



THE NEXT LEVEL!

# MICROBEAST **PLUS**

6-AXIS MEMS SENSOR SYSTEM FOR RC-MODELS

## BEDIENUNGSSANLEITUNG





**BEDIENUNGSANLEITUNG**

<b>INHALT .....</b>	<b>4</b>
<b>WARNHINWEISE .....</b>	<b>6</b>
<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN .....</b>	<b>8</b>
<b>CHANGELOG .....</b>	<b>9</b>
<b>1. EINLEITUNG .....</b>	<b>10</b>
<b>2. ÜBERBLICK .....</b>	<b>11</b>
2.1 Lieferumfang MICROBEAST PLUS.....	11
<b>3. VORBEREITUNG UND SERVOANSCHLUSS .....</b>	<b>15</b>
3.1 Einbau des MICROBEAST PLUS .....	15
3.2 Vorbereiten der Fernsteueranlage für den Betrieb ohne Paddelstange .....	16
3.3 Anschluss der Servos und weiterer Funktionen.....	17
<b>4. EMPFÄNGERANSCHLUSS.....</b>	<b>18</b>
4.1 Anschluss eines Standard-Empfängers.....	19
4.2 Anschluss eines „Singleline“ Empfängers .....	22
<b>5. EMPFÄNGER-EINSTELLMENÜ.....</b>	<b>28</b>
5.1 Auswahl des Übertragungsprotokoll (Einstellpunkt <b>A</b> ).....	29
5.2 Kanalbelegung der Fernsteuerkanäle (Einstellpunkte <b>B</b> - <b>H</b> ).....	31
5.3 Failsafe-Funktion (Einstellpunkt <b>I</b> ) .....	36
<b>6. ÜBERBLICK ÜBER DIE PROGRAMMIERUNG.....</b>	<b>37</b>
6.1 Setupmenü.....	39
6.2 Parametermenü .....	39
6.3 Auswahl der Optionen innerhalb eines Einstellpunkts.....	40
6.4 Auswahl des nächsten Einstellpunkts.....	40
<b>7. GRUNDEINSTELLUNG (SETUPMENÜ).....</b>	<b>41</b>
<b>A</b> Einbaulage.....	42
<b>B</b> Taumelscheibenservo - Ansteuerfrequenz.....	43
<b>C</b> Heck servo-Mittenimpuls .....	45
<b>D</b> Heck servo-Ansteuerfrequenz.....	46
<b>E</b> Heckrotor-Endanschläge .....	48
<b>F</b> Sensorrichtung - Heckkreisel.....	50
<b>G</b> Mittentrimmung der Taumelscheibenservos .....	52

<b>H</b> Taumelscheibenmischer .....	54
<b>I</b> Taumelscheibenservo-Laufrichtungen .....	55
<b>J</b> Zyklischer Regelweg und Rotorkopfgeometrie .....	56
<b>K</b> Kollektiver Pitchweg und Endpunkte .....	58
<b>L</b> Zyklische Taumelscheibenbegrenzung .....	59
<b>M</b> Sensorrichtung - Taumelscheibe .....	60
<b>N</b> Pirouettenoptimierung .....	63
<b>8. KREISELEMPFINDLICHKEIT UND DREHREGLER</b> .....	<b>65</b>
8.1 Taumelscheibenempfindlichkeit (Drehregler 1) .....	65
8.2 Taumelscheiben-Direktanteil (Drehregler 2) .....	66
8.3 Heckdynamik (Drehregler 3) .....	67
8.4 Heckkreiselempfindlichkeit (über Fernsteuerung) .....	67
<b>9. PARAMETERMENÜ</b> .....	<b>69</b>
<b>A</b> Nachtrimmung der Servomittenpositionen .....	70
<b>B</b> Steuerverhalten .....	72
<b>C</b> Taumelscheibe – Aufbäumkompensation .....	74
<b>D</b> Heck – HeadingLock-Anteil .....	75
<b>E</b> Knüppel-Totzone .....	76
<b>F</b> Heck-Drehmomentvorsteuerung .....	77
<b>G</b> Zyklisches Ansprechverhalten .....	79
<b>H</b> Pitch-Verstärkung (Pitch boost) .....	80
<b>10. DER ERSTFLUG</b> .....	<b>81</b>
<b>11. VERSIONSANZEIGE</b> .....	<b>83</b>
<b>12. HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG</b> .....	<b>84</b>
<b>RECHTLICHER HINWEIS</b> .....	<b>88</b>
<b>HAFTUNGSAUSSCHLUSS</b> .....	<b>88</b>
<b>URHEBERRECHTE</b> .....	<b>88</b>
<b>KORREKTE ENTSORGUNG VON ALTGERÄTEN</b> .....	<b>88</b>
<b>KONFORMITÄTSERKLÄRUNG</b> .....	<b>89</b>
<b>MENÜ-KURZÜBERSICHT</b> .....	<b>90</b>
<b>EINSTELLOPTIONEN - KURZÜBERSICHT</b> .....	<b>91</b>
<b>MEIN HELI - SETUP</b> .....	<b>92</b>

## WARNHINWEISE

⚠ RC-Modellhubschrauber sind kein Spielzeug! Die Rotorblätter drehen mit hohen Geschwindigkeiten und können bei unsachgemäßem Gebrauch zu potentiellen Risiken und schweren Verletzungen führen. Es ist zwingend erforderlich, dass die allgemeinen Sicherheitsregeln im Umgang mit RC-Modellen sowie die örtlichen Gesetze beachtet werden. Diese können Sie bei Modellflugvereinen in Ihrer Nähe oder den Modellflug-Dachverbänden erfragen.

⚠ Achten Sie auf Ihre eigene Sicherheit sowie auf die Sicherheit anderer in Ihrer Umgebung, wenn Sie unser Produkt benutzen. Fliegen Sie ausschließlich in freien Gebieten, weit entfernt von anderen Personen. Benutzen Sie RC-Flugmodelle niemals in unmittelbarer Nähe zu Wohngebieten oder Menschenansammlungen. Fliegen Sie auf keinem Fall über Menschen. RC-Flugmodelle können aus verschiedensten Gründen, wie mangelhafter Wartung, Pilotenfehlern oder Funkstörungen ausfallen oder abstürzen und dadurch zu schweren Unfällen führen. Die Piloten sind voll verantwortlich für ihr Handeln und für durch den Betrieb ihrer Flugmodelle entstehende Beschädigungen und Verletzungen.

⚠ MICROBEAST PLUS ist keine Flughilfe für Anfänger! Es ersetzt lediglich die normalerweise bei Modellhelikoptern erforderliche Paddelstange. Sie sollten zum Gebrauch daher unbedingt schon über Flugerfahrung und Erfahrung im Umgang mit RC-Modellhelikoptern besitzen. Andernfalls empfehlen wir einen erfahrenen Modellflugpiloten um Unterstützung zu bitten, bevor Sie Ihren ersten Flug alleine wagen. Auch ein Flugtraining mit Hilfe von Modellflugsimulationen am PC kann den Einstieg in den Flugmodellsport erleichtern. Bitte wenden Sie sich an den örtlichen Fachhändler wenn Sie technische Beratung benötigen oder Probleme während des Betriebs mit unserem Produkt auftauchen sollten.

⚠ Lesen Sie die folgende Bedienungsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme von MICROBEAST PLUS gründlich durch und stellen Sie das System entsprechend dieser Anleitung sorgfältig ein. Lassen Sie sich für die Einstellung genügend Zeit und kontrollieren Sie jeden Schritt auf seine Richtigkeit. Achten Sie auch auf einen mechanisch sauberen und einwandfreien Aufbau Ihres Modellhelikopters. Ein falsch eingestelltes System kann zu schweren Unfällen sowie zur Beschädigung des Modells führen.

⚠ RC-Modelle bestehen aus vielen elektronischen Präzisionskomponenten. Es ist wichtig, das Modell von Feuchtigkeit und anderen Fremdstoffen fernzuhalten. Wird das Modell Feuchtigkeit jeglicher Art ausgesetzt kann dies zu Fehlfunktionen führen und das Modell infolgedessen Abstürzen. Fliegen Sie auf keinem Fall bei Regen oder extremer Luftfeuchtigkeit!

⚠ Setzen Sie MICROBEAST PLUS vor und während des Betriebes keinen extremen Temperaturschwankungen aus. Warten Sie vor dem Einschalten einige Zeit, damit sich die Elektronik akklimatisieren kann.

⚠ MICROBEAST PLUS besteht aus hochempfindlichen elektrischen Komponenten deren Betriebsfähigkeit durch starke Vibratoren oder elektrostatische Entladungen eingeschränkt werden kann. Sollten Sie derartige Störfaktoren an Ihrem Modell feststellen, ist die Benutzung von MICROBEAST PLUS solange einzustellen, bis die Störungen beseitigt wurden.

⚠ Die Sensorik von MICROBEAST PLUS besteht aus hochempfindlichen elektromechanischen Bauteilen. Diese können durch Feuchtigkeit sowie mechanische oder elektrische Einwirkung beschädigt werden. Verwenden Sie das Gerät nicht mehr weiter, falls das Gerät solchen Einwirkungen ausgesetzt wurde, z.B. durch einen Absturz des Modells oder wegen Überspannung durch eine defekte Empfängerstromversorgung. Andernfalls kann es jederzeit zum Ausfall kommen.

⚠ Achten Sie beim Betrieb des Helikopters mit MICROBEAST PLUS auf eine ausreichend dimensionierte und stabile Empfängerstromversorgung. Durch die direkte Anlenkung der Rotorblatthalter ohne Paddelstangenebene sind die Servos erhöhten Stellkräften ausgesetzt und durch das zwischen geschaltete elektronische Kreiselsystem werden die Servos wesentlich öfter angesteuert als bei herkömmlicher Verwendung. Diese Faktoren lassen den Stromverbrauch im Vergleich zu einem Helikopter mit Paddelstange extrem ansteigen. Ein kurzzeitiger Abfall der Versorgungsspannung unter die minimale Betriebsspannung von 3,5 Volt wird dazu führen, dass das System abschaltet und neu gestartet wird. Ein Absturz ist dann unvermeidbar!

⚠ Verwenden Sie zur Verbindung von Empfänger und MICROBEAST PLUS nur die beiliegenden Anschlusskabel. Eine Verlängerung der Kabel erfolgt auf eigenes Risiko. Verwenden Sie im Übrigen nur Anschlusskabel mit hochwertigen Steckkontakten und halten Sie die Kabellängen so kurz wie möglich, um die Übergangswiderstände der Stromversorgung niedrig zu halten.

⚠ Beim Betrieb von Elektromodellen ist darauf zu achten, dass während der Einstellarbeiten der Elektromotor nicht ungewollt anlaufen kann. Dies gilt insbesondere beim Betrieb mit „Singleline“ Empfängern, wenn der Motorregler direkt am MICROBEAST PLUS angeschlossen ist. Wir empfehlen für die Dauer der Einstellarbeiten den Elektromotor nicht an den Motorsteller anzustecken und vor der ersten Inbetriebnahme den Elektromotor vom Rotorsystem abzukoppeln um zu verhindern, dass der Motor ungewollt anläuft und dabei den Helikopter in Bewegung versetzt. Prüfen Sie genau nach, ob der Motorregler korrekt arbeitet und stellen Sie sicher, dass der Motor nicht anläuft wenn die Sende anlage ausfällt (z. B. durch Verwendung der Failsafe Funktion von Empfänger und MICROBEAST PLUS).

### Bitte beachten Sie, dass diese Bedienungsanleitung nur für die MICROBEAST PLUS Softwareversion 3.2.x gültig ist!

Die Softwareversion kann mit dem optional erhältlichen USB2SYS Interface in Kombination mit dem StudioX Softwarebundle am Computer ausgelesen werden. Außerdem wird die Version während der Initialisierungsphase nach dem Einschalten direkt am MICROBEAST PLUS angezeigt:

MICROBEAST PLUS führt zuerst einen kurzen Selbsttest durch. Dabei leuchten alle Menü-LEDs gleichzeitig und die Status LED wechselt der Reihe nach die Farbe (rot->blau->violett). Anschließend leuchtet für ca. 3 Sekunden die Status LED rot, währenddessen zeigen die Menü LEDs **A** - **G** die erste Stelle und die Menü LEDs **H** - **N** die zweite Stelle der aufgespielten Softwareversion an.



#### Softwareversion: 3.2.x

In der linken Reihe leuchten die LEDs **A** und **B**. Dies steht für Version „3“. Die LED **H** in der rechten Reihe zeigt die Minorversion „2“ an.

Durch kurzen Tastendruck können während der Initialisierungsphase weitere Daten abgerufen werden, die jedoch in Bezug auf die Bedienungsanleitung nicht relevant sind. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie in Kapitel 11 der Anleitung.

### Die MICROBEAST PLUS Softwareversion 3.2.0 weist im Vergleich zu Version 3.1.3 folgende Neuerungen und Änderungen auf:

- Neue SRXL „Singleline“ Empfänger: Spektrum® SRXL, Multiplex® SRXL „V2“ (Kapitel 5)
- Trimmen der Heckservomittenstellung (Kapitel 9 - Parametermenü Einstellpunkt **A**)
- Sicherheitsrelevante Änderungen am Empfängereinstellmenü (vgl. Hinweis bei Kapitel 5)
- Setupmenü Einstellpunkt **M**: Die Reihenfolge der Sensorrichtungen (Farben der Status LED) sind nun identisch zu denen der MICROBEAST Firmware 3.0.x.

Vorliegende Anleitung stellt eine Überarbeitung der Anleitung zu Softwareversion 3.1.x dar. Dabei wurden die oben benannten Änderungen berücksichtigt und werden an den angegebenen Stellen in dieser Anleitung beschrieben (soweit erforderlich).

## 1. EINLEITUNG

Sehr geehrter Kunde,  
wir gratulieren zum Kauf.

MICROBEAST PLUS ist der offizielle Nachfolger des bekannten MICROBEAST Flybarless Systems. Die Hardware wurde grundlegend überarbeitet um MICROBEAST dem Stand der Zeit anzupassen. Neueste MEMS Sensoren und schnellere Verarbeitungsgeschwindigkeit sorgen für eine noch präzisere Regelung in allen Flugsituationen.

Falls Sie MICROBEAST schon in Verwendung haben werden Sie feststellen, dass die Einstellung von MICROBEAST PLUS wie gewohnt abläuft. An dem bewährten „EasySetup“ Konzept und der einfachen Bedienung wurde festgehalten. So fällt der Umstieg auf MICROBEAST PLUS besonders leicht.

Da MICROBEAST PLUS wesentlich leistungsfähiger ist als MICROBEAST, ist es speziell auf die Verwendung mit der StudioX Softwarelösung zugeschnitten durch die komplexere Einstellvorgänge ermöglicht werden und wodurch sich völlig neue Anwendungsmöglichkeiten ergeben. Wir empfehlen von Zeit zu Zeit unsere Webseite zu besuchen, um die jeweils neuesten Features für MICROBEAST PLUS zu erhalten.

Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen und wünschen viel Spaß und schöne Flüge  
mit **MICROBEAST PLUS**.

Ihr BEASTX-Team

**WWW.BEASTX.COM**

## 2. ÜBERBLICK

### 2.1 Lieferumfang MICROBEAST PLUS

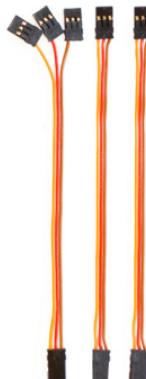
MICROBEAST PLUS



Klebepads



Empfängeranschlusskabel 15cm



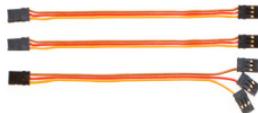
Bedienungsanleitung



Einstellwerkzeug



### 2.2 Optionales Zubehör



Empfänger-  
anschlusskabel  
8cm

Kabel für den Heckkreiselbetrieb



USB2SYS Interface



Spektrum®-Adapterkabel

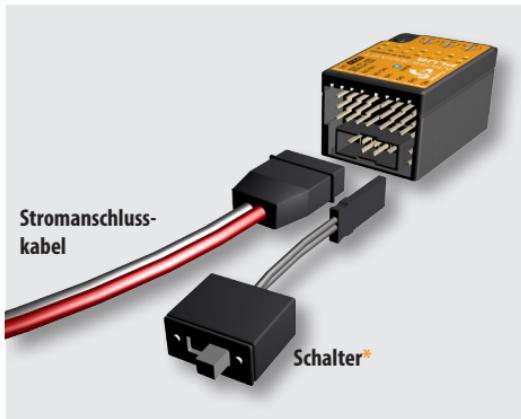


## 2.3 MICROBEAST PLUS HD

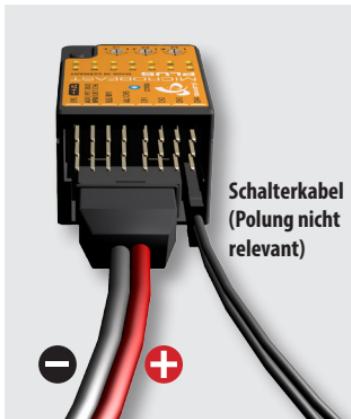
Mit MICROBEAST PLUS HD haben Sie ein besonders leistungsfähiges Flybarless System aus der MICROBEAST Serie erworben. Während Funktionsumfang und Bedienung identisch sind zu MICROBEAST PLUS, zeichnet sich die HD Variante durch die zusätzliche Möglichkeit der Stromversorgung aus. Diese ist speziell zugeschnitten auf die Bedürfnisse der Speedflieger und extrem 3D-Piloten und eignet sich vor allem zum Einsatz in Helikoptern ab der 500er Größe, bei denen Hochleistungs-Servos verbaut sind.

MICROBEAST PLUS HD ermöglicht durch das widerstandssarme Hochstrom-Anschlussystem eine nahezu verlustfreie Stromversorgung indem besonders dicke Zuleitungskabel für die Verbindung zwischen Akku/BEC und Flybarlesssystem verwendet werden können. Zudem ist der Stromanschluss über ein sehr ausfallsicheres System schaltbar\*, wodurch die Verwendung eines separaten

**Abb. 1**



**Abb. 2**

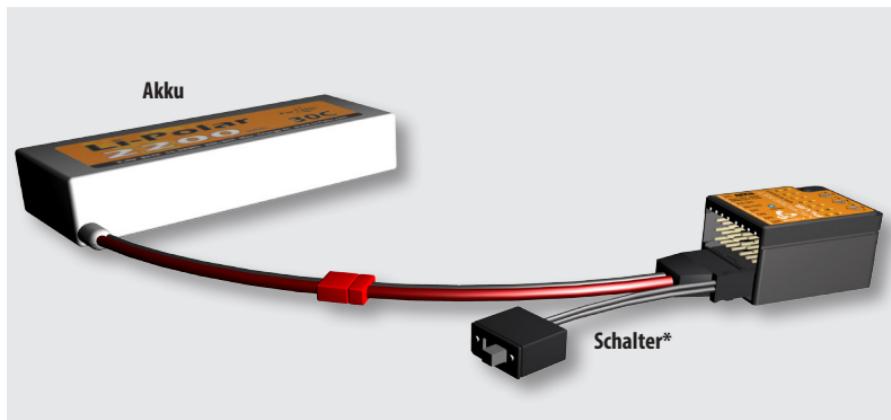


Schaltsystems eingespart werden kann. **Der zulässige Eingangsspannungsbereich beträgt 3,5 – 8,4 Volt.**

Löten Sie an das mitgelieferte Stromanschlusskabel das passende Gegenstück zu dem verwendeten Versorgungskomponente oder verbinden Sie es mit der BEC-Stromversorgung Ihres Reglers. Es wird nicht empfohlen den Akku direkt (also ohne das mitgelieferte Stromanschlusskabel als Zwischenstück) an das MICROBEAST PLUS HD anzustecken. Ständiges an- und abstecken am Gerät kann dazu führen, dass sich die darüber liegenden Anschlussstecker versehentlich lockern oder dass sich das Klebepad ungewollt ablöst!

Empfänger und Servos werden an der oberen Anschlussreihe eingesteckt, so wie in der Anleitung unter Abschnitt 3.3 und in Kapitel 4 dargestellt. Die Reihenfolge unterscheidet sich hierbei nicht zu MICROBEAST PLUS.

**Abb. 3**



\* Die Verwendung des elektronischen Schaltsystems ist optional. Der Schalter ist so ausgelegt, dass er in der Position AUS den Schaltkreis überbrückt. Wird der Schalter nicht verwendet, so ist das MICROBEAST PLUS HD dauerhaft eingeschaltet, sobald die Stromversorgung angesetzt wird.

## Bitte beachten Sie:

- Die Verwendung des zusätzlichen Stromanschlusses ist nicht zwingend notwendig. MICROBEAST PLUS HD kann auch auf herkömmliche Art über die Empfängeranschlüsse in der oberen Anschlussreihe mit Strom versorgt werden, wie es in Kapitel 4 der Anleitung anhand von MICROBEAST PLUS dargestellt wird. Die Verwendung des elektronischen Schaltsystems ist dann jedoch nicht möglich!
- Die Stromanschlüsse der Hochstrom-Anschlussbuchse und der oberen Anschlussreihe bilden in eingeschaltetem Zustand einen parallelen Stromkreis. Es ist grundsätzlich möglich, dass zusätzlich zu der Stromquelle am Hochstrom-Anschluss eine weitere Stromquelle an der oberen Anschlussreihe eingesteckt wird. Dies können z.B. ein Pufferakku oder Backupsystem sein, welche vor einem Ausfall der primären Stromversorgung schützen sollen (beachten Sie hierzu die Herstellervorschriften, ob dies beim eingesetzten Versorgungssystem möglich und zulässig ist). Das elektronische Schaltsystems von MICROBEAST PLUS HD kann in diesem Fall allerdings nicht verwendet werden!
- Beachten Sie, dass das System nur so leistungsfähig sein kann, wie die verwendete Stromquelle es ermöglicht. Achten Sie auf ausreichenden Kabelquerschnitt der Zuleitung, vermeiden Sie eine lange Kabelführung und verwenden Sie ein hochstromfähiges Stecksystem für die Verbindung von Akku und Stromanschlusskabel.
- MICROBEAST PLUS HD ist **keine Akkuweiche** und besitzt **keine interne Spannungsregelung!** Die Spannung die an der Hochstrom-Anschlussbuchse anliegt, wird in eingeschaltetem Zustand direkt an die Servo- und Empfängeranschlüsse weitergegeben. Verwenden Sie nur elektronische Komponenten (Servos und Empfänger), die für die jeweilige Spannungsquelle konzipiert sind.



**In ausgeschaltetem Zustand verbraucht MICROBEAST PLUS HD einen geringen Ruhestrom.** Trennen Sie daher immer den Versorgungsakku vom System, wenn Sie das Modell längere Zeit nicht verwenden, um eine Tiefentladung und damit verbunden eine Beschädigung des Versorgungsakkus zu verhindern.

**Da die Funktionsweise von MICROBEAST PLUS HD abgesehen von der Hochstromzuleitung und dem Schaltsystem identisch ist zu MICROBEAST PLUS wird im weiteren Verlauf nicht mehr explizit auf die HD Variante eingegangen. Sämtliche nachfolgende Ausführungen beziehen sich stets auch auf MICROBEAST PLUS HD!**

### 3. VORBEREITUNG UND SERVOANSCHLUSS

#### 3.1 Einbau des MICROBEAST PLUS

Befestigen Sie MICROBEAST PLUS mit einem der beiliegenden Klebepads an einer möglichst vibrationsarmen Stelle in Ihrem Helikopter (z.B. auf der Kreisel- oder Empfängerplattform). Abhängig vom Vibrationspotential des Helikopters kann auch ein anderes, geeigneteres Klebepad für die einwandfreie Funktion notwendig sein. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an Ihren MICROBEAST PLUS Fachhändler.

Der Einbau des MICROBEAST PLUS kann wahlweise flach oder hochkant erfolgen, auch verkehrt herum unter dem Helikopter. **Die Stecker der Anschlusskabel müssen aber immer in oder gegen die Flugrichtung des Helikopters zeigen.**

Achten Sie darauf, dass die Gehäusekanten von MICROBEAST PLUS absolut parallel zu den Drehachsen des Helikopters ausgerichtet sind und der Montageort auf der Roll- und Nickachse winkelrichtig zur Hauptrotorwelle ist!



Abb. 4



Abb. 5

## 3.2 Vorbereiten der Fernsteueranlage für den Betrieb ohne Paddelstange

Die nachstehenden Ausführungen gelten nicht, wenn Sie MICROBEAST PLUS im Alleinbetrieb als Heckkreisel mit dem optional zu erwerbenden Kabel verwenden, siehe Unterabschnitt 4.1.2. Hierbei können Sie den Sender wie üblich entsprechend der Anleitung des Senderherstellers für den Helikopterbetrieb einrichten. MICROBEAST PLUS wird dann wie ein herkömmlicher Heckkreisel nur über den Heck- und einen Empfindlichkeitskanal angesteuert.

Legen Sie in Ihrem Fernsteuersender einen neuen Modellspeicher für Ihr Modell an. Für den Betrieb Ihres Helis mit dem MICROBEAST PLUS dürfen keinerlei Mischfunktionen für die Taumelscheibe und das Heck aktiviert sein. Jede Steuerfunktion wird über einen (ungemischten) Kanalausgang am Empfänger ausgegeben. Die Anforderungen an den Fernsteuersender sind daher für den Betrieb mit MICROBEAST PLUS sehr gering. Eine Steuerung mit 6 Kanälen ist ausreichend (5 Kanäle steuern das MICROBEAST PLUS, der 6. Kanal steuert direkt das Gasservo/den Motorregler an).

Verwenden Sie auf keinen Fall eine elektronische Taumelscheibenmischung! Diese Aufgabe wird MICROBEAST PLUS übernehmen. Wählen Sie bei Ihrem Fernsteuersender eine mechanische Taumelscheibenmischung aus (oftmals mit „H1“, „1 Servo“ oder „Normal“ bezeichnet) bzw. deaktivieren Sie jegliche Taumelscheibenmischung („No Mix“).

Stellen Sie alle Trimmungen auf neutral und die Servowege vorerst auf 100%. Durch Vergrößerung oder Reduzierung der Servowege auf Heck, Roll und Nick können Sie später die maximale Drehrate des Helikopters beeinflussen (siehe Kapitel 9 - Einstellpunkt ③). Um die Grundeinstellung durchzuführen zu können, müssen aber die Steuerwege für den Moment unverändert ausgegeben werden.

Verstellen Sie auch die Pitchkurve noch nicht, sondern lassen Sie diese linear von -100% bis +100% verlaufen.

Stellen Sie nochmals sicher, dass keinerlei Mischfunktionen wie beispielsweise ein Drehmomentausgleich auf Heck aktiv sind und die Einstellungen und Trimmungen in allen Flugphasen gleich sind.

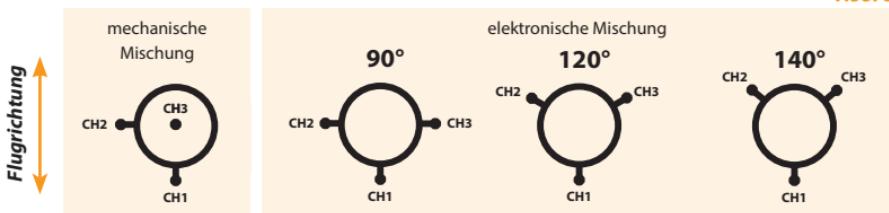
Betrachten Sie den Servomonitor des Fernsteuersenders: Jede Steuerknüppelfunktion darf nur genau einen Kanal betätigen (abgesehen vom Pitchknüppel, der üblicherweise auch den Motor mit ansteuert). Bei Knüppelmittenstellung müssen (in allen Flugphasen) die Kanäle in Mittenposition stehen. Denken Sie daran, dass Sie bei Verwendung von MICROBEAST PLUS die Servos nicht mehr direkt ansteuern werden, sondern nur per Steuerbefehl dem Gerät mitteilen, wie schnell es den Helikopter drehen soll. Jeder Steuerbefehl wird dabei über genau einen Kanal des Fernsteuersenders betätigt.

Anderer Einstellungen wie z.B. für den Motor oder eventuelle Zusatzfunktionen sind wie gewohnt an der Fernsteuerung vorzunehmen. Diese sind von der Einstellung des MICROBEAST PLUS unabhängig. **Achten Sie aber unbedingt darauf, dass bei Elektromodellen der Motor während der Einstellarbeiten nicht anlaufen kann!** Stecken Sie den Motor am besten vom Regler ab, falls der Antriebsakkumulator zur Stromversorgung verwendet wird.

### 3.3 Anschluss der Servos und weiterer Funktionen

Im Folgenden wird beschrieben, in welcher Reihenfolge die Servos an MICROBEAST PLUS angesteckt werden. **Stecken Sie die Servos jedoch noch nicht an, solange nicht der richtige Servotyp und die passende Ansteuerfrequenz im Setupmenü ausgewählt wurden.** Außerdem empfehlen wir die Servohörner noch nicht auf die Servos aufzustecken. Diese könnten ansonsten beim ersten Einschalten mechanisch anlaufen und beschädigt werden.

Abb. 6



An Steckplatz CH1 wird das Nickservo angesteckt. Bei elektronischer Taumelscheibenmischung sind die beiden Rollservos an CH2 und CH3 anzuschließen, bei mechanischer Mischung steckt an CH2 das Rollservo und an CH3 das Pitchservo. Das Heckservo ist an CH4 anzustecken.

Wenn Sie die Kabel in Ihrem Modell verlegen achten Sie darauf, dass diese am MICROBEAST PLUS zugspannungsfrei anliegen. Wir raten davon ab, die Kabel **unmittelbar** nach dem MICROBEAST PLUS zu bündeln. Andererseits müssen die Kabel aber so befestigt werden, dass das MICROBEAST PLUS nicht während des Fluges durch das Eigengewicht der Kabel bewegt wird. Verwenden Sie in unmittelbarer Nähe zu der Stelle an der die Kabel in das MICROBEAST PLUS eingesteckt sind auch keinen Schrumpf- oder Gewebebeschlauch um die Kabel zu bündeln oder zu ummanteln. Dies macht die Kabel steif und unflexibel und kann dazu führen, dass selbst geringste Vibrationen auf das MICROBEAST PLUS übertragen werden. Idealerweise werden die Kabel in einer losen Schleife verlegt und nach ca. 5 - 7cm am Chassis des Modells befestigt.

**Achten Sie unbedingt auf eine ausreichende Dimensionierung der Empfängerstromversorgung!** Bei Helikoptern ohne Hilfsrotorebene ist die Belastung der Servos und damit verbunden der Stromverbrauch deutlich höher als bei Helikoptern mit Paddelstange! Zudem werden die Taumelscheibenservos durch das elektronische Regelsystem kontinuierlich angesteuert und sind praktisch ständig in Bewegung.

## 4. EMPFÄNGERANSCHLUSS

Zur Ansteuerung des MICROBEAST PLUS haben Sie die Möglichkeit ganz unterschiedliche Empfänger-typen zu verwenden. Grundsätzlich wird zwischen (herkömmlichen) „Standard“ Empfängern und „Singleline“ (oder „Summensignal“) Empfängern unterschieden:

**Standard Empfänger** ist jeder Empfänger mit herkömmlichen (Servo-)Anschlüssen, der über 5 einzelne Leitungen mit MICROBEAST PLUS verbunden wird. Über jede dieser Leitungen wird jeweils eine Steuerfunktion vom Fernsteuersender an das MICROBEAST PLUS übertragen. Die Zuordnung der Steuerfunktionen am MICROBEAST PLUS ergibt sich aus der Reihenfolge, in der die Stecker am Empfänger angesteckt werden. Wie ein Standard Empfänger im Flybarless Betrieb anzuschließen ist, wird in Unterabschnitt 4.1.1 beschrieben. In dieser Kombination kann MICROBEAST PLUS auch als reines Heckkreiselsystem verwendet werden. Dann werden nur der Steuerkanal für den Heckrotor sowie für die Kreiselempfindlichkeit am MICROBEAST PLUS angesteckt, siehe hierzu 4.1.2.

Bei einem **Singleline Empfänger** werden alle Steuerbefehle (Fernsteuerkanäle) gemeinsam über nur einen einzigen Anschluss zum MICROBEAST PLUS übertragen. Die Kanalinformationen sind hierbei in vielen Fällen digital kodiert, so dass herstellerspezifische Unterschiede bestehen. Darüber hinaus ist es hier nicht möglich, durch passendes Einsticken die Zuordnung von Kanal zu Steuerfunktion festzulegen. Da fast jeder Hersteller eine eigene Reihenfolge bei der Kanalzuordnung verwendet, muss diese explizit im MICROBEAST PLUS eingestellt werden. Auswahl des Empfängertyps (Übertragungsprotokoll) und die Einstellung der Kanalzuordnung werden im Empfängereinstellmenü vorgenommen. Näheres hierzu finden Sie in Kapitel 5. Wie die von MICROBEAST PLUS unterstützten „Singleline“ Empfänger anzuschließen sind, wird in Abschnitt 4.2 beschrieben.

**Hinweis:** Singleline Empfänger können zusätzlich auch Einzelanschlüsse haben, so wie ein Standard Empfänger. In Verbindung mit dem MICROBEAST PLUS müssen Sie ihn nur dann als Singleline Empfänger behandeln, wenn Sie ihn auch als solchen anschließen, also die Ansteuerung der Funktionen des MICROBEAST PLUS über nur eine einzelne Leitung geschieht (vgl. 4.2.4). Andernfalls ist der Empfänger als Standard Empfänger zu behandeln!

**⚠** Achten Sie auf einen festen Sitz der Anschlussstecker. Die Stifteleiste am MICROBEAST PLUS ist so konzipiert, dass sich die Stecker gegenseitig festklemmen, wenn Sie vollständig eingesteckt sind. Vor allem im „Singleline“-Betrieb ist es jedoch möglich, dass Stecker ohne unmittelbaren Nachbarn am MICROBEAST PLUS (oder auch am Empfänger) angesteckt werden. Solche Stecker sollten zusätzlich gegen Herausrutschen gesichert werden.

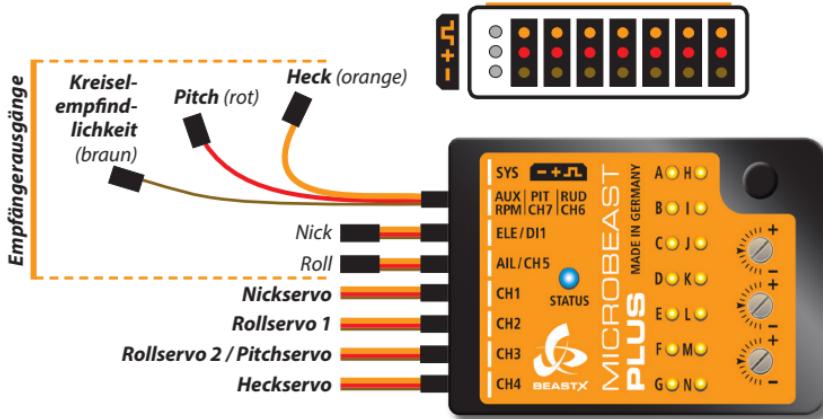
## 4.1 Anschluss eines Standard-Empfängers

### 4.1.1 Standardempfänger im Flybarless Betrieb

Bei Nutzung eines herkömmlichen Standard Empfängers wird MICROBEAST PLUS wie folgt an die jeweiligen Kanalausgänge des Empfängers angeschlossen:

oben

Abb. 7



Stecken Sie die Verbindungskabel für Roll, Nick, Pitch, Heck und Kreiselempfindlichkeit (Gain) in den Fernsteuerempfänger und das MICROBEAST PLUS ein. Zum Anstecken von **Roll** und **Nick** werden beidseitig 3-adrige Kabel verwendet, die neben dem Steuersignal auch die Stromversorgung vom Empfänger zu MICROBEAST PLUS übertragen. **Pitch** (rot), **Heck** (orange) und **Gain** (braun) haben nur jeweils eine Leitung für das Steuersignal und stecken am MICROBEAST PLUS auf einem Kombi-Steckplatz. Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie diese Stecker am Empfänger richtig herum anstecken. **Obwohl hier die Kabelfarbe unterschiedlich ist, handelt es sich bei allen drei um Signalleitungen!**

Stecken Sie alle Stecker auch polrichtig in das MICROBEAST PLUS ein. Die orangefarbene Leitung muss am MICROBEAST PLUS immer die oberste sein und die braune Leitung die unterste. Achten Sie auch darauf, dass Sie die Stecker nicht versehentlich in den Zwischenraum neben den Pins oder vertikal um einen Pin versetzt einstecken.

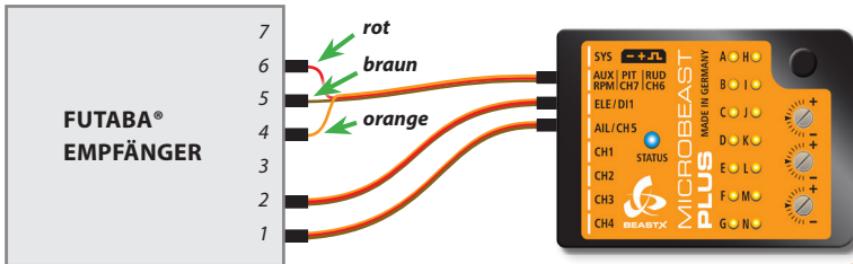
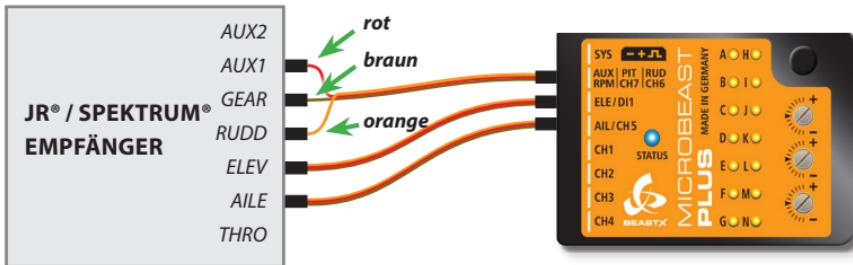


Abb. 8

Andere Leitungen wie z.B. von Gasservo, Motorregler oder Stromversorgung sind wie gewohnt an den Fernsteuerempfänger anzuschließen.

Obige Abbildungen sind nur beispielhaft. MICROBEAST PLUS funktioniert auch mit anderen Fernsteuersystemen. Um die Kanalbelegung Ihres Fernsteuerempfängers zu erfahren, lesen Sie die Anleitung zu Ihrem Sender oder fragen Sie beim Hersteller nach. Stecken Sie die Kabel für die einzelnen Steuerfunktionen einfach an die Kanäle des Empfängers, die von der gewünschten Steuerfunktion betätigt werden. Denken Sie daran, dass nicht der Empfänger entscheidend ist für die Kanalreihenfolge, sondern dass diese sich in erster Linie nach der Belegung der Steuerfunktionen im Sender richtet. Nutzen Sie den Servomonitor Ihres Fernsteuersenders um nachzuprüfen, welcher Steuerknüppel auf welchen Kanalausgang einwirkt.

#### 4.1.2 Verwendung des MICROBEAST PLUS als Heckkreisel

Das MICROBEAST PLUS kann auch als alleinstehender Heckkreisel verwendet werden. Hierfür ist ein optional zu erwerbendes Kabel für den Heckkreiselbetrieb notwendig. Dieses sorgt dafür, dass MICROBEAST PLUS mit Spannung versorgt wird und die erforderlichen Signale für den Heckkanal und den Kanal für die Kreiselempfindlichkeit übertragen werden.

Schließen Sie das Signalkabel mit der gelben und orangefarbenen Leitung an den Anschluss **[AUX|Pit|Rud]** am MICROBEAST PLUS an. Die orangefarbene Leitung muss dabei die obere Leitung sein, die näher am Gehäusedeckel sitzt. Das Kabel mit der Spannungsversorgung ist am Eingang **[ELE|DI1]** anzustecken. Die braune Leitung für den Minuspol muss dabei die unterste Leitung sein, die dem Gehäuseboden am nächsten ist. Der Pluspol (rot) liegt in der Mitte. Das Heck servo wird am Ausgang **[CH4]** angesteckt. Bei der Verwendung als Heckkreisel müssen im Setupmenü nur die Punkte **A**, **C**, **D**, **E** und **F** eingestellt werden. Die anderen Punkte können übersprungen werden.

Um eine Beschädigung des Heckservos zu vermeiden, stecken Sie dieses bitte erst nach Einstellung der Punkte **C** und **D** im Setupmenü ein!

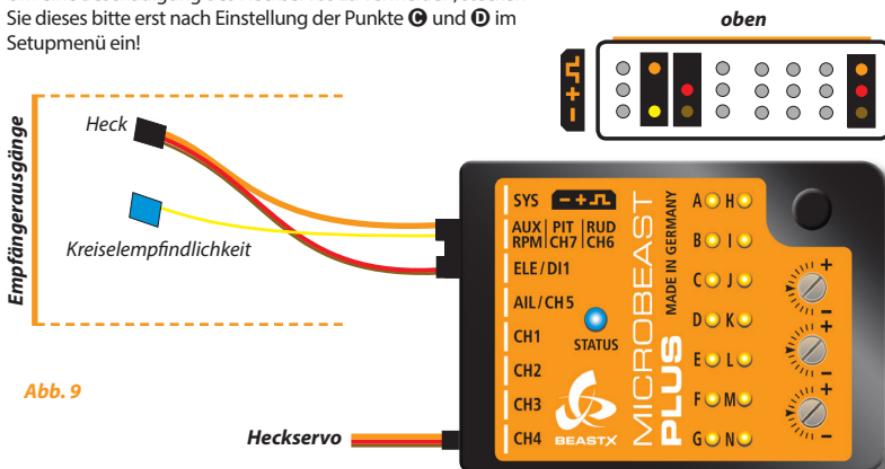


Abb. 9

## 4.2 Anschluss eines „Singleline“ Empfängers

MICROBEAST PLUS ermöglicht neben der Verwendung herkömmlicher Fernsteuerempfänger mit Ausgabe einzelner Kanalsignale auch den Einsatz spezieller Empfänger, welche die Kanalsignale über ein zusammengefasstes „Singleline“-Signal ausgeben. Hierzu gehören Spektrum® Satellitenempfänger, PPM-Summsignalempfänger (z.B. Futaba®-Empfänger der SP-Serie, Satellitenempfänger von Jeti®, Graupner® HOTT® im Modus SUMO), Empfänger mit Futaba® S-BUS sowie auch Empfänger mit SRXL kompatiblem Datenausgang (z.B. SRXL-Multiplex®, BEASTRX®, Graupner/SJ® HOTT Empfänger im Modus SUMD, Empfänger von JR® mit X.Bus Mode B Ausgabe, Jeti® Empfänger mit UDI Ausgabe, Spektrum® Empfänger mit SRXL Ausgang).

### 4.2.1 Allgemeine Hinweise

Im Betrieb mit „Singleline“ Empfängern kann das Gasservo/der Motorregler auf **[CH5]** am MICROBEAST PLUS angeschlossen werden. Bei Verwendung eines Motorreglers für Elektromodelle mit BEC erfolgt über diesen Steckplatz auch die Stromversorgung des MICROBEAST PLUS, der Servos und des Empfängers.

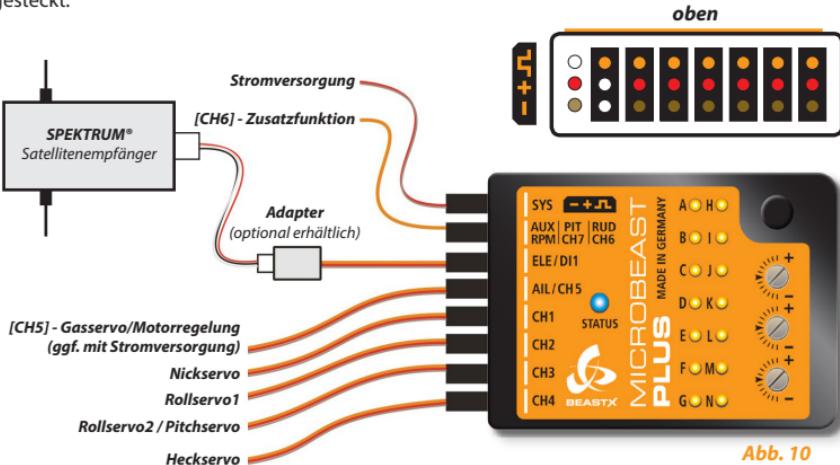
An Steckplatz **[D12|CH7|CH6]** steht am obersten Pin **[CH6]** der Anschluss eines weiteren Kanals zur Verfügung, beispielsweise für die Ansteuerung eines Motorreglers (Governor) für Verbrennungsmotoren. Bitte beachten Sie, dass an diesem Steckplatz nur das Signal ausgegeben wird und keine Stromversorgung erfolgt. Ein Servo kann dort nicht direkt angesteckt werden. Die beiden unteren Pins D12 und CH7 sind im „Singleline“ Betrieb nicht belegt. **Stecken Sie hier auf keinen Fall eine Stromquelle an, dies könnte das MICROBEAST PLUS beschädigen!**

Falls bei einem Elektromodell der Motorregler über eine zweite BEC-Leitung verfügt, so sollte diese am **[SYS]** Anschluss oder **[CH5]** Anschluss (falls die erste BEC-Leitung am Empfänger eingesteckt ist) eingesteckt werden. So wird sichergestellt, dass die Stromversorgung der Servos über kurze Wege erfolgt.

Bei Modellen mit separater Stromversorgung kann diese am MICROBEAST PLUS lediglich an den **[SYS]** und/oder **[CH5]** Anschluss angesteckt werden (sofern **[CH5]** nicht belegt ist). Daher sollte bei größeren Modellen unbedingt auf ausreichende Dimensionierung der Versorgungsleitung geachtet werden, z.B. durch Anschluss einer zweiten Versorgungsleitung an einen freien Steckplatz am Empfänger oder durch paralleles Einschleifen einer weiteren Versorgungsleitung mittels eines V-Kabels an einem der Servoausgänge. Hier empfiehlt sich die Verwendung von MICROBEAST PLUS HD bei dem die Stromversorgung über eine ausreichend dimensionierte Versorgungsleitung realisiert werden kann!

#### 4.2.2 Spektrum® Satellitenempfänger

Um einen einzelnen Spektrum® Satellitenempfänger (Remote receiver) an MICROBEAST PLUS zu betreiben ist ein spezieller Adapter mit integrierter Spannungsregelung notwendig, der optional erhältlich ist. Dieser Adapter wird am Eingang [DI1] des MICROBEAST PLUS angeschlossen. Bitte achten Sie auf korrekte Polung. Die orangefarbene Signalleitung muss dem Gehäusedeckel am nächsten sein. Der Stecker des Spektrum® Satellitenempfängers wird dann in den Adapter eingesteckt.



⚠ Die Verwendung von MICROBEAST PLUS in Kombination mit lediglich einem Spektrum® Satellitenempfänger ist aufgrund der eingeschränkten Reichweite durch das fehlende Antennendiversity nur in Micro- oder Minihelikoptern (maximal Helikopter der 450er Klasse) zulässig! Für größere Modelle empfiehlt sich die Verwendung eines Spektrum® Empfängers mit SRXL Datenausgang welcher ebenfalls nur über eine Leitung mit dem MICROBEAST PLUS verbunden wird (vgl. 4.2.4) und den Anschluss mehrerer Satelliten ermöglicht.

## Binding eines Spektrum® Satellitenempfängers

Im Falle der Nutzung eines Spektrum® Satellitenempfängers der direkt an MICROBEAST PLUS angeschlossen ist, muss vor der Programmierung des MICROBEAST PLUS zuerst der Satellitenempfänger an die Fernsteueranlage gebunden werden. Dieser Schritt ist unbedingt durchzuführen, selbst wenn der Satellit schon anderweitig in Verwendung war (z.B. in Verbindung mit einem „Standard“ Spektrum®-Empfänger) und schon früher an die Anlage gebunden wurde!

**Gleichzeitig mit dem Bindevorgang wird die Art des Satellitenempfängers bestimmt, also ob es sich um einen DSMX oder einen DSM2 Satelliten handelt. Es ist sehr wichtig hier den korrekten Satelliten-Typ zu wählen, da eine falsche Einstellung vermeintlich zu funktionieren scheint, im späteren Betrieb aber zu Funkstörungen oder kompletten Verlust der Verbindung führen kann! Nicht entscheidend ist welches Übertragungsverfahren Sie tatsächlich im Fernsteuersender auswählen bzw. nutzen!**

Zum Binden muss der Satellitenempfänger per Adapter mit MICROBEAST PLUS verbunden sein. Stecken Sie einen Spektrum® „Bind Plug“ auf den **[SYS]** Anschluss des MICROBEAST PLUS. In Fällen in denen die Stromversorgung ausschließlich über den **[SYS]** Anschluss erfolgt, muss zum Binden die Stromversorgung vorübergehend über einen der anderen Anschlüsse **[CH1] – [CH5]** erfolgen.

Um einen **DSM2** Satelliten auszuwählen und in den Bindmode zu gelangen, schalten Sie einfach die Stromversorgung an. Jetzt blinken die LED am Empfänger sowie am MICROBEAST PLUS die LED neben Punkt **(1)** und Sie können den Sender wie gewohnt binden (für nähere Information hierzu schlagen Sie in der Anleitung zu Ihrem Fernsteuersender nach).

Um einen **DSMX** Satelliten auszuwählen und zu binden **halten Sie den Taster am MICROBEAST PLUS gedrückt** bevor und während Sie die Stromversorgung einschalten. Jetzt blinken die LED am Empfänger sowie am MICROBEAST PLUS die LED neben Punkt **(1)** (**l**) und Sie können den Sender binden.

Nach erfolgreichem Binding leuchtet die LED am Satellit dauerhaft. Die LED **(1)** bzw. **(1)** leuchtet abwechselnd mit allen LEDs. Schalten Sie die Stromversorgung aus und ziehen Sie den Bind Plug wieder ab. Fahren Sie jetzt mit der Einstellung im Empfängereinstellmenü (siehe nächstes Kapitel) fort.

*Es macht übrigens keinen Unterschied (wie bei einigen „Standard“ Spektrum® Empfängern), ob Sie den „Bind Plug“ schon während des Bindevorgangs abziehen oder erst später.*

**Achten Sie bei Stromversorgung über das BEC des Motorreglers darauf, dass der Motor nicht ungewollt anlaufen kann!**

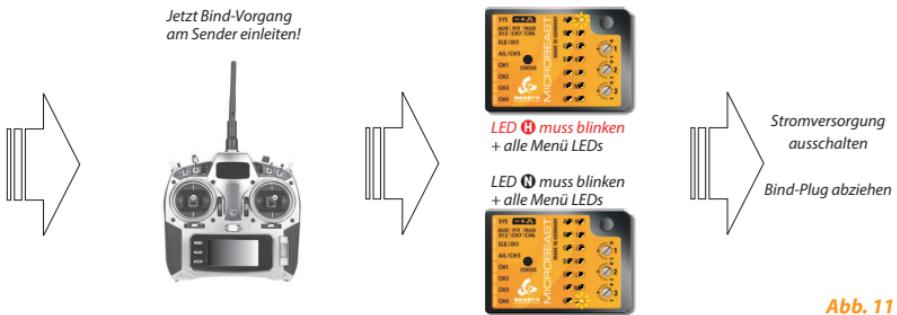
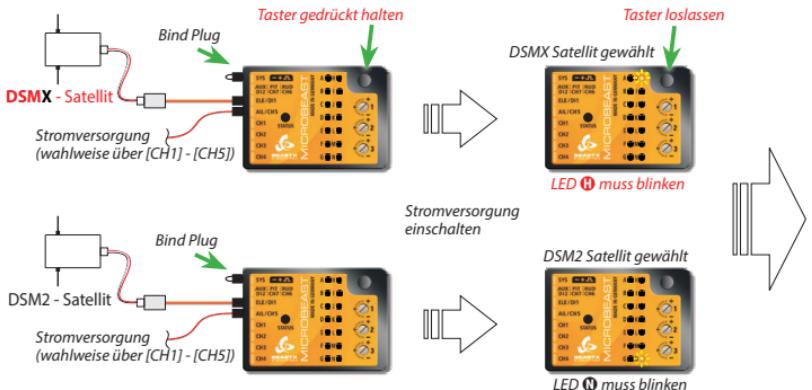


Abb. 11

**Entscheidend für die Auswahl ist allein, welcher Typ von Satellitenempfänger angesteckt ist!**  
 Unerheblich ist, welches Übertragungsverfahren zwischen Empfänger und Sender tatsächlich genutzt wird. **Prüfen Sie sorgfältig, welchen Typ Sie verwenden.** Dabei ist die Software die sich auf dem Satelliten befindet wichtig, nicht hingegen sein Aussehen! Eine falsche Einstellung ist nicht offensichtlich, wird aber später zu Fehlfunktionen oder Ausfall der Verbindung führen.

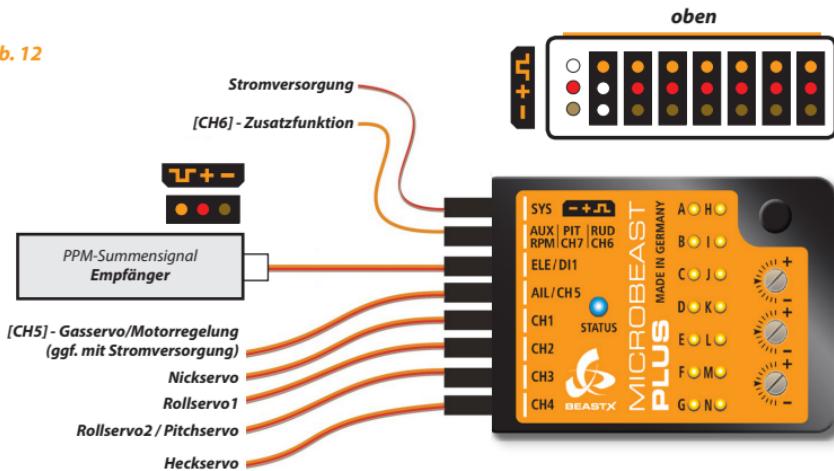
#### 4.2.3 Anschluss von „Singleline“ Empfängern mit einem Ausgang (z. B. PPM-Summensignal)

Viele „Singleline“ Empfänger (vor allem Satellitenempfänger mit PPM-Summensignal) haben nur einen einzigen Anschluss. Bei manchen Empfängern (z.B. „RSat“-Empfänger von Jeti®) ist direkt ein Anschlusskabel am Empfänger angelötet. Bei anderen (z.B. bei Futaba®-Empfängern der „SP“-Serie) wird zur Verbindung von MICROBEAST PLUS und Empfänger eines der 3-adrigen Anschlusskabel verwendet, bei welchen an jedem Ende ein Stecker sitzt. Stecken Sie es bei Ihrem Empfänger an den Ausgang für das Summensignal. Achten Sie dabei auf polrichtigen Anschluss. Da das beiliegende Kabel universell verwendbar ist, fehlt an den Steckern die bei Futaba® sonst übliche Kunststoffnase, welche die Signalleitung (orange) markiert und vor Verpolung schützen soll.

Stecken Sie das Kabel am MICROBEAST PLUS in den Eingang **[DI1]**. Die (orangefarbene) Signalleitung muss beim MICROBEAST PLUS dem Gehäusedeckel am nächsten sein.

Sämtliche Peripherie (Servos, Motorregler, Stromversorgung) wird am MICROBEAST PLUS angespeist. Der Empfänger wird über die Zuleitung mit Strom versorgt und überträgt die Steuerbefehle vom Fernsteuersender an das MICROBEAST PLUS.

Abb. 12



#### 4.2.4 „Singleline“ Empfänger mit zusätzlichen Servoausgängen (z.B. S-Bus oder SRXL Empfänger)

Einige Empfänger besitzen neben den herkömmlichen Servoanschlüssen zusätzlich einen Anschluss, der sämtliche Kanaldaten als Summensignal ausgibt. Stecken Sie das Verbindungsleitungskabel an diesen Ausgang (**[S.BUS]** bei Futaba®, **[SRXL]** bei Spektrum® und BEASTRX, **[B|D]** bei Multiplex®, bei Graupner/SJ® HOTT Empfängern typischerweise Kanal **[8]**) und das andere Ende am MICROBEAST PLUS in den Eingang **[DI1]**. Bitte achten Sie darauf, dass die Stecker polrichtig eingesteckt sind. Am MICROBEAST PLUS muss die (orangefarbene) Signalleitung dem Gehäusedeckel am nächsten sein.

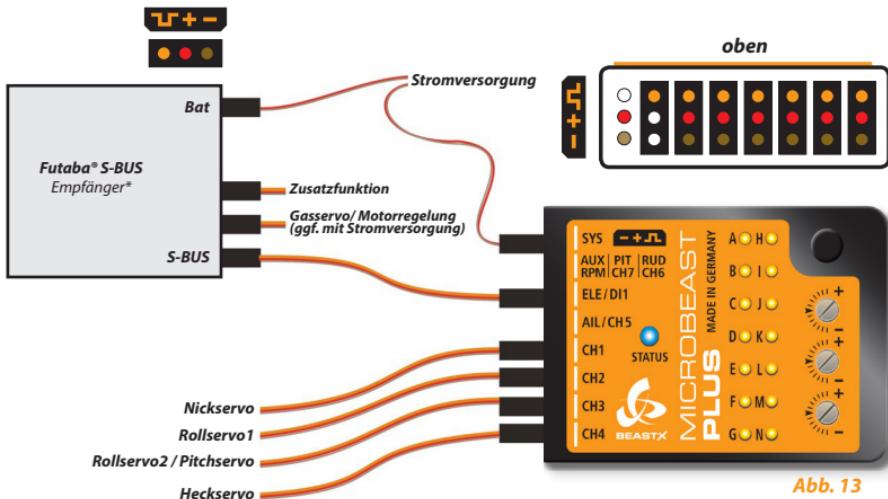


Abb. 13

\* Die Darstellung gilt auch für andere Empfänger mit Singleline Ausgang und zusätzlichen normalen Servoausgängen (z.B. Empfänger mit SRXL Protokoll von BEASTRX®, Multiplex®, Graupner/SJ®, Spektrum®)

Motorregler und Zusatzfunktionen können wahlweise direkt am Empfänger oder an den Anschlüssen **[CH5]** und **[CH6]** am **MICROBEAST PLUS** angeschlossen werden. Wird bei Elektromodellen das BEC des Motorreglers verwendet, empfiehlt es sich, den Regler direkt am **MICROBEAST PLUS** anzustecken. So ist gewährleistet, dass die Stromversorgung der Servos möglichst verlustfrei erfolgt.

## 5. EMPFÄNGER-EINSTELLMENÜ

Im Auslieferzustand ist die Verwendung eines herkömmlichen Standard Empfängers vorgesehen und voreingestellt. Wenn Sie also keinen speziellen „Singeliner“ Empfänger verwenden, so ist es nicht notwendig das Empfänger-Einstellmenü aufzurufen. Sie können direkt mit Kapitel 6 fortfahren.

Falls ein „Singeliner“ Empfänger verwendet wird (siehe Kapitel 4), so müssen vor der ersten Inbetriebnahme in einem speziellen Menü der verwendete Empfängertyp (bzw. das verwendete Übertragungsprotokoll) und die Zuordnung der Steuerfunktionen eingestellt werden. Um in das Empfänger-Einstellmenü zu gelangen, drücken Sie den Taster und halten Sie ihn gedrückt, bevor und während Sie die Empfängerstromversorgung einschalten. Die gelbe Menü LED **A** am MICROBEAST PLUS wird dann unmittelbar blinken, sobald Sie die Stromversorgung einschalten. Dies signalisiert, dass Einstellpunkt **A** aufgerufen ist. Lassen Sie den Taster erst jetzt wieder los.

**⚠️ Sollten Sie einen Motorregler mit BEC verwenden, verbinden Sie diesen aus Sicherheitsgründen noch nicht mit dem Motor um ein unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors zu vermeiden! Bei einem Heli mit Verbrennungsmotor sollten Sie das Servohorn vom Gasservo entfernen.** Beachten Sie außerdem, dass bei den ersten Einstellpunkten im Empfänger-Einstellmenü kein Steuersignal am Ausgang **[CH5]** des MICROBEAST PLUS ausgegeben wird. Bei Einstellpunkt **⑩** (failsafe-Funktion) wird der Ausgang hingegen aktiviert!

**Hinweis:** Aus Sicherheitsgründen muss die Empfängereinstellung vollständig durchgeführt werden. Erst wenn der Menüausgang erreicht ist, werden die eingestellten Werte gespeichert und der gewählte Empfängertyp kann verwendet werden. Falls die Stromversorgung abgeschaltet wird, bevor der Menüausgang erreicht ist, bleiben die alten Einstellungen bestehen.

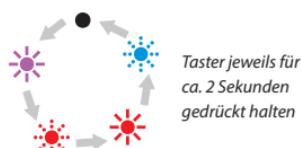
Eine Neukonfiguration im Empfänger-Einstellmenü beeinflusst nicht die anderen Einstellungen von MICROBEAST PLUS. Wenn Sie z.B. das Fernsteuersystem und damit den Empfängertyp wechseln, können Sie in der Regel nach Veränderung der Einstellungen im Empfänger-Einstellmenü sofort wieder mit dem Heli fliegen. Beachten Sie aber, dass sich durch den Wechsel auf einen anderen Fernsteuersender sehr wohl senderspezifische Parameter ändern können. Kontrollieren Sie vor dem Erstflug unbedingt sämtliche Steuerfunktionen auf korrekte Funktion. Ggf. sind die Steuerrichtungen, die Pitcheinstellung (Setupmenü Einstellpunkt **K**) und die Einstellung des Heckkreisels (vgl. Abschnitt 8.4) anzupassen.

## 5.1 Auswahl des Übertragungsprotokoll (Einstellpunkt A)

Farbe und Zustand der Status LED geben bei Einstellpunkt A Auskunft darüber, welches Übertragungsprotokoll bzw. welcher Empfängertyp momentan ausgewählt ist (vergleichen Sie hierzu nachfolgende Tabelle). Um den Typ zu wechseln **drücken und halten Sie den Taster für ca. 2 Sekunden gedrückt**. Die Status LED wird dadurch in den nächsten Zustand wechseln. Wiederholen Sie dies so oft, bis die LED passend zu Ihrem Empfängertyp und dem verwendeten Protokoll leuchtet:

Status LED	Empfängertyp/Protokoll
aus	Standard ( <b>Abb. 7, 8, 9</b> )*
violett	Spektrum® Einzelsatellit ( <b>Abb. 10</b> )
rot blinkend	Futaba® S-BUS ( <b>Abb. 12, 13</b> )
rot	SRXL ( <b>Abb. 12, 13</b> )
blau blinkend	PPM-Summensignal ( <b>Abb. 12, 13</b> )

\*werksseitig voreingestellt



Drücken Sie dann einmal kurz auf den Taster, um zu Menüpunkt B zu wechseln (die gelbe LED neben Punkt B blinkt).

- Falls Sie vorher schon aus Versehen kurz anstatt lang auf den Taster gedrückt haben, so schalten Sie einfach die Stromversorgung nochmals aus und wiederholen Sie die Einstellprozedur.
- Wurde als Empfängertyp/Übertragungsprotokoll „Standard“ ausgewählt, so ist die Einstellung nach Einstellpunkt A beendet und durch den kurzen Tastendruck gelangen Sie direkt zum Menüausgang (alle LEDs blinken). Schalten Sie dort die Stromversorgung aus und fahren Sie wie in Kapitel 6 beschrieben fort. Eine Zuweisung der Steuerfunktionen ist bei diesem Empfängertyp nicht vorgesehen, da sich diese durch die Reihenfolge ergibt, in der die einzelnen Steuerleitungen am Empfänger angesteckt sind.

## Programmierbeispiel: Betrieb mit Futaba® S-Bus Empfänger bei Verwendung des S-Bus Anschluss

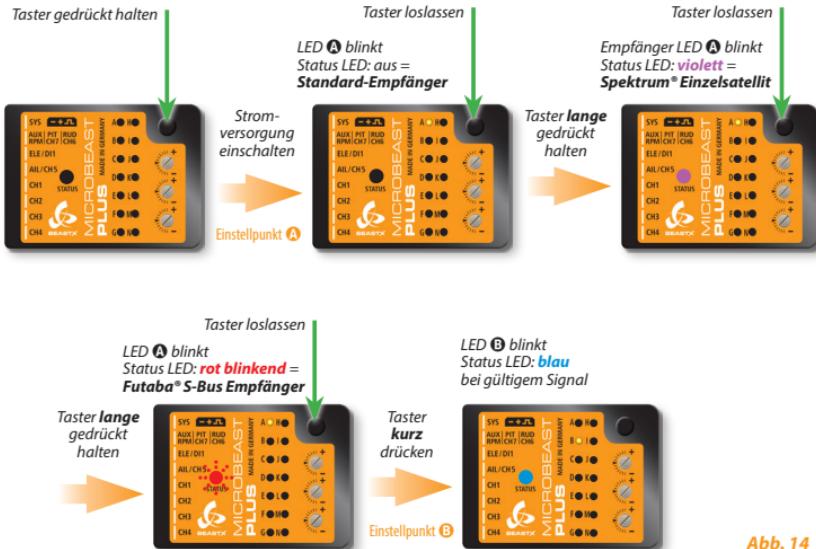


Abb. 14

## 5.2 Kanalbelegung der Fernsteuerkanäle (Einstellpunkte **B** - **H**)

Wurde unter Einstellpunkt **A** nicht „Standard“ Empfänger sondern die Nutzung eines „Singleline“ Protokolls ausgewählt, so muss festgelegt werden welche Steuerfunktion von welchem Kanal angesteuert wird. Dies ist notwendig da sämtliche Steuerfunktionen über eine Leitung übertragen werden und praktisch jeder Hersteller eine eigene Reihenfolge bei der Anordnung der Steuerfunktionen verwendet. Hier besteht keine Möglichkeit, die einzelnen Kanalleitungen jeweils passend am Empfänger anzustecken, so wie es bei einem „Standard“ Empfänger der Fall ist.

### 5.2.1 Voreingestellte Kanalbelegung

Zu jedem „Singleline“ Übertragungsprotokoll ist eine dem üblicherweise verwendeten Fernsteuertyp entsprechende Kanalbelegung im MICROBEAST PLUS voreingestellt. Vergleichen Sie nachfolgende Tabellen und überprüfen Sie, ob Ihr Fernsteuersender die Steuerfunktionen in der angegebenen Reihenfolge ausgibt. Sollte dies nicht der Fall sein, müssen die Kanäle bei den Einstellpunkten **B** - **H** Schritt für Schritt eingelernt werden (siehe hierfür Abschnitt 5.2.2). **Um die Kanalbelegung Ihres Senders herauszufinden, sehen Sie im Handbuch des Senders nach oder schauen Sie (falls vorhanden) auf den Servomonitor des Senders. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller des Fernsteuersenders nach.**

Wenn Sie sich an Einstellpunkt **B** befinden, warten Sie bis die Status LED blau leuchtet. **Um die angegebene Standardbelegung gemäß nachfolgender Tabellen zu laden, halten Sie den Taster mehrere Sekunden lang gedrückt.** Die Menü LED springt dann sofort zu Punkt **N** über.

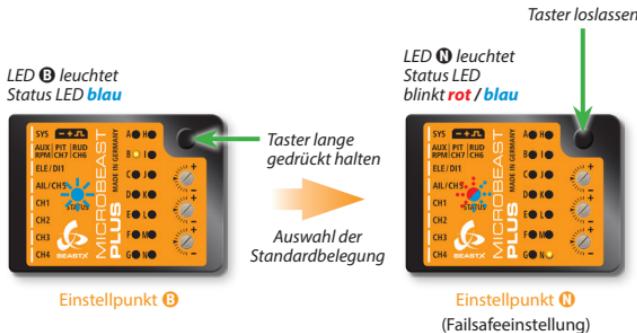
- **Falls die Status LED an einem der Einstellpunkt **B** - **H** rot leuchtet** bedeutet dies, dass kein gültiges Fernsteuersignal anliegt. Eine Kanalzuweisung ist in diesem Fall (noch) nicht möglich! Prüfen Sie die Verkabelung und ob der Empfänger korrekt mit der Fernsteuerung verbunden ist, also z.B. das „Binding“ bereits erfolgreich durchgeführt wurde (siehe Abschnitt 4.2.2 bei Verwendung eines Spektrum® Satelliten) und stellen Sie sicher, dass der richtige Empfängertyp bei Einstellpunkt **A** ausgewählt wurde. Schalten Sie hierfür die Stromversorgung aus und beginnen Sie erneut mit der Empfängereinstellung.
- Auch an einem der Einstellpunkte **C** - **H** ist das Laden der Standardbelegung jederzeit noch möglich! Alle bis dahin einzeln getätigten Kanalzuweisungen werden dann wieder gelöscht und durch die Standardbelegung ersetzt.

	<b>Spektrum® Satellit</b>	<b>Futaba® S-BUS</b>	<b>PPM-Summensignal*</b>
<b>Zuordnung im Sender</b>	<b>Steuerfunktion</b>	<b>Steuerfunktion</b>	<b>Steuerfunktion</b>
Kanal 1	Motor [CH5]	Roll	Pitch
Kanal 2	Roll	Nick	Roll
Kanal 3	Nick	Motor [CH5]	Nick
Kanal 4	Heck	Heck	Heck
Kanal 5	Kreiselempfindlichkeit	Kreiselempfindlichkeit	Zusatz [CH6]
Kanal 6	Pitch	Pitch	Motor [CH5]
Kanal 7	Zusatz [CH6]	Zusatz [CH6]	Kreiselempfindlichkeit

\* z.B. Futaba®-Empfänger der SP-Serie, Satellitenempfänger von Jeti® mit PPM - Ausgabe, Graupner® HOTT Empfänger im Modus SUMO

SRXL					
	<b>BEASTRX®</b>	<b>Multiplex® SRXL</b> JR® X.Bus Mode B JETI® UDI	<b>Graupner® SUMD</b>	<b>Graupner® SUMD</b> 6 - Kanal (MX-12)	<b>Spektrum® SRXL</b>
Kanal 1	Roll	Roll	Pitch	Pitch	Motor [CH5]
Kanal 2	Nick	Nick	Roll	Roll	Roll
Kanal 3	Motor [CH5]	Heck	Nick	Nick	Nick
Kanal 4	Heck	Pitch	Heck	Heck	Heck
Kanal 5	Kreiselempf.	Motor [CH5]	Zusatz [CH6]	Kreiselempf.	Kreiselempf.
Kanal 6	Pitch	Kreiselempf.	Motor [CH5]	Motor [CH5]	Pitch
Kanal 7	Zusatz [CH6]	Zusatz [CH6]	Kreiselempf.	-	Zusatz [CH6]

Bei Benutzung von SRXL richtet sich die voreingestellte Kanalbelegung nach der verwendeten SRXL Protokollversion des Empfängers. MICROBEAST PLUS erkennt automatisch, welches Empfängerfabrikat angesteckt wird und wählt die herstellerspezifische Voreinstellung.



**Abb. 15**

### 5.2.2 Einlernen einer geänderten Kanalreihenfolge

Wenn Sie die Kanalreihenfolge Schritt für Schritt einlernen müssen, bereiten Sie (falls noch nicht geschehen) zuerst Ihren Fernsteuersender wie unter Abschnitt 3.2 beschrieben vor. **Stellen Sie zusätzlich sicher (z.B. unter Zuhilfenahme des Servomonitors in Ihrem Sender), dass jede Steuernüppel des Fernsteuersenders genau einen Kanal ansteuert.** Dies kann vor allem bei der Gas-/Pitchfunktion problematisch sein, welche im Normalfall bei Helibetrieb durch einen Mischer im Fernsteuersender gekoppelt wird. Legen Sie den Gaskanal z.B. durch Verwendung des Autorotationsschalters vorerst still oder stellen Sie als Gaskurve in einer Flugphase eine waagerechte Gerade ein, so dass der Pitchknüppel tatsächlich nur den Kanal für die Pitchfunktion ansteuert, Sie aber durch Umschaltung am Sender die Möglichkeit haben, im späteren Verlauf auch den Gaskanal ansteuern zu können.

In den folgenden sieben Einstellpunkten ❸ - ❽ können Sie die verschiedenen Funktionen zuweisen, indem Sie am jeweiligen Einstellpunkt einfach die entsprechende Steuernüppel an Ihrer Fernsteuerung betätigen. Ein Blinken der blauen Status LED signalisiert, dass der Kanal erkannt wurde. Es kommt dabei nicht darauf an, wie weit oder in welche Richtung Sie den Knüppel bewegen oder in welcher Position der Geber steht. Nicht der Kanalwert selbst ist entscheidend, sondern die Veränderung eines Wertes. Dabei ist sehr wichtig, dass immer genau eine Funktion betätigt wird und nicht aus Versehen mehrere zeitgleich! Andernfalls kann MICROBEAST PLUS den gewünschten Kanal nicht mit Sicherheit erkennen und wählt möglicherweise den falschen Kanal aus.

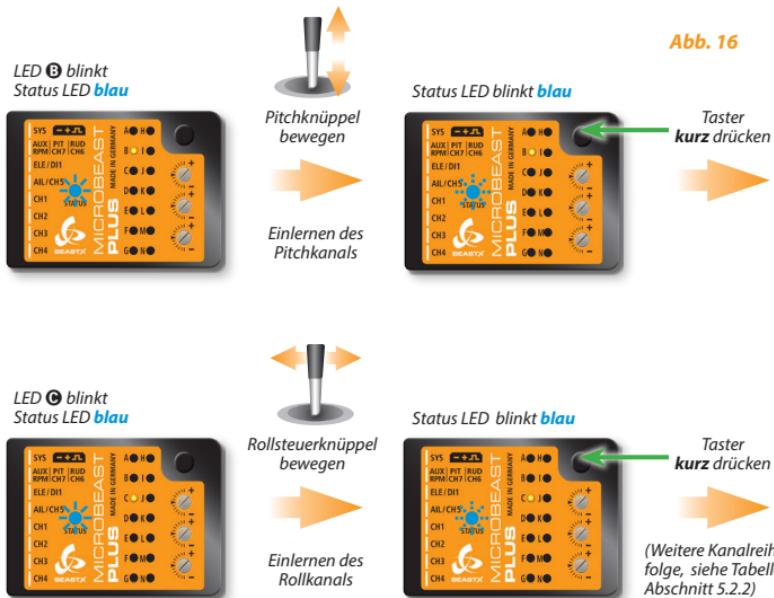
Menü LED	Steuerfunktion
B	Pitch
C	Roll
D	Nick
E	Heck
F	Kreiselempfindlichkeit
G	Motor [CH5]
H	Zusatzfunktion [CH6]

Falls Sie den falschen Geber bewegt haben, betätigen Sie einfach nochmal den richtigen Geber. MICROBEAST PLUS speichert immer den zuletzt erkannten Steuerkanal, welchen es mit blauem Blinken der Status LED bestätigt hat.

Drücken Sie nach Einlernen der jeweiligen Funktion den Taster um die Zuweisung zu speichern und um zum nächsten Einstellpunkt zu gelangen. Sollten Sie keinen Geber betätigt haben, ist der Taster gesperrt. **Sie müssen jede Funktion zuweisen**, mit Ausnahme der Zusatzfunktion [CH6]. Diese kann durch Tastendruck übersprungen werden, ohne die Funktion einzulernen.

**Ein einmal zugewiesener Kanal steht im weiteren Verlauf nicht mehr für andere Funktionen zur Verfügung und wird von MICROBEAST PLUS bei Betätigung ignoriert!** So können Sie nach dem Einlernen der Pitchfunktion (Einstellpunkt B) die Gasfunktion wieder aktivieren bzw. die Gaskurve wieder in ihre ursprüngliche Einstellung bringen und erneut durch Betätigung des Pitchsteuerknüppels auch den Gaskanal (Einstellpunkt G) einlernen. Der für die Pitchfunktion verwendete Kanal wird dann nicht mehr beachtet, da dieser bereits vorher zugewiesen wurde!

Falls die Status LED an einem der Einstellpunkt ❸ - ❻ rot leuchtet bedeutet dies, dass kein gültiges Fernsteuersignal anliegt. Eine Kanalzuweisung ist in diesem Fall (noch) nicht möglich! Prüfen Sie die Verkabelung und ob der Empfänger korrekt mit der Fernsteuerung verbunden ist also z.B. das „Binding“ bereits erfolgreich durchgeführt wurde (siehe Abschnitt 4.2.2 bei Verwendung eines Spektrum® Satelliten) und stellen Sie sicher, dass der richtige Empfängertyp bei Einstellpunkt ❶ ausgewählt wurde. Schalten Sie hierfür die Stromversorgung aus und beginnen Sie erneut mit der Empfängereinstellung.



Durch den Tastendruck bei Einstellpunkt ❻ springt die Menü LED direkt zu Einstellpunkt ❻.

## 5.3 Failsafe-Funktion (Einstellpunkt **N**)

Bei Einstellpunkt **N** muss die Failsafe-Position für den Gaskanal hinterlegt werden. Sollte im späteren Betrieb das „Singleline“ Signal unterbrochen werden, wird das Gasservo/der Motorregler am Ausgang **[CH5]** automatisch auf diese Position gestellt. Um Unfälle zu vermeiden, sollten Sie den Motorkanal auf „aus“, bzw. bei Modellen mit Verbrennungsmotor maximal auf „Leerlauf“ programmieren. Die restlichen Steuerfunktionen werden bei Verbindungsabbruch grundsätzlich in den Zustand „Position halten“ versetzt, hier ist keine gesonderte Failsafe-Position vorgesehen.

Stellen Sie den Gaskanal an Ihrer Fernsteuerung auf die gewünschte Position und drücken Sie einmal **kurz** auf den Taster. Sollten Sie an **[CH5]** keine Funktion angesteckt haben, so drücken Sie dennoch auf den Taster um das Setup abzuschließen.



**Abb. 17**

Die Failsafe-Funktion tritt in Kraft, wenn MICROBEAST PLUS keine gültigen Kanaldaten vom Empfänger bekommt. Dies ist insbesondere der Fall:

- bei Verwendung von „Singleline“ Empfänger, die im Störungsfall das „Singleline“ Signal abschalten (z.B. Spektrum® Satellitenempfänger, Graupner® HOTT im Modus „SUMDOF“)
- wenn die Verbindungsleitung zwischen den Geräten getrennt wird
- während des Initialisierungsvorgangs, wenn der Sender nicht oder zu spät eingeschaltet wird oder das Binding zwischen Empfänger und Sender sehr lange dauert

Die Failsafe-Funktion tritt nicht in Kraft, wenn der Empfänger im Störungsfall weiterhin Kanaldaten aussendet. In diesem Fall ist allein die Failsafe Einstellung des Fernsteuersystems maßgeblich.

**Hiermit ist die Empfängergrundeinstellung abgeschlossen und nach dem Tastendruck wird MICROBEAST PLUS in den Ruhezustand versetzt (alle Menü LEDs blinken).** Schalten Sie die Stromversorgung aus und fahren Sie wie in den nächsten Kapiteln beschrieben fort.

## 6. ÜBERBLICK ÜBER DIE PROGRAMMIERUNG

Nach Einschalten der Stromversorgung folgt eine kurze Initialisierungsphase **währenddessen der Heli mit MICROBEAST PLUS nicht bewegt werden darf**. Zuerst wird ein kurzer Selbsttest durchgeführt und es wird für ca. 3 Sekunden die aufgespielte Softwareversion angezeigt. Dann wird durch das Lauflicht der LEDs **H - N** signalisiert, dass die Initialisierung der Fernsteuersignale stattfindet. Zuletzt leuchtet das Lauflicht der LEDs **A - G** während die Ruhepositionen der Drehratensensoren kalibriert werden.

Sobald das System betriebsbereit ist, wird dies durch eine kurze Bewegung der Taumelscheibenservos angezeigt. Die Status LED leuchtet jetzt entweder blau oder violett, abhängig in welchem Modus der Heckkreisel momentan betrieben wird. Zusätzlich sehen Sie für 10 Sekunden eine der gelben Menü LEDs aufleuchten, wodurch die Höhe der momentan eingestellten Heckkreiselempfindlichkeit angezeigt wird. Danach leuchtet nur noch die Status LED.

### Die Programmierung von MICROBEAST PLUS läuft grundsätzlich wie folgt ab:

Es wird zwischen zwei Menüebenen unterschieden. Aus der Betriebsbereitschaft heraus können Sie immer nur in eine Menüebene gelangen. Ein Wechsel zwischen den Ebenen ist nicht möglich, sondern Sie müssen immer erst eine Ebene verlassen, um die andere aufrufen zu können. Jede Ebene beinhaltet mehrere Einstellpunkte. An welchem Punkt der Einstellung Sie sich gerade befinden, zeigt eine der gelben LEDs neben dem entsprechenden Buchstaben an. Beachten Sie, dass die beiden Menüebenen unterschiedlich viele Einstellpunkte haben.

- Um in das **Setupmenü** zu gelangen halten Sie den Taster solange gedrückt, bis die **LED neben Punkt A dauerhaft leuchtet** und lassen Sie den Taster los. In diesem Menü werden alle Grundeinstellungen vorgenommen um MICROBEAST PLUS auf den verwendeten Helikopter abzustimmen.
- Um zum **Parametermenü** zu gelangen halten Sie den Taster nur kurz gedrückt bis die **LED neben Punkt A schnell zu blinken** anfängt und lassen Sie den Taster los. Dieses Menü dient zur Feinabstimmung des Flugverhaltens und wird vor allem später auf dem Flugplatz benötigt.
- Innerhalb der Menüebenen können Sie die verschiedenen Optionen üblicherweise durch Betätigung des Heckrotor-Steuerknüppels in eine Richtung anwählen. Die momentan ausgewählte Option wird durch Farbe und Zustand der Status LED angezeigt. Mögliche Kombinationen sind: aus, violett, rot blinkend, rot, blau blinkend, blau. Bei einigen Menüs ist auch die Einstellung über weitere/andere Steuerfunktionen nötig.
- Durch einen kurzen Druck auf den Taster wird eine getätigte Einstellung gespeichert und Sie gelangen zum jeweils nächsten Menüpunkt. Sie können einzelne Menüpunkte auch überspringen ohne die Einstellung zu verändern. Hierfür dürfen Sie keinen der Steuerknüppel betätigen wenn Sie sich bei dem zu überspringenden Menüpunkt befinden, sondern drücken einfach nochmals kurz den Taster.

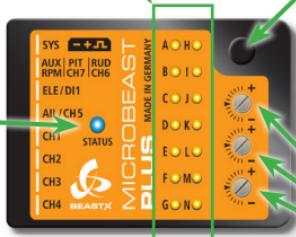
Nach dem jeweils letzten Einstellpunkt führt der Tastendruck zum Verlassen der Menüebene und MICROBEAST PLUS ist wieder betriebsbereit.

⚠ Fliegen Sie niemals wenn sich MICROBEAST PLUS in einem der Einstellmenüs befindet! In diesem Zustand sind Steuerung und Regelung oftmals ganz oder teilweise deaktiviert.

## Betriebsebene

**Status LED:**  
Heckkreisel  
blau = HeadingLock  
violett = Normal-Modus

**Menü LEDs:** Höhe der Heckkreiselempfindlichkeit **A=0%** bis **B=100%**  
(wird beim Einschalten oder bei Veränderung kurz angezeigt)



### Taster:

- gedrückt halten bis LED **A** dauerhaft leuchtet für **Setupmenü**
- kurz drücken bis LED **A** blinkt für **Parametermenü**

**Drehregler 1:** Empfindlichkeit - Taumelscheibe  
**Drehregler 2:** Direktanteil - Taumelscheibe  
**Drehregler 3:** Dynamik - Heckkreisel

## Menüebene

**Status LED:**  
aus  
violett  
rot blinkend  
rot  
blau blinkend  
blau

**Menü LEDs:** ☀️ leuchtet dauerhaft = Setupmenü

☀️ schnell blinkend = Parametermenü



### Taster:

- kurz drücken für nächsten Menüpunkt

Auswahl von Optionen erfolgen über **Hecksteuernüppel**.  
Einstellungen erfolgen über **Heck-/Roll-/Nick- und Pitchknüppel** falls erforderlich.

Abb. 18

## 6.1 Setupmenü

Keine Menü LED leuchtet

Taster ca. 3 Sekunden gedrückt halten



Betriebsbereit

Menü LED A leuchtet dauerhaft

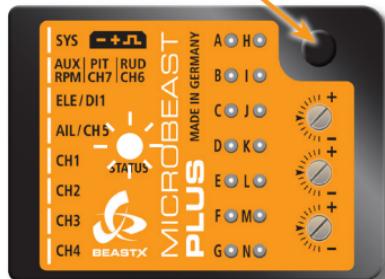


Setupmenü - Einstellpunkt A

## 6.2 Parametermenü

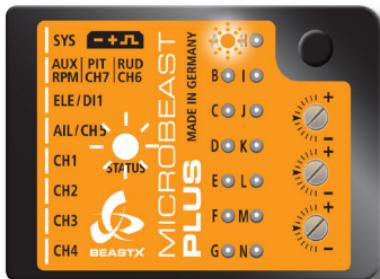
Keine Menü LED leuchtet

Taster kurz gedrückt halten



Betriebsbereit

Menü LED A blinkt schnell



Parametermenü - Einstellpunkt A

Abb. 19

Abb. 20

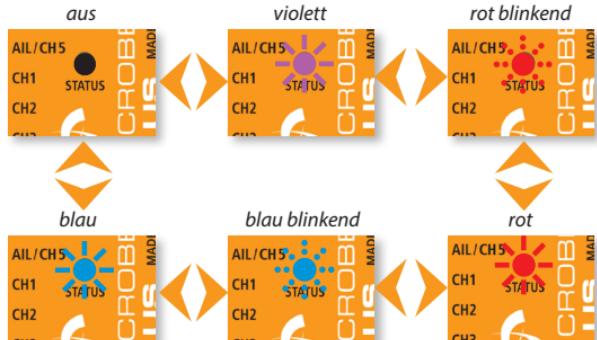
## 6.3 Auswahl der Optionen innerhalb eines Einstellpunkts



Durch Bewegen des Hecksteuerknüppels nach links oder rechts wechseln Sie zwischen den Optionen innerhalb eines Einstellpunkts. Die Anzahl der Auswahlmöglichkeiten kann hierbei variieren.

Abb. 21

Anzeige der Status LED:



## 6.4 Auswahl des nächsten Einstellpunkts

Abb. 22



Einstellpunkt **A**



Einstellpunkt **B**

## 7. GRUNDEINSTELLUNG (SETUPMENÜ)

Vor dem ersten Flug muss MICROBEAST PLUS auf den Helikopter und die verbauten Komponenten abgestimmt werden. Dies wird im Setupmenü erledigt:

Sobald MICROBEAST PLUS betriebsbereit ist halten Sie den Taster solange gedrückt, bis die Menü LED neben Punkt **A dauerhaft** leuchtet (die LED blinkt zuerst nur schnell und leuchtet erst nach einiger Zeit dauerhaft). Lassen Sie erst danach den Taster wieder los. MICROBEAST PLUS befindet sich jetzt im **Setupmenü** bei Einstellpunkt **A** (siehe nächste Seite).

Um das **Setupmenü** zu verlassen müssen Sie durch sämtliche Einstellpunkte durchschalten. Erst wenn Sie bei Einstellpunkt **I** angelangt sind und der Taster gedrückt wird, wird MICROBEAST PLUS zurück in die Betriebsebene wechseln. Sie erkennen dies daran, dass keine der gelben Menü LEDs leuchtet (siehe Kapitel 6).

**Hinweis:** Falls vier Minuten lang keine Eingabe erfolgt (weder von der Fernsteuerung noch per Taster), verlässt MICROBEAST PLUS automatisch das Setupmenü und zeigt wieder Betriebsbereitschaft an. Dies gilt nicht für die Einstellpunkte **D**, **G**, **I** und **J** damit Sie hier genügend Zeit haben, das mechanische Setup Ihres Helis anzupassen.

### Auf Werkseinstellung zurücksetzen (Factory reset):

Um MICROBEAST PLUS auf die Werkseinstellung zurückzusetzen halten Sie, während Sie sich **an einem beliebigen Einstellpunkt im Setupmenü** befinden, den Taster für mindestens zehn Sekunden gedrückt. Der Löschgong wird durch ein schnell aufeinanderfolgendes Aufleuchten aller Menü LEDs angezeigt.

**Bitte beachten Sie, dass dadurch sämtliche Einstellungen in Setup- und Parametermenü zurückgesetzt werden. Unternehmen Sie auf keinem Fall einen Flug mit Ihrem Helikopter ohne erneut die Einstellprozedur durchgeführt zu haben!** Beachten Sie auch, dass durch den Factory reset alle Servoeinstellungen verloren gehen. Stecken Sie daher die Servos aus und demontieren Sie die Ruderhörner, bevor Sie den Reset durchführen.

**Die Empfänger-Einstellung (vgl. Kapitel 5) wird durch den Reset nicht verändert!** Umgekehrt werden bei Wechsel des Empfängertyps keine Einstellungen im Setupmenü oder Parametermenü verändert. Prüfen Sie nach einem Wechsel des Empfängertyps jedoch unbedingt, ob die Steuerung nach wie vor korrekt funktioniert. Insbesondere können sich die Steuerrichtungen und die Steuerwege ändern, wenn mit dem Empfängerwechsel ein Wechsel des Senderfabrikats einhergeht.

## A Einbaulage

MICROBEAST PLUS lässt sich in nahezu jeder beliebigen Position an Ihrem Modellhelikopter montieren. Lediglich die Steckerleiste muss stets entweder in Flugrichtung oder zum Heck des Helikopters zeigen und die Gehäusekanten müssen parallel zu den Drehachsen des Helikopters ausgerichtet sein (siehe hierzu bereits Abschnitt 3.1).

Unter Einstellpunkt **A** wird ausgewählt, ob MICROBEAST PLUS waagerecht (bedruckte Seite im 90 Grad Winkel zur Hauptrotorwelle) oder senkrecht montiert ist (bedruckte Seite parallel zur Hauptrotorwelle). Die Farbe der Status LED zeigt dabei die momentan im MICROBEAST PLUS ausgewählte Einbaulage an:

Status LED	Einbaulage
rot	hochkant (senkrecht)
blau	flach (waagerecht)*

\* Werkseinstellung (Factory Set)



Status LED: **rot**



Status LED: **blau**

**Abb. 23**

Durch kurzes Bewegen des Heckrotorsteuerknüppels in eine beliebige Richtung können Sie wie oben beschrieben (Abschnitt 6.3) zwischen den beiden Optionen hin- und herschalten, falls die Farbe der Status LED nicht der Einbaulage Ihres MICROBEAST PLUS entspricht.

**Leuchtet die Status LED in der passenden Farbe, drücken Sie einmal kurz auf den Taster um die momentane Einstellung zu speichern. Zusätzlich gelangen Sie dadurch zu Einstellpunkt **B**.**

## ④ Taumelscheibenservo - Ansteuerfrequenz

Sollten Sie MICROBEAST PLUS mit dem optional erhältlichen Kabel für den alleinigen Heckkreiselbetrieb verwenden (vgl. Abschnitt 4.1.2), so brauchen Sie hier keine Einstellung vornehmen.

Bei Einstellpunkt ④ wählen Sie die Ansteuerfrequenz für Ihre **Taumelscheibenservos** aus.

**Wenn Sie nicht wissen welche Ansteuerfrequenz Ihre Servos maximal vertragen, wählen Sie bitte keine höhere Ansteuerfrequenz als 50 Hz aus. Eine höhere Ansteuerfrequenz kann zum Ausfall der Servos führen!**

Moderne Digitalservos lassen im Normalfall höhere Frequenzen zu. Dies ist aber anhand der Daten des Servos zu prüfen. Auf [www.BEASTX.com](http://www.BEASTX.com) kann eine Liste mit Parametern für die gebräuchlichsten Servotypen abgerufen werden. Bitte haben Sie Verständnis, dass wir nicht sämtliche Servotypen auflisten können. Außerdem können wir für die Richtigkeit dieser Daten nicht garantieren. Wenden Sie sich im Zweifel an den Hersteller der Servos oder Ihren Fachhändler!

Damit die Regelung des MICROBEAST PLUS am effektivsten arbeiten kann gilt für die Ansteuerfrequenz: je höher umso besser! Sollten Sie jedoch einen ungewöhnlich hohen Stromverbrauch der Empfängerstromversorgung feststellen oder sich die Servos stark erwärmen, reduzieren Sie die Ansteuerfrequenz unverzüglich! Das Servo könnte ansonsten Schaden nehmen und ausfallen.

Wenn Sie ein Servo verwenden für das eine höhere Ansteuerfrequenz zulässig ist als die maximal mögliche oder ein Wert angegeben ist, der nicht am MICROBEAST PLUS anwählbar ist, so ist der jeweils kleinere Wert auszuwählen. Eine niedrigere Ansteuerfrequenz ist ohne Probleme verwendbar, nur eine zu hohe Ansteuerfrequenz kann für die Servos schädlich sein!

Manche Servos scheinen bei höherer Ansteuerfrequenz etwas rau zu laufen, was auf die hohe Geschwindigkeit zurückzuführen ist, in der das Servo die Stellsignale erhält. Insbesondere bei Servos mit schnell ansprechenden Motoren (wie z. B. Brushlessservos) kann dies der Fall sein und ist im Normalfall vollkommen unkritisch.

Die Auswahl der Ansteuerfrequenz erfolgt durch wiederholtes Betätigen des Heckrotorsteuerknüppels in eine Richtung solange bis die Status LED in der Farbe leuchtet, die der gewünschten Ansteuerfrequenz zugeordnet ist.

Über die Option „eigene“ kann eine benutzerdefinierte Einstellung aufgerufen werden, die mittels der StudioX Software und dem optional erhältlichen USB2SYS Interface editiert werden kann.

Anhand von Farbe und Zustand der Status LED lässt sich die momentan gewählte Ansteuerfrequenz ablesen.

Status LED	Ansteuerfrequenz
violett	50 Hz *
rot blinkend	65 Hz
rot	120 Hz
blau blinkend	165 hz
blau	200 Hz
aus	eigene

\* Werkseinstellung (Factory Set)

MICROBEAST PLUS kann mit nahezu allen handelsüblichen Servos verwendet werden. Die Servos sollten allerdings für den Betrieb mit Helikopeter ohne Paddelstange geeignet sein. Insbesondere müssen die Servos ausreichend stark, stellgenau und hierbei auch noch so schnell wie möglich sein. Darüber hinaus sollten Sie die Verwendung einer hohen Ansteuerfrequenz erlauben und ein möglichst lineares Ansprecherhalten aufweisen. Beachten Sie, dass die Qualität der verwendeten Servos unmittelbaren Einfluss auf die Wahl der Hauptrotorblätter hat. Je besser die verwendeten Servos für den Betrieb ohne Paddelstange geeignet sind, desto weniger muss auf die Verwendung von speziellen Flybarless-Blättern geachtet werden. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn der Pilot schnelle zyklische Reaktionen benötigt und leichte, aggressiv ansprechende Rotorblätter verwenden will. Umgekehrt reduziert die Verwendung spezieller Rotorblätter für den Flybarless-Betrieb die Anforderungen an das Servo, da hierdurch die notwendigen Stellkräfte reduziert werden.

Die Verwendung einer nicht geeigneten Blätter-Servo-Kombination führt zu verschiedensten Problemen, angefangen von Schwingbewegungen im Schwebeflug bis hin zu ungewollten Reaktionen wie über- oder unterschreiden während schnellem Geradeausflug bis hin zu vollständigem Kontrollverlust!

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt ④.**

## ④ Heck servo-Mittenimpuls

Unter Einstellpunkt ④ ist der Mittenimpuls für das Heckrotorservo auszuwählen. Bei nahezu allen handelsüblichen Servos liegt der Mittenimpuls im Bereich von 1500 - 1520  $\mu$ s. Es gibt allerdings spezielle Heckrotorservos die mit einer verkürzten Impulslänge arbeiten. Auf [www.BEASTX.com](http://www.BEASTX.com) kann eine Liste mit Parametern für die gebräuchlichsten Servotypen abgerufen werden. Bitte haben Sie Verständnis, dass wir nicht sämtliche Servotypen auflisten können. Bei Servos die einen speziellen Mittenimpuls benötigen ist die Impulslänge meist ausdrücklich im Datenblatt oder auf der Verpackung angegeben oder sie ist direkt auf dem Servo aufgedruckt. Fragen Sie im Zweifel den Hersteller des Servos oder Ihren Fachhändler. Sollten Sie keinen näheren Angaben finden können, so ist die Einstellung 1520  $\mu$ s mit großer Wahrscheinlichkeit die richtige. Wählen Sie ebenfalls 1520  $\mu$ s, falls das Servo mit 1500  $\mu$ s angegeben ist. Dieser minimale Unterschied ist unerheblich, da es bei dieser Einstellung in erster Linie um die Festlegung des gültigen Arbeitsbereichs für das Servo geht.

Zwischen der Einstellung des Heck servo-Mittenimpuls und der Heck servo Ansteuerfrequenz (Einstellpunkt ①) besteht folgender Zusammenhang: Wird ein Heck servo-Mittenimpuls ausgewählt der eine bestimmte Ansteuerfrequenz (physikalisch) nicht zulässt, so wird diese automatisch auf einen niedrigeren Wert heruntergestellt. Nur bei einem Mittenimpuls von 760  $\mu$ s kann eine Ansteuerfrequenz höher als 333 Hz eingestellt werden.

Anhand der Farbe der Status LED lässt sich der momentan gewählte Mittenimpuls ablesen.

Status LED	Mittenimpuls
violett	960 $\mu$ s
rot	760 $\mu$ s
blau	1520 $\mu$ s*
aus	eigener

\* Werkseinstellung (Factory Set)

Die Auswahl des benötigten Mittenimpulses erfolgt durch wiederholtes Betätigen des Heckrotorsteuernüppels in eine Richtung, bis die Status LED in der entsprechenden Farbe leuchtet.

Über die Option „eigene“ kann eine benutzerdefinierte Einstellung aufgerufen werden, die mittels der StudioX Software und dem optional erhältlichen USB2SYS Interface editiert werden kann.

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt ①.**

## D Heck servo-Ansteuerfrequenz

Wie bei den Taumelscheibenservos unter Einstellpunkt **B** ist auch die Ansteuerfrequenz für das Heck servo einstellbar.

**Wenn Sie nicht wissen welche Ansteuerfrequenz Ihr Heck servo maximal verträgt, wählen Sie bitte keine höhere Ansteuerfrequenz als 50 Hz aus. Eine höhere Ansteuerfrequenz kann zum Ausfall des Servos führen!**

Moderne Digitalservos lassen im Normalfall höhere Frequenzen zu, dies ist aber anhand der Daten des Servos zu prüfen. Auf [www.BEASTX.com](http://www.BEASTX.com) kann eine Liste mit Parametern für die gebräuchlichsten Servotypen abgerufen werden. Bitte haben Sie Verständnis, dass wir nicht sämtliche Servotypen auflisten können. Ausserdem können wir für die Richtigkeit dieser Daten nicht garantieren. Wenden Sie sich im Zweifel an den Hersteller der Servos oder Ihren Fachhändler!

Damit der Heckkreisel von MICROBEAST PLUS am effektivsten arbeiten kann, gilt für die Ansteuerfrequenz: Je höher umso besser! Ein gutes Heck servo sollte eine Frequenz von mindestens 270 Hz unterstützen.

Bitte beachten Sie, dass abhängig von dem unter Einstellpunkt **C** gewählten Mittenimpuls unter Umständen keine höhere Frequenz als 333Hz gewählt werden kann (siehe hierzu auch die Textbox bei Abschnitt **C**).

Die Auswahl der Heck servo-Ansteuerfrequenz erfolgt durch wiederholtes Betätigen des Heckrotorsteuerknüppels in eine Richtung, solange bis die Status LED in der entsprechenden Farbe leuchtet.

Status LED	Ansteuerfrequenz
violett	50 Hz *
rot blinkend	165 Hz
rot	270 Hz
blau blinkend	333 Hz
blau	560 Hz
aus	eigene

\* Werkseinstellung (Factory Set)

Über die Option „**eigene**“ kann eine benutzerdefinierte Einstellung aufgerufen werden, die mittels der StudioX Software und dem optional erhältlichen USB2SYS Interface editiert werden kann.

Schließen Sie **nach Einstellung der Ansteuerfrequenz** das Heckservo an den Ausgang **CH4** am MICROBEAST PLUS an und stecken Sie das Servokreuz auf das Heckservo auf, so dass der Servoanlenkhebel möglichst in einem 90°-Winkel zum Anlenkgestänge steht. Längen Sie das Anlenkgestänge entsprechend der Anleitung zu Ihrem Helikopter ab. Bei den meisten Helikoptern muss in dieser Position die Schiebehülse am Heckrotor mittig stehen, wodurch im Normalfall die Heckrotorblätter etwas positiven Anstellwinkel (ca. 6° - 8°) entgegen dem Rotordrehmoment haben. Dieser mechanische Vorlauf der Rotorblätter bei Neutralstellung des Servos ist vor allem wichtig, wenn der Heckkreisel im Normal-Modus betrieben wird. Stimmt hier der Vorlauf nicht exakt, so wird der Helikopter im Schwebeflug auf der Hochachse driften. Bei ausschließlicher Verwendung des Heckkreisels im HeadingLock Modus hat diese mechanische Anpassung weniger Bedeutung. Hier wird der Kreisel stets aktiv den Heckrotor ansteuern damit sich der Helikopter nicht dreht, wenn der Hecksteuernüppel in Mittenposition ist. Für optimale Performance des Heckkreisels empfiehlt es sich aber auch für diesen Modus, die mechanische Abstimmung so genau wie möglich durchzuführen.

**Hinweis:** Dieser Menüpunkt wird nicht automatisch nach 4 Minuten verlassen, so haben Sie genügend Zeit, die mechanische Einstellung durchzuführen.

**Abb. 24**



**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt ③.**

## ④ Heckrotor-Endanschläge

Bei Einstellpunkt **E** stellen Sie den **maximal zulässigen Servoweg** für den Heckrotor ein. Steuern Sie hierzu mit dem Heckrotorsteuernüppel solange in eine beliebige Richtung bis das Servo bzw. die Heckrotorschiebehülse den gewünschten Endanschlag erreicht hat und lassen Sie den Steuernüppel wieder los. Je weiter Sie den Steuernüppel nach außen bewegen, umso schneller fährt das Servo in die gesteuerte Richtung. Sollten Sie zu weit gesteuert haben können Sie den Knüppel auch in die Gegenrichtung bewegen und so die Schiebehülse wieder ein Stück zurückfahren.

Wenn Sie die passende Position für eine Seite eingestellt haben, bewegen Sie den Steuerknüppel nicht mehr und warten Sie, bis die Status LED nach kurzer Zeit entweder rot oder blau (abhängig von der eingestellten Richtung) zu blinken anfängt und dann konstant leuchtet. MICROBEAST PLUS zeigt hierdurch an, dass der Endanschlag eingelernt wurde.



**Achten Sie darauf, dass die an der Fernsteuerung gesteuerte Richtung auch der Richtung entspricht, in die sich der Helikoppter drehen soll.** Sollte dies nicht der Fall sein, benutzen Sie bitte die Servoumpolung für das Heckservo in Ihrer Fernsteuerung. Wenn Sie sich nicht sicher sind, in welche Richtung sich der Heckrotor bewegen muss, ziehen Sie die Bedienungsanleitung Ihres Helikopters zu Rate.

Lernen Sie jetzt auch die andere Richtung ein: Betätigen Sie den Heckrotorsteuerknüppel in die andere Richtung bis auch dort die passende Position erreicht ist und bewegen Sie den Steuerknüppel nicht mehr. Nach kurzer Zeit blinkt und leuchtet die Status LED dann **violett** (Mischung aus rot und blau!).

Abb. 26



**⚠** Sollte die Status LED überhaupt nicht oder nicht in der geforderten Farbe aufleuchten, obwohl Ihr Heckrotor wie beschrieben in die entsprechende Position bewegt wurde, so ist der gesteuerte Weg des Servos zu gering. Hängen Sie in diesem Fall den Kugelkopf des Anlenkgestänges am Servohorn weiter innen ein. Dies stellt sicher, dass der Heckkreisel von MICROBEAST PLUS optimal arbeiten kann und genügend Servoauflösung zur Verfügung steht.

Die Endanschläge des Servos werden durch den sinnvoll möglichen Steuerweg der Heckmechanik vorgegeben. Dieser ergibt sich aus dem maximal möglichen Anstellwinkel der Heckrotorblätter, welcher noch nicht zu einem Strömungsabriss an den Heckblättern führt. Ein solcher Strömungsabriss kann zu sehr schlechtem Einrastverhalten führen z. B. in Form von sehr weichem Einrasten beim Abstoppen des Hecks oder führt zu schlechtem Ansprechverhalten bei schnellen Richtungswechseln! Beachten Sie dies beim Einstellen der Heck-Endanschläge, da viele Helikopter wesentlich größere Pitchwinkel am Heck zulassen als es notwendig und sinnvoll ist. Halten Sie sich hier an die Angaben aus der Anleitung des Helikopters.

**Durch Druck auf den Taster wird die Einstellung gespeichert und Sie gelangen zu Einstellpunkt F.**

**Hinweis:** Durch das (erneute) Einstellen der Endanschläge, wird eine evtl. vorhandene Heckservotrimmung (Parametermenü Einstellpunkt A - siehe Kapitel 9) gelöscht.

## F Sensorrichtung - Heckkreisel

Bei diesem Punkt der Heckeinstellung müssen Sie prüfen, ob der Heckkreisel von MICROBEAST PLUS in die richtige Richtung ausgleicht.

### Dies können Sie hier durch einen einfachen Test herausfinden:

Der Kreisel versucht immer einer möglichen Drehung des Helikopters entgegen zu steuern und so das Heck im Flug auf der Stelle zu halten.

Bewegen Sie daher mit der Hand den Helikopter um dessen Hochachse in eine beliebige Richtung. Der Heckkreisel muss nun eine Servobewegung ausführen, die den Heckrotor so ansteuert, dass er Schub in die Gegenrichtung produziert. Bewegen Sie also z.B. die Nase des Helikopters nach rechts, so muss der Kreisel nach links gegensteuern, genauso als würden Sie mit der Fernsteuerung nach links steuern.

Sollte dies nicht der Fall sein, so müssen Sie die Sensorrichtung umdrehen. Dies erfolgt durch einmaliges Betätigen des Heckrotorsteuerknüppels in eine beliebige Richtung. Zur Kontrolle sehen Sie, dass die Status LED die Farbe wechselt:

Status LED	Sensorrichtung
rot	normal *
blau	invertiert

\* Werkseinstellung (Factory Set)

Machen Sie obigen Test. MICROBEAST PLUS sollte Drehungen mit einem Gegensteuern ausgleichen:

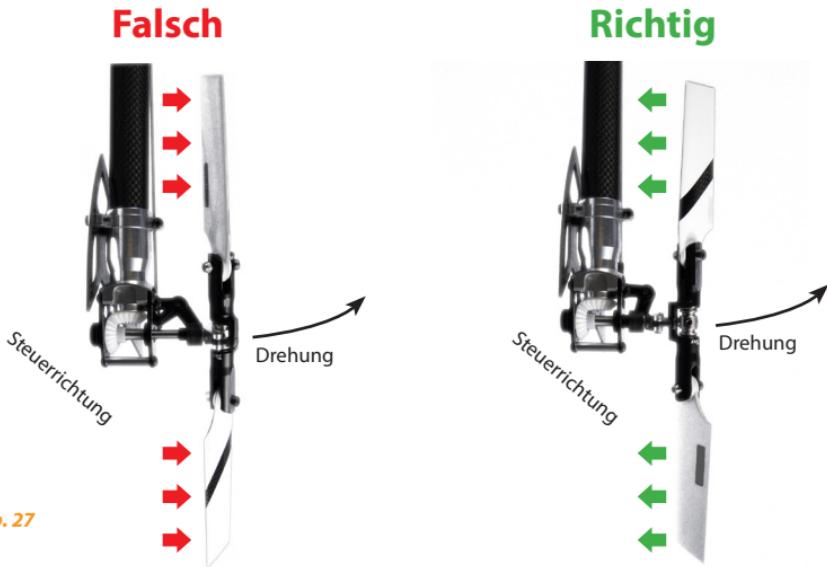


Abb. 27

Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt ④.

Sollten Sie MICROBEAST PLUS als alleinigen Heckkreisel verwenden (vgl. Abschnitt 4.1.2 bzw. die Einleitung zu Kapitel 4), so brauchen Sie ab hier keine weiteren Einstellungen im Setupmenü vorzunehmen. Drücken Sie wiederholt auf den Taster um die nachfolgenden Einstellpunkte zu überspringen, solange bis MICROBEAST PLUS wieder betriebsbereit ist, also keine der Menü LEDs mehr leuchtet (vgl. Kapitel 6).

## ⑥ Mittentrimmung der Taumelscheibenservos

Nachdem Sie Einstellpunkt ⑥ angewählt haben, stecken Sie die drei Taumelscheibenservos wie unter Abschnitt 3.3 beschrieben ein. Die Status LED ist aus wodurch angezeigt wird, dass die Servos auf ihrer mechanischen Mittenposition stehen. Während diese Kontrollposition aktiv ist, stecken Sie die Servohebel auf die Servos auf, so dass diese ungefähr einen 90°-Winkel mit den Anlenkgestängen bilden. Dadurch wird sicher gestellt, dass in beide Richtungen ungefähr der gleiche Steuerweg zur Verfügung steht.

Im nächsten Schritt werden die Servos elektronisch nachgetrimmt, um die Servohebel genau zu justieren. Sollten die Servohebel bereits in der Kontrollposition perfekt ausgerichtet sein, so muss trotzdem die Trimmung überprüft werden, da allein diese im Betrieb ausschlaggebend ist!

Durch Betätigung des Heckrotorsteuerknüppels in eine Richtung können Sie jeweils ein Servo anwählen und durch vor- und zurückbewegen des Nicksteuerknüppels die Servomittenposition verstetllen. Jede Farbe der Status LED ist dabei einem Servoausgang zugeordnet und das jeweils gewählte Servo zeigt die Anwahl durch eine kurze Bewegung an.

### Status LED    Funktion

<b>aus</b>	TS-Servos Kontrollposition
<b>violett</b>	CH 1 - Nickservo Mittenposition
<b>rot</b>	CH 2 - Rollservo (1) Mittenposition
<b>blau</b>	CH 3 - Rollservo (2) / Pitchservo Mittenposition

Betätigen Sie erneut den Hecksteuerknüppel in dieselbe Richtung wie zuvor, so können Sie das nächste Servo auswählen und mit dem Nicksteuerknüppel trimmen.

Sie können beliebig oft zwischen den einzelnen Servos hin- und herschalten oder auch die Kontrollposition anfahren lassen. Bereits getätigte Einstellungen gehen dabei nicht mehr verloren.

**Beachten Sie, dass nur die Servopositionen entscheidend sind, die bei leuchtender Status LED eingestellt werden.** Die Funktion „LED aus“ dient lediglich der vorübergehenden Kontrolle und zum finden der mechanischen Servomitte, wenn z.B. der Heli neu aufgebaut wurde oder die Servogetriebe gewechselt wurden. Die Servostellung bei „LED aus“ hat für den Betrieb von MICROBEAST PLUS aber keine weitere Bedeutung!

**Wenn die Servos perfekt getrimmt sind wechseln Sie noch nicht zum nächsten Menüpunkt.** Bei aktiver Trimmung (Status LED leuchtet in einer Farbe!) längen Sie jetzt die Anlenkgestänge entsprechend der

Anleitung Ihres Helis ab. Die Taumelscheibe muss mittig und im rechten Winkel zur Hauptrotorwelle ausgerichtet sein und die Rotorblätter sollten  $0^\circ$  Pitchanstellwinkel haben. Stellen Sie erst die unteren Gestänge ein, so dass die Taumelscheibe perfekt ausgerichtet ist und justieren Sie dann den Anstellwinkel der Rotorblätter mittels der Anlenkgestänge zwischen Taumelscheibe und Blatthalter.



Abb. 28

**Achten Sie auch auf korrekte Ausrichtung des Taumelscheibenmitnehmers!** Bei  $0^\circ$  Pitch sollten die Mitnehmerarme horizontal stehen und die Kugeln für die Blatthalteranlenkgestänge müssen exakt  $90^\circ$  zu Blattlagerwelle stehen.

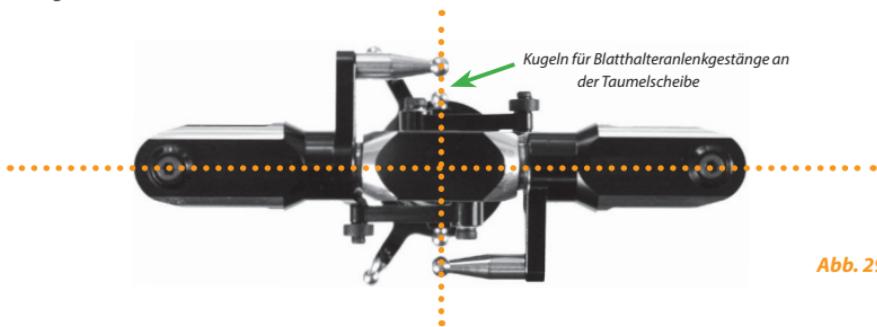


Abb. 29

Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Servopositionen endgültig und gelangen zu Punkt ⑩.

## H Taumelscheibenmischer

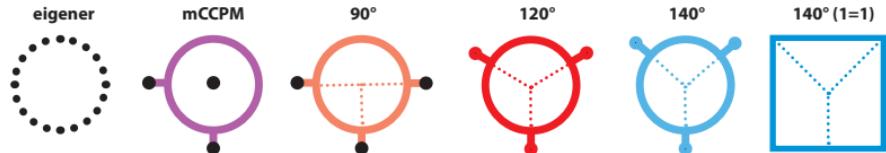
Bei Einstellpunkt **H** wählen Sie die für Ihren Helikopter passende elektronische Taumelscheibenmischung aus bzw. deaktivieren diese, falls Ihr Helikopter über eine mechanische Mischung verfügt. Bei elektronischer Mischung unterstützt MICROBEAST PLUS Taumelscheiben mit 90°-, 120°- und 140°-Anlenkung. Zusätzlich lässt sich mit der StudioX Software in Verbindung mit dem optional erhältlichen USB2SYS Interface ein frei definierter Taumelscheibenmischer erstellen (z. B. um eine virtuelle Taumelscheibenverdrehung zu realisieren), der als „**eigener**“ Mischer angewählt werden kann. Welche Art der Taumelscheibenmischung Ihr Helikoptermodell besitzt, können Sie der Anleitung des Modells entnehmen.

**⚠ Sollte Ihr Modell eine elektronische Mischung erfordern, so verwenden Sie auf keinen Fall die Taumelscheibenmischfunktion der Fernsteuerung!** Die Taumelscheibenmischung übernimmt allein MICROBEAST PLUS. Stellen Sie den Taumelscheibenmischer in der Fernsteuerung immer auf mechanische Mischung (meist mit „H1“, „1 Servo“ oder „normal“ bezeichnet) bzw. deaktivieren Sie den Mischer („No Mix“).

Farbe und der Zustand der Status LED zeigen Ihnen an, welcher Taumelscheibentyp gerade ausgewählt ist. Die Auswahl erfolgt durch wiederholtes Betätigen des Heckrotorsteuerknüppels in eine Richtung, so oft bis die Status LED in der entsprechenden Farbe leuchtet:

Status LED:	aus	violett	rot blinkend	rot	blau blinkend	blau
Taumelscheibenmischer	eigener	mechanisch	90°	120° *	140°	140° (1=1)

\* Werkseinstellung (Factory Set)



**Abb. 30**

Bei dem Typ **140° (1=1)** handelt es sich um einen Mischer für Taumelscheiben mit symmetrischer Anlenkung von Roll und Nick. Eine gebräuchliche Bezeichnung hierfür ist auch „**135° - Taumelscheibe**“!

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt 1.**

## ① Taumelscheibenservo-Laufrichtungen

Bei Einstellpunkt ① müssen die korrekten Servolaufrichtungen für die Taumelscheibenservos eingestellt werden. Dabei muss nicht jedes Servo einzeln überprüft werden, sondern die korrekten Laufrichtungen werden einfach durch Ausprobieren herausgefunden. Es stehen vier Kombinationen zur Auswahl, von denen nur eine richtig sein kann. Bewegen Sie **nur den Pitchsteuerknüppel** an der Fernsteuerung und prüfen Sie, ob sich die Taumelscheibe horizontal auf und ab bewegt (die Richtung ist momentan unerheblich)! Falls ein oder mehrere Servos verkehrt herum laufen, bewegen Sie den Hecksteuerknüppel kurz um die nächste Variante auszuwählen und überprüfen Sie die Pitchfunktion erneut. Falls die Servos immer noch falsch laufen, bewegen Sie erneut den Hecksteuerknüppel in dieselbe Richtung wie zuvor. Wiederholen Sie diesen Vorgang solange, bis die Servos zusammen die Taumelscheibe auf und ab bewegen.

### Servolaufrichtungen

Status LED	CH1	CH2	CH3
aus	normal	invertiert	invertiert
violett	normal *	normal *	invertiert *
rot	normal	invertiert	normal
blau	normal	normal	normal

\* Werkseinstellung (Factory Set)

Testen Sie erst jetzt, ob die Steuerrichtungen von Roll, Nick und Pitch korrekt sind. Sollte dies nicht der Fall sein, müssen Sie die **Servoumpolung Ihrer Fernsteuerung** verwenden, um die entsprechende Steuerfunktion bzw. den Kanal der die entsprechende Funktion ansteuert umzukehren.

 Werden die Steuerfunktionen von Roll und Nick nicht richtig umgesetzt, so prüfen Sie, ob Sie die Servos und Empfängersignaleingänge, wie in unter 3.3 und in Kapitel 4 beschrieben, korrekt angeschlossen haben. Bei Verwendung von „Singlingle“ Empfängern prüfen Sie auch, ob die Kanalbelegung korrekt zugewiesen wurde (Abschnitt 5.2). Prüfen Sie desweiteren die Einstellung Ihres Senders insbesondere auf evtl. zugeschaltete Mischfunktionen (siehe 3.2).

Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt ①.

## ⌚ Zyklischer Regelweg und Rotorkopfgeometrie

Unter diesem Einstellpunkt müssen Sie den zur Verfügung stehenden zyklischen Steuerweg einlernen. Betätigen Sie vorerst noch keinen Steuernüppel an Ihrer Fernsteuerung. Richten Sie den Rotorkopf so aus, dass eines der Rotorblätter parallel zum Heckrohr/zur Längsachse des Helikopters steht (Abb. 28). Montieren Sie dann eine Pitcheinstelllehre an diesem Rotorblatt. Die Taumelscheibe muss neutral stehen und die Rotorblätter sollten  $0^\circ$  Pitchanstellwinkel haben. Falls dies nicht der Fall ist, wiederholen Sie die Einstellung der Servomitten unter Einstellpunkt ⚡ sowie die mechanische Einstellung.

Bewegen und halten Sie jetzt den Steuernüppel für Roll solange in eine beliebige Richtung bis das Rotorblatt einen **zyklischen** Anstellwinkel auf der Rollachse von  $6^\circ$  aufweist. Lassen Sie dann den Steuernüppel los (Abb. 29). Sollten Sie zu weit gesteuert haben, können Sie durch Steuern in die Gegenrichtung den Anstellwinkel wieder verringern. Durch kurze Bewegung des Hecksteuernüppels können Sie die Einstellung auch nochmals löschen und die Taumelscheibe zurück in die Neutralstellung bringen, z. B. um die Pitchlehre nochmals auszurichten, falls diese verrutscht ist.

Die Richtung in die Sie das Rotorblatt anstellen ist beliebig wählbar. Ausserdem muss nur eine Seite eingestellt werden! Entscheidend für die Einstellung ist allein der Servoausschlag, der notwendig ist um  $6^\circ$  Anstellwinkel zu erreichen.

**Wenn die  $6^\circ$  eingestellt wurden, sollte die Status LED blau leuchten.** Dies ist ein Zeichen, dass die Anlenkgeometrie des Helikopters optimal auf den Betrieb ohne Paddelstange abgestimmt ist. Leuchtet die Status LED bei  $6^\circ$  hingegen in einer anderen Farbe oder überhaupt nicht so bedeutet dies, dass die Verhältnisse der Anlenkhebel an Ihrem Helikopter nicht ideal sind und schon mit wenig Servoausschlag sehr große Anstellwinkel erreicht werden. Verwenden Sie in diesem Fall kürzere Servohöbeln, anderen Kugelbolzen an der Taumelscheibe oder längeren Blatthalter-Anlenkhebeln. Andernfalls kann die ungünstige Geometrie dazu führen, dass der Regelkreis überreagiert. Schlechtes Einrastverhalten und übersensibles Flugverhalten können die Folge sein.



**⚠️ Stellen Sie immer genau  $6^\circ$  ein!** Diese Funktion beeinflusst nicht die maximale Drehrate oder das Ansprechverhalten des Helikopters sondern dient lediglich dazu, das System an die mechanischen Gegebenheiten anzupassen. Eine falsche Einstellung kann die Performance erheblich verschlechtern. Stellen Sie den Anstellwinkel auch nicht so ein, dass die Status LED unbedingt blau leuchtet. Die Farbe der Status LED dient nur als Hinweis für Optimierungsmöglichkeiten, hat aber ansonsten keine Funktion. Stellen Sie immer  $6^\circ$  Anstellwinkel ein, unabhängig von der Farbe der Status LED.

1. Richten Sie die Rotorblätter parallel zur Längsachse des Helis aus.



Abb. 31

2. Stellen Sie  $6^\circ$  zyklischen Ausschlag auf der Längsachse ein.



Rollsteuerknüppel  
in eine Richtung bewegen  
bis  $6^\circ$  zykl. Pitch anliegen



Abb. 32

Drücken Sie auf den Taster während die  $6^\circ$  Anstellwinkel anliegen um die Einstellung zu speichern und um zu Einstellpunkt **K** zu wechseln.

## K Kollektiver Pitchweg und Endpunkte

Bei Einstellpunkt **K** ist der maximal gewünschte positive und negative kollektive Pitchwinkel einzustellen.

Stellen Sie hierfür zuerst den Pitchknüppel an Ihrer Fernsteuerung nach vorne auf den maximalen Anschlag. Bewegen Sie den Hecksteuerknüppel nach links oder rechts um den Pitchwinkel zu verringern oder zu vergrößern. Lassen Sie dabei unbedingt den Pitchknüppel auf dem maximalen Anschlag stehen!

Wenn Sie den gewünschten maximalen Pitchwinkel eingestellt haben, bewegen Sie den Pitchsteuerknüppel bis zum Anschlag nach hinten. Stellen Sie dann wieder mittels des Hecksteuerknüppels den gewünschten Pitchwinkel ein, diesmal bei minimalem Ausschlag des Pitchknüppels.



Achten Sie darauf, dass die gesteuerte Richtung des Pitchknüppels an der Fernsteuerung das Pitch am Modell in die korrekte Richtung verstellt! Falls dies nicht der Fall ist, verwenden Sie die Servoumpolung für den Pitchkanal in Ihrer Fernsteuerung um die Pitchrichtung umzudrehen, wie schon bei Einstellpunkt **I** beschrieben.

Verwenden Sie **während der Einstellung** keine Pitchkurven in ihrer Fernsteuerung! Zum späteren Fliegen können Sie hingegen wie gewohnt verschiedene Pitchkurven programmieren und die Pitchwerte stärker eingrenzen, falls Sie dies wünschen. Dieser Einstellpunkt dient unter anderem dazu, die Maximalwerte des Pitchsteuerknüppels und die Größe des nutzbare Pitchbereichs für das Regelsystem zu definieren.

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt **I**.**

## 1 Zyklische Taumelscheibenbegrenzung

Bei Einstellpunkt 1 stellen Sie ein, wie weit die Taumelscheibe auf der Roll- und Nickachse ausschlagen kann ohne dass die Servos oder die Mechanik blockieren. Der Ausschlag wird dabei in einer Kreisbahn wie bei einer Cyclic-Ring-Funktion limitiert.

Gehen Sie wie folgt vor:

Steuern Sie **vorsichtig** mit den Steuerknüppeln für Roll, Nick und Pitch bis zu den jeweiligen Endanschlägen um zu sehen, ob die Taumelscheibe oder die Servos an irgendeiner Stelle blockieren, nicht mehr fahren oder eventuell sogar nicht mehr angesteuert werden oder ob das Gestänge sich verhakt oder überstreckt.

Indem Sie den Hecksteuerknüppels nach links oder rechts bewegen, können Sie den gesamten Servoausschlag für Roll und Nick stufenlos vergrößern oder reduzieren. Ziel ist es den mechanisch maximal möglichen zyklischen Taumelscheibenweg zu erreichen.

**⚠** Ähnlich wie unter Einstellpunkt 1 wird durch die Farbe der Status LED angezeigt, ob die eingestellte Begrenzung ausreichenden zyklischen Ausschlag zulässt. Im Idealfall ist der Taumelscheibeausschlag nur wenig zu limitieren und die Status LED leuchtet blau. Je weiter limitiert wird, umso schlechter ist dies für die Performance des Systems. Hierfür soll die Farbe der Status LED einen Anhaltspunkt liefern. Wenn Sie nur violett oder sogar ausgeschaltet ist, sollten Sie die mechanischen Gegebenheiten an Ihrem Modell unbedingt verändern. Eine starke Limitierung würde dazu führen, dass das System bei bestimmten Flugmanövern keine Möglichkeit hat, ausreichende Korrekturbewegungen zu machen. Dies kann z.B. im schnellen Geradeausflug dazu führen, dass der Helikoppter über- oder unterschneidet und im schlimmsten Fall nicht mehr kontrollierbar ist. Darüber hinaus sorgt eine zu starke Eingrenzung des zyklischen Steuerwegs dafür, dass keine hohen Drehraten auf der Roll- und Nickachse möglich sind und der Helikoppter nur träge auf Steuerbefehle reagiert.

Falls Sie später bei einem der anderen Einstellpunkte Servoeinstellungen verändern (Einstellpunkte 2, 3 und 4) ist unbedingt die zyklische Taumelscheibenbegrenzung zu überprüfen und ggf. neu anzupassen. Andernfalls könnten die Servos im Flug blockieren und der Helikoppter abstürzen!

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt 2.**

## ⓘ Sensorrichtung - Taumelscheibe

Unter Einstellpunkt ⓘ müssen die Wirkrichtungen der Roll- und Nickachse-Sensoren von MICROBEAST PLUS korrekt eingestellt werden.

Die Wirkrichtungen können hier unmittelbar kontrolliert werden. Wenn Sie den Helikopter von Hand in eine bestimmte Richtung neigen, so muss die Taumelscheibe dieser Bewegung jeweils entgegen steuern. Sehen Sie hierzu die Beispiel - Abbildungen auf den nächsten Seiten.

**⚠** Bei einer Neigung des Modells nach vorne muss sich die Taumelscheibe nach hinten neigen. Bei einer Neigung des Helikopters nach hinten muss die Taumelscheibe nach vorne gegensteuern. Entsprechendes gilt für die Rollachse: Wird der Helikopter auf die Seite nach links gekippt, so muss die Taumelscheibe nach rechts gegensteuern und umgekehrt.

Sollte dies bei Ihrem Helikopter nicht der Fall sein, können Sie durch Antippen des Heckrotorsteuerknüppels in eine Richtung die Sensorrichtungen verändern. Wiederholen Sie dies so oft, bis die Korrekturen **sowohl auf Roll als auch auf Nick** in die richtige Richtung ausgeführt werden.

### Sensorrichtungen

Status LED	Nick	Roll
aus	invertiert *	invertiert *
violett	invertiert	normal
rot	normal	invertiert
blau	normal	normal

\* Werkseinstellung (Factory Set)

**Hinweis:** Die Farben der Status LED sollen nur zur Veranschaulichung der vier möglichen Optionen dienen und ihre Reihenfolge kann zwischen verschiedenen Hard- und Softwareversionen unterschiedlich sein. Prüfen Sie stets, ob das Gerät wie oben beschrieben korrekt gegensteuert, wenn z.B. ein Setup von einem anderen Gerät übernommen wird.

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt ⓘ.**

*Neigen Sie den Heli  
nach vorne*



*Die Taumelscheibe  
muss sich nach  
hinten bewegen*



*Abb. 33*

*Neigen Sie den Heli zur Seite*

*Die Taumelscheibe muss in die entgegengesetzte Richtung steuern*



*Abb. 34*

## ⓘ Pirouettenoptimierung

In Einstellpunkt ⓘ richtet sich die Taumelscheibe automatisch auf der Nickachse aus (abhängig von verwendetem Servotyp und Anlenkung entweder nach vorne oder nach hinten) und weist damit in ihrer Kippachse in eine bestimmte Himmelsrichtung.

Wenn Sie jetzt den Helikopter am Rotorkopf fassen und per Hand um die Hochachse drehen, so muss die Neigung der Taumelscheibe weiterhin in diese Himmelsrichtung zeigen. Die Richtung in welche die Taumelscheibe beim Einstieg in diesen Menüpunkt gekippt wurde muss also immer gleich bleiben, egal wie Sie den Heli unter der Taumelscheibe wendeten. Sehen Sie hierzu die Beispiel-Abbildung auf der nächsten Seite.

Sollte die Taumelscheibenneigung gegenläufig zum Helikopter drehen (taumeln), so ist die Pirouettenoptimierung verkehrt herum eingestellt.

Um die Drehrichtung umzukehren bewegen Sie den Hecksteuerknüppel Ihrer Fernsteuerung in eine beliebige Richtung. Die Status LED am MICROBEAST PLUS wechselt zur Kontrolle die Farbe:

Status LED	Pirouettenoptimierung
rot	normal *
blau	invertiert

\* Werkseinstellung (Factory Set)

**Hiermit ist das Grundsetup von MICROBEAST PLUS abgeschlossen. Wenn Sie jetzt den Taster kurz betätigen, wird das Setupmenü verlassen und MICROBEAST PLUS ist wieder im Betriebsmodus.**

**1. Die Taumelscheibenneigung zeigt nach links**



**2. Drehen Sie den Heli 90° um die Hochachse**



**3. Die Taumelscheibenneigung muss weiterhin nach links zeigen**



**Abb. 35**

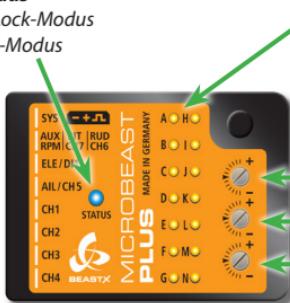
## 8. KREISELEMPFINDLICHKEIT UND DREHREGLER

### Status LED

#### Heckkreiselmodus

blau = HeadingLock-Modus

violett = Normal-Modus



#### Menü LEDs:

Höhe der Heckkreiselempfindlichkeit wird bei Veränderung kurz angezeigt

**Drehregler 1: Empfindlichkeit - Taumelscheibe**

**Drehregler 2: Direktanteil - Taumelscheibe**

**Drehregler 3: Heckdynamik**

Abb. 36

Verwenden Sie bitte nur das original BEASTX – Einstellwerkzeug aus Kunststoff um zu verhindern, dass die Drehregler beschädigt werden!

### 8.1 Taumelscheibenempfindlichkeit (Drehregler 1)

Drehen Sie den Drehregler 1 im Uhrzeigersinn um die Taumelscheibenempfindlichkeit zu erhöhen.

Im Auslieferzustand steht der Drehregler in Mittenposition, entsprechend einer Empfindlichkeit von 100%. Wir empfehlen für die ersten Flüge diese Einstellung nicht zu verändern. Lediglich bei kleineren Helikoptern der 250er bis 450er Größe sollten Sie die Empfindlichkeit vor dem Erstflug um ca. 3 Striche nach unten drehen (= 75% Empfindlichkeit).

Generell gilt: Eine höhere Empfindlichkeit lässt den Helikopter bei zyklischen Befehlen härter einrasten, sorgt für ein stabileres Flugverhalten und einen besseren Geradeauslauf. Ist die Empfindlichkeit allerdings zu hoch wird der Regelkreis übersteuern und die Rotorebene wird anfangen, stark zu schwingen. Bei kleinen Helis wird dieses Verhalten wegen der geringen Masse trägheit eher eintreten als bei großen! Ist die Empfindlichkeit hingegen zu gering, dreht der Helikopter bei zyklischen Befehlen nach dem Abstoppen noch ein Stück weiter und ist im Schnellflug instabil und unpräzise.

## 8.2 Taumelscheiben-Direktanteil (Drehregler 2)

Mit Drehregler 2 wird der Anteil vom zyklischen Steuernüppelsignal (Roll/Nick) eingestellt, welcher direkt am Regelkreis vorbei auf die Servos ausgegeben wird. Er sorgt dafür, dass bei korrekter Einstellung der Regelkreis entlastet wird und besser und schneller arbeiten kann. Ziel ist es, dass die Taumelscheibe von Hand möglichst nahe an den benötigten Ausschlag gesteuert wird und der Regelkreis nur noch kleinere Abweichungen korrigieren muss. Eine Erhöhung des Direktanteils bewirkt also, dass mehr Steuersignal vom Knüppel direkt auf die zyklische Funktion (Roll/Nick) der Taumelscheibe aufgemischt wird.

Ist der Direktanteil allerdings zu hoch, so wird die jeweilige zyklische Funktion übersteuert und die Steuerpräzision lässt nach. Der Regelkreis muss dann zusätzlich zu den äusseren Einflüssen auch den zu großen Steuerausschlag korrigieren. Das Steuergefühl wirkt dann zwar sehr unmittelbar, weil die Servos eine Knüppelbewegung sofort umsetzen. Es werden dadurch aber ungewollte Effekte auftreten wie z.B. ein Zurückschwingen bei Stopps oder starkes Aufbäumen bzw. Unterschneiden schon bei kleinsten Steuerbewegungen im schnellen Vorwärtsflug. Ist der Direktanteil zu niedrig eingestellt, so wirkt die Reaktion auf Steuerbefehle weicher und tritt nur mit Verzögerung ein. Im Idealfall ist der Direktanteil gerade so hoch eingestellt, dass der Heliokopter zwar sehr unmittelbar und direkt auf Steuerbefehle reagiert, aber gleichzeitig auch die Steuerbefehle sehr sauber und präzise umsetzt. Der optimale Direktanteil ist von vielen Faktoren abhängig wie z. B. Hauptrotorblätter, Servos, Rotor-drehzahl sowie Masse und Größe des Helikopters.

Im Auslieferungszustand steht der Drehregler 2 in Mittelstellung. Hiermit sollte für die Mehrzahl an Heliokopter-Konfigurationen ein guter Ausgangspunkt für die ersten Flüge gegeben sein.

Der Direktanteil beeinflusst nicht die maximale Drehrate! Sollte der Heliokopter zu langsam drehen, so verändern Sie das Steuerverhalten im Parametermenü unter Einstellpunkt **B** oder über Ihre Fernsteuerung. Überprüfen Sie auch die Einstellung des Taumelscheibenbegrenzers im Setupmenü unter Einstellpunkt **L** und stellen Sie sicher.

Für ein schnelleres und aggressiveres Ansprechen passen Sie ebenfalls Einstellpunkt **B** im Parametermenü an (Expo reduzieren, Gesamtdrehrate erhöhen) und erhöhen Sie das zyklische Ansprechverhalten über Einstellpunkt **G** im Parametermenü.

## 8.3 Heckdynamik (Drehregler 3)

Bevor Sie die Heckdynamik anpassen muss die maximal mögliche Heckkreiselempfindlichkeit ermittelt und eingestellt werden (siehe hierzu nächsten Abschnitt!).

Drehen Sie Drehregler 3 im Uhrzeigersinn um die Heckdynamik zu erhöhen. Eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn verringert die Heckdynamik. Im Auslieferungszustand steht Drehregler 3 in Mittenposition, wodurch für die meisten Anwendungsfälle eine gute Abstimmung gewährleistet ist. Eine Erhöhung der Heckdynamik sorgt für ein härteres Einrasten und aggressiveres Ansprechen des Hecks auf Steuereingaben. Ist die Dynamik zu hoch so wird das Heck beim Abstoppen zurückpendeln und auf schnelle Steuereingaben stark verzögert reagieren. Ist die Heckdynamik zu niedrig, so stoppt das Heck sehr sanft ab und beschleunigt nach Steuereingaben nur langsam in Bewegung. Im Idealfall sollte das Heck sauber auf den Punkt stoppen, ohne dabei laute Geräusche zu machen.

**⚠** Falls das Heck nur zu einer Seite hin sauber abstoppt, prüfen Sie die maximal möglichen Anstellwinkel des Heckrotors. Stellen Sie sicher, dass diese nicht zu groß sind. Andernfalls kann es zu einem Strömungsabriss am Heckrotor kommen. Prüfen Sie auch den Anstellwinkel bei Servomittenstellung wie in dem Abschnitt zu Setupmenü Einstellpunkt **①** beschrieben, um eine möglichst gleichmässige Heckwirkung zu gewährleisten.

## 8.4 Heckkreiselempfindlichkeit (über Fernsteuerung)

Über den Zusatzkanal an Ihrer Fernsteuerung lässt sich die Empfindlichkeit (Wirkstärke) des Heckkreisels einstellen. Je weiter der Steuerausschlag des Kanals von der Mittenposition entfernt wird, umso höher ist die Heckkreiselempfindlichkeit von MICROBEAST PLUS. Abhängig von der Richtung in die Sie den Zusatzkanal verstellen, wird der Betriebsmodus des Heckkreisels ausgewählt. **Die Farbe der Status LED zeigt Ihnen bei Betriebsbereitschaft des MICROBEAST PLUS an, welcher Modus gerade aktiv ist.** Violett entspricht dem Normal-Modus und im HeadingLock-Modus ist die Status LED blau. Zusätzlich zeigt MICROBEAST PLUS bei Veränderung der Empfindlichkeit sowie unmittelbar nach der Initialisierung anhand der Menü LEDs für ca. 10 Sekunden die momentane Höhe der Empfindlichkeit an. Hierdurch bekommen Sie einen Anhaltswert für die tatsächliche Höhe der Empfindlichkeit, da die Prozentwerte je nach verwendeter Fernsteuerung variieren können. Ist die Empfindlichkeit in einem der beiden Modi nahezu 0%, wird dies durch die Menü LED neben **④** angezeigt. 100% Empfindlichkeit werden durch LED **①** signalisiert.

Zum Erfliegen der optimalen Heckkreiselempfindlichkeit empfiehlt es sich, mit geringer Empfindlichkeit zu beginnen und diese schrittweise zu erhöhen: Anfangs wird sich das Steuergefühl des Hecks sehr schwammig anfühlen, es kann ausbrechen und das Heck wird nicht sauber auf den Punkt abstoppen. Je höher die Empfindlichkeit ist, umso präziser wird das Abstoppen und das Festhalten bei Drehmomentschwankungen.

Ist die Empfindlichkeit zu hoch wird das Heck beim Abstoppen schnell nachpendeln oder sich im schnellen Vorwärts- oder Rückwärtsflug aufschwingen. Reduzieren Sie in diesem Fall die Empfindlichkeit sofort wieder! Für den Erstflug empfehlen wir mit einer Kreiselempfindlichkeit nicht höher als **G** (bei kleinen Helis **D**) im HeadingLock-Modus zu beginnen.

**⚠** Ein Betrieb ohne den Empfindlichkeitskanal ist nicht möglich. Beachten Sie ausserdem, dass das Servo bei stark reduzierter Empfindlichkeit (nahe Punkt **A**) nur sehr geringe Ausschläge machen wird!

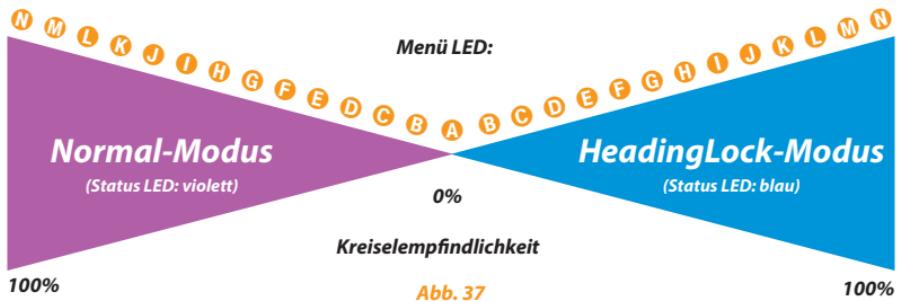


Abb. 37

Im **Normal-Modus** wirkt der Heckkreisel von MICROBEAST PLUS nur als Dämpfung, welche plötzliche Drehungen verursacht durch äussere Einflüsse abbremsst. Langsame, konstante Drehbewegungen werden nicht ausgeglichen. Damit das Heck im Schwebeflug aufgrund des Drehmoments vom Hauptrotor nicht driftet, ist eine perfekte mechanische Einstellung des Heckrotors unerlässlich (vgl. hierzu den Abschnitt zu Einstellpunkt **D**). Im Schnellflug wird das Heck durch den Fahrtwind ausgerichtet. So können Kurven sehr dynamisch geflogen werden und der Pilot muss das Heck dabei nicht ständig aussteuern. Ein Nachteil des Normal-Modus ist, dass selbst bei perfekter mechanischer Einstellung das Heck im Schwebeflug z. B. aufgrund von Seitenwind immer leicht driften wird.

Wir empfehlen stets den **HeadingLock Modus** zu verwenden. Hier wird das Heck vom Kreiselsystem aktiv ausgesteuert. Über den Hecksteuerknüppel gibt der Pilot nur Befehle an den Kreisel, wie schnell das Heck drehen soll. Steht der Steuerknüppel demnach in der Mitte so wird der Heckkreisel dafür sorgen, dass das Heck die Position hält, völlig unabhängig von äusseren Einflüssen. Dies vereinfacht die Kontrolle wesentlich. Im Schwebeflug kann sich der Anfänger voll auf die Steuerung von Roll, Nick und Pitch konzentrieren und der fortgeschrittene Pilot kann 3D - Flugmanöver wie das Rückwärtsfliegen relativ einfach durchführen.

## 9. PARAMETERMENÜ

Das Parametermenü bietet eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten mit denen Sie die Performance des Systems weiter verbessern können und mit denen Sie das Flugverhalten des Helikopters an Ihre persönlichen Vorlieben anpassen können. Für den Erstflug müssen Sie hier im Normalfall keine Einstellungen vornehmen. Lediglich das Steuerverhalten (Einstellpunkt **B**) und die Knüppel-Totzone sind (Einstellpunkt **C**) unter Umständen anzupassen.

Wenn MICROBEAST PLUS betriebsbereit ist, halten Sie den Taster kurz gedrückt bis die Menü LED neben Punkt **A** schnell zu blinken anfängt und lassen Sie den Taster los. Hierdurch gelangen Sie in das Parametermenü zu Einstellpunkt **A**.

Um zum nächsten Einstellpunkt zu gelangen, drücken Sie erneut kurz auf den Taster. Nach dem letzten Einstellpunkt führt der Tastendruck zum Verlassen der Menüebene. MICROBEAST PLUS ist dann wieder im Betriebsmodus (die Status LED zeigt wieder den Heckkreiselmodus an und es darf keine der LEDs **A** - **N** leuchten).

Einzelne Punkte können übersprungen werden ohne eine Änderung vorzunehmen. Bewegen Sie hierbei keinen der Steuerknüppel an Ihrer Fernsteuerung, wenn Sie sich an dem zu überspringenden Einstellpunkt befinden, sondern drücken Sie einfach nochmal auf den Taster.

Das Parametermenü hat im Gegensatz zum Setupmenü nur Einstellpunkte von **A** bis **H**. Nach Tastendruck bei Punkt **H** ist MICROBEAST PLUS also wieder betriebsbereit.



**Fliegen Sie niemals, während sich MICROBEAST PLUS in einem der Einstellmenüs befindet!**  
Hier ist die Regelung deaktiviert und oftmals auch einzelne Steuerfunktionen.

## Ⓐ Nachtrimmung der Servomittenpositionen

Der erste Einstellpunkt im Parametermenü bietet die Möglichkeit im späteren Flugbetrieb schnell und unkompliziert die Servomittenpositionen nachzustellen. Dies kann notwendig werden, falls der Heli im Schwebeflug langsam in eine bestimmte Richtung driftet oder bei starken Pitchwechseln aus dem Schwebeflug heraus nicht gerade auf- und ab steigt.

**⚠ Benutzen Sie im Flug niemals die Trimmfunktionen Ihrer Fernsteuerung!** MICROBEAST PLUS würde dies als Steuerkommando verstehen, um den Helikopter zu drehen und nicht als Servotrimmung.

Einige Ausnahme: Das Heck servo darf über die Fernsteuerung getrimmt werden, wenn der Heckkreisel im **Normal-Modus** betrieben wird (vgl. Abschnitt 8.4). Beachten Sie aber, dass diese Trimmung nur vorübergehend erfolgen sollte, da MICROBEAST PLUS bei der Initialisierung die Mittenposition der Steuernüppel stets neu einlernt. Somit würde das Servo beim nächsten Flug trotz Trimmung im Sender wieder auf der Mittenposition stehen.

### a) Taumelscheibenservos

Im Gegensatz zur Mittenpositionsverstellung der einzelnen Servos im Setupmenü Einstellpunkt Ⓛ können Sie hier direkt die Roll- und Nickachse nachstellen, ohne dass Sie sich Gedanken machen müssen, wie die Servos im Einzelnen verstellt werden müssen. Die Trimmung funktioniert ähnlich wie die Digitaltrimmung von modernen Computer-Fernsteueranlagen: Durch kurze Betätigung des Roll- oder Nicksteuernüppels in die gewünschte Trimmrichtung wird die Taumelscheibe ein kleines Stück in diese Richtung verstellt. Wenn Sie die Taumelscheibe noch weiter trimmen wollen, wiederholen Sie dieses „Antippen“ des Steuernüppel mehrfach, solange bis die Taumelscheibe in der gewünschten Position steht. Wenn Sie den Steuernüppel länger in die gewünschte Richtung gedrückt halten, werden mehrere Trimmsschritte hintereinander ausgeführt. Die Farbe der Status LED gibt einen Anhaltspunkt, ob und wie weit getrimmt wurde.

Im übrigen entspricht die hier eingestellte Mittenposition der Servomittenposition im Setupmenü Einstellpunkt Ⓛ. In Bezug auf die Taumelscheibenservos gibt es also technisch gesehen keinen Unterschied zwischen diesem Einstellpunkt und Einstellpunkt Ⓛ im Setupmenü.

### b) Heckservo

Wird der Heckkreisel im **Normal-Modus** betrieben, muss oftmals das Heck servo im Schwebeflug präzise nachgetrimmt werden, so dass der Heckrotor gerade genug Schub produziert um dem

Rotordrehmoment entgegenzuwirken. Da der Heckkreisel im Normal-Modus nur dämpfend auf äussere Einflüsse wirkt, würde sich der Helikopter andernfalls ständig im Schwebeflug leicht in die eine oder andere Richtung drehen.

Der Trimmvorgang für das Heckservo läuft wie folgt ab: Schalten Sie den Heckkreisel in die Betriebsart „Normal-Modus“ und fliegen sie mit dem Helikopter. Trimmen Sie mithilfe der Digitaltrimmung des Fernsteuersenders das Heckservo so aus, dass das Heck des Helikopters nicht driftet. Landen Sie den Helikopter und rufen Sie Parametermenü Einstellpunkt **A** durch einen kurzen Druck auf den Taster auf. Drücken Sie jetzt nochmals auf den Taster, halten sie ihn für mindestens 2 Sekunden gedrückt und lassen Sie ihn wieder los (Achtung: Wenn sie nur kurz drücken wechseln Sie zu Einstellpunkt **B**!). Das Heckservo wird jetzt auf die vorher eingetrimmte Position gestellt und die Status LED blinkt zur Bestätigung kurz. Die neue Heckposition wurde gespeichert. Stellen Sie jetzt die Trimmung im Sender wieder auf 0.

- MICROBEAST PLUS übernimmt nur dann die Heckservotrimmung, wenn der Kreisel im Normal-Modus verwendet wird. Wenn Sie nach dem Trimmflug landen und Einstellpunkt **A** aufrufen achten Sie darauf, dass nicht versehentlich der Kreiselmodus und die Servotrimmung am Sender verändert werden, z.B. bei Verwendung einer Flugphasenumschaltung im Sender.
- Falls der Heckkreisel ausschließlich im HeadingLock-Modus betrieben wird, ist im Normalfall eine Trimmung des Heckservos nicht erforderlich. Hier kontrolliert der Kreisel die Drehrate aktiv wodurch eine Drift auf der Hochachse ausgeschlossen ist. Bei ungünstigen mechanischen Gegebenheiten kann es aber hilfreich sein, den Heli wie oben beschrieben im Normal-Modus zu fliegen und das Heck entsprechend auszutrimmen, da dann die Wirkrichtungen besser ausbalanciert sind.

### c) Einstellungen rückgängig machen

Während des Trimmvorgangs können Sie durch kurzes Bewegen des Hecksteuernüppels in eine beliebige Richtung alle soeben getätigten Einstellungen auch wieder zurücksetzen. Ein nachträgliches Zurücksetzen auf eine früher einmal eingestellte Position ist jedoch nicht mehr möglich. Wenn also eine Trimmung vorgenommen und der Einstellpunkt **A** verlassen wird, dann kann die alte Servoeinstellung nur durch manuelle Änderung (also Trimmung in die Gegenrichtung um die gleiche Anzahl an Schritten) wiederhergestellt werden.

Die Trimmung des Heckservos wird vollständig gelöscht, wenn die Heckrotor-Endanschläge (Setupmenü Einstellpunkt **B**) neu eingestellt werden (siehe Kapitel 7).

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt **B**.**

## B Steuerverhalten

Unter Einstellpunkt **B** im Parametermenü können Sie das Steuerverhalten des Helikopters bestimmen. Dies umfasst zum einen die maximale Drehrate des Helikopters und zum anderen, wie sensibel MICROBEAST PLUS auf Bewegungen von Roll-, Nick- und Hecksteuernüppel im Bereich der Knüppelmittenstellung reagiert.

Für die meisten Piloten sollte die Einstellung „sport“ ausreichend sein. Dies ist die Standardeinstellung im Auslieferungszustand.

Sollten Sie ein noch unerfahrener Pilot sein, so wählen Sie für die ersten Flüge die Einstellung „normal“. Hier ist die maximale Drehrate auf Taumelscheibe und Heck stark eingeschränkt und die Reaktion im Bereich der Steuernüppelmitte ist sehr gering. Tasten Sie sich dann Schritt für Schritt durch die einzelnen Abstufungen, um die für Sie angenehmste Einstellung zu finden.

Status LED	Steuerverhalten
violett	normal
rot <b>blinkend</b>	sport *
rot	pro
blau <b>blinkend</b>	extrem
blau	<b>Sender</b>
aus	<b>eigenes</b>

\* Werkseinstellung (Factory Set)

Sollten Ihnen die zur Verfügung gestellten Voreinstellungen nicht zusagen, so können Sie das Steuerverhalten auch durch Einstellung über die Fernsteuerung vornehmen. Stellen Sie hierzu das Steuerverhalten auf „**Sender**“ (Status LED „blau“). Die maximale Drehrate für Roll, Nick und Heck wird dann durch Reduzieren oder Erhöhen der jeweiligen Servowege in der Fernsteuerung bzw. durch Verwendung einer gegebenenfalls vorhanden „DualRate“ Funktion eingestellt. 100% Steuernüppel-bzw. Servoausschlag im Sender entsprechen **bei dieser Einstellung** ungefähr der maximal möglichen Drehrate. Es ist aber durchaus möglich, dass die maximal mögliche Drehrate von MICROBEAST PLUS erst bei Werten über 100% im Sender erreicht wird. Die Sensibilität im Mittenbereich kann im Sender durch Verwendung der „Expo“ Funktion eingestellt werden. Lesen Sie hierzu die Anleitung zu Ihrem Fernsteuersender.

**Bei Verwendung der vorgegebenen Steuermodi raten wir von einer zusätzlichen Einstellung im Sender ab, da dies zu einer undefinierbaren Vermischung der Steuerkurven von Sender und MICROBEAST PLUS führt!** Eine geringfügige Anpassung im Sender ist aber im Normalfall auch in diesen Modi unproblematisch (z.B. leichte Erhöhung des Steuerausschlags (Servowegs) zur Erhöhung der Drehrate).

Mit der Option „**eigenes**“ Steuerverhalten können Sie ein selbst erstelltes Steuerverhalten aktivieren. Maximale Drehrate und Sensibilität werden mit der StudioX Software in Verbindung mit dem optional erhältlichen USB2SYS Interface eingestellt und im MICROBEAST PLUS gespeichert. Somit entfallen die Einstellungen am Fernsteuersender und Sie können die Werte der vorgegebenen Steuerverhalten direkt übernehmen und modifizieren.

**⚠ Wenn der Heckkreisel im Normal-Modus** betrieben wird (vgl. Abschnitt 8.4) dann steuert der Heckssteuerknüppel direkt das Heckservo an und es wird keine Drehratenvorgabe an den Kreisel gegeben. Das Heck dreht sich hier also so schnell, wie es die Servoposition und damit verbunden der Anstellwinkel der Rotorblätter vorgeben. Eine Überwachung der Drehrate durch den Heckkreisel findet nicht statt. Somit ist es im Normal-Modus möglich, dass extrem hohe Drehrate erreicht werden können. Prüfen Sie hier unbedingt nach, wieviel Anstellwinkel am Heck bei Knüppelvollausschlag erreicht werden kann und reduzieren Sie den Ausschlag über die Fernsteuerung oder durch Limitierung über Einstellpunkt **④** im Setupmenü auf ein vernünftiges Maß.

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt **④**.**

## ④ Taumelscheibe – Aufbäumkompensation

Fliegen Sie mit dem Heli schnell horizontal geradeaus. Steuern Sie dabei ruckartig kollektives Pitch. Der Heli sollte im Steig- und Sinkflug seine horizontale Fluglage beibehalten. Zieht der Heli die Nase stark nach oben und unten („Delfinbewegung“), so erhöhen Sie den Wert unter Einstellpunkt ④. Ist die Aufbäumkompensation allerdings zu hoch eingestellt, dann reagiert der Heli bei schnellen zyklischen Steuerbefehlen eventuell etwas träge und zeitverzögert. Versuchen Sie die Aufbäumkompensation gerade so hoch einzustellen, wie es unbedingt notwendig ist. Achten Sie auch darauf, dass die Taumelscheibenempfindlichkeit (Poti 1 - siehe Abschnitt 8.1) so hoch wie möglich eingestellt sein muss. Andernfalls könnte ein evtl. vorhandenes Aufbäumen auch auf zu niedrige Taumelscheibenempfindlichkeit zurückzuführen sein. Der Heli kann dann grundsätzlich im Geradeausflug auf!

Sollte selbst in der Einstellung „sehr hoch“ immer noch ein Aufbäumen festzustellen sein prüfen Sie nach, ob die Taumelscheibe bei hohen kollektiven Pitchausschlägen genügend zyklischen Steuerweg zur Verfügung hat (Setupmenü Einstellpunkt ①) und verwenden Sie schnellere und kräftigere Servos sowie schwere Rotorblätter mit sehr wenig Vorlauf.

Status LED	Aufbäumkompensation
violett	sehr niedrig
rot <b>blinkend</b>	niedrig
rot	mittel *
blau <b>blinkend</b>	hoch
blau	sehr hoch
aus	<b>eigene</b>

\* Werkseinstellung (Factory Set)

Über die Option „eigene“ kann eine benutzerdefinierte Einstellung aufgerufen werden, die mittels der StudioX Software und dem optional erhältlichen USB2SYS Interface editiert werden kann.

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt ①.**

## D Heck – HeadingLock-Anteil

Unter Einstellpunkt **D** können Sie den HeadingLock-Anteil für die Heckregelung bestimmen. Dieser Anteil ist aktiv, wenn der Heckkreisel im HeadingLock-Modus betrieben wird (vgl. Abschnitt 8.4) und bestimmt, wie stark der Heckkreisel versucht eine per Knüppel vorgegebene Drehrate zu halten. Ist der HeadingLock-Anteil zu niedrig, so äußert sich dies in einer ungleichmäßigen Heckdrehrate während Fahrtpirouetten und/oder Seitenwind. Gegen den Wind dreht das Heck dann langsamer, als mit dem Wind. Ist der HeadingLock-Anteil zu hoch, kann es vorkommen, dass schnelle Heck-Richtungswechsel sich nicht mehr sauber steuern lassen und das Heck nur noch verzögert reagiert. Ein zu hoher HeadingLock-Anteil **kann** außerdem zu langsamem Heckpendeln im Schwebeflug oder Rundflug führen. Dies ist oft aber auch ein Zeichen für eine schwergängige Heckmechanik oder ein zu langsames Heckservo!

- Erfliegen Sie immer zuerst die maximal mögliche Heckkreiselempfindlichkeit (im HeadingLock Modus) bevor Sie den HeadingLock-Anteil verändern.
- Wurde der HeadingLock-Anteil verändert muss üblicherweise die Heckkreiselempfindlichkeit nochmals leicht angepasst werden!

Die Auswahl des jeweils nächsten Einstellwertes erfolgt durch Bewegung des Heckrotorsteuerknüppels in eine Richtung. Die momentan gewählte Einstellung wird durch die Farbe der Status LED signalisiert.

Status LED	Heck HeadingLock-Anteil
violett	sehr niedrig
rot blinkend	niedrig
rot	mittel *
blau blinkend	hoch
blau	sehr hoch
aus	eigener

\* Werkseinstellung (Factory Set)

Über die Option „eigener“ kann ein HeadingLock-Anteil aufgerufen werden, der mittels der StudioX Software und dem optional erhältlichen USB2SYS Interface beliebig editiert werden kann.

Wenn das Heck selbst in der Einstellung „sehr hoch“ nicht konstant dreht oder im Schnellflug gar nicht ganz herumdreht, dann kann dies möglicherweise auf eine mechanische Ursache zurückzuführen sein. Stellen Sie sicher, dass die maximalen Anstellwinkel am Heckrotor weder zu groß noch zu klein sind. Zu große Anstellwinkel können zu einem Strömungsabriss am Heckrotor führen. Der Heckrotor erzeugt dann kaum noch Schub, ähnlich wie bei zu kleinem Anstellwinkel. Prüfen Sie die gesamte Heckmechanik und Heckanlenkung auf Leichtgängigkeit. Stellen Sie sicher, dass das Heckservo stark genug ist und mit ausreichend Strom versorgt wird (lange Zuleitungen führen zu hohem Spannungsverlust!). Achten Sie ausserdem darauf, dass das Heckservo in der eingestellten Maximalposition nicht kraftlos wird. Dies kann passieren, wenn der mögliche einstellbare Impulsbereich größer ist, als dies für das Servo zulässig ist. Möglicherweise kann der Heckrotor auch nicht den notwendigen Schub aufbringen, weil die Heckrotorblätter zu klein oder zu weich sind oder weil die Drehzahl des Heckrotors zu niedrig ist!

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt ③.**

## **③ Knüppel-Totzone**

Bei Einstellpunkt ③ lässt sich die Knüppel-Totzone (Toleranz) von Roll-, Nick- und Heckknüppel einstellen. Die Totzone ist der Bereich um die Knüppelmitteinstellung herum, in dem MICROBEAST PLUS nicht auf Bewegungen des Knüppels reagiert.

Leider haben am Markt befindliche Fernsteuersender teilweise das Problem, dass sie nur eine geringe Rückstellgenauigkeit aufweisen. Wenn der Knüppel nach einem Ausschlag zurück in die Mittelstellung gebracht wird, weicht die vom Knüppel eingenommene Mittelstellung von der vorherigen Mittenposition ab. Hierdurch entsteht ein ständig wechselnder Steuerausschlag auf der entsprechenden Funktion, obwohl der Knüppel scheinbar in Ruheposition steht. MICROBEAST PLUS interpretiert dies als Drehratenvorgabe und führt ständig ungewollte Drehungen auf der betreffenden Achse aus. Dies äussert sich dann in einer leichten Drift mit wechselnden Richtungen, die vor allem im Schwebeflug erkennbar ist und es ist schwierig, eine Knüppelposition zu finden, bei der kein Steuerbefehl an MICROBEAST PLUS weitergegeben wird. **Dies kann auch dazu führen, dass der Heli beim Start umfällt oder im Flug nicht beherrschbar ist!** Erhöhen Sie also die Knüppel-Totzone gerade so weit, dass solche Effekte nicht auftreten. Beachten Sie aber, dass eine große Knüppel-Totzone einen großen Bereich um die Mitte des Knüppelausschlags herum erzeugt, in dem eine Steuerbewegung nicht erkannt wird. Eine präzise Steuerung wird hierdurch erschwert. Sollte eine hohe Knüppel-Totzone erforderlich sein, lassen Sie die Potentiometer des Senders auf Verschleiß oder Beschädigung überprüfen.

Die Auswahl erfolgt durch wiederholte Betätigung des Heckrotorsteuerknüppels in eine Richtung bis die Status LED in der entsprechenden Farbe leuchtet.

Mit die Option „eigene“ kann eine benutzerdefinierte Einstellung gewählt werden, die mittels der StudioX Software und dem optional erhältlichen USB2SYS Interface beliebig editiert werden kann.

Status LED	Knüppel-Totzone
violett	sehr klein
rot <i>blinkend</i>	klein *
rot	mittel
blau <i>blinkend</i>	groß
blau	sehr groß
aus	eigene

\* Werkseinstellung (Factory Set)

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt F.**

## F Heck-Drehmomentvorsteuerung

Da MICROBEAST PLUS stets über den momentan anliegenden Pitchanstellwinkel informiert ist, kann das Heck unmittelbar angesteuert werden, sobald eine Drehmomentänderung stattfindet. Durch diese Drehmomentvorsteuerung wird das Heckregelsystem entlastet und die Performance wird vor allem bei Helikoptern mit unzureichender Heckleistung oder extremem Drehmoment (gut motorisierte Elektrohelikopter) verbessert. Hier wird das Heck ohne Drehmomentvorsteuerung üblicherweise kurz ausbrechen, wenn abrupte Steuerbefehle (vor allem auf Pitch) gegeben werden.

Überprüfen Sie die Ausgleichsrichtung der Drehmomentvorsteuerung, indem Sie bei Einstellpunkt F den Pitch-, Roll- oder Nicksteuerknüppel bewegen. Dabei muss am Heckrotor **bei aktiver Vorsteuerung** ein Steuerausschlag erfolgen, der dem Rotordrehmoment entgegenwirken soll. Da bei 0° Pitch am wenigsten Drehmoment durch den Hauptrotor anliegt, macht der Heckrotor hier am wenigsten Steuerausschlag bzw. wird kein Anteil zugemischt. Wenn Sie das Pitch in Richtung positiv oder negativ oder Roll oder Nick von der Mittenposition weg steuern, so wird dem Heckrotor ein (geringer) Steuerausschlag zugemischt. Dieser muss **immer entgegen dem Drehmoment des Hauptrotors** wirken! Der Ausschlag wird von der Mittenstellung ausgehend also immer in dieselbe Richtung stattfinden, egal ob Pitch positiv oder negativ gesteuert wird, da das Drehmoment im Verhältnis zu 0° Pitch immer nur zunimmt.

- Die Drehmomentvorsteuerung darf nur verwendet werden, wenn bei der Einstellung der Servomittenpositionen unter Setupmenü Einstellpunkt **G** ein Pitchwinkel von 0° einjustiert wurde!
- Die Größe des Ausschlags im Verhältnis von zyklischer zu kollektiver Pitchverstellung richtet sich nach der Einstellung des kollektiven Pitchwinkels unter Setupmenü Einstellpunkt **K**. Je größer also der eingestellte maximal zulässige kollektive Pitchwinkel ist, umso größer wird auch der Steuerausschlag der Drehmomentvorsteuerung bei kollektivem Pitchausschlag sein, während der Steuerausschlag bei zyklischen Steuerbefehlen immer gleich bleibt.

**Bei Helikoptern mit rechtsdrehendem Hauptrotor muss die Vorsteuerung das Heck nach links drücken und somit die Nase des Helis nach rechts steuern. Bei Helikoptern mit linksdrehendem Hauptrotor muss die Vorsteuerung das Heck nach rechts drücken und somit die Nase des Helis nach links steuern.**  
 Probieren Sie die verschiedenen Optionen aus und finden Sie die Richtung heraus (Farbe der Status LED rot oder blau), die zu Ihrem Modell passt. Sie haben dann die Wahl zwischen zwei unterschiedlich stark wirkenden Einstellungen (niedrig und hoch).

Die Auswahl erfolgt durch wiederholte Betätigung des Heckrotorsteuerknüppels in eine Richtung bis die Status LED in der entsprechenden Farbe leuchtet.

Mit der Option „eigene“ kann eine benutzerdefinierte Einstellung gewählt werden, die mittels der StudioX Software und dem optional erhältlichen USB2SYS Interface beliebig editiert werden kann. Dabei lässt sich das oben angesprochene Mischverhältnis von zyklischem zu kollektivem Pitch verändern.

Status LED	Drehmomentvorsteuerung
violett	aus *
rot blinkend	niedrig - normale Richtung
rot	hoch - normale Richtung
blau blinkend	niedrig - invertierte Richtung
blau	hoch - invertierte Richtung
aus	eigene

\* Werkseinstellung (Factory Set)

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt **G**.**

## ⑥ Zyklisches Ansprechverhalten

Mit Einstellpunkt ⑥ lässt sich einstellen wie aggressiv MICROBEAST PLUS auf zyklische Steuerbefehle (Roll und Nick) anspricht. Dadurch kann man das für Flybarless Systeme übliche gleichmäßig lineare und roboterartige Steuiergefühl reduzieren und es dem eines Helikopters mit Paddelrotorebene annähern.

Wenn Sie diese Funktion nutzen möchten, so tasten Sie sich von der Einstellung „leicht erhöht“ ausgehend schrittweise an die für Sie ideale Einstellung heran.

Eine zu hohe Einstellung führt zu einem nicht mehr sauber kontrollierbaren Überdrehen und zu einem schlechter werdenden Stopfverhalten der jeweiligen Steuerfunktion.

Wie hoch diese Funktion einstellbar ist ohne dass es zu negativen Effekten kommt, ist von vielen Faktoren wie z.B. Taumelscheibenservos, Hauptrotorblätter, Hauptrotordrehzahl, Stromversorgung und dem jeweiligen Setup abhängig.

Wenn Sie ein erhöhtes Ansprechverhalten nutzen möchten, die Einstellung also nicht auf „normal“ (Status LED violett) steht, dann sollte Parametermenü Einstellpunkt ⑥ (Steuerverhalten) auf „Sender“ (Status LED blau) eingestellt sein. Gleichzeitig sollten in der Fernsteuerung keine allzu großen Expo Werte für die Roll- und Nickfunktion eingestellt sein. Andernfalls zeigt diese Funktion möglicherweise keine Wirkung!

Die Auswahl erfolgt durch wiederholte Betätigung des Heckrotorseitersteuernüppels in eine Richtung bis die Status LED in der gewünschten Farbe leuchtet.

Mit der Option „eigenes“ kann eine benutzerdefinierte Einstellung gewählt werden, die mittels der StudioX Software und dem optional erhältlichen USB2SYS Interface beliebig editiert werden kann.

Status LED	Zykl. Ansprechverhalten
violett	normal*
rot blinkend	leicht erhöht
rot	erhöht
blau blinkend	hoch
blau	sehr hoch
aus	eigenes

\* Werkseinstellung (Factory Set)

**Durch Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und gelangen zu Einstellpunkt ⑦.**

## H Pitch-Verstärkung (Pitch boost)

Unter Einstellpunkt **H** lässt sich die Pitch-Verstärkung (Pitch boost) einstellen. Die Funktion bewirkt, dass je schneller man den Pitchknüppel bewegt, umso mehr Pitch zusätzlich beaufschlagt wird. Der nötige Steuernüppelausschlag auf Pitch wird also dynamisch reduziert. Vor allem im 3D-Kunstflug kann dies hilfreich sein, wenn sehr schnelle Pitchwechsel für bestimmte Flugmanöver notwendig sind. Der maximal eingestellte Pitchwert (Setupmenü Einstellpunkt **H**) wird dabei jedoch nie überschritten.

Eine zu hohe Einstellung kann beim schnellen Pitchgeben zum Strömungsabriß an den Hauptrotorblättern führen und lässt die Pitchfunktion bei schnellen Wechseln schwammig und träge wirken, hat also genau den umgekehrten Effekt, der mit der Funktion eigentlich bewirkt werden soll.

Tasten Sie sich von der „niedrigen“ Einstellung an die gewünschte Einstellung heran. Wie stark die entsprechende Einstellung wirkt, ist von vielen Faktoren abhängig wie z.B. maximale Pitchwerte, verwendete Pitchkurve, Taumelscheibenservos, Hauptrotorblätter, Systemdrehzahl.

Die Auswahl erfolgt durch wiederholte Betätigung des Heckrotorsteuernüppels in eine Richtung bis die Status LED in der gewünschten Farbe leuchtet.

Mit der Option „**eigene**“ kann eine benutzerdefinierte Einstellung gewählt werden, die mittels der StudioX Software und dem optional erhältlichen USB2SYS Interface beliebig editiert werden kann.

Status LED	Pitch - Verstärkung
<b>violett</b>	aus *
<b>rot blinkend</b>	niedrig
<b>rot</b>	mittel
<b>blau blinkend</b>	hoch
<b>blau</b>	sehr hoch
<b>aus</b>	<b>eigene</b>

\* Werkseinstellung (Factory Set)

Durch kurzen Druck auf den Taster speichern Sie die Einstellung und verlassen das Parametermenü. MICROBEAST PLUS ist wieder in Betriebsbereitschaft!

## 10. DER ERSTFLUG

Nach dem Einschalten der Empfangsanlage warten Sie bis MICROBEAST PLUS vollständig initialisiert hat. Das System zeigt dies durch eine kurze Bewegung der Taumelscheibenservos an (vgl. Kapitel 6). Für die Initialisierung ist es unerheblich, ob der Heli waagerecht steht! Wichtig ist, dass er nicht bewegt wird solange die Kalibrierung der Sensorruhelagen stattfindet (Lauflicht der LEDs **A** - **G**). Ebenso dürfen die Steuernüppel am Fernsteuersender nicht bewegt werden, solange MICROBEAST PLUS die Mittenpositionen der Knüppel einlernt (Lauflicht der LEDs **H** - **N**). Falls die Initialisierung auch nach längerer Wartezeit nicht beendet wird, lesen Sie die **Hinweise zur Fehlerbehebung** am Ende dieser Anleitung.

Wie in Kapitel 8 beschrieben sollten die Drehregler 1 und 2 auf Werkseinstellung (mittig) stehen bzw. bei kleinen Helis etwas unterhalb der Mitte. Die Heckempfindlichkeit sollte über den Sender so eingestellt sein, dass Punkt **G** bei der Empfindlichkeitsanzeige (vgl. Abschnitt 8.4) aufleuchtet. Dies entspricht üblicherweise ca. 50% Empfindlichkeit im Sender. Bei Micro- oder Minihelis sollte sie etwas niedriger sein (ca. bei Punkt **D**). Darüberhinaus sollten Sie im Parametermenü unter Einstellpunkt **B** das Steuerverhalten passend zu Ihren Fluggewohnheiten einstellen. Vor allem Anfänger sollten die maximale Drehrate des Heli's für den Erstflug stark begrenzen (Steuerverhalten auf „normal“)!

**⚠** Machen Sie vor dem Start nochmals einen kurzen Steuercheck und prüfen Sie, ob die Sensoren korrekt gegensteuern, wenn Sie den Heli drehen und neigen. **Es ist normal, dass nach einer Steuereingabe die Taumelscheibe ggf. nur langsam in ihre Ausgangsstellung zurückfährt und die Servos nicht in derselben Geschwindigkeit laufen, in der Sie den Steuernüppel bewegen.** Im Vergleich zu einem Heli mit Paddelrotorkopf steuern Sie hier die Servos nicht direkt an, sondern geben über die Fernsteuerung nur Befehle an MICROBEAST PLUS. Die Ansteuerung der Taumelscheibenservos übernimmt der Regelkreis von MICROBEAST PLUS. Ebenso ist es normal, dass das Heck im HeadingLock-Modus nach einer Steuereingabe auf der Endposition stehen bleibt, nicht immer direkt auf eine Steuernüppeleingabe reagiert und schon bei kleinen Knüppelausschlägen bis zur Endposition läuft. Auch hier versucht das Regelsystem des Heckkreisels, die über den Steuernüppel vorgegebene Drehrate umzusetzen. Da dies im Stand unmöglich ist, gibt das System scheinbar willkürliche Steuerbefehle.

Achten Sie unmittelbar vor dem Start darauf, dass die Taumelscheibe gerade steht und die Heckrotorschiebehülse mittig ausgerichtet ist. Wie oben beschrieben versucht das System vorgegebene Drehraten umzusetzen und durch Herumtragen des eingeschalteten Heli's oder durch Steuernüppelbewegungen am Boden kann es vorkommen, dass das System im Stand versucht, Ausgleichsbewegungen durchzuführen. Dann stehen die Servos nicht mehr exakt auf Neutralposition! Durch leichte Steuerbewegungen sollten sich die Servos im Stand wieder zentrieren lassen. Das Heckservo lässt sich auch zentrieren, wenn man den Heckkreisel kurz in den Normal-Modus umschaltet. Hier steht das Heckservo bei mittig stehendem

Hecksteuerknüppel immer in Mittenposition. Im Zweifel schalten Sie die Stromversorgung nochmals kurz aus und wieder ein, sobald der Helikopter auf dem Startplatz steht.

**Vermeiden Sie beim Abheben große Steuerkorrekturen auf Roll, Nick und Heck. Der Helikopter könnte ansonsten umfallen. Da wie oben beschrieben das System die Steuerknüppelbewegungen als Drehbefehle interpretiert kann im Stand selbst ein kleiner Steuerbefehl dazu führen, dass das System mit großem Steuerausschlag versucht den Heli zu bewegen, weil dieser scheinbar nicht auf den Steuerausschlag reagiert.** Am besten ist es den Rotor bei 0° Pitch bis zur gewünschten Flugdrehzahl hochlaufen zu lassen und dann den Helikopter ohne zyklische Steuereingaben beherzt und zügig in die Luft zu heben. Dies erfordert etwas Umgewöhnung im Gegensatz zum Flug mit einem herkömmlichen Paddelrotorkopf.

Zuerst sollten Sie die Heckrotor- sowie Taumelscheibenempfindlichkeit anpassen und die maximal möglichen Werte erfliegen. Danach können Sie das Heck über Parametermenü Punkt **D** optimieren (falls der Heckkreisel im HeadingLock Modus geflogen wird) und die Dynamik des Heckkreisels über Poti 3 anpassen. Auf der Taumelscheibe sind gegebenenfalls noch Direktanteil (Poti 2) und Aufbaum-kompensation (Parametermenü Einstellpunkt **C**) anzupassen. Sollte der Heli zu heftig auf Knüppeleingaben reagieren, wählen Sie beim Steuerverhalten unter Parametermenü Punkt **B** eine niedrigere Stufe aus oder reduzieren Sie den Steuerknüppelweg im Sender bzw. erhöhen Sie diese Werte, wenn Ihnen die maximale Drehrate zu gering ist. Wenn die Regelung optimal eingestellt ist, können Sie das Steuergefühl über die Punkte **G** und **H** des Parametermenüs weiter anpassen, falls Sie ein noch aggressiveres Ansprechverhalten benötigen. Zur Unterstützung des Heckkreisels können Sie desweiteren die Drehmomentvorsteuerung (Parametermenü Einstellpunkt **F**) aktivieren.

Wir empfehlen vor dem ersten Flug die Haupt- und Heckrotorblätter abzumontieren und den Motor testweise in allen Drehzahlbereichen laufen zu lassen (**Achtung Verletzungsgefahr!**). Beobachten Sie dabei, ob die Taumelscheibe anfängt sich in eine bestimmte Richtung zu neigen oder ob die Servos sporadisch zucken. Dies ist meist ein sicheres Zeichen, dass die Helikoptermechanik in einem hochfrequenten Bereich vibriert, wodurch die Sensorik von MICROBEAST PLUS gestört wird. Stellen Sie in diesem Fall unbedingt die Ursache ab, bevor Sie mit dem Helikopter fliegen. Eine Ursache kann auch sein, dass die Befestigung von MICROBEAST PLUS oder die Kabelverlegung (vgl. Abschnitt 3.3) nicht optimal ist, so dass sich Vibrationen besonders leicht auf das Gerät übertragen können.

Wenn der Heckantrieb des Helikopters über einen Antriebriemen erfolgt, so ist es ebenfalls ratsam den Helikopter vor dem Erstflug testweise laufen zu lassen. Durch elektrostatische Aufladung des Riems kann es zu Effekten wie zitternden Servos oder zufälligem Aufleuchten der LEDs kommen. In besonders schweren Fällen kann eine statische Aufladung dazu führen, dass sich der Mikroprozessor aufhängt oder das Gerät neu bootet. **Treffen Sie unbedingt Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen und fliegen Sie nicht, falls oben beschriebene Effekte auftreten.**

## 11. VERSIONSANZEIGE

Nach Einschalten der Stromversorgung folgt eine kurzer Selbsttest: Alle Menü LEDs leuchten gleichzeitig auf und die Status LED wechselt der Reihe nach die Farbe. Dann werden für ca. 3 Sekunden die ersten beiden Stellen (X und Y) der aufgespielten **Softwareversion** angezeigt. Die Status LED leuchtet hierbei rot. Nach Anzeige der Softwareversion wird durch das Lauflicht der LEDs **H** - **N** die Prüfung und Kalibrierung der Fernsteuersignale visualisiert. Ist dies erfolgreich abgeschlossen wird zuletzt durch das Lauflicht der LEDs **A** - **G** signalisiert, dass die Ruhepositionen der Sensoren ermittelt werden.

Drücken Sie während dieser Initialisierungsphase einmal kurz auf den Taster, so können Sie sich die dritte Stelle (Z) der **Softwareversion** anzeigen lassen. Die Status LED blinkt dabei dann violett. Drücken Sie erneut kurz auf den Taster. Die Status LED blinkt blau und die **Dataversion** (X.Y) lässt sich anhand der Menü LEDs ablesen. Wenn Sie nun ein drittes Mal auf den Taster drücken geht die Status LED aus und es wird die **Hardwareversion** (X.Y) Ihres MICROBEAST PLUS angezeigt. Drücken Sie ein letztes Mal auf den Taster wird die Versionsanzeige verlassen und der momentane Status der Initialisierung ist wieder zu sehen.

### **Darstellung der Werte:**

Die Darstellung aller Werte erfolgt über die Menü LEDs im Binärsystem: Eine leuchtende Menü LED steht für eine 1, ist die LED aus steht dies für 0. Die jeweils niederwertigsten Bits sind **A** und **H**.

### **Softwareversion:**

Die Softwareversion besteht aus den drei Werten X.Y.Z. Während der Initialisierung erfolgt die Anzeige der Werte für X und Y wie oben beschrieben. Der Wert X wird hierbei durch die LEDs **A** - **G**, der Wert Y durch die LEDs **H** - **N** wiedergegeben. Wird während der Initialisierung die Taste gedrückt, erfolgt die Anzeige des Z Wertes. Der Z-Wert wird komplett mittels der LEDs **A** - **N** dargestellt.

### **Dataversion:**

Die Dataversion besteht aus zwei Werten X.Y, beide Werte werden gleichzeitig dargestellt. Der Wert X wird durch die LEDs **A** - **G**, der Wert Y durch die LEDs **H** - **N** wiedergegeben.

### **Hardwareversion:**

Die Hardwareversion besteht aus zwei Werten X.Y, beide Werte werden gleichzeitig dargestellt. Der Wert X wird hierbei durch die LEDs **A** - **G**, der Wert Y durch die LEDs **H** - **N** wiedergegeben.

## 12. HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG

Beschreibung	Ursache	Lösung
<b>MICROBEAST PLUS initialisiert nicht.</b> Die Menü LEDs <b>A</b> - <b>G</b> laufen einige Zeit auf und ab und dann blinkt die Status LED nur noch rot.	Ein Sensorfehler ist aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Heli beim Initialisieren absolut ruhig halten.</li><li>- Einflüsse von Windböen können den Heli bewegen und so die empfindliche Sensorik stören. Legen Sie den Heli für die Initialisierung seitlich auf den Boden.</li><li>- Es wird auf einem instabilen oder vibrierenden Untergrund versucht den Heli initialisieren zu lassen, z. B. einem Tisch an den Personen angelehnt sind oder im Kofferraum eines Autos dessen Motor läuft.</li><li>- Sensor defekt. MICROBEAST PLUS muss zur Reparatur eingeschickt werden.</li><li>- Spannungseinbrüche der Stromversorgung.</li></ul>
Die Menü LEDs <b>H</b> - <b>N</b> laufen auf und ab und die Initialisierung wird nicht beendet.	Es wird kein gültiges Signal vom Empfänger erkannt.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prüfen Sie die Verkabelung. Bei Anschluss eines Standard Empfängers insbesondere ob die Stecker von Heck, Pitch und Gain mit korrekter Polung am Empfänger angesteckt sind und ob alle Stecker ordentlich eingesteckt sind.</li><li>- Prüfen Sie bei 2,4 GHz Betrieb, ob der Empfänger an den Sender gebunden ist.</li><li>- Prüfen Sie, ob der korrekte Empfängertyp eingestellt ist, siehe Kapitel 5.</li><li>- Stellen Sie bei einem „Singleline“ Empfänger sicher, dass der Empfänger das korrekte Signal ausgibt.</li></ul>

Beschreibung	Ursache	Lösung
<p><b>Die Auswahl im Menü mit dem Hecksteuerknüppel funktioniert nicht.</b></p>	<p>Es wird kein oder kein genügend großer Ausschlag des Hecksteuerknüppels registriert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stellen Sie im Sender Servoweg oder Dualrate für den Heckkanal höher ein.</li> <li>- Bei „Standard“ Empfänger: Prüfen Sie, ob der Stecker für den Heckkanal (orangefarbenes Kabel) korrekt im Empfänger eingesteckt ist.</li> <li>- Wird der richtige Steuerknüppel betätigt? Steuermodus im Sender prüfen.</li> </ul>
<p><b>Die Sensoren scheinen nicht zu funktionieren.</b></p> <p>Das Heckservo reagiert nicht oder scheinbar nur sehr langsam auf Drehbewegung.</p> <p>Auf der Nickachse reagiert das MICROBEAST PLUS fast gar nicht.</p>	<p>Zu wenig Kreiselempfindlichkeit auf dem Heck.</p> <p>Falsche Einbaurichtung ausgewählt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empfindlichkeitseinstellung anpassen (s. Abschnitt 8.4)</li> <li>- Fehler bei der Einstellung/Verkabelung des Empfindlichkeitskanal beheben.</li> <li>- Im Setupmenü unter Einstelpunkt <b>A</b> die Einbaurichtung prüfen und ggf. ändern.</li> </ul>
<p><b>Der Heli dreht im Flug über Roll, Nick und/oder Heck stark in eine Richtung weg.</b></p> <p>Die TS ist sauber ausgerichtet und es wurde auch an der Fernsteuerung weder getrimmt noch irgendein Mischer verwendet!</p> <p>Eventuell scheint das Verhalten mit der Rotorkopfdrehzahl zusammenzuhängen.</p>	<p>Dies deutet auf Vibrationen hin, wodurch die Sensorik von MICROBEAST PLUS gestört werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Helimechanik auf Unwuchten prüfen.</li> <li>- Bei Elektromodellen kann der Motor Mikrovibrationen verursachen.</li> <li>- Heckrotorblätter sorgfältig auswuchten.</li> <li>- Heckriemenspannung ändern.</li> <li>- Wählen Sie einen anderen Einbauort an Ihrem Heli für MICROBEAST PLUS.</li> <li>- Versuchen Sie versch. Klebepad Varianten.</li> </ul>

Beschreibung	Ursache	Lösung
<b>Der Heli pendelt im Flug auf der Roll u. Nick-Achse.</b>  Auch durch sehr starke Reduzierung der Taumelscheibenempfindlichkeit lässt sich das Verhalten nicht abstellen.	<p>Die Hebelverhältnisse an der Helimechanik sind nicht für den Betrieb ohne Paddelstange geeignet.</p> <p>Die Kombination von Servos und Hauptrotorblätter ist ungeeignet.</p> <p>An-/Umlenkungen sind nicht leichtgängig.</p> <p>Unwucht im Hauptrotor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stellen Sie im Setupmenü unter Punkt ① genau 6 Grad zyklischen Pitch ein. Die Status LED muss dabei blau leuchten (vgl. Abschnitt zu Einstellpunkt ①).</li> <li>- Verwenden Sie schnelle und kräftige Servos bzw. spezielle Flybarless-Blätter.</li> <li>- Prüfen Sie die Mechanik auf schwergängige Kugelköpfe, Taumelscheibe oder Blatthalter.</li> <li>- Prüfen Sie, ob die Dämpfungsgummis gefettet sind und die Drucklager im Blatthalter korrekt montiert wurden.</li> <li>- Ziehen Sie die Schrauben der Rotorblattbefestigung nicht zu fest an, so dass sich die Rotorblätter durch die Fliehkraft ausrichten können.</li> </ul>
<b>Das Heck schlägt im Rückwärtsflug schlagartig um und/oder schafft es nicht den Heli bei Fahrtpirouetten in Flugrichtung zu drehen.</b>	<p>Kreiselempfindlichkeit zu gering.</p> <p>Zu wenig Schub am Heckrotor entweder aufgrund von Strömungssabrisse oder zu wenig Heckleistung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhen Sie die Empfindlichkeit des Heckkreisels (vgl. Abschnitt 8.4).</li> <li>- Erhöhen oder reduzieren Sie den maximal möglichen Pitchanstellwinkel des Heckrotors über die Limiteinstellung im Setupmenü unter Punkt ②.</li> <li>- Verwenden Sie andere (ggf. größere) Heckblätter oder erhöhen Sie die Rotordrehzahl.</li> </ul>

Beschreibung	Ursache	Lösung
<b>Das Heck pendelt im Schwebeflug langsam und unregelmäßig in horizontaler Richtung.</b>	<p>Der HeadingLock-Anteil am Heck wurde zu hoch gewählt.</p> <p>Der Steuerbefehle des Heckkreisel werden aufgrund mechanischer Ursachen nicht genau umgesetzt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzieren Sie im Parametermenü unter Punkt ④ den HeadingLock-Anteil um einen Schritt und erhöhen Sie im Gegenzug die Heckempfindlichkeit an der Fernsteuerung.</li> <li>- Prüfen Sie die Heckanlenkmechanik auf absolute Leichtgängigkeit.</li> <li>- Verwenden Sie ein spezielles Heckservo, das schnell und präzise ist und eine hohe Ansteuerfrequenz zulässt.</li> </ul>
<b>Der Heli kippt bei Pirouetten stark über Roll und Nick weg.</b>	Die Pirouettenkorrektur läuft verkehrt herum.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stellen Sie im Setupmenü unter Einstellpunkt ① die richtige Korrekturrichtung ein.</li> </ul>
<b>Die Status LED blinkt im Betriebsmodus z.B. nach dem Flug.</b>	Während des Betriebs ist ein Soft-Reset aufgetreten, d.h. das Gerät wurde neu gestartet, allerdings ohne Initialisierung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Stromversorgung scheint nicht ausreichend zu sein. Die Spannung ist während des Betriebs in einen kritischen Bereich abgefallen (&lt; 3.5V). Verwenden Sie eine stabilere Stromversorgung und stellen Sie sicher, dass die stromführenden Zuleitungen über ausreichenden Kabelquerschnitt und niedrigen Übergangswiderstand verfügen.</li> <li>- Ein Reset kann auch durch Entladung oder Umladung von Hochspannung z.B. wegen statischer Aufladung auftreten. Sorgen Sie für ein gleichmässiges Potential und treffen Sie Maßnahmen gegen statische Aufladung.</li> </ul>

Sollten Sie weiterführende Informationen benötigen können Sie unser Online-Angebot auf [www.BEASTX.com](http://www.BEASTX.com) nutzen.

## RECHTLICHER HINWEIS

Alle Angaben dieses Dokuments haben wir sorgfältig geprüft. Eine Garantie für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität können wir nicht übernehmen. Für Verbesserungsvorschläge sind wir allen Einsendern dankbar. Schicken Sie uns einfach eine E-Mail an [info@beastx.com](mailto:info@beastx.com).

## HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Alle enthaltenen Informationen werden hinsichtlich Richtigkeit und Vollständigkeit mit größter Sorgfalt kontrolliert. Eventuelle Fehler sind dennoch nicht auszuschließen. Wir können daher nicht für Schäden haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit der Verwendung dieser Inhalte stehen.

## URHEBERRECHTE

Die vorliegenden Inhalte dieser Publikation sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Jede Verwendung von Texten und Abbildungen, auch auszugsweise, ist ohne unsere schriftliche Zustimmung urheberrechtswidrig und somit strafbar. Insbesondere gilt das für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen. Die vorliegenden Inhalte enthalten eingetragene Handelsnamen, Warenzeichen und Gebrauchsnamen. Auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind, gelten die entsprechenden Schutzbestimmungen.

**BEASTX**, **MICROBEAST** und **SRXL** sind eingetragene Marken.

## KORREKTE ENTSORGUNG VON ALTGERÄTEN

Registrierungsnummer bei der EAR WEEE-REG. Nr.: DE 72549415



Die Kennzeichnung auf dem Produkt gibt an, dass das Produkt und Zubehörteile (z.B. Kabel und Stecker) nach ihrer Lebensdauer nicht zusammen mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden dürfen. Entsorgen Sie dieses Gerät und Zubehörteile nach Gebrauch sach- und umweltgerecht, um die nachhaltige Wiederverwertung von stofflichen Ressourcen zu fördern.

Die nationalen und regionalen Abfallbestimmungen müssen befolgt werden. Wenden Sie sich an den Händler der Ihnen das Produkt verkauft hat oder kontaktieren Sie die örtlich zuständigen Behörden, um zu erfahren wo Altgeräte bzw. Zubehörteile für eine umweltgerechte Entsorgung abzugeben sind.

## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hiermit erklären wir, die

BEASTX GmbH  
Karl-Ferdinand-Braun-Str. 33  
50170 Kerpen  
Deutschland

dass **MICROBEAST PLUS / MICROBEAST PLUS HD** allen grundlegenden Anforderungen der Richtlinien 2004/108/EG und 2011/65/EU entsprechen und die Konformität entsprechend folgender Normen bescheinigt wird:

EN 61000-6-1:2007  
EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012

Die Produkte tragen die CE - Kennzeichnung:



Die oben genannten Produkte erfüllen sämtliche Anforderungen gemäß REACH (1907/2006/EG) und RoHS (2011/65/EG), soweit zutreffend. Die Erzeugnisse und ihre Verpackung enthalten ferner keinerlei Stoffe der jeweils aktuellen Zulassungs-Kandidatenliste (SVHC-Liste) gemäß Artikel 33 REACH und Artikel 59 Absätze 1 und 10 REACH zu mehr als 0,1 Massenprozent. Ein regelmäßiges Monitoring der Kandidatenliste und ihrer Updates ist gewährleistet. Die Produkte enthalten darüber hinaus keinerlei Stoffe, die der Zulassung oder Beschränkung unterliegen (Anhänge XIV und XVII zu REACH).

Kerpen, 01.08.2014

Ort, Datum

Markus Schaack, Geschäftsführer/CEO

Name und Unterschrift

# MENÜ-KURZÜBERSICHT

## SETUPMENÜ

(Menü LED leuchtet dauerhaft)

	●	●	●	●	●	●	●				
	Status LED:	aus	violett	rot blinkend	rot	blau blinkend	blau				
<b>A</b>	<b>Einbaulage</b>										
<b>B</b>	Taumelscheibenservo - Ansteuerfrequenz	eigene	50 Hz*	65 Hz	120 Hz	165 Hz	200 Hz				
<b>C</b>	Heckservo - Mittenimpuls	eigener	960 µs		760 µs		1520 µs*				
<b>D</b>	Heckservo - Ansteuerfrequenz	eigene	50 Hz*	165 Hz	270 Hz	333 Hz	560 Hz				
<b>E</b>	Heckservo - Endanschläge	Mit Hecksteuerknüppel linke Position anfahren & warten / rechte Position anfahren & warten									
<b>F</b>	Heck - Sensorrichtung				normal*	inverted					
<b>G</b>	Taumelscheibe - Servomittenposition	Kontrollposition	CH1 Mittenpos.			CH2 Mittenpos.	CH3 Mittenpos.				
<b>H</b>	Taumelscheiben - Mischer	eigener	mechanisch	90°	120**	140°	140° (1=1)				
<b>I</b>	Taumelscheibe - Servolaufrichtungen	nor   inv   inv	nor   nor   inv*	nor   inv   nor		nor   nor   nor					
<b>J</b>	Taumelscheibe - Regelweganpassung	Mit Rollsteuerknüppel 6° zyklisches Pitch auf der Rollachse einstellen									
<b>K</b>	Kollektive Pitcheinstellung	Pitchsteuerknüppel jeweils auf Maximum und Minimum - mit Hecksteuerknüppel gewünschten Wert einstellen									
<b>L</b>	Taumelscheibe - zyklische Begrenzung	Roll, Nick u. Pitch bewegen - mit Hecksteuerknüppel zyklische Begrenzung anpassen									
<b>M</b>	Taumelscheibe - Sensorrichtung	inv   inv*	inv   nor	nor   inv		nor   nor					
<b>N</b>	Pirouetten - Optimierungsrichtung				normal*	inverted					

## PARAMETERMENÜ

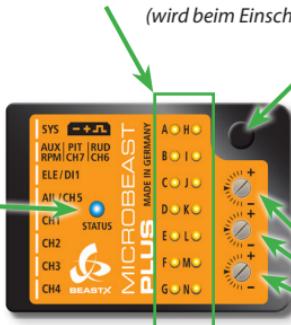
(Menü LED schnell blinkend)

	●	●	●	●	●	●	●
	Status LED:	aus	violett	rot blinkend	rot	blau blinkend	blau
<b>A</b>	<b>Servomittenpositionen</b>	Steuerknüppel für Roll und Nick, Taster 2s gedrückt halten für Heck, Reset mit Hecksteuerknüppel					
<b>B</b>	<b>Steuerverhalten</b>	eigenes	normal	sport*	pro	extrem	Sender
<b>C</b>	Taumelscheibe - Aufbaumkompensation	eigene	sehr niedrig	niedrig	mittel*	hoch	sehr hoch
<b>D</b>	Heck - HeadingLock-Anteil	eigener	sehr niedrig	niedrig	mittel*	hoch	sehr hoch
<b>E</b>	Knüppel - Totzone	eigene	sehr klein	klein*	mittel	groß	sehr groß
<b>F</b>	Heck - Drehmomentvorsteuerung	eigene	aus*	niedrig - normal	hoch - normal	niedrig - invertiert	hoch - invertiert
<b>G</b>	Zyklisches Ansprechverhalten	eigenes	normal*	leicht erhöht	erhöht	hoch	sehr hoch
<b>H</b>	Pitch - Verstärkung (Pitch boost)	eigene	aus*	niedrig	mittel	hoch	sehr hoch

\* Werkseinstellung (Factory Set)

# EINSTELLOPTIONEN - KURZÜBERSICHT

**Menü LEDs:** Höhe der Heckkreiselempfindlichkeit **A** = 0% bis **N** = 100% (wird beim Einschalten oder bei Veränderung kurz angezeigt)



## Taster:

- gedrückt halten bis LED **A** dauerhaft leuchtet für **Setupmenü**
- kurz drücken bis LED **A** blinkt für **Parametermenü**

**Drehregler 1:** Empfindlichkeit - Taumelscheibe

**Drehregler 2:** Direktanteil - Taumelscheibe

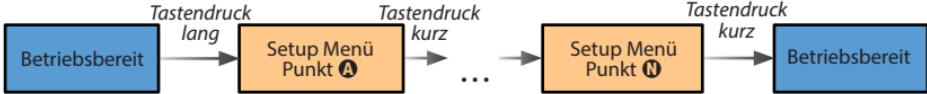
**Drehregler 3:** Dynamik - Heckkreisel

**Status LED:**  
Heckkreisel  
blau = HeadingLock  
violett = Normal-Modus

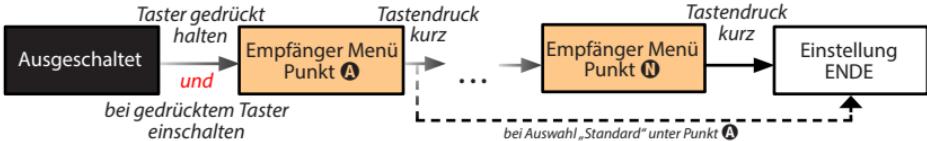
## Parametermenü:



## Setupmenü:



## Empfänger-Einstellmenü:



**⚠ Fliegen Sie niemals, während sich MICROBEAST PLUS in einem der Einstellmenüs befindet!**

# MEIN HELI - SETUP

## Heli

### SETUPMENÜ

(Menü LED leuchtet dauerhaft)



	Status LED:	aus	violett	rot blinkend	rot	blau blinkend	blau
<b>A</b> Einbaulage							
<b>B</b> Taumelscheibenservo - Ansteuerfrequenz							
<b>C</b> Heckservo - Mittenimpuls							
<b>D</b> Heckservo - Ansteuerfrequenz							
<b>F</b> Heck - Sensorrichtung							
<b>H</b> Taumelscheiben - Mischer							
<b>I</b> Taumelscheibe - Servolaufrichtungen							
<b>M</b> Taumelscheibe - Sensorrichtung							
<b>N</b> Pirouetten - Optimierungsrichtung							

### PARAMETERMENÜ

(Menü LED schnell blinkend)



	Status LED:	aus	violett	rot blinkend	rot	blau blinkend	blau
<b>B</b> Steuerverhalten							
<b>C</b> Taumelscheibe - Aufbäumkompensation							
<b>D</b> Heck - HeadingLock-Anteil							
<b>E</b> Knüppel - Totzone							
<b>F</b> Heck - Drehmomentvorsteuerung							
<b>G</b> Zyklisches Ansprecherhalten							
<b>H</b> Pitch - Verstärkung (Pitch boost)							

Notizen: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





MICROBEAST **PLUS** Anleitung

**WWW.BEASTX.COM**