

# Handbuch: Cleanflight Configurator (Naze32)

By Phil

In diesem Handbuch möchte ich euch so gut es geht die alternative Firmware Cleanflight vorstellen. In dieser Anleitung beziehe ich mich nur auf die Naze32 Flugsteuerung.

**Alles was ihr hier lest und daheim ausprobiert geschieht auf eigene Gefahr. Sichert immer eure Einstellungen, macht Backups und seid vorsichtig beim flashen.**

**Ich übernehme keine Haftung für eventuelle Schäden die durch diese Anleitung entstehen.**

**Wichtig: Sobald ihr Einstellungen an Cleanflight ändert, flasht oder konfiguriert, schraubt bitte IMMER ALLE Propeller ab.**



Inhaltsverzeichnis [[Ausblenden](#)]

- [1 Was ist Cleanflight?](#)
- [2 Installation](#)
- [3 Treiber installieren](#)
- [4 Firmware flashen](#)
- [5 Menüs und Aufbau](#)
  - [5.1 Tab: Setup](#)
    - [5.1.1 Beschleunigungssensor kalibrieren](#)
    - [5.1.2 Magnetometer kalibrieren](#)
    - [5.1.3 Werkstatus – Reset Settings](#)
    - [5.1.4 Backup der Einstellungen](#)
    - [5.1.5 Backup wiederherstellen – Restore](#)
    - [5.1.6 Z-Achse zurücksetzen – Reset Z axis](#)
  - [5.2 Tab: Configuration](#)
    - [5.2.1 Mixer](#)
    - [5.2.2 Board Alignment](#)
    - [5.2.3 Receiver Mode](#)
    - [5.2.4 Serial Receiver Provider](#)
    - [5.2.5 RSSI \(Signal Strength\)](#)
    - [5.2.6 Receiver failsafe](#)
    - [5.2.7 GPS](#)
    - [5.2.8 ESC/Motor Features](#)
    - [5.2.9 Accelerometer Trim](#)
    - [5.2.10 Battery Voltage](#)
    - [5.2.11 Current Sensor](#)
    - [5.2.12 Other Features](#)

- 5.3 Tab: Ports
- 5.4 Tab: PID Tuning
  - 5.4.1 Was sind PID-Werte?
  - 5.4.2 Erklärung: P-Wert
  - 5.4.3 Erklärung: I-Wert
  - 5.4.4 Erklärung: D-Wert
- 5.5 Tab: Receiver
  - 5.5.1 Kanalübersicht
  - 5.5.2 Throttle MID
  - 5.5.3 Throttle EXPO
  - 5.5.4 RC Rate / RC Expo
- 5.6 Tab: Modes
  - 5.6.1 Mode/Funktion auf einen Kanal konfigurieren
  - 5.6.2 Übersicht: Mode-Funktionen
- 5.7 Tab: Adjustments
- 5.8 Tab: Servos
- 5.9 Tab: GPS
- 5.10 Tab: Motors
- 5.11 Tab: LED Strip
- 5.12 Tab: Sensors
- 5.13 Tab: Logging
- 5.14 Tab: CLI
- 5.15 Teilen mit:

## Was ist Cleanflight?

Cleanflight ist eine alternative Firmware für diverse Flugsteuerungen (Flightcontrole – FC) wie die Naze32. Die Firmware unterstützt Quadcopter, Hexacopter, Octocopter, Tricopter und Flächenmodelle. Cleanflight stammt von der 8Bit MultiWii bzw Baseflight Software ab ist Open Source , das heißt der Quellcode ist offen. Cleanflight bietet alle Funktionen wie Baseflight, darüber hinaus aber noch viele weitere nützliche Funktionen wie OneShot ESC Unterstützung, steuerbare LEDs oder das fliegen mit einem Sonar zur Höhenkontrolle.

## Installation

Der Cleanflight Configurator kann nur als App mit dem Chrome Browser genutzt werden. Nach der Installation verhält sich die App wie jedes andere Programm und erstellt eine Verknüpfung auf dem Desktop.

### **Schon gewusst?**

*Cleanflight läuft in jedem Chrome Browser als App und zwar unabhängig vom verwendeter Betriebssystem. Ob Linux oder Windows spiel keine Rolle.*

## Schritt 1: Chrome herunterladen und installieren

Chrome herunterladen

Für Windows 8.1/8/7/Vista/XP 32-bit

## Schritt 2: Cleanflight Configurator installieren

Starte den Chrome Browser und ruf diese Seite auf:

<https://chrome.google.com/webstore/detail/cleanflight-configurator/enacoimjcgeinfnnnpajinjmkaahmfgb>



## Cleanflight - Configurator

von Dominic Clifton

Klicke nun auf "APP STARTEN".

Nun ist der Configurator installiert. Wenn keine Verknüpfung installiert wurde könnt ihr diese in Chrome unter "APPS" mit einem Rechtsklick auf den Cleanflight Symbol auswählen.

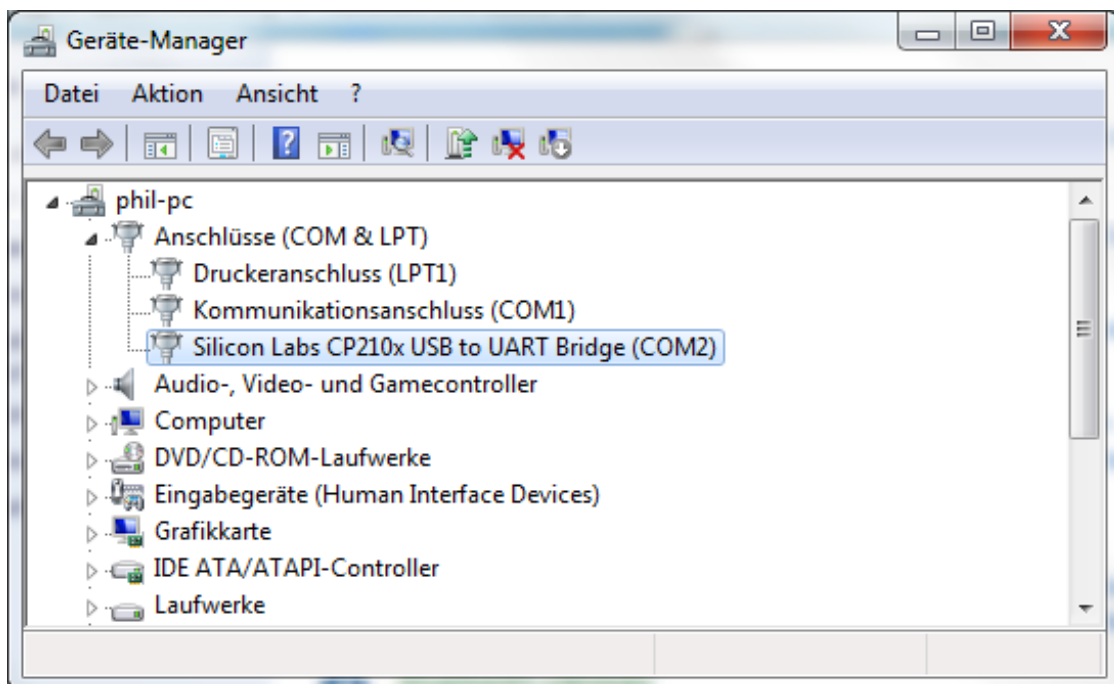
## Treiber installieren

Installiert folgenden Treiber: [Silicon Labs CP210x USB to UART](#)

Nachdem der Treiber installiert und das Naze32 mit einem USB-Kabel mit dem PC verbunden ist müssen wir noch herausfinden unter welchem COM-Port der naze32 verwendet werden kann.

Ruft den Geräte manager auf:

Win 7: "Start" -> "Systemsteuerung" -> "Hardware & Sound" -> "Geräte manager" -> "Anschlüsse (COM & LPT)"  
alternativ per "Ausführen": "Windows-Symbol Taste + R" -> "devmgmt.msc" eingeben und "OK" drücken

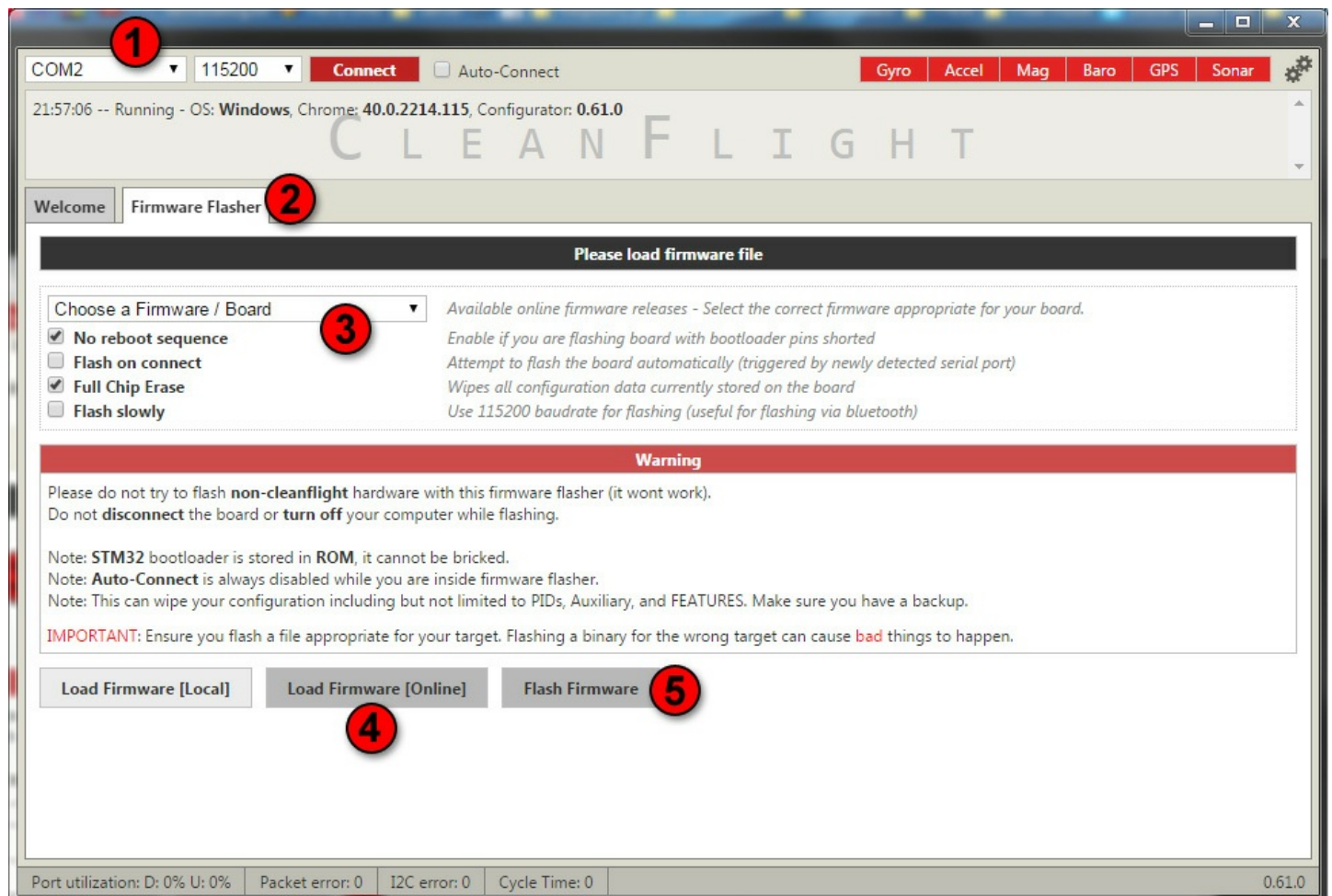


Hier sehen wir nun dass unser Naze32 auf COM-Port 2 ansprechbar ist.

## Firmware flashen

Um Cleanflight nutzen zu können muss eine andere Firmware auf die Flugsteuerung geflasht werden. Viele trauen sich nicht an das flashen heran. Besonders bei der Naze32 ist das flashen sehr einfach und man kann fast nichts falsch machen. Die Naze32 benötigt lediglich ein USB Kabel.

Startet Cleanflight Configurator und verbindet eure Naze32



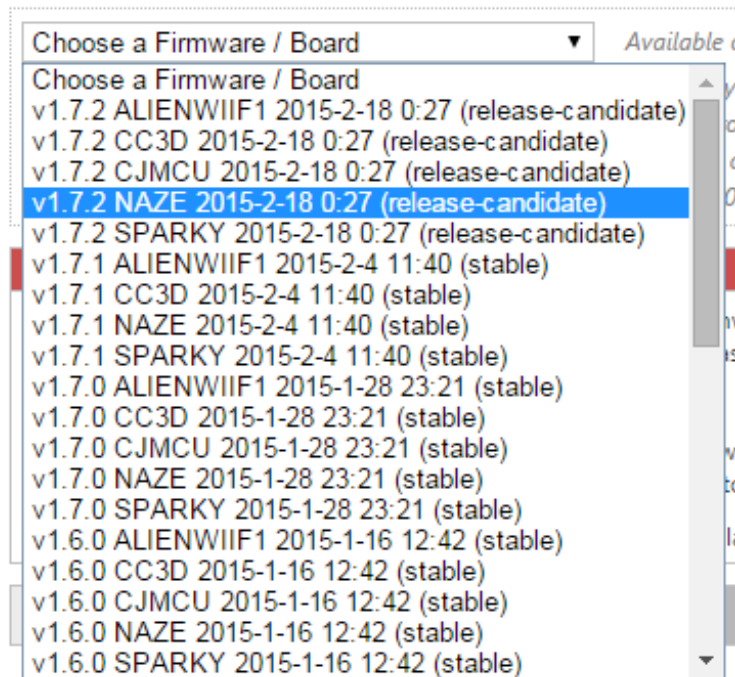
**Schritt 1:** Wählt den korrekten Port sowie Baudrate (11500) aus.

**Schritt2:** Klickt auf "Firmware Flasher" und ihr gelangt in das Menü zum Firmware flashen

**Schritt3:** Wählt hier die gewünschte Cleanflight Version sowie Flugsteuerung aus.

Wichtig: Wenn du hier einen falschen Flugcontroller auswählt kann es zu irreparablen Schäden kommen. In der Regel lässt sich aber auch eine falsche Firmware erneut überschreiben.

In unserem Fall (Naze32) wählen wir "v1.7.2 NAZE 2015-2-18 0:27 (release-candidate)" aus.



Unter dem Auswahlmü sollten **“No reboot squence”** sowie **“Full Chip Erase”** ausgewählt sein

**Schritt 4:** Klickt nun auf “Load Firmware” und es wird die ausgewählte Firmware heruntergeladen.

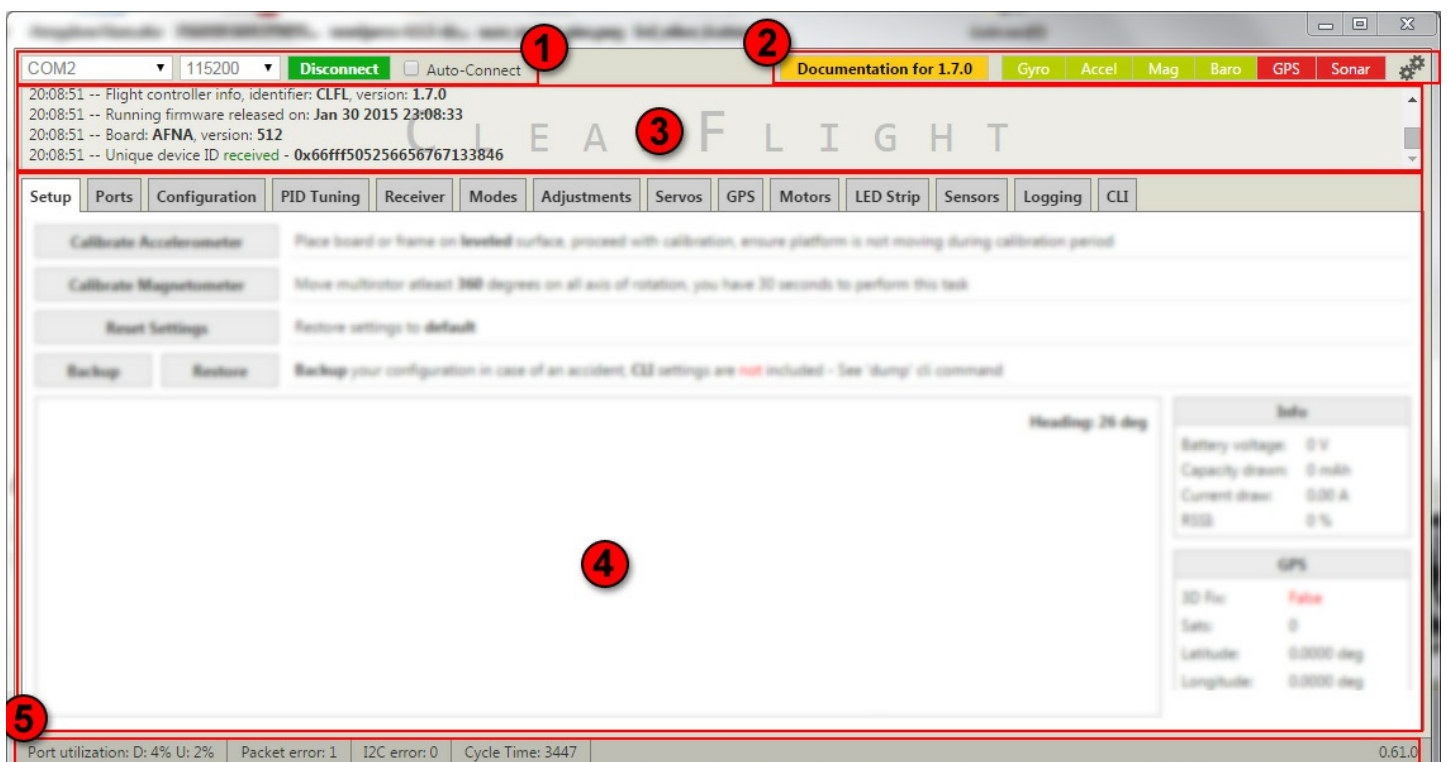
**Schritt 5:** Als letztes klickt ihr auf “Flash Firmware”. Achte darauf, dass du während des Vorgangs nicht das USB Kabel aus dem Naze32 zieht.

Wenn alles erfolgreich war, könnt ihr euch nun mit dem Cleanflight Configurator verbinden.

Wenn es mit den flashen nicht funktioniert hat und ihr eventuell keine Verbindung mehr herstellen könnt, ist hier eine Anleitung wie ihr das Problem beheben könnt:

<http://blog.seidel-philipp.de/naze32-unbrick-hard-reset-anleitung/>

## Menüs und Aufbau



1. Hier muss der verwendete COM-Port eingetragen werden sowie die korrekte Baudrate (Naze32: 115200) Mit dem Button "Connect/Disconnect" verbindet ihr euch mit dem Naze32. Wenn ihr einen Haken bei "Auto-Connect" gesetzt habt, verbindet sich die Software automatisch sobald ihr die Naze32 mit dem USB Kabel anschließt.

2. In diesem Bereich gelangt ihr mit einem Klick auf "Documentation for 1.7.0" zur englischen Dokumentation. Die farbigen Kästchen geben wieder, welche Module eure Flugsteuerung unterstützt. Das Naze32 Acro Board hat nur Gyroskop/Kreisel (gyroscope) und einen Beschleunigungsmesser (accelerometer). Die Naze32 Full hat zusätzlich noch einen Magnetometer sowie ein Barometer verbaut. Der Magnetometer dient dazu, dass das Fluggerät nicht über die YAW-Achse driften kann und das Fluggerät zum Beispiel immer Richtung Norden fliegt. Der Luftdruckmesser (Barometer) dient zum halten der Höhe des Fluggerätes. Dazu misst er ständig den auf sich wirkenden Druck und steuert ggf.. dagegen. GPS wird zur Stabilisieren anhand von Satelliten genutzt. Durch ein Sonar (Ultraschallsensor) kann bis zu einer Flughöhe von 3m ziemlich genau die Höhe gehalten werden.

3. Dieses Fenster zeigt Rückmeldungen und allgemeine Informationen der Naze32 an.

4. Im größten Bereich werden wir uns die meiste Zeit aufhalten. Hier findest du die einzelnen Tabs und darunter deren Inhalt.

5. In der untersten Leiste findest du Informationen zur Verbindungsqualität sowie die Versionsnummer von Cleanflight. Dieser Bereich ist nur wichtig für dich, wenn du die Verbindung via Bluetooth herstellst.

## Tab: Setup

The screenshot displays the 'Setup' tab of the Cleanflight interface. At the top, there's a header with 'COM2', '115200', and a 'Disconnect' button. Below this, a log shows system information. A navigation bar contains tabs for 'Ports', 'Configuration', 'PID Tuning', 'Receiver', 'Modes', 'Adjustments', 'Servos', 'GPS', 'Motors', 'LED Strip', 'Sensors', 'Logging', and 'CLI'. The main content area is divided into sections: 'Calibrate Accelerometer' (with a red circle 1), 'Calibrate Magnetometer', 'Reset Settings' (with a red circle 2), and 'Backup/Restore'. A 3D drone model is shown with a red circle 3. At the bottom, there's a 'Reset Z axis, offset: -25 deg' button (with a red circle 4). On the right, an 'Info' panel shows battery and current data, and a 'GPS' panel (with a red circle 5) showing '3D Fix: False', 'Sats: 0', and coordinates. The bottom status bar shows port utilization, packet error, I2C error, cycle time, and version 0.61.0.

In diesem Tab können grundlegende Dinge wie Kalibrierung gemacht werden.

## Beschleunigungssensor kalibrieren

Mit dem Button "Calibrate Accelerometer" könnt ihr euren Beschleunigungssensor kalibrieren.

**Schritt 1:** platziert den Kopter auf eine ebene Fläche und passt auf, dass er sich wegen der Kalibrierung nicht bewegt

**Schritt 2:** Drückt auf "Calibrate Accelerometer" und wartet bis der Vorgang abgeschlossen ist.

Ihr erhaltet dann folgende Meldung:

- 1 12:49:27 -- Accelerometer calibration started
  - 2 12:49:29 -- Accelerometer calibration finished
- 

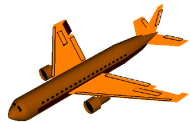
## Magnetometer kalibrieren

Mit dem Button "Calibrate Magnetometer" wird euer Magnetometer kalibriert. Bei dieser Kalibrierung müsst ihr den Copter um alle 3 Achsen (Roll, Pitch, Yaw) um 360° drehen.

Schritt 1: Drückt auf "Calibrate Magnetometer" und ihr habt 30 Sekunden zeit für die nächsten Schritte.

Schritt 2: Drehe den Kopter um alle 3 Achsen um mindestens 360°

Roll Pitch Yaw



Schritt 3: Nun platziere den Kopter wieder und warte bis der Vorgang abgeschlossen ist.

- 1 13:07:17 -- Magnetometer calibration started
  - 2 13:07:47 -- Magnetometer calibration finished
- 

## Werkzustand – Reset Settings

Möchte man alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurücksetzen drückt man diesen Button. Achtung: Alle Daten gehen verloren.

## Backup der Einstellungen

Mit einem Klick auf "Backup" können die Einstellungen in einer Textdatei (.txt) gespeichert werden. Die CLI Einstellungen werden nicht gespeichert. Deswegen ist es wichtig auch diese zu sichern.

**CLI Einstellungen sichern**

Klickt auf den Tab "CLI" und gebt folgenden Befehl ein:

```
1 dump
```

Nun werden alle CLI Variablen untereinander geschrieben. Diese solltest du in einem weiteren Textdokument abspeichern.

## **Backup wiederherstellen – Restore**

Wenn du die Einstellungen aus einem Backup wiederherstellen möchtest, geht das über diesem Knopf. Wird er gedrückt musst du nur die Textdatei mit dem Backup auswählen.

Um das CLI Backup wiederherzustellen reicht es völlig aus den Inhalt der CLI Backup Textdatei in dem Tab "CLI" einzugeben und mit Enter zu bestätigen.

## **Z-Achse zurücksetzen – Reset Z axis**

Wenn du deinen Kopter in Flugrichtung vor dir auf dem Schreibtisch stehen hast und der Copter in der GUI aber zum Beispiel nach links zeigt, kannst du mit drücken auf den "Reset Z axis" Button den Copter wieder gerade ausrichten.

## **Tab: Configuration**



COM2 115200 Disconnect Auto-Connect Documentation for 1.7.0 Gyro Accel Mag Baro GPS Sonar

20:08:51 -- Flight controller info, identifier: CLFL, version: 1.7.0  
 20:08:51 -- Running firmware released on: Jan 30 2015 23:08:33  
 20:08:51 -- Board: AFNA, version: 512  
 20:08:51 -- Unique device ID received - 0x66fff505256656767133846

Setup Ports Configuration PID Tuning Receiver Modes Adjustments Servos GPS Motors LED Strip Sensors Logging CLI

**Note:** Not all combinations of features are valid. When the flight controller firmware detects invalid feature combinations conflicting features will be disabled.  
**Note:** Configure serial ports **before** enabling the features that will use the ports.

Mixer

Quad X

Board Alignment

Roll Adjustment [deg] 0  
 Pitch Adjustment [deg] 0  
 Yaw Adjustment [deg] -90

Receiver Mode

Enabled	Feature	Description
<input checked="" type="radio"/>	RX_PPM	PPM RX input
<input type="radio"/>	RX_SERIAL	Serial-based receiver (SPEKSAT, SBUS, SUMD)
<input type="radio"/>	RX_PARALLEL_PWM	PWM RX input
<input type="radio"/>	RX_MSP	MSP RX input

Serial Receiver Provider

SPEKTRUM1024  
 SPEKTRUM2048  
 SBUS  
 SUMD

RSSI (Signal Strength)

Enabled	Feature	Description
<input type="checkbox"/>	RSSI_ADC	Analog RSSI input

Receiver failsafe

Enabled	Feature	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	FAILSAFE	Failsafe settings on RX signal loss

1200 Failsafe Throttle

GPS

Enabled	Feature	Description
<input type="checkbox"/>	GPS	GPS (configure port scenario first)

NMEA Protocol  
 115200 Baudrate  
 Auto-detect Ground Assistance Type  
 0 Magnetometer Declination [deg]

ESC/Motor Features

Enabled	Feature	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	MOTOR_STOP	Don't spin the motors when armed
<input type="checkbox"/>	ONESHOT125	ONESHOT ESC support (disconnect ESCs, remove props)

990 Minimum Throttle  
 1500 Middle Throttle (RC inputs center value)  
 2000 Maximum Throttle  
 990 Minimum Command

Accelerometer Trim

0 Accelerometer Roll Trim  
 0 Accelerometer Pitch Trim

Battery Voltage

Enabled	Feature	Description
<input type="checkbox"/>	VBAT	Battery voltage monitoring

3.3 Minimum Cell Voltage  
 4.3 Maximum Cell Voltage  
 3.5 Warning Cell Voltage  
 110 Voltage Scale

Current Sensor

Enabled	Feature	Description
<input type="checkbox"/>	CURRENT_METER	Battery current monitoring

400 Scale the output voltage to milliamps [1/10th mV/A]  
 0 Offset in millivolt steps  
 Enable support for legacy Multiwii MSP current output

Other Features

Enabled	Feature	Description
<input type="checkbox"/>	INFLIGHT_ACC_CAL	In-flight level calibration
<input checked="" type="checkbox"/>	SERVO_TILT	Servo gimbal
<input type="checkbox"/>	SOFTSERIAL	Enable CPU based serial ports (configure port scenario first)
<input type="checkbox"/>	SONAR	Sonar
<input type="checkbox"/>	TELEMETRY	Telemetry output
<input type="checkbox"/>	3D	3D mode (for use with reversible ESCs)
<input checked="" type="checkbox"/>	LED_STRIP	Addressable RGB LED strip support
<input type="checkbox"/>	DISPLAY	OLED Screen Display
<input type="checkbox"/>	BLACKBOX	Blackbox flight data recorder

Save and Reboot

Port utilization: D: 0% U: 0% Packet error: 1 I2C error: 0 Cycle Time: 3453 0.61.0

Dieser Tab ist dazu da, Grundlegende Dinge für deinen Copter einzustellen.

## Mixer

Hier wird per Dropdownmenü der Typ des Flugmodells ausgewählt. In unserem Fall betreiben wir einen regulären

Quadrocopter und wählen daher das Modell "Quad X". Die durchnummerierten Motoren sollten in dieser Reihenfolge an die Motorenausgänge des Naze32 angeschlossen werden. Die Drehrichtung der Motoren ist hier auch dargestellt.

## Board Alignment

Dieser Punkt ist für alle diejenigen wichtig, die das Naze32 Board auf dem Quadrocopter drehen oder neigen möchten. Normalerweise muss die Flugsteuerung immer mit dem Pfeil in Flugrichtung eingebaut werden. Damit ist der USB Port aber schwer zu erreichen.

Wenn wir die Flugsteuerung auf dem Quadrocopter drehen, geben wir also die exakte Gradzahl der Drehung bzw Neigung (z.B. bei Motortilts) an.

## Receiver Mode

Der Receiver wird dazu benötigt die Steuerbefehle der Funke zu empfangen und an die Flugsteuerung weiterzugeben. Es gibt 3 grundlegende Methoden dazu:

- 1.PWM (Pulsweitenmodulation)
- 2.CPPM
- 3.Serial

Ein Standard PWM Empfänger (alle Kanäle einzeln verkabelt) benötigt hier die Einstellung "RX\_PARALLEL\_PWM".

Wenn wir zum Beispiel einen FrSky DR4-2 Empfänger mit CPPM nutzen möchten, müssen wir die Einstellung "RX\_PPM" auswählen.

Der "FrSky TFR4 SB" nutzt die SBUS Übertragung und benötigt dazu die Option "RX\_SERIAL".

## Serial Receiver Provider

Hier wird dem Empfänger entsprechend die passende Option gewählt.

ein FrSky DR4-2 CPPM Empfänger wird mit der Einstellung "SPEKTRUM1024" betrieben.

## RSSI (Signal Strenght)

RSSI bedeutet "Received Signal Strength Indication" und bedeutet soviel wie Signalstärke. Einige Reciever können die Signalstärke, also die Verbindung zwischen Funke und Receiver, messen und dieses an die Flugsteuerung weitergeben. Im Zusammenspiel mit einem OSD (On Screen Display) kann so im FPV Bild (Videodownload) eine Warnung ausgegeben werden wenn die Verbindung droht abzubrechen.

## Receiver failsafe

Falls der Receiver Failsafe unterstützt, kann dies hier aktiviert werden. Sollte der Copter also in den Failsafe gehen wird automatisch der Steuerbefehl Throttle 1200 (Gaswert) ausgeführt. Dieser Wert sollt unbedingt vorher getestet werden. Der Wert sollte so eingestellt werden, sodass der Copter langsam sinkt und eine sanfte Landung hinlegt.

Ist der Gaswert zu hoch, kann es passieren, dass der Copter Richtung Himmel steigt und versucht auf dem Mond zu landen. Er steigt solange, bis der Flugakku leer ist. Also Vorsicht, ich spreche aus Erfahrung. 😊

## GPS

Hier wird GPS aktiviert und konfiguriert. Es muss das korrekte Protokoll (NMEA oder UBLOX) ausgewählt werden und die korrekte Baudrate.

## ESC/Motor Features

**MOTOR\_STOP** : Diese Einstellung ist sehr wichtig. Wenn der Haken hier gesetzt ist, was ich dringend empfehle, starten die Motoren NICHT wenn der Copter scharf gestellt (armed) wird. Ansonsten würden die Motoren sofort anfangen zu drehen.

**ONESHOT125** : Hier kann das bekannte Feature Oneshot aktiviert werden sollten eure ESCs dies unterstützen.

### Minimum Throttle:

Dies ist der niedrigste Wert um die Motoren zu starten. Wenn "MOTOR\_STOP" aktiviert ist drehen sich die Motoren nach dem scharfstellen auf "MINTHROTTLE" Geschwindigkeit. Den Wert findet ihr heraus, wenn ihr im Tab "Motors" die Motoren (natürlich ohne Propeller) mit dem Schieberegler startet.

### Middle Throttle:

Dies ist der Wert eurer Mittelstellung der Funke. Dies sollte 1500 sein.

### Maximum Throttle:

Dies ist der Wert bei Vollgas. Der Wert ergibt sich nach dem Kalibrieren der ESCS. Wählt hier nicht das Maximum sondern geht ein wenig darunter. Somit haben die Motoren bei Vollgas noch Luft zum ausgleichen und drehen nicht am Maximum.

### Minimum Command:

Dies ist der kleinste Throttle Wert den die Flugsteuerung nutzen.  
Dieser Wert wird zum Beispiel benötigt, wenn die ESCs kalibriert werden.  
Standard ist 1000.

## Accelerometer Trim

Hier kann der Beschleunigungssensor in Roll und Pitch getrimmt werden.

## Battery Voltage

Mit dieser Einstellung kann der Flugakku überwacht werden.  
Die verschiedenen Spannungen können separat eingestellt werden.  
Warnungen werden per Pieper/Buzzer sowie LED Blinken ausgegeben.

## Current Sensor

Hier kann ein Amperemeter angeschlossen werden um den Stromverbrauch zu messen. Wenn kein Sensor verbaut werden soll kann auch ein virtueller Sensor verwendet werden. Der Stromverbrauch wird dann anhand der Throttlebefehle ermittelt. Hierzu muss Scale und Offset passend konfiguriert werden.

## Other Features

**INFLIGHT\_ACC\_CAL**: Kalibrierung während des Fluges

**SERVO\_TILT**: Wird für die Steuerung eines Gimbals genutzt.

**SOFTSERIAL**: Software Seriell Port

**SONAR**: Wenn ein Sonar (z.B HC-SR04) verwendet wird

**TELEMETRY**: Telemetrie ausgeben

**3D**: Wird benötigt wenn man 3D fähige ESC verwenden möchte. z.B Überkopf-Flug

**LED\_STRIP**: Wird aktiviert wenn man RGB LED Strips steuern möchte. [Anleitung hier.](#)

**DISPLAY**: Für den Anschluss eines OLED Displays

**BLACKBOX**: Nutzung einer Blackbox

## Tab: Ports

COM2 | 115200 | Disconnect | Auto-Connect | Documentation for 1.7.0 | Gyro | Accel | Mag | Baro | GPS | Sonar

20:08:51 -- Flight controller info, identifier: CLFL, version: 1.7.0  
20:08:51 -- Running firmware released on: Jan 30 2015 23:08:33  
20:08:51 -- Board: AFNA, version: 512  
20:08:51 -- Unique device ID received - 0x66fff505256656767133846

Setup | **Ports** | Configuration | PID Tuning | Receiver | Modes | Adjustments | Servos | GPS | Motors | LED Strip | Sensors | Logging | CLI

Configure serial ports. **Note:** that not all ports support all scenarios and not all combinations of scenarios are valid. When the flight controller firmware detects this the serial port configuration will be reset.

Identifier	Scenario
UART1	MSP, CLI, Telemetry (when armed), GPS Passthrough
UART2	Unused
SOFTSERIAL1	MSP, CLI, Telemetry (when armed), GPS Passthrough
SOFTSERIAL2	Serial RX
	Telemetry
	MSP, CLI, GPS Passthrough
	CLI
	GPS Passthrough
	MSP
	SmartPort Telemetry
	Blackbox
	MSP, CLI, Blackbox (when armed), GPS Passthrough

Save and Reboot

Port utilization: D: 0% U: 0% | Packet error: 1 | I2C error: 0 | Cycle Time: 3449 | 0.61.0

In diesem Menü kann man die Seriellen Schnittstellen zuordnen. Um zum Beispiel ein Bluetooth Modul zu nutzen, muss "UART1" auf CLI stehen.

man kann das Bluetooth Modul ebenfalls nutzen wenn es auf "MSP, CLI, Telemetry (when armed) , GPS Passthrough" steht.

Nicht alle Kombinationen die man hier Einstellen kann, können auch verwendet werden. Wenn eine Kombination nicht stimmig ist, wird der Eintrag automatisch zurückgesetzt.

## Tab: PID Tuning

COM2 | 115200 | Disconnect | Auto-Connect | Documentation for 1.7.0 | Gyro | Accel | Mag | Baro | GPS | Sonar

20:08:51 -- Flight controller info, identifier: CLFL, version: 1.7.0  
 20:08:51 -- Running firmware released on: Jan 30 2015 23:08:33  
 20:08:51 -- Board: AFNA, version: 512  
 20:08:51 -- Unique device ID received - 0x66fff505256656767133846

Setup | Ports | Configuration | PID Tuning | Receiver | Modes | Adjustments | Servos | GPS | Motors | LED Strip | Sensors | Logging | CLI

PID Controller  
 0 - MultiWii (Old)

Name	Proportional	Integral	Derivative	ROLL & PITCH rate	YAW rate	TPA
ROLL	2,5	0,030	23	0,30	0,80	0,00
PITCH	2,5	0,030	23			
YAW	9,5	0,045	0			
ALT	5,0	0,000	0			
VEL	12,0	0,045	1			
Pos	0,15	0,00				
PosR	3,4	0,14	0,053			
NavR	2,5	0,33	0,083			
LEVEL	9,0	0,010	100			
MAG	4,0					

Profile  
 1

Refresh Save

Port utilization: D: 0% U: 0% | Packet error: 1 | I2C error: 0 | Cycle Time: 3455 | 0.61.0

Mit PID Werten könnt ihr das Verhalten eures Copters ziemlich genau einstellen.

Vorab: Es ist völlig sinnlos andere Piloten nach deren PID-Werten zu fragen. Jeder Copter ist in seiner Zusammenstellung nahezu einzigartig.

Nahezu alle Teile an eurem Copter können die PID Werte beeinflussen.

Dazu gehört die Bauform (Frame), Propellertyp, Lipo, Regler, Motoren usw. Gewicht und Schwerpunkt sind ausschlaggebend für eure PID Werte.

Ändert ihr eine der oben aufgeführten Dinge, müsst ihr unter Umständen die PID-Werte neu einstellen.

## Was sind PID-Werte?

Wir gehen mal davon aus, dass euer Copter vor euch perfekt auf der Stelle schwebt und plötzlich durch einen Windstoß beeinflusst wird.

Diese Änderungen merken die verschiedenen Sensoren des Copters und er wird versuchen dagegen steuern. Dieses Steuern kann man mit den PID Werten einstellen.

## Erklärung: P-Wert

Mit dem P-Wert kann man die Stärke und Schnelligkeit einstellen wie der Copter gegensteuert um in die

Ausgangslage zu kommen. Dabei ist nicht der Ausgangspunkt gemeint sondern nur die Lage. Je höher der P-Wert ist desto schneller steuert der Copter gegen.

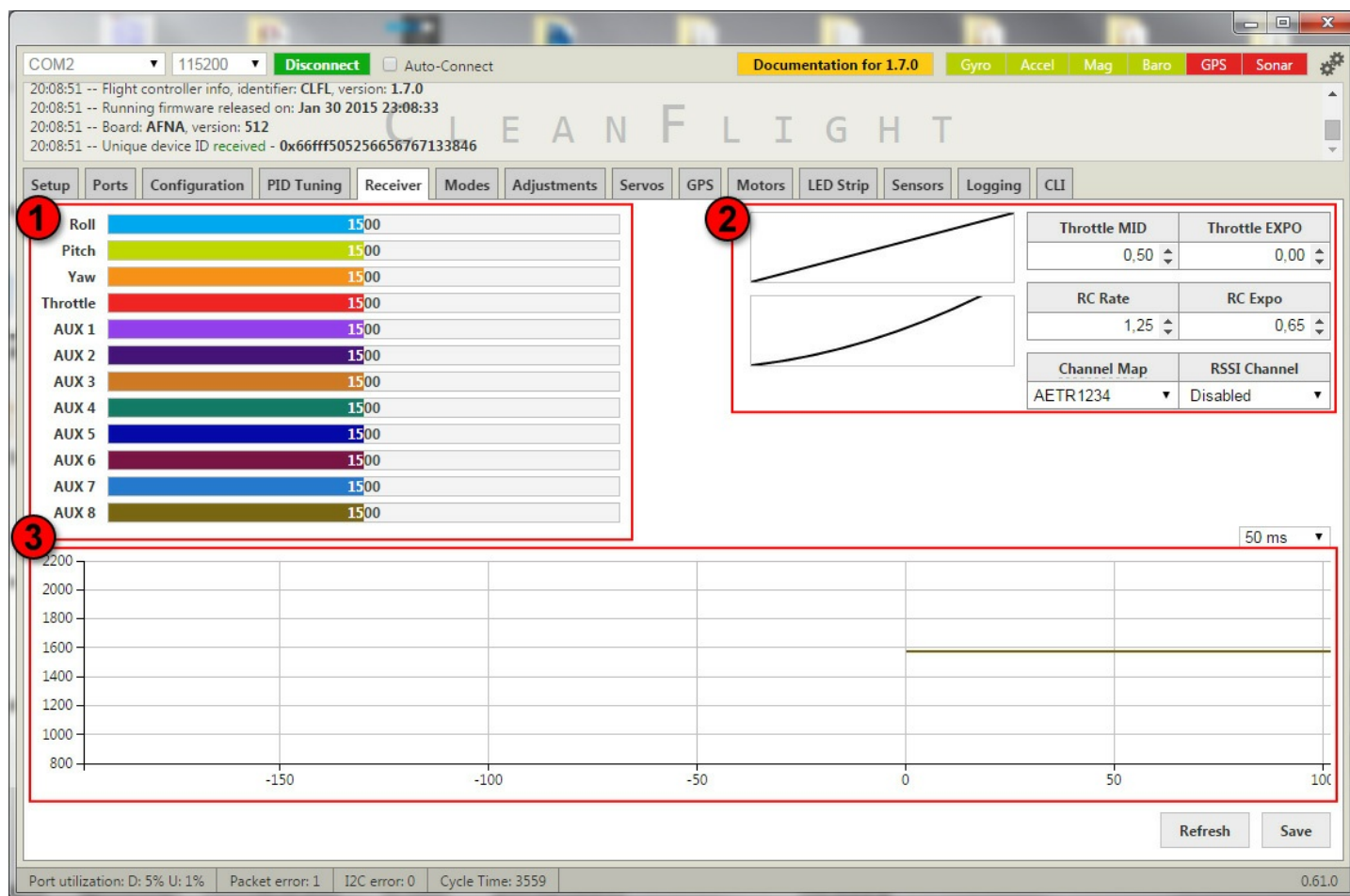
## Erklärung: I-Wert

Bei kleiner Lageänderung muss der Copter nicht zwingend dagegen steuern und bei einer großen Lageänderung sollte der Copter unbedingt dagegen steuern. Mit dem I-Wert wird festgelegt bei welcher Intensität der Lageänderung der Copter dagegen steuert. Ist der I-Wert zu hoch, kann es sein, dass der Copter bei jedem "Lüftchen" versucht dagegenzusteuern. Es kann vorkommen, dass der Copter zu zittern anfängt.

## Erklärung: D-Wert

Mit dem D-Wert legt ihr die Aufteilung der Steuerungsgewalt zwischen Pilot und Flugsteuerung fest. Beträgt der Wert 0 wird der Copter nichts mehr machen, bei Maximum wird der Copter alleinig die Steuerung übernehmen. Hier müsst ihr testen, welche Werte zu euch am besten passen.

## Tab: Receiver



## Kanalübersicht

In diesem Tab könnt ihr die Verbindung zu eurer Funke testen und konfigurieren.

Kasten 1 zeigt alle verfügbaren Kanäle an und deren aktuelle übermittelten Wert wenn die Funke mit der Naze32 verbunden ist.

Wichtig ist, dass alle Sticks (YAW, PITCH und ROLL) in Mittelstellung einen Mid-Wert von 1500 ausgeben. Wenn

ihr eure Sticks also nicht bewegt muss immer 1500 +/- 2 anzeigen. Würde zum Beispiel der Wert bei YAW in Mittelstellung 1590 anzeigen, würde sich der Kopter langsam drehen wenn man ihn schweben lassen würde. Die meisten Funken bietet die Funktion Subtrim. Damit kann man die einzelnen Kanäle fein abstimmen sodass alle auf die gewünschten 1500 kommen. Minimal sollte der Wert ca 1000 sein und maximal ca 2000.

Hier die Kanalübersicht einer Funke im Mode 2:

linker Stick hoch/runter = Throttle (Gas)

nach unten = 1000

nach oben = 2000

linker Stick links/rechts = Yaw (Drehen)

nach links = 1000

nach rechts = 2000

rechter Stick hoch/runter = Pitch

nach unten = 1000

nach oben = 2000

rechter Stick links/rechts = Roll

nach links = 1000

nach rechts = 2000

Testet diese Werte mit eurer Fernbedienung. Es kann sein, dass Kanäle invertiert oder getauscht werden müssen. Am Ende sollten die Sticks wie oben beschrieben reagieren.

Im zweiten Kasten können folgenden Einstellungen getätigt werden:

## Throttle MID

Dies ist der Wert in dem euer Kopter auf einer Höhe schweben sollte. Dies ist bei jedem Kopter anders und muss durch ausprobieren herausgefunden werden. Beispiel: Wenn euer Kopter bei 50% Gas (also Mittelstellung Thottle) für längere Zeit schwebt ohne, dass ihr nachjustieren müsst habt ihr den korrekten wert gefunden und ihr könnt 0,5 eintragen. Die 0,5 steht für 50% Gas. Bei schwereren Coptern kann es vielleicht bei 60% sein oder bei über motorisierten Koptern schon bei 45%. [Weitere Infos hier](#)

## Throttle EXPO

Mit diesem Wert könnt ihr die Gaskurve verändern. Dies wird oft benutzt um im Bereich 45%-55% Gas eine feinere Abstimmung zu erlangen. In diesem Bereich reagiert der Copter dann genauer. Sobald man aus diesem Bereich heraus kommt reagiert der Copter langsamer. Das ganz geht natürlich auch andersherum. Mit der richtigen Einstellung soll es für viele einfacher sein die Höhe zu halten. Wer sich an eine lineare Gaskurve gewöhnt ist wird vermutlich Schwierigkeiten haben. Also am besten einfach rantasten und testen.

## RC Rate / RC Expo

[Zitat von: Alexinparis 2012](#)

*At the beginning, there was only the pitch / roll rate settings.*

*It was introduced because the looping and flips were way to slow with default settings.*

*The principle is to decrease to correction control when the sick is far from the center.*

*This way, the rotation rate is less constrained when the sticks are not centered => with a value of 1, you will have the maximum possible rotation rate and the ability to do multiple flips per seconds.*

*It acts as a “super expo”, and you it doesn’t change the accuracy near the center.*

*The RC RATE was introduced after specially for Warthox 😊  
The purpose is just to be able increase the rotation rate in a linearly way.*

*So it depends on what you expect.*

*– want to fly cool and be able to do fast flips sometimes => pitch/roll rate*

*– want a very nervous multi in all circumstances => rc rate*

*Now you have the choice, and you have also the rc expo curve acting as a third parameter.*

## **Channel Map**

Hier kannst du die Reihenfolge der Kanäle ändern falls deine Funke sie anders sortiert hat. In der Regel wird an dieser Option nichts geändert und ggf. nur an der Funke angepasst, sodass die Kanalsortierung übereinstimmt.

## **RSSI Channel**

RSSI = (R)elative (S)ignal (S)trength (I)ndicator gibt die Empfangsstärke wieder. Diese Information gibt Auskunft über die Signalstärke der Funke zum Empfänger. Vor allem die FrSky Module unterstützen RSSI, welche frühzeitig eine Warnung ausgeben wenn sollte die Verbindung drohen abzurechnen.

Im dritten Kasten, werden alle Kanäle als Graphen dargestellt und können überprüft werden wie das Signal ankommt.

## **Tipp: Den Copter scharf stellen ohne einen AUX Kanal zu konfigurieren (“arming” oder auch “armen” genannt)**

Das “Arming/Disarming” mache ich nicht per Schalter sondern per Stick (Throttle/Yaw).

Das geht wie folgt:

Linker Stick nach unten-rechts: Multicopter ist **scharf**

Linker Stick nach unten-links: Multicopter ist **nicht scharf**

Das hat folgende zwei Vorteile:

1. Du sparst dir einen Kanal
2. Nach ein paar Sekunden wird das “arming” deaktiviert, wenn du keine Stick-Bewegungen machst. Das ist ein nettes Sicherheitsfeature.

## **Tab: Modes**



COM2 115200 Disconnect Auto-Connect Documentation for 1.7.0 Gyro Accel Mag Baro GPS Sonar

20:08:51 -- Flight controller info, identifier: CLFL, version: 1.7.0  
 20:08:51 -- Running firmware released on: Jan 30 2015 23:08:33  
 20:08:51 -- Board: AFNA, version: 512  
 20:08:51 -- Unique device ID received - 0x66fff505256656767133846

Setup Ports Configuration PID Tuning Receiver Modes Adjustments Servos GPS Motors LED Strip Sensors Logging CLI

Use ranges to define the switches on your transmitter and corresponding mode assignments. A receiver channel that gives a reading between a range min/max will activate the mode. Remember to save your settings using the Save button.

**ARM**  
Add Range

**ANGLE** AUX 2  
Add Range 1 Min: 900 Max: 1300 900 1000 1200 1400 1500 1600 1800 2000 2100 3 4

**HORIZON** AUX 2  
Add Range Min: 1300 Max: 1700 900 1000 1200 1400 1500 1600 1800 2000 2100

**BARO** AUX 4  
Add Range Min: 1700 Max: 2100 900 1000 1200 1400 1500 1600 1800 2000 2100

**MAG** AUX 3  
Add Range Min: 1700 Max: 2100 900 1000 1200 1400 1500 1600 1800 2000 2100

**HEADFREE**  
Add Range

**HEADADJ**  
Add Range

**CAMSTAB**  
Add Range

**BEEPER** AUX 1  
Add Range Min: 1700 Max: 2100 900 1000 1200 1400 1500 1600 1800 2000 2100

**LEDLOW**  
Add Range

**OSD SW**  
Add Range

**AUTOTUNE**  
Add Range

5 Save

Port utilization: D: 5% U: 1% Packet error: 1 I2C error: 0 Cycle Time: 3504 0.61.0

Dieser Tab wird vor-allem dazu verwendet um zwischen einzelnen Flugmodi zu schalten.

## Mode/Funktion auf einen Kanal konfigurieren

1. Mit einem Klick auf "Add Range" kann ein neuer Schieberegler erstellt werden. Der gelben Schieberegler kann eine beliebige Spanne eines Wertes einfangen.
2. Die eingestellte Spanne überwacht den Aux-Kanal den man ausgewählt hat.
3. Die eingestellte Spanne kann nun auf dem Kanal verschoben werden und wird aktiv, wenn der Wert auf dem Kanal in dieser Spanne liegt
4. Der kleine gelbe Balken zeigt den aktuellen Wert auf dem jeweiligen Aux Kanal an.
5. Nachdem ihr eure Modis konfiguriert habt, nicht vergessen zu speichern.

Was genau ist nun in dem oberen Bild eingestellt.

AUX 2 ist ein 3Fach Schalter. Aus dem Bild heraus kann man dies allerdings nicht sehen. Warum ein 3-Fach Schalter verwendet wurde erkennt ihr gleich.

... Wenn der Schalter auf dem AUX Kanal 2 die **erste** Stellung schaltet ist der "**Angle**" Modus aktiv.  
 ...Wenn der Schalter auf dem AUX Kanal 2 die **zweite** Stellung schaltet ist der "**Horizon**" Modus aktiv.  
 ...Wenn der Schalter auf dem AUX Kanal 2 die **dritte** Stellung schaltet ist der "**Acro/Manuell**" Modus aktiv.  
 Dieser Modus muss nicht extra ausgewählt werden. Der Modus ist immer dann aktiv, wenn keiner der anderen Modi aktiv ist.

Außerdem:

AUX-Kanal 4 aktiviert den Flug mit einem Barometer und hält automatisch die Höhe

AUX-Kanal 3 aktiviert den Magnetometer.

AUX-Kanal 1 aktiviert einen Pieper um das Modell besser lokalisieren zu können.

## Übersicht: Mode-Funktionen

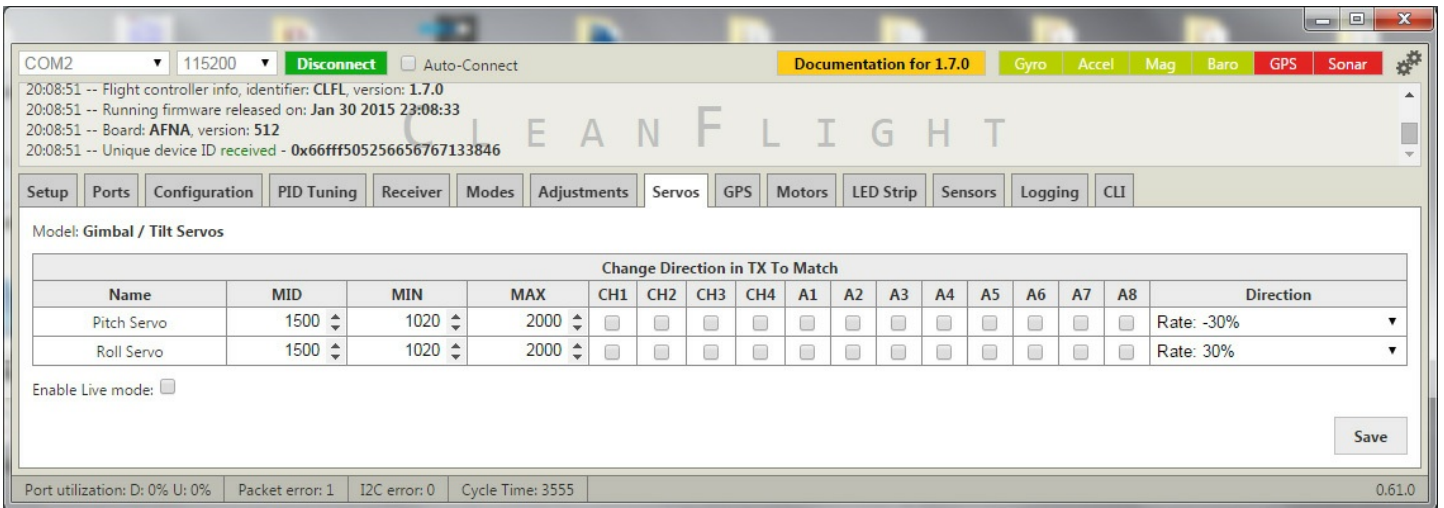
ARM	Schaltet die Motoren scharf
ANGLE	Fliegen im Auto-Level Modus
HORIZON	Fliegen im Auto-Level Modus + Flips
BARO	Fliegen mit Barometer-Sensor. Die Höhe wird gehalten, wenn der Gas Stick auf 50% steht. Kann mit Angle/Horizon kombiniert werden.
MAG	Wenn ein Magnetometer verbaut ist und MAG aktiv ist, erkennt er die Himmelsrichtungen und bleibt immer in seiner Richtung wenn keine Kursänderung gemacht wird. Kein Yawdriften zum Beispiel.
HEADFREE	Wenn dieser Modusk aktiv ist, hat Yaw keinen Einfluss auf Pitch/Roll
HEADADJ	Mit diesem Befehl wird eine neue Yaw Position für "Headfree" gesetzt
CAMSTAB	Kamera Stabilisierung einschalten
GPSHOME	Mit GPS Unterstützung an den Startpunkt/Homepoint fliegen.
GPSHOLD	Höhe und Position wird mittels GPS automatisch gehalten
BEEPERON	Aktiviert einen Pieper. Nützlich um das Modell nach einem Crash wiederzufinden
OSD	OSD (Onscreendisplay) einschalten
TELEMETRY	Telemetrie einschalten
SONAR	Höhe wird automatisch gehalten. Dazu wird ein Ultraschall/Sonar Sensor benötigt
BLACKBOX	aktiviert das Logging in eine Blackbox, falls vorhanden
GTUNE	Automatisches tunen von Pitch/Roll/Yaw P-Werten

## Tab: Adjustments

work in progress

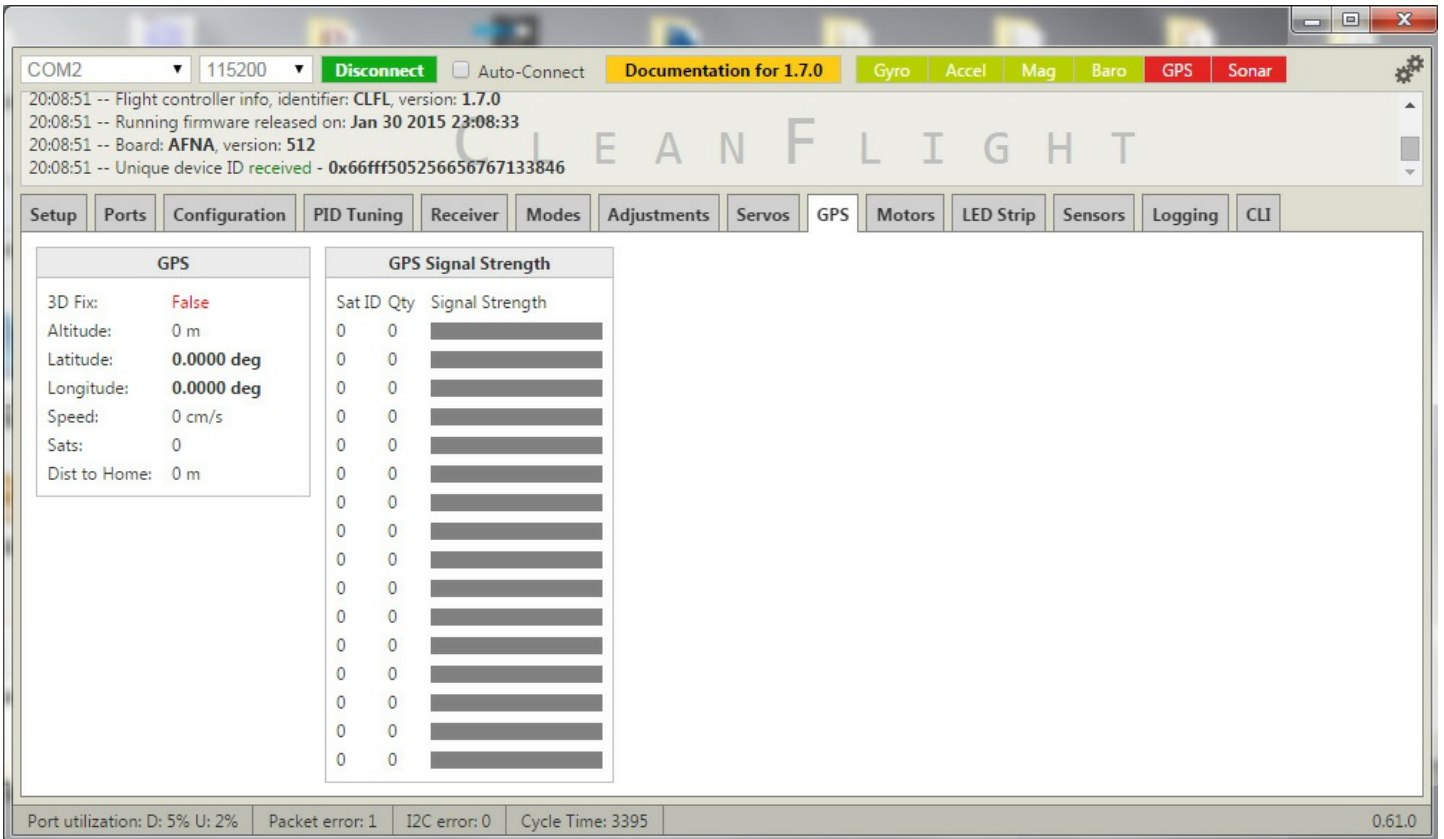
## Tab: Servos

work in progress



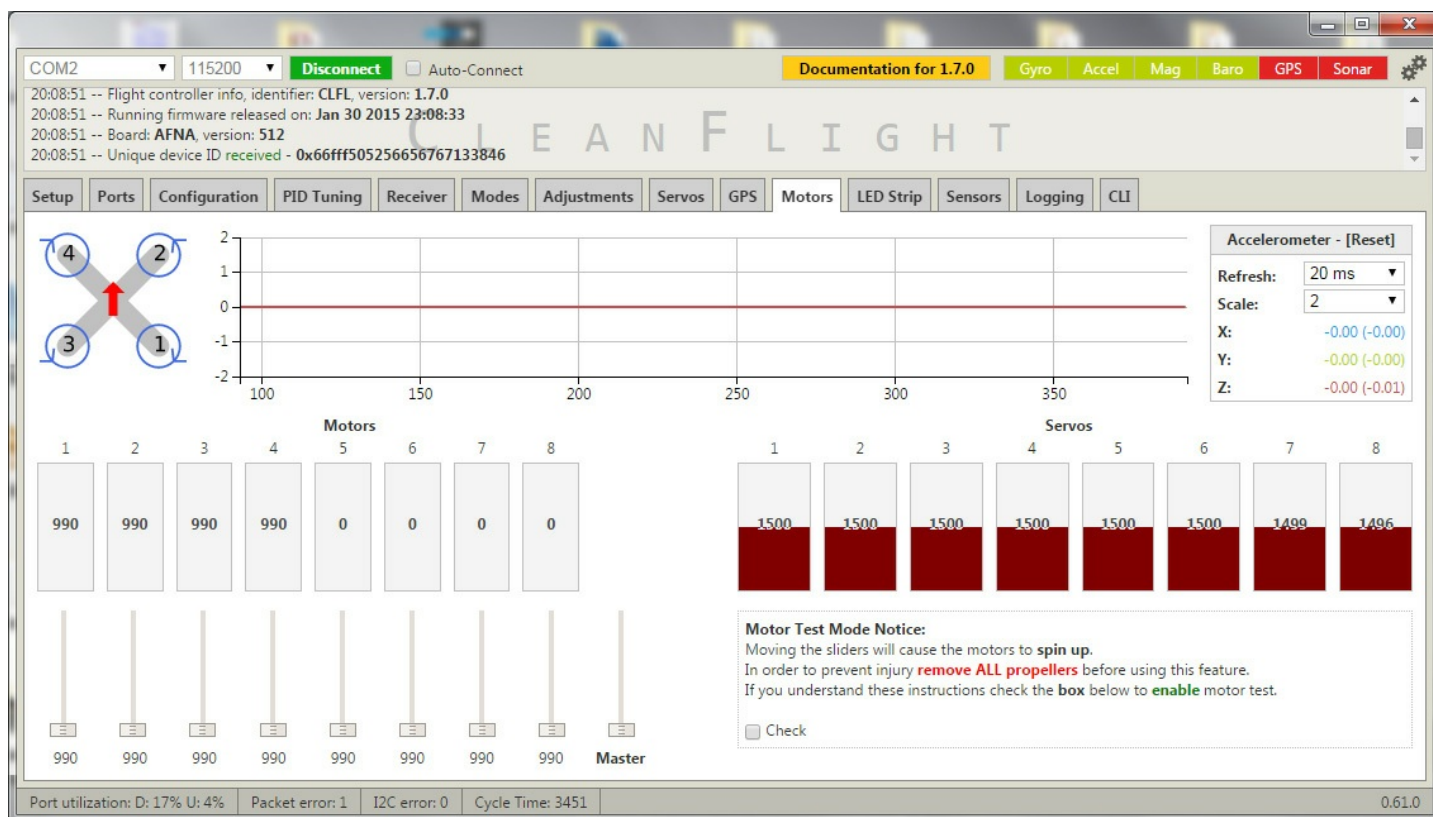
work in progress

### Tab: GPS



work in progress

### Tab: Motors



In diesem Tab könnt ihr eure Motoren testen oder zum Beispiel eure ESCs kalibrieren. Außerdem kann man hier die Servowege ebenfalls einsehen, falls ihr welche verbaut habt.

Eure Motoren werden mit den Nummern 1-8 angezeigt. Mit dem Schieberegler unter jedem Motor kann jeder Motor einzeln angesteuert und getestet werden.

Mit dem Master Schieberegler können alle gleichzeitig getestet werden.

Bitte nehmt wie Warnung ernst, und **ENTFERNT** bevor ihr die Motoren einschaltet **ALLE PROPELLER!**

ESCs kalibrieren funktioniert wie folgt:

1. Naze32 per USB anschließen und in den Motor Tab wechseln. Die "Check"-Box unter der Warnung aktivieren und den Masterregler komplett nach oben schieben.
2. Nun einen Akku verbinden. Die ESCs machen nun einen bestimmten Ton und signalisieren, dass sie Bereit für die Kalibrierung sind.
3. Nun mit einem Klick den Schieberegler auf 0 setzen. Nicht ziehen, sondern mit einem Klick auf das untere Ende. Danach sollten alle ESCs die Kalibrierung mit einem Piepen bestätigen.
4. Eure ESCs sind kalibriert.

## Tab: LED Strip

COM2 115200 Disconnect Auto-Connect Documentation for 1.7.0 Gyro Accel Mag Baro GPS Sonar

20:08:51 -- Flight controller info, identifier: CLFL, version: 1.7.0  
 20:08:51 -- Running firmware released on: Jan 30 2015 23:08:33  
 20:08:51 -- Board: AFNA, version: 512  
 20:08:51 -- Unique device ID received - 0x66fff505256656767133846

Setup Ports Configuration PID Tuning Receiver Modes Adjustments Servos GPS Motors LED Strip Sensors Logging CLI

The flight controller can control colors and effects of individual LEDs on a strip.  
 Configure LEDs on the grid, configure wiring order then attach LEDs on your aircraft according to grid positions.

Clear selected Clear ALL **16** Remaining

LED Functions

Warnings Modes & Orientation  
 Indicator **Arm State**  
 Throttle Ring  
 Color

LED Orientation and Color

	N		
W		E	U
	S		D

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	15

LED Strip Wiring

Wire Ordering Mode

Clear selected Clear ALL Wiring

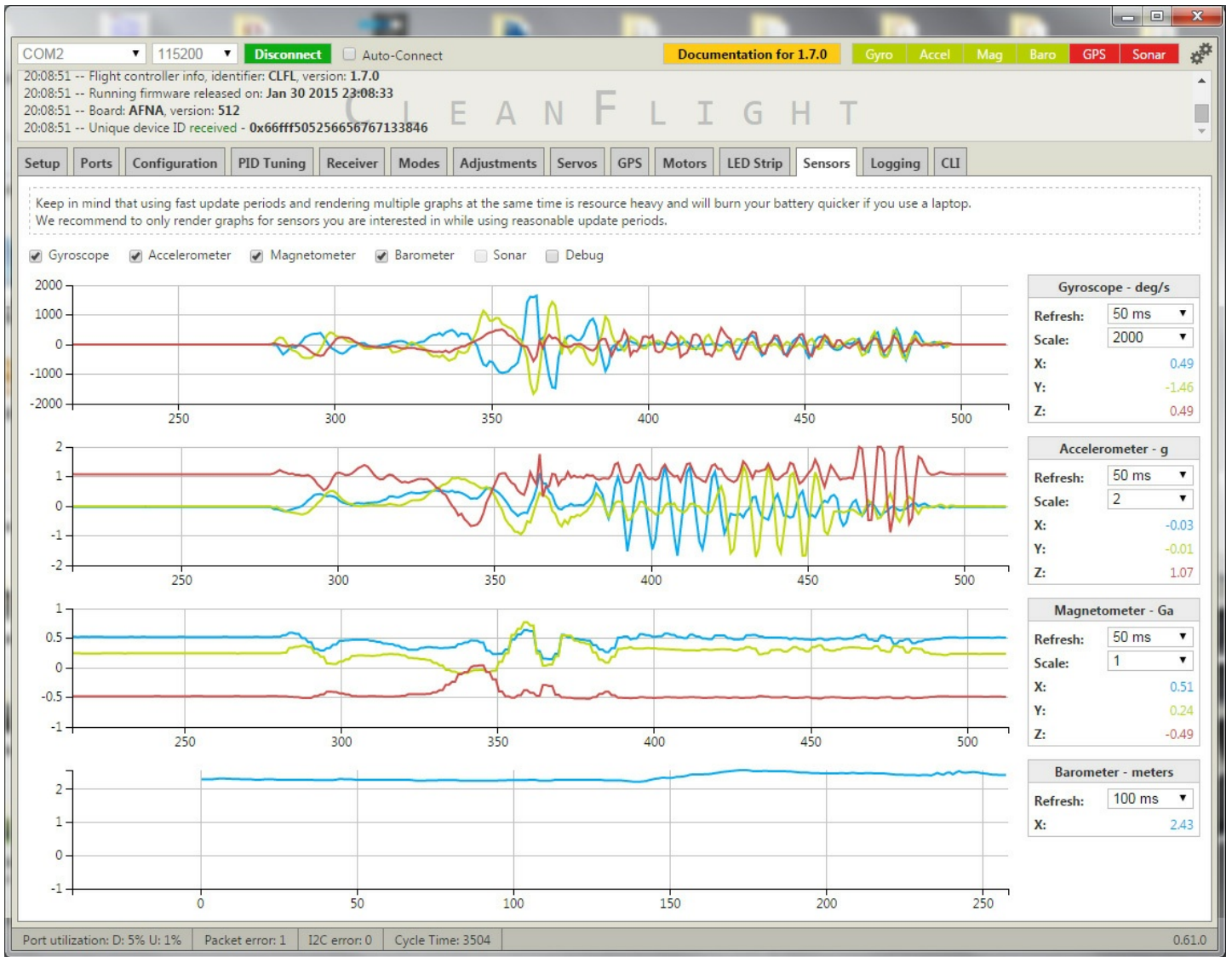
LEDs without wire ordering number will not be saved.

Save

Port utilization: D: 0% U: 0% Packet error: 1 I2C error: 0 Cycle Time: 3448 0.61.0

work in progress

## Tab: Sensors



work in progress

## Tab: Logging

The screenshot shows the 'Logging' tab in the Cleanflight GUI. It provides instructions on logging data and lists various logging options with their respective column counts. A 'Start Logging' button is visible at the bottom right.

Data will be logged in this tab **only**, leaving the tab will **cancel** logging and application will return to its normal "configurator" state.  
 You are free to select the global update period, data will be written into the log file every **1** second for performance reasons.

- MSP\_RAW\_IMU 9 columns (accel[x, y, z], gyro[x, y, z], mag[x, y, z])
- MSP\_ATTITUDE 3 columns (x, y, z)
- MSP\_ALTITUDE one column
- MSP\_RAW\_GPS 7 columns
- MSP\_ANALOG 4 columns
- MSP\_RC 8 columns by default
- MSP\_MOTOR 8 columns by default
- MSP\_DEBUG 4 columns

100 ms

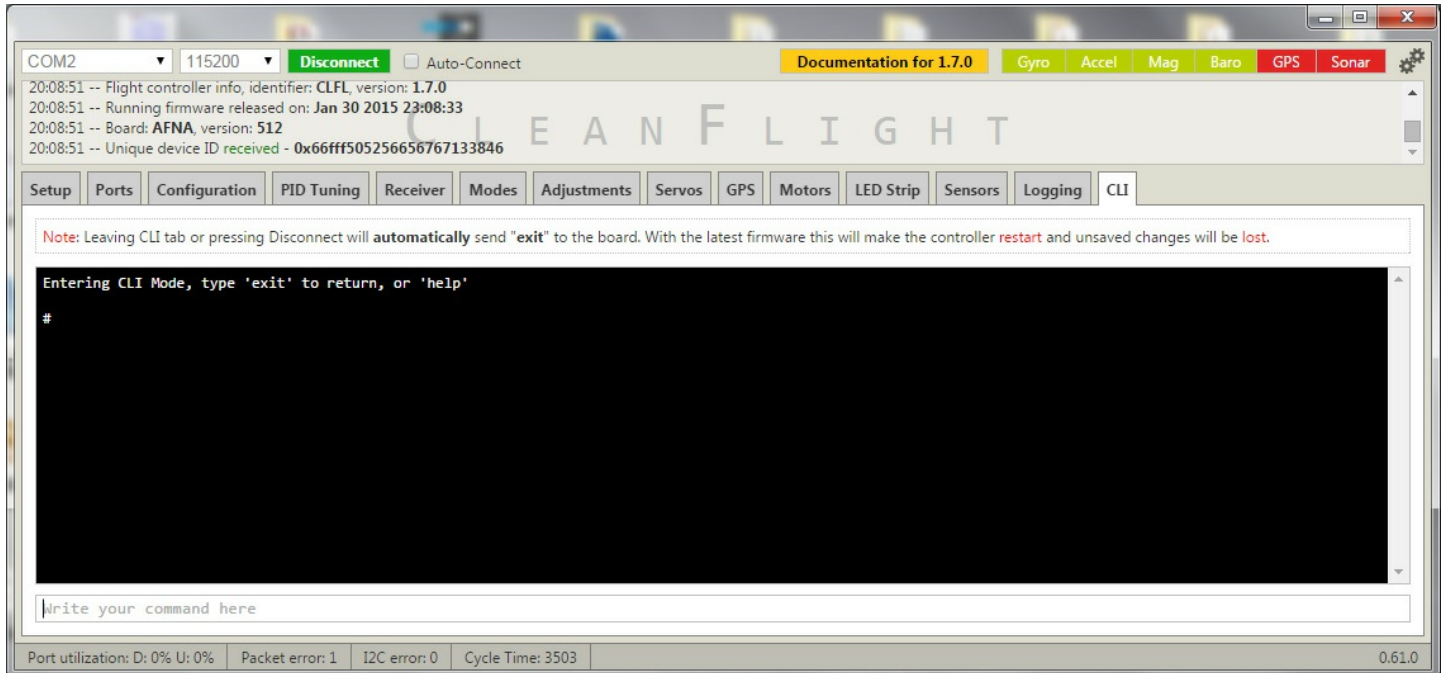
Samples Saved: 0  
 Log Size: 0 Bytes

Select Log File Start Logging

Port utilization: D: 0% U: 0%, Packet error: 1, I2C error: 0, Cycle Time: 3503, and version 0.61.0.

work in progress

## Tab: CLI



**Wenn euch der Artikel gefallen hat, lasst es mich wissen.**

**Bei Fragen, Anregungen und Kritik bitte ich euch diese unten in die Kommentare zu schreiben.**

Phils Blog © 2015. All Rights Reserved.

"