve, die mit der Freeze-Taste benutzt wurde, wird gespeichert und als Unterkurve dargestellt. Diese Kurve kann mit der Clear-Taste gelöscht werden.

Es ist möglich, die Frequenzkurven zu speichern. Beim Benutzen der *To Image*-Taste, wird die aktuelle Kurve als Bild gespeichert.

Der Spektrum Analysator ist in der Lage, Vibrations-Frequenzen bis 500Hz zu entdecken (drehende Teile bei Geschwindigkeiten von bis zu 30.000 Umdrehungen pro Minute).



## Messvorgang

1. Entfernen Sie die Haupt- und Heckrotorblätter vom Modell
2. Setzen Sie das Modell auf eine geeignete, weiche Unterlage (z. B. Teppich, Rasen)
3. Starten Sie den Spektrum Analysator (dies sperrt auch alle Servos)
4. Lassen Sie den Motor auf den üblichen Drehzahlen laufen
5. Wechseln Sie zwischen der X-, Y- und Z-Achse, speichern Sie jeweils ein Bild.
6. Überprüfen Sie die Vibrationen in allen Achsen
7. Halten Sie den Motor an

## Erkennen von Vibrationen

Um zu erkennen, welche Komponente oder welches Teil unnormale Vibrationen verursacht, ist es erforderlich, die Geschwindigkeit der höchsten Spitzen zu bestimmen. Normalerweise ist der Motor. Entweder die Welle oder die Lager. Auch der Propeller kann eine Ursache sein.

Um herauszufinden, welches Teil des Modells die unerwünschten Vibrationen verursacht, bewegen Sie den Cursor zur Spitze und kontrollieren Sie die Kopfdrehzahl (RPM).

Die meisten übermäßigen Vibrationen sind in der Regel vom Motor ausgehend, da es das einzige rotierende Teil ist.

Sobald Sie identifiziert haben, welcher Teil des Models die unerwünschten Vibrationen hervorruft, können Sie nach und nach Komponenten entfernen, von denen Sie annehmen, dass sie fehlerhaft sind. Wiederholen Sie dann den Messvorgang solange, bis Sie die Vibration verschwindet. Sobald die Höhe der Vibration auf ein annehmbares Niveau gefallen ist, haben Sie die fehlerhafte Komponente gefunden und können sie ersetzen.

Messungen bei laufendem Propeller weist einige Sicherheitsbedenken auf und zeigt auch ein erhöhtes Vibrationsniveau.

### **In-Flight - Vibrationsanalyse vom Flug**

Diese Funktion erlaubt die Aufzeichnung des Vibrationsspektrums von jedem Moment des Fluges. Mit dem ausgewählten Kanal können Sie dem Gerät sagen, wann das Spektrum aufgenommen werden soll. Das Spektrum kann später in der Spirit Einstellungs-Software mit der In-Flight Option im Diagnose / Spektrum Player angesehen werden. Das gespeicherte Vibrationsspektrum wird solange gespeichert, bis das Gerät vom Strom getrennt wird. Der gespeicherte Datensatz wird bei wiederholter Aktivierung überschrieben.

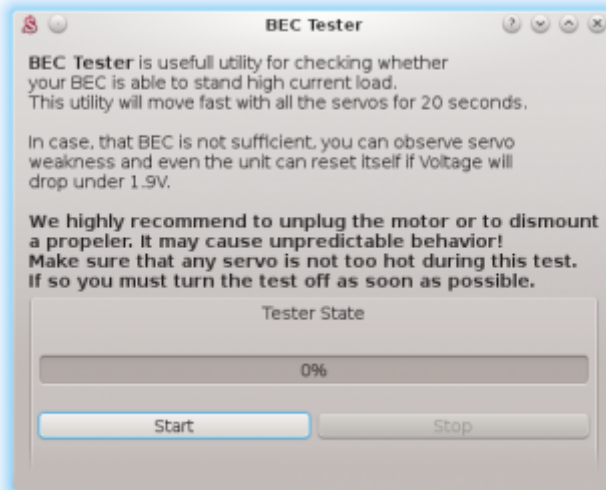
Für die Vibrationsmessung im Flug setzen Sie die Sonderfunktion im Register Allgemein / Kanäle. Weisen Sie die Funktion F: Vibrationsanalyse der Achse zu, die Sie messen möchten. Dann wählen Sie einen Kanal zu, der für die Aktivierung der Funktion verwendet werden soll.

Sobald der Wert gleich 1 ist, wird das Vibrationsspektrum gespeichert. Die Aufzeichnung wird genau in dem Moment gespeichert, wenn die Funktion von Stellung 0 auf 1 geändert wird.

Während des Fluges ist es nur nötig, die Stellung des ausgewählten Schalters des Senders zu ändern. (z. B. 2-Wege-Schalter). Nach der Landung können Sie das Gerät mit der Software verbinden und den Spektrum-Player öffnen (wählen Sie In-Flight Achse um das Spektrums anzuzeigen).

### **BEC TESTER**

Der BEC Tester wird benutzt, um anzuzeigen, ob Ihre Stromversorgung für die Einheit, Empfänger und den Servos ausreichend ist. Der Zweck ist die höchste Stromspitze zu erreichen und sicherzustellen, dass die gelieferte Spannung nicht unter die sichere Höhe fällt.




Klicken Sie auf die Start-Taste um den Test zu starten. Nach 20 Sekunden sollte er fertig sein. Wenn Sie auf irgendein Problem treffen, dann ist Ihre Stromversorgung unzureichend und sollte nicht benutzt werden. In diesem Fall sollte eine Stromversorgung mit einer höheren Spannung benutzt werden.

## LOG VIEWER

Das Log wird benutzt, um Ereignisse während des Fluges aufzuzeichnen. Falls ein Problem auftritt und der Grund nicht sofort ersichtlich noch bekannt ist, kann es helfen, das Problem durch Nachsehen im Log zu identifizieren.

Es funktioniert so, dass es verschiedene Ereignisse vom Einschalten der Einheit an aufzeichnet. Wenn ein Ereignis passiert, können Sie das im Log sehen. Ein Log-Eintrag wird alle 10 Sekunden ausgeführt. Wenn Sie auf den „open log“-Schalter klicken, können Sie das aktuelle Flug-Log sehen, das alle Ereignisse des letzten Fluges beinhaltet. Wenn der Strom abgeschaltet wird, wird das Log nur gelöscht, wenn es keine ernsthaften Fehler enthält.

Falls während des Fluges ein größeres Problem auftritt , wird das Log dauerhaft im Speicher der Einheit gespeichert und bleibt so lange darin, bis das Log geöffnet wird. Wenn sich ein gespeichertes Log im Speicher befindet, wird der Benutzer mit der Nachricht „Log vom vorhergehenden Flug steht zur Verfügung!“ benachrichtigt und das Log vom Flug, bei dem das Problem auftrat, wird geöffnet. Wenn zum Beispiel ein Signal verloren geht oder die Stromversorgung versagt, können Sie dies im Log finden. Das Log des ersten Fluges, bei dem das größere Problem auftritt, wird immer gespeichert. Wenn es nicht geöffnet wird, wird es nicht durch ein neueres überschrieben. In diesem Zustand wird der Nutzer durch andere Servobewegungen während des Initialisierungsprozess benachrichtigt - Das Höhenruderservo ändert die Steuerungsrichtung.

Das Log kann die folgenden Ereignisse beinhalten:

 Good Health Message (Benachrichtigung guter Zustand):

Das Modell ist in gutem Zustand. Die Einheit hat kein Problem erkannt.

 Calibration Finished (Kalibrierung abgeschlossen):

Die Sensor-Kalibrierung war erfolgreich.

#### Querruder, Höhenruder, Seitenruder-Limits erreicht:

Einige Servos haben ihre Endpunkte erreicht. Wenn dieses Ereignis vor oder nach einem Flug eintritt, ist dies kein Problem. Wenn Sie dies während des Fluges sehen, zeigt es an, dass einige Steuerelemente Ihre maximal Konfigurierten Ausschläge erreicht haben. Normalerweise stellt dies kein Problem dar, aber wenn Sie feststellen, dass Ihr Modell sich nicht schnell genug dreht, dann ist evtl. Ihr eingestellter Servoweg zu gering.

#### Received Frame was Corrupted (Empfangsdaten beschädigt):

Empfängerdaten wurden beschädigt und ignoriert. In den meisten Fällen ist dieses Ereignis kein Problem. Wenn jedoch solche Meldungen häufig erscheinen, kann die Ursache eine schlechte Verbindung zum Empfänger oder übermäßige Störungen sein. Prüfen Sie die Qualität der Verbindung zwischen dem Gerät und dem Empfänger.

#### Receiver Signal Lost (Empfänger Signalverlust):

Das Signal geht plötzlich verloren. Dieses Problem sollte zu keiner Zeit auftreten und muss vor dem nächsten Flug behoben werden. Es könnte an einem Problem mit der Empfänger- und /oder Senderantenne liegen. Es könnte ein fehlerhaftes Empfängerkabel sein oder die Verbindung zwischen Einheit und Empfänger. In einigen Fällen kann das Signal aufgrund durch in der Nähe stehenden Sendemasten hervorgerufen werden.

#### Main Loop Hang Occurred (Hauptprogrammschleife verzögert):

Die Hauptprogrammschleife war verzögert. Das kann passieren, wenn die Verkabelung nicht richtig ist oder unnormale elektrische Geräuschinterferenz mit der Einheit auftritt, z. B. von einem BEC. Wurde die Konfigurationssoftware eingesetzt, könnte dies bedeuten, dass die Verbindung mit der Spirit-Einheit langsamer ist als sie sein sollte.

#### Power Voltage is low (Spannungsversorgung ist niedrig):

Die Stromversorgungsspannung ist niedriger als 2.9V. Dies bedeutet, dass Sie ein BEC benutzen müssen, das in der Lage ist, mit höheren Lasten umzugehen. In seltenen Fällen könnte es an fehlerhaften Verbindungen der Kabel liegen.

#### Vibration Level is very high (Vibrationsniveau ist sehr hoch):

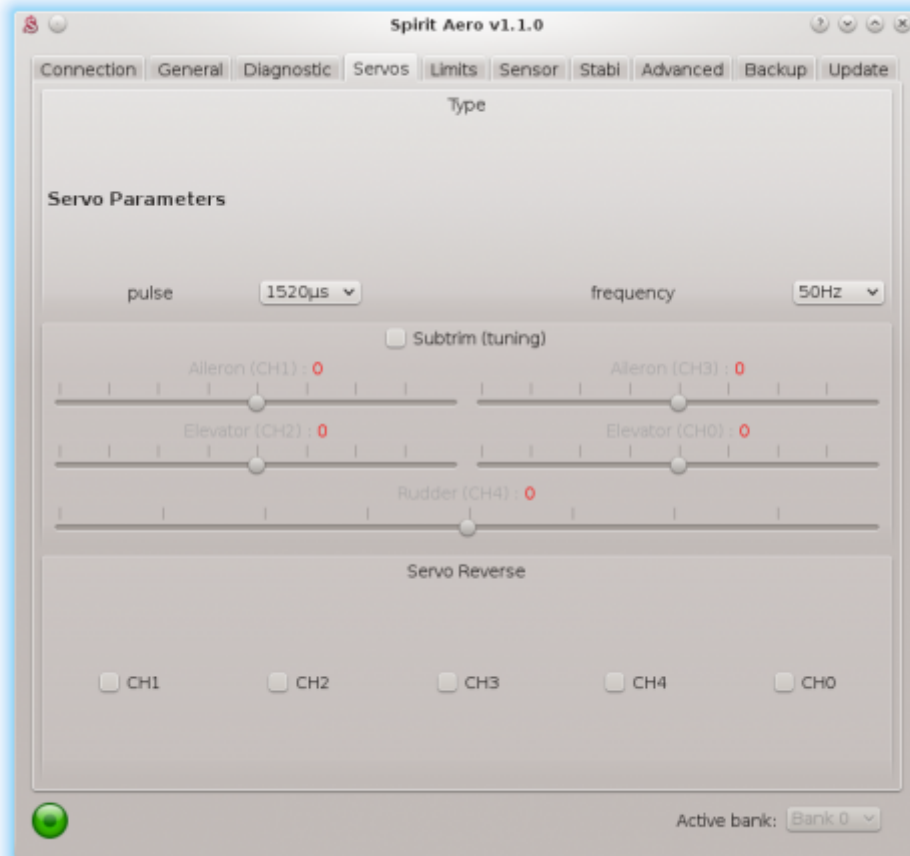
Vibrationen erreichen ein Niveau, das nicht normal ist und das kann die Intaktheit des Hubschraubers beeinträchtigen. Dieses Ereignis kann während harter akrobatischer Manöver häufiger vorkommen.

Alle überprüften Logs werden als PDF-Dateien im Dokumentenverzeichnis gespeichert.

## 5.4 SERVOS TAB (Servos)

Dieser Reiter wird für die Servo-Konfiguration eingesetzt, bitte achten Sie darauf, dass die richtigen Frequenzen eingestellt und die Servo-Richtungen richtig festgelegt werden.





## Typ

In diesem Abschnitt setzen Sie die Werte gemäß den Spezifikationen Ihres Servoherstellers für neutralen Puls und Frequenz. Für analoge Servos beträgt die Frequenz gewöhnlich maximal 60 Hz.


## Subtrim (tuning) (Servomittenverstellung)

Durch Antippen des Punktes Subtrim (Tuning) wird das Gerät in einen speziellen Modus geschaltet, in dem Sie die Servo-Neutralstellung einstellen können. Zusätzlich wird der Kreisel deaktiviert. Servos können leicht in diesem Zeitpunkt eingestellt werden, z.B. durch Pfeile.

Stellen Sie alle Servos so ein, dass die Servoarme so weit wie möglich zentriert sind. Gleichzeitig sollen sich auch die Steuerflächen (Querruder, Höhenruder, Seitenruder) in der Mittelstellung befinden.

In den meisten Fällen ist es auch notwendig, dass die Servo-Hörner rechtwinklig zur Schubstangen sind. Alle Servos, d.h., CH0, CH1, CH2, CH3 und CH4, sind separat auf individuellen Schiebern gesetzt. CH1 und CH3 sind die Querruder-Servos. CH0 und CH2 kontrollieren die Höhenruder und CH4 das Seitenruder.

Wenn alles eingestellt ist, muss Subtrim (tuning) Kästchen wieder deaktiviert werden, um den speziellen Modus abzuschalten.

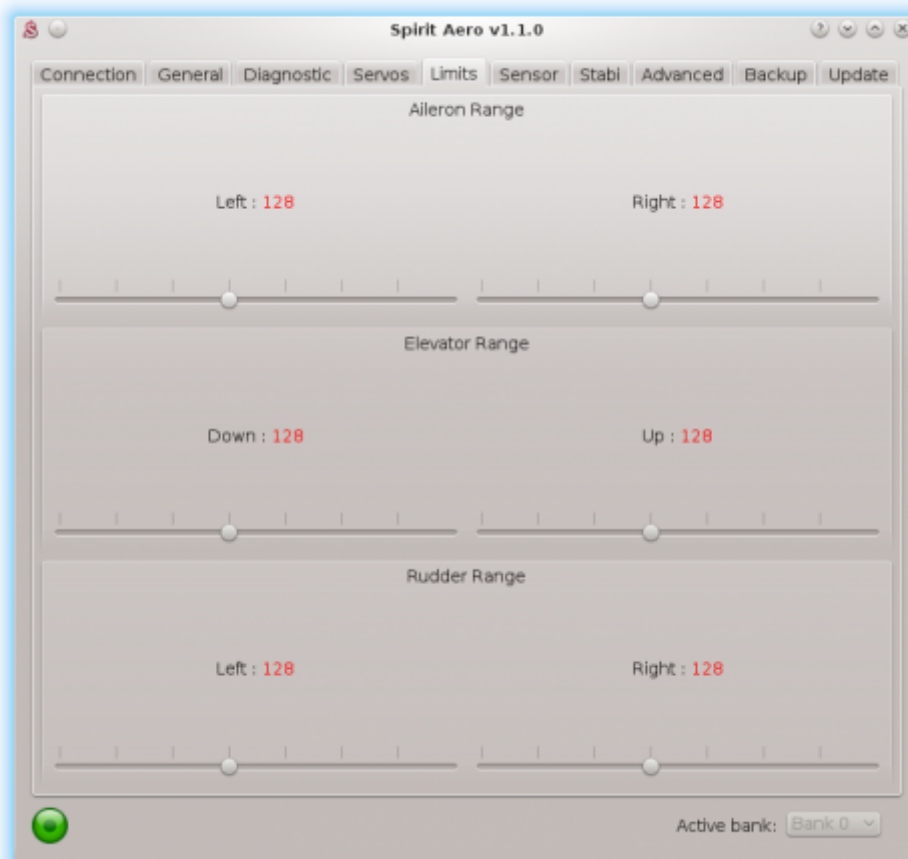
 Nach Beenden des speziellen Modus wird die Stabilisierung wieder aktiv sein.

## Servos reverse (Servoumkehr)

Wählen Sie hier, welche Servos in umgekehrter Richtung laufen sollen. Nach dieser Einstellung sollte das Modell richtig auf alle Hebelbewegung reagieren. **Dies ist der wichtigste Parameter!**

## 5.5 LIMITS TAB (Begrenzungen)

Dieser Reiter behandelt Begrenzungen und Servo-Laufweg-Reichweiten.



## Querruder, Höhenruder und Seiltruder Endpunkte

Stellt den Minimum- und Maximum-Ausschlag der Ruder-Rotorblätter ein. Wir empfehlen, diese Werte für beide Richtungen auf die maximal vom Hersteller des Modells zulässigen Ausschläge einzustellen. Ist der Wert zu gering können Sie keine schnellen Bewegungen erreichen.

Überschreiten sie nicht die erlaubten Werte für Ihr Modell.

## 5.6 SENSOR TAB

Dieser Reiter ist der letzte wichtige Teil der Einstellungen, der konfiguriert werden muss.



**Global Gain** – Dieser Parameter ist nur dann aktiviert wenn der Kanal Global Gain nicht zugeordnet ist. Es ersetzt die Gyrofunktion vom Sender und somit kann man den Wert direkt in der Software einstellen.

### **Sensor Gain (Sensor Empfindlichkeit)**

Die Drehknöpfe stellen die Empfindlichkeit für die Quer, Höhen und die Seitenruder-Achsen ein.

**Querruder, Höhenruder, Seitenruder** – Je höher der Wert, desto größer die Genauigkeit innerhalb der Kontrollschleife. Der Standardwert ist auf 50% Empfindlichkeit voreingestellt. Wenn Oszillation auf einer bestimmten Achse beobachtet wird, verringern Sie die Verstärkung.

Global Gain (globale Empfindlichkeit) kann auf diesem Wege in der Software oder im Sender programmiert werden.

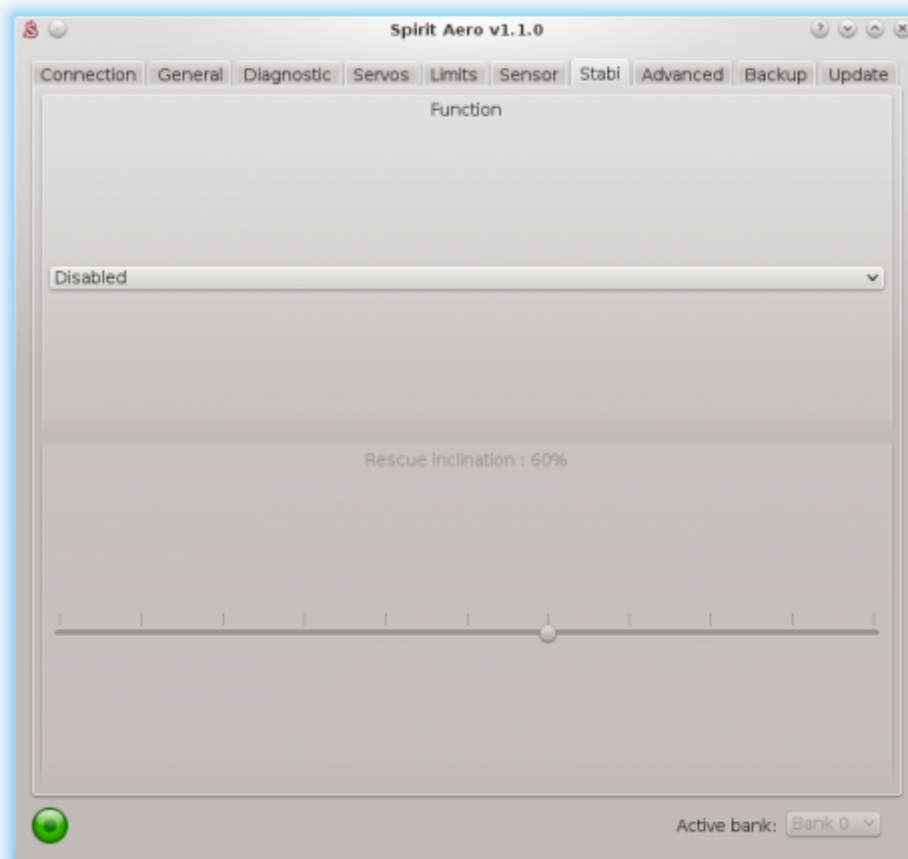
- Head-Lock-Modus: 1% bis 100%
- Normal (Rate) oder spezielle Funktionen: -100% bis 0%

Negative Ruder Empfindlichkeit kann verwendet werden, um den Rettungs- oder Stabilisierungsmodus zu aktivieren, der in der Registerkarte Stabi eingestellt wurde.

## **5.7 STABI TAB (Stabilisierungsreiter)**

Das Spirit bietet Ihnen die Möglichkeit, das Modell zu stabilisieren sowie den Rettungsmodus. Sobald die Funktion Stabilisierung aktiviert ist, wird das Modell ohne weitere Eingabe des Piloten in die horizontale Position gedreht. Dies kann beim Ausprobieren neuer Manöver als

„Rettungs“-Modus eingesetzt werden und beim Lernprozess helfen.




Der Rettungsmodus ergänzt die normale Funktion des Spirits. Wenn aktiviert, wird das Modell in eine horizontale Position gedreht und so wie in den Einstellungen festgelegt. Diese Funktion kann jederzeit verwendet werden, wenn der Pilot z. B. die Orientierung verloren hat, oder in eine Situation gerät, die er nicht alleine bewältigen kann.

Wie die Einrichtung der Rettung oder Stabilisierung geht, ist auf der Seite Stabi-Modus beschrieben. Ab Version 1.1.0 können Sie die ausgewählte *Funktion* durch zwei verschiedene Methoden aktivieren:

- **Negativer Global Gain**
- **Separater Kanal (NEU)**

Die negative Global Gain Methode eignet sich für Sender mit geringer Kanalanzahl (6 - 7). Wenn Sie einen nicht verwendeten Kanal haben, ist die Methode mit einem separaten Kanal besser und einfacher.


Das Spirit erlaubt es Ihnen mit Hilfe des Kanals für die Kreiselempfindlichkeit einen Stabilisierungs- oder Rettungsmodus zuzuweisen. Bei 0% bis 100% Empfindlichkeit im Sender ist immer Heading Lock Modus und bei -100% bis 0% Empfindlichkeit können Sie den Stabilisierungs- oder Rettungsmodus aktivieren. Das bedeutet, dass weiterhin der Heading Lock Modus anstatt der Normalmodus aktiviert bleibt und zusätzlich der Stabilisierungs- oder Rettungsmodus aktiviert wird. Während der Stabilisierungs- oder Rettungsmodus aktiviert ist, wird z.B. eine Kreiselempfindlichkeit von -70% als 70% angesehen. Dieses Verhalten kann auch im Diagnose-Reiter beobachtet werden.


 Einige Sender haben einen Kreiselbereich zwischen 0 und 100%, wobei 50% der mittlere Nullpunkt ist (z.B. Spektrum DX6i). Andere verwenden einen Bereich von -100% und 100%, wobei 0% dann die Mitte ist.

## Function (Funktion)

Hier können Sie wählen, welcher Modus bei einer negativen Empfindlichkeit aktiviert werden soll.

- Disabled - Normal (Rate) gyro mode.
- Rettung (Normal) - Recovers the model to an upright horizontal position – landing gears always to the ground. Additionally the model will start to ascend depending on the settings. This recovery mode is great for the beginners.
- Rettung (Acro) - Recovers the model to a horizontal position, inverted or upright, whichever is closer at the time of activation. Additionally the model will start to ascend depending on the settings. For intermediate and advanced pilots that are flying acrobatic maneuvers.
- Stabilisierung (Normal) - stabilization mode - gears always to the ground. This mode is good for learning the basics such and slow transitions. Model is always pushed to the horizontal position.
- Stabilisierung (Acro) - Stabilisierungs-Mode - invertiert oder Normal, je nachdem welche Position das Modell hatte, bevor die Funktion aktiviert wurde. Dieser Modus eignet sich zur Stabilisierung beim Erlernen von akrobatischen Elementen. Wenn die Steuerknüppel in der mittleren Position sind, hat das Modell die Tendenz in die horizontale Position zurückzukehren.

 Wenn Sie diese Funktionen verwenden, müssen Sie Ihren Model auf einer ebenen Fläche initialisiert haben. Nach der Initialisierung darf das Modell auch nicht länger als 5 Sekunden gekippt werden. Bitte bedenken Sie dieses, falls Sie Ihr Modell nach der Initialisierung noch zum Flugplatz tragen.

 Um zu überprüfen, dass der Rescue-Modus ordnungsgemäß funktioniert, können Sie die Rettung aktivieren und das Höhenruder beobachten. Wenn das Modell mit z.B. mit dem Fahrwerk auf dem Boden steht, sollte das Höhenruder immer nach oben korrigieren (wenn die Rettungs-Neigung auf einen Wert ungleich Null konfiguriert ist). Wenn Sie das Modell neigen (Nase nach oben), muss das Höhenruder so lange korrigieren bis es seine ursprüngliche Position erreicht.

**⚠ Der Rettungsmodus ist sehr anspruchsvoll für das BEC. Achten Sie darauf, dass Ihr BEC mit solchen Spitzenbelastungen umgehen kann. Falls es nicht ausreicht, könnte Ihr Modell abstürzen! Niemals die vom Hersteller empfohlenen Ausschläge des Modells überschreiten, da sonst die Mechanik während des Fluges beschädigt werden kann!**

### Rettungswinkel

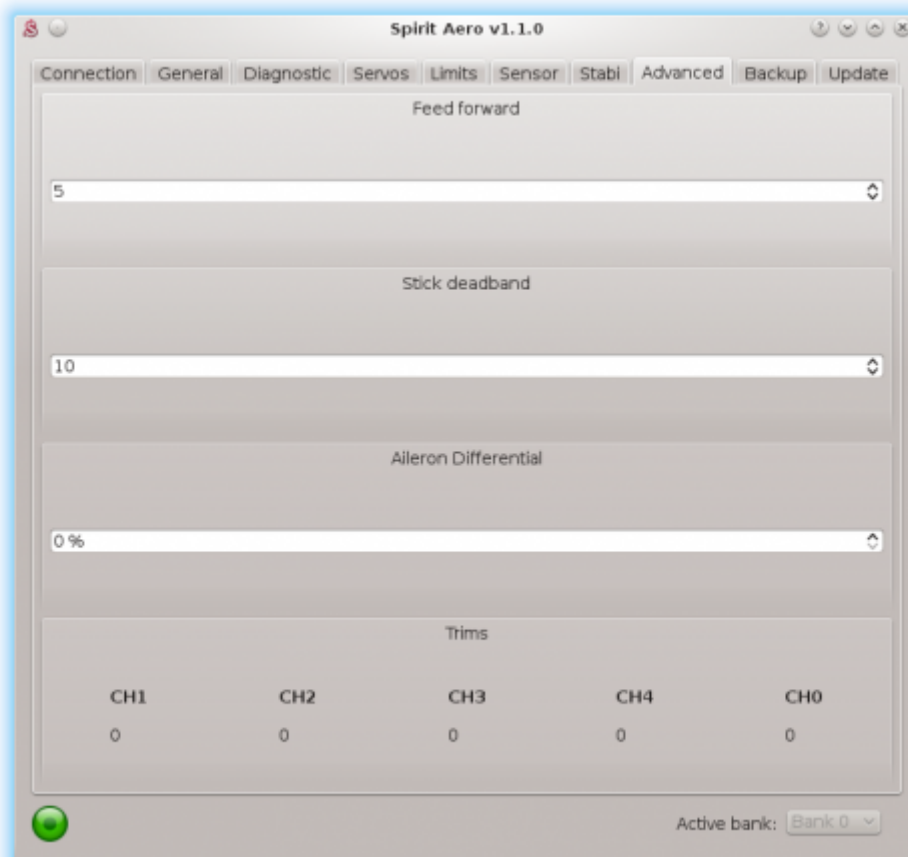
Dies bestimmt, wie schnell das Modell während der Rettung steigen wird. 100% bedeutet maximaler Anstellwinkel des Modells. Mit 0% wird sich das Modell immer in eine neutrale Position ausrichten.

### Direction control rate (Richtungssteuerung Rate)

Dies spezifiziert den Kurs der Steuerungsrichtung für den Stabilisierungsmodus. Niedrige Werte sind gut angepasst für Anfänger, um ein koaxial-ähnliches Verhalten zu erhalten. Höhere Werte sind eher geeignet um akrobatische Manöver zu erlernen.

## 5.8 ADVANCED TAB (Fortgeschrittenen-Reiter)

Dieses Register ist eher für fortgeschrittene Piloten bestimmt. Es wird empfohlen, dass Sie die Bedeutung dieser Parameter verstehen, bevor Sie daran Einstellungen vornehmen. Diese Parameter sind abhängig von den Vorlieben des Piloten.



### Feed forward (Vorausellung)

Dieser Parameter ist dazu da, die Höhe des direkten Schubs zwischen Ihren Steuerknüppeln und ihrem Modell festzusetzen. Je höher der Wert, desto aggressiver wird sich das Modell

anfühlen und desto schneller wird das Modell auf Steuerknüppel-Bewegungen reagieren. Wird dieser Wert zu hoch angesetzt, kann dies zu Wippen der Ruder führen. Es wird sich ähnlich wie Dual Rate auf die Rotationsgeschwindigkeit auswirken. Wenn es sich anfühlt, als ob das Modell nicht verbunden ist und es einen Nachlauf zwischen den Steuerknüppel-Inputs und dem Modell gibt, versuchen Sie, den Wert zu erhöhen.

### Stick Deadband (Knüppel Totzone)

Bestimmt die Totzone um einen Steuerknüppel, in der das System keine Knüppelbewegung erkennt. Wenn die Kanalangaben nicht präzise sind, sollte der Wert erhöht werden. Dies kann im Diagnose-Reiter überprüft werden. Der Parameter ersetzt nicht die Exponential-Funktion.

### Aileron Differential (Querruderdifferenzierung)

Sollte das Modell während einer Rolle nicht die Richtung beibehalten müssen Sie diesen Wert erhöhen.

## 5.8.1 TELEMETRIE EINSTELLUNGEN

ESC Telemetrie ist die Funktion, die die Übertragung der Telemetrievariablen vom ESC zu Ihrem Sender ermöglicht. Beschrieben auf der ESC Telemetrieseite (Heli) ([http://manual.spirit-system.com/index.php?title=ESC\\_telemetry/de](http://manual.spirit-system.com/index.php?title=ESC_telemetry/de)).

## 5.9 BACKUP TAB (Back-up Reiter)

Hier können Sie die Einstellungen des Spirits sichern, bevor sie die Stromversorgung abschalten. Sie können die Einstellungen auch auf Ihren Computer speichern, falls Sie diese zu einem späteren Zeitpunkt wieder laden wollen.





## Profile (Profil)

Dieser Abschnitt erlaubt Ihnen die vollständige Sicherung der Geräte- Einstellungen in eine angegebene Datei, sowie die Wiederherstellung des kompletten Setups (*Save and Load*). Wenn Sie mehrere gleiche Modelle besitzen, ist es nicht erforderlich, erneut ein komplettes Setup auszuführen, laden Sie einfach die gespeicherten Einstellungen mit dem *Load* Knopf auf das Spirit und drücken danach den *Save* Knopf im unteren Bereich *Unit*.

## Unit (Einheit)

Jegliche Änderungen an der Konfiguration können jederzeit im internen Flash Memory der Einheit gespeichert werden. Um alle Einstellungen auf Werkszustand zurückzusetzen, klicken Sie *Factory Settings*.

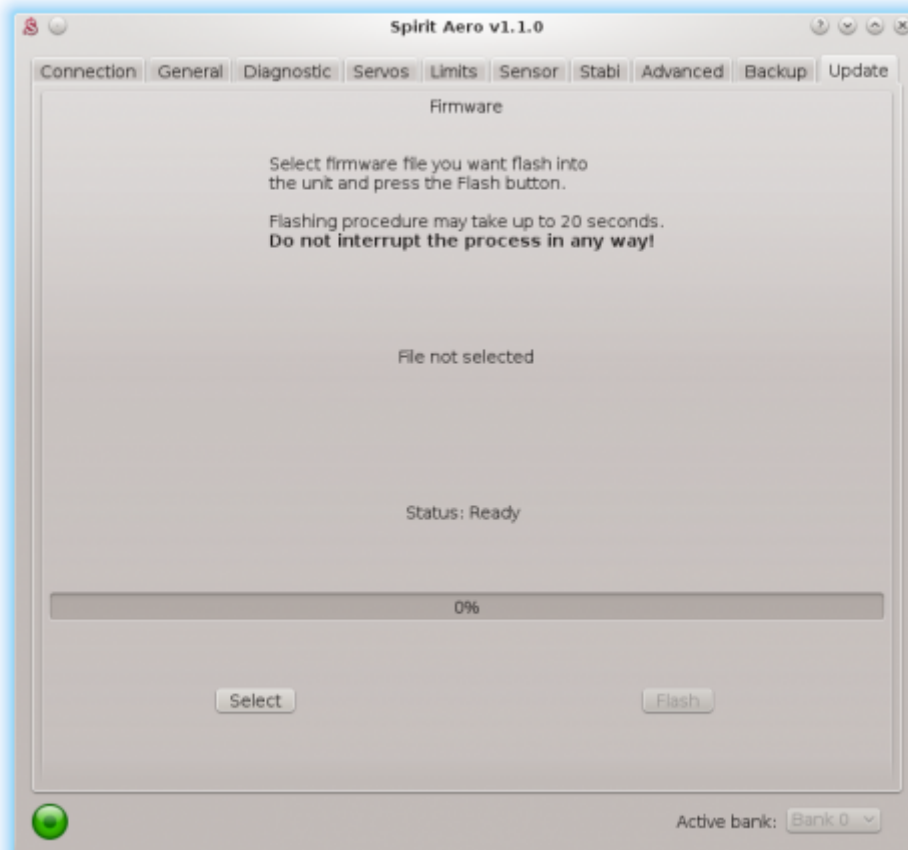
**i** Denken Sie daran, die Einstellungen jedes Mal abzuspeichern, wenn Sie die Einstellungen dauerhaft speichern wollen. Sie müssen den Speicherknopf (*Save*) drücken, sonst sind die Änderungen verloren, wenn die Spirit FBL-Einheit abgeschaltet wird.

## Bank Switching (Bankumschaltung)

Wenn die Bankumschaltung aktiviert ist, können die einzelnen Profile der Banken getrennt oder gleichzeitig gespeichert werden. Es gibt auch einen Vergleich der Banken.

## 5.10 UPDATE TAB (Update Reiter)

Wenn Sie die Firmware aktualisieren wollen, können Sie dies in diesem Reiter tun.





## **Firmware**

Zuerst wählen sie mit dem *Select* Knopf die Firmware-Datei aus (\*. 4df). Anschließend betätigen Sie den *Flash* Knopf. Der Fortschritt des Upgrades wird hier gezeigt. Nach Beendigung sollte das Bestätigungs-Dialogfeld ein erfolgreiches Update anzeigen. Danach trennen Sie die Einheit von der Stromversorgung. Beim nächsten Start wird die neue Firmware geladen.

Die Konfiguration der Einheit wird nicht geändert, Sie müssen sie weder speichern oder laden.

Sie können die Firmware erhalten von: [aero.spirit-system.com](http://aero.spirit-system.com) (<http://aero.spirit-system.com/>)

## 6 BANK SWITCHING (Bankumschaltung)

Diese Funktion erlaubt Ihnen, während eines Fluges zwischen gespeicherten Einstellungen zu wechseln. Das Wechseln wird mittels des Senders gemacht, indem der Wert des Kanals geändert wird. Dies bedeutet, dass eine Bank eine individuelle Einstellung speichern kann. Die Einheit kann 3 verschiedene Banken speichern.

Am Sender können Sie einen beliebigen Schalter mit drei Positionen zur Umschaltung zwischen den Banken benutzen.

Standardmäßig ist die Bankumschaltung deaktiviert, damit Sie entscheiden können, ob es für Ihren Anwendungszweck nützlich ist. Sie müssen es zuerst aktivieren, indem sie im Fenster Allgemein/Kanäle (*General/Channels*) der Bankfunktion einen Kanal zuweisen. Im Allgemeinen ist Kanal 7 zugewiesen.

*Bank 0* – aktiv im Bereich unteres Drittel (Impuls unter 1400µs).

*Bank 1* – aktiv im Bereich mittleres Drittel (Impuls zwischen 1400µs bis 1640µs).

*Bank 2* – aktiv im Bereich oberes Drittel (Impuls über 1640µs).

Die Grundeinstellungen für *Bank 1* und *Bank 2* sind identisch mit *Bank 0*. In *Bank 0* können Sie alle Parameter konfigurieren. Während in *Bank 1* und *Bank 2* keine Grundparameter eingestellt werden können.

Die Bankumschaltung ist hervorragend dafür geeignet, um während des Fluges zwischen verschiedenen Einstellungen für langsames und schnelles Fliegen oder akrobatisch herausfordernde Manöver umzuschalten. Alternativ kann es auch nur für Tuningeinstellungen eingesetzt werden.

Wenn die Software mit der Einheit verbunden ist, ist die Bankumschaltung über den Sender deaktiviert. Die Bankumschaltung wird dann im unteren Teil des Fensters ausgeführt. Wenn eine Bank mit der Software umgeschaltet wird, ist es erforderlich, Ihre Einstellungen in der Einheit zu speichern bevor Sie die Bänke umschalten, sonst werden Ihre Einstellungen auf den vorhergehenden (unveränderten) Status zurückgesetzt.

## 7 SOFTWARE TASTATURSTEUERUNG

Um eine schnelle und einfache Konfiguration zu erlangen, haben wir eine Tastatursteuerung in der Software eingesetzt:

Tastaturkürzel	Funktion
F1 to F10	Wechseln zwischen Tabs.
ESC	Beenden des aktuellen Fenster.
CTRL + S	Speichern der Profile im Gerät.
CTRL + P	Speichern der Profile auf den Computer
CTRL + L	Laden von Profilen vom Computer auf das Gerät
CTRL + W	Verbindungseinstellungen für das Wifi-Link Modul.
Ziffernblock 0, 1, 2	Wechseln zwischen den Banken.
Tab	Umschalten zwischen den Parametern
Leertaste	Parameter / Option auswählen
Pfeile	Wert vergrößern / verkleinern
Seite hoch / Seite runter	Wert vergrößern / verkleinern in 10er-Schritten
Home	Einstellen des niedrigsten Wertes.
Ende	Einstellen des höchsten Wertes.


# Der erste Flug

---

Wenn Sie sicher sind, dass das Gerät richtig konfiguriert ist, sind Sie bereit für den ersten Flug.


## 1 VORFLUGKONTROLLE

1. Schalten Sie den Sender an und verbinden den Akku mit dem Modell.
2. Warten Sie auf die Initialisierung des Spirits, bis es die Ruder mit Ausschlägen signalisieren.
3. Neigen Sie das Modell in alle Richtung und vergewissern Sie sich, dass die Ruder auf allen Achsen in die richtige, also gegengesetzte Richtung, kompensiert wird.
4. Kontrollieren Sie, dass der Input der Steuerknüppel des Senders die Taumelscheibe und das Heck in die richtigen Richtungen bewegt.

 Falls Sie zu diesem Zeitpunkt auf ein Problem treffen oder etwas falsch erscheint, versuchen Sie nicht abzuheben!

## 2 Erster Start

1. Stellen Sie die globale Empfindlichkeit (Global Gain) auf einen Wert von 40%. Dies wird den Head-Lock-Modus mit moderaten Werten für alle Achsen aktivieren.
2. Starten Sie Ihren Motor
3. Heben Sie ab, wie Sie es gewohnt sind.
4. Sie können jeder Zeit die globale Empfindlichkeit (Global Gain) auf 0% stellen. Dies wird den Stabilisierung deaktivieren, falls erforderlich.

 Sie können den ersten Start ohne Stabilisierung durchführen wenn die globale Empfindlichkeit (Global Gain) auf 0% eingestellt wird. In diesem Modus empfehlen wir einen Trimmflug durchzuführen, wie im KONFIGURATIONS-Abschnitt beschrieben.

# Probleme und Lösungen

---

Beschreibung des Problems	Lösung
Quer, Höhen oder Seitenruder wandern nach der Initialisierung	Kontrollieren Sie Trim und Subtrim am Sender. Die neutrale Position des Knüppels muss bei 0% stehen, siehe Diagnose-Reiter. Erhöhen Sie die Knüppeltotzone im Fortgeschrittenen-Reiter.
Quer, Höhen oder Seitenrudersteuerung ist nicht präzise.	Erhöhen Sie die jeweiligen Empfindlichkeiten und/oder erhöhen Sie die globale Empfindlichkeit (Global Gain) im Sender oder im Spirit. (Konfigurationsabhängig) Fügen Sie Exponential im Sender hinzu.
Modell schwingt in der Quer, Höhen oder Seitenruderachse	Verringern Sie die Empfindlichkeit für die spezifische Achse im Sensor-Reiter allmählich um 5 bis das Problem verschwindet. Überprüfen Sie die Leichtgängigkeit Ihres Rudersystems.
Die Pirouetten Rotation des Modells ist zu langsam/zu schnell.	Erhöhen oder verringern Sie die Dual Rate Werte für Ihre Ruder. Oder Erhöhen oder verringern sie den Feed Forward Wert im "Advanced Tab"
Servos zittern willkürlich ohne Fremdeinfluss.	Kontrollieren Sie die Kabelverbindung zwischen Empfänger und der Einheit.
Aggressive Steuerbefehle führen zum Schwingen.	Verringern sie den Feed Forward Wert im "Advanced Tab" oder verringern Sie die Empfindlichkeit für die verantwortliche Achse.
Steuerung ist verzögert oder fühlt sich träge an.	Erhöhen Sie den Feed Forward Wert im "Advanced Tab".
Die Initialisierung-Abgeschlossen-Benachrichtigung hat sich geändert.	Flugprotokoll aus dem vorherigen Flug wurde gespeichert. Sehen Sie sich das Protokoll in der Registerkarte "Diagnose" an und beheben das gemeldete Problem.
Steuerelemente (Ruder) springen abwechselnd, wenn die Initialisierung abgeschlossen ist.	Das Gerät wurde mit aktiviertem Rettungsmodus gestartet. Schalten Sie die Rettung an Ihrem Sender aus.

# Danke

---

An alle, die in irgendeiner Weise teilgenommen haben und an der Entwicklung des Spirit-Aero beteiligt waren. Vielen Dank!

Besonderer Dank an:

Daniel Matloch  
Dušan Habada  
Martin Přinda  
Petr Čada  
Ingbert Dierker

---

## Konformitätserklärung des Herstellers

Es wird hiermit bestätigt, dass die Spirit-Einheit gemäß EMV Richtlinie 2004/108/EC, elektromagnetische Kompatibilität, hergestellt wird.

© Spirit System