



PowerBox Systems®

World Leaders in RC
Power Supply Systems

An-
leitung
V2.00



Sehr geehrter PowerBox-Pilot,

vielen Dank für das Vertrauen in unseren **PowerBox CORE**. Sie haben sich damit für ein ganz außergewöhnliches Fernsteuersystem entschieden: Spätestens wenn Sie den **CORE** zum ersten Mal in der Hand halten, spüren Sie den besonderen Charme den dieser Sender ausstrahlt! Der **CORE** liegt perfekt in der Hand – das ideale Werkzeug, um Ihre wertvollen Modelle präzise zu steuern!

30 Monate sind seit der ersten Idee bis zum Serienstart vergangen: Elektronik, Mechanik, Bauteil- und Lieferantenauswahl, Design, Konstruktion, Formenbau, Softwarearchitektur, Bedienkonzept und unendlich viele Kleinigkeiten mussten in dieser Zeit von Grund auf neu entwickelt werden.

Der späte Zeitpunkt des Entwicklungsstarts und der komplette Neuaufbau des Systems hat sich im Laufe der Zeit als großer Vorteil herausgestellt: Es musste keinerlei Rücksicht auf Kompatibilität zu Relikten aus der Vergangenheit genommen werden. Vor allem da die technischen Möglichkeiten heute deutlich fortgeschrittener als zum Beginn der 2,4 GHz Ära sind.

Deutlich sichtbar wird dies, bei der hochentwickelten Funkstrecke, die mit über 9km Reichweite einzigartig ist und damit unübertroffene Systemreserven bietet. Oder bei unserem neuen **P*BUS**, der als Telemetrie Schnittstelle dient und bidirektional, mit bisher einzigartiger Geschwindigkeit Daten übertragen kann. Für den Piloten am wichtigsten wird das mit Touchscreen bedienbare User Interface auf dem graphischen Bildschirm sein: Von hier aus werden die selbsterklärenden und völlig logisch aufgebauten Menüs bedient. Allein der leistungsstarke Linux Computer im Inneren lässt für zukünftige Erweiterungen alle Möglichkeiten offen!

Durch die Auswahl hochwertigster Bauteile von Markenherstellern in Industriequalität können wir dem Kunden Langlebigkeit und Qualität auf höchstem Niveau garantieren.

Die Fertigung, angefangen bei der Platinenbestückung, bis hin zur Montage im eigenen Hause, findet in Deutschland statt. Jeder **CORE** ist handgefertigt und somit auch ein Produkt deutscher Handwerkskunst! Unsere Mitarbeiter haben stets ein Ziel vor Augen: Perfektion!

Viel Spaß und unzählige erfolgreiche Flüge mit Ihrem neuen **PowerBox CORE**!

INHALT

1. Bedienelemente	3	18. Kalibrierung der Geber	35
2. Erste Schritte	4	19. Technische Daten	35
3. Funktionsmenü	9	20. Lieferumfang	35
4. Binden eines Empfängers	13	21. Senderzubehör	36
5. Mischer	15	22. Service Hinweis	38
6. Virtuelle Schalter	16	23. Garantiebestimmungen	38
7. Servo Cut-Off	18	24. Haftungsausschluss	38
8. Flightmodes	20		
9. Sprachausgabe	22		
10. Vario	23		
11. Datei Manager	24		
12. Telemetrie, Timer, Servoanzeige und Schnellwahltasten	24		
13. Update	30		
14. Wifi	31		
15. Laden des Senders	32		
16. Anschlüsse	32		
17. Mechanische Anpassungen des Senders	33		

1. BEDIENELEMENTE



Schnellwahltasten



Bildschirm
Entsperrung



Benutzer
definiertes
Menü



Servo-
monitor



Historie
zurück



Homescreen



Historie
vor

2. ERSTE SCHRITTE

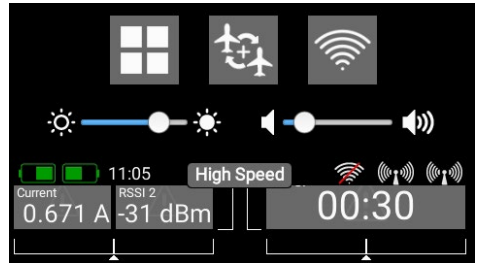
a) Einschalten

Der **CORE** wird eingeschaltet indem Sie die **⏻**-Taste drücken bis sie rot leuchtet. Lassen Sie kurz los und bestätigen Sie den Einschaltvorgang erneut durch einen kurzen Tastendruck. Der Ausschaltvorgang funktioniert genauso. Sobald die Taste grün leuchtet fährt das Linux System hoch. Der Vorgang dauert ca. 25 Sekunden. Wenn der **CORE** hochgefahren ist, sehen Sie den Home Bildschirm. Dieser zeigt Felder mit Telemetrie Werten, Timern, Servopositionen oder Kurzwahltasten für Menüs an. Diese Felder werden Widget genannt.

Hinweis: Die vollkommen redundant aufgebaute Stromversorgung des **CORE** wurde bewusst vom Linux Computer oder den anderen Prozessoren getrennt. Fehlfunktionen des komplexen Linux Systems können so unmöglich zur Abschaltung des Senders führen. Die beiden Echtzeit Prozessoren funktionieren ebenfalls völlig autark vom Linux Computer. Selbst wenn der Linux Computer im laufenden Betrieb herausgezogen wird, bleibt das Modell voll steuerbar!

b) Einstieg in das Menü

Man erreicht das Hauptmenü, indem man mit dem Finger vom oberen Rand nach unten wischt. Drücken Sie dann auf das Menüsymbol **☐** links:



Sie brauchen nicht fest zu drücken – der kapazitive Touchscreen funktioniert nur durch Berührung – wie bei jedem modernen Smartphone auch.

Die Symbole im Hauptmenü sind der Wichtigkeit nach angeordnet.

Hinweis: Sie können jeden Menüpunkt in Ihr eigenes persönliches Menü übertragen. Dazu tippen Sie einfach länger mit dem Finger auf das gewünschte Menü. Wenn das „Personensymbol“ erscheint, ist der Menüpunkt in Ihr persönliches Menü übertragen, in welches Sie bequem über die untere Schnellwahltaaste **⏻** gelangen. Wenn Sie einen Menüpunkt wieder entfernen wollen, gehen Sie genauso vor: Halten Sie das gewünschte Menüsymbol länger gedrückt und der Eintrag wird wieder gelöscht.

Menü



Funktionen

- Funktionenübersicht
- Funktionen anlegen oder löschen



Servos

- Servoübersicht
- Servos anlegen oder löschen



Servo Monitor



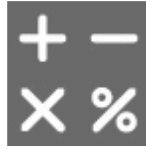
Flight Modes



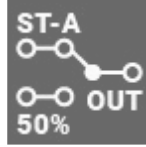
Virtuelle Schalter



Datei Manager



Mischer



Servo Cut-off



Modell

- Modellübersicht
- Laden, kopieren oder löschen von Modellen



Empfänger

- Empfängerübersicht
- Empfänger binden oder entfernen
- Reichweitentest



Sprachausgabe



Einstellungen

- System
- Bildschirm

c) Einstellungen

In diesem Menü werden grundsätzliche Einstellungen wie Sprache, Uhrzeit, Pilotenname und gemacht. Des Weiteren finden Sie hier die Display Einstellungen wie Hintergrund und Iconfarbe und das Audiomenü zur Einstellung der unterschiedlichen Lautstärken.

- System

Im Systemmenü können Sie Ihren **Namen** und die gewünschte Sprache eingeben.



Die Einstellung der **Uhrzeit** und des **Datums** ist von großer Bedeutung, damit werden die Logfiles der Telemetriedaten eindeutig zuordenbar. Stellen Sie das Datum und die Uhrzeit unbedingt ein. Sobald das **CORE**-interne GPS mit einem späteren Update aktiviert wird, stellt sich die Uhr automatisch.

Auch die Einstellung der Einheiten ist wichtig: Die Auswahl **Metrisch** oder **Imperial** wird vom System zu den Telemetrie-Sensoren gesendet. Der Sensor liefert dann alle Telemetriewerte in den gewünschten Einheiten, wie zum Beispiel Kilometer/Meilen oder Liter/Galeone.

Das Software-Menü wird später behandelt, hier können Sender wie auch Empfänger upgedatet werden.

Bei der Einstellung **Servo/Daten** können Sie wählen ob der 3-polige Ausgang unter dem Deckel ein PWM Servosignal als Servotester ausgeben soll, oder eine Echtzeit Telemetrie Ausgabe im **P*BUS** Format. Damit wären die Telemetrie-Daten im Modell direkt am Sender für weitere Verarbeitung abnehmbar. Als Beispiel wären Aufzeichnungsgeräte oder Variometer mit erweiterten Funktionen für Triangle Wettbewerbe zu nennen.

In einem künftigen Update wird dieser Anschluss auch als S.BUS Eingang dienen, der einen Lehrer/Schüler Betrieb mit anderen Fernsteuersystemen möglich macht.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist noch das Kalibrieremenü. Auch dazu später mehr.

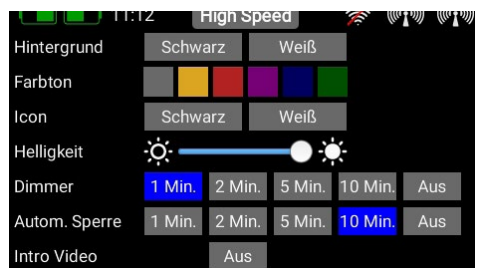
- Bildschirm

Im Untermenü Bildschirm können Sie die **Hintergrundfarbe** und die **Icon Farbe** wählen.

Der Helligkeitsregler sollte so eingestellt sein, dass Sie den Bildschirminhalt klar und deutlich sehen können. Hier gilt zu beachten, dass der Stromverbrauch mit einem helleren Display ansteigt!

Mit der **Dimmer** Zeit wird festgelegt ab wann sich die Helligkeit automatisch abdunkelt.

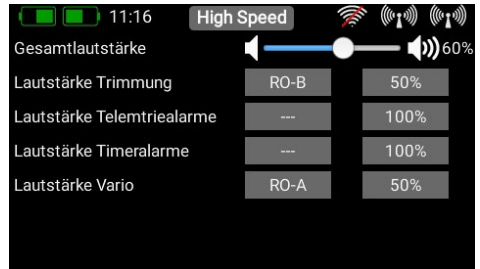
Die Automatische Bildschirmsperre wird mit der **Ⓞ-Taste** (Schnellwahltaste, unten links) wieder aufgehoben. Bei der **Intro Video** Einstellung können Sie die kurze **CORE** Logo Sequenz beim Start ein- oder ausschalten. Deaktiviert wird die Hochfahrzeit um ein paar Sekunden verkürzt.



- Audio

Im Audiomenü können Sie die unterschiedlichen Lautstärken einstellen. Im rechten Feld stellen Sie die Lautstärke auf einen Festwert.

Wahlweise können Sie aber auch einen Drehregler oder Schalter dafür einsetzen. Dazu klicken Sie auf das Feld in der Mitte. Ein weiteres Kontextfenster zur Zuordnung eines Gebers öffnet sich. Hier müssen Sie einfach den Drehregler oder Schalter bewegen, den Sie zur Lautstärken Einstellung verwenden möchten. Wenn Sie das Kontextmenü mit der Zuordnung verlassen, können Sie im Audiomenü direkt sehen wie der Drehregler oder der Schalter die Lautstärke verändert.



d) Anlegen eines Modells

Wählen Sie im Hauptmenü den **Modell** Button. Hier haben Sie eine Übersicht über alle Modelle im Speicher.

Des Weiteren können hier Modelle und Ordner für die Modelle angelegt, umbenannt oder gelöscht werden.

Auch Bilder (215x100 Pixel, *.jpg oder *.png) können hier für Ihr Modell hinterlegt und die Modell-Laufzeit zurückgesetzt werden. Eine Exportfunktion ermöglicht einen schnellen und unkomplizierten Export einer Modelldatei auf einen USB Stick.

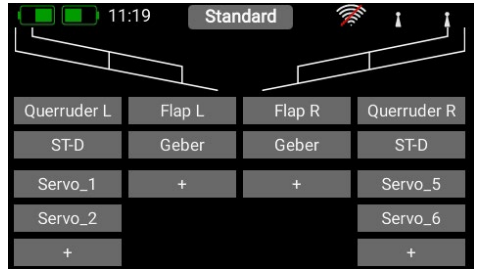
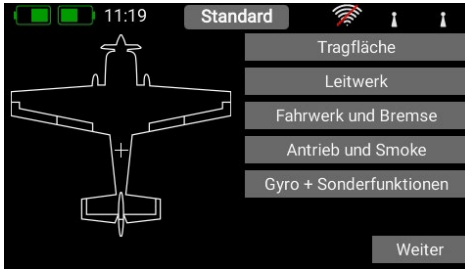


Hinweis: Löschen Sie nicht das Demomodell. Wenn Sie alle Modelle aus dem Speicher löschen kann der **CORE** nicht mehr starten!

Um ein neues Modell anzulegen tippen Sie unten auf die **+** Taste. Geben Sie Ihrem Modell jetzt einen Namen und bestätigen Sie mit **OK**. Es erscheint der Auswahlbildschirm für den Modelltyp. Wählen Sie den passenden Modelltyp, sowie optional ob das Modell ein Deltaflügel oder V-Leitwerk Typ ist.



Im nächsten Bildschirm wählen Sie eine der rechts angeordneten Bereiche, z.B. **Tragfläche**. Je nach gewähltem Modelltyp erscheint eine Tragfläche, die Ihrer Auswahl entspricht. Sollte Ihre Konfiguration spezieller sein, ist das kein Problem: Sie können später individuelle Funktionen sehr einfach manuell programmieren.



Wählen Sie einen Geber aus, der das linke Querruder steuern soll. Je nach Mode ist dies der linke oder rechte Steuerknüppel.

Hinweis: Im **CORE** gibt es softwareseitig keine Modes – lediglich die mechanische Einstellung an den Steuerknüppeln definiert den Mode.

Wenn Sie den Auswahlbildschirm wieder verlassen, sehen Sie, dass der Geber auch gleich dem rechten Querruder zugeordnet wurde. Nun tippen Sie auf das **+**, um die Servoausgänge zu wählen, an die Sie die Querruderservos anstecken wollen. Sie können hier bis zu acht Servos auf eine Funktion zuordnen.

Bei Kunstflugmaschinen wählen Sie hier gleich zwei oder drei Servos aus, wenn diese an einem Ruderblatt mechanisch zusammenhängen. Die Servos können später im Weg, Laufrichtung und in der Mittenstellung separat eingestellt werden. Sind diese Parameter zu grob, kann jedem Servo eine eigene – **bis zu 17 Punkte** umfassende – Kurve gegeben werden.

Zurück im Zuordnungsbildschirm kann man den Funktionsnamen auch noch nach Wunsch umbenennen. Ein wirklich einmaliges Feature des **COREs** lernt man kennen, wenn man jetzt noch Flaps zuordnen will. Wie schon beim Querruder ordnen Sie den Flaps auch wieder einen Geber zu. Wenn Ihre Flaps eigene Servos haben fällt hier nichts Besonderes auf, Sie ordnen einfach den Flaps die gewünschten Servoausgänge zu. Sollten aber die Querruder ebenfalls als Flaps arbeiten oder die Querruder zu den Flaps dazu gemischt werden, ordnen Sie die Querruder-Ausgänge auch zur Flap-Funktion hinzu. Die Mischung der Funktionen wird einfach per Servozuordnung erreicht!
Die Servos können später sowohl in der Querruder- als auch in der Flap-Funktion individuell eingestellt werden. Weg, Mitte und Laufrichtung der Servos sind in beiden Funktionen getrennt!

Noch einfacher kann dieses einzigartige Feature anhand eines Deltaflügels veranschaulicht werden. Wird beim Assistenten ein Deltaflügel ausgewählt, wird diese Zuordnung automatisch vorgenommen. Zur Veranschaulichung der Funktion wäre dies der manuelle Weg:
Als Beispiel werden dem Querruder die Servos 1 und 5 zugeordnet. Dem Höhenruder ordnet man ebenfalls die Servos 1 und 5 zu. Logischerweise laufen die Servos – wegen dem spiegelverkehrten Einbau – immer als Querruder ganz gleich, ob man den Höhenruder- oder den Querruderknüppel bewegt. Nun geht man in die Höhenruder-Funktion und dreht hier ein Servo in der Laufrichtung um. Dieses „Reverse“ in der Höhenruder-Funktion hat keine Auswirkung auf die Laufrichtung in der Querruder-Funktion – fertig ist der „Deltamischer“.

Zurück zu unserem Tragflügel Bildschirm: Wenn alle Zuordnungen gemacht sind, tippen Sie unten bei den Schnellwahl-tasten auf die ↶-Taste, um zur Übersicht zurück zu kommen. Ordnen Sie allen weiteren Funktionen Geber und Servos zu. Wenn alles erledigt ist, tippen Sie rechts unten auf **Weiter**. Die Funktionen und Servozuordnungen werden jetzt erstellt.

3. FUNKTIONSMENÜ

Sie kommen jetzt in den wichtigsten Bildschirm: der **Funktionsübersicht**. Von hier aus wird im Prinzip das ganze Modell eingestellt. Dabei ist der Bildschirm logisch von links nach rechts aufgebaut:

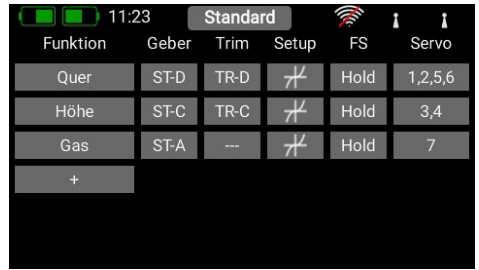
Funktion → **Geber** → **Trimmung** → **Setup** → **Failsafe** → **Servo(s)**

Zu den einzelnen Punkten:

A. Funktion

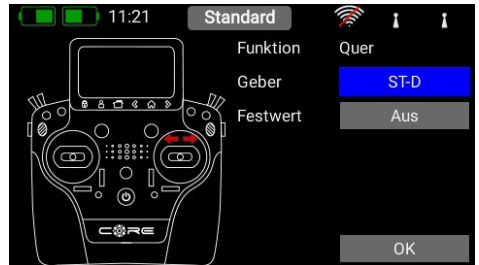
Eine Funktion beinhaltet immer einen Geber, die Trimmung, die Einstellungen des Gebers, wie **Expo** und **Weg**, **Failsafe** oder **Hold** und die zugeordneten Servos.

In diesem Bildschirm kann die Funktion auch nach Belieben umbenannt werden, indem Sie auf den Funktionsnamen tippen.



B. Geber

Hier wird der Funktion ein Geber oder ein Festwert zugeordnet. Ein Geber kann ein Steuerknüppel, ein Lineargeber, ein Schalter oder ein Taster sein:



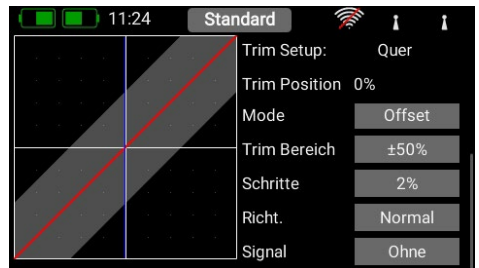
C. Trimmung

a) Flightmode

Hier können Sie einstellen, ob die Trimmung **Global** – also in allen Flightmodes mit dem gleichen Wert – oder ob die Trimmung **Single** – also in jedem Flightmode separat – eingestellt werden soll. Wie Sie Flightmodes verwenden wird später separat behandelt.

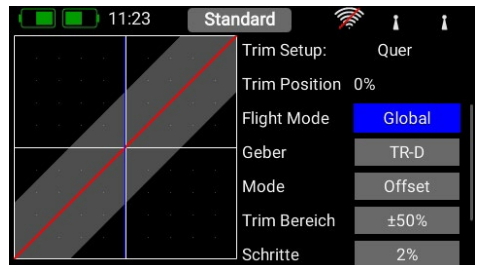
b) Trim Geber

Bei der Trimmung muss als erstes ein Trim Geber zugeordnet werden. Das können die vier Trimmungen bei den Knüppelaggregaten sein oder auch die vier gummierten Tasten. Wählt man eine der vier Tasten, arbeiten immer die Tasten links und rechts als Trimmung zusammen.



c) Trim Mode

Es kann zwischen vier verschiedenen Modi ausgewählt werden. Standard ist der **Offset** Mode. Damit wird der gesamte Geberbereich getrimmt, also auch die Endpunkte. Weitere Trim Modi sind **Links** und **Rechts**, diese werden z.B. für die Standgas-einstellung bei Motoren oder Turbinen verwendet. Der **Mitte** Trim Mode trimmt nur den mittleren Bereich, die Endpunkte bleiben fest.



d) Trim Bereich

Hier kann der zulässige Trimbereich eingeschränkt werden. Der Prozentwert gibt den maximalen Weg an, den die Trimmung in jede Richtung fahren darf.

e) Schritte

Hier wird die Anzahl der Schritte eingestellt, nicht die Schrittweite.

Hinweis: Werden die **Min./Max.** Werte verändert, verändert sich auch die Schrittweite, solange die Anzahl der Schritte gleich bleibt.

f) Richtung

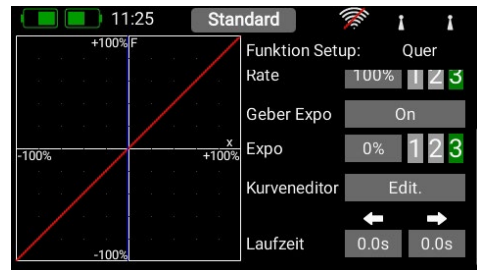
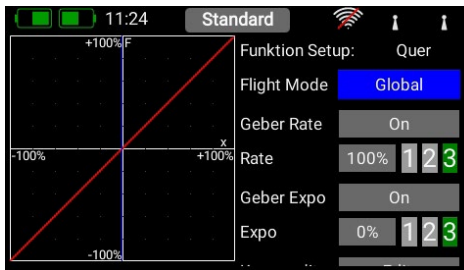
Hier kann die Richtung des Trimgebers eingestellt werden, das kann beispielsweise bei den Trimtastern notwendig sein.

g) Signal

Stellen Sie hier ein, ob die Trimmung ein Audiosignal beim Trimmen oder Durchfahren der Mittenstellung ausgeben soll. Auch ein Vibrationssignal steht zur Auswahl.

D. Setup

Hier werden Geberanteil, Expo, Laufzeit oder Kurven eingestellt.



a) Flightmode (Flugphase)

Stellen Sie diese Einstellung auf **Global**, um alle getätigten Einstellungen für alle Flightmodes durchzuführen. Wenn Sie diese Einstellung auf **Single** stellen, können Sie für jeden Flightmode individuelle Einstellungen machen. Um dieses äußerst mächtige Werkzeug nutzen zu können, müssen Sie zuerst Flightmodes erstellen – dazu später mehr.

Haben Sie die Flightmodes eingerichtet, brauchen Sie diese nur zu aktivieren und im Geber die gewünschten Einstellungen machen. Die Geber Einstellungen (Weg, Kurve, usw.), die Sie z.B. im Flightmode „Landung“ machen, haben keine Auswirkungen auf die Flugphase „Thermik“.

b) Geber Rate

Wählen Sie hier einen Geber aus, mit dem der Anteil geschaltet oder auch linear eingestellt werden kann. Als Geber können Steuerknüppel, Lineargeber oder Schalter ausgewählt werden.

c) Rate

Über die Taste **Rate** kann der Geber Weg eingestellt werden. Wird beim **Geber Rate** nichts ausgewählt, ist der Wert fest eingestellt. Haben Sie beim **Geber Rate** einen Geber zugeordnet, können Sie damit auf 3 Ebenen verschiedene Werte einstellen. Die mit dem Geber angewählte Ebene wird grün dargestellt. Wird als Geber ein Lineargeber ausgewählt, werden die Werte zwischen den 3 Ebenen linear wiedergegeben.

d) Geber Expo

Wählen Sie hier einen Geber aus, mit dem das Expo geschaltet oder auch linear eingestellt werden kann. Als Geber können Steuerknüppel, Lineargeber oder Schalter ausgewählt werden.

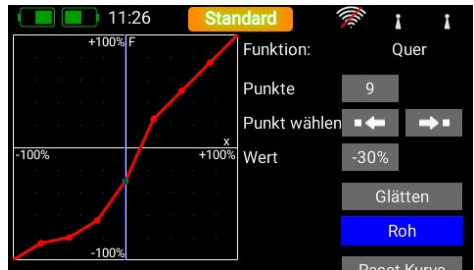
e) Expo

Über die Taste **Expo** kann der exponentielle Faktor eingestellt werden. Wird beim **Geber Expo** nichts ausgewählt, ist der Wert fest eingestellt. Haben Sie beim **Geber Expo** einen Geber zugeordnet, können Sie damit auf 3 Ebenen verschiedene Werte einstellen. Die mit dem Geber angewählte Ebene wird grün dargestellt. Wird als Geber ein Lineargeber ausgewählt, werden die Werte zwischen den 3 Ebenen linear wiedergegeben.

f) Kurveditor

Im Kurveditor können spezielle Kurven eingestellt werden.

- Wählen Sie hierzu die Anzahl der Punkte – es sind bis zu 17 Punkte möglich.
- Mit den Pfeiltasten wählen Sie den Punkt aus, den Sie verschieben wollen. Der gewählte Punkt ist grün markiert.
- Mit dem Prozentwert verschieben Sie den Punkt nach oben oder unten.
- Mit der Option **Glätten** können Sie die Kurve glätten und dem Servo dabei einen weichen Lauf ermöglichen.
- **Roh** hebt die Kurvenglättung wieder auf.
- **Reset Kurve** setzt die Kurve wieder auf einen linearen Weg zurück.



g) Laufzeit

Hier können Sie zwei Laufzeiten einstellen. Eine bestimmt die Servo-Laufzeit nach links, die andere nach rechts. Die Zeit in Sekunden gibt an wie lange das Servo von einem Endpunkt zum anderen benötigt.

E. Hold /Failsafe

Soll ein Servo im Falle eines Signalverlustes eine bestimmte Servoposition einnehmen, wählen Sie hier Failsafe. Der **Lernen** Button erscheint und Sie können die aktuelle Position im Empfänger speichern.

Hinweis: Die Empfänger müssen in dem Moment nicht gebunden sein. Die Failsafe Positionen werden wiederholend in regelmäßigen Abständen zu den Empfängern übertragen.



F. Servo

Hier finden Sie die zugeordneten Servos wieder. Jeder Funktion können bis zu acht Servos zugeordnet werden. Wie schon im Assistenten erwähnt, können hier die Servos in Weg und Endpunkt eingestellt werden. Wird ein Servo hier verstellt, hat das keinen Einfluss auf die Einstellungen desselben Servos, wenn es in einer anderen Funktion auch zugeordnet wird. Das ermöglicht eine einfache Mischung bei Mehrklappen-Flügeln, Deltaflügeln oder V-Leitwerken!

Wenn Sie den Weg oder die Mitte eines Servos verstellen wollen, tippen Sie auf den entsprechenden Button. Sie können den Wert jetzt verstellen. Sobald Sie den Steuerknüppel bewegen, springt die Button-Auswahl mit in die angesteuerte Position. Das heißt Sie müssen beim Ruder Einstellen nicht Links, Rechts und Mitte auswählen. Sie steuern die Auswahl ganz bequem mit dem Knüppel und können unten mit den Pfeiltasten die Position des Ruders verändern. Gleichzeitig sehen Sie die Veränderung direkt am Servo.

- a) **Servonummer:** Zeigt an welchem Ausgang des Empfängers dieses Servosignal ankommt.
- b) **Servoname:** Kann individuell umbenannt werden
Durch Antippen öffnet sich das Tastenfeld.
- c) **Limit:** Wirkt wie ein mechanischer Anschlag – über diesen Punkt geht das Servo nicht hinaus.
- d) **Weg:** Stellt den Servoausschlag ein.

Quer	Limit	Weg	Mitte	Weg	Limit	Direkt.
Servo 1	-150	-50	0	50	150	Norm
Querruder L1	0 %	■		■	■	✂
Servo 2	-150	-50	0	50	150	Norm
Querruder L2	0 %	■		■	■	✂
Servo 5	-150	-50	0	50	150	Norm
Querruder R1	0 %	■		■	■	✂

- e) **Mitte:** Verschiebt die Servomitte. Wirkt wie ein „mechanisches“ Verschieben der Mitte – auch die Endpunkte werden dadurch mitgenommen.
- f) **Direktion:** Dreht die Laufrichtung des Servos um.

g) Kurveneditor:

Jedes Servo kann über eine 17-Punkte-Kurve noch präziser auf mechanische Gegebenheiten eingestellt werden. Der gängigste Anwendungsfall ist der Abgleich von mechanisch verbundenen Servo zueinander (Servo-matching).

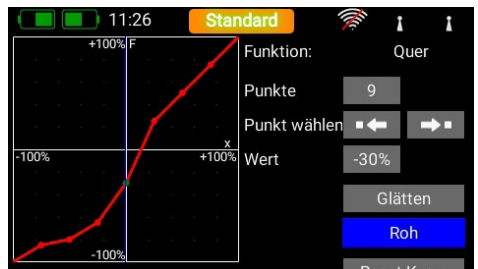
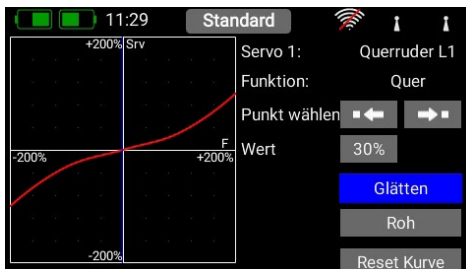
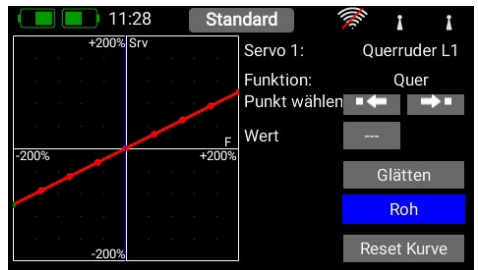
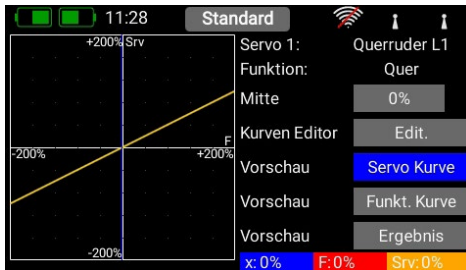
Sie sehen oben rechts den Namen des Servos, dessen Kurve Sie verändern möchten, und die Funktion die das Servo steuert. Verändern Sie die Servokurve in dieser ausgewählten Funktion, hat das keine Auswirkungen auf den Servolauf, der für dasselbe Servo in anderen Funktionen gegeben ist.

- Mitte

Über den **Mitte** Button können Sie einen Offset einstellen der sich über den ganzen Weg auswirkt. Sie sehen die Änderung live in der Grafik links.

- Kurven Editor

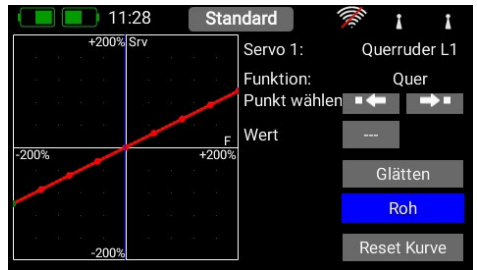
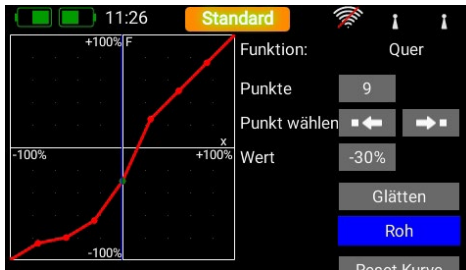
Drücken Sie **Edit**, um das Servo mit Hilfe von bis zu 17 Punkten zu verstellen.



Wählen Sie hierzu mit Hilfe der Pfeiltasten den Punkt aus, den Sie verstellen wollen. Tippen Sie bei **Wert** auf die angezeigte Einstellung und stellen Sie das Servo an dieser Position ein. Mithilfe des **Glätten** Buttons können Sie den Kurvenverlauf weicher machen. Ganz unten finden Sie einen **Reset** Button, der die Kurve wieder zu einer linearen Gerade zurücksetzt.

Haben Sie Ihre Kurve eingestellt, gehen Sie zurück in das Servokurven Menü. Hier finden Sie die drei Vorschau-Buttons:

- **Servokurve:** hier wird der Verlauf der reinen Servokurve angezeigt.
- **Funktionskurve:** hier wird der Verlauf der reinen Funktionskurve angezeigt. Sollte bereits **Expo** oder **Dualrate** eingestellt sein, wird das hier dargestellt.
- **Ergebnis:** hier sehen Sie das Resultat aus Funktionskurve und Servokurve.



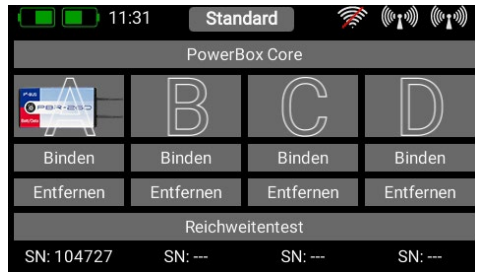
Hinweis: Wenn Sie jetzt in die Servo Übersicht zurückgehen, können Sie die Servokurve zurücksetzen. Sollten Sie aus Versehen auf den **Rücksetzen** Button kommen ist das kein Problem, die Kurve ist im Kurveditor mit den letzten Einstellungen noch gespeichert, sobald Sie wieder den Kurveditor anwählen.

4. BINDEN EINES EMPFÄNGERS

Wählen Sie im Hauptmenü den **Empfänger**-Button an. Wie Sie jetzt sehen, können bis zu vier Empfänger gleichzeitig an den **CORE** angebunden werden.

Es dürfen auch unterschiedliche Empfänger verwendet werden. Als Beispiel können ein **PBR-9D** und ein **PBR-5S** angebunden werden. Alle vier Empfänger sind „gleichwertig“. Es gibt keine **Master/Slave** Regelung oder Einschränkungen in der Telemetrie. An allen vier Empfängern können Telemetrie Sensoren eingesteckt werden, die gleichberechtigt Daten zum **CORE** schicken.

Die vier großen Buchstaben **A bis D** kennzeichnen die Empfänger. Der jeweilige Buchstabe erscheint beispielsweise wieder in den Telemetrie Daten der Empfänger und dient zu deren Unterscheidung.



a) Binden

Zum Binden der Empfänger haben Sie zwei Möglichkeiten:

1. Stecken Sie eine Stromversorgung an den Empfänger an. Dieser blinkt jetzt für 10 Sekunden mit hoher Frequenz grün. Drücken Sie an Ihrem **CORE** die **Binden**-Taste. Der Empfänger verbindet sich mit dem Sender und die LED leuchtet dauerhaft grün.

Wenn Sie nicht innerhalb der 10 Sekunden auf Binden drücken, geht die LED in ein langsames rotes Blinken über – der Empfänger kann dann nicht mehr gebunden werden. Nur durch eine Trennung der Stromquelle kann der Vorgang wiederholt werden.

2. Drücken Sie auf Ihrem **CORE** die **Binden**-Taste und verbinden Sie jetzt den Empfänger mit einer Stromquelle. Wenn der Empfänger gebunden ist, leuchtet die LED dauerhaft grün.

Technische Info: Beim Binden generiert der **PowerBox CORE** eine Zufallszahl aus über 32 Millionen Zahlen, die dann zur Berechnung der Hoppingsequenz und der Codierung der Signale dient. Die Wahrscheinlichkeit, dass zwei gleiche Codes generiert werden, geht somit gegen Null.

b) Entfernen

Die **Entfernen**-Taste hat eine wichtige Funktion. Wenn Sie einen Empfänger aus einem Modell ausbauen wollen, entfernen Sie ihn vorher unbedingt mit Hilfe dieser Taste aus dem Modellspeicher. Wenn Sie den Empfänger einfach ausbauen ohne ihn vorher im Sender zu entfernen, funktionieren die anderen gebundenen Empfänger nach dem Einschalten nicht mehr. Das ist ein wichtiges Sicherheitsfeature: So wird beim Einschalten sichergestellt, dass alle gebundenen Empfänger funktionieren bevor Sie starten!

c) Reichweitentest

Der Reichweitentest reduziert die Sendeleistung des Senders. Damit simuliert man eine große Entfernung zum Modell, um mögliche Empfangsschwächen der Empfänger festzustellen. Sie sollten mindestens 50 m weit eine einwandfreie Funktion aller Steuerelemente haben.

Sie können während des Reichweitentest die Link Quality (LQI) Werte sehen. Damit sieht man nicht nur ob die Funkverbindung funktioniert, sondern auch gleich wie gut sie ist. Das hilft um Antennen im Modell schon vor dem Flug optimal zu positionieren.



Hinweis: Sie können Einstellungen wie Kanalverschiebung, Framerate, **iGyroSAT** oder weitere, direkt im Empfänger einstellen. Diese Einstellungen erreichen Sie üblicherweise über ein Telemetrie Widget oder auch wenn Sie im Binde- Menü auf das Empfänger Bild tippen.

d) Auswahl CORE/M-Link

Für Sender die mit einer zusätzlichen Multiplex M-Link Antenne ausgestattet sind, befindet sich ganz oben der Button zum Umschalten vom **CORE** System auf das M-Link System.

Beim M-Link System gibt es zwei Binding Modes:

- a) 14 ms Framerate, 12 Kanäle
- b) 21 ms Framerate, 16 Kanäle

Treffen Sie hier Ihre Auswahl. Wenn Sie nicht mehr als 12 Kanäle brauchen, geben Sie immer Option a) den Vorzug, die Servos werden damit schneller angesteuert, was Vorteile bezüglich Laufruhe, Geschwindigkeit und Präzision haben kann.

Die Option b) bietet dagegen 16 Kanäle und eine langsamere Framerate die auch für ältere Servos bestens geeignet ist.

Die jeweilige Auswahl wird für das aktuelle Modell getroffen und mitsamt der Bindeinformation in der Modelldatei abgespeichert. Wenn Sie diese Auswahl bei einem bereits gebundenen Modell ändern, müssen Sie den Empfänger neu binden!



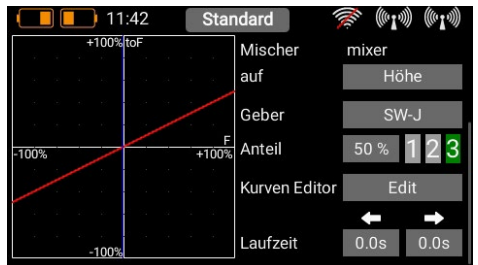
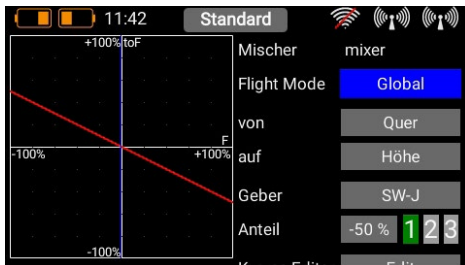
5. MISCHER

Die freien Servo Mischer sind eine weitere Möglichkeit Funktionen miteinander zu mischen. Im Gegensatz zur Servo Mischung durch Servo Zuordnung wie im Funktionsmenü gezeigt, hat man hier die Möglichkeit die Funktionen auch mit einem Kurvenverlauf miteinander zu mischen.

Wählen Sie das Mischer Menü und drücken Sie auf **+**, um einen neuen Mischer anzulegen. Sie können den **Mischer** auch gleich nach Wunsch umbenennen, indem Sie auf die Taste **Mischer** tippen.



Tippen Sie rechts auf die **Setup** Taste, um den Mischer zu programmieren. Es erscheint folgender Bildschirm:



a) Flight Mode

Wie schon bei den Gebern und den Trimmungen haben Sie auch bei den Mischern die Möglichkeit, Zumischungen von einem Geber auf einen andern Geber Flightmode-abhängig zu programmieren. Wählen Sie die Einstellung **Global**, um die Mischung in allen Flightmodes identisch zu haben oder wenn Sie keine Flightmodes verwenden. Wählen Sie **Single**, wenn Sie die Zumischung nur in bestimmten Flightmodes haben wollen.

b) Von/Auf

Als Erstes wählen Sie hinter **Von** die Quelfunktion und hinter **Auf** die Zielfunktion aus.

c) Geber

Beim Geber können Sie einen Schalter, Steuerknüppel oder Lineargeber auswählen. Damit können Sie die Mischung aktivieren, über die drei verfügbaren Ebenen (1-2-3) den Anteil umschalten oder linear steuern. Standardmäßig ist hier **Ein** eingetragen was bedeutet, dass ein fester Mischanteil eingestellt ist.

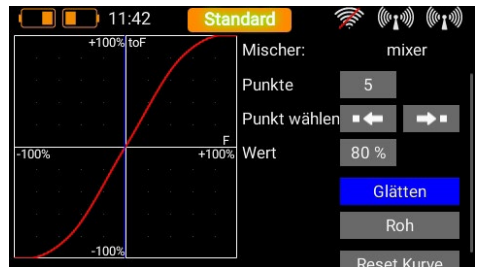
d) Anteil

Über die Taste **Anteil** wird die Größe der Zumischung eingestellt. Ist beim Geber **Ein** ausgewählt, ist der Wert fest eingestellt. Haben Sie beim **Geber** einen Schalter oder Lineargeber zugeordnet, können Sie damit auf drei Ebenen verschiedene Werte einstellen. Die mit dem Geber angewählte Ebene wird grün dargestellt. Wird als Geber ein Lineargeber ausgewählt, werden die Werte zwischen den drei Ebenen linear wiedergegeben.

e) Kurveneditor

Im Kurveneditor können spezielle Zumischungskurven eingestellt werden.

- Wählen Sie hierzu die Anzahl der Punkte – es sind bis zu 33 Punkte möglich.
- Mit den Pfeiltasten wählen Sie den Punkt aus, den Sie verschieben wollen. Der gewählte Punkt ist grün markiert.
- Mit dem Prozentwert verschieben Sie den Punkt nach oben oder unten.
- Mit der Option **Glätten** können Sie die Kurve glätten und dem Servo dabei einen weichen Lauf ermöglichen.
- **Roh** hebt die Kurvenglättung wieder auf.
- **Reset Kurve** setzt die Kurve wieder auf einen linearen Weg zurück.



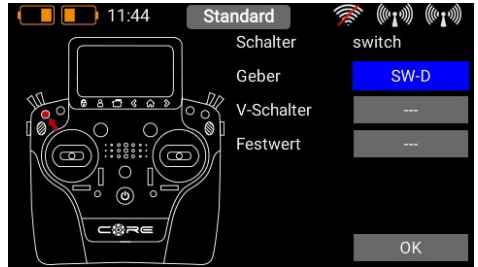
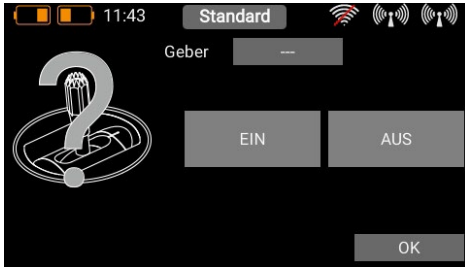
6. VIRTUELLE SCHALTER

Mit den virtuellen Schaltern kann man Lineargeber „digitalisieren“, indem man mithilfe einer Schaltschwelle einen Schaltzustand erzeugt. Zusätzlich kann man zwei oder mehrere Schalter oder Lineargeber logisch miteinander verknüpfen. Somit lassen sich z.B. ganz einfach Sicherheitsschalter für Elektroantriebe realisieren.

Wählen Sie im Menü den Button **Virtuelle Schalter** und drücken Sie auf **+** um einen neuen virtuellen Schalter anzulegen:



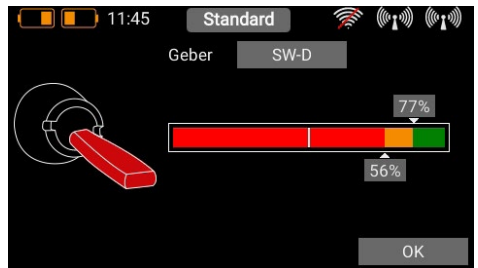
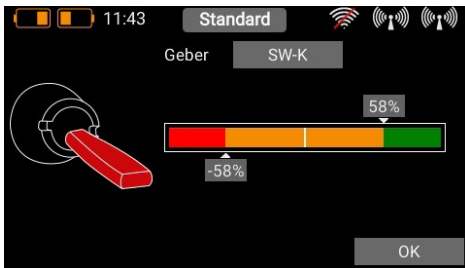
Tippen Sie bei **Control** auf die drei Striche um einen Geber auszuwählen und anschließend im nächsten Bildschirm noch einmal auf den **Geber**.



Im Folgenden können Sie durch betätigen eines Schalter oder Lineargebers einen Geber auswählen. Sie können allerdings auch einen Festwert definieren – **Ein** oder **Aus**. Das ist notwendig, wenn Sie z.B. nur einen Lineargeber mit einer Schaltschwelle versehen möchten. Für den Fall wählen Sie einen Geber als Festwert aus, für den anderen Geber wird ein Lineargeber definiert. Eine weitere Möglichkeit ist, dass Sie den Ausgang eines vorher definierten logischen Schalters erneut als Geber-eingang verwenden. Damit können Sie drei oder mehr Schalter miteinander logisch verknüpfen!

Nun sehen Sie links Ihren Geber und eine Balkenanzeige mit zwei Schaltpunkten.

Jetzt können Sie die beiden Schaltpunkte durch Verschieben mit dem Finger beliebig anpassen. Der rote Bereich markiert den „Aus-Zustand“, der grüne den „Ein-Zustand“. Der orangene Bereich markiert die „Hysterese“. In diesem Bereich erfolgt keine Umschaltung. Sie können den „Aus-Zustand“ und den „Ein-Zustand“ ganz leicht umdrehen indem Sie einen der beiden Schaltpunkte Schieber vor oder hinter den anderen schieben. Diese Einstellbarkeit ermöglicht maximale Flexibilität und Einfachheit – Sie können Ihre Einstellungen sofort mit dem Lineargeber überprüfen. Links beim Gebersymbol ändert sich die Farbe je nach Einschaltzustand. Wenn Sie einen Schalter verwenden wollen, können Sie ganz einfach die gewünschte Schaltposition auf **EIN** stellen. Bei einen 3-Stufenschalter sind auch zwei **EIN** Positionen möglich.



Drücken Sie auf **OK**, wenn Sie die Einstellungen gemacht haben.

Sie finden sich wieder in der Übersicht der Virtuellen Schalter. Definieren Sie nun den zweiten Eingang genauso wie den Ersten. Im Anschluss können Sie sehen wie sich Ihre Einstellungen verhalten.

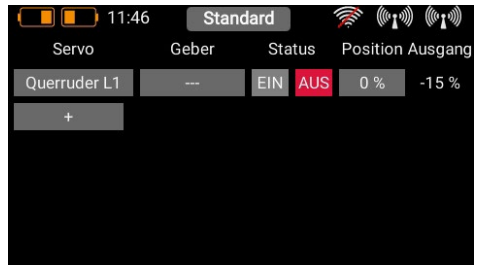


Mit der Auswahl der **UND**- oder **ODER**-Logik können Sie Ihr gewünschtes Schaltverhalten definieren.

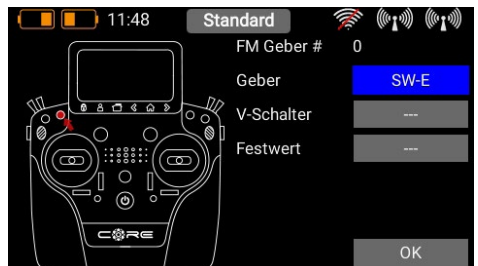
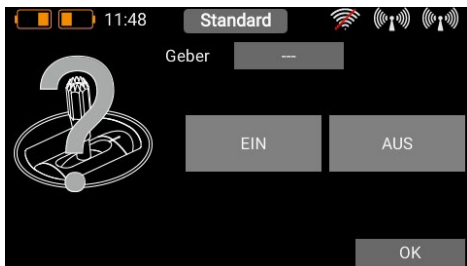
7. SERVO CUT-OFF

Mit diesem Feature können Sie ganz einfach einen Servoausgang auf einen vorher fest definierten Wert umschalten. Als Beispiel wären eine Motorfreigabe per Schalter oder eine fest definierte Stellung eines Bugrades beim Einfahren des Fahrwerks zu nennen.

Wählen Sie das Servo Cut-Off Menü an und drücken Sie auf **+**, um eine neue Cut-Off Funktion zu erstellen. Wählen Sie hier das Servo, welches Sie in eine fest vordefinierte Stellung bringen möchten und drücken auf **OK**.

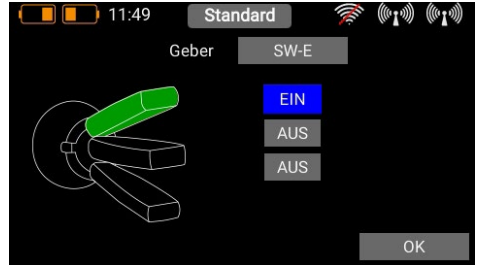
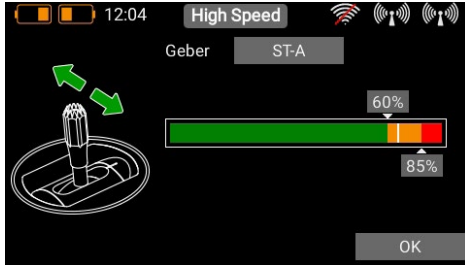


Tippen Sie bei Geber auf die drei Striche, um einen Geber auszuwählen und anschließend im nächsten Bildschirm noch einmal auf **Geber**.



Nun können Sie durch betätigen eines Schalters oder Lineargebers einen Geber auswählen. Eine weitere Möglichkeit ist, dass Sie den Ausgang eines vorher definierten logischen Schalters als Gebereingang verwenden. Drücken Sie auf **OK**, wenn Sie Ihre Auswahl getroffen haben.

Im Folgenden sehen Sie links Ihren Geber. Abhängig davon ob Sie einen Linearen Eingang oder einen Schalter ausgewählt haben, sehen Sie einen dieser Bildschirme:



Wenn Sie einen linearen Geber ausgewählt haben, können Sie die beiden Schaltpunkte durch Verschieben mit dem Finger beliebig anpassen. Der rote Bereich markiert den „Aus-Zustand“, der grüne den „Ein-Zustand“. Der orangene Bereich markiert die „Hysterese“. In diesem Bereich erfolgt keine Umschaltung. Sie können den „Aus-Zustand“ und den „Ein-Zustand“ ganz leicht umdrehen indem Sie einen der beiden Schaltpunkte Schieber vor oder hinter den anderen schieben.

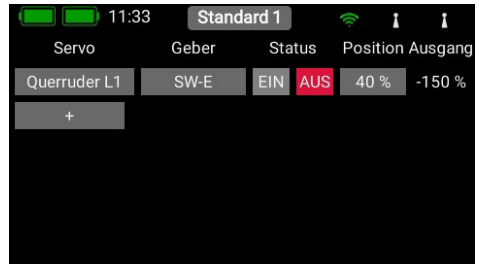
Diese Einstellbarkeit ermöglicht maximale Flexibilität und Einfachheit – Sie können Ihre Einstellungen sofort mit dem Lineargeber überprüfen. Links beim Gebersymbol ändert sich die Farbe je nach Einschaltzustand.

Wenn Sie einen Schalter verwenden wollen, können Sie ganz einfach die gewünschte Schaltposition auf **EIN** stellen. Bei einen 3-Stufenschalter sind auch zwei **EIN** Positionen möglich.

Drücken Sie auf **OK** wenn Sie die Einstellungen gemacht haben.

Sie finden sich wieder in der Übersicht der Cut-Off Funktionen. Stellen Sie unter **Position** die Servoposition ein, die das Servo bei Betätigen des Gebers einnehmen soll.

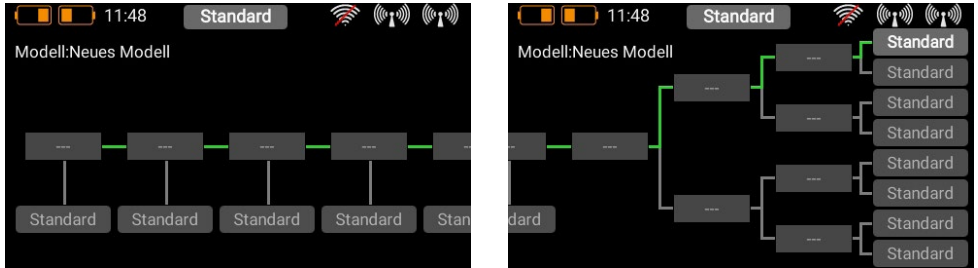
Wenn der Geber aus ist, funktioniert der Servoausgang wie vorher in der Funktion definiert. Sobald der Geber die **EIN**-Position erreicht, nimmt das Servo die festgelegte Position ein. Sie können den aktuellen Wert ganz rechts ablesen.



8. FLIGHTMODES

Flightmodes, auch Flugphasen genannt, sind eines der mächtigsten Features im **CORE**, aber trotzdem einfach zu verwenden! Einen Flightmode kann man sich wie eine Kopie des Modellspeichers vorstellen, der leicht abgeänderte Einstellungen hat und während dem Flug per Schalter umgeschaltet werden kann. Im einfachsten Fall ist das nur eine andere Landeklappenstellung und die dazu angepasste Höhenrudertrimmung. Das Praktische daran ist, dass Sie eine Einstellung der Trimmung bei gesetzten Landeklappen vornehmen können ohne die Trimmung im normalen „Flugmodus“ zu verändern.

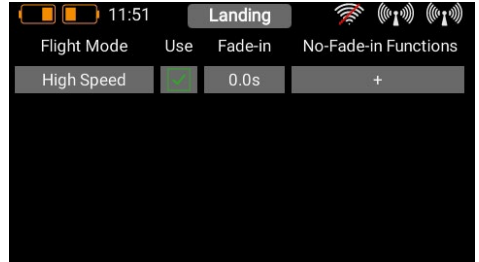
Wenn Sie das Flightmode Menü ausgewählt haben, sehen Sie eine graphische Abbildung der Flightmode Struktur.



Das Wichtigste hierbei ist, zu wissen, dass der **CORE** eine Priorisierung der Flightmodes vornimmt. Die Priorisierung nimmt von links nach rechts ab. Das heißt, die Flightmodes in dem Baum links haben die höchste Priorität, die rechts haben die niedrigste Priorität. Damit kann man bei komplexen Flightmode-Strukturen zum Beispiel mit einem einzigen Schalter alle anderen Schalterstellungen überstimmen und so beispielsweise ganz schnell in einen „Normalen“ Flugmodus zurückschalten.

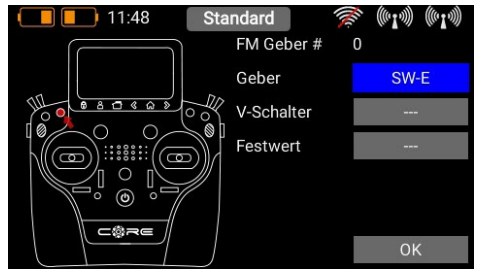
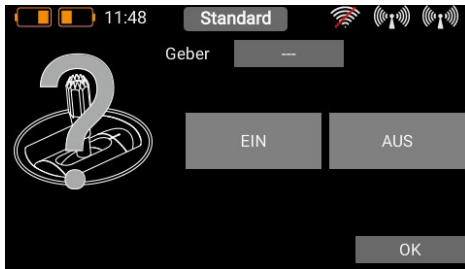
Machen Sie sich bevor Sie Flightmodes anlegen Gedanken darüber, welche Flightmodes wichtig sind und welche nicht so wichtig sind.

Um einen Flightmode anzulegen tippen Sie auf eines der Kästchen, die mit „Standard“ benannt sind und Sie erhalten folgenden Bildschirm:

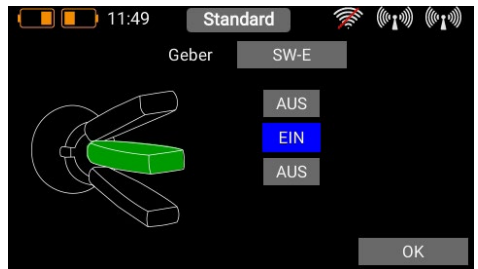
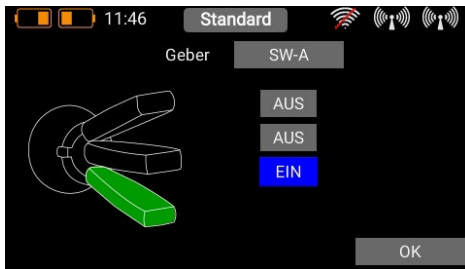


Sie können dem Flightmode hier gleich einen aussagekräftigen Namen geben, indem Sie in das linke Feld tippen. Denken Sie daran: Wenn Sie sich die Flightmodes später mit der Sprachausgabe ansagen lassen wollen, sollten Sie keine Abkürzungen verwenden, denn das TTS System liest den Text genau so vor wie er geschrieben wurde! In dem Feld unter **Fade-in** können Sie einstellen, wie schnell sich die Einstellungen des neuen Flightmodes auf die Servos auswirken sollen. Fährt man beispielsweise Landeklappen per Flightmode, kann man hier eine zeitliche Verzögerung einstellen.

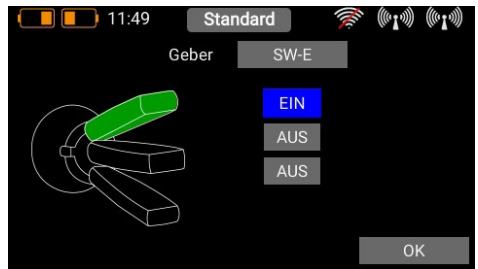
Unter **No-Fade-in Functions** wiederum, kann man Geberfunktionen explizit von der Verzögerung ausnehmen. Wenn Sie alle Einstellungen gemacht haben, drücken Sie die ↵-Taste, um wieder zum Flightmode-Baum zu kommen. Drücken Sie jetzt auf das Feld über dem Flightmode mit den drei Strichen ---, um einen Geber auszuwählen, der diesen Flightmode aktiviert. Im nächsten Bildschirm tippen Sie erneut auf **Geber**.



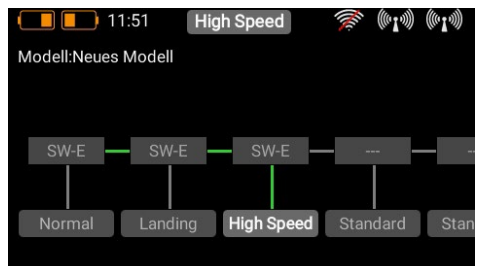
Wählen Sie hier den gewünschten Geber aus. Wenn Sie einen Schalter auswählen, können Sie eine oder zwei Schaltpositionen aktivieren. Bei einem Lineargeber können Sie hier die Schaltschwelle und die Hysterese einstellen. Auch vorher angelegte virtuelle Schalter können zum Schalten des Flightmodes verwendet werden.



Verfahren Sie genauso mit den weiteren Flightmodes. Im Bild unten wurde ein Schalter verwendet, um drei Flightmodes zu schalten, FM Normal hat die höchste Priorität.



Nachdem Sie verschiedene Flightmodes angelegt haben, sehen Sie im Flightmode-Baum anhand der grünen Striche, welcher Flightmode gerade aktiv ist. Jetzt können Sie im Geber-, Trimm- und Mischer-Menü verschiedene Einstellungen für die unterschiedlichen Flightmodes einstellen, indem Sie bei der Flightmode Einstellung **Single** wählen.

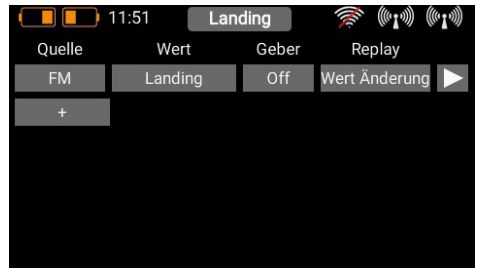


9. SPRACHAUSGABE

Die Sprachausgabe im **CORE** basiert auf modernster TTS (Text to Speech) Technik. Jeder Sender besitzt eine Lizenz des Accapella@ Sprachmoduls. Für die beste Sprachqualität haben wir das wohl am weitesten entwickelte TTS System implementiert – die kostenpflichtige Lizenz ist im **CORE** inklusive. Für jede Sprache stehen etliche männliche und weibliche Stimmen zur Verfügung. Aufgrund der Dateigröße werden diese nach und nach per Update in den Sender geladen. Ab der Version 1.60 stehen für jede Sprache je eine männliche und eine weibliche Stimme zur Verfügung. Aufnahme von Sprachdateien und kopieren von WAV oder MP3 Dateien sind somit Relikte aus der Vergangenheit.

Bei der Sprachausgabe ist wichtig zu wissen: Ein deutscher Text wird nicht korrekt mit einer englischen Stimme wiedergegeben und umgekehrt. Man muss also darauf achten, dass z.B. Flugphasen mit deutschen Wörtern bezeichnet werden, wenn die deutsche Sprache im Sender eingestellt ist. Das ist aber schon das Einzige worauf man achten muss – das TTS System wird Ihnen viel Spaß bereiten!

Wenn Sie das **Sprachausgabe** Menü öffnen, erwartet Sie dieser Bildschirm:



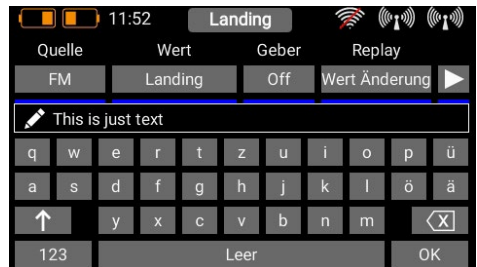
Einzig die Flightmodeansage ist fest implementiert, alle anderen Sprachansagen können Sie wie gewohnt mit dem + Zeichen anlegen. Drücken Sie also die + Taste, um eine neue Sprachansage auszuwählen.

a) Quelle

Wählen Sie hier, aus welcher Quelle der zu sprechende Text kommen soll. Die Version 2.00 bietet die Ansage von Flightmodes, freiem Text, Timern und Telemetriewerten. In den nächsten Versionen werden auch Alarmansagen der Telemetriewerte möglich sein.

b) Wert

Wenn Sie sich freien Text oder einen Telemetriewert ansagen lassen wollen, wählen Sie hier aus, welcher Sensorwert als Datenquelle dienen soll. Bei freiem Text können Sie hier bis zu 64 Zeichen eingeben.



c) Geber

Hier kann ein Geber oder dauerhaft **EIN/AUS** ausgewählt werden.

d) Replay

In diesem Menü können Sie einmalige und wiederholende Ansagen oder eine Ansage bei Wert Änderung aktivieren.

Je nach Auswahl haben Sie die Möglichkeit die Intervallzeit oder die Schwelle einzustellen, um die sich ein ausgewählter Telemetriewert verändern muss, damit sich die Sprachausgabe aktiviert.

e) Test

Diese Taste hat zwei Funktionen:

1. Bei kurzer Betätigung werden die links eingegebenen Parameter einmalig abgespielt.
2. Wenn Sie länger auf der Taste bleiben, können Sie in diesem Menü die Stimme umstellen. Sie bekommen zuerst die Stimmen angezeigt, die für Ihre eingestellte Sprache zur Verfügung stehen. Wenn Sie unten rechts auf den Globus drücken, werden alle Stimmen mit Angabe der Sprache angezeigt. Damit können Sie auch z.B. englische Ausdrücke mit englischer Stimme ansagen lassen, obwohl der **CORE** auf Deutsch eingestellt ist.



10. VARIO

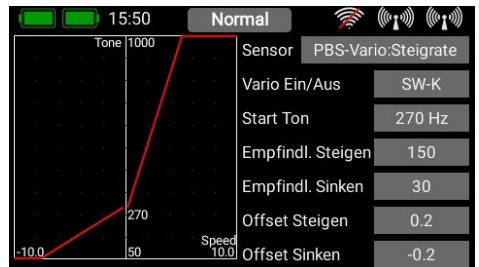
Das Vario des **CORE** bietet einige Möglichkeiten, die Tonausgabe des Steigens und Sinkens Ihres Modells an Ihre Bedürfnisse anzupassen.

a) Sensor

Das Vario muss an einen gebunden Empfänger angeschlossen und in der Sensorliste sichtbar sein. Wenn Sie auf den **Sensor** Button tippen, werden Ihnen alle verfügbaren Sensoren angezeigt. Wählen Sie hier den Steigratenwert Ihres Sensors aus.

b) Vario Ein/Aus

Hier wählen sie einen Geber aus, der den Varioton ein- und ausschalten kann.



c) Start Ton

Hier bestimmen Sie die Grundfrequenz der Tonausgaben, wenn das Vario 0 m/s ausgibt.

d) Empfindlichkeit Steigen

Damit definieren Sie, wie steil oder wie flach sich der Ton verändern soll, in Bezug auf die Steigrate. Wenn Sie hier einen hohen Wert eingeben verändert sich der Varioton schneller auch bei kleinen Steigraten.

e) Empfindlichkeit Sinken

Damit definieren Sie, wie steil oder wie flach sich der Ton verändern soll, in Bezug auf die Sinkrate. Wenn Sie hier einen niedrigen Wert eingeben verändert sich der Varioton geringer auch bei steilen Sinken.

f) Offset Steigen

Mit diesem Wert stellen Sie die Schwelle ein, ab welcher Steigrate das Vario einen Ton ausgeben soll. Bei schwacher Termik Lage wird man diesen Wert eher niedrig einstellen, um auch kleine Aufwinde akustisch angezeigt zu bekommen. Auch die Filterung eines Variosensors spielt hier eine Rolle. Wenn das Vario auf dem Tisch liegend schon um 0,2 m/s bis 0,3 m/s schwankt, macht es Sinn, diesen Wert etwas darüber einzustellen. Varios mit guter digitaler Filterung wie das **PowerBox PBS-Vario** lassen hier niedrige Werte zu.

g) Hier gilt dasselbe wie bei f) nur für den Bereich Sinken.

11. DATEI MANAGER

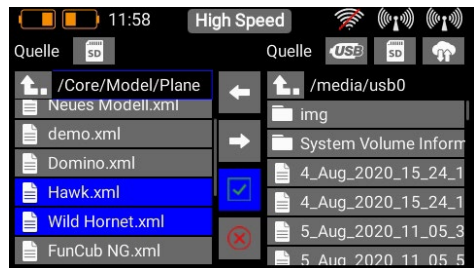
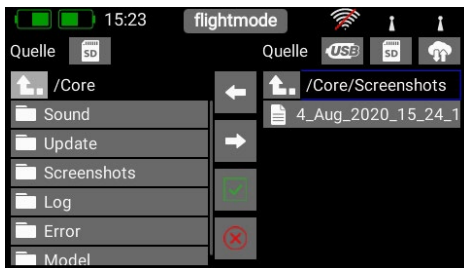
Mithilfe des Datei Managers können Dateien auf der SD-Karte im **CORE** mit Dateien auf einen USB Memory Stick ausgetauscht werden. Dazu gehören Modelldaten, Log-Dateien oder auch Audiofiles für Signaltöne.

Die Struktur und Bedienung sind einfach gehalten. Sie sehen auf der linken Seite den Inhalt der internen SD-Karte des **CORE**s. Oben rechts sehen Sie die Auswahl der Quelle. Ab der Version 1.60 kann auf den USB Port des **CORE** zugegriffen werden, in einer späteren Version wird auch ein Dateiaustausch mit einer **PowerBox Cloud** möglich sein.

Sobald Sie also einen USB Stick in den **CORE** gesteckt haben, können Sie auf der rechten Seite auf das USB-Symbol tippen und bekommen den Inhalt des Memory Sticks angezeigt.

Sie haben jetzt die Möglichkeit Dateien zu kopieren. Navigieren Sie in den Ordner in dem sich die Dateien befinden, die Sie kopieren möchten. Tippen Sie auf den grünen Haken in der Mitte. Danach können Sie eine oder mehrere Dateien auswählen, die Sie kopieren möchten. Wenn Sie Ihre Dateien gewählt haben, tippen Sie auf eine der beiden Pfeiltasten in der Mitte – je nachdem in welche Richtung Sie die Dateien kopieren wollen.

Sie können auch Dateien löschen – **aber Achtung:** Wenn Sie zum Beispiel ein Soundfile für einen Telemetrie Alarm löschen, funktioniert dieser nicht mehr! Die Dateien sind zwar schnell wieder in den Sender kopiert, eine zeitaufwendige Fehlersuche wird das aber trotzdem nach sich ziehen!



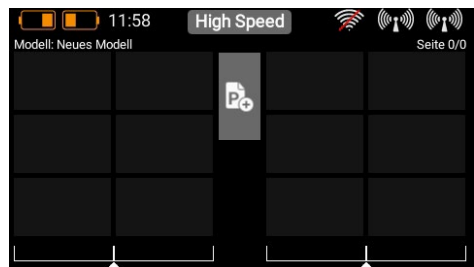
Wenn Sie den USB-Stick entfernen wollen, drücken Sie lange auf das USB Symbol um den Stick auszuwerfen.

12. TELEMETRIE, TIMER, SERVOANZEIGE UND SCHNELLWAHLTASTEN

Nachdem ein Modell neu angelegt wurde und einer oder mehrere Empfänger gebunden wurden, kann man im Hauptbildschirm mit den Telemetrie-Widgets wichtige Informationen anzeigen. Sie können zwischen fünf verschiedenen Widget-Typen auswählen: **Telemetrie, Servowerte, Timer, Menü Schnellauswahl, Notizen**

- Erstellen eines Widgets

Um ein Widget zu erstellen, tippen Sie an eine leere Stelle im Hauptbildschirm, folgende Anzeige ist jetzt zu sehen:



Sie sehen jetzt 12 graue Flächen, eine **P+** und eine **P-** Taste. Mit der **P+** Taste können Sie weitere Seiten (Pages) erstellen, um mehr Telemetrie-Widgets anzeigen zu lassen. Zwischen den Pages können Sie mit einem Finger hin- und herwischen. Die **P-** Taste ist zum Löschen von leeren Pages.

Tippen Sie auf eine der grauen Flächen und dieser Bildschirm erscheint:



a) Telemetrie

Damit können alle am **P²BUS** angeschlossenen Sensoren und deren Daten angezeigt werden. Dazu gehören auch die Empfänger- und Senderdaten.

Technische Information: Das **PowerBox CORE** Telemetrie System und der **P²BUS** sind so aufgebaut, dass jeder Sensor seine Informationen wie Sensorname, Einheit, Anzahl der Sensorwerte, Kommastränge, Priorität und weitere mitbringt. Ein neuer Sensor, der für den Betrieb am **P²BUS** geeignet ist, kann jederzeit ohne Update des Senders angeschlossen werden.

Das System hat den Vorteil, dass nur beim Einschalten – während das System hochfährt – alle oben genannten Textinformationen zu den Sensorwerten eingesammelt werden.

Während der Laufzeit werden nur die reinen Sensorwerte übertragen, was eine sehr schnelle Datenübertragung bei maximaler Flexibilität und Anwenderfreundlichkeit des Systems ermöglicht.

- Erstellen eines Telemetrie Widgets

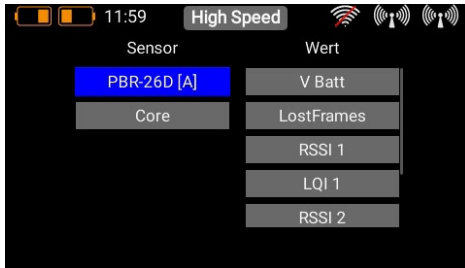
Wenn Sie den Widget-Typ **Telemetrie** ausgewählt haben erscheint dieser Bildschirm:



In diesem Bildschirm können Sie mit den Tasten Klein, Mittel, Groß die Größe des Widgets eingestellt werden. Die **Widget löschen**-Funktion ist unten links zu finden.

Der Button **Sensoren neu scannen** wird benötigt, wenn im laufenden Betrieb neue Sensoren eingesteckt werden. Damit werden auf dem **P²BUS** alle Sensor-Informationen neu eingesammelt. Grundsätzlich werden beim Einschalten des Systems automatisch sämtliche Sensor-Informationen neu eingeholt.

Über die **+** Taste können Sie hier Werte von einem Sensor auswählen:



In der linken Spalte stehen alle angeschlossenen Sensoren und in der rechten Spalte alle Werte, die diese Sensoren beinhalten. Der eigens entwickelte **P²BUS** kann bis zu 255 Sensoren mit je 32 einzelnen Werten übertragen – und das mit einer Geschwindigkeit von bis zu 800 Werten pro Sekunde!

Sie können in jedem Widget mehrere Sensorwerte auch von verschiedenen Sensoren anzeigen lassen. Die Werte werden dann abwechselnd in dem Widget angezeigt. Dafür wählen Sie hier einen oder mehrere Sensorwerte aus, die Sie in Ihrem Widget anzeigen wollen und bestätigen mit **OK**.

- Telemetrie Menü

Eine wichtige Funktion ist das Telemetrie Menü. Damit können Sensoren oder andere Geräte, die am **P²BUS** angeschlossen sind, konfiguriert und eingestellt werden. Als Beispiel ist hier der **iGyro SAT** zu nennen, der an den PBR-Empfängern angeschlossen werden kann.

Durch Drücken der Menütaste am jeweiligen Sensor wird dessen Menü abgerufen:



Die Pfeiltasten links und rechts oben ermöglichen eine Navigation durch die Untermenüs sofern der Sensor solche implementiert hat. Durch Tippen der Pfeiltasten recht neben den Sensorwerten können die Werte im Sensor verändert werden. Durch längeres Antippen der Pfeiltasten kann man größere Werte schneller laufen lassen. Das Menü verlässt man über die **⏪**-Taste unten am Touchscreen.

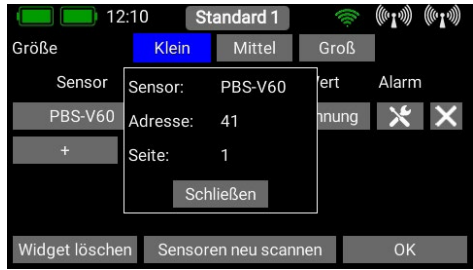
- Anschließen Sensoren gleichen Typs

Der Button **Addr.** ist wichtig, falls mehrere Sensoren des gleichen Typs angeschlossen werden sollen, z. B. wenn man in einem Elektromodell zwei Antriebsakkus überwachen möchte. Der Ablauf ist dann wie folgt:

Schließen Sie einen der Sensoren an und führen Sie einen Rescan aus. Drücken Sie auf **+**, um einen oder mehrere Telemetriewerte dieses Sensors auszuwählen. Der Sensor erscheint in der Liste. Im Beispiel hier ist das der **PBS-V60**:



Sie können jetzt durch längeres Drücken auf den Sensor-Namen die aktuelle Adresse anzeigen lassen. Das ist rein informativ – die Adressverwaltung erledigt der **CORE** automatisch!



Drücken Sie auf den Button **X->Y**, um die Adresse zu verschieben. Wenn Sie jetzt wieder lange auf den Sensor-Namen drücken, sehen Sie, dass die Adresse eine andere ist als zuvor.



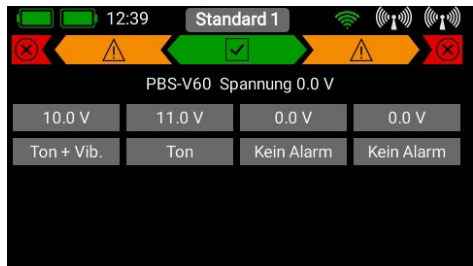
Jetzt können Sie den nächsten Sensor anschließen, führen Sie danach erneut einen Sensor Rescan aus um auch den zweiten Sensor ins System aufzunehmen. Verfahren Sie wie zuvor, wenn noch mehrere Sensoren gleichen Typs angeschlossen werden sollen.




- Telemetrie Alarme

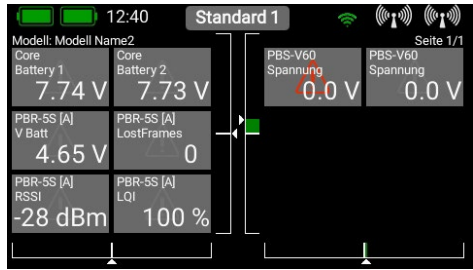
Hinter den einzelnen Sensorwerten finden Sie den **Alarm**-Button. Im Alarm-Menü kann man vier Alarmschwellen einstellen. Ein gelber und ein roter Alarm für jede Richtung. Damit kann man mit unterschiedlichen Schwellen unterschiedliche Töne, Text oder Vibrationsmodi auswählen.

Als Beispiel könnte man die Akkukapazität bei einem E-Antrieb nehmen. Man stellt einen gelben Alarm mit einem Alarmton ein, wenn noch für 1 Minute Energie da ist. Einen roten Alarm, mit Ton und Vibration, bei 20 Sekunden.



Über die **Zurück**-Taste kommen Sie wieder in die Sensor Übersicht. Die letzte Taste (Kreuzsymbol) ist dafür da einzelne Telemetriewerte aus dem Widget zu löschen. Drücken Sie unten auf **OK**, wenn Sie alle Einstellungen gemacht haben.

Das Widget erscheint nun an der Stelle an der Sie vorher begonnen haben. Die Widgets können an jeder Stelle platziert werden: Tippen Sie dazu so lange auf den Bildschirm bis die Widgets zu Wackeln beginnen. Jetzt können die Widgets auf dem Bildschirm verschoben werden. Warten Sie ein paar Sekunden oder drücken Sie den -Button, um die Widgets wieder einzufrieren.



- Minimal/maximal Anzeige

Noch ein wichtiges Feature in Bezug auf die Telemetriedaten: Der **CORE** zeichnet automatisch die Maximal- und Minimalwerte der eingehenden Daten auf. Sie können sich diese ganz einfach anzeigen lassen indem Sie auf ein Widget doppelt tippen:

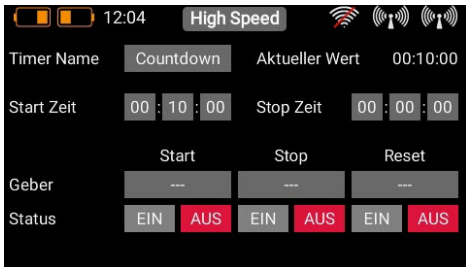


b) Timer

Im **CORE** können Sie acht verschiedene und unabhängige Timer anlegen. Wenn Sie den Widget-Typ **Timer** auswählen erscheint der rechts gezeigte Bildschirm. Hier können Sie die Timer Settings und Alarmer einstellen bzw. weitere Timer durch drücken der **+** Taste hinzufügen. Sind mehrere Timer angelegt, wird im Widget immer nur der Timer angezeigt der hellblau hinterlegt ist:



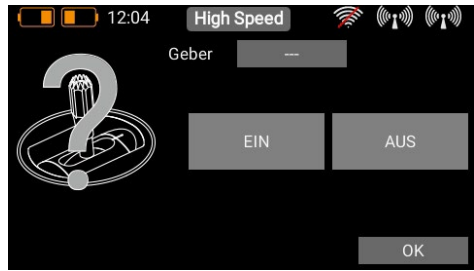
Tippen Sie unter **Settings** in das Feld, um den Timer zu konfigurieren, es erscheint dieser Bildschirm:



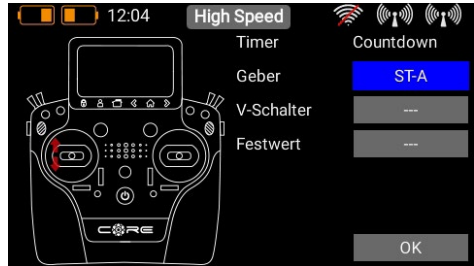
Der Timer Name kann von Ihnen nach Belieben umbenannt werden.

Stellen Sie die Start- und Stopzeit ein: Wenn die Startzeit größer als die Stopzeit ist, zählt der Timer rückwärts, ist die Stopzeit größer als die Startzeit – vorwärts.

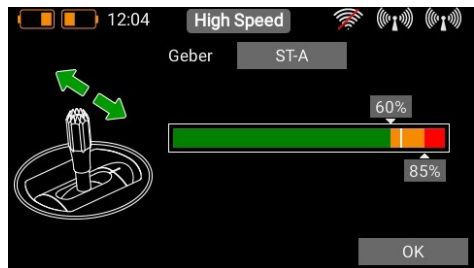
Bei **Control** wählen Sie den Geber aus, der den Timer Starten, Stoppen oder Zurücksetzen soll. Tippen Sie bei Start auf den Button mit den drei Strichen und erhalten diesen Bildschirm:



Tippen Sie oben bei **Input** ebenfalls in das Feld mit den drei Strichen.



Wählen Sie hier einen Geber aus indem Sie ihn betätigen, das kann ein Schalter oder ein Lineargeber sein. Im Folgenden sehen Sie links Ihren Geber und eine Balkenanzeige mit zwei Schaltpunkten.



Jetzt können Sie die beiden Schaltpunkte durch Verschieben mit dem Finger beliebig anpassen. Der rote Bereich markiert den „Aus-Zustand“, der grüne den „Ein-Zustand“. Der orangene Bereich markiert die „Hysterese“. In diesem Bereich erfolgt keine Umschaltung. Sie können den „Aus-Zustand“ und den „Ein-Zustand“ ganz leicht umdrehen indem Sie einen der beiden Schaltpunkte Schieber vor oder hinter den anderen schieben.

Diese Einstellbarkeit ermöglicht maximale Flexibilität und Einfachheit – Sie können Ihre Einstellungen sofort mit dem Schalter oder Lineargeber überprüfen. Links beim Gebersymbol ändert sich die Farbe je nach Einschaltzustand.

Drücken Sie auf **OK** wenn Sie die Einstellungen gemacht haben.

Der Vorgang für den Stop- und Reset-Geber ist identisch.

Hinweis: Soll der Timer einmalig gestartet werden und laufen bis ein Reset erfolgt, brauchen Sie keinen Geber für Stop zuzuordnen. Soll der Timer wechselseitig mit einem Geber gestartet und gestoppt werden, stellen Sie beim Stop-Geber einfach den gleichen Geber wie beim Start ein und drehen die Schaltpunkte um.

c) Servowerte, Menü Schnellauswahl und Notizen

So wie für Telemetrie Werte kann man Widgets für einzelne Servoausgänge, Schnellwahl für Menüeinträge oder einfach nur Notizen anlegen. Der Vorgang ist wie bei den Telemetrie- oder Timer Widgets der Gleiche: Tippen Sie etwas länger auf einen freien Platz im Hauptbildschirm und treffen die gewünschte Auswahl.

13. UPDATE

a) CORE

Das Update des **CORE** Senders erfolgt wahlweise per USB-Memorystick (1 GB – 32 GB) oder wahlweise per Wifi.

- **USB Update**

Um den Sender Upzudaten, laden Sie das **PowerBox Terminal Programm** von unserer Webseite herunter. Installieren Sie das Programm auf Ihrem PC oder Laptop. Starten Sie das Programm und wählen Sie oben links **CORE Update**. Stecken Sie einen USB-Stick in Ihren PC und folgen Sie den Anweisungen. Der USB-Stick wird formatiert und alle wichtigen Daten werden kopiert. Wenn das geschehen ist, starten Sie Ihren **CORE** und warten bis er hochgefahren ist. Stecken Sie nun den USB-Stick in den **CORE** und gehen Sie im Menü auf **Einstellungen** → **System** → **Software** → **Check** und tippen Sie auf **Update**. Je nachdem welche Version Sie aktuell auf dem **CORE** haben müssen Sie zwingend folgende Prozedur befolgen, ansonsten kann das Linux System gecrasht werden und der Sender muss zum Service geschickt werden. Diese Umstände sind mit der Version 1.6 behoben!

- **Update von der Version 1.0 und 1.4 auf Version 1.6 oder höher:**

Nachdem Sie Update gedrückt haben, öffnet sich ein Fenster und der Sender fordert Sie zum Neustart auf. **Schalten Sie den Sender noch nicht gleich aus!!** Warten Sie hier unbedingt ca. 20 Sekunden! Die Dateien müssen erst kopiert werden. Nach dieser Zeit können Sie den Sender neu starten und das Update läuft automatisch durch.

- **Update von 1.5 auf Version 1.6 oder höher:**

Nachdem Sie Update gedrückt haben passiert nichts. Drücken Sie nicht erneut auf **Update** – der Sender arbeitet bereits und kopiert die Daten. Warten Sie bis die Meldung erscheint, den Sender neu zu starten. Sie können den Sender dann neu starten und das Update läuft automatisch durch.

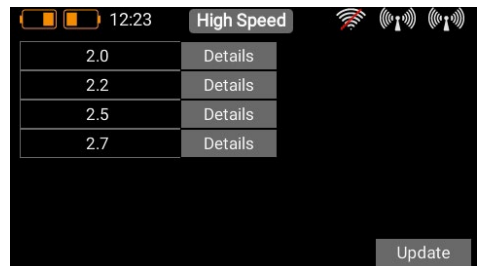
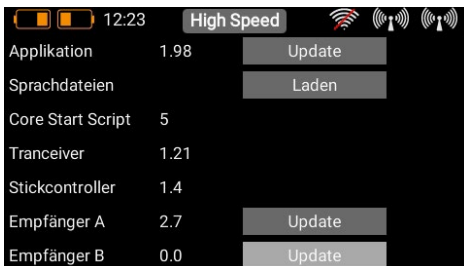
Ab Version 1.6 erscheint sofort eine Statusmeldung des Kopiervorgangs und eine Abschlussmeldung, wenn der Kopiervorgang beendet ist.

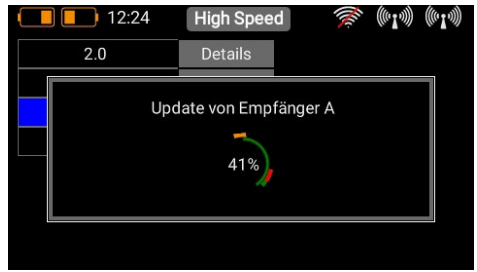
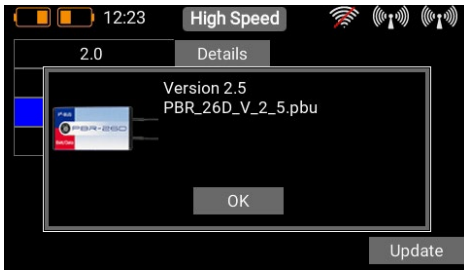
- **Wifi Update**

Das Wifi Update steht erst ab der Version 2.0 zur Verfügung. Dazu muss als erstes wie unter Punkt 14 beschrieben das Wifi eingerichtet werden, bzw. ein Zugriff auf Ihren Router oder Mobilien Hotspot bestehen. Der restliche Ablauf funktioniert automatisch. Wenn Sie auf Update drücken und eine Verbindung zu Ihrem Wifi besteht werden alle notwendigen Dateien aus dem Web heruntergeladen und installiert. Der Sender muss im Anschluss genauso wie beim USB Update herunter- und wieder hochgefahren werden.

b) Empfänger

Ein auf dem gesamten Markt einmaliges Feature kommt mit der Version 1.6. Von hier an können alle PBR-Empfänger (ausgenommen PBR-8E), sofern Sie gebunden sind, vom Sender aus upgedatet werden. Das Modell bzw. die gebundenen Empfänger müssen eingeschaltet sein. Gehen Sie dazu im Menü auf **Einstellungen** → **System** → **Software** → **Check**.





Tippen Sie bei einem der gebundenen Empfänger auf **Update**. Im nachfolgenden Bildschirm werden Ihnen die Softwarestände angezeigt, die der Sender im Speicher hat. Wählen Sie die neueste Version aus und warten Sie bis das Update durchgelaufen ist. Sind mehrere Empfänger gebunden, verfahren Sie mit diesen genauso.

Hinweis: Gehen Sie mit dem Sender nicht zu nahe an die Empfänger. Die Übertragung wird bei einem Abstand <50 cm sehr schlecht. Der Sender und die Empfänger sind auf hohe Reichweiten ausgelegt, im Nahbereich übersteuern die Eingangsverstärker. Mit einem Abstand von 1 m bis 9 km funktioniert das Update ohne Verzögerung!

Wichtig: Sollte ein Funkupdate, aus welchem Grund auch immer, schiefgehen ist das kein Problem. Sie finden ganz unten im Updatemenü den **Firmware Wiederherstellung** Button. Trennen Sie alle anderen gebundenen Empfänger vom Strom und stecken Sie den zu updatenden Empfänger neu an. Danach drücken Sie auf **Firmware Wiederherstellung**.

14. WIFI

Um die Online Update Funktion nutzen zu können, müssen Sie zuerst Ihre Wifi Anbindung herstellen. Sie können den **CORE** Sender an Ihrem stationären Router zu Hause oder an einen Hotspot, den Sie mit Ihrem Mobiltelefon herstellen, anbinden. Das macht ein Update selbst auf dem Flugplatz möglich!

Sie finden die WiFi Einstellungen um Pulldown Menü rechts. Schalten Sie hier das WLAN Modul als erstes ein indem Sie auf den **AUS** Button drücken. Das WiFi Modul im Sender sucht sofort alle WLAN Hotspots die in Reichweite sind. Wählen Sie den Hotspot aus den Sie verwenden möchten.



Sie sehen jetzt die Maske zu **Passwort Eingabe**. Geben Sie dieses ein und drücken Sie auf **Connect**. Ihre IP Adresse wird angezeigt und das WiFi Symbol oben wird grün.

Alle Passwörter werden im **CORE** verschlüsselt im Speicher des Linux Computers abgespeichert und sind nicht auslesbar. Der **Forget** Button ist dazu da um diese Informationen zu löschen.

Unten rechts finden Sie noch zwei Eingabefelder für den Portal Login. Dieses Feature steht bereit sobald das Webportal online geht. Damit können Sie Modelldateien und Logfiles online in einer Cloud ablegen bzw. Telemetrie Logs auswerten.

15. LADEN DES SENDERS

Um den **CORE** zu Laden, öffnen Sie den Deckel auf der Oberseite und stecken Sie einen der beiden Stecker vom Netzteil in die Ladebuchse. Laden Sie Ihren **CORE** spätestens wenn das Akkusymbol groß auf dem Bildschirm blinkt. Sie haben dann noch für ca. 20 – 30 Minuten Reserve. Der **CORE** hat aus Sicherheitsgründen keine Akkuabschaltung. Achten Sie darauf, dass Sie den Sender nicht tiefentladen!

Die LED's leuchten rot, wenn die Akkus geladen werden und grün, wenn die Ladung komplett ist. Das Ladegerät kann nach dem Ladevorgang ohne weiteres am **CORE** angesteckt bleiben, die internen Ladesteuerungen regeln den Ladevorgang vollkommen selbstständig.

Der Ladevorgang dauert ca. 3,5 Stunden wenn die Akkus komplett entladen sind.

Der **CORE** kann auch geladen werden während er eingeschaltet ist, z.B. bei längeren Programmierarbeiten.

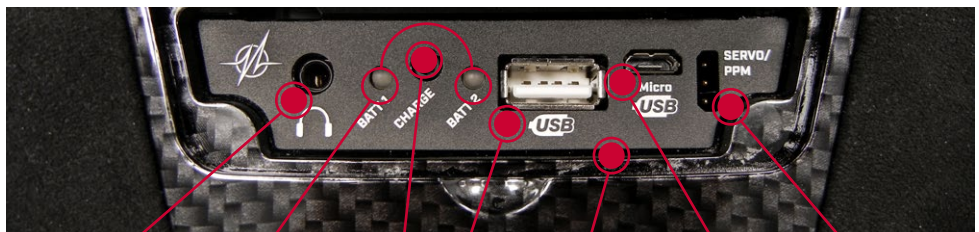
Hinweis: Sie können zusätzlich zur Balkenanzeige links oben im Display die genaue Akkuspannung des Senders als Telemetrie-Widget im Hauptbildschirm anzeigen lassen und einen Alarm dazu hinterlegen. Eingebaut sind zwei 7,2 V Lilon Akkus mit 3400 mAh. Als Richtwert kann ein orangener Alarm bei 6,8 V und ein roter Alarm bei 6,6 V gesetzt werden.

Hinweis: Das Netzteil ist das gleiche wie bei den **PowerBox Batterys** und **PowerPaks** und kann auch zum Laden dieser Akkus verwendet werden.

16. ANSCHLÜSSE

Unter der Klappe finden Sie weitere Steckbuchsen (Abbildung auf Seite 4):

- **Kopfhöreranschluss:** Für Vario- oder Telemetrie-Ansagen kann hier ein Stereokopfhörer eingesteckt werden.
- **USB-A Buchse:** Hier kann ein USB Stick eingesteckt werden. Damit kann die Fernsteuerung upgedated werden oder Daten vom **CORE** auf den USB Stick kopiert werden.
- **Micro USB Buchse:** Zum direkten Datenaustausch mit einem PC.
- **Servo/PPM:** Hier können Servos angesteckt werden, die direkt auf Eingaben eines Steuerknüppels funktionieren. Das ist sehr praktisch, um Servos vor dem Einbau in die Mittenstellung zu bringen oder einem kurzen Funktionstest zu unterziehen. Dieser Ausgang ist mit 1A Sicherung abgesichert! Lasttests von Servos funktionieren aus diesem Grund hier nicht! Des Weiteren kann dieser Ausgang auf **P²-BUS** Ausgabe umgestellt werden, um externe Varios oder Aufzeichnungsgeräte mit Echtzeitemetrie aus dem Modell zu versorgen. In einem künftigen Update wird dieser Anschluss auch als S.BUS Eingang arbeiten um eine Lehrer/Schüler Funktion bereit zu stellen.



Kopfhörer
Anschluss

Ladestatus
LED

Ladebuchse
(10-16V)

USB A
Buchse

Mikrofon
Eingang

Micro USB
Buchse

Servotester/
PPM Ausgang

17. MECHANISCHE ANPASSUNGEN DES SENDERS

a) Abnehmen der Handauflagen

Die Handauflagen des **CORE** können schnell abgeschraubt werden. Sie müssen lediglich die 4 Inbusschrauben an den Standfüßen aufschrauben. Jetzt können die Handauflagen nach unten weggezogen werden.

Hinweis: Alcantara ist kein Wildleder wie oft vermutet wird, sondern ein Micro Faserstoff. Alcantara ist unglaublich widerstandsfähig, belastbar und sehr leicht zu pflegen. Sollten die Handauflagen einmal verschmutzt sein, reinigen Sie diese unter warmem Wasser mit herkömmlichem Spülmittel.

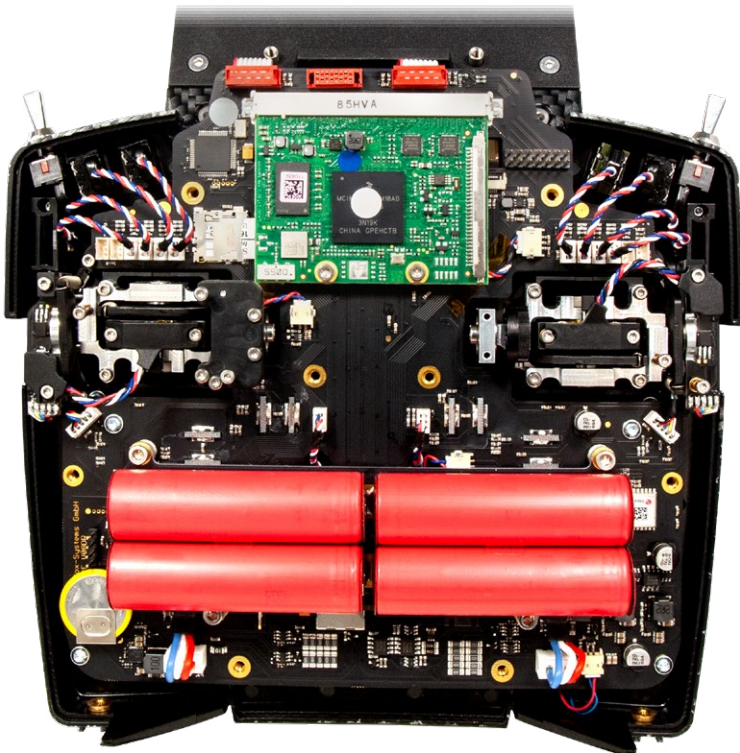
Achtung: Nach der Reinigung müssen die Handauflagen unbedingt vollkommen ausgetrocknet sein bevor sie wieder angeschraubt werden. Ansonsten kann die Feuchtigkeit im Sender Korrosionsschäden verursachen!

b) Aufschrauben des Senders

Der **CORE** wird nach Kundenwunsch gleich im richtigen Mode ausgeliefert, trotzdem möchte sicher der Eine oder Andere die Federhärte oder die Ratschen Funktion seinen Bedürfnissen anpassen.

Nehmen Sie als Erstes die Handauflagen ab. Legen Sie den **CORE** auf einen weichen Untergrund – idealerweise auf einen dicken Schaumstoff. Danach werden alle 10 Inbusschrauben entfernt. Nehmen Sie den Deckel noch nicht weg – die Kabel für die Schalter und Lineargeber im Deckel müssen zuerst noch abgesteckt werden. Dazu heben Sie eine Seite des Deckels an und bewegen die Stecker unter leichtem Zug nach links und rechts um diese zu lösen. Verfahren Sie genauso mit der anderen Seite.

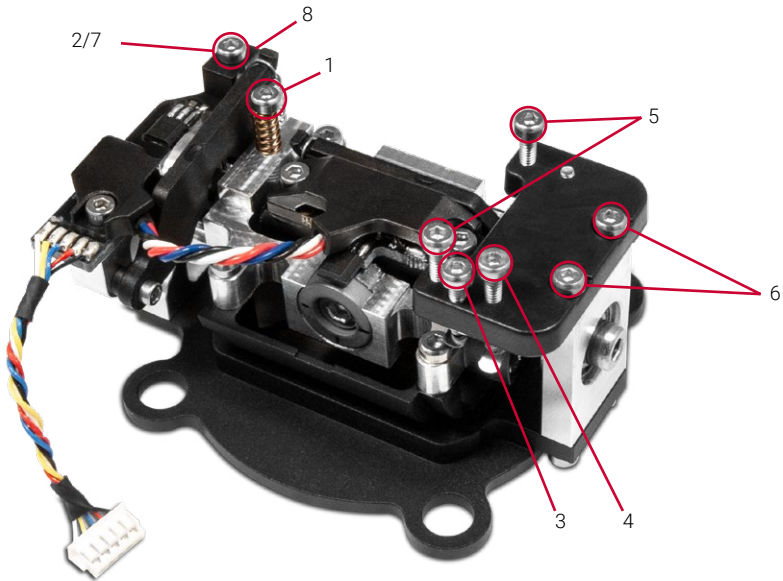
Der Deckel ist jetzt frei und kann abgenommen werden und Sie sehen das Innere des Senders:



c) Einstellen der Härte der Steuerknüppel

An den Schrauben 1 und 2 kann für die jeweilige Achse die Federhärte eingestellt werden. Drehen Sie die gewünschte Schraube tiefer, um die Feder härter zu spannen. Sollte die gewünschte Härte dadurch nicht erreicht werden, haben wir auch stärkere Federn zur Auswahl.

Hinweis: Wird die Schraube zu weit eingedreht kann es sein, dass sich der Federspanner unten teilweise aus der Führung bewegt. Sie können das beheben, indem Sie den Steuerknüppel ganz ausschlagen und mit einem kleinen Schraubenzieher den Federspanner wieder in die Führung drücken.



d) Einstellung der Gasratsche und der Bremse

Die Stärke der Ratsche für das Gas kann man an mit der Schraube 3 einstellen. Schraube 4 ist für die Gleitbremse zuständig.

e) Einstellung des Gas Weges

Der Weg des Gasknüppels ist beim **CORE** einstellbar. Damit können speziell 3D Piloten den Gasweg mechanisch begrenzen. Dazu drehen Sie die Schrauben 5 weiter ein. Der Gasweg kann auch asymmetrisch eingestellt werden. Nachdem der Weg des Gasknüppels Ihren Wünschen entspricht, muss dieser noch neu kalibriert werden.

f) Umbauen des Modes

Wie bereits erwähnt, gibt es in der Software keine Modes. Hardwaremäßig selbstverständlich schon.

Um den werkseitigen Mode umzubauen, lösen Sie die Schrauben 6 von der Ratschenplatte. Montieren Sie die Ratschenplatte genau spiegelverkehrt an den anderen Steuerknüppel. Drücken Sie die Platte beim Festziehen der Schrauben Richtung Sendermitte.

Als nächstes wird der Federblocker (8) umgebaut. Entfernen Sie die Schraube 7. Die Schraube mit der Feder können Sie auf der anderen Seite gleich wieder einbauen.

Um den Federblocker wieder einzubauen, bewegen Sie den Steuerknüppel ganz an den Anschlag und führen den Stift des Federblockers unter den Federhebel. Drehen Sie die Schraube des Federblockers wieder fest.

18. KALIBRIERUNG DER GEBER

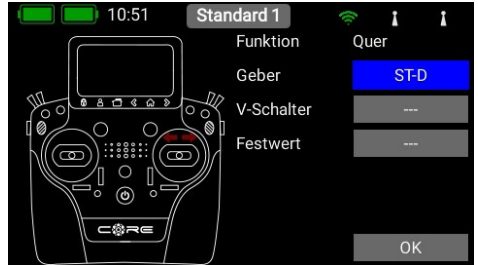
Der **PowerBox CORE** wird selbstverständlich fertig kalibriert geliefert. Sollten Sie aber einen Schalter austauschen wollen oder einen abgebrochenen ersetzen müssen, empfehlen wir den neuen Schalter neu zu kalibrieren. Eine Kalibrierung ist auch notwendig, wenn Sie z.B. des Gasknüppel im Weg begrenzen oder den Mode mechanisch geändert haben.

Gehen Sie über **Einstellungen** → **System** → **Kalibrierung** ins Kalibrieremenü. Bewegen Sie den zu kalibrierenden Geber, um ihn auszuwählen. Rechts werden

nun die Informationen zu dem Geber eingeblendet. Wenn Sie den Schaltertyp z.B. von einem 3-Stufenschalter zu einen 2- Stufenschalter umbauen, wählen Sie in dem Feld **Typ** den richtigen aus.

Wenn das erledigt ist, tippen Sie unten auf **Kalibrierung**. Bewegen Sie den Geber jetzt in beide Endpositionen. Das **Weiter**-Feld erscheint. Wenn ein Lineargeber oder ein 3-Stufenschalter verbaut ist, müssen Sie den Geber jetzt noch in die Mitte bewegen. Drücken Sie auf **Fertig**.

Mit der **Direkt**-Taste können Sie die Wirkrichtung des Gebers umschalten.



Achtung: Das hat den gleichen Effekt als wenn Sie den Schalter umgedreht einbauen! Diese Umschaltung wirkt sich auf alle Modelle aus!

19. TECHNISCHE DATEN

Stromversorgung	Li-Ion
Kanäle	26
Auflösung Servoimpulse	4096 Bit
Display	TFT - Touch
Gewicht	Handsender Version: 1190 g Pultsender Version: 1330 g
Temperaturbereich	-30 °C bis +85 °C

20. LIEFERUMFANG

- **PowerBox CORE**
- **1x PBR-9D**
- Koffer
- gepolsterter Sendergurt
- Netzteil
- Umbau-Werkzeug
- Aufkleber-Set
- Display-Reinigungstuch
- exklusives T-Shirt „**CORE**“, navy
- Bedienungsanleitung in Deutsch und Englisch

21. SENDEZUBEHÖR

Empfänger



PBR-9D

Best. Nr. 8210

Der **PBR-9D** ein 9 Kanal Empfänger mit zwei redundanten Empfangsteilen. Der Empfänger besitzt eine **P²BUS** Schnittstelle für Servo- und Telemetrie Daten und einen Zusatzausgang der wahlweise als SRXL-Bus oder als Kanal 10 umgestellt werden kann.



PBR-7S

Best. Nr. 8220

Der **PBR-7S** ist ein 7 Kanal Empfänger mit einem Empfangsteil. Der Empfänger besitzt eine **P²BUS** Schnittstelle für Servo- und Telemetrie Daten und einen Zusatzausgang der wahlweise als SRXL-Bus oder als Kanal 8 umgestellt werden kann.



PBR-5S

Best. Nr. 8230

Der **PBR-5S** ist ein 5 Kanal Empfänger mit einem Empfangsteil. Der Empfänger besitzt eine **P²BUS** Schnittstelle für Servo- und Telemetrie Daten und ist aufgrund seiner minimalen Größe für kleine Modelle bestens geeignet.



PBR-26D

Best. Nr. 8240

Der **PBR-26D** ist ein Satellitenempfänger mit zwei redundanten Empfangsteilen. Der Empfänger besitzt eine **P²BUS** Schnittstelle für Servo- und Telemetrie Daten und einen Zusatzausgang der als SRXL oder S-BUS konfiguriert werden kann. Dieses Empfangsteil ist zur Anbindung an unsere **PowerBox** Stromversorgungen oder Flybarless-Systeme gedacht.



PBR-8E

Best. Nr. 8250

Der **PBR-8E** ist ein 8 Kanal Empfänger mit zwei redundanten Empfangsteilen. Der Empfänger kann 8 Kanäle per PWM ausgeben und überträgt Telemetrie Informationen wie Akkuspannung und Empfangsqualität.

Sensoren



PBS-RPM

Best. Nr. 6623

Der **PBS-RPM** ist ein einfach zu installierender Drehzahlensensor für die Verwendung mit dem **PowerBox CORE**, aber auch für andere Telemetrie-Systeme!



PBS-P16

Best. Nr. 6622

Der **PBS-P16** ist ein hochgenauer Drucksensor bis 16Bar für die Verwendung mit dem **PowerBox CORE**, aber auch für andere Telemetrie-Systeme!



PBS-T250

Best. Nr. 6621

Der **PBS-T250** ist ein 5-fach Temperatursensor zur Messung der Zylinderkopftemperatur für die Verwendung mit dem **PowerBox CORE**, aber auch für andere Telemetrie-Systeme!



GPS II

Best. Nr. 3520

Ursprünglich zur geschwindigkeitsabhängigen Empfindlichkeitsanpassung unseres **iGyro** eingeführt, wurde das **GPS II** gänzlich neu entwickelt und ist nun auch für alle gängigen Telemetrie Systeme einsetzbar.



PBS-V60

Best. Nr. 6620

Der **PBS-V60** ist ein kleiner und leichter Spannungssensor, der für die Verwendung mit dem **PowerBox CORE**, aber auch für andere am Markt befindlichen Telemetriesysteme entwickelt wurde.

22. SERVICE HINWEIS

Um unseren Kunden guten Service bieten zu können, wurde ein Support Forum, für alle Fragen die unsere Produkte betreffen, eingerichtet. Das entlastet uns stark um nicht immer wieder häufig auftretende Fragen erneut beantworten zu müssen und gibt Ihnen die Möglichkeit schnelle Hilfe rund um die Uhr und auch an Wochenenden zu erhalten. Die Antworten sind vom PowerBox-Team, das garantiert auch die Richtigkeit der Antworten.

Nutzen Sie bitte das Support Forum [bevor](#) Sie uns telefonisch kontaktieren.

Sie finden das Forum unter folgender Adresse:

www.forum.powerbox-systems.com

23. GARANTIEBESTIMMUNGEN

PowerBox-Systems legt bei der Entwicklung und der Fertigung besonderen Wert auf höchsten Qualitätsstandard, garantiert „**Made in Germany**“!

Wir gewähren deshalb auf den **PowerBox CORE** eine **Garantie von 24 Monaten** ab dem Verkaufsdatum. Die Garantie besteht darin, dass nachgewiesene Materialfehler von uns kostenlos behoben werden. Wir weisen vorsorglich darauf hin, dass wir uns vorbehalten, das Gerät auszutauschen, wenn eine Reparatur aus wirtschaftlichen Gründen nicht möglich ist.

Eventuelle Reparaturen, die wir für Sie in unserem Service durchgeführt haben, verlängern den Gewährleistungszeitraum nicht.

Falsche Anwendung, z.B. durch Verpolung, sehr starke Vibrationen, zu hohe Spannung, Nässe, Kraftstoff, Kurzschluss, schließt Garantieansprüche aus. Für Mängel, die auf besonders starke Abnutzung beruhen, gilt dies ebenfalls. Weitergehende Ansprüche, z.B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen.

Ausgeschlossen ist auch die Haftung, die durch das Gerät oder den Gebrauch desselben entstanden sind.

Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Im Gewährleistungsfall senden Sie uns das Gerät zusammen mit dem Kaufbeleg und einer Fehlerbeschreibung an unsere Service Adresse ein.

24. HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Sowohl die Einhaltung der Montagehinweise, als auch die Bedingungen beim Betrieb des **PowerBox CORE**, sowie die Wartung der gesamten Fernsteuerungsanlage können von uns nicht überwacht werden.

Daher übernehmen wir keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus der Anwendung und aus dem Betrieb des **PowerBox CORE** ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen können. Soweit es gesetzlich zulässig ist, wird die Pflicht zur Schadensersatzleistung, gleich aus welchen rechtlichen Gründen, auf den Rechnungsbetrag der Produkte aus unserem Haus, die an dem Ereignis beteiligt sind, begrenzt.

Wir wünschen Ihnen Erfolg beim Einsatz Ihres neuen **PowerBox CORE**!



Donauwörth, September 2020

PowerBox-Systems GmbH

zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

Ludwig-Auer-Straße 5
D-86609 Donauwörth
Germany



+49-906-99 99 9-200



+49-906-99 99 9-209

www.powerbox-systems.com



PowerBox Systems®

World Leaders in RC
Power Supply Systems

**Manual
V2.00**



Dear PowerBox pilot,

Many thanks for placing your trust in us, and purchasing our **PowerBox CORE**. You have chosen an extremely unusual radio control system: the **CORE** has great presence and allure, which you cannot fail to appreciate when you pick up the transmitter for the first time. The **CORE** fits perfectly in your hands, and is the perfect tool for controlling your valuable models with precision.

30 months have passed between the initial idea and the start of series production: in this time we have developed everything from the ground up: electronics, mechanical systems, choice of components and suppliers, external appearance, technical design, mould construction, software architecture, basic operating philosophy and endless details.

Development started late, and the system had to be completely re-designed, but over time we realised that this offered one great advantage: compatibility with old systems developed in the past did not have to be considered in any way. This is a very important benefit, since there have been significant technical advances in the field of 2.4 GHz systems since the start of the current era.

A single example will suffice to underline this advantage: the highly developed radio link, offering a range of more than 9 km. This is unique, and provides unrivalled system reserves. Further advances are evident in our new bi-directional **P2BUS** which operates as the telemetry interface, and is capable of transferring data at unprecedented speed. The most important advance as far as the pilot is concerned is the user interface, which is controlled using the transmitter's integral touch-screen: the entire menu system is accessed from here, and the self-explanatory menus are completely logical in their structure. The internal high-performance Linux computer provides unlimited future expansion potential.

We are confident that we can guarantee our customers durability and quality at the very highest level, because we exclusively use components of the highest possible industrial quality, produced by top manufacturers.

The entire production process – starting with circuit board assembly and extending right through to final assembly in our own premises – takes place in Germany. Each **CORE** is hand-made, and represents an example of German craftsmanship at its best! All our staff are united in their shared aim: perfection!

We wish you many hours of pleasure and countless successful flights with your new **PowerBox CORE!**

CONTENT

1. Connections, controls	3	18. Calibrating the transmitter controls	35
2. Initial steps	4	19. Specification	35
3. Function menu	9	20. Set contents	35
4. Binding a receiver	13	21. CORE Accessories	36
5. Mixer	15	22. Service Note	38
6. Virtual switches	16	23. Guarantee conditions	38
7. Servo Cut-Off	18	24. Liability exclusion	38
8. Flight modes	20	25. FCC	38
9. Speech output	22	26. IC	39
10. Vario	23	27. RF exposure statement (portable devices)	39
11. File Manager	24		
12. Telemetry, timers, servo display and quick-select buttons	24		
13. Update	30		
14. Wifi	31		
15. Charging the transmitter	32		
16. Connections	32		
17. Mechanical transmitter adjustments	33		

1. CONNECTIONS, CONTROLS



Quick-select buttons



Screen unlock



User-defined menu



Servo monitor



History back



Home screen



History forward

2. INITIAL STEPS

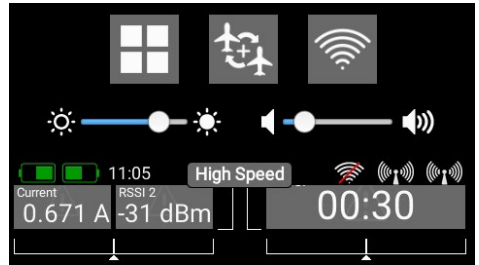
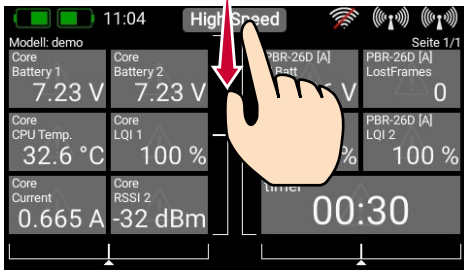
a) Switching on

The **CORE** is switched on by holding the **⏻**-button pressed in until it lights up red. Release the button briefly, then confirm the power-on process by briefly pressing the button a second time. The transmitter is switched off in exactly the same way. The button changes to green when the Linux system has booted; this process takes about 25 seconds. Once the **CORE** is running, you will see the Home display on the screen: this shows fields containing telemetry values, timers, servo positions or quick-select buttons for menus. These fields are known as widgets.

Note: the **CORE** is fitted with a fully redundant power supply system, which is deliberately kept separate from the Linux computer and the other processors. This means that any malfunctions in the complex Linux system cannot possibly result in the transmitter switching itself off. The two real-time processors also function completely independently of the Linux computer. The model remains fully controllable even if the Linux computer is pulled out when the system is running!

b) Entering the menu

The main menu is accessed by swiping a finger downwards from the top edge. You can now touch the left-hand menu symbol **☐☐**:



There is no need to press firmly, as the capacitive touch-screen simply responds to touch, like all modern smartphones.

The symbols in the Main menu are arranged in order of importance.

Note: you can transfer any menu point to your own personal menu. This is accomplished simply by holding your finger on the appropriate menu for a few seconds. When the "Person symbol" appears, the menu point is transferred into your personal menu, which you can access conveniently using the quick-select button **⏻** at the bottom of the screen. If you wish to remove a menu point again, use the same procedure: keep your finger on the menu symbol in question, and that entry is duly erased.

Menu



Functions

- Function overview
- Create or erase functions



Servos

- Servo overview
- Create or erase functions



Servo monitor



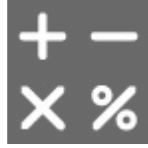
Flight modes



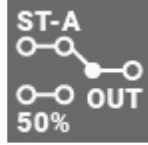
Virtual switches



File manager



Mixers



Servo Cut-off



Model

- Model overview
- Load, copy or erase models



Receiver

- Receiver overview
- Bind or remove receiver
- Range check



Speech output



Settings

- System
- Screen

c) Settings

This menu is used to enter your name, set the time display format and select your preferred language. At this point you will also find the Display settings such as background and icon colour, and the Audio menu for setting the various volume levels.

- System

The **System** sub-menu is used to enter your name and select your preferred language.



It is very important to set the correct **Time** of day and **Date**, as the telemetry data log files cannot be assigned unambiguously without that information. Please be sure to set the date and time of day. A later update will activate the internal GPS of the **CORE**, and at that time the clock will set itself automatically.

It is also important to set your preferred units of measurement: the system sends your choice of **Metric** or **Imperial** to the telemetry sensors, and the sensors then deliver all telemetry values using your preferred units, such as kilometres / miles or litres / gallons.

The Software menu will be discussed later; the transmitter and receivers can be updated at this point.

The **Servo / Data** setting determines whether the 3-pin output under the cover generates a PWM servo signal to act as a servo tester, or a real-time telemetry output in the P²BUS format. The latter makes the telemetry data from the model accessible at the transmitter itself for further processing. Typical uses of this would be for recording devices or variometers with expanded functions used for Triangle competitions.

In a future update this port will also serve as an S.BUS input, making it possible to set up Teacher / Pupil operations with other radio control systems.

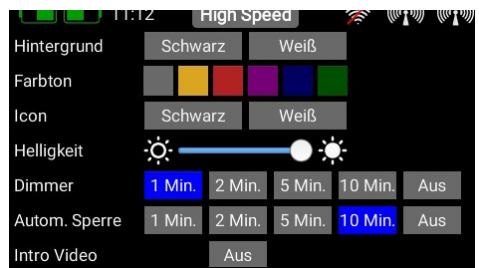
Another important point is the Calibration menu; this is described in full at a later stage.

- Screen

In the **Screen** sub-menu you can select the background colour and icon colour.

The brightness control should be set to a value which enables you to see the screen content clearly and distinctly. Please note that the screen brightness does have a perceptible effect on battery duration!

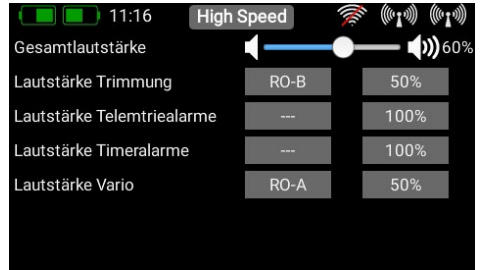
The **Dimmer** time setting determines the point at which the screen is automatically darkened. The **automatic screen lock** can be released again using the **Ⓞ**-button (quick-select button, bottom left). The **Intro Video** setting enables you to switch the brief **CORE** logo sequence on or off when the system is switched on. Disabling it shortens the initial boot time by a few seconds.



- Audio

The Audio menu enables you to set different volume levels. In the right-hand field you can set the volume to a fixed value.

However, you also have the option of assigning a rotary control or switch for this purpose. The first step is to click on the central field, which causes a further context window to open where you can assign a transmitter control. All you have to do here is move the rotary control or switch which you wish to use for volume adjustment. When you leave the Context menu in which you assigned the control, you will see directly in the Audio menu how the rotary control or switch alters the volume level.



d) Creating a model

Select the **Model** button in the Main menu, and you will see an overview of all models stored in the transmitter.

You can also set up, rename or erase models and model folders.

At this point you can also store pictures (215 x 100 pixels, *.jpg or *.png) for your model, and reset the model operating time. The Export function makes it swift and simple to export a model file onto a USB memory stick.



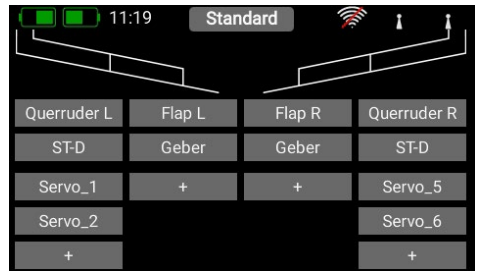
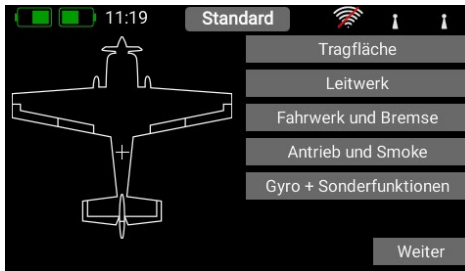
Note: don't erase the Demo model! The **CORE** cannot start if you erase all models from its memory!

To create a new model, briefly touch the **+** button at the bottom of the screen. Assign a name to your model, and confirm your choice with **OK**. You will now see the Select screen for the model type.

At this point you can select the appropriate model type, with the additional options of delta wing and V-tail.



On the next screen you select one of the ranges on the right-hand side, e.g. **Wing**. The screen now shows a diagram of a wing corresponding to your chosen type. If your configuration is more specialised, that presents no problems: at a later stage you can very easily program individual functions manually.



Now you select a transmitter control which is to control the left aileron; this will be the left or right primary stick, depending on the transmitter mode you prefer.

Note: the software of the **CORE** has no modes – it is only the mechanical settings of the transmitter sticks which determines the stick mode.

If you now leave the Select screen again, you will see that the same transmitter control has also been assigned automatically to the right aileron. The next step is to select the servo outputs to which you intend to connect the aileron servos; this is accomplished by pressing **+**. Note that you can assign up to eight servos to a single function.

If your model is an aerobatic aircraft, you would naturally select two or three servos at this point, if you have multiple servos mechanically connected to a single control surface. At a later stage you will be able to set the travel, direction of rotation and center position for each servo separately. If these parameters are too coarse for your application, you can set an individual curve with **up to 17 points** for each servo.

Back in the Assignment screen it is also possible to rename the functions to suit your own preference.

If you decide to assign the wing flaps at this point, you will learn to appreciate one of the truly unique features of the **CORE**. As with the ailerons, you again assign a transmitter control to the flaps. If each flap is operated by a separate servo, you won't notice anything unusual: you simply assign the flaps to your preferred servo outputs. However, if you also want the ailerons to double as flaps, or want the ailerons to be mixed in to the flaps, you also assign the aileron outputs to the flap function. These functions are now superimposed, i.e. the mixing is accomplished simply by assigning the servos. At a later stage you can adjust the servos individually, both for the Aileron function and the Flap function. Servo travel, center and direction can be set separately for both functions!

An even clearer example of this exceptional feature relates to models with a delta wing. If you select a delta using the Assistant, the correct functions are assigned automatically. To clarify this, the manual method would be as follows:

As an example servos 1 and 5 are assigned to Aileron. Servos 1 and 5 are also assigned to Elevator. Since the servos are installed in a mirror-image arrangement, it is logical that the servos always operate as ailerons, regardless of whether the pilot moves the elevator stick or the aileron stick. Now we switch to the Elevator function and reverse the direction of rotation of one servo. The elevator function now works correctly, but the "reversed" elevator function has no effect on the servo direction when an aileron command is applied, i.e. the ailerons still work correctly. That's all there is to setting up a "delta mixer".

Back to our Wing screen: when all the assignments are complete, press the **↩**-button amongst the quick-select buttons at the bottom in order to return to the overview. You can now continue assigning transmitter controls and servos to all the remaining functions. When everything is finished, touch **Continue** at bottom right. The functions and servo assignments are complete.

3. FUNCTION MENU

You now arrive at the most important screen display: the **Function Overview**. In principle, the set-up of the whole model is carried out from this starting point. The display is arranged logically from left to right:

Function → Transmitter control → Trim → Setup → Failsafe → Servo(s)

The individual points in detail:

A. Function

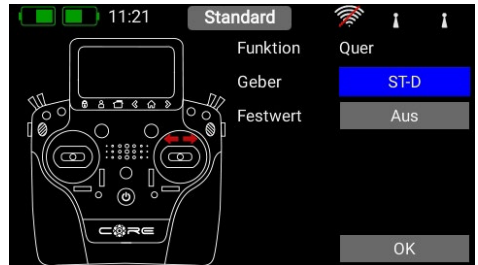
Each function always contains a transmitter control, the associated trim, the settings for the transmitter control – such as **Expo** and **Travel**, **Failsafe** or **Hold** – and the assigned servos.

Each function can also be renamed just as you wish at this screen: simply touch the Function name.



B. Transmitter control

At this point you can assign a transmitter control or a fixed value to the function. A transmitter control may be a primary stick, a proportional control, a switch or a push-button:



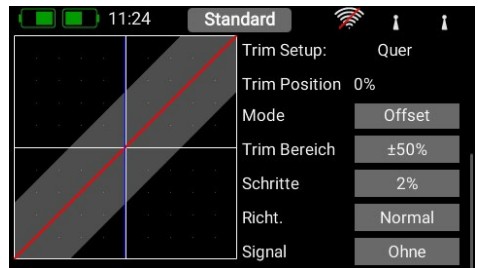
C. Trim

a) Flight mode

Here you can select whether the effect of any trim adjustment is to be **Global** – i.e. the trim value should be the same in all flight modes – or **Single** – i.e. the trim value should be variable separately in each flight mode. The method of using flight modes is discussed later.

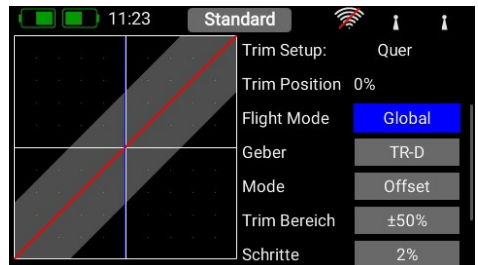
b) Trim control

It is necessary to assign a trim control as the first step here. This can be one of the four trims located adjacent to the primary sticks, or two of the four rubberised push-buttons. If you select the push-buttons, the buttons always work together left and right as the trim.



c) Trim mode

You can choose any of four different trim modes. The standard one is **Offset** mode: In this mode a trim adjustment affects the entire range of stick travel, i.e. including the end-points. Alternative trim modes are **Left** and **Right**; typically these are intended for idle adjustment in the case of engines and turbines. In the **Center** trim mode any adjustment only affects the center range, i.e. the end-points remain unchanged.



d) Trim range

At this point you can limit the permissible trim range. The percentage value indicates the maximum trim travel in each direction.

e) Steps

Here you can set the number of trim steps or increments; not the size of the step.

Note: if you change the **Min.** / **Max.** values but leave the number of steps the same, the step size changes accordingly.

f) Direction

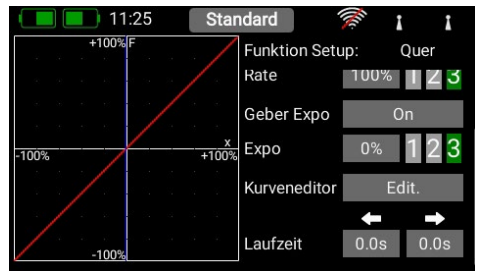
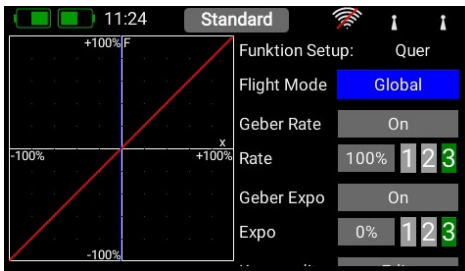
Here you can set the direction of the trim control; for example, you may need this function in connection with the trim buttons.

g) Signal

At this point you can set whether the trims are to generate an audio signal when they are adjusted, or when they pass through the center point. A vibration signal is also available.

D. Setup

At this point you can adjust the transmitter control input, Expo, transit time and curves.



a) Flight mode (flight phase)

If you want the adjustments you make to affect all flight modes, set this menu point to **Global**. If you set this point to **Single**, you can carry out individual adjustments for each flight mode separately. This tool is extremely powerful, but if you wish to make use of it you must first create flight modes – more on this later.

Once you have set up the flight modes, all you need to do is activate them, then enter your preferred adjustments for the transmitter control concerned. The transmitter control settings (travel, curve, etc.) which you enter for, say, the "Landing" flight mode, will then have no effect in the "Thermal" flight mode.

b) Transmitter control rate

Here you can select a transmitter control which switches the rate on and off, or sets it to linear. The transmitter control can be any of the primary sticks, proportional controls or switches.

c) Rate

The purpose of the **Rate** button is to adjust the travel of the transmitter control. If you select nothing for **Transmitter control rate**, the value is fixed. If you assign a transmitter control to **Transmitter control rate**, you can set different values on three levels. The level initially selected with the transmitter control you have selected is shown in green. If you select a proportional control as transmitter control, the values are applied in a linear fashion within the three levels.

d) Transmitter control expo

At this point you can select a transmitter control which is used to switch an Expo characteristic, or set it to linear. You can choose any transmitter control from the primary sticks, proportional controls or switches.

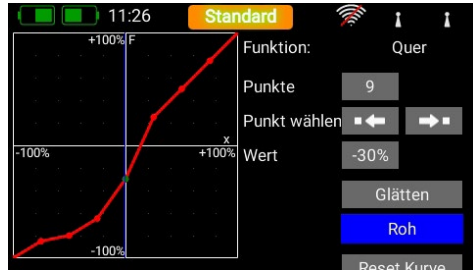
e) Expo

The purpose of the **Expo** button is to adjust the exponential factor. If you select nothing for **Transmitter control expo**, the value is fixed. If you assign a transmitter control to **Transmitter control expo**, you can use it to set different values on three levels. The level initially selected using the transmitter control you have selected is shown in green. If you select a proportional control as transmitter control, the values are applied in a linear fashion within the three levels.

f) Curve editor

The curve editor is used to set up special curves.

- The first step is to select the number of points: up to 17 can be specified.
- Use the arrow buttons to select the point which you wish to move; the selected point changes colour to green.
- Adjust the percentage value to shift the point up or down.
- The **Smooth** option can be used to even out the curve, and thereby avoid jerks in the servo's response.
- **Raw** removes the effect of the curve smoothing.
- **Reset** curve resets the curve to linear travel.



g) Transit time

At this point you can set two transit times: one determines the servo transit time to the left, the other to the right. The time in seconds determines how long the servo takes to move from one end-point to the other.

E. Hold / Failsafe

If you want a servo to take up a pre-determined position in case of radio signal loss, you should select Failsafe here. The **Learn** button now appears, enabling you to store the current position in the receiver.

Note: the receiver or receivers do not need to be bound at this point. The Failsafe positions are repeatedly transmitted to the receivers at regular intervals.



F. Servo

Here you will find the assigned servos again. Up to eight servos can be assigned to each function. As already mentioned in the Assistant, the travel and end-points of each servo can be adjusted separately here. Any adjustments you make to a servo at this point have no influence on the settings of the same servo if it is also assigned to another function. This provides a simple means of mixing in aircraft with multi-flap wings, delta wings and V-tails.

If you wish to adjust a servo's travel or center position, the first step is to touch the appropriate button; you can now adjust the value. As soon as you move the associated stick, the Select button shifts to the corresponding position. This means that you do not need to select **Left**, **Right** and **Center** when adjusting the control surface; instead you select each point very conveniently using the transmitter stick, altering the position of the control surface using the arrow buttons at the bottom of the screen. At the same time you can observe the effect of any change directly on the servo.

- a) **Servo number:** indicates the receiver output at which this servo signal is present.
- b) **Servoname:** the servo name can be changed individually. Hold your finger on it to open up the keypad.
- c) **Limit:** works like a mechanical stop – the servo does not move beyond the set point.
- d) **Travel:** adjusts the servo travel.

Quer	Limit	Weg	Mitte	Weg	Limit	Direkt.
Servo 1	-150	-50	0	50	150	Norm
Querruder L1	0 %	■		■	■	■
Servo 2	-150	-50	0	50	150	Norm
Querruder L2	0 %	■		■	■	■
Servo 5	-150	-50	0	50	150	Norm
Querruder R1	0 %	■		■	■	■

- e) **Center:** offsets the servo center position. Acts like a “mechanical” center offset – it also affects the end-points.
- f) **Direction:** reverses the direction of rotation of the servo.
- g) **Curve editor:** the travel of each servo can be adjusted using a 9-point curve to match the mechanical installation even more accurately. The most common use for this function is to match servos to each other where they are mechanically linked (servo matching).

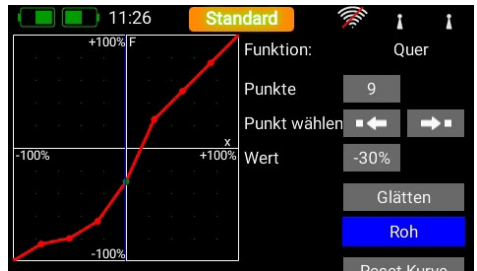
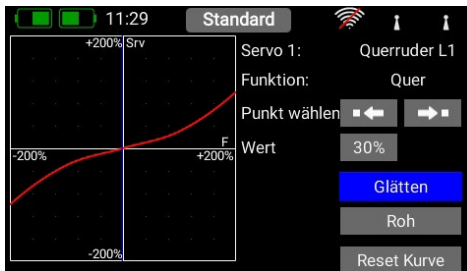
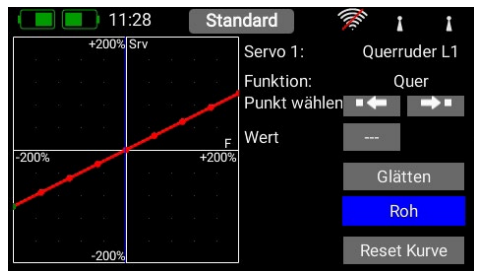
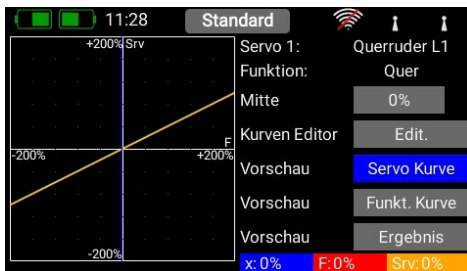
At top right you will see the name of the servo whose curve you wish to adjust, and the function which the servo controls. If you alter the servo curve in the selected function, the change will have no effect on the travel which you have set for the same servo in other functions.

- Center

The **Center** button is used to set a center offset which affects the whole of the servo’s travel. You will see the effect of the change immediately in the graph on the left-hand side.

- Curve Editor

Press **Edit**. when you wish to adjust servo travel using a maximum of 17 points.



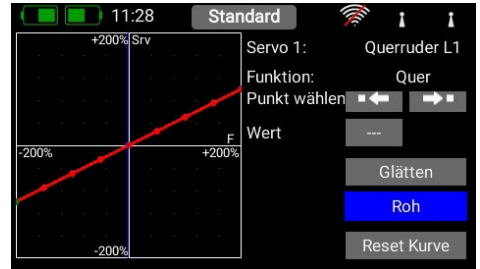
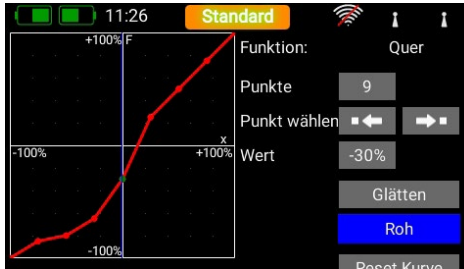
This is the procedure: use the arrow buttons to select the point you wish to adjust. Briefly press the displayed setting at **Value**, then adjust the servo for this position.

The **Smooth** button can be used to even out the course of the curve.

Right at the bottom you will find a **Reset** button which sets the curve back to a straight line.

Once you have set the desired curve, return to the Servo Curve menu, where you will find three Preview buttons.

- **Servo curve**: this displays the shape of the pure servo curve.
- **Function curve**: this displays the shape of the pure function curve. If you have already set up **Expo** or **Dual Rates**, this will be shown in this view.
- **Result**: this displays the net result of the function curve and the servo curve.

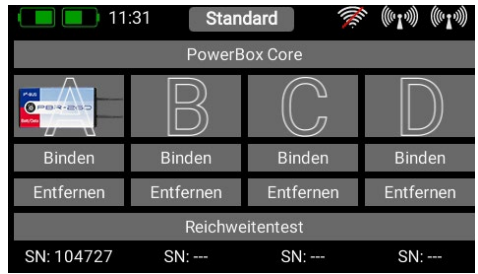


Note: if you wish, you can reset the servo curve once you return to the Servo Overview. If you accidentally find yourself at the Reset button, that is not a problem: simply select the Curve Editor again, and the curve will still be present there with the settings you last selected.

4. BINDING A RECEIVER

Select the **Receiver** button from the Main menu. As you will now see, up to four receivers can be bound to the **CORE** simultaneously.

It is even possible to use different types of receiver; for example, one **PBR-9D** and one **PBR-5S** can be bound. All four receivers are of "equal value", i.e. there is no Master / Slave assignment, and no restrictions in terms of telemetry. Telemetry sensors can be connected to all four receivers, all of which send data to the **CORE** on an equal footing.



The receivers are identified by the four capital letters **A** to **D**. The same letters appear in the telemetry data sent from the receivers, helping to differentiate between them.

a) Binding

There are two methods of binding receivers:

1. Connect a power supply to the receiver, and it will respond by flashing green at high frequency for ten seconds. Press the **Bind** button on your **CORE** transmitter, and the receiver now binds to it; the LED lights a continuous green.
If you do not press the Bind button within the ten-second period, the LED switches to flashing slowly red – at this point the receiver can no longer be bound to the transmitter. You can only re-start the process if you first disconnect the power supply.
2. Press the **Bind** button on your **CORE**, then connect the receiver to a power supply. The LED switches to continuous green once the receiver is bound.

Technical information: during the binding procedure the **PowerBox CORE** generates a random sequence from a total of more than 32 million numbers; this is then used as the basis for calculating the hopping sequence and encoding the signals. The likelihood that two identical codes could be generated is therefore very close to zero.

b) Remove

The **Remove** button has an important function: if you wish to uninstall a receiver from a model, it is essential to remove that receiver from the model memory beforehand using this button. If you simply uninstall the receiver without first removing it at the transmitter, then the other bound receivers will not work when you next switch the system on. This is an important safety feature, as it ensures that all the bound receivers are working when you switch the system on, i.e. before you take off!

c) Range check

The **Range check** function reduces the transmitter's output power, thereby simulating a large distance between transmitter and model. This enables you to determine any possible weaknesses in reception in the receivers. In range check mode all the controls should work perfectly at a range of at least 50 m. During the Range Test you can see the values for Link Quality (LQI). This enables you not only to see whether the radio link is working, but also the quality of the link. This can be helpful in determining the optimum aerial positions in the model before you fly it.



Note: it is possible to adjust settings such as channel shift, frame rate, **iGyroSAT** and others at the receiver itself. These settings are usually accessed using a Telemetry widget, but are also available if you press the Receiver image in the Bind menu.

d) Selecting Core / M-Link

If your transmitter is equipped with a supplementary Multiplex M-Link aerial, you will find the button for switching from the **CORE** system to the M-Link system right at the top.

The M-Link system offers two binding modes:

- a) 14 ms frame rate, 12 channels
- b) 21 ms frame rate, 16 channels

Choose your setting. If you do not need more than twelve channels, you should always give preference to Option a), as the servos are addressed at a higher rate in this mode. This can be advantageous in respect of smooth running, transit speed and precision.

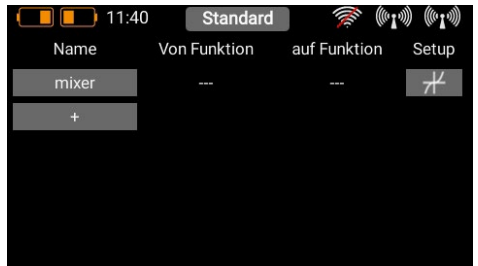
In contrast, Option b) offers sixteen channels and a slower frame rate; this is the best choice for use with older servos.

Your choice applies to the current model, and is stored in the model file together with the relevant Bind information. If you change the setting for a model which has already been bound, you will need to re-bind the receiver!

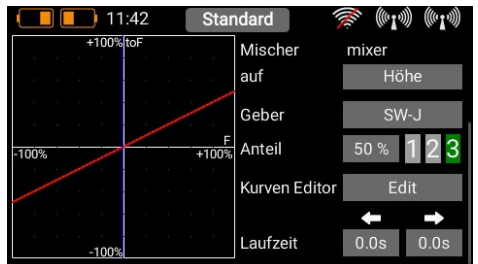
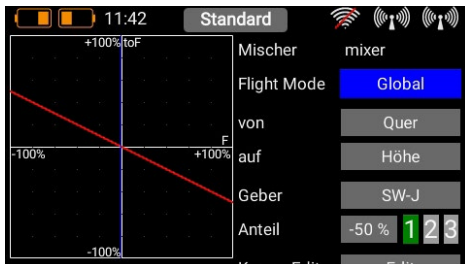


5. MIXER

The free servo mixers represent an additional method of mixing functions with each other. Servo mixing by servo assignment has already been described in the Function menu, but this option also enables you to mix functions with each other with a response curve. You can create a new mixer by selecting the Mixer menu and pressing **+**. You can also immediately rename the **Mixer** to your own choice by touching the **Mixer** button.



Press the Setup button on the right in order to program the mixer. The following display appears:



a) Flight mode

As is the case with the transmitter controls and trims, the mixers also include the option of programming mixed functions from one transmitter control to another separately for each flight mode. If you select the **Global** setting, the mixer will be identical in all flight modes, and also if you are not using flight modes. Select **Single** if you wish the mixer to be effective only in particular flight modes.

b) From / To

The first step is to select the source function under **From**, and the target function under **To**.

c) Transmitter control

At this point you should select a switch, stick or proportional control. You can then use it to activate the mixer, switch the input to the three available levels (1-2-3), or set it to linear response. The default entry here is **On**, which means that a fixed mixer input is set.

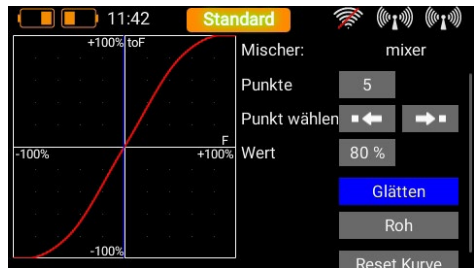
d) Input

The **Input** button is used to set the magnitude of the mixer. Selecting **On** at **Transmitter control** sets a fixed value. If you assign a switch or proportional control at **Transmitter control**, you can set different values on three levels; the level selected by the transmitter control is shown in green. If you select a proportional control as transmitter control, the values are applied in a linear fashion between the three levels.

e) Curve editor

The curve editor enables you to set up special mixing curves.

- The first step is to select the number of points: up to 17 points can be specified.
- Use the arrow buttons to select the point which you wish to move; the selected point changes colour to green.
- Adjust the percentage value to shift the point up or down.
- The **Smooth** option can be used to even out the curve, and thereby avoid jerks in the servo's response.
- **Raw** removes the effect of the curve smoothing.
- **Reset** curve resets the curve to linear travel.



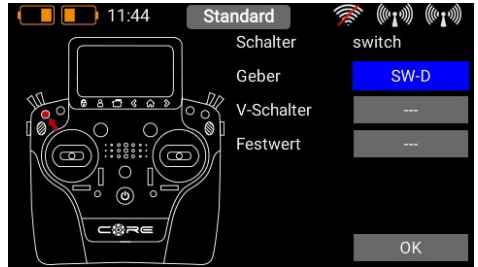
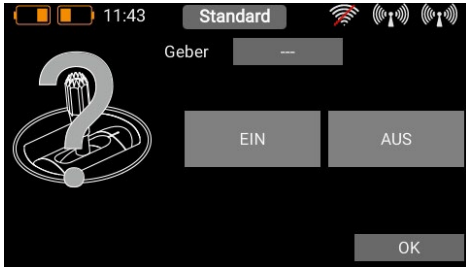
6. VIRTUAL SWITCHES

The virtual switches can be used to digitise linear transmitter controls by setting up a switching threshold to generate a switched state. It is also possible to set up a logical link between two or more switches or linear controls. This facility can be used as a very easy method of implementing functions such as safety switches for electric power systems.

Select the **Virtual Switch** button in the menu, then press **+** to set up a new virtual switch:



First select a transmitter control by briefly pressing the blank field (three dashes) under **Control**; press **Control** again at the next screen:



You can now select a switch or linear control as transmitter control by operating it.

A further alternative is to define a fixed value - **On** or **Off**. This is necessary, for example, if you only wish to assign a switching threshold to one linear control. In this case select one transmitter control as fixed value, and define a linear control for the other transmitter control.

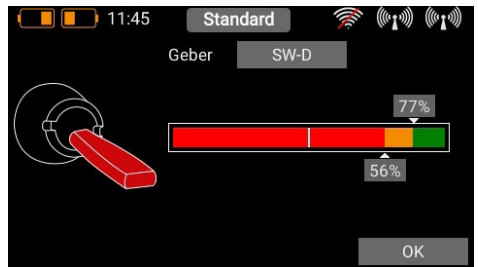
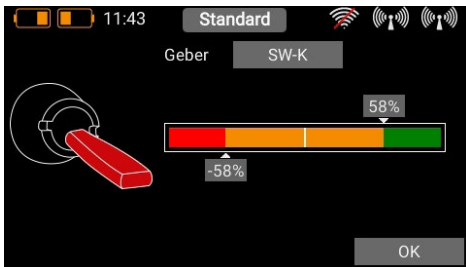
Yet another option is to use the output of a previously defined logical switch in turn as a transmitter control input. In this way you can set up a logical link between three or more switches.

In the following section you will see your transmitter control on the left, and a bar display on the right showing two switching points.

The two switching points can now be placed in any position you like by moving them with your finger. The red area indicates the "Off state"; the green area the "On state". The orange area indicates "hysteresis", i.e. the area in which no switching takes place. You can very easily reverse the "Off state" and the "On state" by moving one of the two switching point sliders in front of or behind the other.

This adaptability provides maximum flexibility and simplicity, and you can immediately check the effect of your settings by moving the switch or linear control. The transmitter control symbol on the left changes colour to indicate the switched state.

If you wish to use a switch, you can very easily set the desired switch position to **ON**. If you select a 3-position switch it is also possible to set two **ON** positions.



Press **OK** once you have completed your settings.

You are now returned to the virtual switch overview, and you can define the second input using exactly the same procedure as the first. Once you have finished you can check how your settings behave.

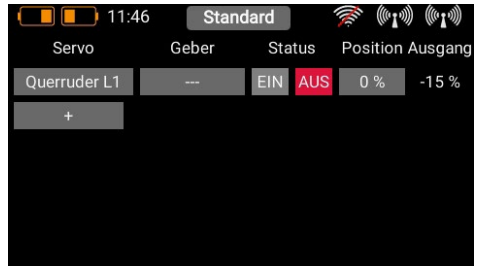


Selecting **AND** or **OR** logic defines the switching characteristics you wish to use.

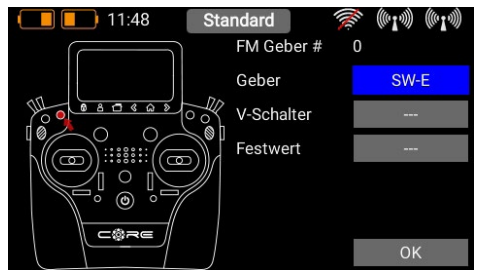
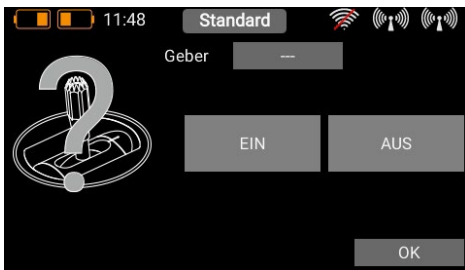
7. SERVO CUT-OFF

This feature provides a very easy means of switching a servo output to a fixed, previously defined value. An example of this might be a motor arming switch, or a fixed, pre-defined nosewheel position when the undercarriage is retracted.

Select the Servo Cut-Off menu, then press **+** in order to create a new cut-off function. At this point select the servo which you wish to move to a fixed, pre-defined position, then press **OK**.



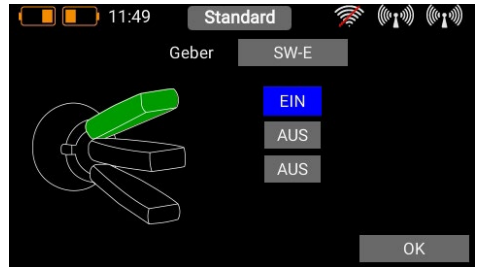
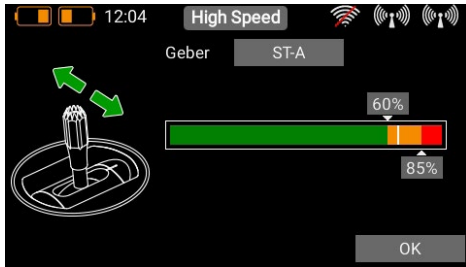
First select a transmitter control by briefly pressing the blank field (three dashes) under Control; press Control again at the next screen:



You can now select a switch or linear control as transmitter control by operating it.

Yet another option is to use the output of a previously defined logical switch in turn as a transmitter control input. Press **OK** when you have made your selection.

In the following section you will see your transmitter control on the left. Depending on whether you have selected a linear input or a switch, you will see one of these screens:



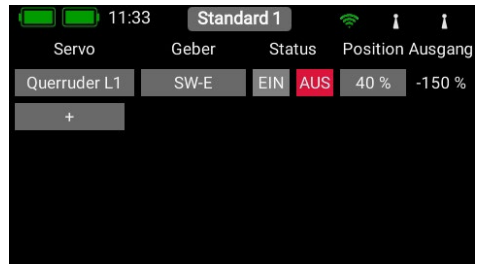
When you have selected a linear transmitter the two switching points can be placed in any position you like by moving them with your finger. The red area indicates the "Off state"; the green area the "On state". The orange area indicates "hysteresis", i.e. the area in which no switching takes place. You can very easily reverse the "Off state" and the "On state" by moving one of the two switching point sliders in front of or behind the other. This adaptability provides maximum flexibility and simplicity, and you can immediately check the effect of your settings by using the linear control. The transmitter control symbol on the left changes colour to indicate the switched state.

If you wish to use a switch, you can very easily set the desired switch position to **ON**. If you select a 3-position switch it is also possible to set two **ON** positions.

Press **OK** once you have completed your settings.

You are now returned to the Cut-Off function overview. Under Position set the servo position to which the servo is to move when the transmitter control is operated.

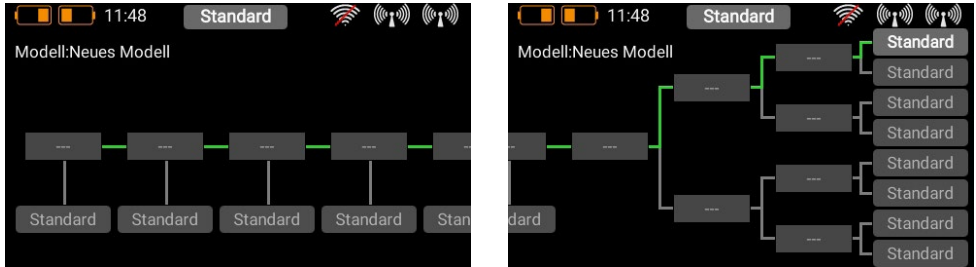
If the assigned transmitter control is set to off, the servo output works as previously defined for that function. As soon as the transmitter control is moved to the **ON** position, the servo moves to the previously defined position; you can read off the current value at far right.



8. FLIGHT MODES

Flight modes, also known as flight phases, are one of the **CORE**'s most powerful features, but they are still easy to use! You can imagine a flight mode as a copy of a particular model memory, but one with slightly altered settings. A switch can be used to select different modes when the model is flying. In the simplest case this might simply be a different landing flap position and the appropriate elevator trim for that position. The practical advantage of this feature is that you can adjust the trim when the landing flaps are lowered, without altering the trim in the normal "flight mode".

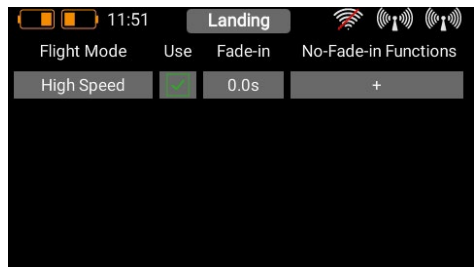
When you select the Flight Mode menu you will see a graphic representation of the Flight Mode tree structure.



The most important thing to know at this point is that the **CORE** prioritises the flight modes. Priority runs from left to right, i.e. the flight modes in the left-hand tree diagram have the highest priority, and those on the right the lowest priority. Even when the flight mode structure is complex, this means that you can, for example, overrule all other switch positions with a single switch, returning you very quickly to "normal" flight mode.

Before you set up flight modes it is worthwhile considering which flight modes are important, and which are of secondary importance.

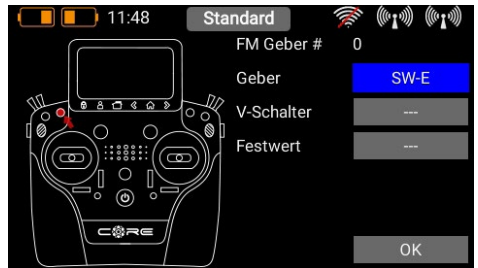
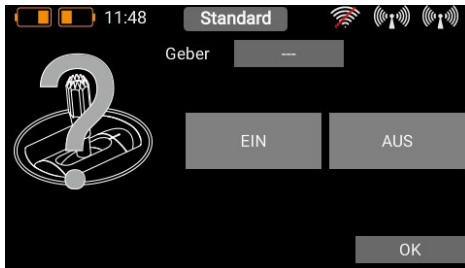
To create a flight mode, press briefly on one of the boxes labelled "Standard", and you will see the following screen display:



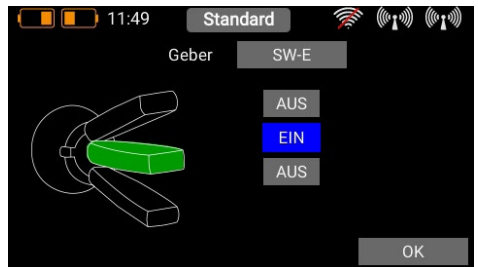
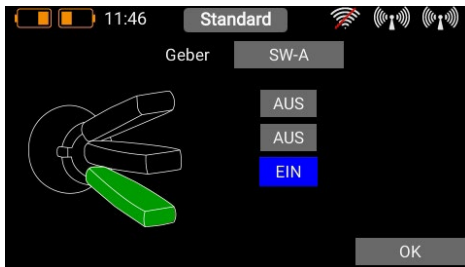
You can immediately assign an informative name to the new flight mode by briefly pressing the left-hand field. Bear in mind that you should not use abbreviations here if you intend the flight mode names to be used for speech output later, as the TTS system reads the text exactly as you have entered it!

In the field below **Fade-in** you can set how fast the settings for the new flight mode are to affect the servos. For example, if you lower the landing flaps by selecting the appropriate flight mode, it makes sense to set a delay at this point.

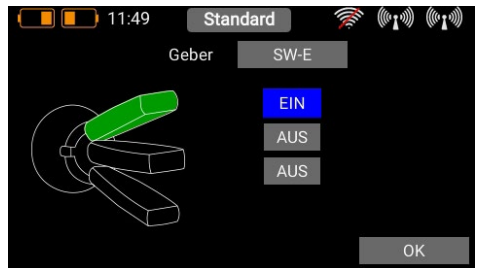
In contrast, selecting **No-Fade-in Functions** enables you explicitly to remove transmitter control functions from the delay. Once you have entered all the settings, press the ⏪-button to return to the Flight Mode tree diagram. Now press the field with the three dashes --- above the Flight Mode to select the transmitter control which you want to use to activate this flight mode. In the next screen display press briefly on Transmitter Control again.



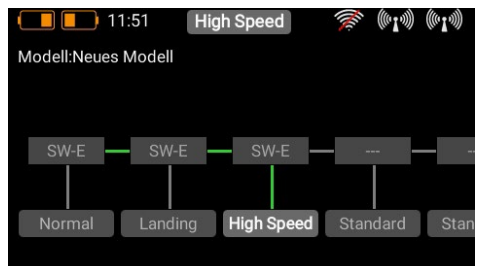
At this point you can select the appropriate transmitter control. If you select a switch, you can activate one or two switch positions. If you choose a linear control, you can set the switching threshold and hysteresis here. If you have already set up virtual switches, please note that you can also use these for selecting the flight mode.



Exactly the same procedure is used to set up additional flight modes. The picture below shows a switch which is used to select three flight modes; FM Normal has the highest priority.



When you have set up multiple flight modes, you will see green dashes in the Flight Mode tree which indicate which flight mode is currently active. You can now select various settings for the different flight modes in the Transmitter Control, Trim and Mixer menus after selecting the **Single** setting at Flight Mode.

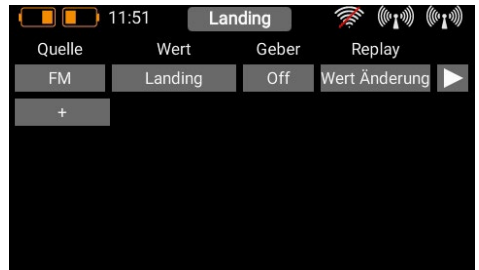


9. SPEECH OUTPUT

The speech output function of the **CORE** is based on the latest TTS (Text to Speech) technology. Each transmitter possesses a licence for the Accapella@ speech module. For optimum speech quality we have implemented what is probably the most highly developed TTS system available; the licence is a chargeable item which is included in the **CORE** as standard. For each language several male and female voices are available. Due to the file size these are gradually loaded into the transmitter by means of updates. As of Version 1.60 one male and one female voice are available for each language. This means that the recording of speech files, and copying from WAV or MP3 files, is now a thing of the past.

There is one important point to bear in mind regarding speech output: a German text will not be reproduced correctly using an English voice, and vice versa. It is therefore essential to assign German names to, say, flight modes if the transmitter is set to the German language. However, that is the only point you need to note; in every other respect the TTS system will give you loads of fun!

When you open the **Speech Output** menu, the following screen display appears:



The only speech output implemented as standard is the statement of Flight Modes. All other speech outputs can be set up in the usual way using the **+** character. To select a new speech output, just press the **+** button.

a) Source

At this point you select the source which provides the text to be spoken. Version 1.95 provides speech output for flight modes, free text, timers and telemetry values. In subsequent versions it will also be possible to set up spoken alarms for telemetry values.

b) Value

If you want the system to speak free text or a telemetry value, at this point you should select the sensor value which is to act as data source. In the case of free text you can enter up to 64 characters here.

c) Activation

Here you can select a transmitter control, or permanent **ON / OFF**.

d) Replay

In this menu you can activate single and repeated statements, or a statement in response to a change in a value.

Depending on your choice, you have the option of setting the interval period or the extent to which the selected telemetry value must change in order to activate speech output.

e) Test

This button has two functions:



1. When pressed briefly the parameters entered on the left are played back once.
2. If you keep the button pressed, you can change the voice in this menu. First you will see the voices which are available for your set language. Pressing on the globe at bottom right displays all the voices together with the associated language. This enables you, for example, to have English expressions spoken using an English voice, even though the **CORE** is set to German.



10. VARIO

The **CORE** vario offers a number of options for fine-tuning the sound output relating to your model's climb and sink.

a) Sensor

The vario must be connected to a bound receiver, and must be visible in the Sensor List; a brief press on the Sensor button displays all the available sensors. At this point you should select the value for rate of climb for your sensor.

b) Vario On / Off

At this point you can choose a transmitter control which switches the vario tone on and off.

c) Start tone

Here you determine the basic frequency of the tone output when the vario is generating 0 m/s.

d) Climb sensitivity

At this point you can define how steeply the tone is to change when the model's climb rate alters. If you enter a high value, the vario tone will alter more rapidly, even when the climb rate is small.

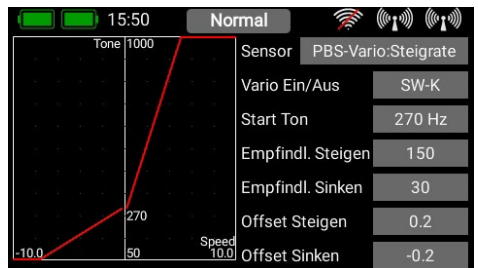
e) Sink sensitivity

Here you can define how steeply the tone is to change when the model's sink rate alters. If you enter a low value, the change in vario tone will be less marked, even when the sink rate is high.

f) Climb offset

This value determines the threshold for climb at which the vario is required to generate a tone. In weak thermal conditions you would probably set this to a low value to enable you to detect even small areas of lift acoustically. The filtering of the vario sensor also plays a role here. If you place the vario on a stationary surface and it fluctuates by 0.2m/s to 0.3m/s, then it makes sense to set this value slightly higher. Varios with good digital filtering such as the **PowerBox PBS-Vario** allow low values here.

g) Here the same applies as for f), but for the **Sink** range.



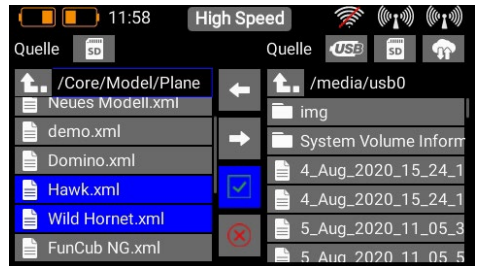
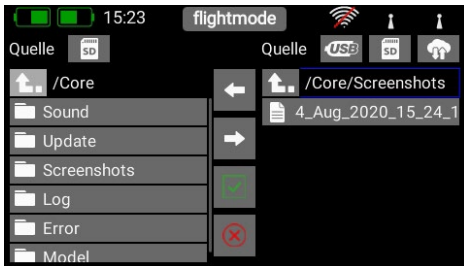
11. FILE MANAGER

The File Manager enables you to exchange files on the SD card in the **CORE** transmitter with files stored on a USB memory stick. File types include model data, log files and also audio files for audible signals.

We have kept the structure and operation of this function simple. On the left-hand side you will see the content of the **CORE** transmitter's internal SD card. At top right you will see the selected source. As of Version 1.60 it is possible to access the **CORE**'s USB port; in a later version, file exchange with a **PowerBox Cloud** will also be possible. When you plug a USB stick into the **CORE** transmitter, you can display the content of the memory stick by briefly pressing the USB symbol on the right-hand side.

You now have the opportunity to copy files: navigate to the folder which contains the files you wish to copy, then briefly press the green tick in the center. Now select one or more files which you wish to copy. Once you have selected your files, press on one of the two arrow buttons in the center – depending on the direction in which you want to copy the files.

It is also possible to erase files – **but caution:** if you wish, for example, to erase a sound file for a telemetry alarm, then that alarm will no longer function! Even though you can quickly copy the files back into the transmitter, you may well find yourself wasting a lot of time searching for the cause of the error.



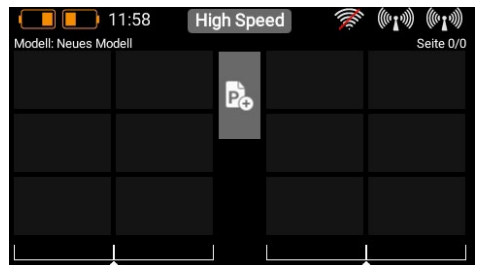
Before removing the USB stick, hold the USB symbol pressed in until the stick is ejected.

12. TELEMETRY, TIMERS, SERVO DISPLAY AND QUICK-SELECT BUTTONS

Once you have created a new model and bound one or more receivers, you can display important information on the main screen using the telemetry widgets. You can select any of five different types of widget: **Telemetry, Servo values, Timer, Quick-select menu, Notes**

- Creating a widget

To create a widget, touch an empty area of the main screen, and you will see the following display:



You will now see twelve grey fields, together with a **P+** button and a **P-** button. The **P+** button can be used to create additional pages, so that more telemetry widgets can be displayed. You can move to and from between the pages by swiping with your finger. The **P-** button is used to erase empty pages.

Touch one of the grey fields, and this screen display appears:



a) Telemetry

This can be used to display all the sensors connected to the **P²BUS**, and show the data they generate. This information also includes the receiver and transmitter data.

Technical information: the **PowerBox CORE** telemetry system and the **P²BUS** are designed in such a way that each sensor supplies its own information, including sensor name, unit, number of sensor values, decimal point, priority and other data. A new sensor designed for use with the **P²BUS** can be connected to the system at any time without updating the transmitter.

The advantage of the system is that all the text information relating to the sensor values is collected only when the system is switched on, i.e. when the system is booting.

Once the system is running, only the pure sensor values are transferred; this permits very fast data transmission with maximum flexibility, and ensures a thoroughly user-friendly system.

- Creating a telemetry widget

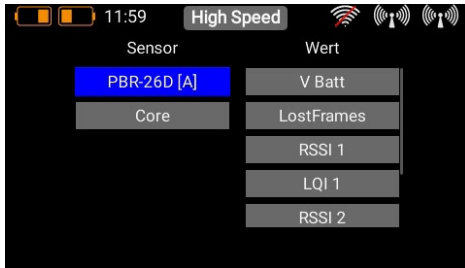
If you select the **Telemetry** widget type, this screen display appears:



At this screen you can adjust the size of the widgets using the Small, Medium and Large buttons. The **Delete widget** function can be found at bottom left

Rescan sensors is required if you wish to plug in new sensors when the system is running; this action causes all sensor information to be re-collected on the **P²BUS**. Basically all sensor information is automatically collected when the system is switched on.

At this point you can select sensor values using the **+** button:



The left-hand column shows all the connected sensors, while the right-hand column shows all the values which these sensors supply. The **P²BUS** is an in-house development, and is capable of transmitting up to 255 sensors each with 32 individual values – and at a speed of up to 800 values per second!

It is possible to set up each widget to display multiple sensor values, even from different sensors; these values are then displayed in turn by the widget. This is accomplished by selecting one or more sensor values which you want your widget to display, then confirming your choice with **OK**.

- Telemetry menu

The Telemetry menu is an important function, since it enables you to configure and set up sensors and other devices which are connected to the **P²BUS**. An example of this is the **iGyro SAT**, which can be connected to PBR receivers

Pressing the **Menu** button at the appropriate sensor calls up the associated menu:



The arrow buttons at top left and right can be used to navigate through any sub-menus which the sensor offers. Briefly pressing the arrow buttons to the right of the sensor values allows you to alter the sensor values. A longer press on the arrow buttons causes larger values to change more rapidly. To leave the menu press the **↩**-button at the bottom of the touch-screen.

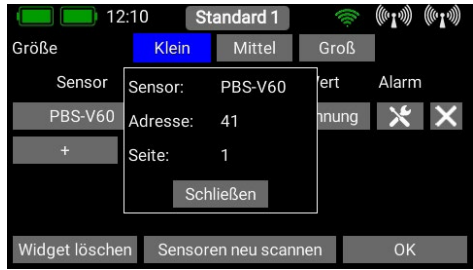
- Connecting several sensors of the same type

The **Addr.** button is important if you wish to connect several sensors of the same type, e.g. if you are setting up an electric-powered model fitted with two telemetry-enabled ESCs. This is the procedure:

Connect one of the sensors, and carry out a rescan. Press **+** in order to select one or more telemetry values for this sensor; the sensor now appears in the list. In the example on the right this is the **PBS-V60**:



A long press on the sensor name now displays the current address. This is purely for information purposes - address management is carried out automatically by the **CORE**.



Press the **X->Y** button in order to change the address. Another long press on the sensor name will show you that the address is now different from the previous one:



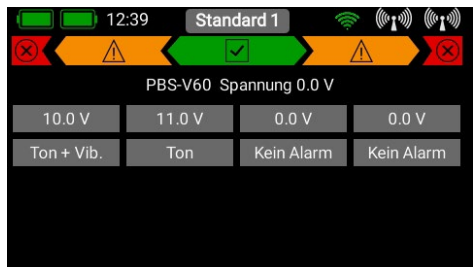
The next sensor can now be connected. Repeat the procedure outlined above if you wish to connect more sensors. Proceed as before if several sensors of the same type are to be connected.




- Telemetry alarms

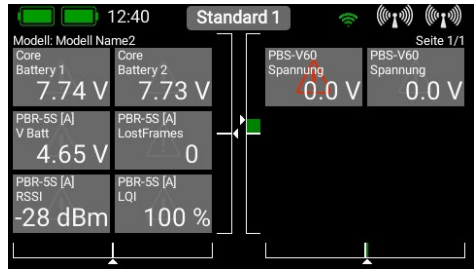
Behind the individual sensor values you will find the **Alarm** button. The Alarm menu allows you to set four alarm thresholds: one yellow alarm and one red alarm for each direction. This enables you to select different thresholds coupled to different sounds, text, or vibration modes.

For example, you might set up battery capacity alarms for an electric model: a yellow audible alarm when there is just sufficient energy remaining for one minute of flight; a red audible alarm with vibration for 20 seconds.



Pressing the **Back** button returns you to the sensor overview. The last button (cross symbol) is used to delete individual telemetry values from the widget. Press **OK** at the bottom once you have completed all your settings.

The widget now appears at the point where you began. Note that widgets can be moved to any position: hold your finger on the screen until the widgets begin to flicker; they can now be moved around on the screen. Wait a few seconds, or press the -button, to lock the widgets in place again.



- Minimum / maximum display

Another important feature relating to telemetry data: the **CORE** automatically records the maximum and minimum values for the incoming data. You can display these values very easily simply by double-pressing the widget:

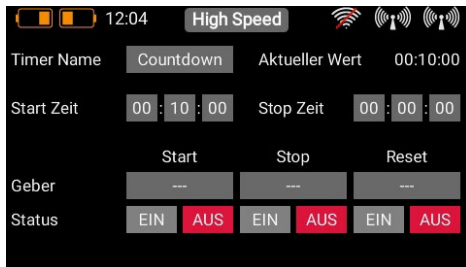


b) Timer

The **CORE** allows you to set up eight separate, independent timers. If you select the **Timer** widget type, you will see the screen shown below, where you can adjust the timer settings and set alarms, and add further timers by pressing the **+** button. If you have set up several timers, the widget only displays the timer which has a light blue background:



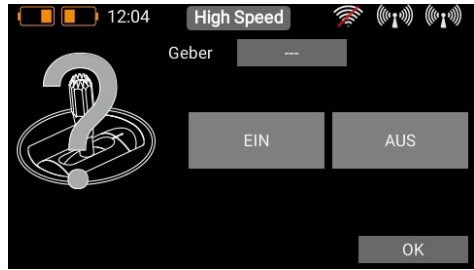
Press the field below **Settings** to configure the timer, and the following screen now appears:



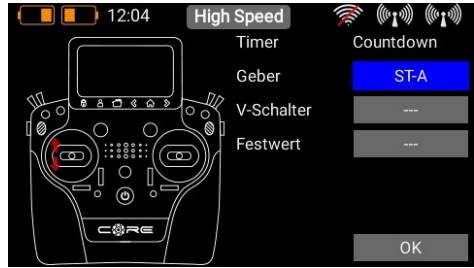
You can change the Timer Name to any name you wish.

At this point you can set the Start and Stop times: if the Start time is greater than the Stop time, then the timer counts down; if the Stop time is greater than the Start time, it counts up.

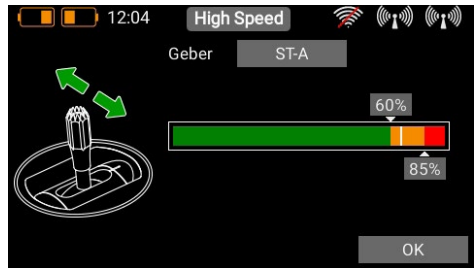
In the **Control** field you can select the transmitter control which is to start, stop or reset the timer. For Start press the button with the three dashes. You will see the following screen:



Locate **Input** at the top, and again press the field with the three dashes.



Now you can select a transmitter control by operating it; this can be a switch or a linear control. Your chosen transmitter control now appears on the left, together with a bar display containing two switching points.



The two switching points can now be placed in any position you like by moving them with your finger. The red area indicates the "Off state", the green area the "On state". The orange area indicates "hysteresis", i.e. the area in which no switching takes place. You can very easily reverse the "Off state" and the "On state" by moving one of the two switching point sliders in front of or behind the other.

This adaptability provides maximum flexibility and simplicity, and you can immediately check the effect of your settings by moving the switch or linear control. The transmitter control symbol on the left changes colour to indicate the switched state.

Press **OK** when you have completed the settings.

The procedure for the Stop and Reset control is identical.

Note: if you wish the timer to start once, and continue running until it is reset, then you do not need to assign a Stop control. If you wish the same transmitter control to start and stop the timer alternately, simply assign the same control to Stop as for Start, and reverse the switching points.

c) Servo values, Quick-Select menu and notes

Widgets for individual servo outputs, quick-select for menu entries and also simple notes can be created in the same way as telemetry values. The procedure is the same as for telemetry or timer widgets: keep your finger on a free space on the main screen display, and make your selection as you wish.

13. UPDATE

a) CORE

The **CORE** transmitter can be updated using either a USB memory stick (1GB – 32GB) or WiFi.

- USB update

If you wish to update the transmitter, the first step is to download the **PowerBox Terminal program** from our website, and install the program on your PC or laptop. Start the program and select **CORE Update** at top left. Insert a USB stick in your PC, and follow the on-screen instructions. The USB stick will now be formatted, and all the essential data copied onto it. Once that is finished, switch your **CORE** transmitter on and wait until it has booted up. Now insert the USB stick in the **CORE** transmitter, move to the **Settings → System → Software → Check menu**, and briefly press **Update**. Depending on which version is currently loaded in your **CORE** transmitter, it is absolutely essential to observe the following procedure, otherwise the Linux system may crash, and you will need to return the transmitter to our Service department. This problem has been cured with Version 1.6.

- Update from Versions 1.0 and 1.4 to Version 1.6 or higher:

Pressing Update opens a window, and the transmitter invites you to carry out a restart. **Do not switch the transmitter off immediately!! It is essential to wait for about 20 seconds, as the files must first be copied.** When this period has elapsed you can restart the transmitter, and the update will be completed automatically.

- Update from Version 1.5 to Version 1.6 or higher:

Nothing happens when you press Update. Do not press Update a second time – the transmitter is already working, and copying the files. Simply wait until the transmitter displays the message that you need to restart the transmitter. You can then restart the transmitter, and the update will be completed automatically.

As of Version 1.6 a Status message relating to the copy process appears immediately, followed by a Complete message when the copy process is finished.

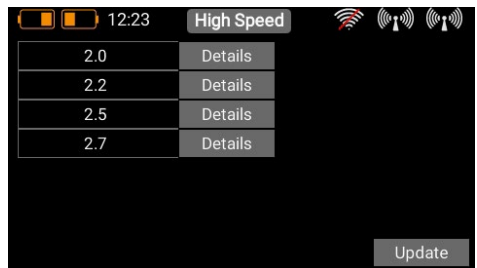
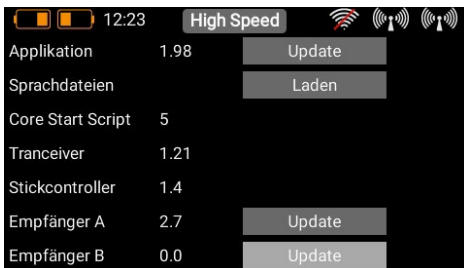
- WiFi update

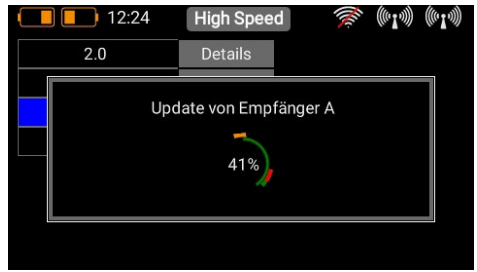
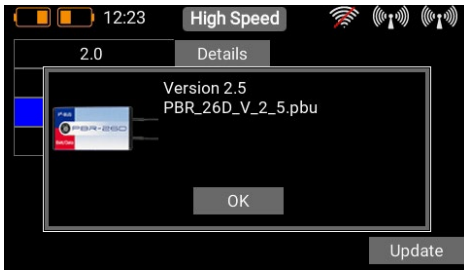
The WiFi update is only available from version 2.0. The essential preparation is to set up the WiFi system as described under Point 14. Access to your router or mobile hotspot must be present.

The rest of the process operates automatically. If you press Update and a connection to your WiFi exists, all the necessary files will be downloaded from the web and installed. Afterwards the transmitter must be powered down and then rebooted, exactly as with a USB update.

b) Receiver

Version 1.6 introduces a feature which is unique in the entire RC market: from this version all PBR receivers (except the PBR-8E) can be updated from the transmitter, provided that they are already bound to it. For this to work you must first switch on the model, i.e. the bound receiver. Now navigate to the **Settings → System → Software → Check menu**.





Briefly press **Update** for one of the bound receivers. The following screen displays the software version which is currently in the transmitter's memory. Select the latest version, and wait until the update is complete. If multiple receivers are bound to the transmitter, repeat the procedure with each one.

Note: don't hold the transmitter too close to the receiver, as transmission is very poor at a range of less than 50 cm. The transmitter and receiver are designed to operate at long range, and at very close range the input amplifiers may be overloaded. At a range of 1m to 9km the update process functions without any delay!

Important: if a radio update - for whatever reason - should fail, that is not a problem. Right at the bottom of the Update menu you will find the **Restore Firmware** button. Disconnect all other bound receivers from their power supply, and re-connect the receiver which you wish to update. Now press **Restore Firmware**.

14. WIFI

If you wish to use the Online Update function you must first set up your WiFi connection. The **CORE** transmitter can be bound to your stationary router at home, or to a hotspot which you create with your mobile phone. This means that you can even update your system at the flying field!

You will find the WiFi settings in the right-hand pull-down menu. First switch on the WLAN module by pressing the **OFF** button. The WiFi module in the transmitter immediately searches for all WLAN hotspots which are in range. Select the hotspot you wish to use.

You will now see the **Input Password** mask. Enter this, and press **Connect**. Your IP address is displayed, and the WiFi symbol at the top turns green.



All passwords are stored in encoded form in the transmitter's Linux computer memory, and cannot be read out. The purpose of the **Forget** button is to erase this information.

At the bottom right you will find two input fields for the Portal login. This feature will be available as soon as the web portal goes online. This enables you to store model files and log files online in a cloud or to evaluate telemetry logs.

15. CHARGING THE TRANSMITTER

If you wish to charge the **CORE**, the first step is to open the front cover. Locate the two plugs attached to the mains PSU, and insert either one into the charge socket. If the battery symbol is displayed large and flashing on the screen, this means that you have a reserve for about 20 – 30 minutes. You must charge your **CORE** at this point, if not sooner. For safety reasons the **CORE** does not feature a battery cut-off. Never allow the transmitter to become deep-discharged!

The LEDs light up red when the batteries are on charge, and green when the charge process is complete. The charger can be left connected to the **CORE** after charging without causing damage, as the internal charge control circuits regulate the charge process completely automatically. The battery charge process takes about 3.5 hours from the fully discharged state.

The **CORE** can also be recharged while it is switched on, e.g. for protracted programming work.

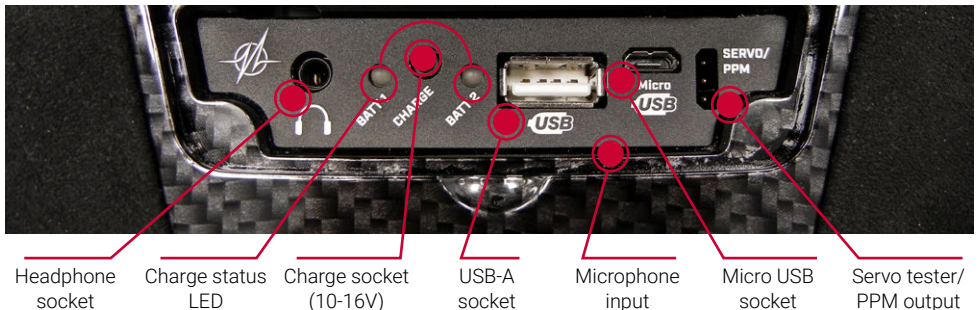
Note: in addition to the bar display at top left on the screen, you can also set up the transmitter to display its own exact battery voltage on the main screen in the form of a telemetry widget, and set a corresponding alarm. The transmitter is fitted with two internal 7.2 V Li-Ion batteries of 3400 mAh capacity. Sensible alarm values would be 6.8 V for an orange alarm, and 6.6 V for a red alarm.

Note: the mains PSU is the same type used for **PowerBox Batteries** and **PowerPaks**, and can also be used to recharge these batteries.

16. CONNECTIONS

Under the front cover you will find additional sockets (see illustration on page 4):

- **Headphone socket:** stereo headphones can be plugged in here for spoken vario or telemetry messages.
- **USB-A socket:** this accepts a USB stick, which can be used to update the radio control system. Data from the **CORE** can also be copied onto the USB stick.
- **Micro USB socket:** for direct exchange of data with a PC.
- **Servo / PPM:** servos plugged into this socket respond directly to the movements of the primary sticks. This can be extremely useful for centring servos accurately before installation, or for subjecting them to a brief function test. This output is protected with a 1A fuse, and is therefore not suitable for load-testing servos! It is also possible to switch this socket to **P²-BUS** output in order to supply external varios or recording devices with real-time telemetry from the model. In a future update, this connection will also work as an S.BUS input to provide a teacher / student function.



17. MECHANICAL TRANSMITTER ADJUSTMENTS

a) Removing the handrests

The handrests fitted to the CORE can be removed quickly and easily: simply undo the four socket-head screws in the feet, and the handrests can be slid down and off.

Note: Alcantara is not, as often supposed, natural leather, but a micro-fibre material. Alcantara is incredibly tough and durable, and is very easy to maintain. If your handrests become soiled, simply rinse them clean using warm water and ordinary hand soap.

Caution: if you clean the handrests, it is essential to allow them to dry out completely before re-attaching them to the transmitter, otherwise damp could enter the transmitter and cause corrosion damage!

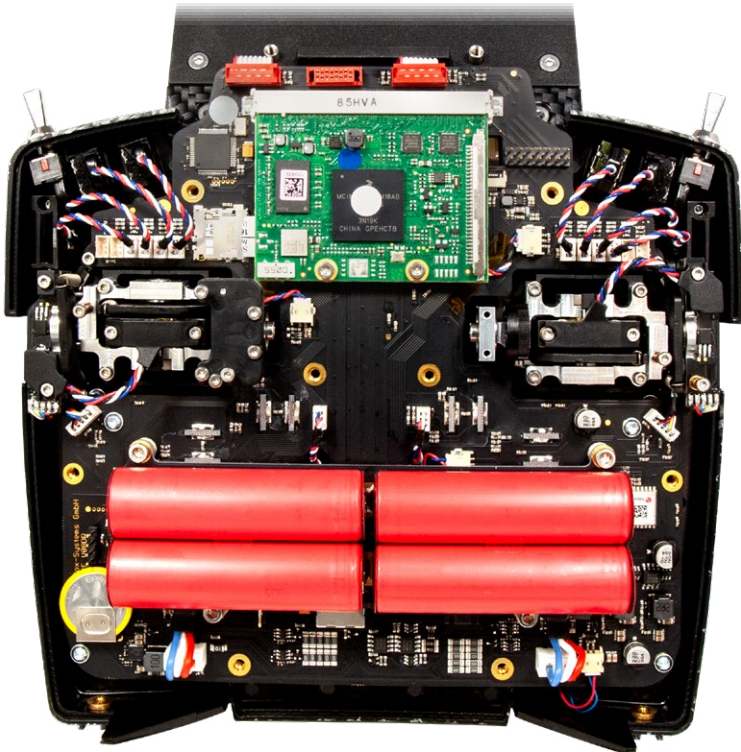
b) Opening the transmitter

As standard the **CORE** is supplied in the correct mode, as specified by the customer, but some users may find that the centring spring tension or the ratchet function needs to be adjusted to meet their personal preferences.

The first step is to remove the handrests. Lay the **CORE** on a soft surface – ideally a thick layer of foam. Now undo and remove all ten socket-head screws holding the back cover. Don't remove the back cover yet, as the cables for the switches and proportional controls in the cover must first be disconnected.

This is the procedure: raise one side of the back cover slightly, and loosen the connectors by moving them to left and right whilst pulling gently, then repeat the process on the other side.

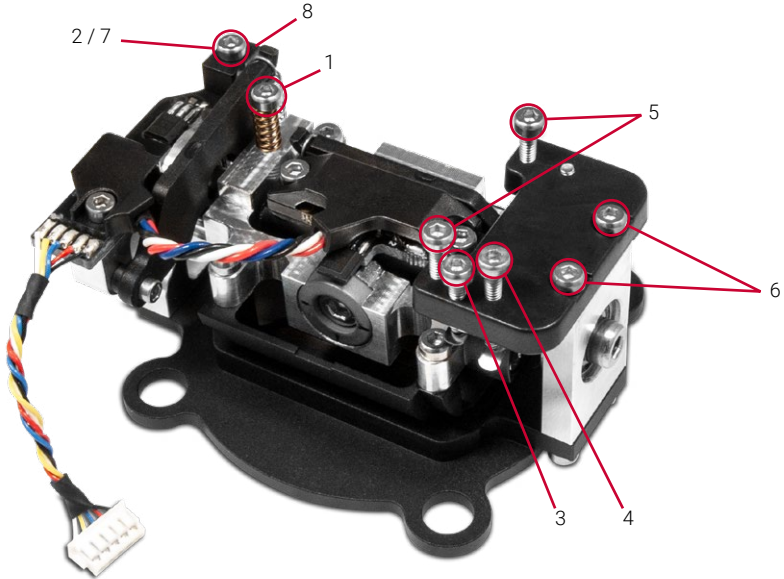
The back cover is now free, and can be lifted off. You will see the transmitter's internal features:



c) Adjusting the tension of the primary stick centring springs

On the screws 1 and 2, the centring spring tension can be adjusted for the respective axis. Tightening the screw further increases the spring tension. If you find it impossible to set your preferred spring tension, we can supply a range of stronger springs.

Note: if you tighten the screw too far, you may find that the lower spring tensioner partially moves out of its guide. You can correct this by moving the stick fully to one side, at the same time pressing the spring tensioner back into its guide using a small screwdriver.



d) Adjusting the throttle ratchet and brake

The hardness of the throttle ratchet can be adjusted using screw 3. Screw 4 adjusts the friction brake.

e) Adjusting the throttle travel

The travel of the throttle stick on the **CORE** is adjustable. This is useful for 3D pilots in particular, as it enables them to set a mechanical limit on throttle travel. Adjustment is carried out by tightening screws 5. The throttle travel can also be set up asymmetrically. Once you have set the travel of the throttle stick to meet your requirements, it is essential to re-calibrate that function.

f) Switching modes

As already mentioned, the software has no modes, but naturally the hardware must correspond to your preferred mode.

If you wish to change the factory default mode, first undo screws 6 from the ratchet plate, then install the ratchet plate on the other primary stick unit, as an exact mirror-image of the original installation. Tighten the retaining screws, pressing the plate towards the center of the transmitter.

The next step is to re-install the spring blocker (8): remove screw 7. The screw with the spring can immediately be installed again on the other side.

To re-install the spring blocker, move the stick fully to its end-point, fit the spring blocker pin under the spring lever, then tighten the spring blocker screw.

18. CALIBRATING THE TRANSMITTER CONTROLS

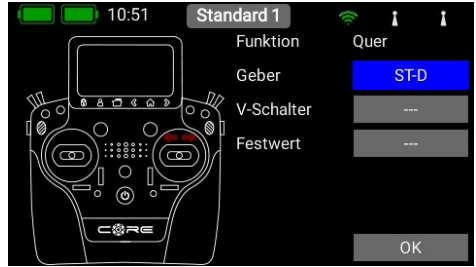
Naturally the **PowerBox CORE** is supplied with all functions correctly calibrated. However, if you wish to swap a switch or replace a broken switch, we recommend that you re-calibrate the new switch. Re-calibration is also necessary if, for example, you limit the throttle stick travel, or change the transmitter mode mechanically.

Move to the Calibration menu by this route: **Settings** → **System** → **Calibration**. Move the transmitter control you wish to calibrate in order to select it. The information relating to this transmitter control is now superimposed on the right.

For example, if you wish to change from a 3-position switch to a 2-position switch, select the appropriate switch type in the **Type** field. Once you have done this, touch **Calibration** at the bottom, then move the control to both end-points. The **Continue** field now appears. If you have installed a proportional control or a 3-position switch, you also need to move the transmitter control to the center. Touch **Finished** to complete the process.

The **Direct** button can be used to reverse the transmitter control's direction of operation.

Caution: this has the same effect as installing the switch the other way round, i.e. this change affects all models!



19. SPECIFICATION

Power supply	Li-Ion
Channels	26
Servo signal resolution	4096 Bit
Screen	TFT - Touch
Weight	Handheld version: 1190 g Tray version: 1330 g
Temperature range	-30 °C to +85 °C

20. SET CONTENTS

- **PowerBox CORE**
- **1x PBR-9D**
- Case
- padded neck strap
- main adapter
- conversion tool
- sticker set
- screen cleaning cloth
- exclusive Shirt „CORE“, navy
- Instruction manual in german and english

21. CORE ACCESSORIES

Receiver



PBR-9D

Order No. 8210

This is a nine-channel receiver with two redundant receiver circuits. The unit features a **P²BUS** interface for servo and telemetry data, and an auxiliary output which can be configured either as SRXL bus or as channel 10.



PBR-7S

Order No. 8220

This is a seven-channel receiver with a single receiver circuit. The unit features a **P²BUS** interface for servo and telemetry data, and an auxiliary output which can be configured either as SRXL bus or as channel 8.



PBR-5S

Order No. 8230

This is a five-channel receiver with a single receiver circuit. The unit features a **P²BUS** interface for servo and telemetry data, while its minuscule size makes it the natural choice for small models.



PBR-26D

Order No. 8240

This is a satellite receiver featuring two redundant receiver circuits. The unit features a **P²BUS** interface for servo and telemetry data, and an auxiliary output which can be configured either as SRXL bus or S-BUS. This unit is designed to be connected to our **PowerBox** power supply systems or a flybarless system.



PBR-8E

Order No. 8250

This is an eight-channel receiver with two redundant receiver circuits. The unit features 8 PWM servo outputs and telemetry data for battery voltage and RF-data.

Sensors



PBS-RPM

Order No. 6623

The **PBS-RPM** is a rotational speed (rev-count) sensor which is easy to install. It is designed to work with the **PowerBox CORE**, but is also suitable for use with other telemetry systems!

PBS-P16

Order No. 6622

The **PBS-P16** is an ultra-precise pressure sensor for up to 16 Bar. It is designed to work with the **PowerBox CORE**, but is also suitable for use with other telemetry systems.

PBS-T250

Order No. 6621

The **PBS-T250** is a five-way temperature sensor for measuring cylinder head temperatures. It is designed to work with the **PowerBox CORE**, but is also suitable for use with other telemetry systems.

GPS II

Order No. 3520

The GPS sensor was originally introduced to provide a means of speed-dependent gain adjustment for our **iGyro**, but the **GPS II** is an entirely new development, and can now be used with all current telemetry systems.

PBS-V60

Order No. 6620

The **PBS-V60** is a small, lightweight voltage sensor which we have developed for use with the **PowerBox CORE**, but is also suitable for use with other telemetry systems currently on the market.

22. SERVICE NOTE

We are anxious to offer good service to our customers, and to this end we have set up a Support Forum which deals with all queries concerning our products. This relieves us of a great deal of work, as it eliminates the need to answer frequently asked questions time and again. At the same time it gives you the opportunity to obtain help quickly - all round the clock and even at weekends. All the answers are provided by the **PowerBox** team, which guarantees that the information is correct.

Please use the Support Forum before you telephone us.

You can find the forum at the following address:

www.forum.powerbox-systems.com

23. GUARANTEE CONDITIONS

At **PowerBox-Systems** we insist on the highest possible quality standards in the development and manufacture of our products. They are guaranteed "Made in Germany"!

That is why we are able to guarantee the **PowerBox CORE** for a period of 24 months from the initial date of purchase. The guarantee covers proven material faults, which will be corrected by us at no charge to you. As a precautionary measure, we are obliged to point out that we reserve the right to replace the unit if we deem the repair to be economically unviable.

Repairs which our Service department carries out for you do not extend the original guarantee period. The guarantee does not cover damage caused by incorrect usage, e.g. reverse polarity, excessive vibration, excessive voltage, damp, fuel, short-circuits, etc. The same applies to defects due to very severe wear. We accept no liability for further claims, e.g. consequential damage. We also deny liability arising from the equipment or the use of the same.

We accept no liability for transit damage or loss of your shipment. If you wish to make a claim under guarantee, please send the equipment to our Service department address, together with proof of purchase and a description of the defect.

24. LIABILITY EXCLUSION

We are not in a position to ensure that you observe our instructions regarding installation of the **PowerBox CORE**, fulfil the recommended conditions when using the set, or maintain the entire radio control system competently.

For this reason we accept no liability for loss, damage or costs which arise due to the use or operation of the **PowerBox CORE**, or which are connected with such use in any way. Regardless of the legal arguments employed, our obligation to pay compensation is limited to the invoice total of our products which were involved in the event, insofar as this is deemed legally permissible.

25. FCC

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

26. IC

This device contains licence-exempt transmitter(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS(s). Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause interference.
- (2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Appareils radio exempts de licence (ISDE) L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage;
2. L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

27. RF EXPOSURE STATEMENT (PORTABLE DEVICES)

This device complies with the RF exposure requirements for portable devices. The device is intended for hand-held use, with the transmitter antennas kept more than 60mm from the hands and more than 20cm from the body in normal use.

We wish you every success with your new **PowerBox CORE!**



Donauwoerth, September 2020

PowerBox-Systems GmbH

zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

Ludwig-Auer-Straße 5
D-86609 Donauwörth
Germany



+49-906-99 99 9-200



+49-906-99 99 9-209

www.powerbox-systems.com