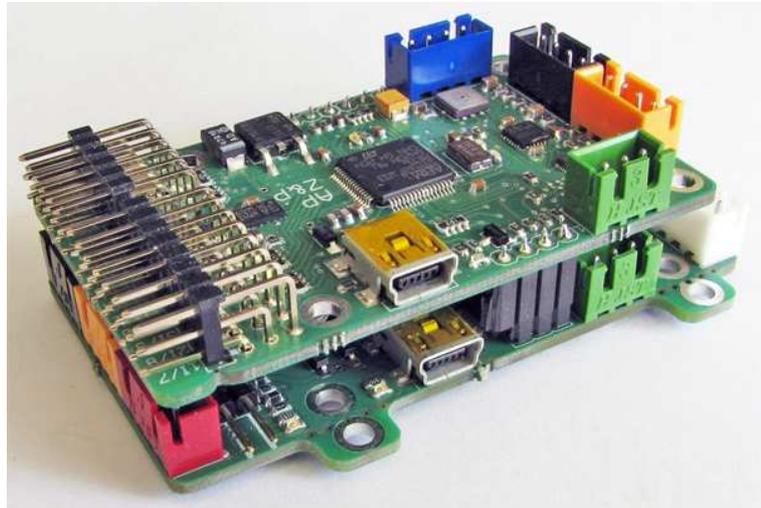


# PitLab - OSD

## Gebrauchsanweisung (vorläufig)

Vielen Dank, dass Sie sich für unser OSD-System entschieden haben. Um die vollen Möglichkeiten des Systems nutzen zu können und die Betriebssicherheit zu gewährleisten, sollten Sie sich unbedingt mit der Anleitung vertraut machen. Unserer OSD (On Screen Display) wurde für den Einsatz in ferngesteuerten Modellen entwickelt.



Rechts: PitLab-OSD mit aufgesetzter Autopilot-Platine

### Einführung

Unser OSD ist ein Bordinstrument, das den Piloten mit seinen Navigationshilfen unterstützt und ihm bei der sicheren und bewussten Durchführung eines Fluges hilft. Informationen werden in Echtzeit im Kamerabild eingeblendet, wodurch man den kompletten Überblick behält. Mit dem System wird auch eine Rückkehr zur Startstelle erleichtert.



## Inhalt

Einführung .....	1
OSD-Eigenschaften .....	3
Konfiguration des FPV .....	3
Betriebssicherheit und bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
Im Komplet-Set (mit Autopilot) .....	6
Optionale Ausstattung .....	6
Navigationsdaten .....	6
Telemetriedaten - Beschreibung der Darstellung:.....	7
Funktionen die nur mit dem Autopiloten möglich sind.....	10
Inbetriebnahme - Vorgehensweise.....	10
OSD Starten .....	11
Konfiguration der Stromversorgung .....	11
Anschlüsse der Peripheriegeräte .....	13
Farbsättigung für Schwarz (Kontrast) einstellen.....	16
Mechanische Montage.....	16
OSD-Menü.....	16
Menüeinstellungen mit dem Bedienelement.....	17
Menüeinstellungen mit RC-Sender .....	17
Notbedienung des OSD .....	17
Menüstruktur.....	17
Kalibrierung der Spannungs- und Stromsensoren.....	18
OSD PC-Konfigurator .....	18
Firmware.....	19
OSD - Anschluss an PC.....	19
Konfigurationssoftware .....	19
Firmware-Optionen .....	20
Layout-Optionen .....	20
Option Wegpunkte .....	21
Konfiguration des Displays .....	22
Konfigurieren .....	22
Firmware-Aktualisierung .....	23
Eigene Sprachvariante.....	23
Technische Daten .....	23
Einbaumaße .....	24
Konformitätserklärung.....	24

## OSD-Eigenschaften

Unser Gerät besticht durch viele innovative Lösungen. Diese haben wir mit dem Ziel entwickelt, um eine einfache und intuitive Bedienung zu schaffen, gepaart mit Funktionalität und Betriebssicherheit:

- **Klare visuelle Form:** Die grafische Darstellung in attraktiver und klarer Form ist an professionelle Flugzeuginstrumente angelehnt.
- **Vier mögliche Display-Varianten:** Zwei davon sind Standard (diese können nicht modifiziert werden) und die anderen zwei vom Nutzer selbst je nach Bedarf und eigener Vorstellung konfiguriert werden können.
- **Standards:** Das OSD kann mit PAL- und NTSC-Standard eingesetzt werden. Das OSD selbst erkennt und stellt sich entsprechend ein. Bei einem Signalverlust von der Kamera (z. B. getrennter Stromversorgung oder entladener Batterie) generiert das OSD weiterhin das Signal im zuletzt benutzten Standard, um den weiteren Flug mit den Anzeigen ("Instrumenten") beenden zu können.
- **Multilinguales Menü:** Das Displaymenü kann in vier Grundsprachen (Deutsch, Englisch, Französisch und Polnisch) eingesetzt werden. Die Einrichtung einer anderen Sprache ist auch individuell möglich.
- **Hilfefunktion:** Das OSD-Menü beinhaltet eine Hilfefunktion, was die Fehlbedienung nahezu unmöglich macht und das intuitive Bedienkonzept herausstellt.
- **Menüsteuerung:** Diese kann im Flug mittels Sender und am Boden zusätzlich per Dreitasten-Bedienelement oder PC erfolgen.
- **Maßeinheiten:** Diese können wie bei uns üblich im metrischen oder auch im imperialen Standard (feet, yards, miles) angezeigt werden.
- **Telemetrische Daten:** Das OSD sendet im Videosignal kodierte telemetrische FPV-Daten, was die zeitgleiche Überwachung aller Parameter am Boden ermöglicht. Gesendet wird auch das Signal für die Steuerung der Richt-Empfangsantenne (Antennen-Tracker).
- **Konfiguration und Aktualisierung mit PC:** Display-Konfiguration und Firmware-Aktualisierung können mithilfe eines PCs (Windows) per USB-Schnittstelle durchgeführt werden. Eine Software muss nicht installiert werden und es werden keine speziellen Treiber benötigt.
- **DEMO:** Diese Funktion die erlaubt eine schnelle Überprüfung der Einstellungen sowie das Erlernen der Funktionalität des Systems.
- **Open Source:** Die Kommunikationsschnittstellen UART mit API OSD ermöglichen die einfache Integration von Geräten anderer Hersteller.
- **Autopilot:** Das OSD ist für die Zusammenarbeit mit dem Autopilotmodul vorbereitet und beinhaltet entsprechende Punkte im Menü, um ein einheitliches System zu bilden.

## Konfiguration des FPV

Komplette Installation benötigt Elemente, die ein Videosystem und deren Signalübertragung vom Modell gewähren. Auch können zusätzlichen Messsysteme erwünscht sein. Zum Betrieb werden benötigt:

<b>OSD</b>	Es handelt sich hierbei um eine Gerät, das die die telemetrischen Daten aus den Sensoren umwandelt und in Echtzeit sichtbar aufs Bild der Kamera legt.
------------	--

<b>Videokamera</b>	Es kann eine Farb- oder auch Schwarz-Weiß-Kamera im System PAL oder NTSC eingesetzt werden. Das OSD kann mit HD-Signal und SECAM-System nicht eingesetzt werden. Die Auflösung TVL (Bildlinien-Zahl) hat keine Bedeutung für die OSD-Funktion. Es wird jedoch empfohlen, Kameras ab 480 TVL und mit Lichtkompensierung (was eine richtige Belichtung beim Fliegen gegen die Sonne erlaubt) zu nutzen.
<b>AV-Sender</b>	Wird für die Übertragung des Video- und Audiosignals vom Modell benötigt. Auf dem Markt sind Sender mit 1,2 GHz, 2,4 GHz und 5,8 GHz zu finden. Je höher die Frequenz, desto kleiner sind die Antennen, aber umso empfindlicher sind die Systeme auf Störungen. Bei 2,4 GHz kann es auch zu Konflikten mit den Senderanlagen kommen, was sich durch verringerte Reichweiten der Fernsteuerung und des Übertragungssystems bemerkbar macht.
<b>AV-Sendeantenne</b>	Mit einem AV-Sender wird meistens nur eine Stabantenne geliefert, die eine Rundstrahlcharakteristik aufweist. Die reicht nur für nicht allzu entfernte Flüge aus. Alternativ können so genannte Inverted-V- oder Groundplane-Antennen eingesetzt werden, die übrigens mit relativ wenig Aufwand auch selbst zu bauen sind.
<b>AV-Empfänger</b>	Wird in der Regel mit dem Sender im Set geliefert. Mehrkanalige Sender/Empfänger ermöglichen den gleichzeitigen Einsatz weiterer Modelle mit FPV.
<b>AV-Empfängerantenne</b>	Wird meistens mit dem Empfänger als Stabantenne mitgeliefert. Um die Reichweite zu erhöhen, können Richtantennen eingesetzt werden. Die Antennen müssen aber immer auf das Modell gerichtet sein. Je besser die Antenne ist (Wirkungsgrad), desto genauer muss diese aufs Modell ausgerichtet werden.
<b>Bildschirm</b>	Bildschirm (z. B. Laptop oder Videobrille): Wichtig bei Bildschirmen ist eine geringe Latenz (besonders bei Notebooks problematisch) und eine hohe Toleranz gegen Rauschen (kein Bluescreen bei schwachem Signal). Es empfiehlt sich am besten eine Videobrille zu nutzen. Zu berücksichtigen sind noch Aspekte wie gute Sichtbarkeit bei Sonneneinstrahlung und möglichst geringer Stromverbrauch.
<b>GPS-Empfänger</b>	Dieser sollte mit 1 oder 5 Hz arbeiten. Die Transmissionsrate soll 4.800, 9.600, 19.200 oder 38.400 bps betragen. Der GPS-Empfänger liefert Informationen über die genaue Modellposition. Auf Basis der Daten werden Kurs, Flughöhe, und Geschwindigkeit berechnet. Ohne GPS-Empfänger werden die Daten auf dem OSD-Display nicht eingeblendet.
<b>Stromversorgung</b>	Das OSD muss mit einer Spannung von 6,5 bis 15,0 V versorgt werden. Wir empfehlen die Stromversorgung getrennt von anderen Verbräuchen (z. B. vom Motor) zu gestalten, das sonst vermehrt Störungen auftreten können.
<b>Spannungs- und Stromsensor</b>	Erlaubt die Kontrolle der Energieversorgung für den Antrieb (Spannung, Strom, verbrauchte Energie).
<b>Autopilot</b>	Optionale Einrichtung erlaubt eine automatische Stabilisierung des Modells in der Luft. Auch werden damit autonome Flüge möglich (das Modell kann eine vorprogrammierte Strecke abfliegen oder auch

	automatisch zurück zur Startstelle zurückkehren.
<b>Antennen-Tracker</b>	Optional kann ein automatisches Steuergerät zur Verfolgung (Nachführung) des Modells eingesetzt werden.

**Achtung:** Der Anwender muss selbstständig die Einrichtung der Komponenten für die Audio- und Videoübertragung bewerkstelligen. Die OSD-Platine wird zwischen die Kamera und AV-Sender geschaltet.

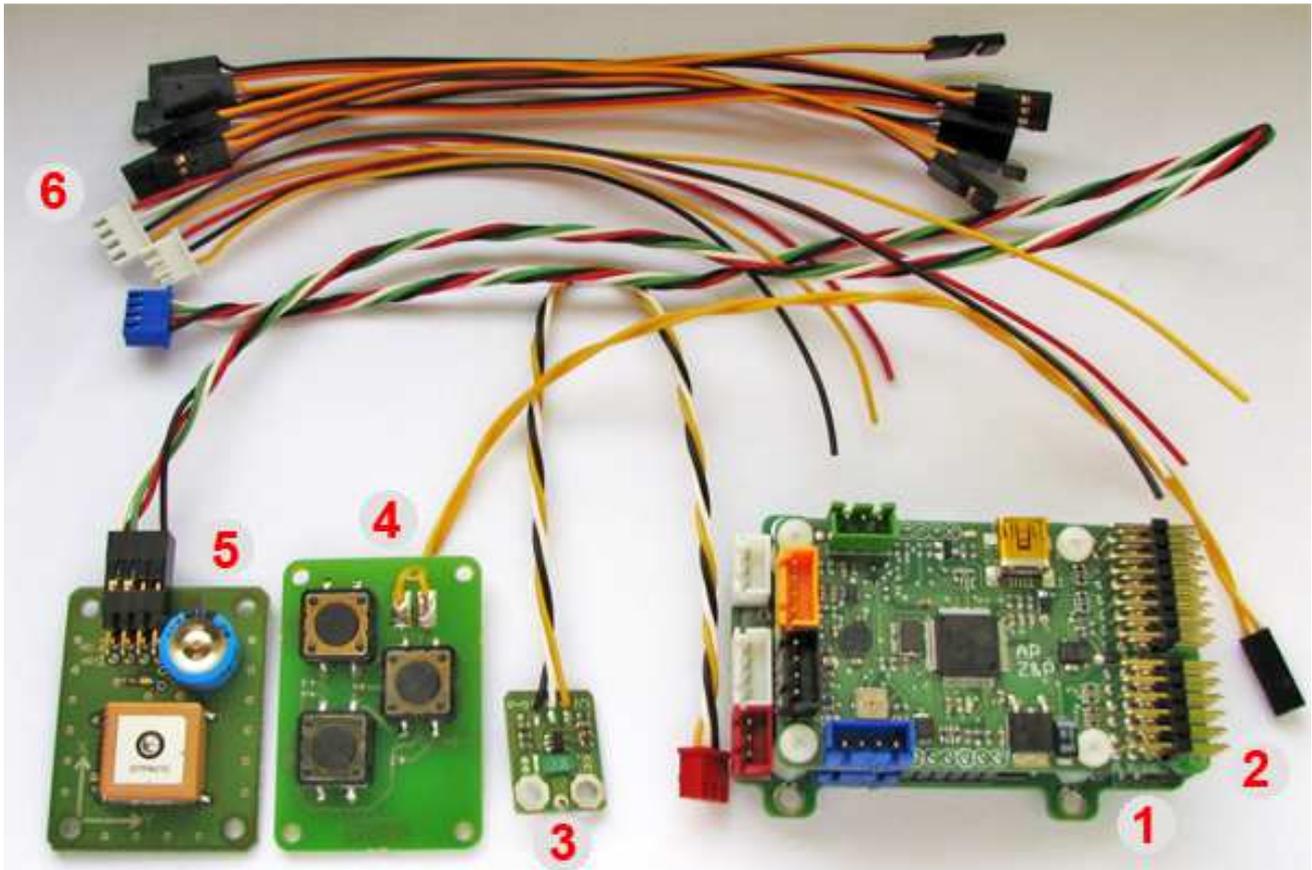
## Betriebssicherheit und bestimmungsgemäße Verwendung

Flugsicherheit beim FPV ist in entscheidendem Maße von der Qualität der eingesetzten Technik abhängig. Hier zählt, genau wie die Qualität der Geräte selbst, auch die Einbauqualität (Verbindungen, ordnungsgemäße Verkabelung). Wir empfehlen folgende Regeln zu beachten:

- Dort wo es möglich ist, sollen gelötete Verbindungen und keine Steckverbindungen verwendet werden
- Die Steckkontakte sollten hochwertig und vor allem fest sitzend sein
- Verkabelung soll mit elastischen Kabeln (Silikon) mit ausreichender Längenreserve erfolgen, so dass eine zufällige Trennung (durch Erschütterungen oder mechanische Spannung) nicht möglich ist
- Nur neue und saubere Steckkontakte einsetzen
- Alle Kabel und Leitungen sorgfältig auf Isolationsbrüche und Korrosion (Verfärbungen) überprüfen
- Immer farbige Leitungen (Minus = schwarz, Plus = rot, usw.) verwenden
- Verbindungselemente sind so zu wählen, dass eine Verpolung beim Zusammenstecken ausgeschlossen ist
- Elektronische Elemente die Wärme abstrahlen (wie AV-Sender, Steller usw.) sind so einzubauen, dass eine ausreichende Luftzirkulation gewährt ist
- Alle Komponenten sind vor jedem Flug zu überprüfen

**Achtung:** Eine Verpolung der Stromversorgung oder der Verbindungen zwischen den Elementen kann zur Beschädigung führen. Derartige Schäden werden bei Ansprüchen aus Garantie/Gewährleistung nicht anerkannt!

## Im Komplet-Set (mit Autopilot)



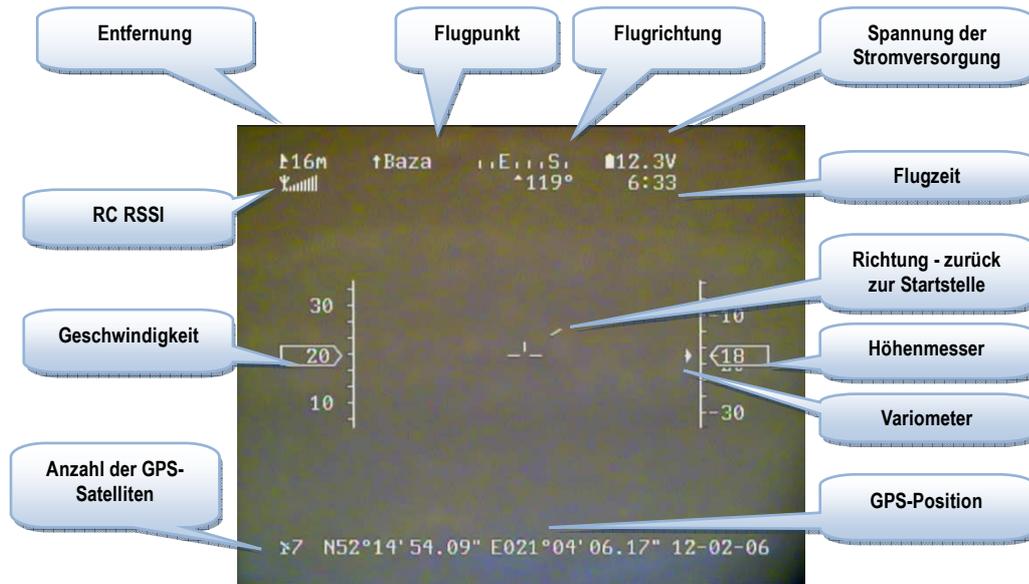
1. OSD (Platine mit aufgesetzter Autopilotplatine)
2. Autopilotplatine auf OSD-Platine aufgesetzt
3. Stromsensor 50 A
4. Dreitasten-Bedienelement
5. GPS-Modul
6. Kabelsatz
7. Gebrauchsanweisung (nicht abgebildet)

### Optionale Ausstattung

1. Antennentracker (in Vorbereitung - noch kein Bild vorhanden)

### Navigationsdaten

OSD unterstützt den Piloten mit Navigationsdaten während des FPV-Fluges. Auf das Kamerabild eingeblendete Daten erlauben eine schnelle und eindeutige Orientierung im Raum und versorgen den Piloten mit allen wichtigen Informationen zu den aktuellen Flugparametern. Auch ein Zurücksteuern des Modells zur Startstelle (Base) wird erleichtert. Sollte das Modell einmal verloren gehen, hilft das OSD beim schnellen Wiederauffinden.



Oben: Verteilung der Informationen auf dem Display

## Telemetriedaten - Beschreibung der Darstellung:

**GPS-Signal** Während des GPS-Starts (Initialisierung dauert ca. 1 Minute) werden auf dem Display die Anzahl und Signalstärke der empfangenen Satelliten angezeigt. Die Funktion erlaubt auch eine Diagnose eventueller Problemen oder Störungen des GPS-Signals (z. B. durch AV-Sender oder Bordkamera).

**GPS-Position** Die aktuelle GPS-Position kann auf dem Display in einem der drei am häufigsten verwendeten Formate angezeigt werden. Die Formate lassen sich in Menü vorauswählen. Die Daten (geografischen Koordinaten) erlauben eine Lokalisierung des verloren gegangenen Modells oder auch die Identifikation interessanter Wegpunkte, von denen pro Flug bis zu 9 gespeichert werden können.

**Variometer und Flughöhe** Information über die Flughöhe ist unabdingbar für die elementare Flugsicherheit. Auch beim Einsatz des OSD in einem Segelflugmodell können Höhen- und Varioinformationen für die Nutzung thermischer Aufwinde wichtig sein. Das Variosignal wird auch akustisch ausgegeben.

Das OSD ermöglicht die Nutzung zweier Methoden der Höhenbestimmung:

- Höhenangabe auf GPS-Messung basiert: Die Genauigkeit der Angabe ist von der Anzahl der sichtbaren Satelliten (und Wetterbedingungen) abhängig und kann im Bereich von wenigen bis zu zig Metern variieren. Vorteilhaft sind aber die Stabilität der Angaben, niedrige prozentuelle Fehler und genauere Angabe in den größeren Höhen. GPS als Höhenquelle ist zu ungenau, um ein Variosignal zu generieren.
- Höhenangabe auf Luftdruckmessung basiert: Die Genauigkeit und vor allem die Messauflösung sind ideal für Flüge in der niedrigen Höhen und zum Generieren des Variosignals. Nachteilig ist die Abhängigkeit von

---

Änderungen des atmosphärischen Luftdrucks und von der veränderlichen Lufttemperatur. Damit können die Messungen beim Fliegen in großen Höhen mit recht großen Fehlern in der Genauigkeit belastet sein. Ganz normal ist ein Höhenunterschied (mehrere Meter) in den Messungen vor dem Start und nach der Landung. Während der Flugzeit kann sich der Luftdruck rasch ändern. **Achtung:** Das OSD verfügt nicht über einen eingebauten Drucksensor. Die Druckmessungen und Variofunktion sind nur mit dem Autopiloten möglich.

---

**Geschwindigkeit** Aktuelle Modellgeschwindigkeit bezogen auf die Erdoberfläche. Mit anderen Daten wie Entfernung, Höhe und Zustand des Versorgungsakkus ist es einfacher, die richtige Entscheidung (weiterfliegen oder landen) zu treffen.

---

**Entfernung** Auf dem Display wird die Entfernung zur Startstelle (bezogen auf die Erdoberfläche) angezeigt. Die Entfernungskontrolle erlaubt es, die richtigen Entscheidungen zum weiteren Verlauf des Fluges zu treffen. Die Entfernung wird in Meter (oder Yards) bis zur maximalen Entfernung von 60 km angegeben. Die Genauigkeit der Angabe ist von der GPS-Genauigkeit abhängig und beträgt in der Regel 5-10 m.

---

**RSSI-Signalanzeige** Falls der RC-Empfänger mit einem analogen Signalausgang RSSI (Empfangssignal-Stärke) ausgestattet ist, kann das OSD das Signallevel auf dem Display grafisch darstellen. Die Information kann für die Einschätzung der möglichen sicheren Flugentfernung sehr wichtig sein. Bitte berücksichtigen, dass die Stärke des Signals nicht nur von der Entfernung selbst, sondern auch von der Lage der Sender- und Empfängerantenne zueinander abhängt. So kann sich die Signalstärke schnell ändern, wenn das Modell in eine Kurve oder eine andere Fluglage versetzt wird.

---

**Flugzeit** Wird ab dem Einschaltmoment der Stromversorgung des OSD gemessen. Zusätzlich wird der Zeitverlauf genullt, nachdem im Menü die Funktion „Speichern der Startstelle (Base)“ angeklickt wird.

---

**Flugrichtung** Flugrichtung oder anders Kurs des Modells kann auf den GPS-Daten oder wenn Autopilot verwendet wird, auch auf den Magnetischen-Richtung basieren. Beide haben eine eigene spezifischen Eigenschaften:

- Kurs GPS, auch CMG-Kurs (Course Made Good) genannt, ist der tatsächlich anliegende Kurs berechnet auf der Basis der Flugstrecke unter Berücksichtigung der Abweichungen (z. B. Drift durch Seitenwind). Die CMG-Anzeige ist etwas anderes als lediglich die Richtung in welche die Längsachse des Modells zeigt. Im Extrembeispiel: Wenn das Modell gegen starken Wind fliegt und die Windgeschwindigkeit höher ist als die Modellgeschwindigkeit (Modell fliegt rückwärts), zeigt der CMG-Kurs in die zur Nase des Modells entgegengesetzte Richtung. Man sollte dies beim Fliegen im starken Wind stets beachten, um die Orientierung nicht zu verlieren!
  - Magnetischer Kurs ist nur bei Verwendung des Autopiloten (magnetischer Sensor) verfügbar. Der Kurs wird immer in der Richtung ausgegeben, in welche die Modellflugzeugnase zeigt. Bei längeren Flügen können bei Einsatz des magnetischen Kurses größere Abweichungen durch Seitenwind verursacht werden.
-

---

<b>Informationen über den beendeten Flug</b>	<p>Nachdem der Flug beendend ist, wird auf dem Display eine kurze Information mit den Flugparametern dargestellt:</p> <p><b>L</b> = (track lenght) – Länge der Flugstrecke. Der Wert wird auf Basis der Zeit und der momentanen GPS-Geschwindigkeit errechnet. Die Angabe ist mit dem Messfehler und den Berechnungsrundungen der Geschwindigkeit belastet.</p> <p><b>H</b> = (maximum height) – maximale im Flug erreichte Höhe</p> <p><b>D</b> = (maximum distance) – maximale zur Startstelle erreichte Entfernung (bezogen auf Erdoberfläche, ohne die Flughöhe zu berücksichtigen)</p> <p><b>V</b> = (maximum velocity) – maximale im Flug erreichte Geschwindigkeit.</p>
<b>Kontrolle der Stromversorgung</b>	<p>Das Gerät überwacht die Spannung der OSD-Stromversorgungsbatterie und bei zusätzlich angeschlossenem Stromsensor auch den Zustand der Flugakkus (bei elektrisch angetriebenen Modellen).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Akkupack OSD – auf dem Display wird aktuelle Spannung mit der Genauigkeit <math>\pm 0,1</math> V angezeigt. Sofern im Menü ein Alarmwert definiert ist, wird auf dem Display eine grafische Darstellung (zur schnellen Orientierung) angezeigt. Sobald die Alarmspannung erreicht ist, zeigt die Grafik das Symbol einer leeren Batterie; zusätzlich wird eine blinkende Info ausgegeben. Die Alarmspannung ist immer so einzustellen, dass eine sichere Beendigung des Fluges möglich ist.</li><li>▪ Antriebsbatterie (PWR) – auf dem Display wird die aktuelle Spannung mit der Genauigkeit <math>\pm 0,1</math> V angezeigt. Gleichzeitig werden auch der aktuell fließende Strom und die verbrauchte Energie in mAh (Genauigkeit 0,01 Ah) ausgegeben. So kann der Zustand der Akkupacks genauestens kontrolliert werden.</li></ul>
<b>Wegpunkte</b>	<p>Zeigt die Nummer des Wegpunktes an, von dem der Kurs auf den nächsten Punkt (oder zurück zur Startstelle/Base) berechnet wird. Die Wegpunkte werden als „Wp N“ (N = Nummer des Wegpunktes) angezeigt. Wenn „Base“ angezeigt wird bedeutet dies, dass nach dem letzten definierten Wegpunkt die Startstelle angesteuert wird. Wenn „Wp 1“ bis „Wp 9“ angezeigt wird bedeutet es, dass die weitere Strecke (Kurs) vom jeweiligen Punkt zum nächsten berechnet wird. Sobald das Modell sich dem Wegpunkt näher als 50 Meter befindet oder wenn in der Entfernung von weniger als 100 Meter über wenigstens 60 Sekunden verbleibt (z.B. gekreist wird), zählt der Punkt als erreicht und im Radarraum wird schon der nächste Punkt angezeigt. Wegpunkte ohne definierte Nummer werden nicht angezeigt. <b>Achtung!</b> Nach dem letzten Wegpunkt ist die Base nicht automatisch als Zielpunkt gewählt. Wenn die Strecke zurück zur Startstelle führen soll, muss als letzter Wegpunkt die Base (Koordinaten) eingegeben werden.</p>
<b>Flugrichtung „auf Punkt“</b>	<p>Flug „auf Punkt“ ermöglicht das Durchfliegen der Strecke über die Wegpunkte unabhängig von den Sichtverhältnissen (Nebel, Wolken, Abbruch der Videoübertragung) oder bei Verlust der Orientierung. Wenn die Richtungsanzeige (Strich der Rückflugrichtung) nach rechts abweicht, dann müssen wir nach rechts abbiegen, um dem Kurs auf Punkt weiter zu folgen.</p>
<b>Radar</b>	<p>Nachdem die Wegpunkte definiert sind, kann das OSD in den Radar-Modus umgeschaltet werden. So werden auf dem Display alle Wegpunkte zugleich wie auf einem Radarbildschirm angezeigt, unter der Berücksichtigung der</p>

---

---

Lage zueinander sowie zur der aktuellen Flugrichtung. Die Startstelle wird mit dem Buchstaben „H“ und die Wegpunkte mit Ziffern von 1 bis 9 angezeigt. Die Entfernungen der Punkte von der Displaymitte sind von der tatsächlichen Entfernung abhängig. Diese werden jedoch nicht linear, sondern in logarithmischer Darstellung eingeblendet. Hierdurch kann auf dem Display ein größerer Bereich dargestellt werden.

---

### **Funktionen die nur mit dem Autopiloten möglich sind**

Anschluss eines Autopiloten (oder anderer zusätzlicher Geräte) mit IMU (Inertialsensor) erlaubt die Darstellung von Zusatzinformationen auf dem Display, um den FPV-Piloten zusätzlich zu unterstützen.

---

**Künstlicher Horizont** Die Darstellung des künstlichen Horizontes ähnelt dem, wie es im Flugzeug per HUD (Head Up Display) angezeigt wird. Die Anzeige ermöglicht einen sicheren Flug auch in schlechten Sichtverhältnissen sowie bei einem Defekt der Videokamera. Hiermit ist es möglich einen „Instrumentenflug“ zu durchführen.

---

**Autopilot-Status** Statusinformationen:

- Off – Autopilot ausgeschaltet
- STAB – Flug in dem stabilisierten Modus
- AUTO – autonomer Flug nach Wegpunkten

Umschaltung wird über den RC-Sender (Dreiwege-Schalter) realisiert.

---

**Flugstabilisierung** Der Autopilot ist so ausgerüstet, dass eine Stabilisierung des Fluges möglich ist. Die Stabilisierung kann alle unerwarteten Schrägbewegungen durch Wind, Thermik oder Turbulenzen ausgleichen. Eine solche Stabilisierung kann auch beim Anlernen (Lehrer-Schüler) behilflich sein. Darüber hinaus ist eine solche Stabilisierung auch beim Fotografieren oder Filmen aus der Luft hilfreich. Dadurch erhöht sich der Steuerungskomfort; die Beherrschung schwieriger Flugsituationen wird erleichtert.

---

**Rückkehr zur Startstelle (Base) und autonomer Flug** Der Autopilot ermöglicht eine automatische Steuerung des Modells. Sobald die Funktion „Fail Safe“ richtig programmiert wurde, ist ein automatischer Rückflug zur Startstelle möglich, auch beim Verlust des Fernsteuerungssignals. Eine Aktivierung der Funktion über die Fernsteuerung ist möglich. Damit ist ein sicherer Rückflug z. B. beim Verlust der Orientierung möglich. Dank der Autopilot-Funktion kann auch ein autonomer Flug über die vorher definierte Strecke (Wegpunkte) durchgeführt werden.

---

### **Inbetriebnahme - Vorgehensweise**

Vor der Installation soll man sich mit der Anleitung vertraut machen. Im Falle von Zweifeln, die mit der Anleitung nicht behoben werden können, kontaktieren Sie den Hersteller. Eine sehr gute

Informationsquelle stellen auch einschlägige Internetforen dar, speziell jene, die sich mit der FPV-Thematik befassen. Hier weisen wir auch auf unser pp-rc Forum hin: [www.pp-rc.de/phpBB2/](http://www.pp-rc.de/phpBB2/)

Nach Installation der Kamera und des OSD-Systems im Modell ist es zwingend notwendig, eine Reihe von Tests am Boden zu durchzuführen. Es müssen alle Komponenten geprüft und auch ein Reichweitentest der Fernsteuerung durchgeführt werden.

Bei allen Flügen ist die Hilfe eines erfahrenen Modellfliegerkollegen, der die ganze Zeit den Flug per Blickkontakt kontrolliert und mit dem FPV-Piloten im Sprechkontakt bleibt, grundsätzlich zu empfehlen und für Anfänger unabdingbar.

Vor dem Flug ist zu überprüfen, ob die Stromquellen für den geplanten Flug genug Energie (mit ausreichender Reserve) haben sowie bis zu welcher minimalen Spannung die Kamera und der A/V-Sender arbeiten. Stellen Sie die Alarmspannung des OSD auf eine sichere Grenze ein und schätzen Sie die möglichen Flugzeit sowie die auf atmosphärische Bedingungen bezogene Flugreichweite ein. Vor dem Flug sind Windrichtung und Windstärke zu prüfen sowie zu überlegen, wo sich mögliche Ausweich-Landemöglichkeiten befinden.

## OSD Starten

Der OSD-Start soll in folgender Reihenfolge durchgeführt werden:

1. Konfiguration der Stromversorgung
2. Externe Geräte anschließen (Kamera, A/V-Sender, Sensoren)
3. Helligkeit einstellen
4. Display konfigurieren
5. Strom- und Spannungssensor kalibrieren
6. Einbau im Modell

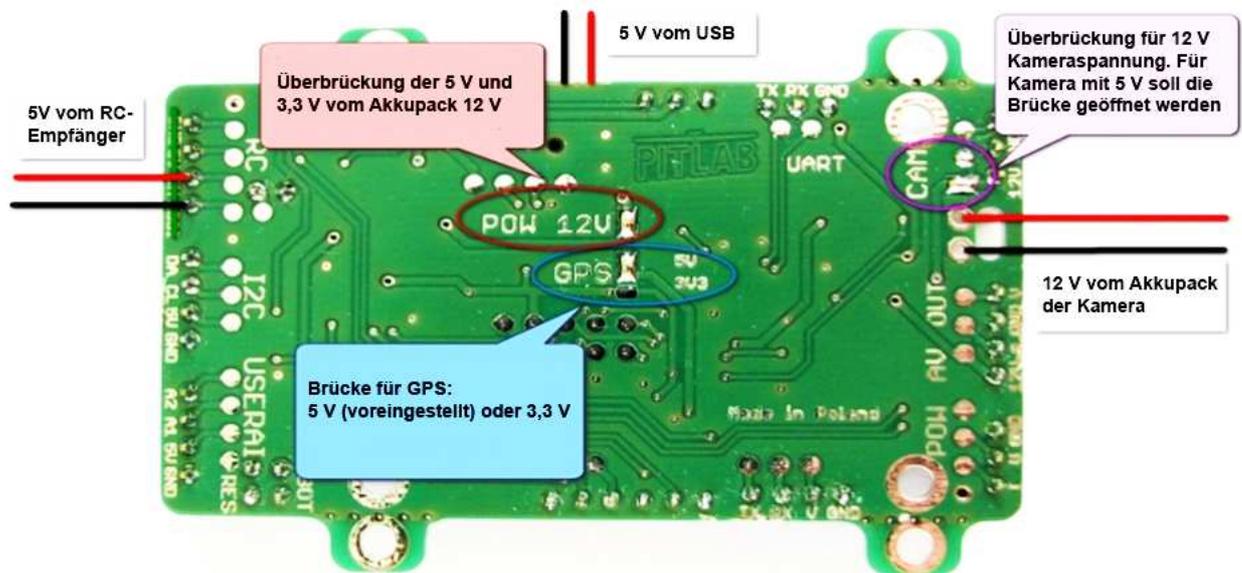
Obige Punkte werden im nachfolgenden Teil der Anleitung genau beschrieben.

## Konfiguration der Stromversorgung

Das OSD ermöglicht die Anpassung der Spannungen für solche Komponenten wie Kamera, A/V-Sender, GPS-Modul sowie für die internen Stromkreise. Eine Anpassung wird durch folgende Überbrückung der Lötunkte hergestellt:

- **POW 12V** - ermöglicht den Anschluss des OSD an die Stromversorgung für die Kamera. Wenn die Brücke mit einem Tropfen Zinn geschlossen ist, werden die restlichen Komponenten aus der 12V-Quelle gespeist. Um die Überbrückung zu öffnen, muss das Zinn von den Kontakten entfernt werden. Werkseitig sind die Kontakte überbrückt.
- **CAM** - ermöglicht die Speisung der Kamera über den Versorgungsakku. Werkseitig sind die Kontakte überbrückt. Im Falle von Kameras die über 5 V versorgt werden, ist die Überbrückung zu entfernen und die Kamera muss über eine eigene Stromquelle verfügen. Die Zuleitung für die Kamera kann an die Unterseite der Steckerleiste oder an einen Teil der Brücke angeschlossen werden. Eventuell kann das rote Kabel aus dem Stecker entfernt und direkt an 5V-Quelle angebracht werden. **Achtung:** Der interne Spannungsstabilisator ist zu schwach, um die Kamera mit Strom zu versorgen.
- **GPS** - ermöglicht Auswahl der Spannung für das GPS-Modul. Es können 3,3 oder 5 V eingestellt werden. Unsere GPS-Module sind über 5 V anzuschließen (und haben einen internen Spannungsstabilisator 3,3 V); deswegen ist die Brücke werkseitig auf 5 V eingestellt. Ein Teil der fremden GPS-Module hat keine eigene Spannungsstabilisierung und benötigt stabilisierte 3,3 V. In dem Fall sollen die Überbrückung der oberen Kontakte (mit der

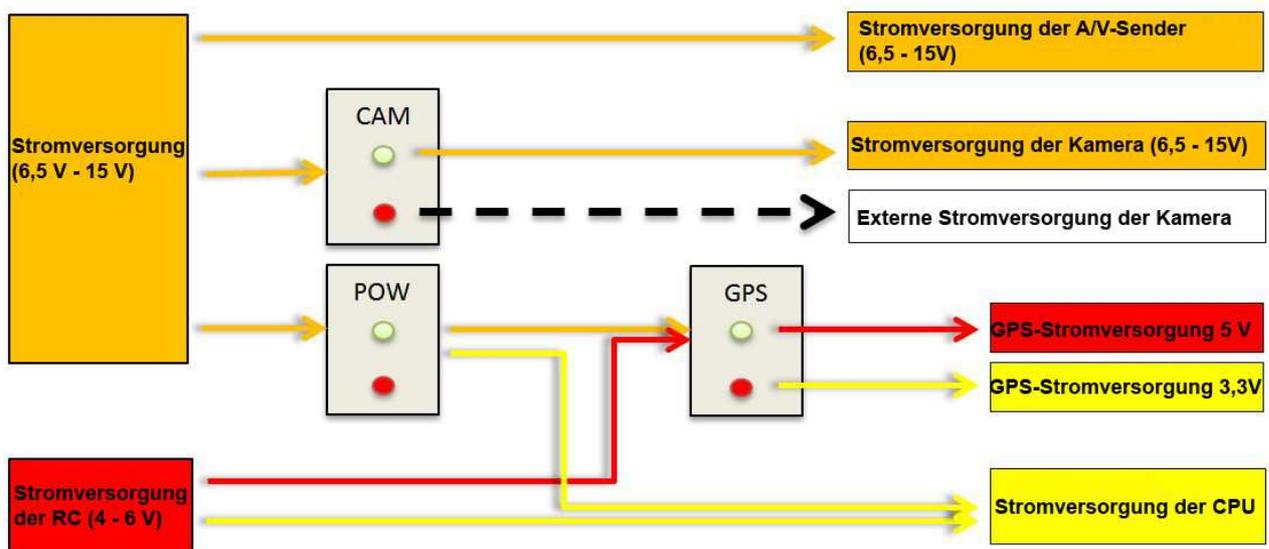
Bezeichnung 5 V) mit einem kleinen LötKolben vorsichtig entfernt und die unteren Kontakte (mit Bezeichnung 3,3 V) geschlossen werden.



Oben: Konfigurationsbrücken des OSD

Eine Stromversorgung für das OSD über 12 V ist bequem, aber nicht sehr ökonomisch. Da die meisten Schaltkreise nur 3,3 V benötigen, muss ein Teil der Energie bei der Umwandlung als Wärme verloren gehen. Effektiver ist eine zusätzliche Stromversorgung (5-6 V) über die Spannungsversorgung des RC-Empfängers zu realisieren. In dem Fall soll die Brücke **POW 12V** geöffnet werden.

Unten sind die Stromquellen des OSD dargestellt (Eingangsspannung 6,6-15 V)

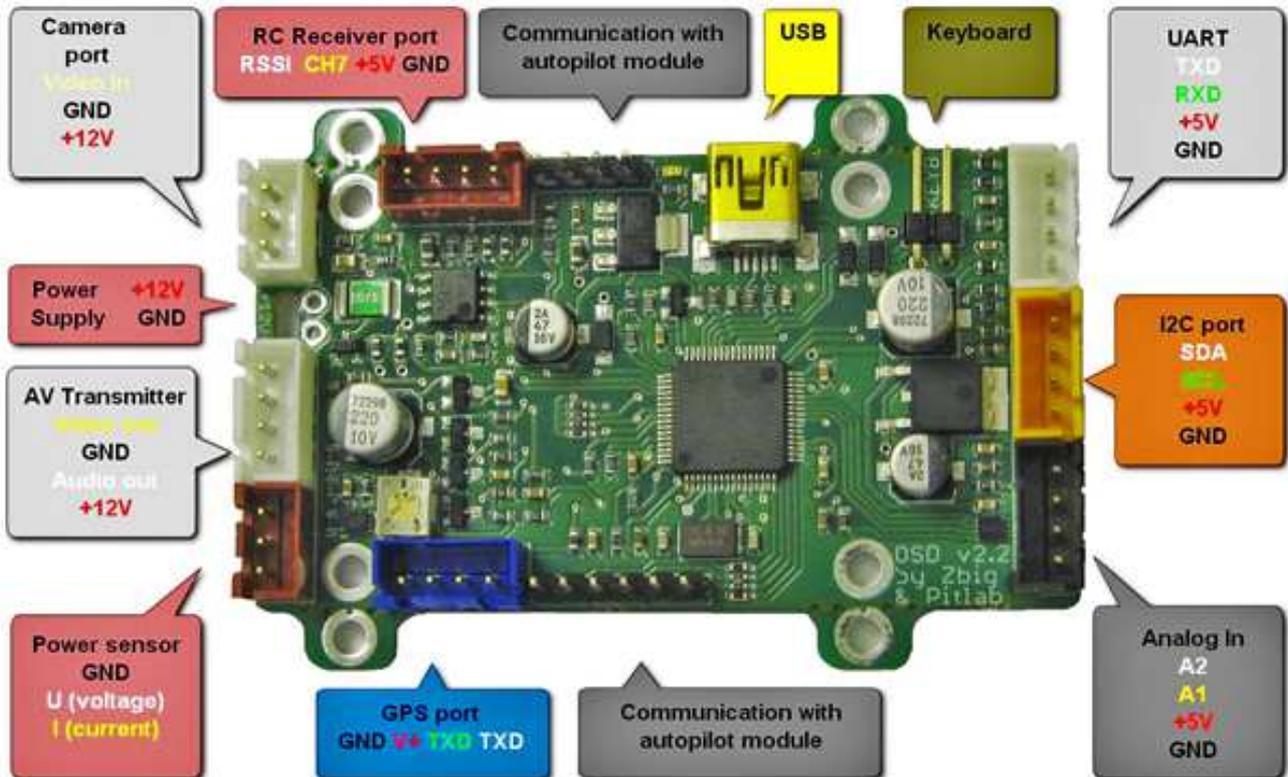


**Stromversorgung über RC-Stecker (4-6 V)** sowie Brücken CAM, POW, GPS, mit der Darstellung der Stromflusses zur den Außengeräten.

Der Zustand der Brücken wurde gekennzeichnet:

- grüner Punkt - geschlossene Brücke oder Option 1 für GPS
- roter Punkt - offene Brücke oder Option 2 für GPS

### Anschlüsse der Peripheriegeräte



Oben: OSD-Anschlüsse

Auf der Unterseite der Platine befindet sich eine Beschriftung der einzelnen Steckverbinder. Jeder der Steckverbinder hat eine andere Gehäusefarbe und andere Pin-Anzahl. So wird vermieden, dass die Steckungen falsch erfolgen. In der Beschriftung wird mit einem aufgedruckten Pfeil jeweils der Pin 1 des jeweiligen Steckverbinders markiert.

Verbinder	Beschriftung	Pins			
<b>Kamera</b>	Die Kamera wird an der weißen 3-Pin-Steckerleiste angeschlossen. Die Steckerleiste ist auf der OSD-Platine als „CAM“ gekennzeichnet. Das Kabel für die Kamera hat auf der OSD-Seite einen weißen Stecker und auf der anderen Seite sollen zur Kamera passende Stecker angebracht werden. Kameras die eine andere Versorgungs-Spannung als 12 V haben, müssen über eine eigene Stromversorgung verfügen.	<b>Pin</b>	<b>Bez.</b>	<b>Farbe</b>	<b>Funktion</b>
		1	+12 V	rot	12V-Stromversorgung der Kamera
		2	GND	schwarz	Masse (Signal und Kamera)
		3	V	gelb	Videoeingang der Kamera
<b>A/V-Sender</b>	Der A/V-Sender wird an der weißen	<b>Pin</b>	<b>Bez.</b>	<b>Farbe</b>	<b>Funktion</b>

	<p>4-Pin-Steckerleiste angeschlossen. Die Steckerleiste ist auf der OSD-Platine als AV OUT gekennzeichnet. Der Sender wird an die AV-OUT-Steckerleiste gesteckt. Das Kabel für den A/V-Sender hat auf der OSD-Seite einen weißen Stecker und auf der anderen Seite sollen zum Sender passenden Stecker angebracht werden. Der A/V-Sender wird über 12 V der OSD-Spannungsversorgung gespeist.</p>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>+12 V</td> <td>rot</td> <td>12V-Stromversorgung des A/V-Senders</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>A</td> <td>weiß</td> <td>OSD-Audioausgang</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GND</td> <td>schwarz</td> <td>Masse (Signal und A/V-Sender)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>V</td> <td>gelb</td> <td>OSD-Videoausgang</td> </tr> </table>	1	+12 V	rot	12V-Stromversorgung des A/V-Senders	2	A	weiß	OSD-Audioausgang	3	GND	schwarz	Masse (Signal und A/V-Sender)	4	V	gelb	OSD-Videoausgang				
1	+12 V	rot	12V-Stromversorgung des A/V-Senders																			
2	A	weiß	OSD-Audioausgang																			
3	GND	schwarz	Masse (Signal und A/V-Sender)																			
4	V	gelb	OSD-Videoausgang																			
<p><b>Stromsensor</b></p>	<p>Wird an den roten 3-Pin-Stecker angeschlossen.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bez.</th> <th>Farbe</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>I</td> <td>gelb</td> <td>Stromeingang des Sensors</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>U</td> <td>weiß</td> <td>Spannungseingang des Sensors</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GND</td> <td>schwarz</td> <td>Masse</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Bez.	Farbe	Funktion	1	I	gelb	Stromeingang des Sensors	2	U	weiß	Spannungseingang des Sensors	3	GND	schwarz	Masse				
Pin	Bez.	Farbe	Funktion																			
1	I	gelb	Stromeingang des Sensors																			
2	U	weiß	Spannungseingang des Sensors																			
3	GND	schwarz	Masse																			
<p><b>UART</b></p>	<p>Ist über die grüne 3-Pin-Steckerleiste ausgeführt. Dort können frühere Versionen der IMU angeschlossen werden. Über den Anschluss wird das OSD mit Peripheriegeräten kommunizieren. Z. B. Flugkontroller MultiWii oder Autopilot, die Daten für die Visualisierung ans OSD leiten. Die URT-Geschwindigkeit kann über das Displaymenü eingestellt werden.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bez.</th> <th>Farbe</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TX</td> <td>weiß</td> <td>OSD-Datenausgang</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RX</td> <td>grün</td> <td>OSD-Dateneingang</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GND</td> <td>schwarz</td> <td>Masse</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Bez.	Farbe	Funktion	1	TX	weiß	OSD-Datenausgang	2	RX	grün	OSD-Dateneingang	3	GND	schwarz	Masse				
Pin	Bez.	Farbe	Funktion																			
1	TX	weiß	OSD-Datenausgang																			
2	RX	grün	OSD-Dateneingang																			
3	GND	schwarz	Masse																			
<p><b>GPS-Empfänger</b></p>	<p>Der GPS-Empfänger wird an den blauen 4-Pin-Stecker angeschlossen. Das OSD benötigt einen Empfänger mit TTL-Ausgang 3,3 oder 5,0 V mit NEMEA-Kommunikator und den folgenden Übertragungsraten: 4.800, 9.600, 19.200 oder <b>38.400 bps</b>. Der Empfänger soll mit 1 oder <b>5 Hz</b> arbeiten.</p> <p>GPS wird mit 5 V oder mit Hilfe der oben beschriebenen Brücke mit 3,3 V versorgt.</p> <p><b>Info:</b> Die Einstellparameter für das PitLab GPS sind in <b>Fettschrift</b> gekennzeichnet.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bez.</th> <th>Farbe</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TX</td> <td>weiß</td> <td>OSD-Datenausgang, RXD-Eingang vom GPS</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RX</td> <td>grün</td> <td>OSD-Dateneingang, TXD-Ausgang vom GPS</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>V</td> <td>rot</td> <td>+5 V oder 3,3 V für GPS</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>GND</td> <td>schwarz</td> <td>Signal- und Stromversorgungsmasse vom GPS</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Bez.	Farbe	Funktion	1	TX	weiß	OSD-Datenausgang, RXD-Eingang vom GPS	2	RX	grün	OSD-Dateneingang, TXD-Ausgang vom GPS	3	V	rot	+5 V oder 3,3 V für GPS	4	GND	schwarz	Signal- und Stromversorgungsmasse vom GPS
Pin	Bez.	Farbe	Funktion																			
1	TX	weiß	OSD-Datenausgang, RXD-Eingang vom GPS																			
2	RX	grün	OSD-Dateneingang, TXD-Ausgang vom GPS																			
3	V	rot	+5 V oder 3,3 V für GPS																			
4	GND	schwarz	Signal- und Stromversorgungsmasse vom GPS																			
<p><b>Autopilot und IMU</b></p>	<p>Zwei Steckerleisten, an die der Autopilot und das GPS angeschlossen werden können. Autopilot OSD M644 muss</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bezeichnung</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>RC</td> <td>OSD-Steuerungssignal von RC-Anlage</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>+5V</td> <td>+5 V vom Autopiloten</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GND</td> <td>Masse</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Bezeichnung	Funktion	1	RC	OSD-Steuerungssignal von RC-Anlage	2	+5V	+5 V vom Autopiloten	3	GND	Masse								
Pin	Bezeichnung	Funktion																				
1	RC	OSD-Steuerungssignal von RC-Anlage																				
2	+5V	+5 V vom Autopiloten																				
3	GND	Masse																				

	zusammen mit dem IMU-Modul betrieben werden. IMU wird an I2C angeschlossen.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bezeichnung</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>GND</td> <td>Masse</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>GPS_TX</td> <td>Datenausgang zum GPS</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GPS_RX</td> <td>Dateneingang vom GPS</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>RXAP_TXOSD</td> <td>Datenausgang zum Autopiloten</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>TXAP_RXOSD</td> <td>Dateneingang vom Autopiloten</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>GND</td> <td>Masse</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Bezeichnung	Funktion	1	GND	Masse	2	GPS_TX	Datenausgang zum GPS	3	GPS_RX	Dateneingang vom GPS	4	RXAP_TXOSD	Datenausgang zum Autopiloten	5	TXAP_RXOSD	Dateneingang vom Autopiloten	6	GND	Masse
Pin	Bezeichnung	Funktion																					
1	GND	Masse																					
2	GPS_TX	Datenausgang zum GPS																					
3	GPS_RX	Dateneingang vom GPS																					
4	RXAP_TXOSD	Datenausgang zum Autopiloten																					
5	TXAP_RXOSD	Dateneingang vom Autopiloten																					
6	GND	Masse																					
<b>PC USB</b>	Der Mini-USB-Anschluss wird für die Konfiguration per PC und Aktualisierung der Firmware benötigt. Über die USB-Schnittstelle wird auch die Stromversorgung des OSD-Prozessorteils umgesetzt. Vom USB wird das Visualisierungsteil des OSD nicht versorgt! Andere Stromversorgungen können parallel zur USM angeschlossen werden.																						
<b>Dreitasten-Bedienelement</b>	Dreitasten-Bedienelement wird an die Pins ohne Beachtung der Polarität angeschlossen.																						
<b>RC-Empfänger</b>	<p>Der RC-Empfänger wird mit dem roten 4-Pin-Stecker verbunden. Auf der anderen Seite befindet sich ein Standard-Servostecker. Das zusätzliche vierte Kabel dient der Signalstärkemessung an dem RSSI-Ausgang des Empfängers.</p> <p>Das OSD kann das RSSI-Signal mit beiden Polarisierungen (steigende oder abfallende Spannung bei Signalanstieg) und den Spannungsbereich von 0 bis 3,3 V nutzen. Bei höheren Spannungen als 3,3 V muss ein entsprechender Spannungsteiler eingesetzt werden.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bez.</th> <th>Farbe</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>RSSI</td> <td>weiß</td> <td>RSSI-Eingang vom RC-Empfänger</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RC</td> <td>gelb</td> <td>RC-Signaleingang vom RC-Empfänger</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>+5V</td> <td>rot</td> <td>+5V-Eingang vom RC-Empfänger</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>GND</td> <td>schwarz</td> <td>Masse (Signal und OSD)</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Bez.	Farbe	Funktion	1	RSSI	weiß	RSSI-Eingang vom RC-Empfänger	2	RC	gelb	RC-Signaleingang vom RC-Empfänger	3	+5V	rot	+5V-Eingang vom RC-Empfänger	4	GND	schwarz	Masse (Signal und OSD)	
Pin	Bez.	Farbe	Funktion																				
1	RSSI	weiß	RSSI-Eingang vom RC-Empfänger																				
2	RC	gelb	RC-Signaleingang vom RC-Empfänger																				
3	+5V	rot	+5V-Eingang vom RC-Empfänger																				
4	GND	schwarz	Masse (Signal und OSD)																				
<b>I<sup>2</sup>C-Port</b>	Der orangefarbige 4-Pin-Steckverbinder dient der Kommunikation mit Peripheriegeräten.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bez.</th> <th>Farbe</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>GND</td> <td>schwarz</td> <td>Signal- und Sensorenmasse</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V</td> <td>rot</td> <td>+3,3 V für Außensensoren</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CL</td> <td>grün</td> <td>CKL für I<sup>2</sup>C</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>DA</td> <td>weiß</td> <td>SDA-Daten für I<sup>2</sup>C</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Bez.	Farbe	Funktion	1	GND	schwarz	Signal- und Sensorenmasse	2	V	rot	+3,3 V für Außensensoren	3	CL	grün	CKL für I <sup>2</sup> C	4	DA	weiß	SDA-Daten für I <sup>2</sup> C	
Pin	Bez.	Farbe	Funktion																				
1	GND	schwarz	Signal- und Sensorenmasse																				
2	V	rot	+3,3 V für Außensensoren																				
3	CL	grün	CKL für I <sup>2</sup> C																				
4	DA	weiß	SDA-Daten für I <sup>2</sup> C																				
<b>Analoge Eingänge</b>	Schwarze 4-Pin-Steckerleiste für zwei analoge Eingänge.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bez.</th> <th>Farbe</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>GND</td> <td>schwarz</td> <td>Signal- und Sensorenmasse</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Bez.	Farbe	Funktion	1	GND	schwarz	Signal- und Sensorenmasse													
Pin	Bez.	Farbe	Funktion																				
1	GND	schwarz	Signal- und Sensorenmasse																				

		2	V	rot	5 V für Außensensoren
		3	A1	grün	Analogeingang 1
		4	A2	weiß	Analogeingang 2

### Farbsättigung für Schwarz (Kontrast) einstellen

Sobald die Kamera angeschlossen ist und das OSD läuft, kann mit Hilfe der dunklen Unterlegung der durch das OSD generierten Zeichen wunschgemäß so eingestellt werden, dass eine komfortable Ablesung aller Informationen möglich ist. Hierzu dient das kleine Potenziometer, das bei dem GPS-Steckverbinder auf der OSD-Platine eingebaut ist. Die Einstellung soll auch beim kontrastreichen Grundbild vorgenommen werden, so dass die Zeichen sowohl auf dunklem als auch auf hellem Hintergrund gut ablesbar sind.

**ACHTUNG:** Wenn die Displays eine sehr niedrige Auflösung haben oder bei verrauschtem Empfang (weite Flüge) gibt es bei Benutzung des Autopiloten M644 eine Option dunkles Display (als umschaltbare Konfiguration), um die bessere Lesbarkeit der Daten zu gewähren.

### Mechanische Montage

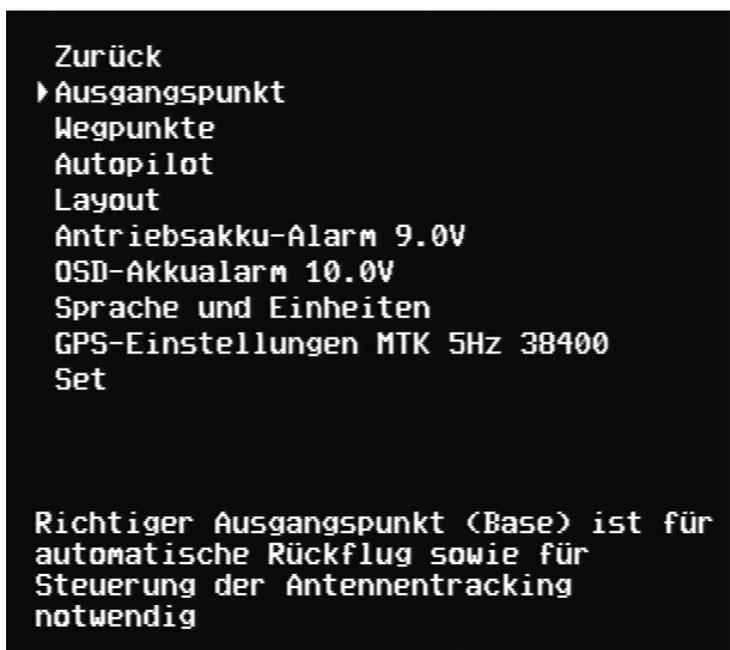
Das OSD verfügt über zwei Bohrungs raster:

- inneres mit den Maßen 44,5 x 33 mm
- äußeres mit den Maßen 44,5 x 44,5 mm (mit vielen Quadroptern kompatibel).

Die inneren Bohrungen dienen der Montage des Autopiloten auf den Distanzbolzen. Die Platine kann auch mit Abstandsbolzen am Untergrund montiert werden. Die äußeren Bohrungen befinden sich auf Laschen, die nach Bedarf auch entlang der Perforierung abgebrochen werden können. Es wird empfohlen die Montage so durchführen, dass die Vibrationen abgekoppelt werden (z. B. durch Zuhilfenahme von Gummitüllen).

### OSD-Menü

Das OSD ist mit einem Fullscreen-Konfigurationsmenü ausgestattet. Das Menü kann mit dem Dreitasten-Bedienelement oder über den RC-Kanal mit dem Sender gesteuert (bedient) werden. Eine Steuerung über RC-Sender ist auch während des Fluges möglich. Es ist wichtig die Konfiguration des Menüs gut zu kennen, um diese auch im Flug schnell und sicher bedienen zu können. Die aktuelle Cursorposition wird immer links angezeigt. Erste Menüposition ist immer Ausgang (zurück), dort wird das Menü verlassen ohne die Änderungen zu speichern. Vom Menü abhängig kann ein Untermenü geöffnet oder eine Einstellungen vorgenommen werden (z. B. ein/aus), nachdem das Menü automatisch geschlossen wird. Ganz Unten wird ein Hilfetext eingeblendet.



**Achtung:** Aus Sicherheitsgründen wird der Teil der Menüeinstellungen für Änderungen während

des Fluges gesperrt!

## Menüeinstellungen mit dem Bedienelement

Das Bedienelement ist mit drei Tastern ausgestattet: nach oben, nach unten und Enter.

**Eingang ins Menü** - wird durch Druck auf eine der Tasten bewirkt.

**Änderung der Position** - erfolgt durch die Tasten „oben“ und „unten“.

**Auswählen** - erfolgt durch ruck auf die Enter-Taste.

**Menü schließen** - erfolgt automatisch nach der Eingabe.

## Menüeinstellungen mit RC-Sender

Das Menü kann mit einem Dreipositions-Taster über den RC-Sender durchgeführt werden:

- Position „Minimum“ - Impulsweite PPM < 1.250 ms
- Position „Neutral“ - Impulsweite PPM 1.250-1.750 ms
- Positon „Maximum“ - Impulsweite PPM > 1.750 ms

**Eingang ins Menü** - Schalter in Position „Minimum“.

**Änderung der Position** - Schalter zurück in Position „Neutral“ und wieder in „Minimum“.

**Auswählen** - erfolgt, wenn der Schalter in die Position „Maximum“ geschaltet wird oder wenn der Schalter in der Position „Minimum“ über 5 Sekunden verbleibt.

**Menü schließen** - erfolgt automatisch ohne Änderungen, wenn der Schalter 5 Sekunden in der Position „Neutral“ verbleibt oder durch Auswählen „Zurück“ im Menü.

## Notbedienung des OSD

Das Menü des OSD kann ohne Dreitasten-Bedienelement „notbedient“ werden. Die Bedienung erfolgt durch direktes Kurzschließen der Pins der Dreitasten-Bedienelement an der OSD-Platine (z. B. mit kleinem Schraubendreher). Jedes Kurzschließen verstellt den Cursor auf die nächste Position im Menü. Auswahl des Untermenüs oder Umschaltung des Parameters erfolgt dann automatisch nach 3 Sekunden.

## Menüstruktur

- **Ausgangspunkt (Base) einstellen** - für die Navigation ist es unbedingt notwendig die GPS-Position der Startstelle (Ausgangspunkt) zu speichern. So ist es möglich die Entfernung, Flugstrecke oder den richtigen Kurs (auch für den Rückflug) zu bestimmen. Die Startstellenposition wird automatisch nach 6 Sekunden von dem Moment an übernommen, ab dem die GPS-Position (fix) gefunden wurde. Manchmal wird die Position am Anfang nicht ganz genau berechnet; dann lohnt es sich, die Position unmittelbar vor dem Flug nochmals manuell zu speichern.
- **Wegpunkte** - in den Untermenüs können die Flug-Streckenpunkte definiert werden. Dort kann auch der autonome Flug mit dem Autopiloten aktiviert werden.
- **Autopilot** - in den Untermenüs befinden sich Punkte mit den Autopilot-Parametern (wie Mixer, Reverse, Flugstabilisierung, Flugparametern).
- **Layout** - ermöglicht Auswahl einer von vier Darstellungen des Displays sowie Abschaltung der OSD-Dateneinblendung unter Einbehaltung aller Funktionen im Hintergrund.
- **Akkualarme** - die Funktion erlaubt die Einstellung der Werte für die Alarme (Antriebsakku und OSD-Stromversorgungsakku).

- **Sprache und Einheiten** - hier ist es möglich die OSD-Sprache (Deutsch, Englisch, Französisch und Polnisch) zu wählen. Sprachunabhängig können die Einheiten metrisch (Meter) oder Imperial (feet, yards, miles) eingestellt werden.
- **GPS-Einstellungen** - in dem Menü können die Einstellungen für GPS-Empfänger sowie für die Art der GPS-Datendarstellung vorgenommen werden.
- **Künstlicher Horizont - Justierung** - es ist eine Folge von Befehlen welche eine Kompensierung des nicht genau gerade zur Modellachsen eingebauten Autopiloten bewirkt. Empfohlen wird ein möglichst genauer waagerechter Einbau, aber das OSD erlaubt eine Kompensierung bis zu  $\pm 10^\circ$  in der Längs- und Querachse.
- **Serviceeinstellungen** - es ist eine Reihe an Befehlen, die eine Kalibrierung und Konfiguration des OSD und des Autopiloten erlaubt. Die Einstellungen dürfen im Flug nicht vorgenommen werden, weil manche Funktionalitäten während der Einstellung deaktiviert werden können. In dem Menü befinden sich auch Befehle für die Demonstration und Emulation der GPS- und Autopilot-Daten.

## Kalibrierung der Spannungs- und Stromsensoren

Der im Komplett-Set befindliche Stromsensor ist mit dem konkreten OSD-Exemplar kalibriert. Alle anderen Stromsensoren (auch baugleiche) müssen mit der OSD-Platine kalibriert werden. Dank dem Stromsensor können die Stromwerte (für den Antrieb in den Elektromodellen) auf dem Display angezeigt werden: aktueller Strom, Spannung, verbrauchte Energie.

### Stromkalibrierung (Antriebs-Akkupack)

Der dem Set beigelegte Sensor ist bereits kalibriert. Ersatz und Fremdsensoren müssen kalibriert werden. Im Menü sind die aktuellen Strom- und Kalibrierungswerte über Serviceeinstellungen > Stromkalibrierung abrufbar. Während des Kalibrierens soll der Strom im Bereich von  $\frac{1}{3}$  -  $\frac{1}{2}$  des maximalen Sensorstroms fließen. Gleichzeitig soll mit einem Multimeter (Amperemeter) der Strom gemessen werden. Mit den Tasten „oben“ oder „unten“ wird der Kalibrierungswert so eingestellt, dass der angezeigte Strom identisch mit dem gemessenen ist.

### Spannungskalibrierung (Antriebs-Akkupack)

Der dem Set beigelegte Sensor ist bereits kalibriert. Ersatz und Fremdsensoren müssen kalibriert werden. Im Menü sind die aktuellen Spannungs- und Kalibrierungswerte über Serviceeinstellungen > Spannungskalibrierung abrufbar. Gleichzeitig soll mit einem Multimeter (Voltmeter) die Spannung gemessen werden. Mit den Tasten „oben“ oder „unten“ wird der Kalibrierungswert so eingestellt, dass die angezeigte Spannung identisch mit der gemessenen ist.

### Spannungskalibrierung OSD-Stromversorgung

Wird genauso wie die Spannungskalibrierung des Antriebsakkus durchgeführt; im Menü wird allerdings die Option „Spannungskalibrierung OSD“ ausgewählt.

## OSD PC-Konfigurator

Das OSD kann per PC (Windows XP; Vista; Win 7; Win 8 unter 32 oder 64 Bit und mit installiertem Net Framework 3.5) konfiguriert werden (Net Framework ist automatisch in den neueren Windows-Versionen integriert und für die älteren Versionen bei Microsoft zum Download freigegeben: <http://www.microsoft.com/downloads>)

Möglich ist:

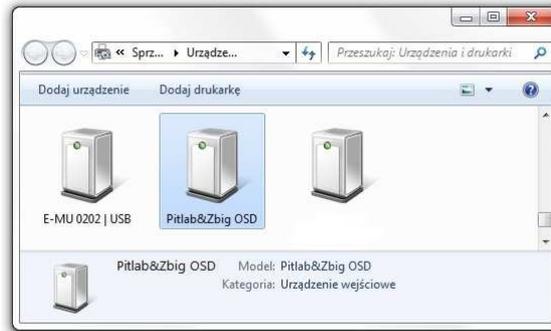
- Konfiguration von zwei Displays (Eigen 1 und Eigen 2)
- OSD-Firmware-Aktualisierung
- Einspielen anderer Sprachen

## Firmware

Die aktuelle Firmware ist über die Herstellerseite (<http://www.pitlab.com/osd-software.html>) abrufbar. Die Verbindung zwischen OSD und PC soll mit einem Standard-USB-Kabel (mini-USB) hergestellt werden.

## OSD - Anschluss an PC

Nach Anschließen des OSD an den PC wird das Gerät automatisch als **Pitlab&Zbig OSD** erkannt.



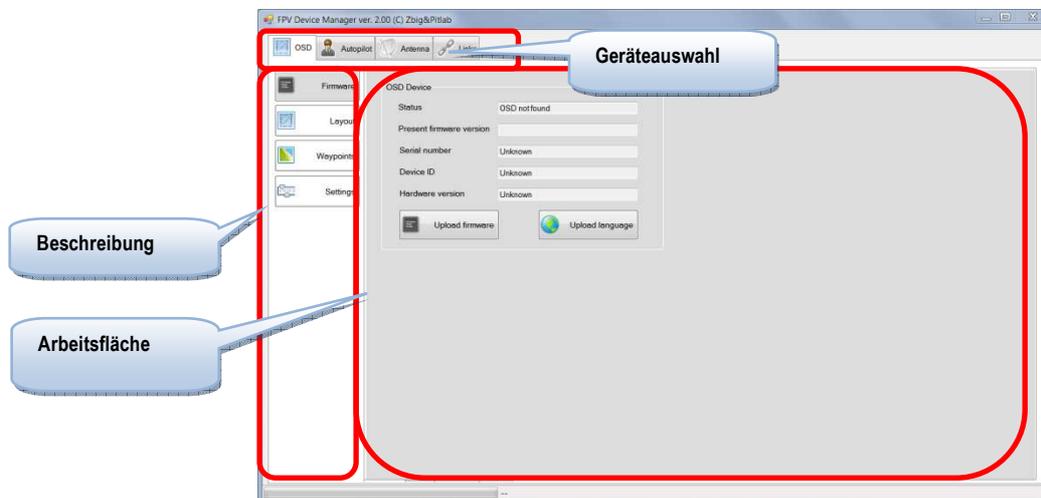
*Oben: OSD durch Windows erkannt*

Das OSD kann am PC unter folgenden Konfigurationen angeschlossen werden:

- Die Stromversorgung erfolgt nur über USB; mit Strom wird so nur Prozessorteil des OSD versorgt. Eine volle Konfiguration ist, möglich aber ohne gleichzeitige visuelle Kontrolle über das OSD-Display.
- Die Stromversorgung erfolgt über USB und gleichzeitig über 12V OSD; in der Konfiguration können über den OSD-Videoausgang auf dem Display die Angaben kontrolliert werden (OSD generiert automatisch ein Schwarz-Weiß-Bild).
- Die Stromversorgung erfolgt über USB sowie gleichzeitig über 12V OSD und die Kamera ist angeschlossen; in der Konfiguration werden die Informationen im Videobild der Kamera eingeblendet.

## Konfigurationssoftware

Unten: Arbeitsbildschirm der Konfigurationssoftware.



### Geräteauswahl:

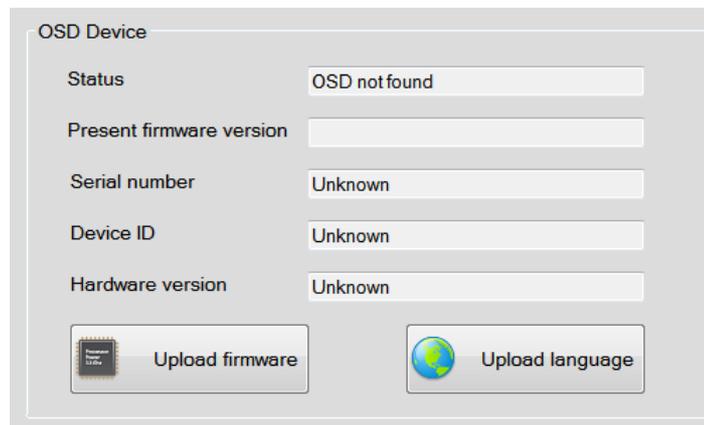
- OSD – Auswahl der OSD-Bedienung
- Autopilot – Auswahl der Autopilot-Bedienung
- Antenne – Auswahl der Antennentracker-Bedienung
- Links – hilfreiche Links

### Geräteoptionen – für OSD sind es:

- Firmware – Information über die Firmware-Version sowie Firmware-Aktualisierung und Änderung der Sprache.
- Layout – Displaykonfiguration
- Wegpunkte (Waypoints) – Streckeeinstellungen

### Firmware-Optionen

Wenn das OSD mit dem PC verbunden und die Option „Firmware“ ausgewählt ist, werden Informationen über das OSD angezeigt:



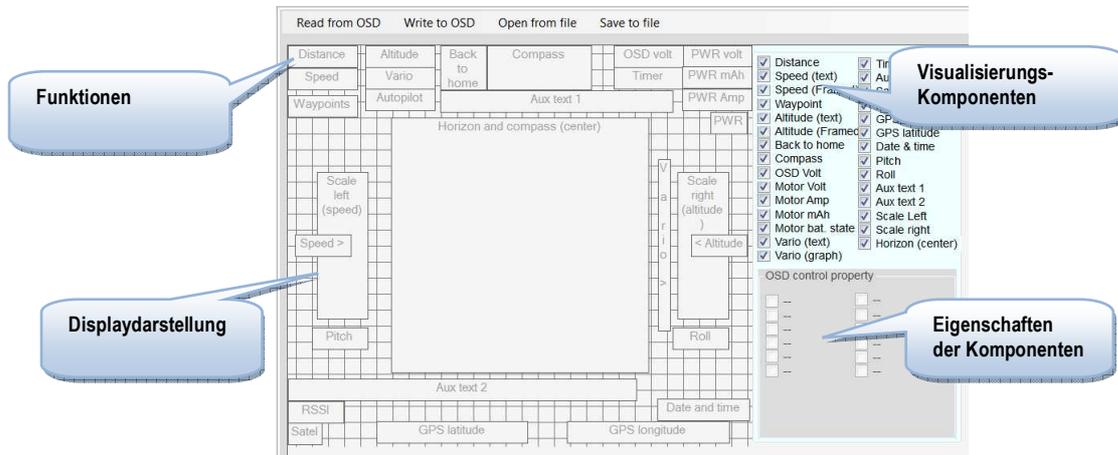
OSD Device	
Status	OSD not found
Present firmware version	
Serial number	Unknown
Device ID	Unknown
Hardware version	Unknown
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Upload firmware</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Upload language</p> </div> </div>	

- Status – Info über die Verbindung zwischen OSD und PC
- Present firmware version – Firmwareversion im OSD
- Serial number – Seriennummer des OSD
- Device ID – OSD-Identifikator
- Hardware version – Hardwareversion der OSD

Obige Informationen sind für die Kommunikation mit dem Serviceteam wichtig und informieren über den Firmware-Stand des OSD. Hier ist auch eine Firmware-Aktualisierung und Änderung der Sprache möglich.

### Layout-Optionen

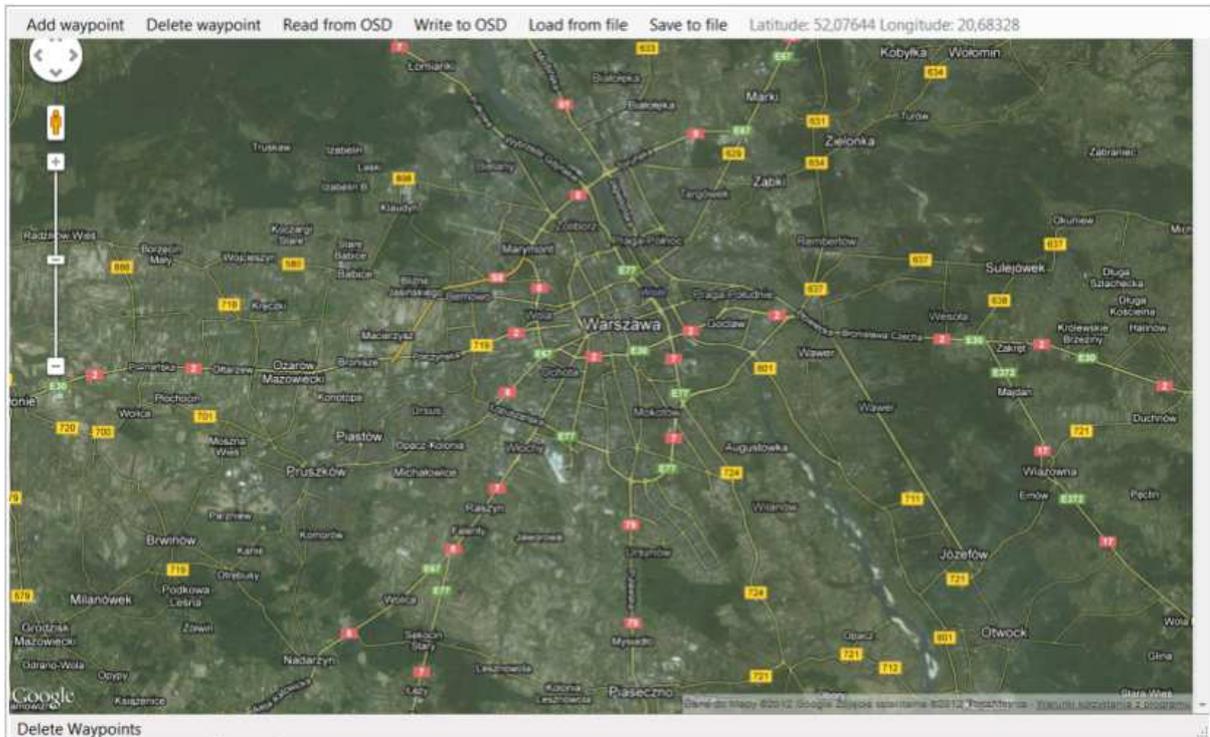
Hier können eigene Display-Designs eingerichtet werden.



### Die Kommandos:

- Read form OSD – einlesen der aktuellen Darstellung des Displays
- Write to OSD – speichern der aktuellen Darstellung des Displays im OSD
- Open from file – öffnet die Darstellung des Displays aus der gespeicherten Datei
- Save to file – speichert die Darstellung des Displays als Datei auf dem PC

### Option Wegpunkte



Wegpunkt-Funktionalität ermöglicht:

- navigieren zu zuvor definierten Wegpunkten (Wegpunkte werden im OSD gespeichert)
- speichern der Modellposition während des Fluges und spätere Visualisierung der geflogenen Strecke

Für die Visualisierung wird Google Maps verwendet, was den Zugang zum Internet voraussetzt. Die Einbehaltung der Wegpunkte und das Einlesen der vorherigen Strecken können ohne Zugang zum Internet erfolgen.

## Konfiguration des Displays

Einzelne Schritte:

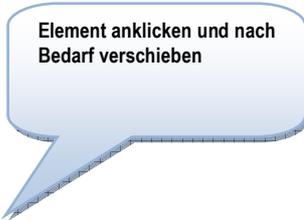
1. Konfigurationssoftware ausführen
2. OSD mit PC verbinden (USB-Kabel)
3. Starte OSD – um die Änderungen zu sehen, muss das Video mit 12 V versorgt werden.
4. Im Menü „Connect“ wählen – Programm zeigt die Identifizierungs-Informationen des OSD an.
5. Wähle Display zur Modifikation aus (zwei Wege):
  - a. Im OSD das Display auswählen und in der Software die Option „Layout / Read from OSD“ auswählen
  - b. In der Software das Menü „Layout / Open from file“ auswählen
6. Im OSD auswählen, unter welchem Display die Änderungen gespeichert werden sollen: "Eigen 1" oder "Eigen 2" werden, nachdem die Stromversorgung vom OSD getrennt wurde, gespeichert. Display „M644“ und „F16“ werden nach der Trennung der Stromversorgung wieder auf Standard zurückgesetzt.
7. Änderungen durchführen.
8. In OSD abspeichern – Option „Layout / Write to OSD“ - die Änderungen sind dann sofort sichtbar, ohne das OSD neu Starten zu müssen.
9. Das OSD vom PC trennen.

## Konfigurieren

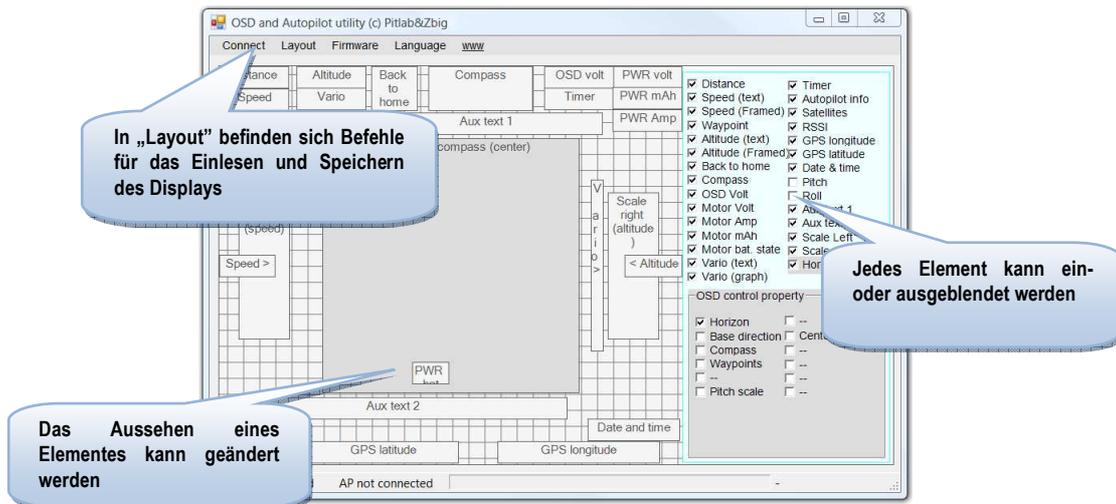
Die Konfiguration erfolgt durch Verschieben eines Elementes (mit der Maus anklicken) auf die dafür vorgesehene Stelle und Einstellung möglicher Parameter, die über das Aussehen des Elementes entscheiden. Jedes der Elemente kann auf dem Display ein- oder ausgeblendet werden.

**Achtung:** Manche Elemente (z. B. Horizont, Lineale, Kompass) werden automatisch zentriert und deren Verschiebemöglichkeiten sind begrenzt.

Eingelesen und gespeichert wird immer im aktuell im OSD ausgewählten Display.



Element anklicken und nach Bedarf verschieben



Hauptbildschirm der Konfiguration

### Firmware-Aktualisierung

Auf der Homepage des Herstellers und im pp-rc-Forum werden aktuelle Versionen der Firmware publiziert. Neue Versionen werden neue Funktionalitäten und Verbesserungen beinhalten. Wir empfehlen regelmäßig auf die neuste Firmware zu aktualisieren.

Ein Upgrade der Firmware ist ganz einfach. Es muss die neue Datei auf den PC heruntergeladen werden. Nachdem das OSD mit PC verbunden ist, die „Firmware“ auswählen und die neue Datei auswählen. Die Aktualisierung dauert mehrere Sekunden, in denen Display dunkel bleibt. In der Zeit darf die Verbindung zum PC nicht unterbrochen werden. Nach der Aktualisierung erfolgt ein automatischer Neustart des OSD. Alle Einstellungen und Display-Konfigurationen bleiben nach der Aktualisierung erhalten.

### Eigene Sprachvariante

Auf der Homepage des Herstellers werden alle neuen Sprachvarianten publiziert. Der Konfigurator erlaubt die Übernahme einer anderen Sprache (Befehl „Language“).

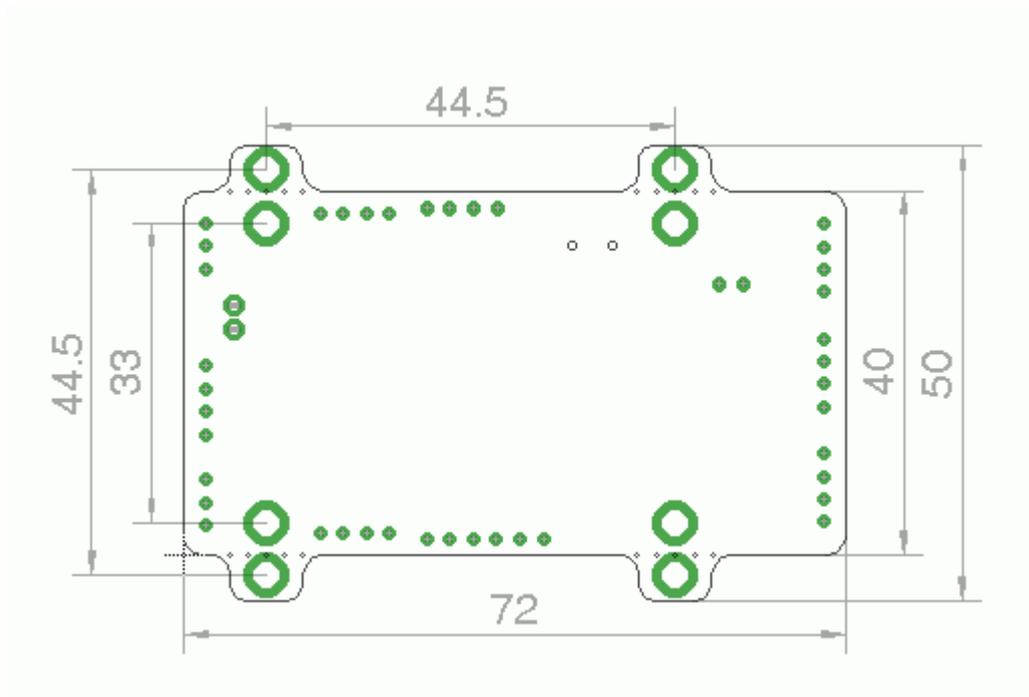
**Alle die eine eigene neue Sprache für das PitLab OSD entwickeln wollen, bitten wir um Kontaktaufnahme mit dem Hersteller!**

### Technische Daten

Parameter	Wert			Einheit
	Min.	Nom.I	Max.	
<b>Spannung 12 V</b>	6,5	12	15	V
<b>Spannung vom RC-Anschluss</b>	4	5	6	V
<b>Stromaufnahme bei 12 V (Brücke POW 12V offen)</b>	26,5			mA
<b>Stromaufnahme bei 12V (Brücke POW 12V geschlossen, 5 V nicht benutzt)</b>	80			mA
<b>Stromaufnahme durch GPS-modul</b>	60			mA
<b>OSD - Gewicht</b>	18			g
<b>GPS-Modul - Gewicht inkl. Kabel</b>	20			g
<b>Tastatur - Gewicht inkl. Kabel</b>	8			g
<b>Stromsensor - Gewicht inkl. Kabel</b>	3			g
<b>Gewicht des Kabels für RC, Kamera</b>	7			g

und A/V-Sender		
Maße (mit Befestigungslaschen) B x L	50 x 72	mm

## Einbaumaße



PitLab und pp-rc Modellbau wünschen Ihnen viel Spaß bei der Arbeit mit dem OSD.

## Konformitätserklärung



Pit Lab Piotr Laskowski

ul. Jana Olbrachta 58a/164

01-111 Warszawa, Polska

e-mail: pitlab@pitlab.com

## Deklaracja zgodności Declaration of Conformity

z wymaganiami zasadniczymi w zakresie:  
ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkownika – art 3.1a dyrektywy 1999/8/WE,  
kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) – art. 3.1b dyrektywy 1999/5/WE.

with essential requirements regarding:

- protection of the health and safety of user – art. 3.1a of 1999/5/EC Directive,
- electromagnetic compatibility - art. 3.1b of 1999/5/EC Directive.

Producent <i>Manufacturer</i>	<b>Pit Lab Piotr Laskowski,</b> <b>ul. Jana Olbrachta 58a/164, 01-111 Warszawa, Polska.</b>
Nazwa i typ urządzenia <i>Product name and type</i>	<b>Zestaw OSD i Autopilot</b> <i>OSD and Autopilot set</i>
Przeznaczenie <i>Application</i>	Automatyczna nawigacja i przekazywani telemetrii przez łącze wideo <i>Automatic navigation and telemetry over video link.</i>

Ja niżej podpisany deklaruję z pełną odpowiedzialnością że powyższy wyrób jest zgodny z następującymi artykułami dyrektywy 1999/5/WE.

*The undersigned declares under my sole responsibility that above product is in conformity with provisions of the listed articles of 1999/5/WE Directive.*

<b>Wymagania zasadnicze:</b> <b>- artykuł dyrektywy 1999/5/WE</b> <i>Essential requirements</i> <i>- article of 1999/5/WE Directive</i>	<b>Zastosowane normy</b> <i>Applied Standards</i>
Ochrona zdrowia i bezpieczeństwo użytkownika – art 3.1a <i>Protection of the health and the safety of user</i>	PN-EN 60950-1:2004
Kompatybilność elektromagnetyczna – art. 3.1b <i>Electromagnetic compatibility</i>	ETSI EN 301 489-1 V1.6.1 ETSI EN 301 489-5 V1.3.1

Warszawa, dnia 27.12.2012 r.

  
Piotr Laskowski

Das Gerät ist gekennzeichnet mit:



Am Ende der Lebensdauer als

Elektronikschratt entsorgen!



Alleiniger Vertrieb:

pp-rc Modellbau Piechowski  
Paul-Junge-Straße 10  
25336 Elmshorn  
GERMANY

Tel: +494121 740486  
Fax: +49 4121 750676  
www.pp-rc.de  
WEEE-Reg.-Nr DE77074747