

VStabi



Anleitung

Mikado
Model Helicopters

INHALT

1. Allgemeines.....	3
2. Einbau.....	4
3. Wie wird VStabi programmiert.....	7
4. Installation auf dem PC.....	8
5. Verkabelung VStabi-Empfänger.....	10
6. Programmierung mit fertigen Setups.....	12
7. Sensor Montage.....	20
8. Laufrichtungscheck.....	21
9. Trimmflug.....	22
10. Flugeinstellungen.....	23
11. Bankumschaltung.....	24
12. Zyklische Einstellungen.....	25
13. Heckeinstellungen.....	26
14. Parameter Optimierer.....	27
15. Bedienteil.....	27
16. Sicherheitshinweise.....	28
17. Zubehör.....	31
18. Technische Daten.....	32
19. Rücksendung (Checkliste).....	33

Kontakt / Hilfe

V-Stabi ist ein innovatives High-Tech Produkt, entwickelt und produziert in Deutschland. Die Einsatz- und Einbaumöglichkeiten der VStabi sind sehr vielfältig. Es können Fragen auftreten, die in dieser Bedienungsanleitung nicht erörtert werden. Mit der V-Stabi haben Sie nicht nur ein Produkt erworben, sondern auch einen technischen Support dafür. Bei Fragen und Anregungen melden Sie sich bitte unter:

Tel.: +49 (0)331-237490, Email: info@mikado-heli.de

oder im V-Stabi Forum unter www.vstabi.de

www.VStabi.de/wiki

1. Allgemeines

V-Stabi bedeutet soviel wie „Virtuelle **Stabi**stange“. Es handelt sich um eine Simulation des beim Modellhelikopter üblichen Stabilisierungssystems, bestehend aus den Paddeln und den zugehörigen mechanischen Komponenten. Diese herkömmlichen Komponenten dienen dazu, das Fliegen mit dem Helikopter angenehmer und insgesamt neutraler zu gestalten.

V-Stabi ist **kein** Autopilot! Ein Autopilot steuert den Heli selbstständig in eine bestimmte Lage. Bei VStabi ist das nicht der Fall. Es wird vielmehr versucht, das Steuergefühl eines herkömmlichen Paddelkopfes zu erreichen, welches sich seit sehr langer Zeit als geeignet durchgesetzt hat. Das Steuern wird dem Piloten also nicht abgenommen. Auch einfaches Loslassen der Knüppel kann den Heli nicht in die Horizontale steuern. Wenn der Pilot sich versteuert, kann ein Absturz durch VStabi nicht verhindert werden. Die Vorzüge von VStabi gegenüber einem herkömmlichen Kopf liegen in der einfacheren mechanischen Ausführung des Kopfes, wodurch sich Luftwiderstand und Gewicht verringern. Außerdem lassen sich die Einstellwerte leichter verändern als es bei einer mechanischen Konstruktion der Fall ist. Damit lassen sich die Werte besser an die individuellen Bedürfnisse des Piloten anpassen. Natürlich sprechen auch andere Gründe für die Verwendung von V-Stabi, wie z.B. das Aussehen des Rotors oder Mehrblattköpfe, bei denen die herkömmliche mechanische Lösung nicht möglich ist.

Wie funktioniert VStabi?

V-Stabi ist eine elektronische Baugruppe, die zwischen Empfänger und Servos geschaltet wird. Die Signale des Empfängers werden eingelesen und ausgewertet. Außerdem werden als Eingangsgrößen die Drehrate des Helis um die Längs-, Quer- und die Hochachse mit MEMS (Micro Electric Machine Sensors) Sensoren erfasst. Mithilfe eines mathematischen Algorithmus werden alle Eingangswerte verrechnet und daraus die Ausgangswerte erstellt, die an die Servos übertragen werden.

Für Welche Helis eignet sich VStabi?

Prinzipell kann V-Stabi zusammen mit jedem Modellhelikopter eingesetzt werden, bei dem das zusätzliche Gerät nicht zu Sicherheits-Einschränkungen führt. Selbstverständlich darf VStabi nicht in mantragenden Helikoptern eingesetzt werden, und auch nicht in Helikoptern, die in irgendeiner Weise Menschen oder Sachen gefährden können. Siehe dazu ---->**Sicherheitshinweise**

2. Einbau

V-Stabi besteht aus den Komponenten

- Zentraleinheit
- Gyro Sensor
- Bluetooth Modul (optional)
- Bedienteil (optional)



Für alle Komponenten muß ein geeigneter Platz am Heli gefunden werden. Bei der Zentraleinheit geht es vor allem um die Kabelführung, zum Empfänger, während der Gyro Sensor genau nach Längs- und Querachse des Helis ausgerichtet werden muß. Im folgenden wird beschrieben, worauf im Einzelnen zu achten ist.

- Zentraleinheit

Die Zentraleinheit beherbergt den Mikroprozessor sowie die Spannungsversorgung für die VStabi. Die Versorgungsspannung liegt zwischen 3.5 und 9 Volt.



Das wesentliche Kriterium für den Einbauort ist die Verkabelung. Einerseits muß der Empfänger mit den Anschlußkabeln ohne Knicken oder Spannen erreicht werden, andererseits müssen die Taumelscheibenservos an die Zentraleinheit angeschlossen werden. Da der Heckkreisel mit einbezogen wird, ist auch das Heckservo hier anzuschließen.

Die Zentraleinheit ist vor stärkeren Vibrationen zu schützen (90iger Verbrennerheli). Anschlußkabel dürfen nicht geknickt oder gespannt sein. Die Elektronik ist so zu sichern, dass sie sich nicht lösen kann und vor allem, dass sie nicht in bewegte Teile geraten oder gar schleifen kann.

- Gyro Sensor

Der Gyro Sensor besteht aus zwei im 90-Grad-Winkel angeordneten Gyroelementen für Roll und Nick sowie einem Sensorelement für den Heckrotor. Daher muß die Montage im Heli mit allen drei Achsen präzise fluchten. Die Sensoren besitzen eine ausgezeichnete Unterdrückung gegen Störungen durch Beschleunigungen und Drehungen aller anderer Achsen als derjenigen, für die sie konstruiert sind. Daher spielt es prinzipiell keine Rolle, wo der Sensor im Verhältnis zur Heckrotorachse positioniert wird. Der Sensor muß so eingebaut werden, dass das Kabel in Längsrichtung nach vorne oder nach hinten zeigt.

Finden Sie einen Platz, an dem eine möglichst geringe Vibrationsbelastung herrscht. Der Sensor ist zwar vibrationsfest, aber die Messwerte können durch Vibrationen an Qualität verlieren, was sich in einer erhöhten Schwingneigung des gesamten Helis ausdrückt. Meistens reagieren die Sensorelemente auf erhöhte Vibrationen mit einem Offset. Man wird das spüren, wenn die Trimmung für verschiedene Drehzahlen unterschiedlich ausfällt.



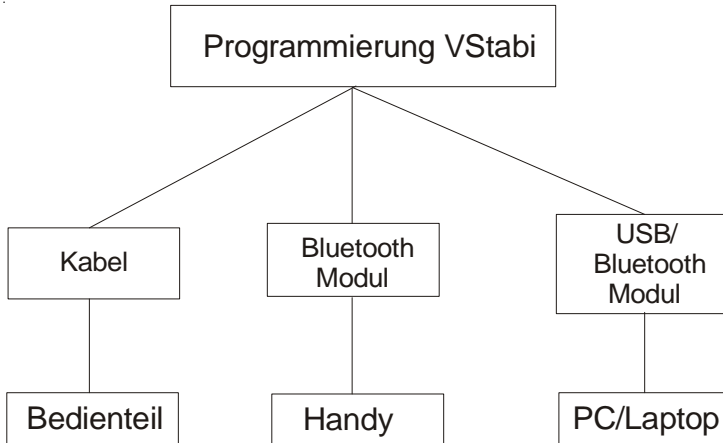
Solange die Trimmung stabil ist, sich also nicht verändert, oder nur wenige Clicks am Sender beträgt, kann das toleriert werden. Wenn aber ernsthafte Ausschläge daraus resultieren, ist die Vibrationsbelastung zu hoch. In diesem Falle ist VStabi in diesem Heli nicht verwendbar. **Verwenden Sie auf jeden Fall das mitgelieferte gelbe Klebepad.** Es hat sich im Elektro- als auch im Verbrennerhubschrauber als besonders geeignet erwiesen.

- Stromversorgung

Der Stromverbrauch der Empfangsanlage mit vier digital Servos ist mit VStabi mindestens 50% höher gegenüber einen Paddelkopf. Bitte beachten Sie dies und passen entsprechend die Stromversorgung der Empfangsanlage an. Die Versorgungsspannung liegt zwischen 3.5 und 9 Volt. Sorgen Sie für eine sichere und auch in den Stromspitzen ausreichende Stromversorgung. Die drei Servos der Taumelscheibe können bei hoher Belastung bis zu 20A erreichen. Verwenden Sie entsprechend dimensionierte Kabel (zwei Anschlüsse zum Empfänger sind empfehlenswert) und stellen Sie sicher, dass die verwendete Stromquelle eine ausreichende Kapazität hat.

3. Wie wird die VStabi programmiert

Bevor Sie Ihre VStabi im Hubschrauber verwenden können, muß sie für den Einsatz im Hubschrauber programmiert werden. Dafür gibt es mehrere Möglichkeiten.



Serienmäßig ist in jeder VStabi eine PC/Laptop Software, womit die VStabi über ein USB Kabel programmiert und eingestellt werden kann. Die verschiedenen Einstellmöglichkeiten wie Bedienteil, PC oder Handy sind untereinander kompatibel und lassen sich auch kombiniert nutzen. So können Sie den Heli zu Hause am PC programmieren und auf dem Flugfeld das Bedienteil oder Handy nutzen.

Für die eigentliche Programmierung des Hubschraubers stehen zwei verschiedene Möglichkeiten zur Auswahl

a) fertige Modellsetups

Für die gängigsten Modelle (LOGO/Trex Serie u.a.) sind fertige Einstellungen hinterlegt. Damit kommen Sie sehr schnell, in nur wenigen Schritten, zu einem flugfertigen VStabi-Hubschrauber.

4. Installation der VStabi PC-Einstellsoftware

Bevor Sie mit der Konfiguration und dem Einsatz Ihres VStabi Systems im Heli beginnen können, sind zunächst einige vorbereitende Arbeiten zu tun.

Als Erstes installieren Sie auf dem PC die mitgelieferte Einstellsoftware. Hierzu bitte die CD in das entsprechende Laufwerk einlegen und den Anweisungen am Bildschirm folgen. Nach der Installation der PC Software bitte die CD zunächst im Laufwerk belassen da beim erstmaligen Verbinden der VStabi mit dem PC noch ein Treiber installiert wird. Bitte achten Sie darauf dass sie für diese Vorgänge über Administratorrechte auf Ihrem PC verfügen.

Die VStabi PC Software ist im Auslieferungszustand lauffähig unter allen gängigen Windows Systemen mit Ausnahme der Vista 64-Bit Variante. Vista 64-Bit User und Benutzer eines Apple / MAC / Linux Systems können im VStabi Wiki die spezielle Vorgehensweise für diese Systeme nachlesen.

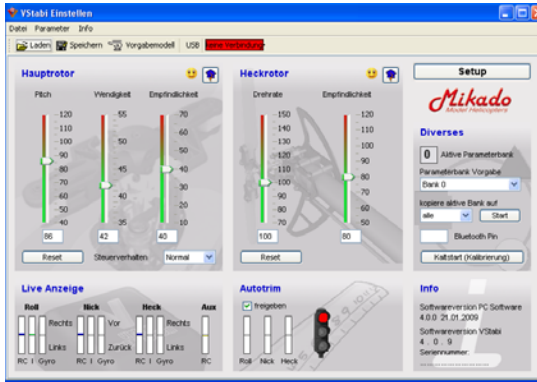
Nach der Installation finden Sie in der Programmgruppe „VStabi“ in Ihrem Startmenü 3 verschiedene Links. Zum einen das Programm für die standardmäßige USB-Verbindung, dann für die Benutzung mit dem Bluetooth Modul und als Simulation zum Anschauen von Setups, ohne die Werte der angeschlossenen eigenen Stabi zu überschreiben.



Nach dem Start meldet sich die Einstellsoftware so wie hier abgebildet, mit der Startseite für die voreingestellten Modellsetups. Damit die VStabi und Ihr PC/Laptop mit dem USB Kabel in Verbindung treten können, müssen Sie noch einen USB Treiber instalieren.

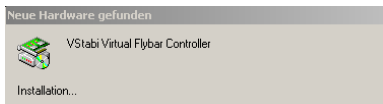


Das VStabi Icon auf dem Desktop



USB Treiber(Driver) installieren

Verbinden Sie die Zentraleinheit und den Rechner mit dem USB Kabel. Geben Sie jetzt Spannung auf die V- Stabi. Ihr Windows Programm wird neue Hardware erkennen und ein neues Fenster wird aufgehen.



Nach ca. 5 Sekunden ist die VStabi zum Verbinden mit dem PC unter Verwendung des USB Kabels bereit. Ist diese Verbindung erstmalig hergestellt, fordert Sie ihr PC zur Installation des USB Treibers auf. Sollte Ihr PC den Treiber nicht automatisch finden, so suchen sie ihn manuell auf der eingelegten VStabi Installations-CD.

Hat Ihr System den Treiber installiert und die VStabi erkannt können Sie die PC Software im USB Modus starten. Das grüne Feld links oben zeigt Ihnen bei gestarteter Software den Verbindungsstatus an.

Sender Einstellungen

Bitte beachten Sie, dass der Fernsteuer-Sender in Verbindung mit VStabi nur als einfache 4-Kanal Anlage genutzt wird. Alle Einstellungen und Parameter sind jetzt in der VStabi abgelegt. Lediglich für die Programmierung einer Gaskurve wird auf eine Senderprogrammierung zurückgegriffen.

Da die komplette Regelung der Fluglage und auch die Taumelscheibenmischungen von VStabi übernommen werden, ist es notwendig einige Sendereinstellungen zu beachten. Am Sender wird ein mechanisch gemischter (H-1) Heli eingestellt, d.h. wir haben für jede Steuerfunktion (Pitch, Nick, Roll, Heck) einen eigenen Empfängerkanal im Modell. Desweiteren ist die Pitchkurve im Sender linear einzustellen sowie Servomitteneinstellungen, Trimmungen, Servowege, Dual Rate, Expo und Heckmischer zurückzusetzen. Hierbei bitte beachten, dass es sich eventuell um flugphasenabhängige Werte handeln kann und diese natürlich in allen Phasen zurückgestellt werden müssen.

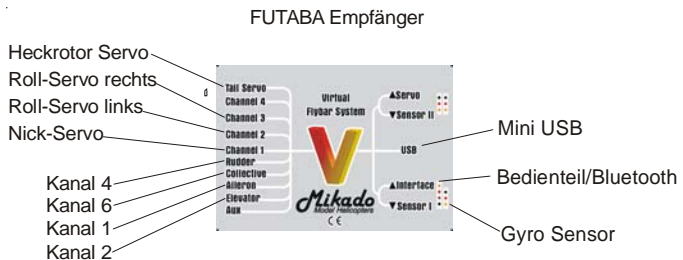
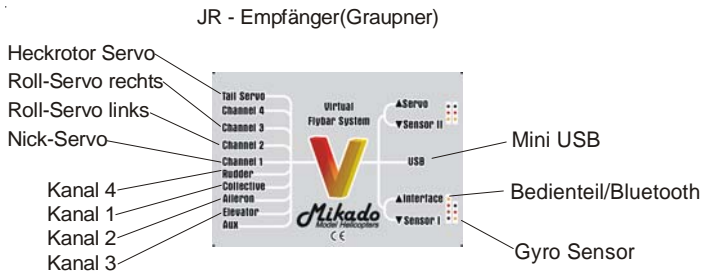
5. Verkabelung VStabi - Empfänger

Verbinden Sie nun die Eingänge der VStabi Zentraleinheit mit den Ausgängen Ihres Empfängers. Welche Empfängerausgänge mit welchem der 4 Funktionen Pitch, Roll, Nick und Heck belegt sind, entnehmen Sie bitte der Anleitung Ihres Senders. **Hierbei ist unbedingt auf den richtigen Steckplatz zu achten.** Bei 3 Taumelscheibenservos bleibt der 4. Anschluß frei.

Das Heckservo wird ganz außen eingesteckt.

Bitte beachten Sie unbedingt die Polarität der Verbindungskabel. Wie auf dem Label der VStabi aufgedruckt, muß immer die Masseleitung (in der Regel braun oder schwarz) nach oben zum Label hin zeigen.

Warnung: Der Gyrosensor-Stecker darf nur an der dafür vorgesehenen 3-poligen Buchse angeschlossen werden. Ein Anschluß an der darüber liegenden 4-poligen Buchse für das Bedienteil oder der Servoeingänge führt zu seiner sofortigen Zerstörung.



6. Programmierung mit fertigen Modellsetups

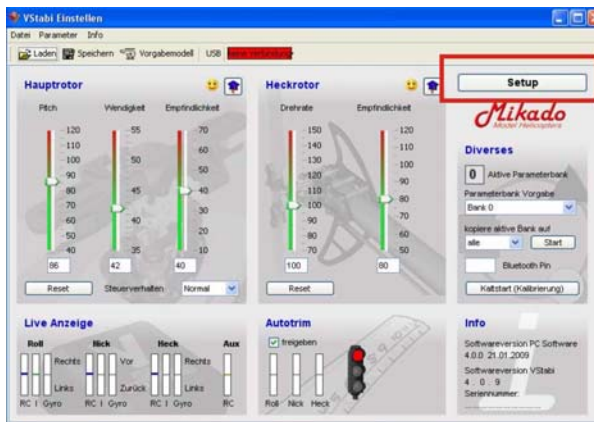
Hier wird Ihnen erklärt wie Sie mit nur wenigen Schritten zu einem flugfertigen VStabi Setup für Ihren Hubschrauber kommen. Voraussetzungen: Mit diesem Programmteil können Sie erst beginnen, wenn Sie die Einstellsoftware erfolgreich auf Ihrem Computer installiert und gestartet haben. Verbinden Sie anschließend die VStabi mit dem Empfänger und den Servos.

Sollte Ihr Modell bei den Presets nicht enthalten sein, müssen Sie einige zusätzliche Grundeinstellungen vornehmen. Bei den Menüpunkten finden Sie rechts oben zwei zusätzliche Symbole die zu einem neuen Menü mit weiteren Einstellmöglichkeiten führen.



Mit dem Doktorhut Symbol erhalten Sie zusätzliche Einstellmöglichkeiten die mit einem fertigen Preset schon voreingestellt sind. Mit dem Smiley kehren Sie zum vorherigen Menü zurück. Die zusätzlichen Hinweise sind im Text blau hinterlegt.

Zum Beginnen des Setups klicken Sie bitte auf den „Setup starten“ Button rechts oben.



Im folgenden Setup-Dialog werden nun die Grundeinstellungen des Modells getätigt. Wir beginnen mit *Schritt 1*, dem Laden eines vorgefertigten Setups, eines sogenannten Presets.



Hierbei gilt es zu beachten, dass die Angaben bei den Presets bezüglich Komponenten eine Empfehlung darstellen. Selbstverständlich können auch andere RC-Komponenten, Rotorblätter usw. verwendet werden. Unabdingbar notwendig hingegen ist die spätere Einhaltung der Sensorausrichtung und Montageort sowie der Taumelscheiben-Laufrichtung.

Nach dem Laden des Presets in die VStabi zeigt uns die Taumelscheibengrafik am unteren Bildschirmrand die dazu gültige Servoanordnung an. Schalten Sie nun den Heli aus, trennen die USB Verbindung und stecken die Servokabel wie dargestellt in die Ausgangsbuchsen der VStabi ein.

Servoanordnung an. Schalten Sie nun den Heli aus, trennen die USB Verbindung und stecken die Servokabel wie dargestellt in die Ausgangsbuchsen der VStabi ein.

Ist Ihr Hubschrauber nicht unter den aufgeführten Modellen, wählen Sie bitte das Heli Symbol links oben. Als Auswahl erhalten Sie dann verschiedene Taumelscheiben Anlenkungen, von der Sie eine passende für ihren Heli auswählen.



Schritt2 Senderkalibrierung

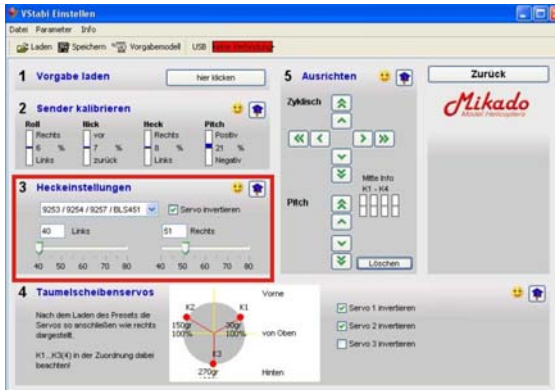
Für den weiteren Setupverlauf schalten wir nun Sender und Empfänger ein und verbinden die VStabi anschließend wieder mit dem PC. Die PC Software wird nun in den Setupmode versetzt, um weitere Grundeinstellungen vornehmen zu können.



Für eine korrekte Funktion des Systems ist es unabdingbare Voraussetzung dass wir die Steuereingaben vom Sender und Empfänger her in bestimmten Laufrichtungen, Mitten und Größen erhalten. Leider gibt es diesbezüglich keine Norm der RC Hersteller, so dass wir somit auf die unterschiedlichsten Signale stoßen können.

Aus diesem Grund werden nun die Laufrichtungen der Senderfunktionen mittels der Servoreversierung, die Mitten mit der Servomitte und die Endwerte mit den Servowegen im Sender eingestellt. Ziel ist es bei allen 4 Funktionen eine Weganzeige von -100 über 0 bis $+100\%$ sowie die korrekte Laufrichtung zu erreichen.

Schritt 3 Heckrotor Einstellungen



Im Schritt 3 des Setups nehmen Sie die notwendigen Einstellungen am Heck vor. Dazu gehört als erstes die Auswahl des richtigen Servotypes. Sollte Ihr verwendetes Heckservo nicht gelistet sein, so wenden Sie sich an unseren Support um die korrekte Einstellung zu erhalten.

Nun können wir das Heckservo am dafür vorgesehenen Ausgang der VStabi einstecken. Das Heckservo befindet sich im Setupmode ohne Steuereingabe am Sender in Neutralstellung was uns jetzt ermöglicht den Servohebel bestmöglich winklig aufzusetzen. Im Anschluß daran können Sie das Gestänge zum Heckrotor so einlängen, dass für den Grunddrehmomentausgleich circa $2-3^\circ$ Anstellwinkel gegen das Drehmoment am Heckrotor anliegen.

Ein Laufrichtungsscheck stellt sicher, dass beim Betätigen des Senderknüppels die Nase des Helis in die geforderte Richtung schwenkt. Stimmt dies nicht muß nun die Servolaufrichtung entsprechend reversiert werden.

Die Endausschläge werden ebenfalls geprüft. Hier bitte mechanische Grenzen, wie Auflaufen der Schiebehülse oder Überstrecken der Kniehebel, beachten. Ebenso ist ein Augenmerk auf aerodynamisch sinnvolle Ausschläge zu legen. In der Regel führen Anstellwinkel von 25° und mehr zum Strömungsabriss und somit zur Wirkungslosigkeit in Extremsituationen.

Für Modelle ohne fertiges Modellsetup muß bei den Heckereinstellungen im erweiterten Menü zusätzlich die Pirouettenoptimierung und der Drehmomentausgleich programmiert werden.



a) Pirouettenoptimierung

Ein wesentlicher Vorteil von VStabi ist der integrierte Heckgyro. Nur in einem 3- Achssystem das stets über alle Informationen rund um den Heli, dessen Bewegungen und den Pilotenwunsch verfügt, ist es möglich, eine Pirouettenoptimierung vorzunehmen.

Ziel dabei ist es, Fahrtpirouetten so ohne zyklische Steuerung fliegen zu können. Durch die Pirouettenoptimierung wird während einer Fahrtpirouette das Anfangs anstehende Nicksignal immer so mitgedreht, dass die Taumelscheibe zur Fahrerhaltung immer in Flugrichtung geneigt bleibt. Hierzu muß das System natürlich die Laufrichtung dieser Optimierung kennen.

Zum Prüfen in der Setup-Oberfläche im Experten Heckmenü den Zeiger (der Ball stellt die Nase des Helis dar) beobachten und dabei den Heli um die Hochachse schwenken. Die Laufrichtung muß der Schwenkrichtung des Helis entsprechen, ansonsten eben umkehren.

Bei älteren Systemen muß mittels einem Eingabefeld zusätzlich noch die Geschwindigkeit einjustiert werden bis sich sowohl Heli als auch Zeiger bestmöglich synchron bewegen.

b) Drehmoment-Ausgleich Heckrotor

Ein wesentlicher Vorteil von VStabi ist der integrierte Heckgyro. Nur in einem 3-Achssystem das stets über alle Informationen rund um den Heli, dessen Bewegungen und den Pilotenwunsch verfügt, ist es möglich, einen die Heckregelung entlastenden Drehmomentausgleich vorzunehmen.

Sinn und Zweck des Heckmischers ist es, bei aufkommenden Lastveränderungen sowohl auf Pitch als auch zyklisch das Heckservo zeitgleich mit der Laständerung anzusteuern. Dies entlastet sowohl die mechanischen Komponenten als auch den Heckregelkreis wesentlich, da unser Gyro nun weniger Regelabweichung auszusteuern hat.

Voraussetzung hierfür ist natürlich, dass das System die Steuerichtung des DMA kennt. Das Heck muß also beginnend ab Nullpitch beim Betätigen des Heckknüppels mehr Anstellwinkel gegen das aufkommende Drehmoment im System bringen.

Um dies so wie hier gezeigt deutlicher sehen zu können, stellen Sie den DMA Wert im Heckmenü auf 100. Bitte den alten Wert notieren und nach Abschluß der Prüfung wieder rücksetzen.

Geben wir nun von der Mitte aus Pitch - egal ob positiv oder negativ - , muß das Heck einen höheren Schub in Gegenrichtung zum aufkommenden Drehmoment bringen. Bei Rechtsdrehern wird der Heckausleger dadurch nach links gedrückt und bei Linksdrehern muß er nach rechts gedrückt werden.

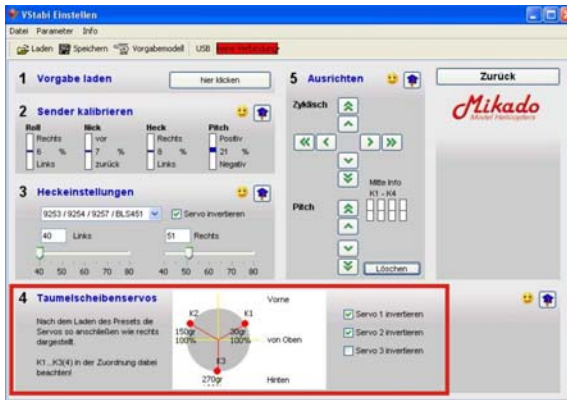
Sollte die DMA Laufrichtung nun falsch sein, sind in der PC Software alle 3 Hecklaufrichtungen umzukehren. Dies sind:

- Das Heckservo
- Der Heckgyro
- Der RC Eingang

Sollten Sie einen Heli mit einer asymmetrischen Pitchverteilung haben (z.B. ein Scaler mit -5 bis $+12^\circ$ Pitch), müssen Sie dem System auch noch den Punkt des geringsten Drehmoments als Startwert für unseren statischen Mischer mitteilen.

Hierzu am Sender einfach den Knüppel in Nullpitchposition bringen und in der VStabi PC Software im erweiterten Heckmenü den Button "Nullpitch setzen" anklicken.

Schritt4 Taumelscheibenservo Einstellungen



Da wir uns im Setupmodus befinden, sind auch die Taumelscheibenservos vom Regelkreis entkoppelt, um hier mechanische Einstellungen vornehmen zu können. Dazu ist es notwendig, am Sender alle Knüppel in Mittelstellung zu bringen.

In dieser Position werden nun unsere Servohebel bestmöglich rechtwinklig montiert. Eine Justage der Laufrichtungen bei Pitch gemäß den Vorgaben der Taumelscheibenlaufrichtung des Presets wird nun mittels der Servoreversierung in VStabi, Schritt 4 durchgeführt.

Stimmt nun die Pitch-Laufrichtung, müssen die Nick- und Roll-Laufrichtungen ebenfalls passen. Sollte dies nicht der Fall sein, bitte nochmals die Servozuordnungen überprüfen.

Für Helis ohne fertiges Preset müssen im Menü Taumelscheibenservos noch die Taumelscheibenlaufrichtung eingestellt werden.

Die Taumelscheiben bei Modellhelis bewegen sich bei positiver Pitchgabe in der Regel nach oben. Dies ist in den Universalpresets immer so vorgesehen.

Selbstverständlich kann man bei VStabi diese Laufrichtung auch frei wählen. Sollte also die Taumelscheibe Ihres Helis bei positiv Pitch nach unten laufen müssen, so setzen Sie auf der Setupoberfläche im Experten Taumelscheibenmenü einfach den Haken bei "Pitch Reverse".

Schritt5 Taumelscheibe einstellen

Für eine geometrisch korrekte Anlenkung zur Taumelscheibe ist es notwendig, die Servogestänge so einzulängen, dass die Taumelscheibe bei rechtwinkligen Servohebeln sowohl in der Mitte des Verschiebeweges als auch waagrecht positioniert ist.

Hierzu werden zunächst die Servohebel mit den Justagebuttons in der PC Software rechtwinklig eingerichtet. Im Anschluß daran bringt man die Taumelscheibe auf der Mitte des Verschiebeweges in eine waagrechte Position. Dies kann man entweder per Augenmaß machen oder sich eine U-förmige Lehre mit der richtigen Höhe selbst anfertigen.

In dieser Stellung werden nun die Servogestänge eingepasst. Feinkorrekturen können wir selbstverständlich auch über die Buttons vornehmen. Im Anschluß daran stellen wir nochmals sicher, dass sich unser Taumelscheibenmitnehmer ebenfalls auf der Mitte seines Schwenkbereiches und Parallel zur Blattlagerachse befindet.



Nachdem die Taumelscheibe nun exakt auf Mitte und winklig ausgerichtet wurde, können wir jetzt die Gestänge zu den Blatthaltern anpassen. Es ist darauf zu achten, dass sich die Blatthalter in exakter 0° Position befinden. Diese kann man recht gut ermitteln, indem man die Anlenkungen und die Mitte der Blattlagerwelle in eine gedachte Linie bringt. Hierbei ist es für einen korrekten Spurlauf wichtig, beide Gestänge gleich lang einzustellen.

Nun nochmals die Pitch Laufrichtung prüfen. Sollte Pitch verkehrt herum laufen, kann dies eventuell an um 180° verdrehten Blatthaltern liegen. Hierbei bitte die Angaben im Umbausatz beachten.

Pitchmaximum kann mittels Pitchlehre ermittelt werden. Zum einjustieren des gewünschten Pitchmaximums mittels „Setup beenden“ in das Flugmenü wechseln und den Pitcheschieber benutzen. Eine zuverlässige Kontrolle mittels Lehre ist hingegen immer nur im Setupmodus möglich.



7. Sensor Montage

Um VStabi zu einer funktionsfähigen Einheit zu machen, brauchen wir natürlich noch unseren 3-Achssensor. Dieser Sensor muß bei Verwendung der Presets sowohl bezüglich Ausrichtung als auch hinsichtlich des Montageorts wie im Tooltip zum Preset beschrieben montiert werden, da im Preset die Laufrichtungen der Sensorik bereits vorgegeben sind.

Der Sensor sollte rechtwinklig zur Hauptrotorwelle und sowohl um die Längs- als auch um die Querachse bestmöglich ausgerichtet positioniert werden. Beim Ankleben mit dem beigegefügt Spezialklebepad ist darauf zu achten, dass das Sensorgehäuse frei schwingen kann und nirgends anstößt.

Um einen möglichen Vibrationseintrag durch das Sensorkabel zu unterbinden, fangen Sie dieses ca. 1-2 cm nach dem Sensor mittels eines Kabelbinders ab. Das Ende des Kabels kann nun mit der Zentraleinheit verbunden werden. **Hierbei ist unbedingt die Polarität wie auf dem Label aufgedruckt zu beachten.**

8. Laufrichtungscheck

Zum Abschluß der Arbeiten prüfen wir vor dem Erstflug alle Laufrichtungen. Beim Einschalten weder Heli noch Senderknüppel bewegen, damit die Initialisierung der VStabi störungsfrei erfolgen kann.

Ein Zucker auf Pitch zeigt eine korrekte Initialisierung an.

Sowohl Senderlaufrichtungen als auch Laufrichtungen der VStabi Sensorik werden nun überprüft. Wir prüfen also Pitch positiv und negativ, Nick vor und zurück, Roll rechts und Links.

Ebenso prüfen wir ob die Ausgleichsbewegungen der Taumelscheibe in die richtige Richtung erfolgen.

Roll (Längsachse)

Schwenken sie den Heli nach rechts, muß sich die Taumelscheibe nach links neigen.

Nick (Querachse)

Schwenken sie ihn nach hinten, neigt sie sich nach vorne.

Die Ausgleichsbewegungen der Taumelscheibe sind nur sehr gering sichtbar.

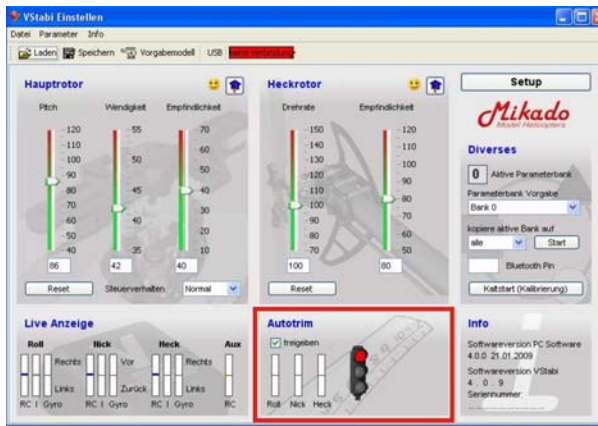
Heck (Hochachse)

Natürlich dürfen Sie nicht vergessen, die Ausgleichsbewegungen des Heckrotors zu prüfen.

Es muß immer eine Ausgleichsbewegung in die entgegengesetzte Richtung stattfinden.

9. Flugbetrieb / Trimmflug

Für ein perfektes Flugverhalten ist es nun noch nötig, den Heli auszutrimmen. Davon ausgehend dass der Schwerpunkt in Rotorwellenmitte liegt und der Heli mechanisch sauber aufgebaut wurde ist dies dank der Autotrim-Funktion schnell erledigt. Aufgrund der Schwerpunktwanderung bei Methanoler/Benziner/Turbinenantrieben empfehlen wir hier die Durchführung des Trimmfluges mit halbvollem Tank.



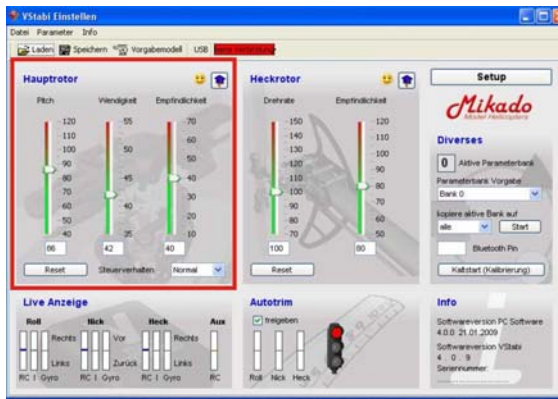
Die Funktion wird zunächst in der Software mittels Setzen des Hakens freigegeben. Am Flugplatz angekommen, schalten wir nun den Heli mit Vollpitch ein und warten die 2 Pitchzucker ab. Der erste Zucker bestätigt die erfolgreiche Initialisierung der VStabi, der zweite den Autotrim Modus.

Jetzt kann es losgehen, wir heben ab zum Trimmflug. Der Trimmflug sollte bei windstillem Wetter durchgeführt werden. Während des ca. einminütigen Trimmfluges ist das Modell mit kleinen und wenigen Steuerbewegungen in der Schwebelage zu halten. Es ist nicht notwendig den Heli genau auf einer Stelle zu schweben, leichtes Wegdriften muß nicht sofort korrigiert werden. Hektische und starke Ausschläge verlängern den Trimmflug.

Nach Beendigung des Schwebens und Abstellen des Motors stellen Sie den Steuerknüppel auf negativ, um ein unbeabsichtigtes Weitertrimmen im Stand zu verhindern. Der Trimflug kann nun mittels PC Software bewertet werden. Ist die Ampel auf grün, darf der Haken entfernt werden um unbeabsichtigtes Trimmen zu verhindern. Eine gelbe oder rote Ampel sollten Anlaß für einen erneuten Trimflug sein.

10. Flugeinstellungen

Ist der Trimflug erfolgreich absolviert, kann der Pilot nun mittels der Schieber weitere Anpassungen auf seine Vorlieben hin machen.

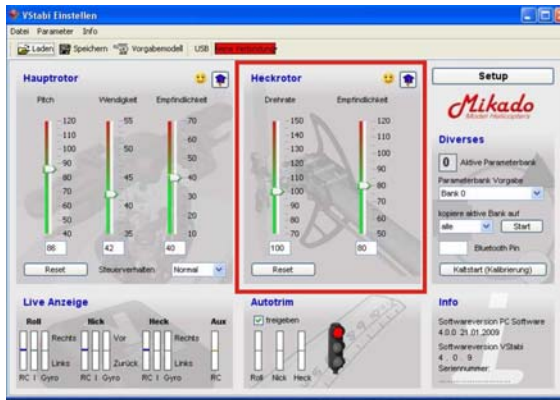


Als erstes betrachten wir den Schieber „Wendigkeit“. Hiermit wird die maximale Gesamtwendigkeit des Helis um die zyklische Achsen Nick und Roll eingestellt. Ist der Heli zu wendig, den Wert reduzieren, ist er zu träge, den Wert erhöhen.

Der Schieber Empfindlichkeit bestimmt sowohl wie stark VStabi auf äußere Einflüsse reagieren soll, als auch mit welcher Macht VStabi versuchen wird eine Steuereingabe des Piloten umzusetzen. Je mehr, desto härter und definierter ist der Heli in der Luft. Beginnt der Heli insbesondere auf Nick mit einer Tendenz zum mehrmaligen Nachwippen nach einer Steuereingabe ist der Wert etwas zu reduzieren. Die Auswahl des Steuerverhaltens bestimmt wie stark VStabi in Abhängigkeit von der Knüppeldynamik das Eingesteuerte kurzfristig umsetzen soll. Im Prinzip stellen Sie hier ein Ansprechverhalten des Systems in Abhängigkeit von unserer Knüppelgeschwindigkeit ein.

Die maximale Heckdrehrate kann mittels des dafür vorgesehenen Schiebers auf die Vorlieben des Piloten angepasst werden. Eine Vorgabe von 100% entspricht ca. 1 Pirouette pro Sekunde bei Vollausschlag.

Der Heckgyro ist mittels des Schiebers in der Empfindlichkeit einstellbar. Die Empfindlichkeit kann zwar wie von bisherigen Heckgyros bekannt bis kurz unter die Schwinggrenze angehoben werden, in der Regel reichen aber moderatere Werte für eine sehr gute Heckperformance bei VStabi bereits aus.

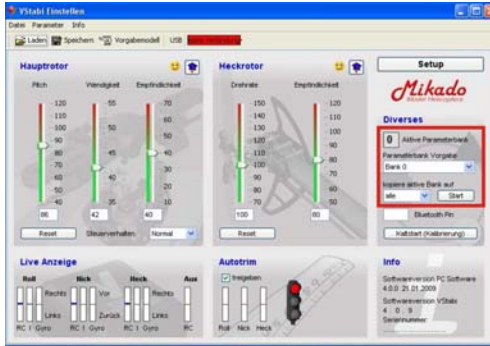


11. Bankumschaltung

Da unterschiedliche Flugbedingungen wie zum Beispiel Blattwahl, Drehzahl, Wendigkeitseinstellung und Flugstil eine jeweils andere Reaktion des Regelkreises erforderlich machen wurde die VStabi 4.0 Software in diesem Punkt adaptiv gestaltet.

Im Hintergrund läuft während der Flüge eine Auto Adjust Funktion, mittels welcher stets Parametrierungen der zyklischen Achsen optimiert werden. Dies bedeutet aber auch, dass nach jeder Änderung der o.g. Rahmenbedingungen das System ein paar Flüge braucht um sich darauf einzustellen.

Ebenso ist es wichtig zu wissen, dass neben Auto Adjust auch die Trimwerte drehzahlabhängig selektiv zu ermitteln sind. Hierzu kann es hilfreich sein, die Bankumschaltung via AUX Eingang zu verwenden und den Empfängerkanal mit dem Schalter für Gasvorwahl oder Flugphasen im Sender zu koppeln.

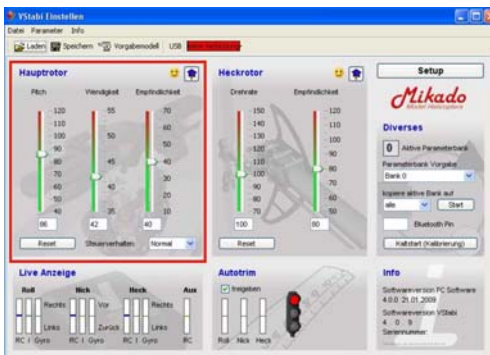


Zum Aktivieren der Bankumschaltung die Bankauswahl auf 0/1/2/3 stellen. Bitte vergesse Sie nicht, vor dem Losfliegen mit aktiver Bankumschaltung das soeben erstellte Grund-Setup auf alle Bänke zu kopieren, um jeweils eine fliegbare Basiseinstellung vorliegen zu haben.

Im nun folgenden Trimflug können alle via Senderschalter erreichbaren Bänke nun auf einmal durchgetrimmt werden. Hierzu einfach in jeder Bank 1-2 Minuten schweben.

12. Zyklische Einstellungen

Als erstes betrachten wir den Schieber „Wendigkeit“. Hiermit wird die maximale Gesamtwendigkeit des Helis um die zyklische Achsen Nick und Roll eingestellt. Ist der Heli zu wendig, den Wert reduzieren, ist er zu träge, den Wert erhöhen.



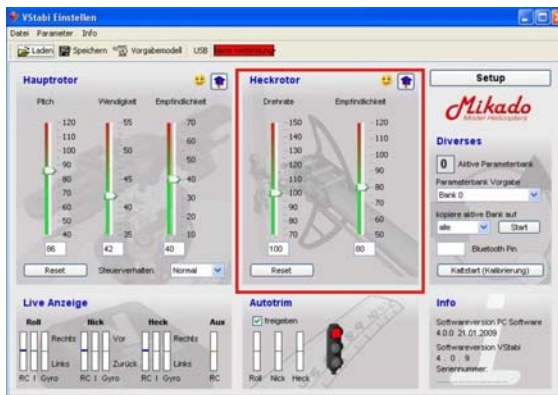
Der Schieber Empfindlichkeit bestimmt sowohl wie stark VStabi auf äußere Einflüsse reagieren soll, als auch mit welcher Macht VStabi versuchen wird, eine Steuereingabe des Piloten umzusetzen. Je mehr, desto härter und definierter ist der Heli in der Luft. Beginnt der Heli insbesondere auf Nick mit einer Tendenz zum mehrmaligen Nachwippen nach einer Steuereingabe ist der Wert etwas zu reduzieren.

Die Auswahl des Steuerverhaltens bestimmt wie stark VStabi in Abhängigkeit von der Knüppeldynamik das Eingesteuerte kurzfristig umsetzen soll. Im Prinzip stellen wir hier ein Ansprechverhalten des Systems in Abhängigkeit von der gewählten Knüppelgeschwindigkeit ein.

13. Heckereinstellungen

Die maximale Heckdrehrate kann mittels des dafür vorgesehenen Schiebers auf die Vorlieben des Piloten angepasst werden. Eine Vorgabe von 100% entspricht ca. 1 Pirouette pro Sekunde bei Vollausschlag.

Der Heckgyro ist mittels des Schiebers in der Empfindlichkeit einstellbar. Die Empfindlichkeit kann zwar wie von bisherigen Heckgyros bekannt bis kurz unter die Schwinggrenze angehoben werden, in der Regel reichen aber moderatere Werte für eine sehr gute Heckperformance bei VStabi bereits aus.



14. Parameter Optimierer

Da unterschiedliche Flugbedingungen wie zum Beispiel Blattwahl, Drehzahl, Wendigkeitseinstellung und Flugstil eine jeweils andere Reaktion des Regelkreises erforderlich machen, wurde die VStabi 4.0 Software in diesem Punkt adaptiv gestaltet.

Im Hintergrund läuft während der Flüge eine Regelkreisoptimierung mit, welche stets Parametrierungen der zyklischen Achsen optimiert. Dies bedeutet aber auch, dass nach jeder Änderung der o.g. Rahmenbedingungen das System ein paar Flüge braucht um sich darauf einzustellen.

Hat sich ein für den Pilot angenehmes Flugverhalten eingestellt, so haben Sie die Möglichkeit den Optimierer in den erweiterten zyklischen Flugparameter auszuschalten.

15. VStabi Bedienteil

Das VStabi Bedienteil besitzt die gleiche Einstellsoftware wie der PC . Die Menüs sind im Bedienteil ähnlich aufgebaut aber grafisch anders dargestellt. Eine genaue Abfolge alle Einstellungen und Parameter finden Sie in der Anleitung des Bedienteils.



16. Wichtige Sicherheitshinweise

- Initialisierung

Nach dem Einschaltvorgang initialisiert sich die VStabi. Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern. Das Ende der Initialisierung wird mit einem kurzen auf und ab der Taumelscheibe (Pitchzucker) signalisiert. Während der Initialisierungsdauer darf der Heli nicht bewegt werden. Der Heli darf nur geflogen werden, wenn der „Pitchzucker“ bewußt wahrgenommen wurde

- Allgemeines

Ein ferngesteuerter Modellhubschrauber ist kein Spielzeug. Alles was in Verbindung mit dem Aufbau und dem Fliegen von Modellhubschraubern zu tun hat, muß mit allergrößter Sorgfalt ausgeführt werden. Außerdem ist es unabdingbar, dass Sie sich über jeden Schritt, den Sie tun, im klaren sind. Dies bedeutet, dass bereits die geringste Unklarheit in Verbindung mit dem Modellhubschrauber dazu führen muss, dass Sie nicht fliegen, sondern **zuerst die Unklarheit beseitigen**. Das ist auch zu beachten, falls die Unklarheit aus der Bedienungsanleitung hervorgeht.

Das soeben gesagte gilt für VStabi in besonderem Maße, denn es ist unausweichlich, dass bei einer Unklarheit ein Absturz des Modellhubschraubers ist, der Schaden an Menschen und Sachen zur Folge haben kann.

Ein Modellhubschrauber mit VStabi ist stets so zu fliegen, dass bei einem unerwartet auftretenden Fehler im System niemals Personen oder Sachen gefährdet werden können.

V-Stabi darf nur in Modellen betrieben werden, die für das Fliegen und den Einsatz von VStabi oder vergleichbaren Systemen konzipiert sind.

- Einstellungen

VStabi ist ein System, das zwischen den Empfänger und die Steuerelemente des Hubschraubers geschaltet wird. Damit greift es aktiv in die Steuerung des Helikopters ein.

Werden Parameter falsch eingestellt, kann es passieren, dass dieser Eingriff nicht mehr per Senderbefehl übersteuert werden kann, was zu einem unkontrollierten Absturz des Helicopters führt.

Selbst wenn das Übersteuern möglich ist, kann der Pilot im allgemeinen nicht schnell genug reagieren, um die fehlerhaften Systemreaktionen zu korrigieren. Daher ist eine vorsichtige Arbeitsweise beim Einstellen der Parameter einzuhalten.

Besonders kritische Parameter sind die Korrektur-Richtung der Sensoren, die Taumelscheibeneinstellungen und der Hiller-Anteil der Regelung.

- Vorflugkontrolle

Um sicher zu gehen, muß vor **jedem Flug** die Korrektur-Richtung der Sensoren und die Taumelscheibeneinstellung kontrolliert werden. Dies ist ohne Einstellprogramm möglich, indem der eingeschaltete und initialisierte Helikopter am Rotorkopf angehoben, und dann die Taumelscheibe beobachtet wird. Die Taumelscheibe muß beim Schwenken des Helis immer entgegen der Bewegungsrichtung korrigieren. Bei Mehrblattköpfen kann das etwas versetzt sein, es gilt in diesem Falle der Ausschlag, der an den Blatthaltern ankommt.

Die Taumelscheibeneinstellungen werden kontrolliert, indem vor dem Start mit dem Sender ein Ausschlag aller Funktionen gesteuert wird, wobei die Taumelscheibe in der richtigen Richtung und auf Pitch zu folgen hat.

Diese Vorflugkontrolle dauert nur wenige Sekunden und bringt den größten Teil an möglichen groben Fehlern vor dem Flug zum Vorschein. Sie ist jedoch keine Garantie für eine richtige Einstellung, sondern ist nur eine Kontrolle, ob die Einstellung, aus welchen Gründen auch immer, nicht verlorengegangen ist.

- Neue Parameter

Werden neue Parameter eingegeben oder Parameter geändert, so ist erhöhte Vorsicht geboten. In diesem Fall kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Heli unkontrollierbar wird. Daher muß jede Handlung so erfolgen, dass weder eine Person, noch eine Sache beschädigt werden kann. Besonders wichtig ist ein Sicherheitsabstand, der groß genug ist, um jede Gefährdung auszuschließen.

- Fliegen

VStabi besitzt eine Parameter-Grundeinstellung die dem Modell Flugeigenschaften gibt , wie man es von Paddelrotorköpfen gewohnt ist. Sofern Sie an den Parametern für Roll, Nick und Heck keine Veränderungen vornehmen sind keine fliegerischen Überraschungen zu erwarten. Wir nennen das dann „abgestimmtes System“.

Manchmal fällt auf, dass beim Start der Hubschrauber etwas überzureagieren scheint. Das liegt daran, dass die Regelung solange nicht arbeiten kann, wie der Heli am Boden steht.

14. Rotorkopfeinstellungen für VStabi

Wenn Sie keinen Original-Mikado-Rotorkopf für Ihren Hubschrauber nutzen wollen, müssen Sie einige bauliche Grundvoraussetzungen einhalten.

1) Der Anlenkpunkt der Blatthalter muß genau auf der Mittelachse der Rotorwelle liegen. Sind die Arme der Blatthalter kürzer, sind sie mit Distanzbuchsen entsprechend zu verlängern. Der Abstand vom Mittelpunkt der Rotorwelle zur Anlenkkugel des Blatthalters sollte ca. 30 mm betragen.

2) Die Rotorkopfdämpfung hat einen großen Einfluß auf die Flugeigenschaften eines VStabi Rotorkopfes. Es sollte die Möglichkeit bestehen, die Härte der Rotorkopfdämpfung einzustellen.



3) Es muß ein Taumelscheiben-Mitnehmer eingebaut werden. Mikado Taumelscheibenmitnehmer für 10mm Rotorwellen, 8-fach kugellagert. Best.-Nr. 4018



Mehr zu den mechanischen Voraussetzungen für den Einsatz von VStabi finden Sie im VStabi Wiki.

17. Zubehör

VStabi Rotorkopf mit 14mm Blatthaltern (LOGO 14/600), #4042

VStabi Rotorkopf-Upgrade von LOGO 14/20/24/600, #4053

VStabi Rotorkopf mit 12mm Blatthaltern (LOGO 10/500), #4041

VStabi Rotorkopf-Upgrade von LOGO 10/500, #4052



Bedienteil für VStabi, #4152

Patchkabel (Servokabel VStabi 80mm lang-- Empfänger), #4055

Patchkabel (Servokabel VStabi 100mm lang-- Empfänger), #4141

Patchkabel (Servokabel VStabi 150mm lang-- Empfänger), #4142

Bluetooth Adapter für VStabi, #4056



Bedienteil für VStabi, #4152



Gyrosensor einzeln, #4157



Zentraleinheit einzeln, #4158



18. Technische Daten

Versorgungsspannung.....3,5-9V (1)
Stromaufnahme.....max. 150mA
Betriebstemperatur.....-15° bis 60° Celsius
Prozessoren:..... 2*DSP 32/60 Mhz

(1) Absolute Grenzwerte, bei Überschreitung kann Schaden entstehen.



Mikado Modellhubschrauber , Friedrich-Klausing-Str. 2, 14469 Potsdam
Telefon 0331 237490, FAX 0331 2374911, email info@mikado-heli.de

Rücksendung einer V-Stabi: Check-Liste

Bevor Sie eine VStabi an Mikado einschicken, ist es notwendig, dass Sie die untenstehende Liste vollständig ausfüllen. Legen Sie die ausgefüllte Liste Ihrer Sendung bei. Diese Informationen sind für uns unerlässlich, um Ihren Reparaturauftrag oder Gewährleistungsanspruch schnell und erfolgreich zu bearbeiten.

Bitte beachten Sie: Viele vermeintliche Hardware-Defekte mit der VStabi haben ihre Ursache in Anwendungen – und Bedienungsfehlern. Wenn sie eine Fehlfunktion nicht eindeutig zuordnen können, nutzen Sie bitte zunächst das VStabi-Forum auf www.vstabi.de, um sich zusätzliche Informationen und Hilfe zu holen.

Schicken Sie immer die Zentraleinheit **und** den Gyro Sensor ein. Geben Sie eine Telefonnummer oder Email-Adresse für Rückfragen an.

VStabi

- Software Version Zentraleinheit
- Software Version PC Einstellsoftware

Modellhubschrauber Typ

Rotorkopf

- Mikado VStabi Rotorkopfupgrade..... ja.....nein.....
- eigener Umbau.....janein.....
- wenn ja Beschreibung /Bilder

.....
.....

Fernsteuerung Typ.....

- 2,4 Gh.....O.....
- PCM/PPM.....O.....

Empfänger Typ.....

Servo Typ Taumelscheibe.....

Heckrotorservo.....

Empfängerstromversorgung BEC / Regulator Typ.....

Empfängerakku Typ und Kapazität.....

Motor und Regler.....

Befestigung Gyrosensor (wie viele Klebepads), weiche oder harte Befestigung.....

Fehlerbeschreibung

- Was ist defekt?

-ZentraleinheitO.....

-Gyrosensor.....O.....

- Wie ist der Fehler aufgetreten (genaue Beschreibung des Absturzes oder der Fehlfunktion)?

-einmaliger Fehler.....O.....

-Fehler tritt periodisch auf.....O.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....