

ALIGN

freakware
www.freakware.com

M 470
MULTICOPTER



M 480L
MULTICOPTER

M 690L
MULTICOPTER



Bedienungsanleitung

INHALT

Einleitung	1
Links zu Anleitungsvideos	1
Wichtige Hinweise.....	2
Warnsymbole	2
Sicherheitshinweise	3
Zubehör	5
Fernsteueranlage	5
Optionales Zubehör.....	5
Lieferumfang.....	6
Baukasteninhalt	7
Montage	8
Vorbereitung des Landegestells	8
Chassis.....	9
Antriebseinheit.....	12
Vorbereitung des Flugakkus	20
Intelligente Stromversorgung	21
Navigationsbeleuchtung.....	22
Einklappen der Motorausleger.....	22
APS-M Fluglagensteuerung.....	23
APS-M PC Software Installation und Setup	25
Herunterladen der Software und Installation.....	25
Einstellung der Fernsteueranlage	26
Flugphasen und Zusatzfunktionen.....	29

INHALT

Gimbalsteuerung	32
Multicopter Typ	34
Regelverstärkung.....	34
Deklinationwert einstellen	36
GPS Sensor Einbauposition	37
Kalibrierung der Akkuspannung	37
Unterspannungsschutz.....	38
Ausrichtung bei automatischem Return Home	38
OSD + FPV Video Übertragung.....	39
Motortest.....	41
Vorflugkontrolle und Warnhinweise.....	43
Motoren starten und stoppen	44
Funktionstests.....	45
Magnetometer kalibrieren.....	46
Setzen der Home Position.....	48
LED Anzeige für GPS Status.....	49
Beschreibung der unterschiedlichen Flugphasen	50
Intelligente Flughilfen.....	53
Return Home	56
Automatisches Return Home.....	58
Technische Daten	59
Fehlerbehebung	59

Einleitung

Geehrter Kunde, vielen Dank für den Kauf eines ALIGN Produkts. Damit Sie das Fluggerät erfolgreich und sicher in Betrieb nehmen können, geben wir Ihnen in diesem Handbuch Informationen und wichtige Hinweise an die Hand.

ALIGN Multicopter stellen ein Novum im Bereich der funkgesteuerten Multirotor-Fluggeräte dar. Die Multicopter fallen sofort durch ihre innovative, stromlinienförmige Silhouette auf, die Stärke und Schönheit zugleich ausdrückt. Ein elektronisches Stabilisierungssystem, niedriges Gewicht, hohe Nutzlast und lange Flugzeiten zeichnen die Geräte in technischer Hinsicht aus. Da die Multicopter gleichmaßen hohe Agilität und herausragende Flugstabilität bieten, eignen sie sich sowohl für den professionellen Gebrauch wie z. B. für Luftaufnahmen als auch für den Hobbypiloten. Durch das geringe Gewicht lassen sich die Multicopter einfach transportieren und sind so flexibel einsetzbar.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor dem Zusammenbau und Erstflug sorgfältig durch und beachten Sie beim Betrieb sämtliche Sicherheitsvorkehrungen. Heben Sie dieses Handbuch unbedingt für spätere Wartungs- und Einstellarbeiten auf.

Links zu Anleitungsvideos

Neben der vorliegenden Anleitung bietet ALIGN auch Hilfestellung zu bestimmten Themen in Form von Anleitungsvideos an.

Diese finden Sie auf der ALIGN Homepage unter

<http://www.align.com.tw/multicopter-en/m470/>

<http://www.align.com.tw/multicopter-en/m480/>

<http://www.align.com.tw/multicopter-en/m690/>

oder auf dem freakware YouTube Channel.

Wichtige Hinweise

Funkferngesteuerte Multicopter sind kein Spielzeug! Es handelt sich um Luftfahrzeuge in denen high-tech Komponenten verbaut um eine bestmögliche Performance zu erzielen. Eine unsachgemäße Verwendung kann zu schweren Verletzungen oder sogar Tod führen. Bitte lesen sie vorliegende Bedienungsanleitung vor der Verwendung ausführlich und gewissenhaft durch und stellen Sie sicher, dass Sie alle wesentlichen Ausführungen verstanden haben. Achten Sie beim Betrieb auf Ihre eigene Sicherheit und ebenso auf die Sicherheit aller anderen Personen in der unmittelbaren Umgebung. Weder Hersteller noch Verkäufer können sicherstellen, dass Sie das gelieferte Fluggerät sachgerecht verwenden und tragen daher keinerlei Verantwortung für den Betrieb dieser Produkte. Es wird vorausgesetzt, dass dieses Fluggerät nur von Erwachsenen betrieben wird, die über ausreichend Erfahrung im Umgang mit derartigen funkferngesteuerten Flugmodellen haben. Das Fluggerät darf nur im Rahmen einer gültigen Aufstiegserlaubnis auf dafür zugelassenen Flugplätzen betrieben werden.

Für den Betrieb des Produkts wird ein gewisses Maß an Fertigkeiten benötigt. Wir empfehlen, dass Sie einen erfahrenen Piloten zu Rate ziehen, bevor Sie zum ersten Mal versuchen unser Produkt in Betrieb zu nehmen. Eine lokal erreichbare Bezugsperson ist am besten geeignet, um Hilfestellung zu geben und das Gerät ordnungsgemäß zusammenzubauen, einzustellen und einzufliegen. Schäden die durch unsachgemäßen Zusammenbau, falsche Einstellung, Modifikationen oder Abstürze entstehen unterliegen weder Garantie noch gesetzlicher Gewährleistung. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler, wenn Sie Beratung oder Ersatzteile benötigen und wenn Probleme oder Unklarheiten bei Betrieb oder Wartung auftreten.

Darüber hinaus weisen wir darauf hin, dass in funkferngesteuerte Multicopter hochpräzise elektronische Komponenten verbaut sind. Diese können durch Störungen und Umwelteinflüsse wie z.B. Magnetfelder oder Funksignale negativ beeinflusst werden. Sollte der Multicopter oder darauf verbauten Equipment für Foto- oder Videoaufzeichnung durch solche Störungen beeinflusst und infolge möglicherweise sogar beschädigt werden, können wir hierfür nicht haftbar gemacht werden, da dies ausserhalb unserer Einflussnahme liegt.

Warnsymbole

 Verboten	Machen Sie dies auf keinen Fall.
 Achtung	Führen Sie diesen Schritt unbedingt wie beschrieben durch. Andernfalls kann es zu ernsthaften Schäden oder schwere Verletzungen passieren.
 Warnung	Führen Sie diesen Schritt unbedingt wie beschrieben durch. Andernfalls können gefährliche Situationen auftreten.

Sicherheitshinweise

- Fliegen Sie immer nur in sicherem Luftraum und nicht in der Nähe zu Personen oder anderen Fluggeräten. Betreiben Sie die funkferngesteuerten Fluggeräte nicht innerhalb von Gebäuden oder in der Nähe zu Wohnsiedlungen oder Menschenansammlungen. Funkferngesteuerte Fluggeräte können aufgrund einer Vielzahl von Gründen Ausfallen und Abstürzen, z.B. wegen mangelhafter Wartung, aufgrund von Pilotenfehlern oder wegen Funkstörungen. Die Piloten sind voll verantwortlich für ihr Handeln und haften für Schäden oder Verletzungen die sich während des Betriebs oder durch den Betrieb des Fluggeräts ergeben.
- Prüfen Sie unmittelbar vor jedem Flug sehr gewissenhaft, dass alle Teile wie Rotorblätter, Schrauben, Anlenkhebel, Gehäuse, usw. festgeschraubt und gesichert sind und keine ungewöhnlichen Verschleißerscheinungen vorliegen. Sollte dies nicht der Fall sein, betreiben Sie das Fluggerät nicht solange der Mangel nicht behoben ist. Andernfalls können unvorhersehbare Gefahrensituationen auftreten.



Verboten

Wählen Sie einen angemessenen Ort

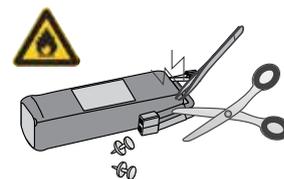
Funkferngesteuerten Fluggeräte können sich mit hoher Geschwindigkeit bewegen und somit eine potentielle Gefahr darstellen. Wählen Sie für den Betrieb ein zugelassenes Flugfeld mit ebenem, flachem Untergrund und frei von Hindernissen. Fliegen Sie nicht in der Nähe von Gebäuden, Hochspannungsleitungen oder Bäumen und achten Sie auf Ihre eigene Sicherheit, die Sicherheit von anderen Personen in der Umgebung und auf die Sicherheit des Modells. Vermeiden Sie die Nähe zu magnetischen oder elektrischen Feldern. Fliegen Sie nie bei schlechtem Wetter oder schlechten Sichtbedingungen wie Regen, Wind, Schneefall, Nebel oder Dunkelheit.



Verboten

Hinweis zu Lithium Polymer Akkus

Lithium Polymer Akkus weisen eine wesentlich höhere Energiedichte auf als Alkaline Batterien oder NiCd/NiMH Akkus welche üblicherweise in ferngesteuerten Modellen verwendet werden. Halten Sie sich daher unbedingt an die Vorgaben und Sicherheitshinweise der Akkuhersteller. Eine Fehlbehandlung von Lithium Polymer Akkus kann zu Brand oder Explosion des Akkus führen. Befolgen Sie auch bei der Entsorgung von defekten Zellen unbedingt die Herstellervorgaben.



Verboten

Vermeiden Sie den Kontakt zu Feuchtigkeit

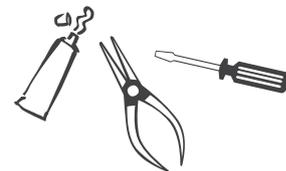
Fernferngesteuerte Modelle bestehen aus vielen elektronischen Komponenten. Es ist unbedingt notwendig, dass das Modell und damit verbundene Teile von Feuchtigkeit und Flüssigkeiten fern gehalten wird. Das Eindringen oder der Kontakt mit Feuchtigkeit kann Fehlfunktionen auslösen und Absturz oder Verlust des Modells führen. Betreiben Sie das Modell niemals bei Regen oder Nebel.





Ordnungsgemäßer Umgang mit dem Modell

Versuchen Sie niemals das Fluggerät zu modifizieren oder das vorgesehene Design zu ändern. Verwenden Sie nur dafür entwickelte Original-Ersatzteile um die strukturelle Integrität nicht zu verändern. Verwenden Sie das Gerät nur im Rahmen der vorgesehenen Parameter. Überladen Sie es nicht mit zu schwerer Fracht. Obwohl das Modell auf den Hobbybereich zugeschnitten ist, sollte der Pilot ein gewisses Maß an Professionalität für den Betrieb aufweisen. Befolgen Sie die örtlichen Gesetze und Vorschriften für den Betrieb. Verwenden Sie das Produkt nicht in einer Weise, die andere Personen in Ihrer Privatsphäre stört oder in der persönlichen Freiheit einschränkt. Verwenden Sie das Gerät nicht zu illegalen Zwecken und jenseits der allgemeinen Sicherheitsregeln.



Fliegen Sie niemals alleine

Bevor Sie das Modell und den Fernsteuersender einschalten vergewissern Sie sich, dass niemand auf derselben Frequenz sendet. Funkstörungen können Ihr Modell oder andere Modelle zum Absturz bringen. Die Anleitung durch einen erfahrenen Piloten bei Montage, Einstellung und Flug ist unbedingt anzuraten, um unvorhersehbare Gefahren zu vermeiden. Wir empfehlen, dass Sie das Fliegen vorher mithilfe eines Flugsimulator oder Fluglehrer gewissenhaft einüben.



Sicherheit beim Betrieb

Betreiben Sie das Fluggerät nur im Rahmen Ihrer Fähigkeiten. Fliegen Sie nicht mit dem Modell wenn Sie physisch oder psychisch eingeschränkt sind. Wenden Sie während des Betriebs niemals den Blick vom Modell und lassen Sie es nicht unbeaufsichtigt, solange es eingeschaltet ist. Schalten Sie das Modell und den Fernsteuersender unmittelbar nach der Landung aus.



Rotierende Rotorblätter

Während des Betriebs drehen die Rotorblätter des Multicopters mit sehr hoher Geschwindigkeit. Die Blätter können bei Kontakt schwere Verletzungen verursachen und andere Gegenstände beschädigen. Lassen Sie im Umgang mit dem Modell besondere Sorgfalt walten, solange es eingeschaltet ist. Halten Sie grundsätzlich einen ausreichenden Sicherheitsabstand ein zu Gesicht, Augen, Händen und losen Gegenständen, wie herabhängender Kleidung oder Schmuck. Halten Sie immer ausreichenden Abstand zu anderen Gegenständen in der näheren Umgebung.





Achtung

Von Hitze und Kälte fernhalten

Ferngesteuerte Flugmodelle bestehen aus einer Vielzahl von Kunststoffteilen. Diese Teile werden beschädigt, verformen sich oder werden spröde, wenn Sie extremer Hitze oder Kälte ausgesetzt werden. Stellen Sie das Modell nie in die Nähe von Hitzequellen wie z.B. einem Ofen oder einer Heizung. Lagern Sie das Modell am besten innerhalb eines gut klimatisierten Wohnraums und bei Zimmertemperatur.



Zubehör

1 Fernsteueranlage

Fernsteuersender mit mindestens 8 Steuerkanälen und Flächenmodell- oder Multicopter-Unterstützung



Standardempfänger (mind. 8 Kanäle)



oder



Spektrum Satellit

Beispielabbildungen. Nicht im Lieferumfang enthalten.

Um den Multicopter zu betreiben wird ein Fernsteuersender mit mindestens 8 Steuerkanälen benötigt. Der Sender sollte über zwei Schalter mit 2 Schaltpositionen und zwei Schalter mit 3 Schaltpositionen verfügen. Um den Multicopter und ein Gimbal zu betreiben werden 10 Steuerkanäle benötigt. Die zusätzlichen zwei Steuerkanäle sollten sich über zwei Proportional-Schieberegler bedienen lassen.

2 Optionales Zubehör



Lithium Polymer Akku
6s (22.2V), 5.000 - 12.000mAh



Bluetooth Modul



Carbon Rotorblätter
M470: 7" - je 2 Paar rechts/links
M480L: 7,5" - je 2 Paar rechts/links
M690L: 7" - je 3 Paar rechts/links

Zubehör für Luftbildaufnahmen und Videoübertragung



G3 3-Achs Gimbal
(für M480L oder M690L)



GoPro HERO 3/4
(für M470)



Video Übertragung
für OSD+FPV



Display für FPV

Lieferumfang

(Abbildungen beispielhaft)



Multicopter Chassis
M470/M480L/M690L



Kabinenhaube



Rotorblätter

M470: 7" - je 2 Paar rechts/links
M480L: 7.5" - je 2 Paar rechts/links
M690L: 7" - je 3 Paar rechts/links



Motor RPM-BL4213 (370kV)

M470/M480L: 4x
M690L: 6x



Einziehfahrwerk (2x)
(nur M480L/M690L)



G2 Gimbal (nur M470)
Kamera nicht enthalten



Motorsteller
M470/M480L: 4x
M690L: 6x



PCU Steuereinheit



Externe Status LED

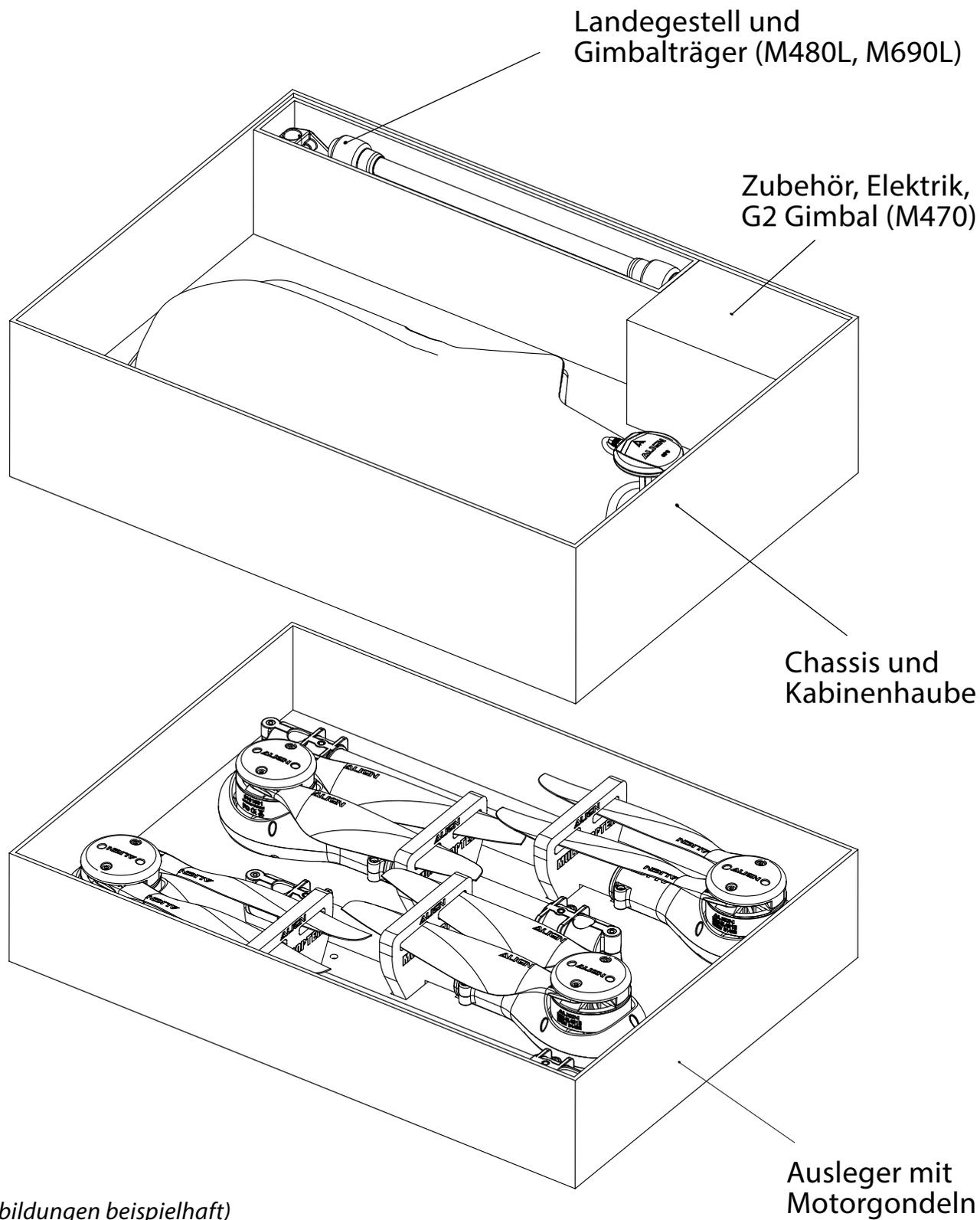


APS-M Multicopter
Fluglagensteuerung



GPS Sensor

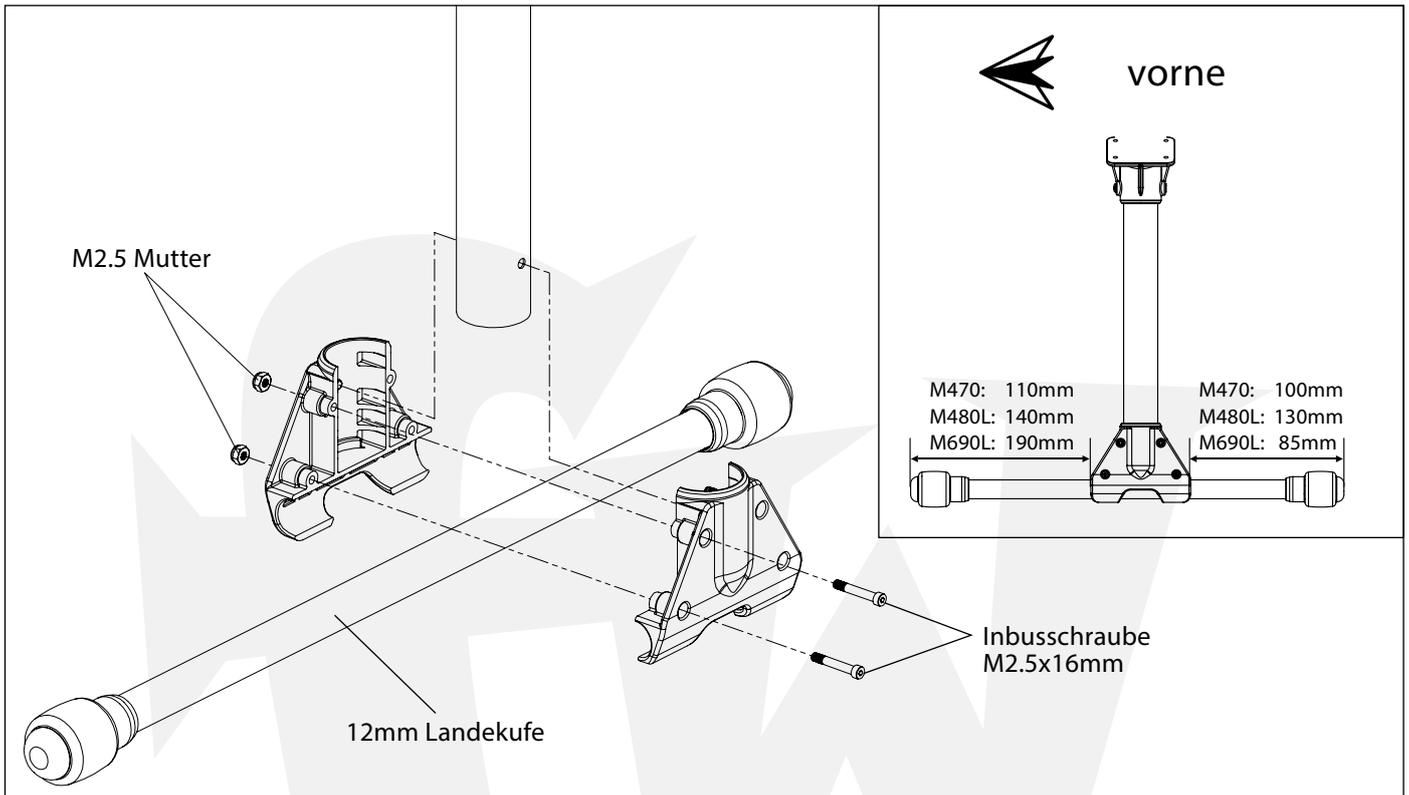
Baukasteninhalt



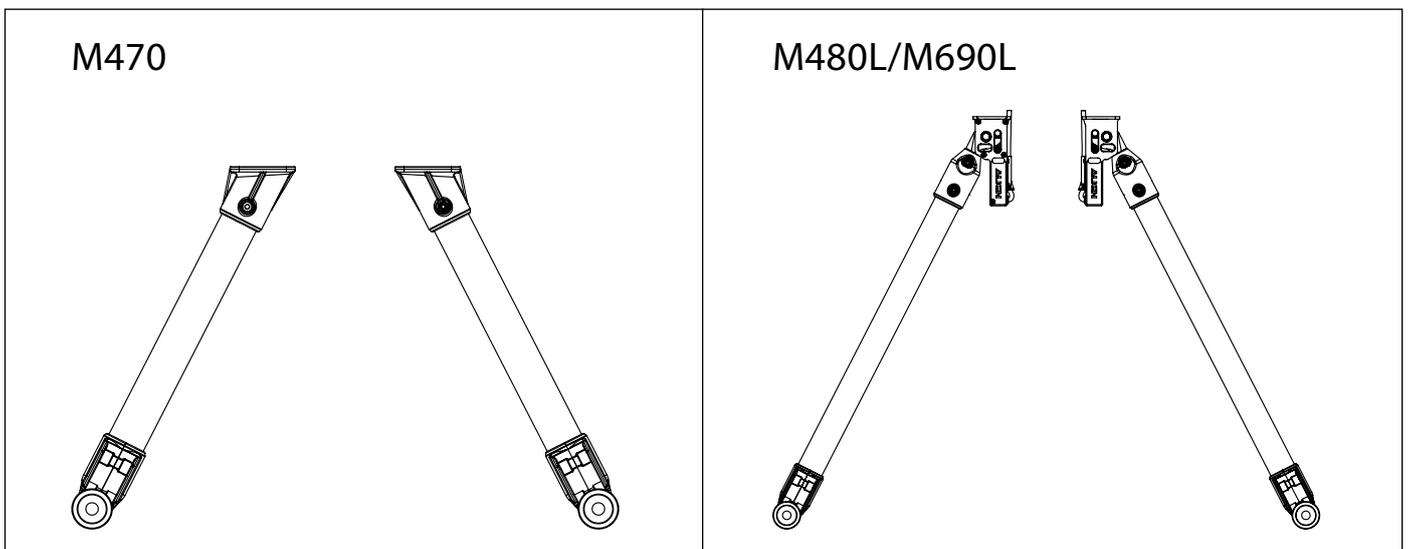
Montage

1 Vorbereitung des Landegestells

Nehmen Sie die vormontierten Landegestellausleger aus der Verpackung und lösen Sie die vier M2.5x16mm Inbusschrauben. Legen Sie die 12mm Landekufen in die T-Stücke ein, richten Sie die Kufen aus und ziehen Sie die Schrauben wieder fest.



Ausrichtung des Landegestells



2 Chassis

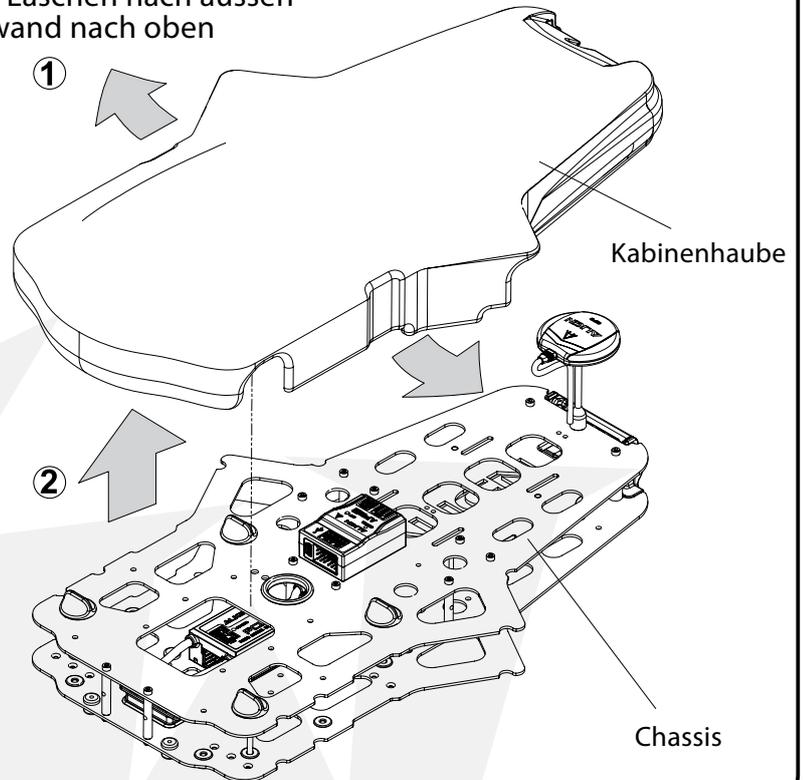
1 Abnehmen der Kabinenhaube

Nehmen Sie das Chassis aus der Schachtel und entfernen Sie vorübergehend die Kabinenhaube:

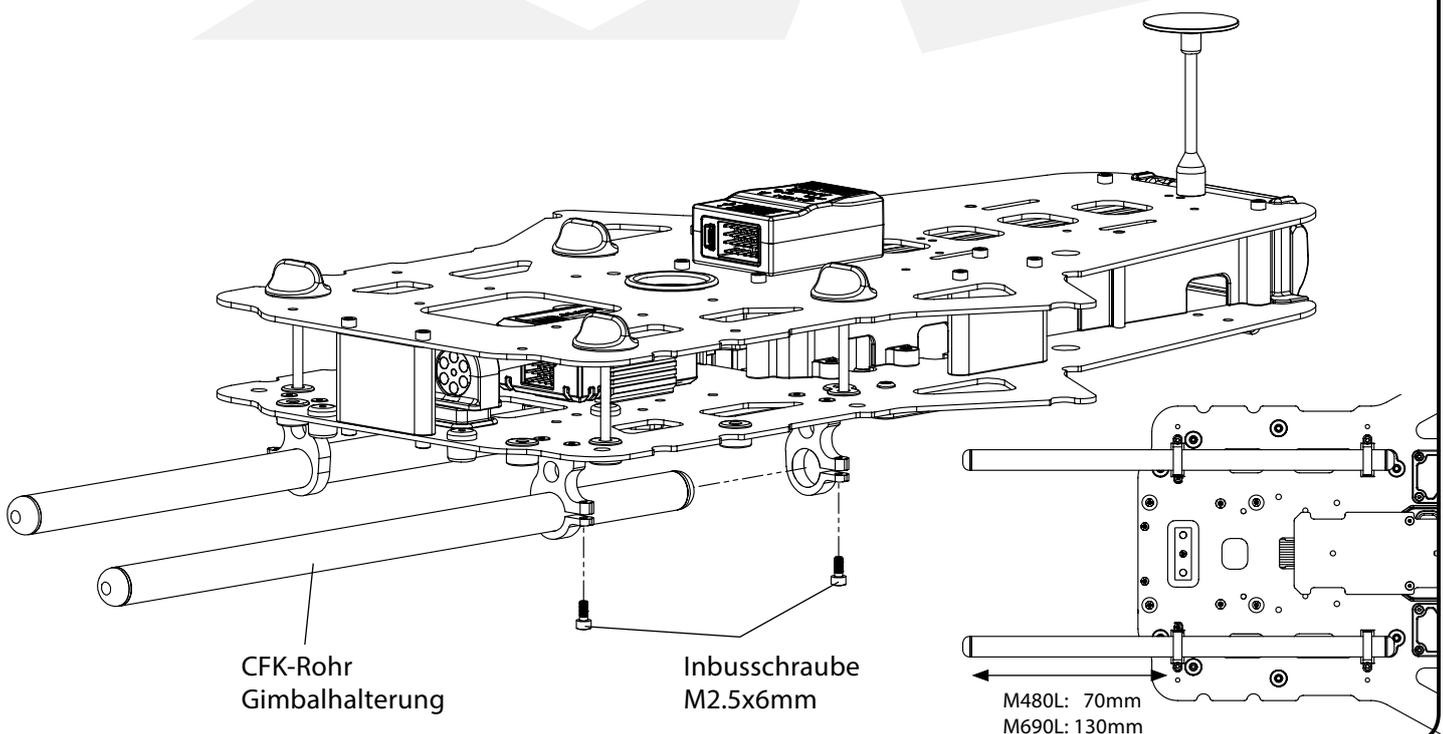
1. Ziehen Sie die beiden seitlich angebrachten Laschen nach aussen
2. Ziehen Sie die Haube mit leichtem Kraftaufwand nach oben

! Achtung

Ziehen Sie nicht mit Gewalt an der Haube und reißen Sie nicht daran. Wenn Sie sich nicht lösen lässt achten Sie darauf, dass die seitlichen Laschen ausreichend aufgebogen werden.

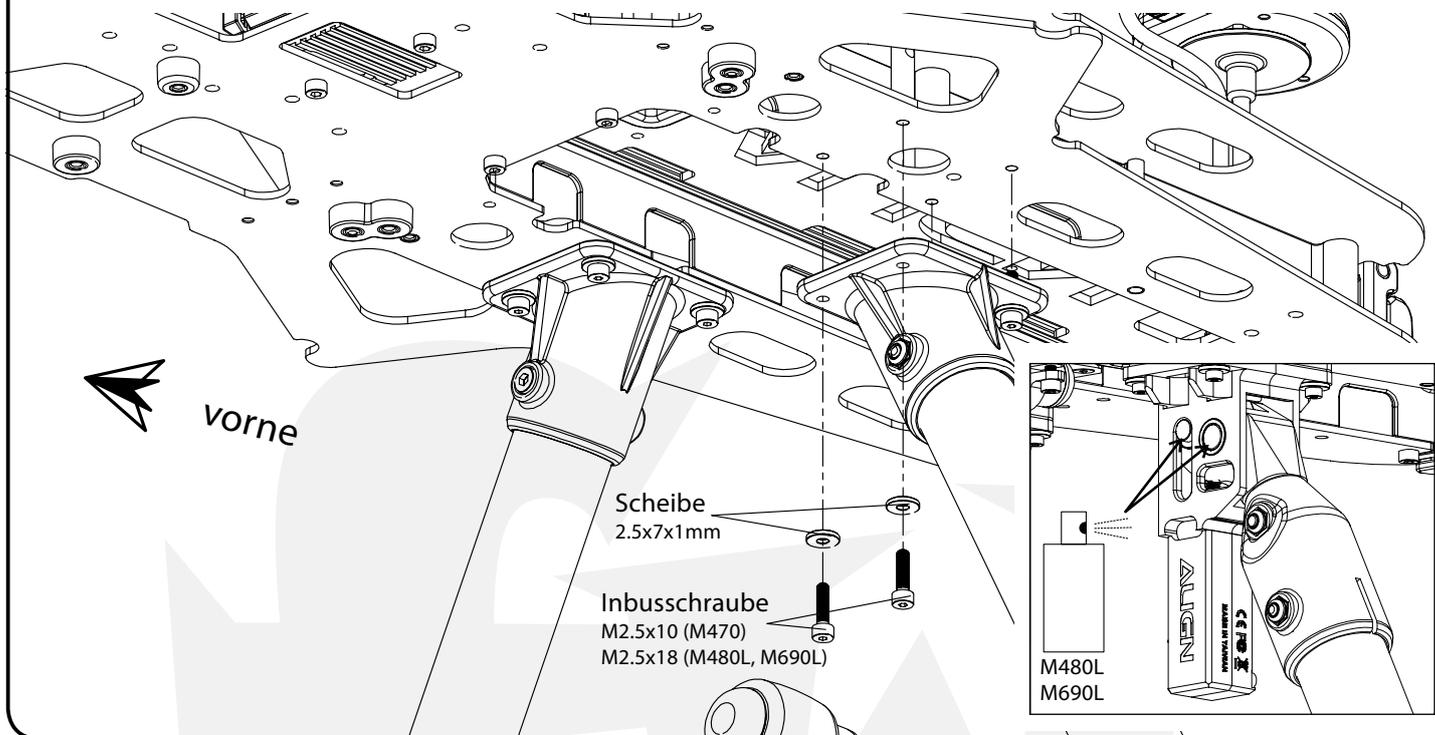


2 Montage der Gimbalhalterung (M480L, M690L)



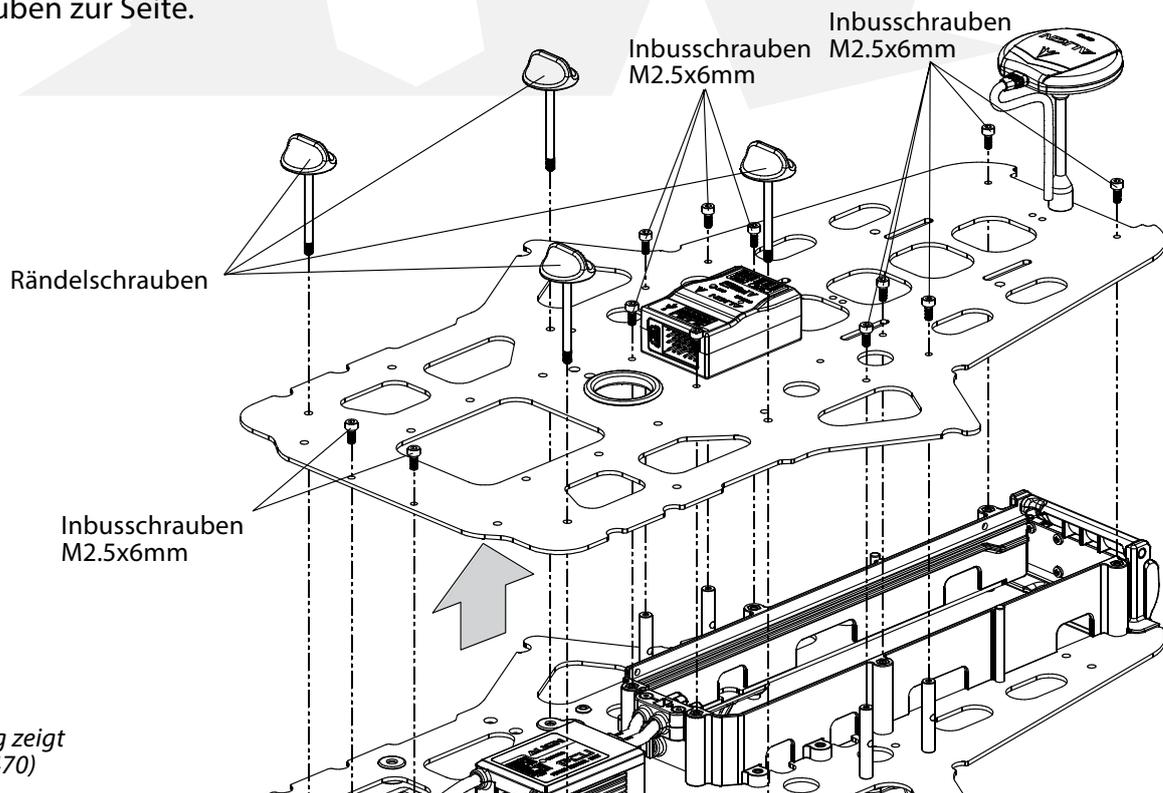
3 Montage des Landegestells

Das Landegestell kann abhängig vom Schwerpunkt des Modells wahlweise in die vorderen oder hinteren vier Bohrungen geschraubt werden. Beim M470 und 480L empfehlen wir die hinteren Bohrungen zu verwenden, beim M690L die vorderen. Die Abbildung zeigt das Modell M470. Die Montage der Fahrwerksaufnahme von M480L und M690L erfolgt entsprechend. Beachten Sie, dass bei diesen Modellen die bewegliche Fahrwerksmechanik an den Drehpunkten regelmäßig von Staub gereinigt und leicht eingölt werden sollte.



4 Entfernen der oberen Chassisplatte

Lösen Sie die Rändelschrauben und Inbusschrauben, um die obere CFK-Abdeckung abzunehmen. Legen Sie die Schrauben zur Seite.



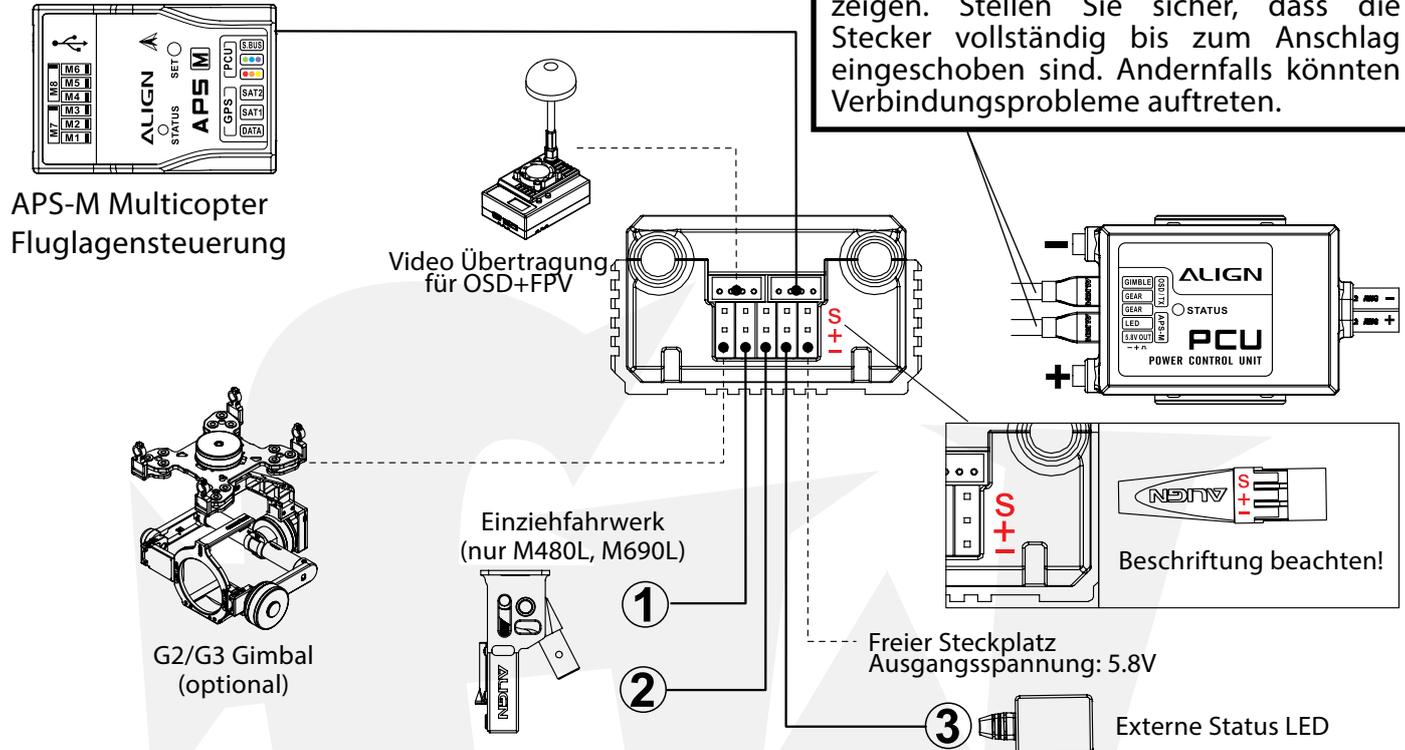
5 Anschluss der PCU Steuereinheit

! Warnung

Achten Sie auf polungsrichtigen Anschluss der Stecker. Eine Verpolung kann dazu führen, dass die angeschlossenen Geräte und die Steuereinheit beschädigt werden.

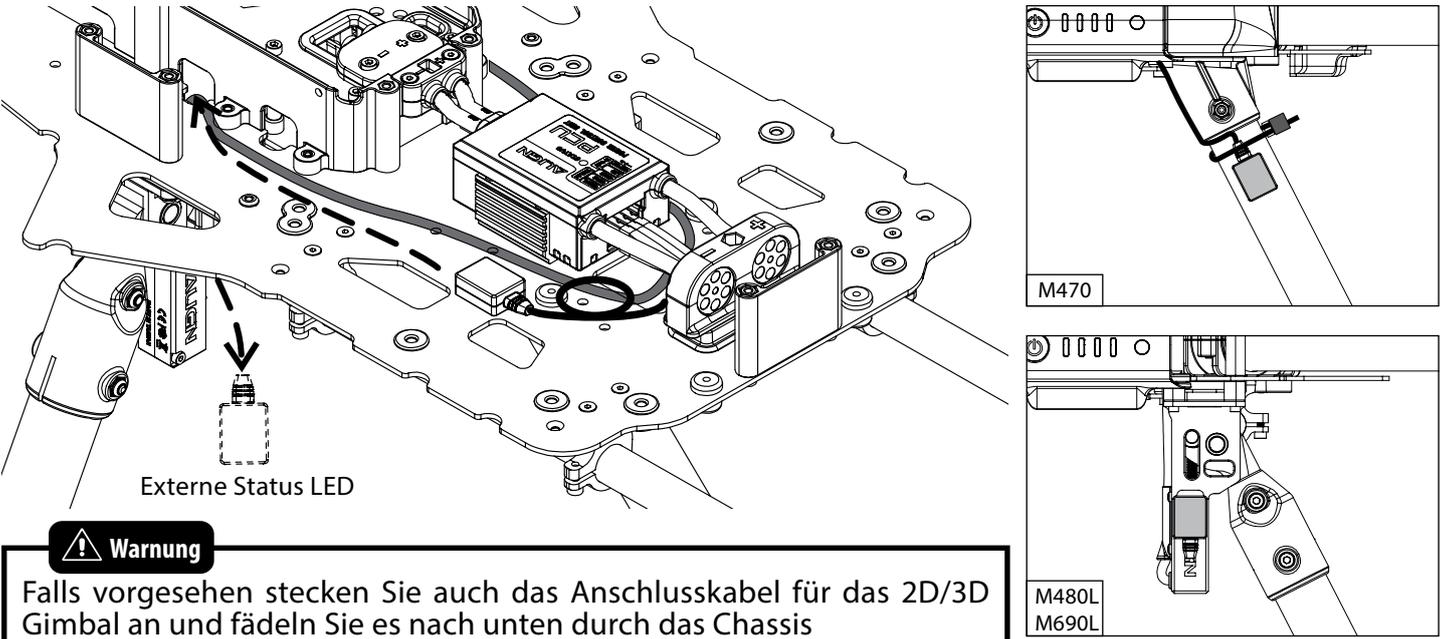
! Warnung

Die beschriftete Seite muss nach „oben“ zeigen. Stellen Sie sicher, dass die Stecker vollständig bis zum Anschlag eingeschoben sind. Andernfalls könnten Verbindungsprobleme auftreten.



Anschluss der externen Status LED und des Einziehfahrwerks

Fädeln Sie die externe Status LED durch die abgebildete Öffnung in der unteren Chassisplatte und befestigen Sie die LED mit dem doppelseitigen Klebepad am Fahrwerksbein (M470) bzw. am Einziehfahrwerk (M480L und M690L). Die Kabel des Einziehfahrwerks (nur M480L und M690L) werden entsprechend von unten nach oben durch die seitlichen Öffnungen gefädelt. Stecken Sie die Kabel wie oben abgebildet in die PCU ein und sichern Sie die Kabel ggf. mit Kabelbindern.



! Warnung

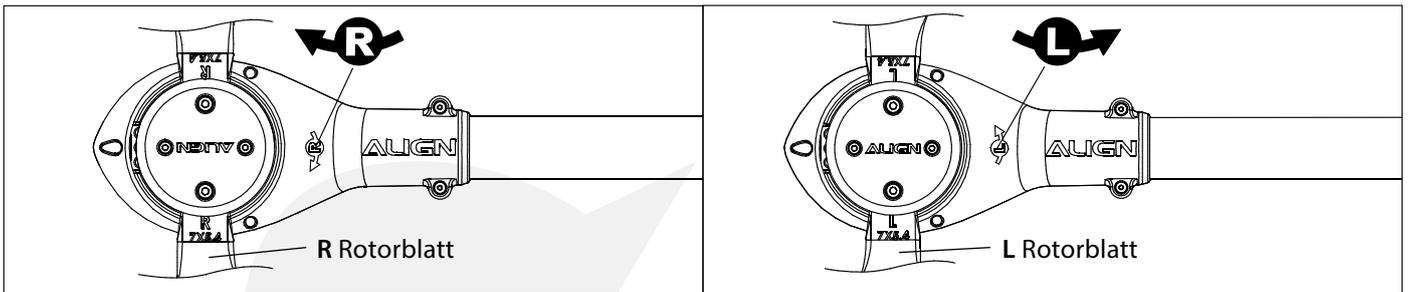
Falls vorgesehen stecken Sie auch das Anschlusskabel für das 2D/3D Gimbal an und fädeln Sie es nach unten durch das Chassis

3 Antriebseinheit

1 Bestimmung der Motordrehrichtungen

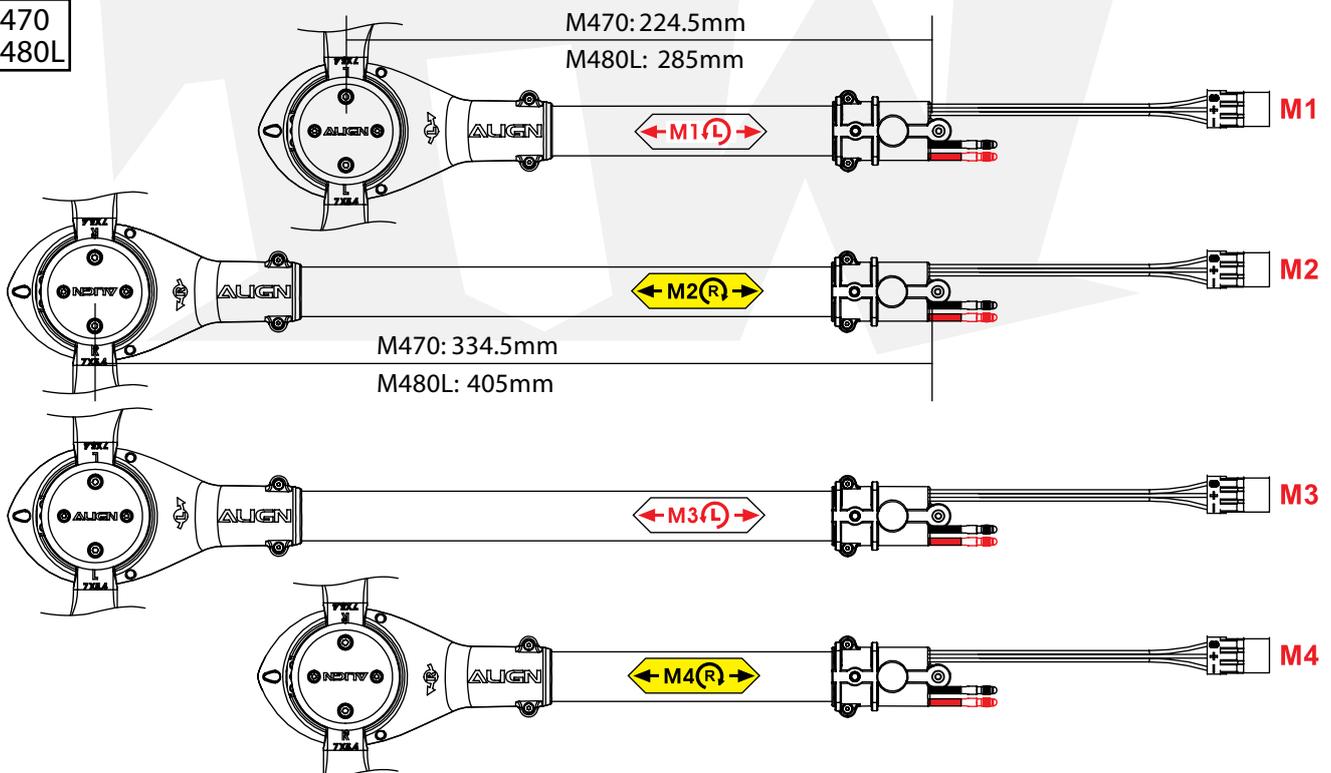
! Achtung

Prüfen Sie, ob die angegebene Motordrehrichtung auf der Motorgondel zu den montierten Rotorblättern passt: Bei mit **R** (rechtdrehend/im Uhrzeigersinn) markierten Motorgondeln müssen **R** Rotorblätter montiert sein. Bei mit **L** (linksdrehend/gegen den Uhrzeigersinn) markierten Motorgondeln müssen **L** Rotorblätter montiert sein.



2 MOTORAUSLEGER

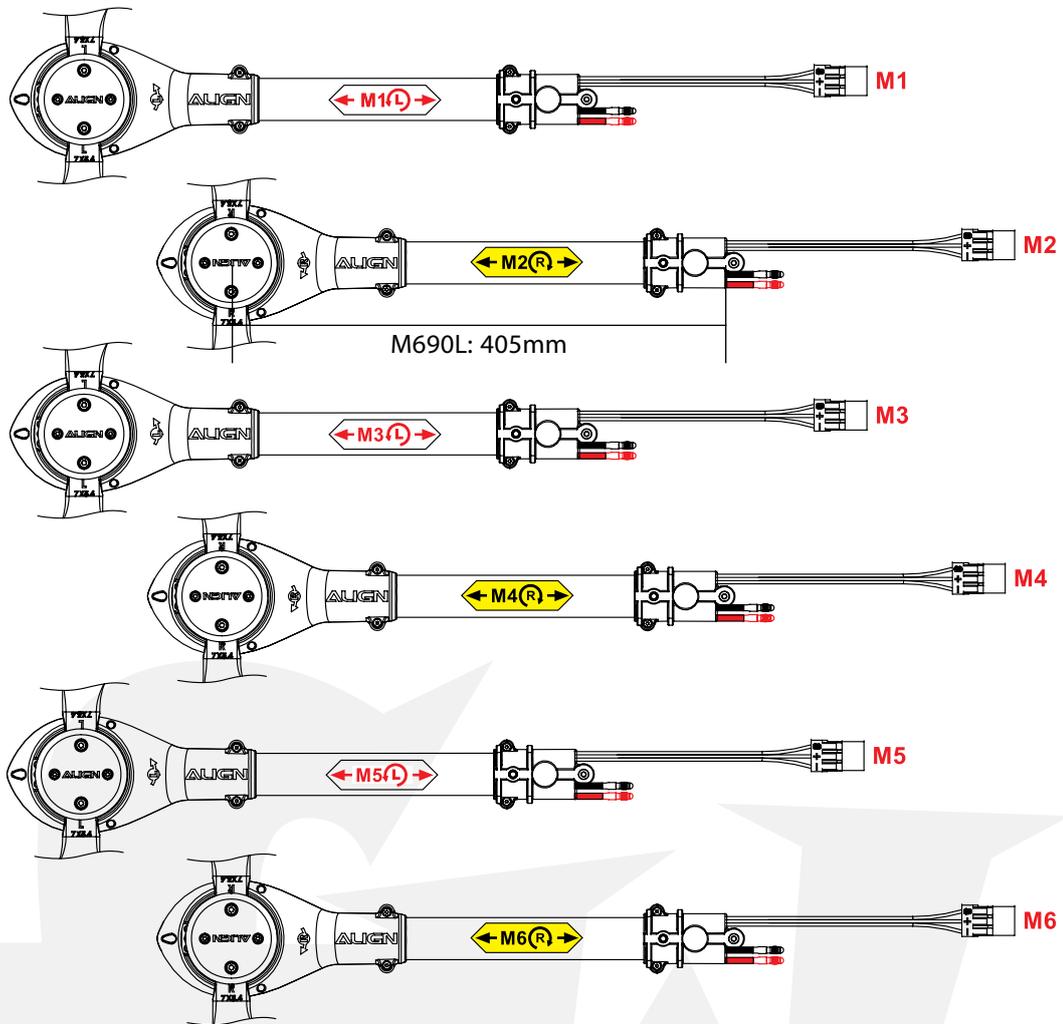
M470
M480L



! Achtung

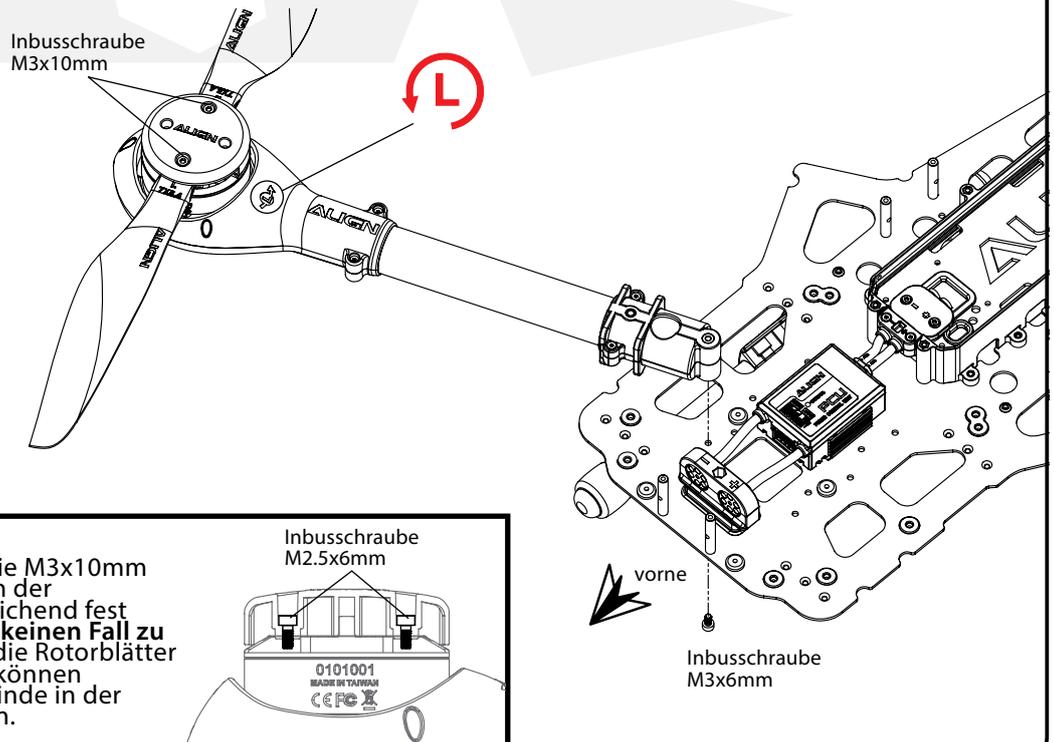
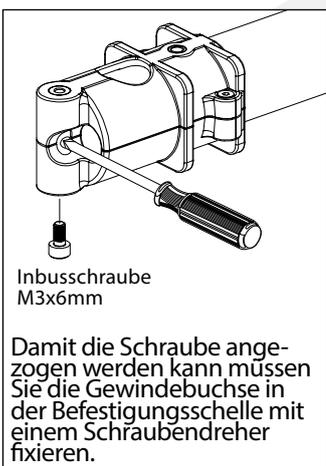
Eine falsche Reihenfolge bei der Montage der Ausleger oder falsche Motordrehrichtung/Drehrichtung der Rotorblätter wird dazu führen, dass der Multicopter beim Start unmittelbar umkippt und dass gefährliche und unvorhersehbare Situationen auftreten.

M690L



3 Montage der Motorausleger

Entfernen Sie die M3x6 Inbusschrauben von den Befestigungsschellen der Ausleger. Fixieren Sie dann die Auslegerarme entsprechend Ihrer Motordrehrichtung (und Länge) mit der Inbusschraube am Chassis.



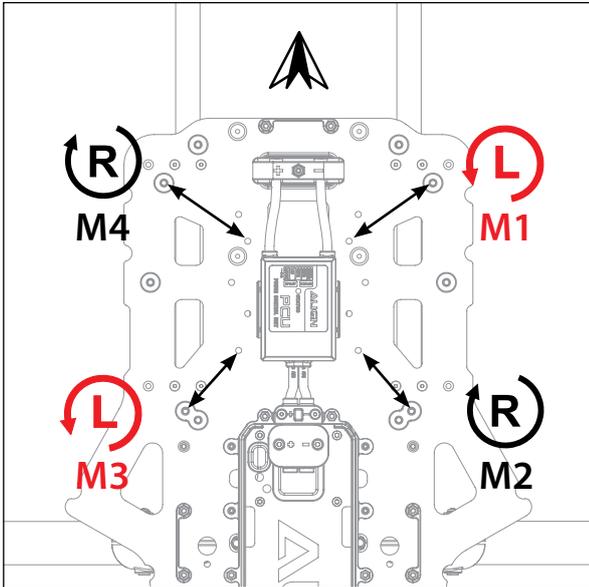
⚠ Achtung

Achten Sie darauf, dass auch die M3x10mm und M2.5x6mm Inbusschrauben der Luftschraubenmitnehmer ausreichend fest sind. Ziehen Sie diese aber auf keinen Fall zu fest an! Einerseits müssen sich die Rotorblätter durch die Fliehkraft ausrichten können und andererseits kann das Gewinde in der Motorglocke beschädigt werden.

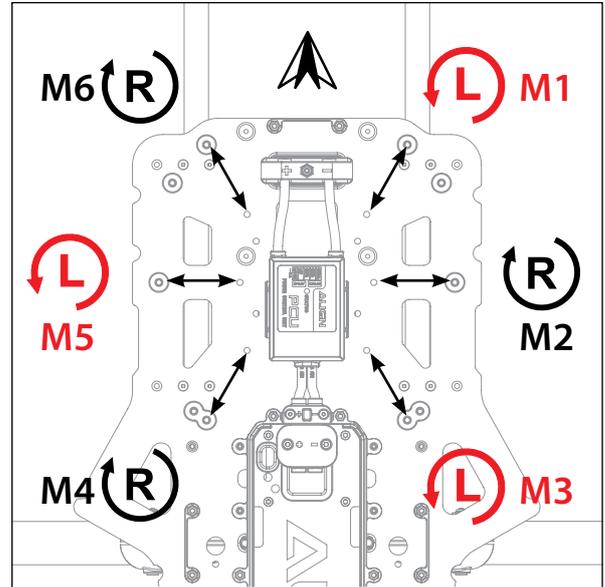
Achtung

Eine falsche Reihenfolge bei der Montage der Ausleger oder falsche Motordrehrichtung/Drehrichtung der Rotorblätter wird dazu führen, dass der Multicopter beim Start unmittelbar umkippt und dass gefährliche und unvorhersehbare Situationen auftreten.

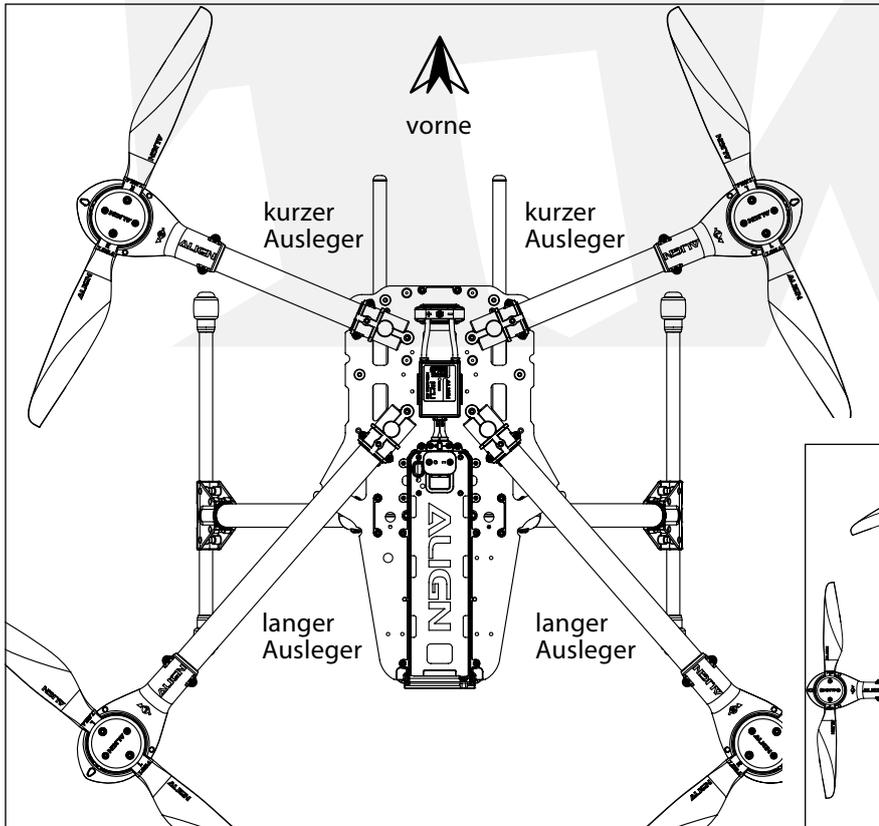
M470/M480L



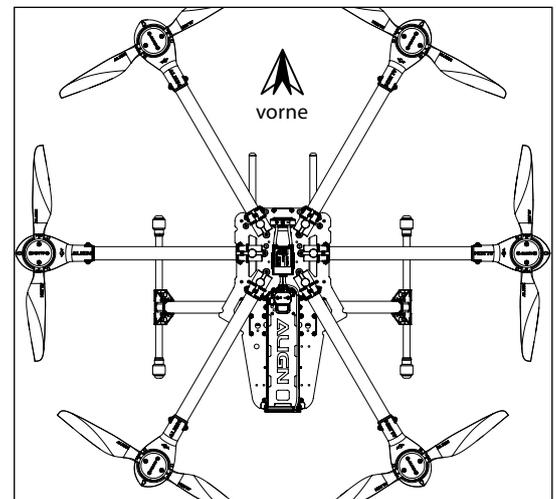
M690L



Beachten Sie beim M470 und M480L die unterschiedliche Länge der Ausleger

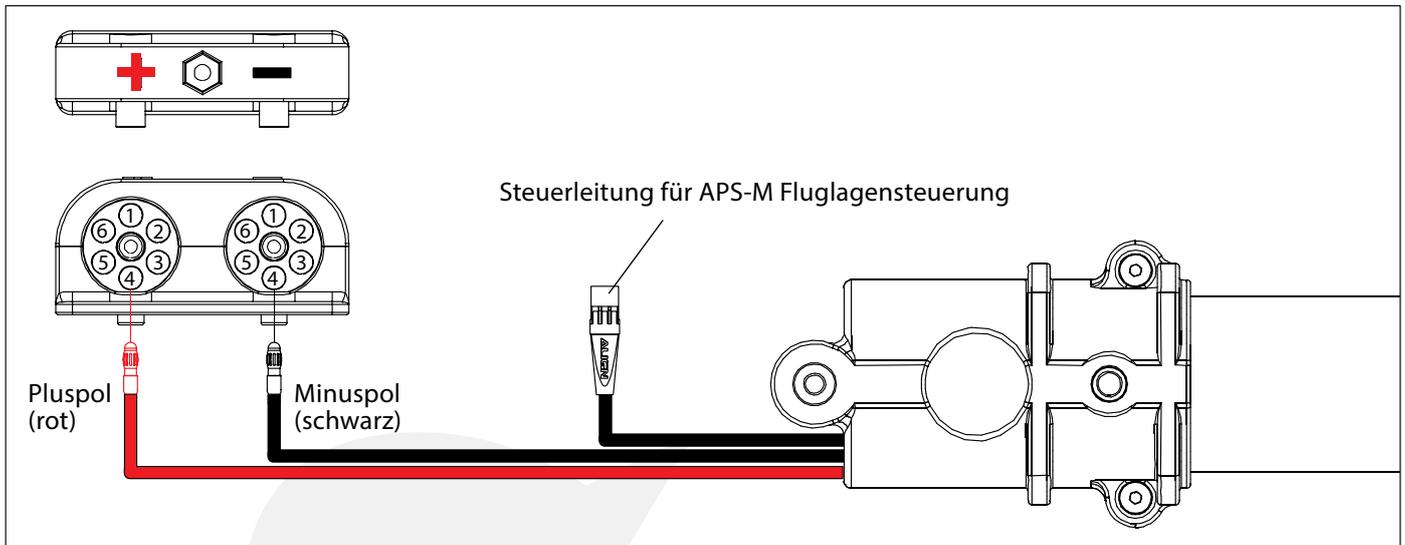


M690L



4 Verkabelung der Motoren

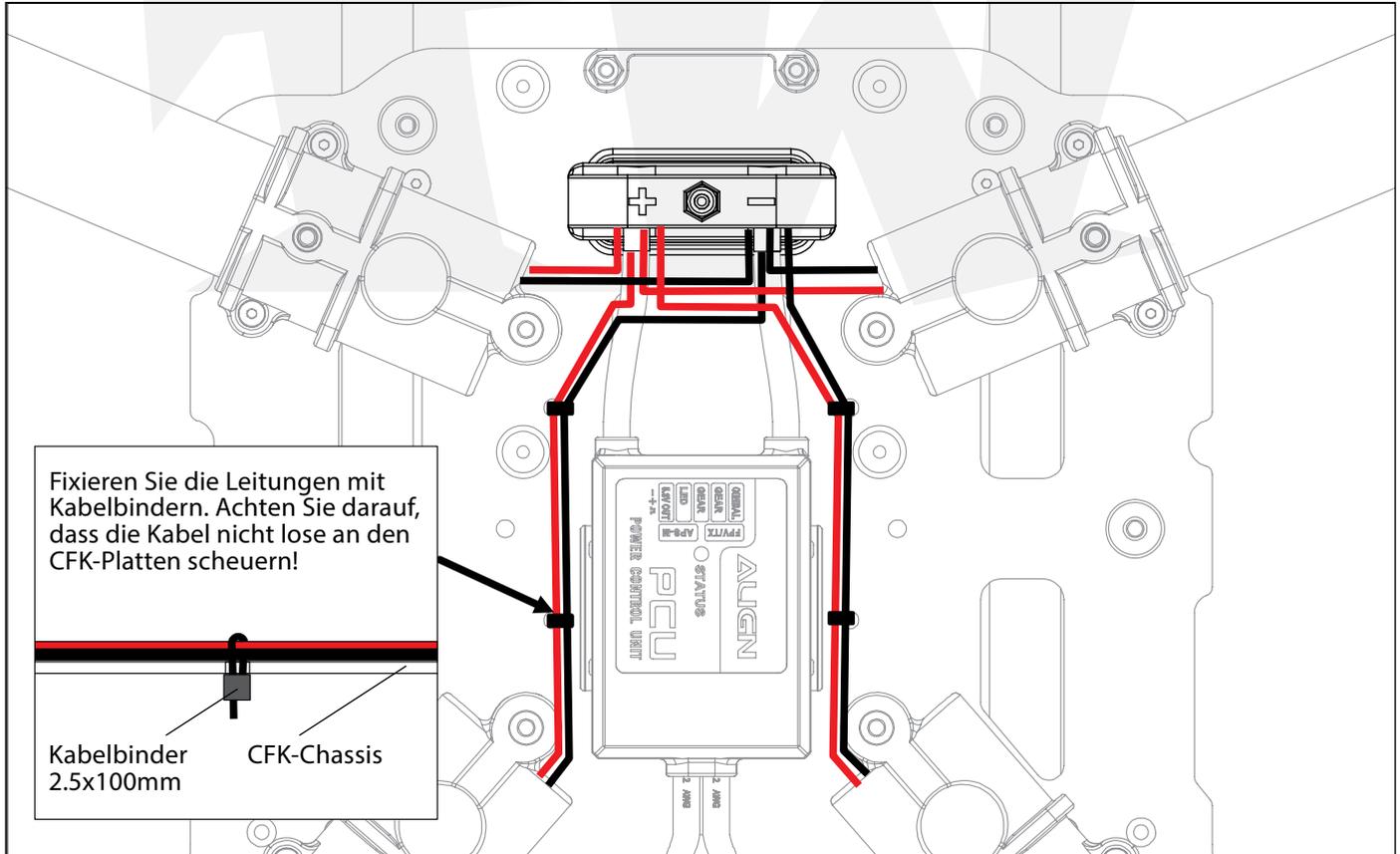
Aus jedem Ausleger kommen drei Kabel vom Motorsteller: rot (+), schwarz (-) und die Steuerleitung. Stecken Sie die roten Kabel an den Pluspol des Stromverteilers und die schwarzen Kabel an den Minuspol des Stromverteilers. Die Signalkabel werden später an die APS-M Fluglagensteuerung angesteckt.



⚠ Achtung

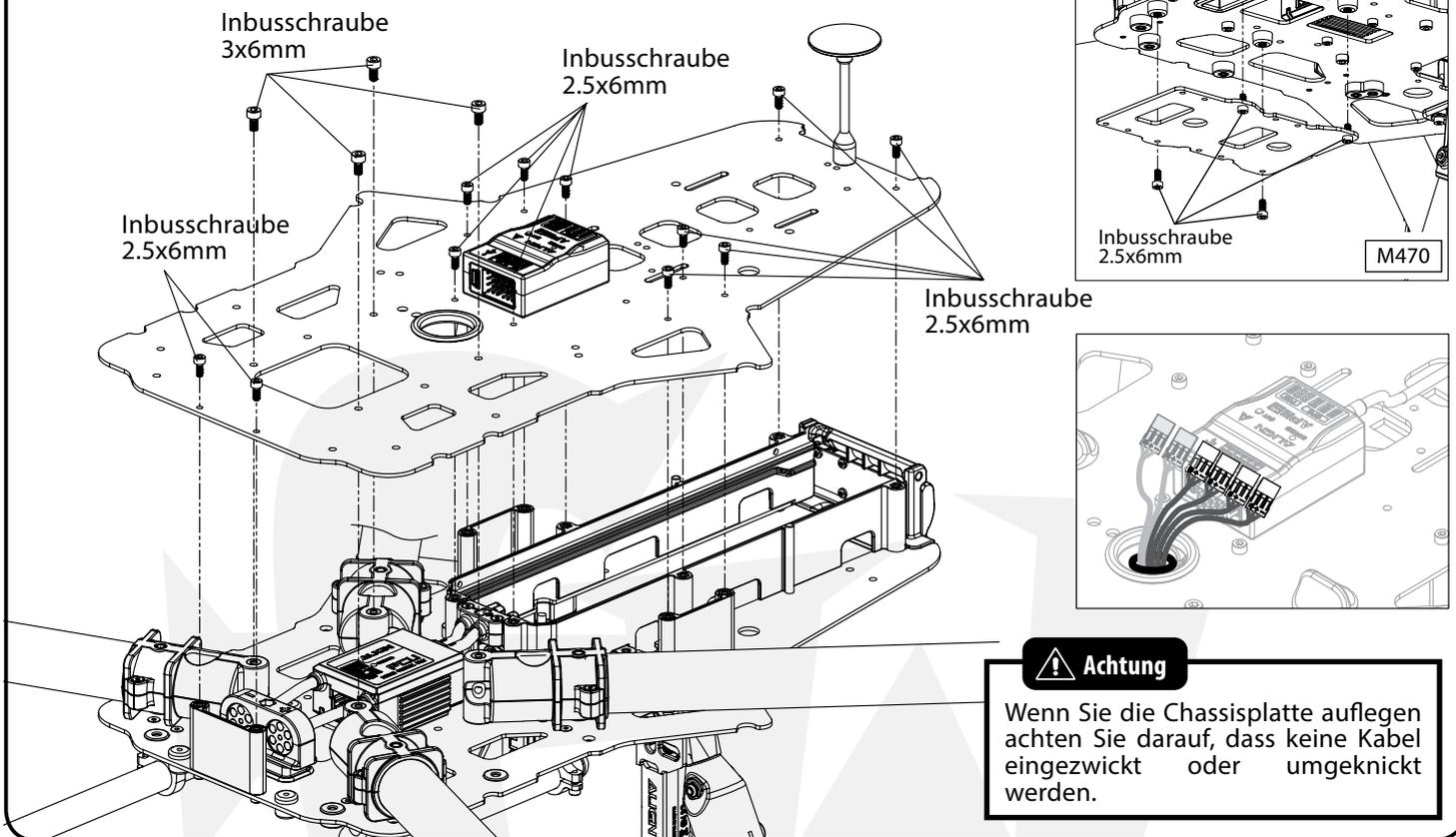
Ziehen Sie nicht mit übermäßiger Kraft an den Leitungen. Dies kann dazu führen, dass sich die Leitungen vom Motorcontroller lösen. Motorprobleme/-ausfälle und Ausfälle der Positionsbeleuchtung sind die Folge.

Beispiel: Kabelverlegung beim M480L



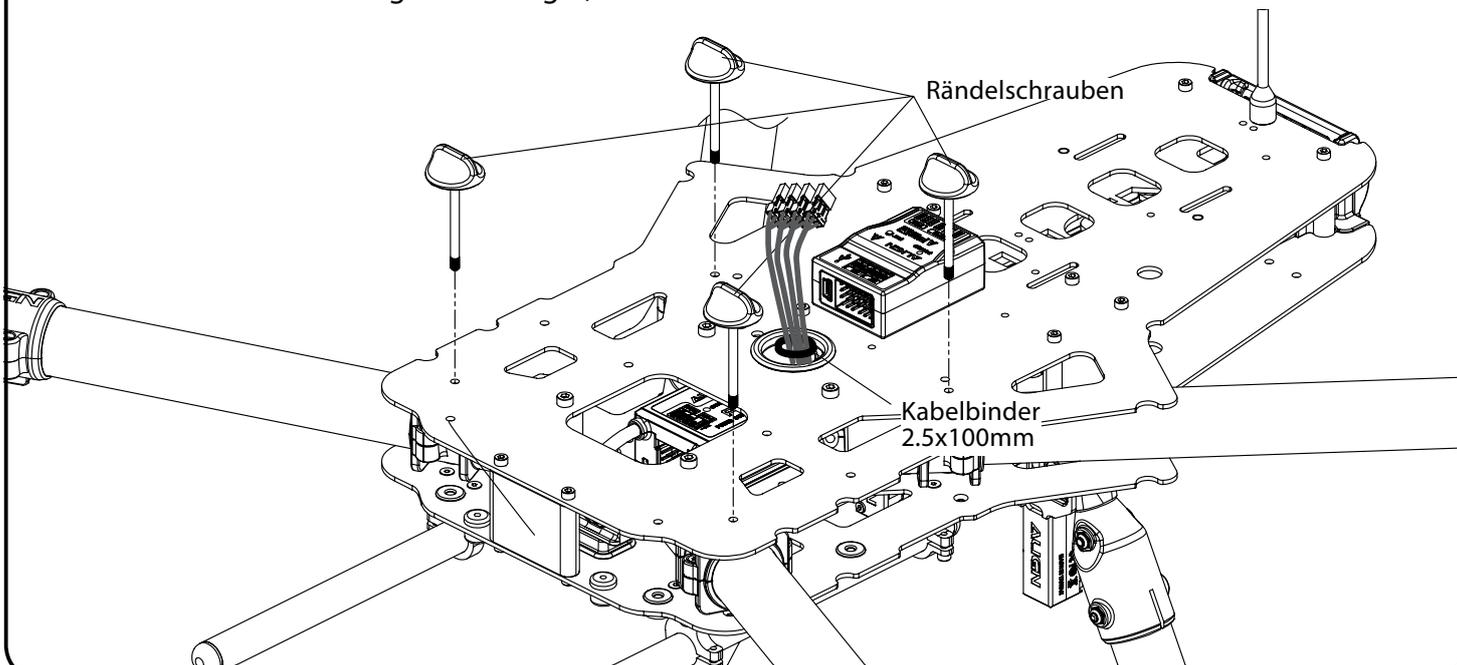
5 Einbau der oberen Chassisplatte

Fädeln Sie die 4 (6) Steuerleitungen von den Motorauslegern durch die entsprechende Öffnung in der oberen Chassisplatte. Montieren Sie dann die Platte wieder mit den M2.5x6mm, die bei Schritt 2.4 demontiert wurden und schrauben Sie auch die M3x6mm Inbusschrauben von den Motorauslegern fest. Beim M470 ist zusätzlich die Gimbalhalteplatte am unteren Chassis zu befestigen.

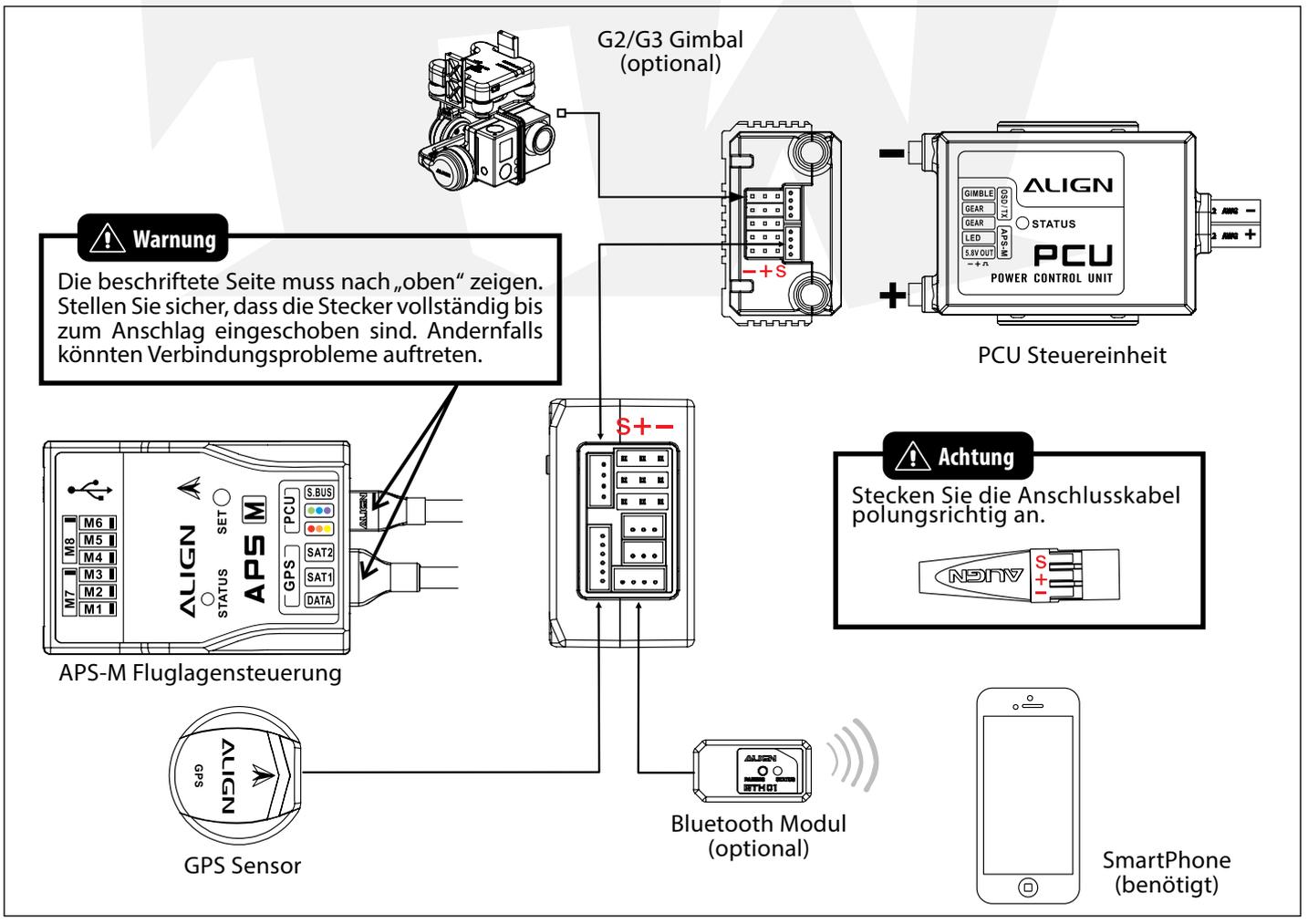
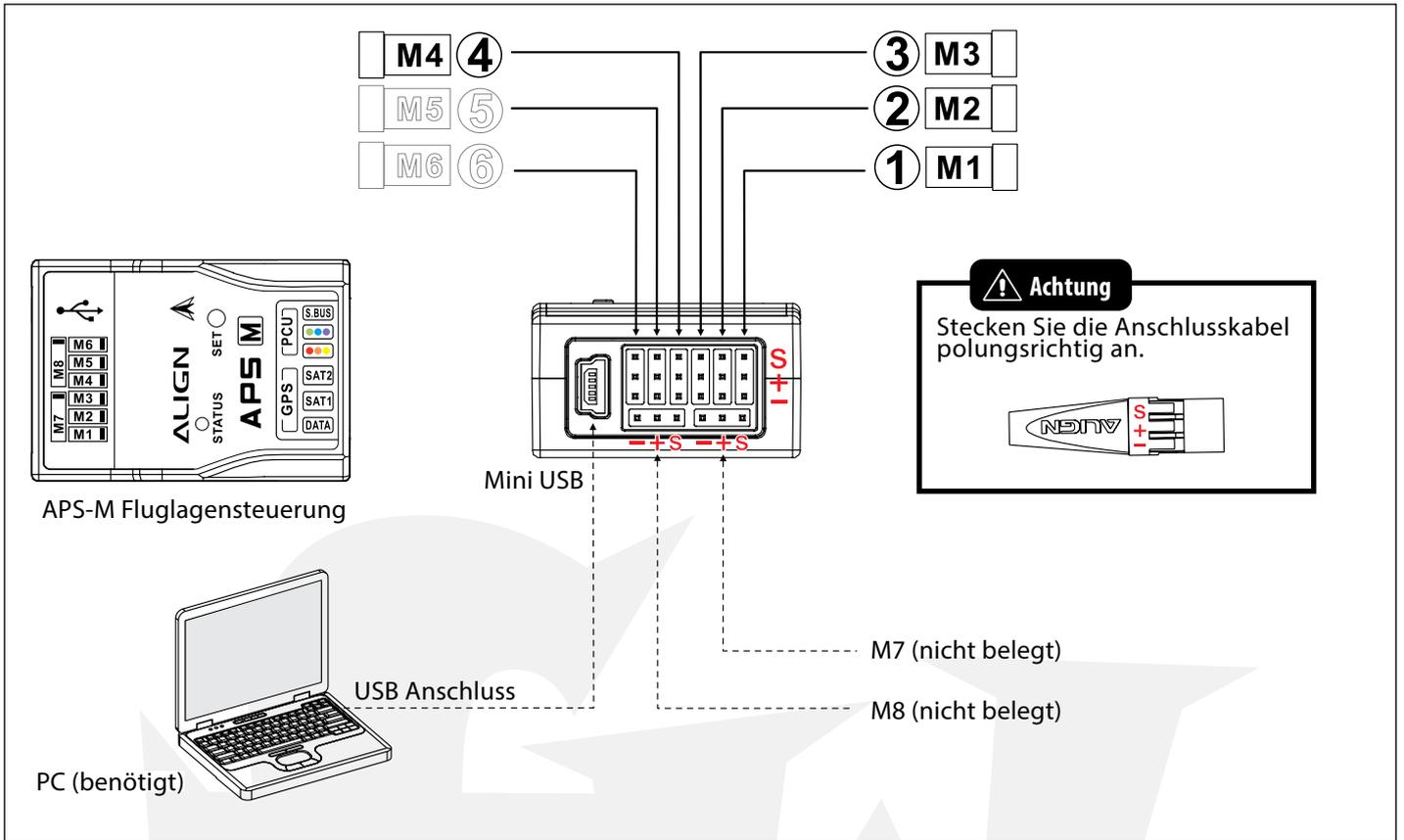


6 Sicherung der Motorausleger

Fixieren Sie die Motorausleger mit den 4 (6) Rändelschrauben, die bei Schritt 2.4 entfernt wurden. Achten Sie auf korrekte Ausrichtung der Ausleger, die zu verwendenden Löcher sind auf Seite 14 zu sehen.



7 Verkabelung der APS-M Fluglagensteuerung

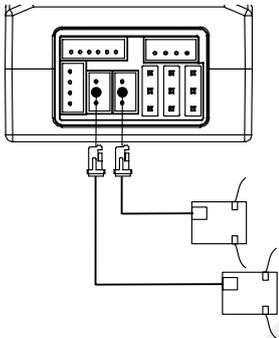


Anschluss des Empfängers an die APS-M Steuereinheit

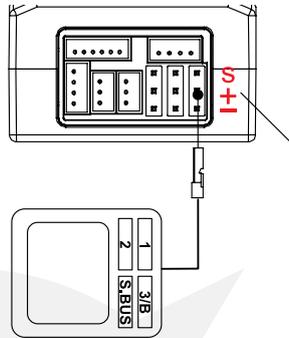
Stecken Sie die Anschlusskabel polungsrichtig an.



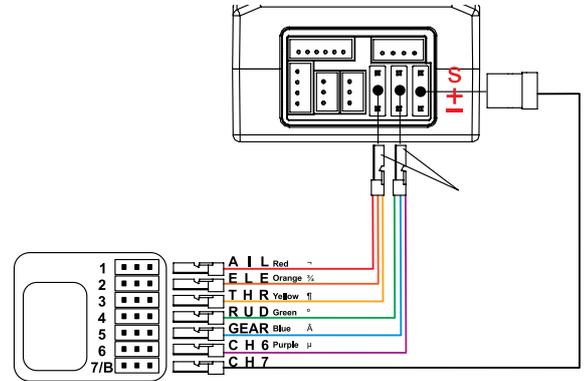
JR/Spektrum Satellit



Futaba SBus JR X.Bus



Standardempfänger



⚠ Achtung

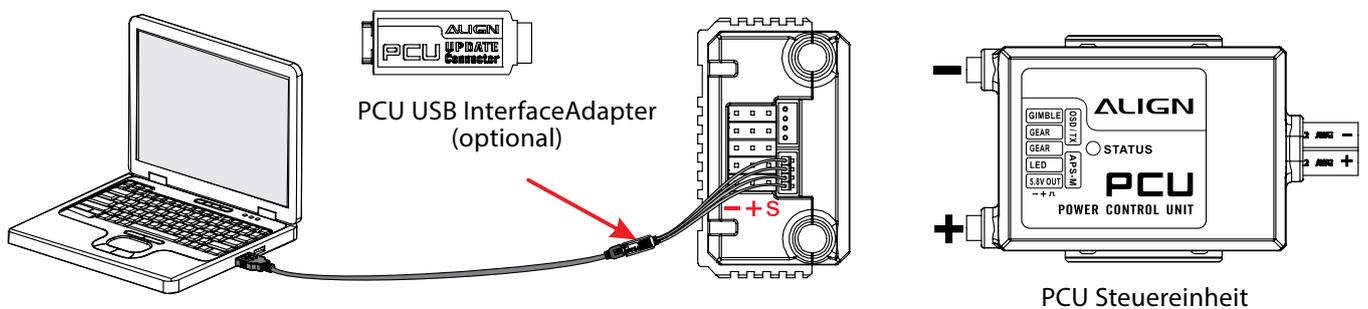
Bei Verwendung des JR X.Bus Signals von einem JR DMSS Empfänger müssen Sie im Sender auf auf „X.Bus Mode A“ stellen.

🚫 Verboten

Bitte halten Sie sich bei der Installation des Empfängers genau an die Anleitung. Nur Standardempfänger dürfen mit dem speziell dafür vorgesehenen regenbogenfarbigen Anschlusskabel an die beiden linken Ports angesteckt werden. Stecken Sie hier niemals einen Servostecker mit Stromversorgung ein, andernfalls wird das APS-M System beschädigt.

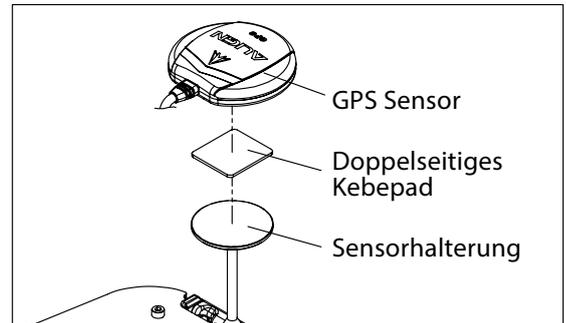
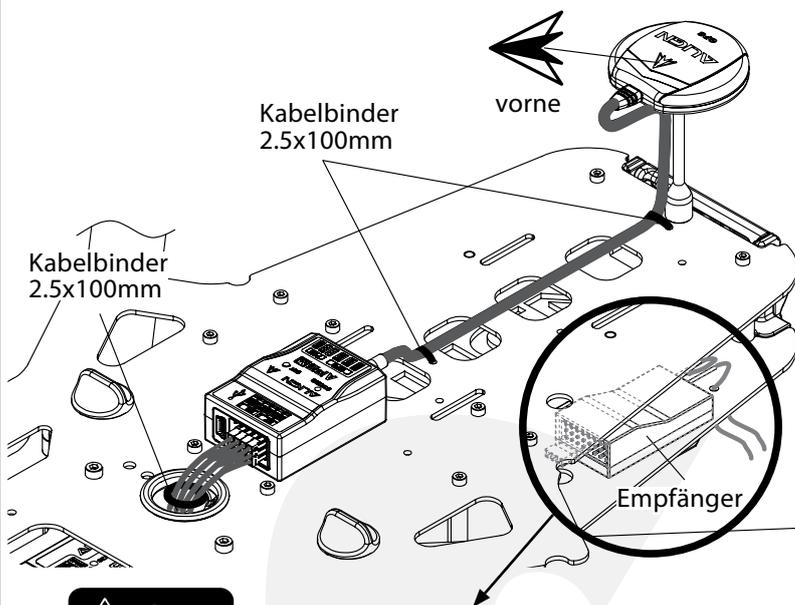
8 Anschluss des PCU Update Interface

Um Firmware Updates auf die PCU Steuereinheit aufspielen zu können, stecken Sie den USB Interface Adapter wie abgebildet an die PCU an.



9 Einbau von Empfangsanlage und GPS Sensor

1. Befestigen Sie den/die Empfänger am Chassis und kleben Sie den GPS Sensor auf die Sensorhalterung.
2. Stecken Sie die Kabel der Motorausleger entsprechend den Beschriftungen M1-M4 (M6) in die APS-M Fluglagensteuerung und verbinden Sie diese wie zuvor beschrieben mit dem Empfänger.



Stellen Sie sicher, dass die GPS Sensorhalterung fest mit dem Chassis verbunden ist.

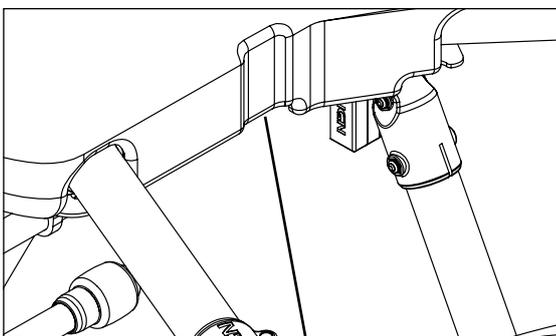
! Achtung

Montieren Sie den Empfänger an der angegebenen Stelle und führen Sie die Antennen nach unten durch die Öffnungen aus dem Chassis heraus, um bestmöglichen Empfang zu gewährleisten. Wenn Sie das Modul zur Videoübertragung verwenden, platzieren Sie dies möglichst weit weg vom Empfänger, um eine gegenseitige Funkstörung auszuschließen.

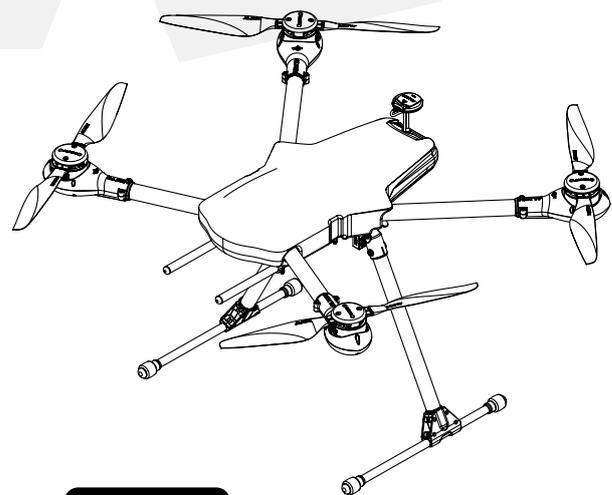
10 Montage der Kabinenhaube

Stecken Sie die Kabinenhaube wieder auf. Die Montage des Fluggeräts ist hiermit abgeschlossen.

(Die Abbildung zeigt das Modell M480L)



Die Kabinenhaube muss vollständig an der unteren Chassishälfte einrasten. Andernfalls kann sich die Haube im Flug lösen.



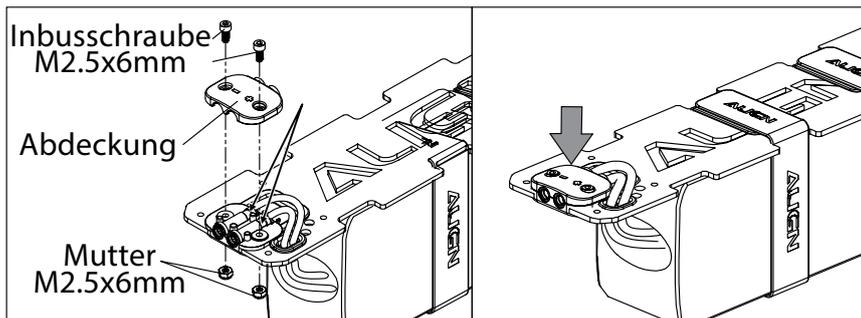
Fliegen Sie immer mit Kabinenhaube. Diese ist notwendig um Turbulenzen zu verhindern und um eine optimale Flugleistung zu erzielen.

4 Vorbereitung des Flugakkus

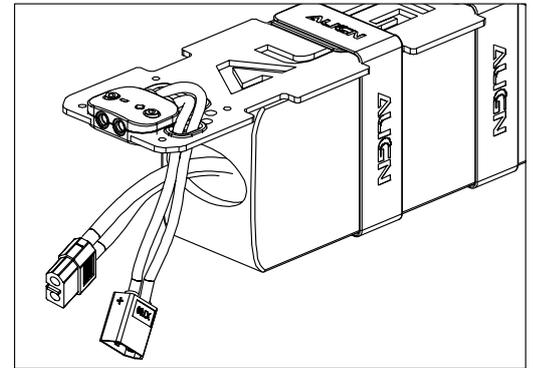
Die Akkualhalteplatten erlauben eine sehr flexible Auswahl und Anordnung der Akkus. Es können 6s (22.2V) Einzelpacks mit sehr großer Kapazität (bis zu 12Ah) verwendet werden oder zwei parallel geschaltete Akkupacks mit jeweils maximal 8Ah Kapazität. Montieren Sie die Akkus so, dass der Schwerpunkt des Multicopters perfekt ausbalanciert ist. Die Halteplatte verfügt über ein Anschlussterminal mit integrierter Anti-Blitz Schaltung. So wird ein bestmöglicher Steckkontakt gewährleistet und die Akkustecker sowie die Elektronik können nicht durch die hohen Impulsströme beim Einstecken beschädigt werden.

1. Festeinbau

Lösen sie die Abdeckung des Anschluss terminals und löten Sie die Kabel des Akkus an den entsprechenden Pol (+ oder -) des Terminals. Gehen Sie dabei Schrittweise vor und bearbeiten Sie immer nur ein Akkukabel, um einen Kurzschluss zu vermeiden! Schrauben Sie dann die Abdeckung wieder auf.



2. Steckbarer Einbau

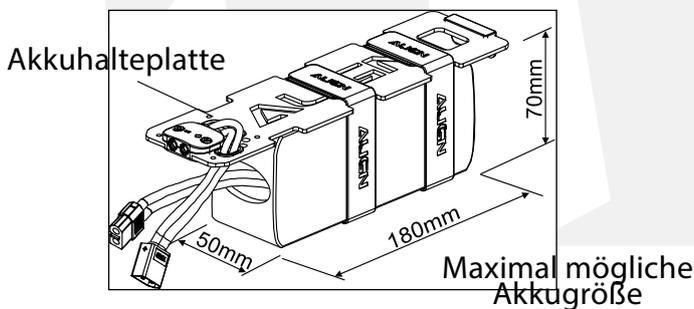


Die Stecker werden zusammengesteckt bevor der Akku in den Multicopter eingeschoben wird.

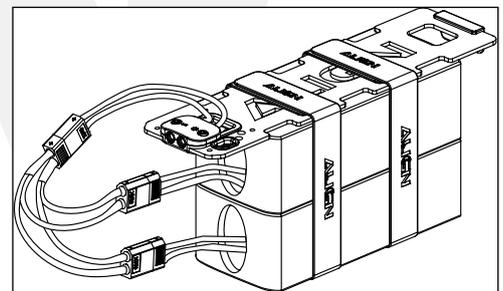
3. Beispiel für Akkubefestigung - M470/M480L

Bei Verwendung des M470/M480L mit Gimbal empfehlen wir einen Einzelpack mit mindestens 6Ah oder zwei Akkus mit jeweils 5200mAh zu verwenden. Dadurch kann der Schwerpunkt optimal eingestellt werden und die Flugzeiten sind ausreichend lang.

Einzelpack

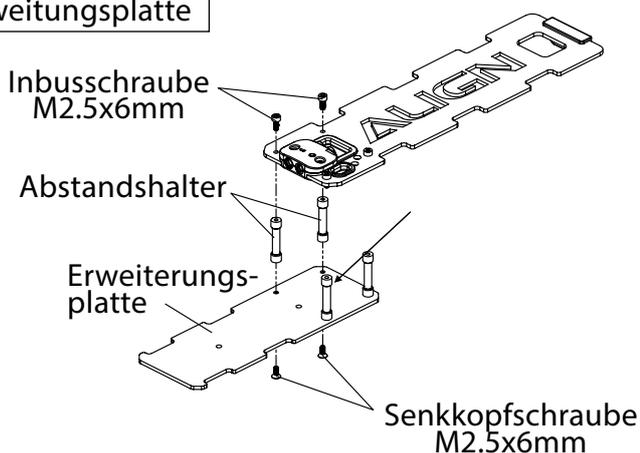


Doppelpack

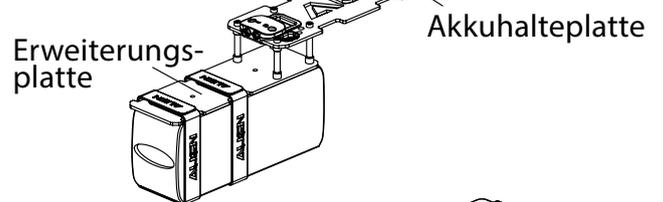


4. Beispiel für Akkubefestigung - M690L

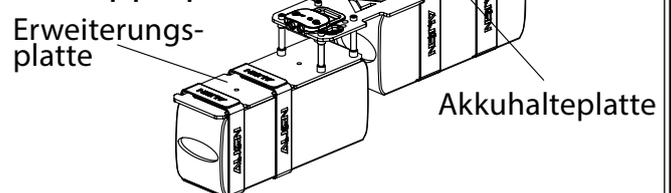
Montage der Erweiterungsplatte



Einzelpack

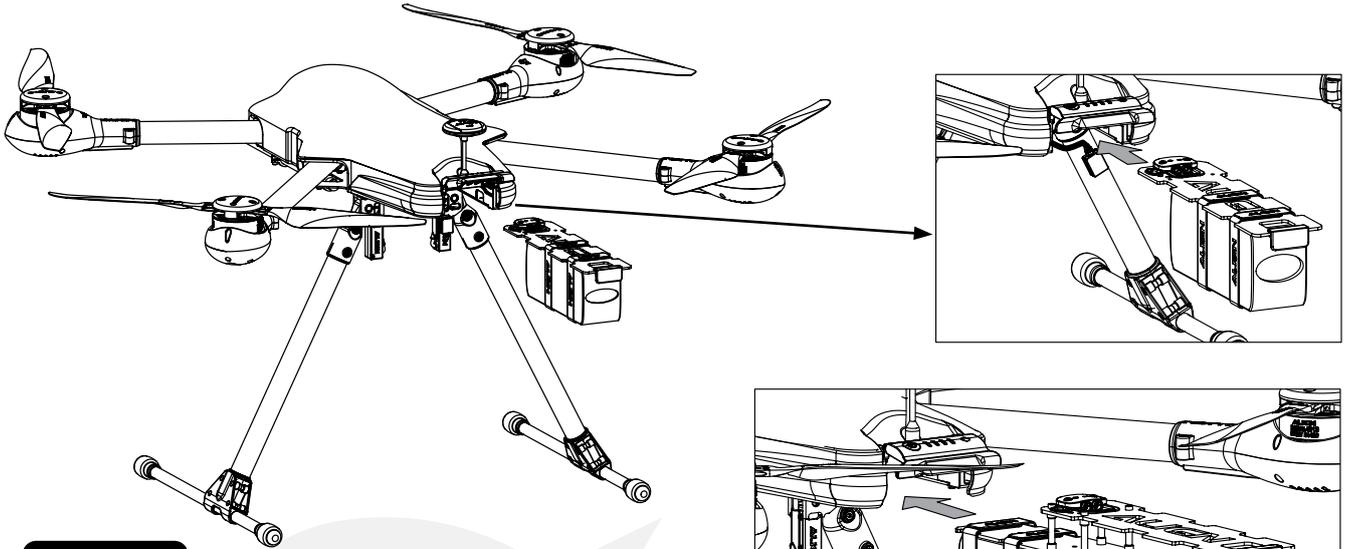


Doppelpack



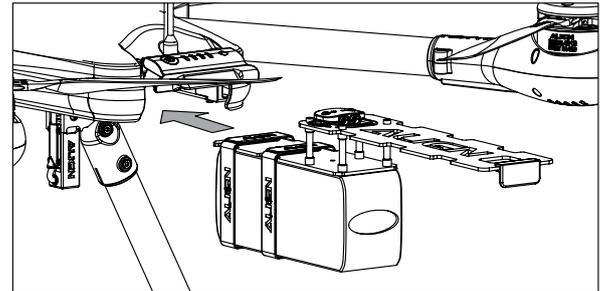
5. Akkueinschub

Klappen Sie den Batteriefachdeckel auf und fädeln Sie die Akkuhalteplatte in das Schienensystem ein. Schieben Sie den Akku bis zum Anschlag ein, so dass die Akkuhalteplatte hörbar einrastet. Schließen Sie den Batteriefachdeckel wieder.



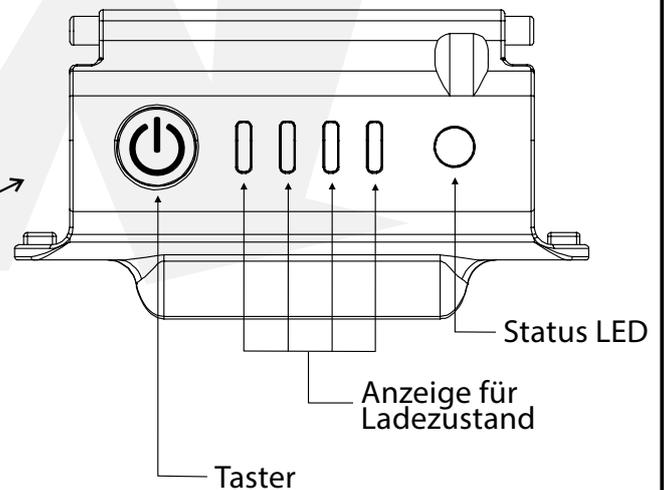
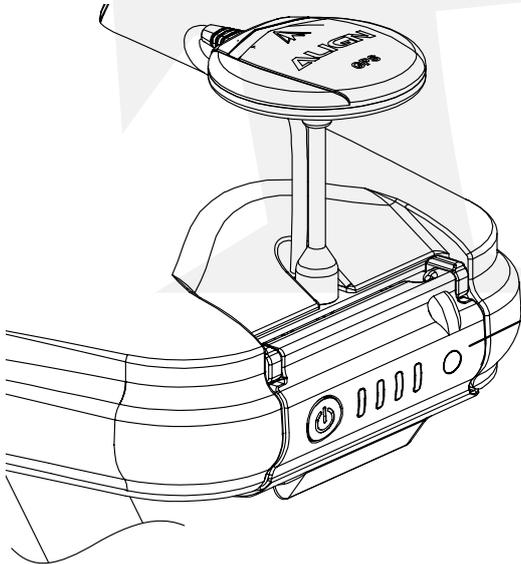
⚠ Achtung

Die Akkus müssen fest auf den Halteplatten fixiert sein. Andernfalls könnten Sie während des Flugs herausrutschen.



Akkupack mit Erweiterungsplatte z. B. bei M690L

5 Intelligente Stromversorgung



Bedienung

- Überprüfung des Ladezustands:
Drücken Sie kurz auf den Taster. Anhand der Anzeige lässt sich der Ladezustand des Akkus ablesen.
- Einschalten:
Halten Sie den Taster für mindestens 3 Sekunden gedrückt. Die Anzeige für den Ladezustand leuchtet auf und die Status LED blinkt.
- Ausschalten:
Halten Sie den Taster für mindestens 3 Sekunden gedrückt. Alle LEDs gehen aus.

Displayanzeige	Ladezustand
■ ■ ■ ■	75%~100%
■ ■ ■ □	50%~75%
■ ■ □ □	25%~50%
■ □ □ □	0%~25%

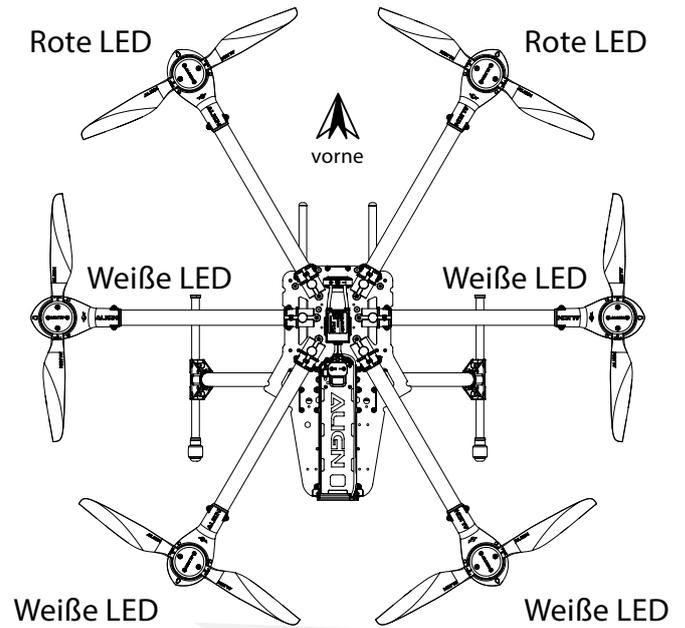
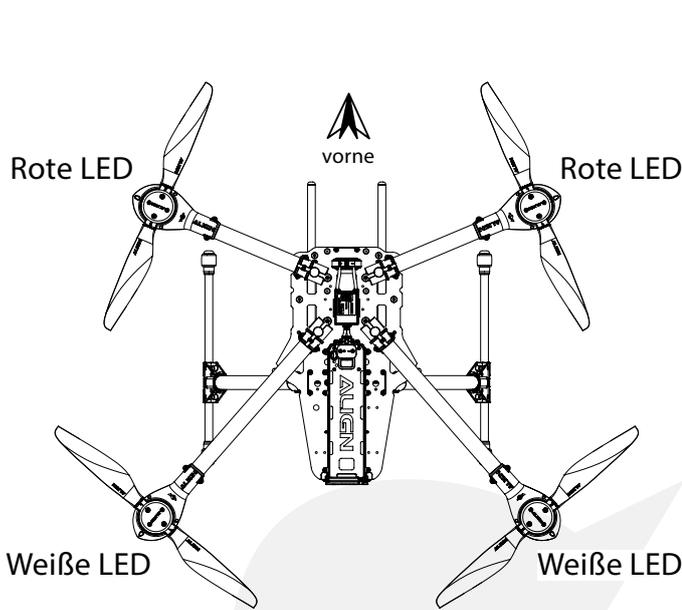
Automatische Abschaltung

Die PCU Steuereinheit besitzt eine intelligente Abschaltfunktion die dafür sorgt, dass der Multicopter einige Zeit nach der Landung selbstständig ausgeschaltet wird. Die Wartezeit kann über die Software eingestellt werden.

6

Navigationsbeleuchtung

Die Navigationslichter leuchten sobald die Stromversorgung eingeschaltet ist.



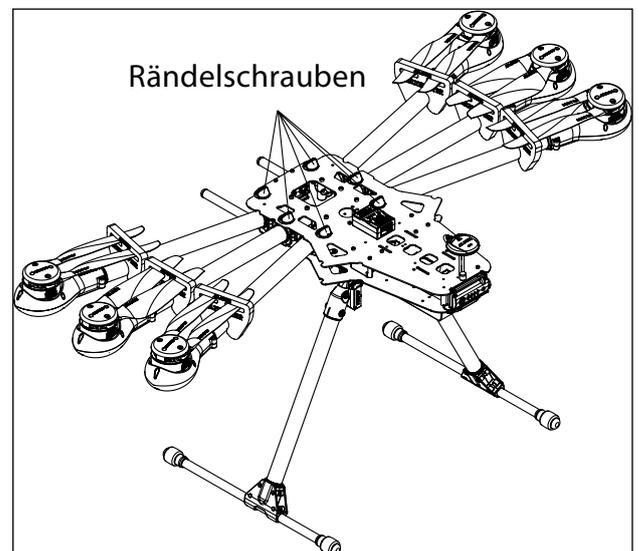
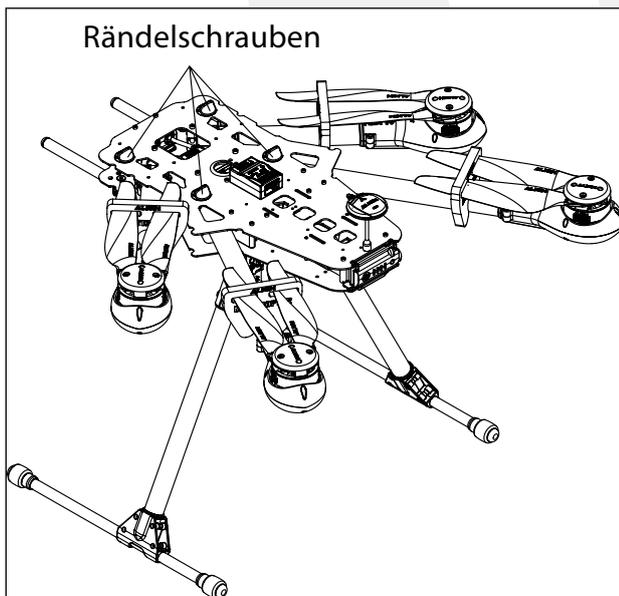
Verboten

Unternehmen Sie niemals einen Flugversuch, wenn die Navigationslichter ungewöhnlich leuchten.

7

Einklappen der Motorausleger

Die Motorausleger lassen sich zum leichteren Transport zur Mitte oder nach hinten einklappen. Lösen Sie hierzu einfach die Rändelschrauben und klappen Sie die Ausleger entsprechend weg.



APS-M Fluglagensteuerung

Die APS-M Fluglagensteuerung verfügt über hochpräzise Sensoren neuester Technologie. Sie unterstützt Quadro-, Hexa- und Octocopter und bietet unterschiedliche Flugmodi und Flughilfen sowie Notfallmaßnahmen wie Return Home bei Unterspannung oder Funkausfall. Ausserdem gibt die APS-M ein Signal für OSD aus und ermöglicht die Ansteuerung eines Gimbals.



Unterstützt 6 verschiedene Multicopter Typen:
4 Motoren +, 4 Motoren X, 6 Motoren +, 6 Motoren -X-, 8 Motoren +, 8 Motoren X



GPS Sensor zur präzisen Positionsbestimmung



Vier verschiedene Flugphasen wählbar:
Manueller Modus, Attitude Modus, GPS Angular Modus und GPS Velocity Modus



Automatische Return Home Funktion die über den Sender aktiviert werden kann oder im Notfall aktiviert wird. Bei Signalverlust oder Unterspannung fliegt der Multicopter selbstständig zurück zur Startposition.



Unterspannungsschutz in zwei Phasen: Zuerst erfolgt eine visuelle Warnung durch blinkende LEDs. Bei kritischem Ladezustand fliegt das Modell automatisch zum Startplatz zurück.



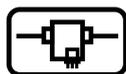
APS-M bietet drei intelligente Flugmodi: CFO, HCL und POI



Ausgabe der Flugdaten in Echtzeit für OSD Anwendungen



Unterstützt das G2 und G3 Gimbal



Verwendung von Spektrum und JR Satellitenempfängern



Anschluss von Futaba S.BUS / JR X.BUS / FS iBUS Singleline Empfängern möglich



Fernsteuerbares Einziehfahrwerk



Einstellung über iOS App



Einstellung über Android App



Bluetooth Verbindung für SmartPhones



RoHS zertifiziert

Achtung

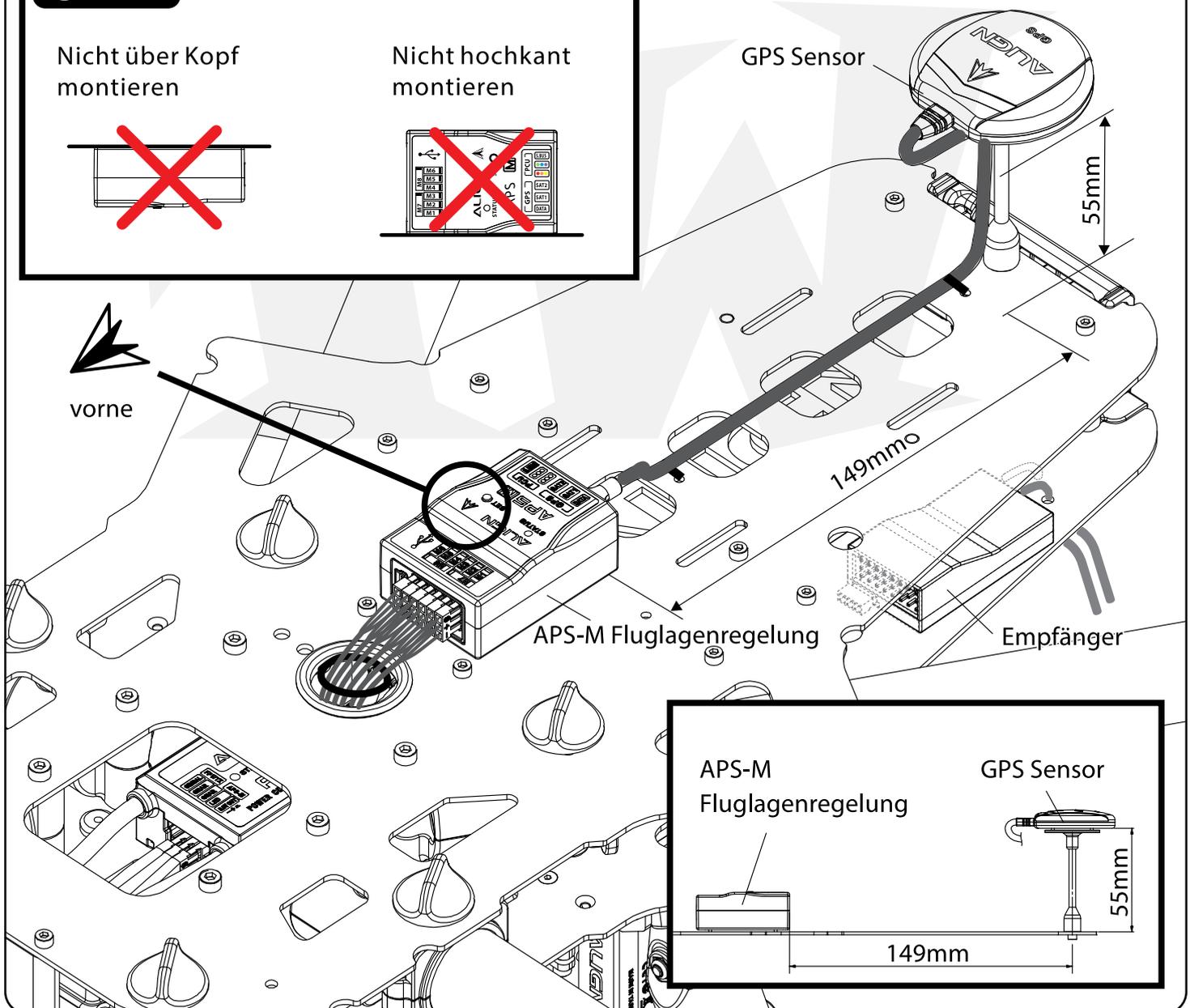
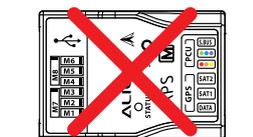
- Montieren Sie den GPS Sensor so, dass die Pfeilmarkierung zur Spitze des Multicopters zeigt. Platzieren Sie den Sensor unbedingt auf der erhöhten Sensorhalterung um Empfangsstörungen zu vermeiden.
- Halten Sie sich bei der Ansteckreihenfolge der Motorregler unbedingt an die Anleitung.
- APS-M verwendet ein Magnetometer zur Positionsbestimmung. Dieses ist extrem Störanfällig gegenüber umgebende Gegenstände. Platzieren Sie die Einheit so weit weg wie möglich von Servos, Motorreglern, Motoren, Magneten, Eisenteilen, Akkus, Stromleitungen und anderen elektrischen Komponenten. Starke Magnetfelder können die Positionsbestimmung beeinflussen und die Funktionsweise des Systems beeinträchtigen.
- Funksignale können die APS-M Einheit stören und die Positionsbestimmung beeinflussen. Platzieren Sie die Einheit weit weg von Sendemodulen und Antennen für die Drahtlosübertragung.

Verboten

Nicht über Kopf montieren



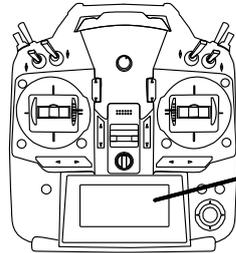
Nicht hochkant montieren



APS-M PC Software Installation und Setup

1 Herunterladen der Software und Installation

1. Legen Sie in Ihrem Sender ein neues Modell an. Wählen Sie als Modelltyp entweder ein Flächenmodell oder einen Multicopter (falls vorhanden).



2. Installation der PC Software:
Bitte laden Sie die APS-M Software von der ALIGN Webseite herunter und installieren Sie diese auf ihrem PC:
<http://www.align.com.tw/download-en/apsm/>



! Achtung

Falls Probleme bei der Windows Installation der APS-M Software auftreten, prüfen Sie nach, ob das Microsoft .NET Framework 4 auf dem PC installiert ist:
<http://www.microsoft.com/en-US/download/details.aspx?id=17851>

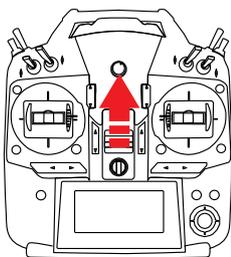
3. Bitte scannen Sie nebenstehenden QR Code, um zum Software Download auf der ALIGN Webseite zu gelangen. Alternativ suchen Sie nach „ALIGN APS-M“ im iOS/Android app store. Um eine Verbindung zum Smartphone herstellen zu können wird das optional erhältliche Bluetooth Modul benötigt. and Multicopter.



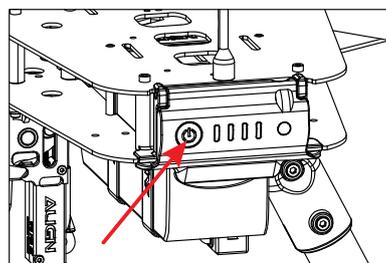
Kompatibel mit



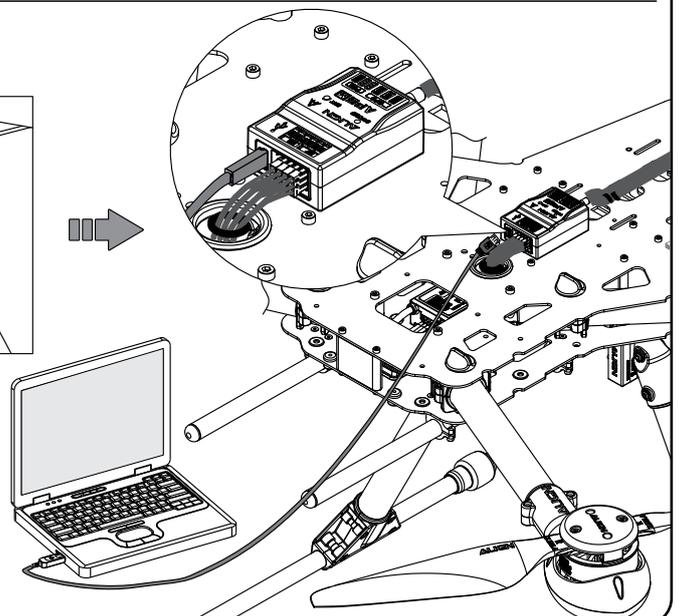
4. Schalten Sie Sender und Multicopter ein.



Sender einschalten



Taster für mindestens 3 Sekunden gedrückt halten und loslassen.

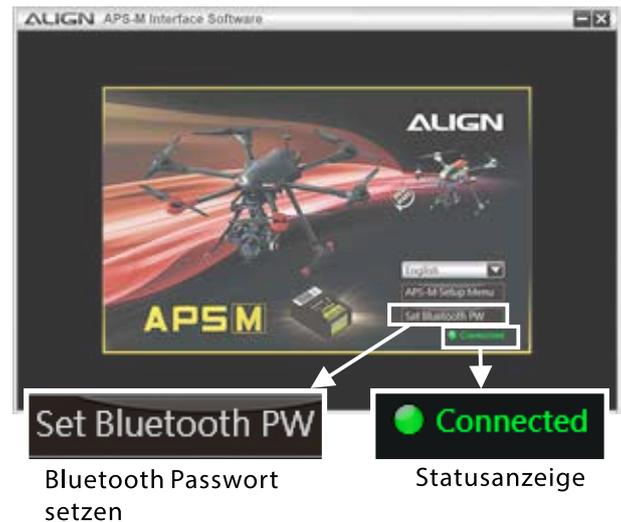


2 Einstellung des Fernsteueranlage

1. Wenn die SmartPhone App verwendet wird, muss zuerst ein Bluetooth Passwort vergeben werden. Die Werkseinstellung lautet „0000“. Wir empfehlen diese zu ändern, um eine Kollision mit anderen Geräten zu verhindern.

Verbindungsstatus

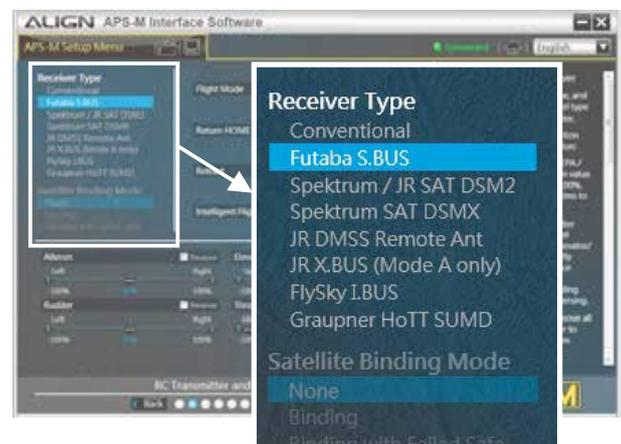
grün = verbunden
rot = nicht verbunden



2. Die PCU Steuereinheit verfügt über eine automatische Abschaltung nachdem der Multicopter gelandet ist. Diese Funktion wird über die APS-M angesteuert. Über den Punkt **PCU Hibernation** kann die Funktion ein- oder ausgeschaltet werden. Unter **Hibernate Time** stellen Sie ein, wie lange das System nach der Landung noch aktiv bleibt, bevor es automatisch abschaltet.

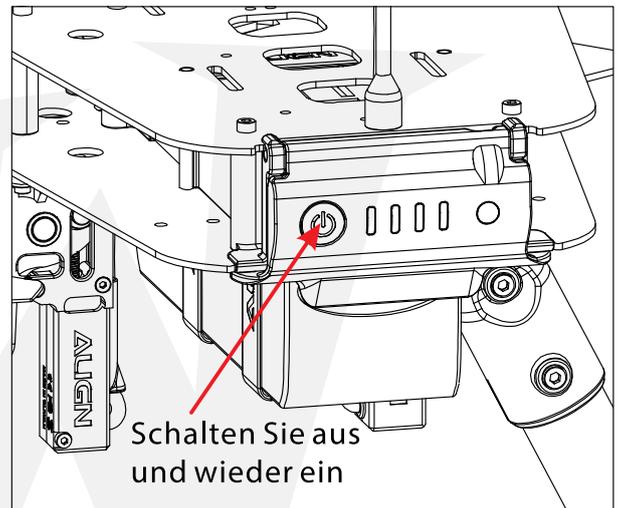


3. Wählen Sie unter **Receiver Type** die Art des angeschlossenen Empfängers bzw. des verwendeten Fernsteuersystems aus.



Bindevorgang für angeschlossene Satelliten

1. Um den Bindevorgang der Satelliten einzuleiten, wählen Sie den gewünschten Bindemodus aus.
 - **Binding:** Bei Signalausfall werden die letzten gültigen Steuerbefehle gehalten
 - **Binding with Failed Safe:** Bei Signalausfall werden die programmierten Steuerbefehle gehalten
2. Schalten Sie den Multicopter aus und wieder ein. Die Satelliten blinken schnell, wodurch der Bindemodus signalisiert wird.
3. Führen Sie den Bindevorgang am Sender aus. Nach erfolgreichem binden leuchten die LEDs der Satelliten dauerhaft.

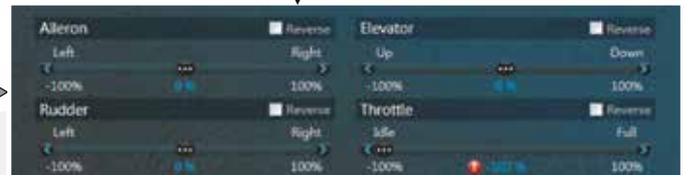
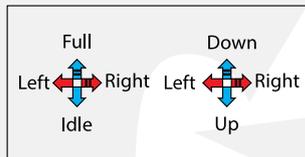
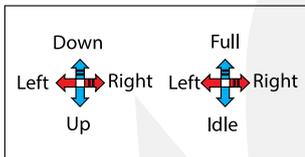
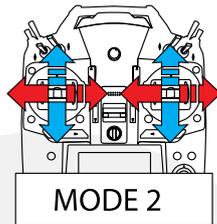
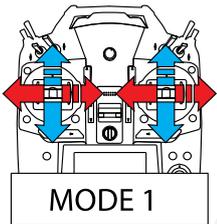


Achtung

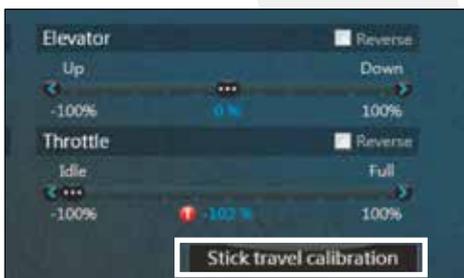
Im **Bindemodus mit Failsafe** werden die gewünschten Failsafe Positionen unmittelbar beim Binden eingelernt. Sobald das Binden durchgeführt ist wechseln die LED der Satelliten vom schnellen Blinken zu langsamen Blinken. Bewegen Sie innerhalb von 5 Sekunden die Steuerknüppel in die gewünschte Position, die gespeichert werden soll. Sobald die Position gespeichert wurde und der Bindevorgang endgültig beendet ist, leuchten die LEDs dauerhaft.

4. Steuerwege und -richtungen

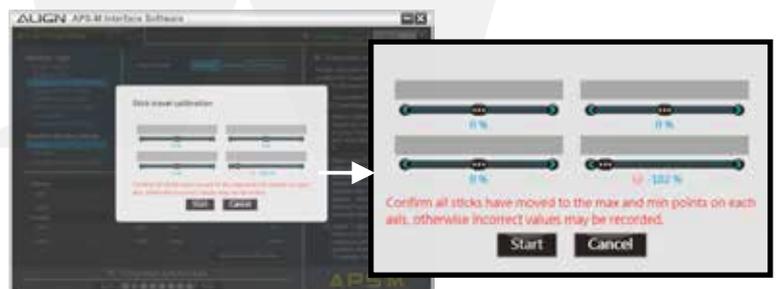
- Stellen Sie am Fernsteuersender alle Knüppel- und Servowege auf die Werkseinstellung von 100%. Ausserdem müssen die Mittenpositionen alle auf 0 stehen. Es darf keine Trimmung oder Sub trim eingestellt sein.
- Bewegen Sie die Steuerknüppel für Roll (Aileron)/Nick (Elevator)/Heck (Rudder)/Gas (Throttle) und achten Sie darauf, dass gesteuerten Richtungen mit der angezeigten Richtung übereinstimmt. Drehen Sie durch Auswahl der jeweiligen **Reverse** Schaltfläche die Funktion gegebenenfalls um.



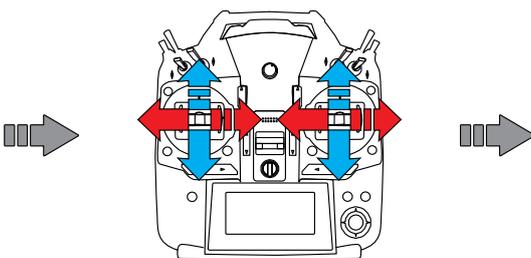
- Wählen Sie **Stick travel calibration** und lernen Sie die Steuerknüppelwege ein, indem Sie die Steuerknüppel bis zu den Endanschlägen bewegen.



① Wählen Sie **Stick travel calibration**



② Klicken Sie auf **Start**



③ Bewegen Sie alle Steuerknüppel an die Endpositionen



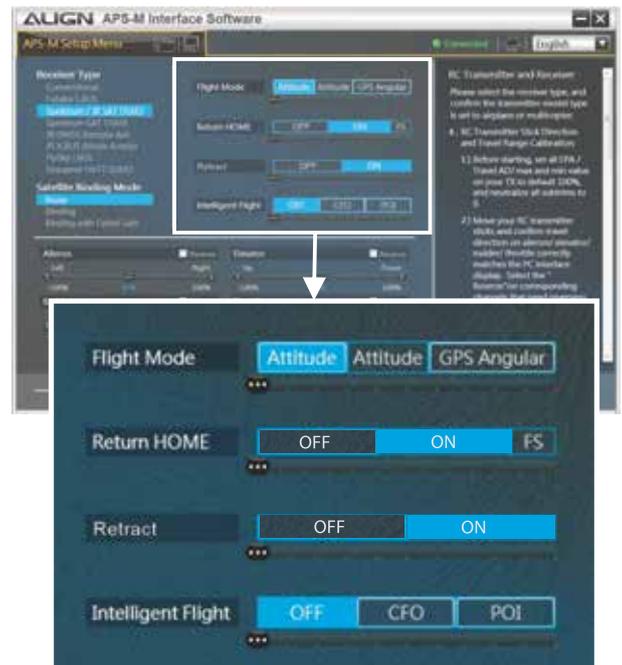
④ Klicken Sie auf **Complete**

3 Flugphasen und Zusatzfunktionen

Sämtliche Funktionen wie die Flugphasenwahl, Return Home, Intelligente Flughilfen, sowie das Einziehfahrwerk sind auf bestimmte Kanäle fixiert. Wenn Ihr Fersteuersender die Möglichkeit bietet, können Sie beliebige Schalter für diese Funktionen zuweisen.

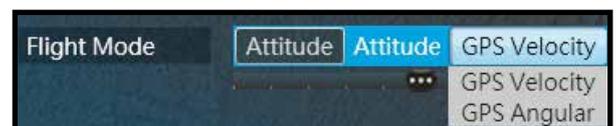
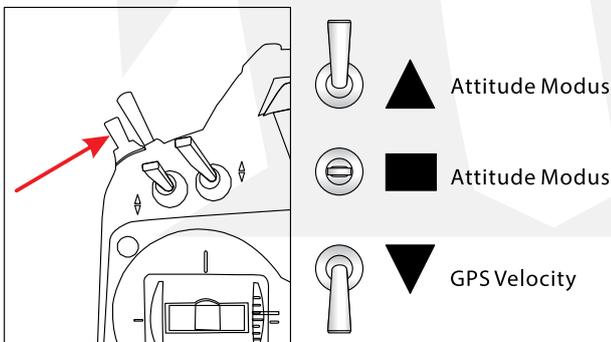
1. Flugphasen

- 1) Zwischen den einzelnen Flugphasen kann über Kanal CH5 gewechselt werden. Weisen Sie am Sender den gewünschten Flugphasenschalter auf Kanal CH5 zu.
- 2) Wenn Sie den Schalter bewegen, können Sie direkt in der Software sehen, wie zwischen den einzelnen Phasen gewechselt wird. Passen Sie ggf. die Mittenposition und den Servoweg des Schaltkanals CH5 im Sender an.



⚠ Achtung

Die angegebenen Schalterstellungen können je nach Senderfabrikat unterschiedlich sein. Gegebenenfalls müssen Sie diese individuell einstellen.

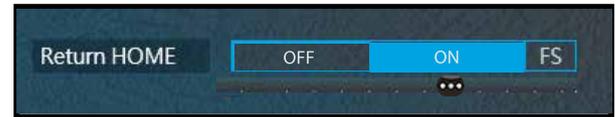
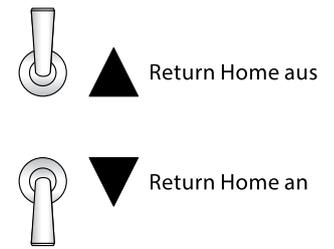
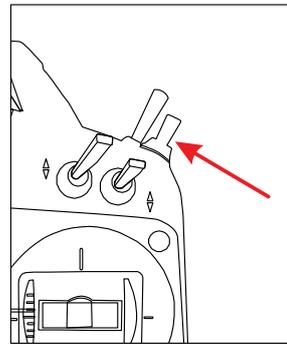


⚠ Achtung

1. In der Werkseinstellung ist für die ersten beiden Schalterstellungen der Attitude Modus ausgewählt. Wählen Sie hier ggf. den Manuellen Modus für eine der beiden Schalterstellungen aus, falls Sie diesen ebenfalls verwenden möchten.
2. Im GPS Betriebsmodus stehen zwei verschiedene Typen zur Auswahl, GPS Velocity und GPS Angular
3. Fluganfänger sollten den Manuellen Modus **nicht** verwenden. Das Fluggerät könnte ausser Kontrolle geraten und Abstürzen, wenn Sie nicht mit der Steuerung vertraut sind.

2. Return Home

- 1) Die Return Home Funktion wird über Kanal CH6 ausgelöst. Weisen Sie im Sender einen 2-Wege-Schalter auf Kanal CH6 zu.
- 2) Wenn Sie den Schalter bewegen, können Sie direkt in der Software sehen, wie die Anzeige der Return Home Funktion zwischen OFF (aus) und ON (an) wechselt. Passen Sie ggf. die Mittenposition und den Servoweg des Schaltkanals CH6 im Sender an.



Achtung

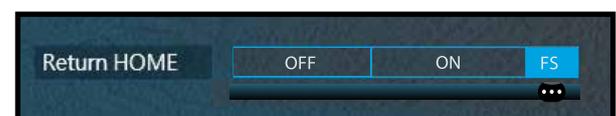
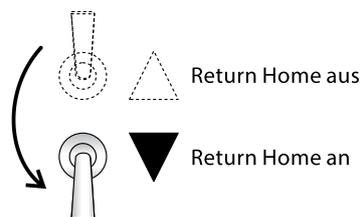
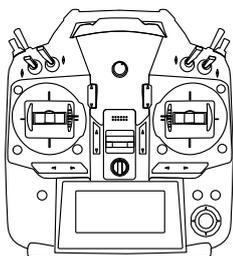
Die Return Home Funktion kann im Flug nur eingeschaltet werden, wenn das Fluggerät mindestens 20 Meter von der Home Position entfernt ist.

Failsafe Schutz

Der Failsafe Schutz von APS-M wird über die Failsafe Funktion des Sender ausgelöst. Dabei wird Return Home aktiviert, wenn es zu einem Ausfall der Funkverbindung kommt. Es folgt ein Programmierbeispiel anhand eines Futaba T8 Senders.

- 1) Schalten Sie Return Home ein und vergrößern Sie den Steuerweg im Sender für Kanal CH6 soweit, dass die Anzeige auf FS wechselt. Notieren Sie sich den im Sender eingestellten Wert.

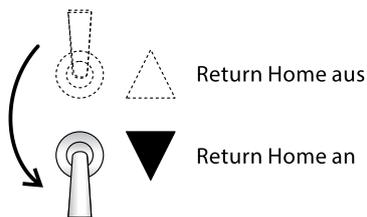
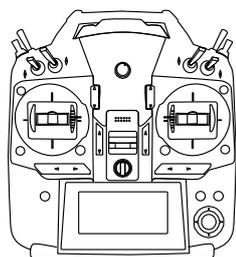
END	1:AIL	100/100
POINT	2:ELE	100/100
	3:THR	100/100
	4:RUD	100/100
CH6:FLP	5:GER	100/100
L H	6:FLP	100/ 90
100 90	7:AU1	100/100
	8:AU2	100/100



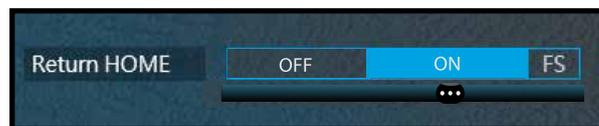
- 2) Stellen Sie im Failsafe Menü des Senders den notierten Wert als Failsafe Position ein.

FAIL SAFE (2/2) SFHSS		
5:GER ▶	MOD... POSI	▲
6:FLP ▶	NOR... - - -	
7:AU1 ▶	F/S + 90%	
8:AU2 ▶	NOR - - -	
	NOR - - -	▼

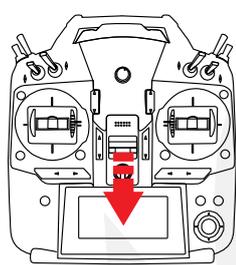
3) Stellen Sie dann im Sender den vorher verstellten Kanal CH6 zurück auf den ursprünglichen Wert, so dass Return Home wieder auf ON steht.



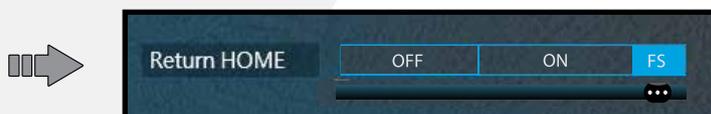
END POINT	1:AIL	100/100
	2:ELE	100/100
	3:THR	100/100
	4:RUD	100/100
CH6:FLP	5:GER	100/100
L H	6:FLP	100/ 60
100 60	7:AU1	100/100
	8:AU2	100/100



4) Failsafe Test: Sobald Sie den Sender ausschalten, sollte die Anzeige von Return Home auf **FS** wechseln.



Ausschalten

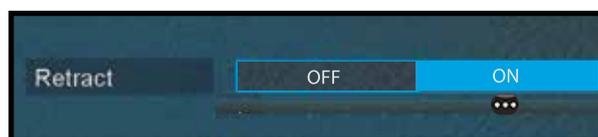
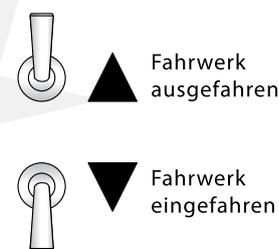
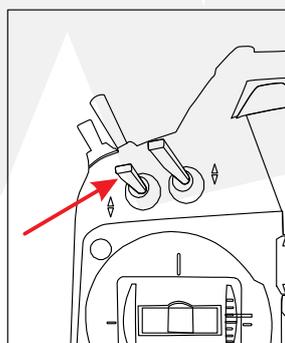


! Warnung

Schalten Sie nie im Flug absichtlich den Sender aus, um die Failsafe Funktion zu testen. Dies könnte zu gefährlichen Situationen führen und das Modell könnte abstürzen.

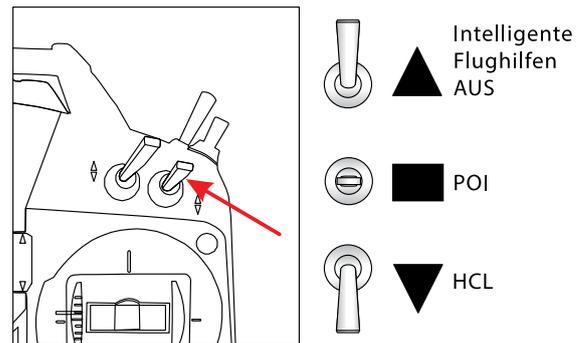
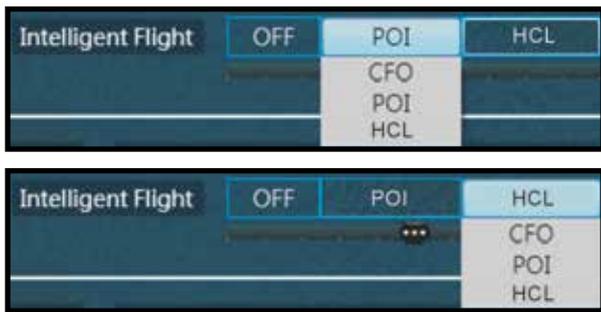
3. Einziehfahrwerk

- 1) Das Einziehfahrwerk wird über Kanal CH7 angesteuert. Weisen Sie im Sender einen 2-Wege-Schalter auf Kanal CH7 zu.
- 2) Wenn Sie den Schalter bewegen, können Sie direkt in der Software sehen, wie die Anzeige für das Einziehfahrwerk zwischen OFF (ausgefahren) und ON (eingefahren) wechselt. Passen Sie ggf. die Mittenposition und den Servoweg des Schaltkanals CH7 im Sender an.



4. Intelligente Flughilfen

- 1) Die intelligenten Flughilfen werden über Kanal CH8 angesteuert. Weisen Sie einen 3-Positions-Schalter auf Kanal CH8 im Sender zu.
- 2) Wenn Sie den Schalter bewegen, können Sie direkt in der Software sehen, wie zwischen den einzelnen Flughilfen gewechselt wird. Passen Sie gegebenenfalls die Mittenposition und den Servoweg des Schaltkanals CH5 im Sender an.
- 3) Die APS-M Fluglagensteuerung bietet 3 verschiedene Flughilfen: POI (Point of Interest), HCL (Home Course Lock) und CFO (Carefree orientation). Sie können maximal zwei davon auswählen. In Werkseinstellung sind POI und HCL ausgewählt.



⚠ Achtung

Die angegebenen Schalterstellungen können je nach Senderfabrikat unterschiedlich sein. Gegebenenfalls müssen Sie diese individuell einstellen.

4 Gimbalsteuerung

Wenn ein G2 oder G3 Gimbal an die APS-M Einheit angesteckt ist, kann dieses mit Hilfe von sechs weiteren Steuerkanälen kontrolliert werden. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung: Pan, Tilt, Roll, Auslöser, Panorama Funktion and Zentrieren. Weisen Sie für jede Funktion einen Geber/Schalter im Fernsteuersender zu.

1) Weisen Sie für jede Funktion einen Geber/Schalter im Fernsteuersender zu. Falls der Sender nicht über eine ausreichende Anzahl an Steuerkanälen verfügt, verringert sich die Zahl der steuerbaren Funktionen entsprechend. Verteilen Sie die gewünschten Funktionen in der Software auf die verfügbaren Kanäle und markieren Sie die restlichen Funktionen mit X.



2) Für die Funktionen Pan, Tilt und Roll sollten Proportionalgeber wie Schieberegler oder Drehknöpfe am Fernsteuersender verwendet werden.

3) Prüfen Sie anhand der Anzeige in der Software, ob die Richtung der Steuerausschläge korrekt ist ausschlagen und ob der Steuerweg stimmt. Passen Sie dies ggf. über die Servoreverse und Servowegeinstellung im Fernsteuersender an.



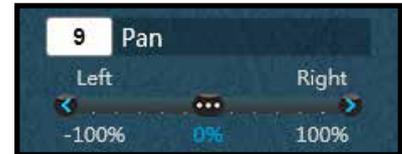
Achtung

Die sechs Gimbal Steuerfunktionen können beliebig auf die Kanäle 9-14 verteilt werden (falls vorhanden).

Wählen Sie bei den nicht verwendeten Funktionen als Steuerkanal X aus.

Beschreibung der Gimbal Steuerfunktionen

1. Pan Control: Dreht das Gimbal durch Steuereingabe mit einem Schieberegler oder Drehknopf um die Hochachse.



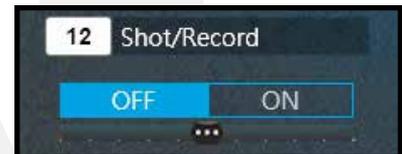
2. Tilt control: Kontrolliert die Neigung des Gimbal durch Steuereingabe mit einem Schieberegler oder Drehknopf.



3. Roll Control: Kippt das Gimbal seitlich durch Steuereingabe mit einem Schieberegler oder Drehknopf.



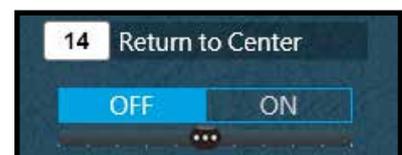
4. Shutter Control: Bedient den Auslöser der Kamera per Tastendruck oder durch Umlegen eines Schalters. Dazu muss der Fernauslöser der Kamera mit dem Gimbal über ein optional erhältliches Kabel verbunden sein.



5. Panorama Funktion: Durch Tastendruck oder Umlegen eines Schalters macht das Gimbal automatisch Aufnahmen in der 0, 30, 60 und 90 Grad Position. Dazu muss der Fernauslöser der Kamera mit dem Gimbal über ein optional erhältliches Kabel verbunden sein.



6. Return to Center: Bringt das Gimbal durch Auslösen eines Tasters/Schalters zurück in die Ausgangsposition.



Achtung

Der Fernsteuersender muss über mindestens 9 Kanäle verfügen, um den Multicopter zusammen mit dem Gimbal bedienen zu können.

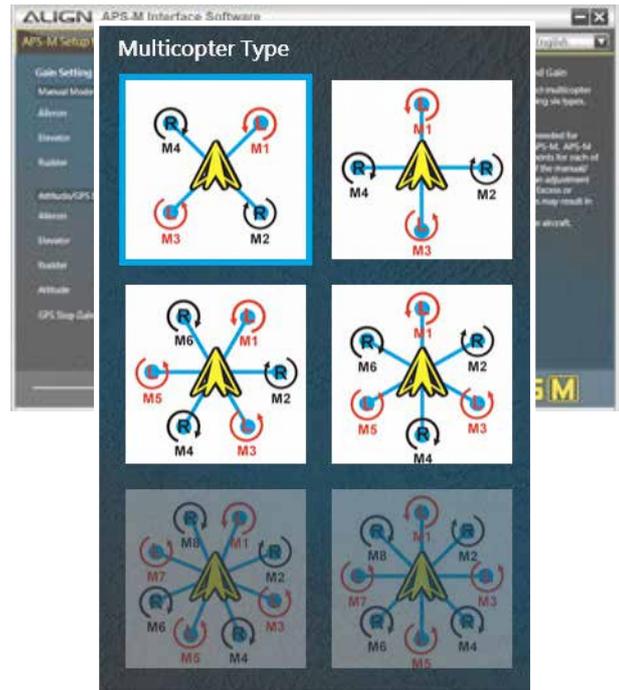
5 Multicopter Typ

Wählen Sie die zu Ihrem Modell passende Motoranordnung aus den sechs vorgegebenen Möglichkeiten. Die Pfeile markieren die Spitze des Modells.

M470/M480L: **4 Motoren** in **X** Anordnung
M690L: **6 Motoren** in **-X-** Anordnung

! Warnung

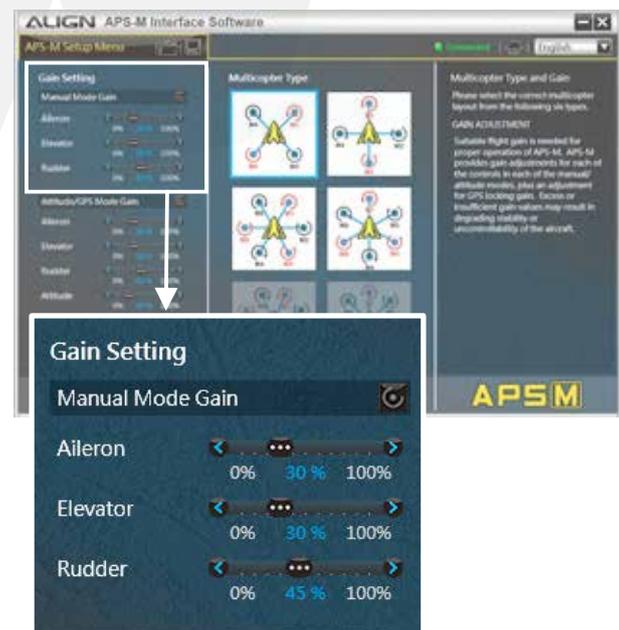
Eine falsche Auswahl führt dazu, dass das Modell unfliegbar ist und abstürzen wird!



6 Regelverstärkung

1 Anpassung der Regelverstärkung

Die Regelverstärkung (Gain) der APS-M Einheit kann für jede Flugphase und jede Flugachse angepasst werden. Dies ist notwendig, um ein optimales Flugverhalten zu erreichen. Verändern Sie die Regelverstärkung nur mit Vorsicht. Übermäßig hohe oder eine zu niedrige Einstellung kann dazu führen, dass das Gerät nicht mehr kontrollierbar ist!



2 Auswirkung der unterschiedlichen Einstellungen

		Regelverstärkung zu hoch	Regelverstärkung zu niedrig
Manueller Modus	Roll	Schnelles seitliches Schwingen	Drift zur Seite
	Nick	Schnelles Schwingen auf der Nickachse	Driften auf der Nickachse
	Gier	Schnelles Schwingen um die Hochachse	Driften auf der Hochachse
Attitude Modus	Roll	Schnelles seitliches Schwingen	Drift zur Seite
	Nick	Schnelles Schwingen auf der Nickachse	Driften auf der Nickachse
GPS Modus	Gier	Schnelles Schwingen um die Hochachse	Driften auf der Hochachse
	Höhe	Schnelles vertikales Schwingen, die Höhe wird nicht exakt gehalten	Vertikale Drift, die Höhe wird nicht gehalten
GPS Wirkstärke		Der Multicopter bremst sehr abrupt und zu früh ab.	Der Multicopter bremst langsam und zu spät ab

(Tabelle-1)

Empfohlene Einstellungen für die verschiedenen ALIGN Multicopter

	Manueller Modus			Attitude Modus				GPS Wirkstärke
	Roll	Nick	Gier	Roll	Nick	Gier	Höhe	
M470/M480L	30	30	45	30	30	45	20	0
M690L	30	30	45	30	30	45	20	0

(Tabelle-2)

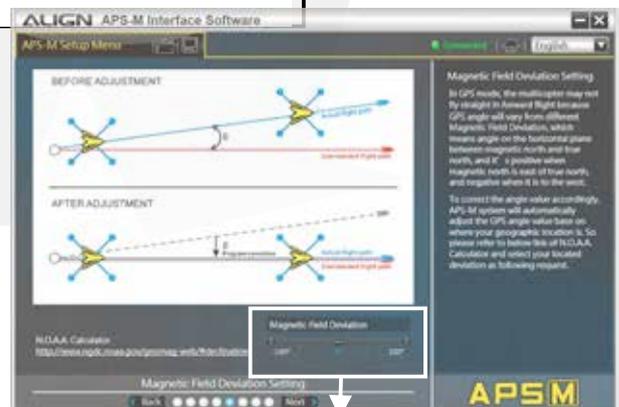
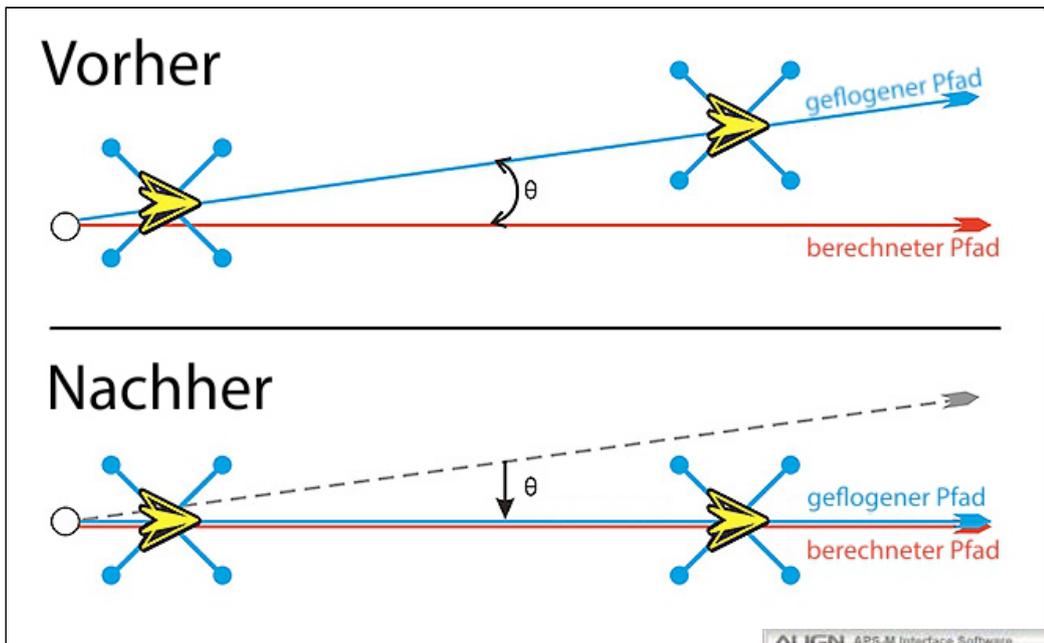
7

Deklinationwert einstellen

Da der magnetische Nordpol üblicherweise nicht mit der geografischen Nordrichtung übereinstimmt, muss der Deklinationwert des Magnetkompass eingestellt werden. Das APS-M System kann dann den vom GPS ermittelten Wert entsprechend korrigieren. Bitte rufen Sie den N.O.A.A. Rechner über die unten angegebene Webseite auf und bestimmen Sie damit den Deklinationwert anhand Ihrer geographischen Lage. Stellen Sie diesen Wert dann in der Software ein.

N.O.A.A. Rechner:

<http://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/#declination>



Achtung

Der Deklinationwert ist vorzeichenbehaftet. Wenn der magnetische Nordpol im Vergleich zum geografischen Nordpol **östlich** liegt, ist das Vorzeichen **positiv**. Liegt der magnetische Nordpol **westlich**, dann ist das Vorzeichen **negativ**.

8 GPS Sensor Einbauposition

Nachdem GPS Sensor und APS-M Einheit endgültig eingebaut sind, muss in der Software die genaue Position des GPS Sensors in Relation zur APS-M Einheit angegeben werden. Messen Sie die Abstände aus und geben Sie diese mit den entsprechenden Vorzeichen ein.

Die Werkseinstellung lautet
X: -170, Y:0, Z:-40.

⚠️ Warnung

Falsche oder ungenaue Werte beeinträchtigen die Flugperformance und das Verhalten der Lagestabilisierung.

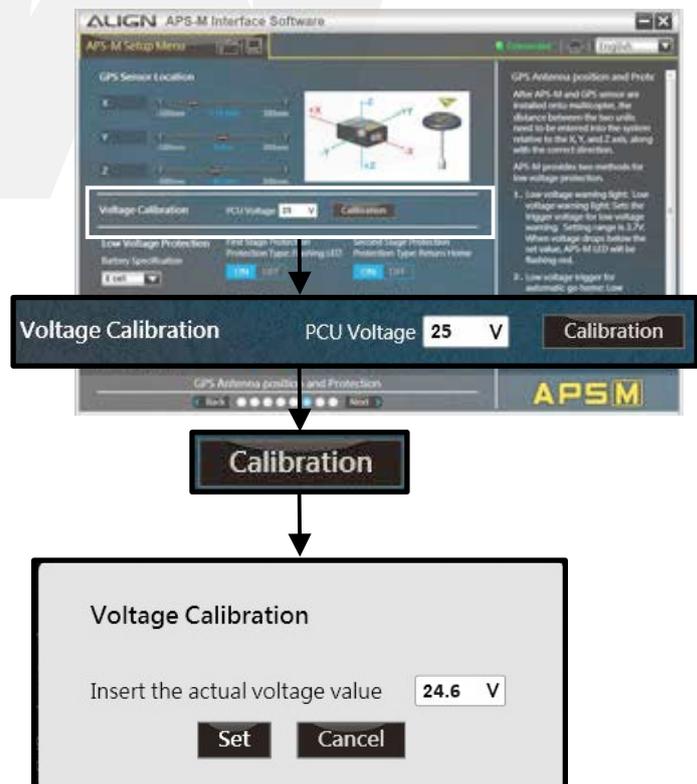


9 Kalibrierung der Akkuspannung

Falls die Anzeige der Akkuspannung von der tatsächlichen Spannung des Akkus abweicht, so kann die Spannung unter **Voltage Calibration** nachjustiert werden.

⚠️ Achtung

Während Sie die Spannung des Versorgungsakkus mit einem geeigneten Messinstrument bestimmen, muss das System vollständig eingeschaltet und betriebsbereit sein.



10 Unterspannungsschutz

Die APS-M Einheit bietet ein zweistufiges System zum Schutz bei Unterspannung des Antriebsakkus:

Stufe 1 - Warnung durch LED Anzeige

Bei Unterschreiten der eingegebenen Spannung fangen die LEDs rot zu blinken an. Wir empfehlen als Wert 3.625V. Mit dieser Spannung hat der Multicopter noch eine ungefähre Reichweite von 200 Metern (oder ungefähr 1 Minute Flugzeit).

Stufe 2- Automatischer Auslöser für Return Home

Bei Unterschreiten der eingegebenen Spannung wird die Return Home Funktion ausgelöst und der Multicopter fliegt selbstständig zum Startplatz zurück. Wir empfehlen als Wert 3.60V. Mit dieser Spannung hat der Multicopter noch eine ungefähre Reichweite von 100 Metern (oder ungefähr 30 Sekunden Flugzeit).



Achtung

Die Verwendung des Unterspannungsschutz ist nur in Kombination mit der PCU Steuereinheit möglich.



11 Ausrichtung bei automatischem Return Home

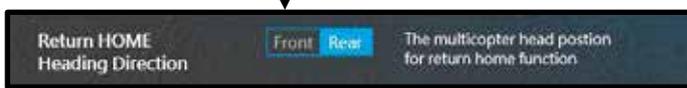
Wählen Sie unter **Return HOME Heading Direction**

in welcher Ausrichtung der Multicopter zum Startplatz zurückfliegen soll:

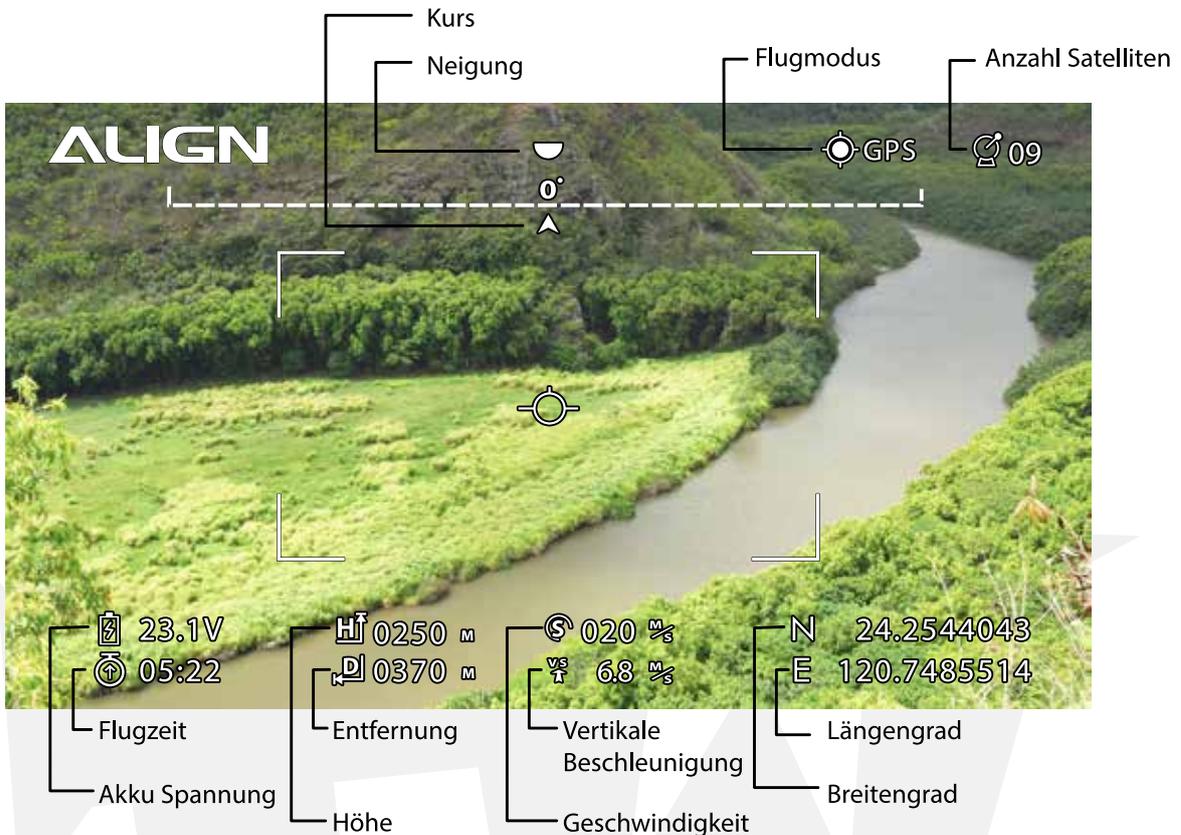
Front - Spitze zeigt in Richtung Startplatz

Rear - Heck zeigt in Richtung Startplatz

In der Werkseinstellung fliegt der Multicopter mit dem Heck voraus Richtung Startplatz.



1 Beschreibung der Displayanzeige bei OSD+FPV Video Übertragung



	Neigung: Neigung des Fluggerät		Höhe: Vertikale Distanz zwischen Fluggerät und Startplatz
	Rückkehrpfad: Kursabweichung zum Startplatz		Entfernung: Horizontale Distanz zwischen Fluggerät und Startplatz
	Flugmodus: Derzeit gewählte Flugphase der APS-M Einheit		Horizontale Geschwindigkeit des Fluggeräts
	Anzahl der momentan erkannten Satelliten		Vertikale Beschleunigung
	Spannung des Antriebsakkus		Längengrad
	Flugzeit: Verstrichene Zeit seit Start		Breitengrad

Notwendiges Zubehör für diese Funktion

1. OSD + FPV Video System
2. Bildschirm mit Empfangseinheit
3. G3 3 Axis Gimbal
4. Kamera (GH oder 5D Serie)

2 Einstelloptionen für OSD+FPV Video Übertragung

1. Die angezeigten Daten des OSD lassen sich vielseitig anpassen.



2. Falls die OSD Anzeige auf dem Bildschirm verschoben ist, kann die Position über **OSD Screen Overlay Position** nachjustiert werden.

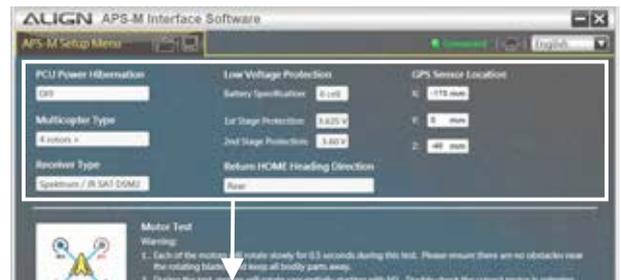


3. Das OSD bietet auch die Möglichkeit bestimmte Warnmeldungen anzuzeigen. Z. B. kann man das Symbol für die Anzahl der Satelliten aufblincken lassen, falls die Anzahl der erkannten Satelliten unter eine bestimmte Schwelle fällt. Stellen Sie die entsprechenden Parameter unter **OSD Warning Parameters** ein.

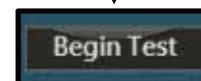
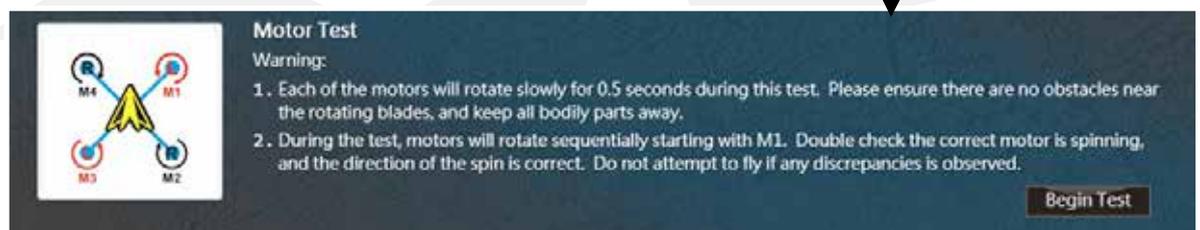


13 Motortest

Auf der Übersichtsseite für den Motortest sehen Sie nochmals eine Zusammenfassung über die wichtigsten Einstellungen. Überprüfen Sie diese Parameter nochmals sorgfältig, bevor Sie den Erstflug wagen.

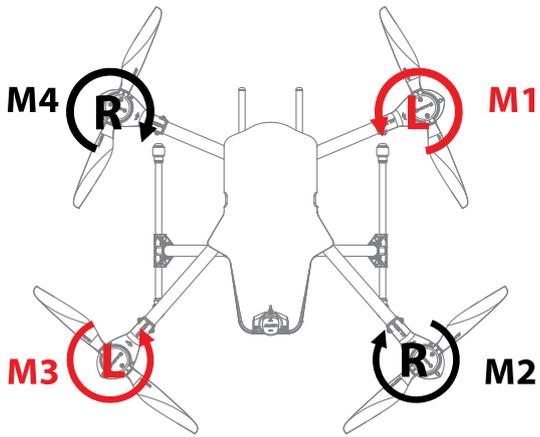


Wenn der Motortest durch Klick auf **Begin Test** gestartet wird, werden die Motoren der Reihe nach für jeweils eine halbe Sekunde angetrieben. Stellen Sie sicher, dass die Motoren in der angegebenen Reihenfolge beginnend bei M1 drehen. Achten Sie ausserdem darauf, dass die Rotoren in die korrekte Richtung drehen. Fliegen Sie auf keinen Fall, wenn die Motoren falsch laufen.



 **Achtung**

Stellen Sie sicher, dass keine Gegenstände im Bereich der Rotoren plaziert sind und keine Personen in der unmittelbaren Nähe sind. Verletzungsgefahr!



⚠️ Warnung

Prüfen Sie während des Tests, ob die Motoren in der korrekten Reihenfolge M1, M2, M3, M4 (M5, M6) angetrieben werden und ob die Drehrichtung der Rotoren mit dem Aufdruck auf den Motorauslegern übereinstimmt.

Zurücksetzen auf Werkseinstellung.

Klicken sie auf **Revert to Factory Default**, dann werden sämtliche Einstellungen der APS-M Einheit auf die Werkseinstellung zurückgestellt.



Vorflugkontrolle und Warnhinweise

1 Wählen Sie einen angemessenen Ort

Funkferngesteuerten Fluggeräte können sich mit hoher Geschwindigkeit bewegen und somit eine potentielle Gefahr darstellen. Wählen Sie für den Betrieb ein zugelassenes Flugfeld mit ebenem, flachem Untergrund und frei von Hindernissen. Fliegen Sie nicht in der Nähe von Gebäuden, Hochspannungsleitungen oder Bäumen und achten Sie auf Ihre eigene Sicherheit, die Sicherheit von anderen Personen in der Umgebung und auf die Sicherheit des Modells. Vermeiden Sie die Nähe zu magnetischen oder elektrischen Feldern. Fliegen Sie nie bei schlechtem Wetter oder schlechten Sichtbedingungen wie Regen, Wind, Schneefall, Nebel oder Dunkelheit.



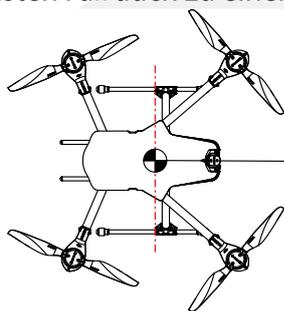
2 Fliegen Sie niemals alleine

Bevor Sie das Modell und den Fernsteuersender einschalten vergewissern Sie sich, dass niemand auf derselben Frequenz sendet. Funkstörungen können Ihr Modell oder andere Modelle zum Absturz bringen. Die Anleitung durch einen erfahrenen Piloten bei Montage, Einstellung und Flug ist unbedingt anzuraten, um unvorhersehbare Gefahren zu vermeiden. Wir empfehlen, dass Sie das Fliegen vorher mithilfe eines Flugsimulator oder Fluglehrer gewissenhaft einüben.



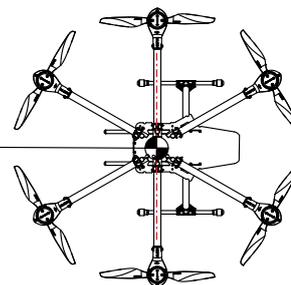
3 Prüfung und Einstellung des Schwerpunkts

Das Modell muss bei voller Beladung korrekt ausgewogen sein. Ein falsch eingestellter Schwerpunkt (CG) führt zu ungleichmäßigem Stromverbrauch der Motoren, schlechtem Flugverhalten und kann im schlimmsten Fall auch zu einem Absturz führen.



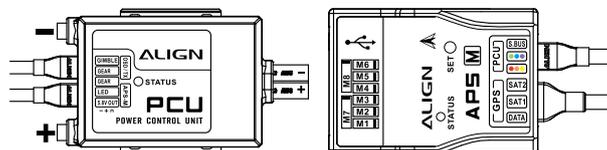
Schwerpunkt
M470/M480L

Schwerpunkt
M690L



4 Prüfen der Anschlüsse

Die beschriftete Seite der Stecker muss nach „oben“ zeigen. Stellen Sie sicher, dass die Stecker vollständig bis zum Anschlag eingeschoben sind. Andernfalls könnten Verbindungsprobleme auftreten.

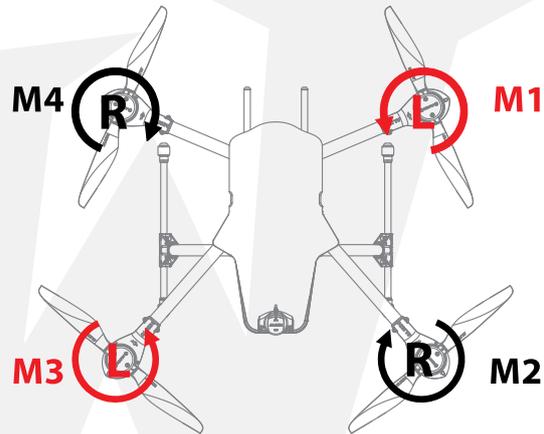
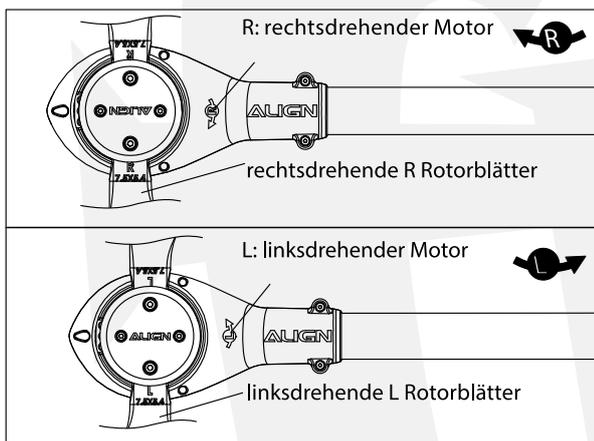


6 Funktionstests

1. Starten Sie den Motor Test über die APS-M Software. Die Motoren müssen in der korrekten Reihenfolge und mit korrekter Drehrichtung angesteuert werden.
2. Achten Sie auf umliegende Gegenstände und Personen in der Nähe, wenn Sie den Motortest durchführen.
3. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt zur Einstellung der APS-M Software.

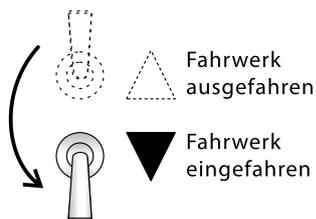
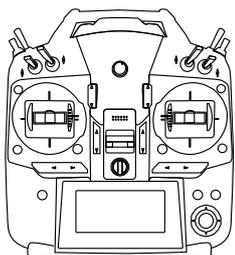
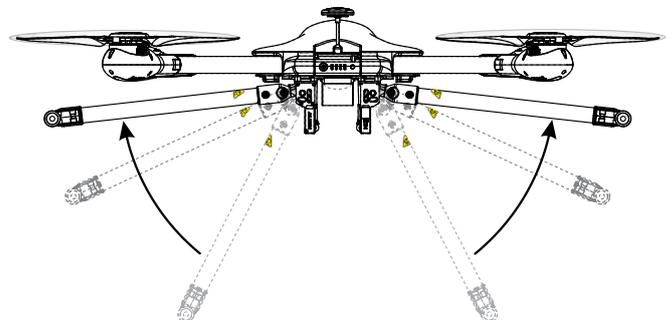
1 Motorlaufrichtungen

Ein falscher Einbau der Motorausleger oder Nichtbeachtung der Motordrehrichtungen oder Rotordrehrichtungen kann dazu führen, dass der Multicopter unmittelbar beim Start umkippt!



2 Einziehfahrwerk (M480L/M690)

Prüfen Sie vor dem Erstflug, ob das Einziehfahrwerk korrekt einfährt. Lassen Sie es mindestens 2-3 mal ein- und ausfahren. In Bezug auf die Schalterzuordnung lesen Sie die Hinweise zur APS-M Software.



Achtung



Klemmen Sie sich nicht die Finger oder Hände im Einziehfahrwerk ein.

7

Magnetometer kalibrieren

Die Messungen des Magnetfeldsensor können durch Objekte in unmittelbarer Nähe beeinflusst werden. Dies führt zu einer reduzierten Präzision bei der Positionsbestimmung und beeinträchtigt die Fähigkeit eine bestimmte Position stabil zu halten. Um diese Effekte auszuschließen muss der Sensor kalibriert werden. Dies ist immer dann erforderlich wenn eine der folgenden Bedienungen eintritt:

- Neuinstallation der APS-M Fluglagenregelung
- Änderungen am GPS Modul
- Ein- oder Ausbau von Komponenten in unmittelbarer Nähe der APS-M Einheit (Servos, Motorregler, ...)
- Wenn der Flugort mehr als 100 km von dem Ort entfernt ist, an dem die Kalibrierung das letzte Mal durchgeführt wurde

⚠️ Warnung

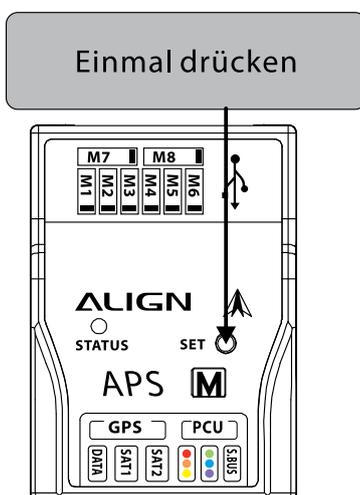
Führen Sie die Kalibrierung in freiem Gelände durch. Halten Sie mindestens 10 Meter Abstand zu starken Magnetfeldern oder leitenden Materialien (Magnete, Metalltische oder -platten, Metallcontainer, Stahlbetonwände/-decken, Starkstromleitungen, ...). Solche Faktoren können die Genauigkeit des Magnetometers beeinträchtigen. Falls das System im Betrieb die Ausrichtung nur schlecht einhält und keine gute Flugstabilität bietet, führen Sie die Kallibrierung erneut durch.

Das GPS muss mit mindestens 7 Satelliten verbunden sein. Wenn die Status LED rot blinkt, dann gibt dies Auskunft darüber, dass zuwenig oder keine Satelliten gefunden wurden. Fliegen Sie dann auf keinen Fall.

1. Um den Kalibriervorgang zu starten gibt es zwei Möglichkeiten:

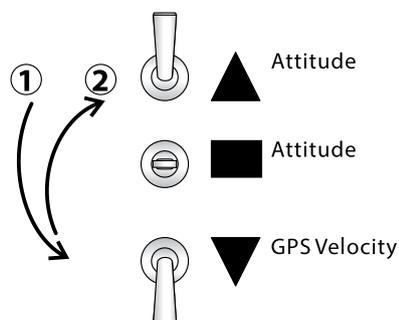
Methode 1:

Drücken Sie die SET Taste auf der APS-M Einheit

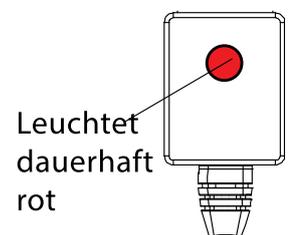


Methode 2:

Schalten Sie den Flugphasenschalter innerhalb von 2 Sekunden 3 mal hin- und her.



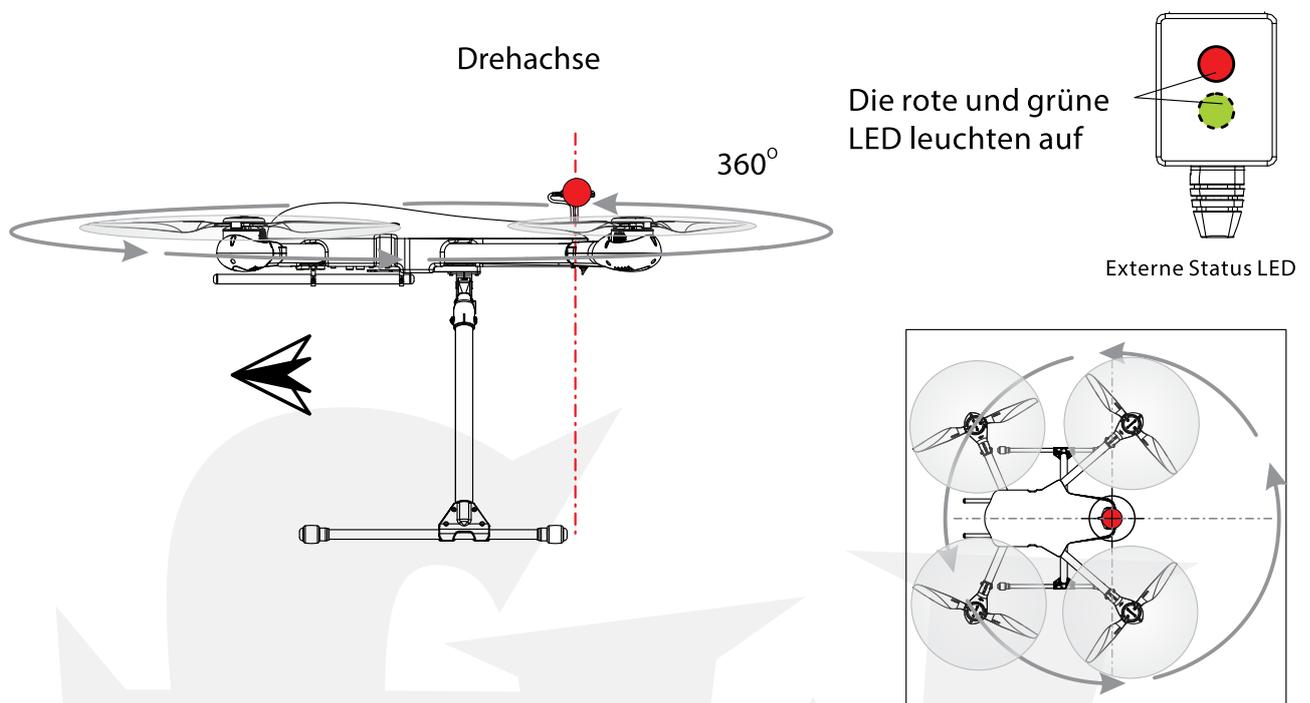
3 mal hin- und herschalten



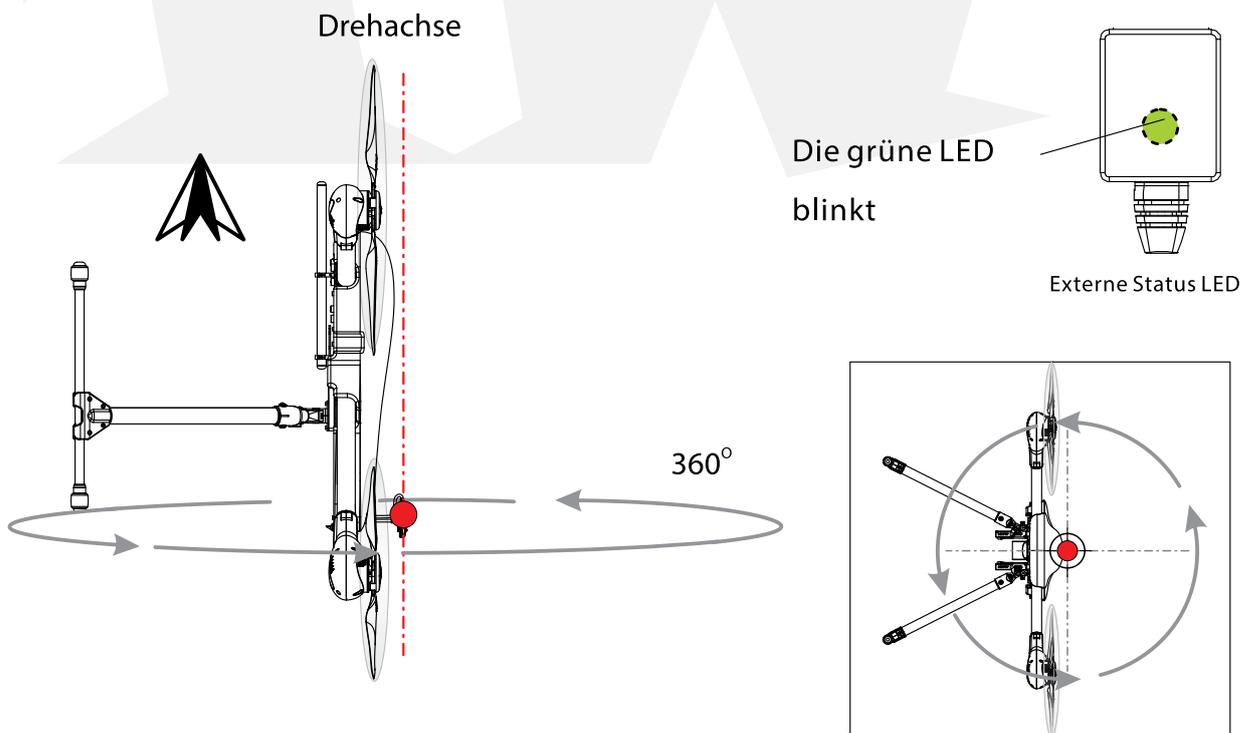
Externe Status LED

Die externe Status LED leuchtet dauerhaft rot, wenn der Kalibriervorgang gestartet ist.

2. Heben Sie den Multicopter an. Drehen Sie den Multicopter in horizontaler Lage einmal um 360° . Der GPS Sensor muss dabei die Drehachse bilden. Wenn dieser Vorgang erfolgreich abgeschlossen ist, leuchten an der externen Status LED die rote und die grüne LED auf.



3. Halten Sie den Multicopter so, dass die Spitze senkrecht nach oben zeigt. Drehen Sie den Multicopter in der horizontalen Ebene um 360° . Die grüne LED an der externen Status LED blinkt.



4. Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein.

8 Setzen der Home Position

Es ist im Rahmen der Vorflugkontrolle unbedingt darauf zu achten, dass die Home Position korrekt gesetzt wird. Diese wird für die intelligenten Flugmodi und insbesondere für die Return Home Funktion benötigt.

1. Wenn Sie gerade die Kalibrierung des Magnetometers durchgeführt haben, muss der Multicopter zuerst ausgeschaltet werden. Nach dem Wiederanschalten wird die aktuelle Position als Home Position gespeichert, sobald das GPS auf die Satelliten aufgeschaltet hat.
2. Generell gilt: Schalten Sie den Multicopter ein und bewegen Sie ihn solange nicht, bis die grüne LED an der Status LED leuchtet.

Achtung

Setzen Sie die Home Position niemals innerhalb eines Gebäudes oder näher entfernt als 15 Meter zu Hindernissen wie Bäumen oder Gebäuden.

Warnung

Vergewissern Sie sich vor dem Start, dass der Flugakku voll geladen ist, dass die Magnetometer Kalibrierung durchgeführt wurde und dass die Home Position registriert wurde. Wenn die Home Position vor dem Flug nicht erkannt wurde, dann funktioniert die automatische Rückkehr im Falle von Failsafe oder Unterspannung nicht und der Multicopter wird unerwartet wegfliegen bzw. von der erwarteten Flugbahn abweichen. Dies kann zu gefährlichen Situationen und unvorhersehbaren Gefahren führen.

GPS Satellitenerkennung

Flugbereich	Modus	Anzahl der Satelliten	Zeitdauer bis Satelliten aufgeschaltet	Status	Verwendbare Flugphasen
Bebautes Gebiet	Erstmalige Bestimmung der Position	7 oder mehr	60 - 90 Sek	Normal	Attitude / GPS
	Nachfolgende Einschaltvorgänge an derselben Position	7 oder mehr	30 - 60 Sek		Attitude / GPS
		7 oder mehr	90 Sekunden überschritten	Schlechtes GPS Signal. Abweichung von der Home Position möglich und unpräzise Positionsbestimmung	Attitude
Offenes Feld ohne Hindernisse	Erstmalige Bestimmung der Position	7 oder mehr	30 - 90 Sek	Normal	Attitude / GPS
	Nachfolgende Einschaltvorgänge an derselben Position	7 oder mehr	15 - 30Sek		Attitude / GPS
		7 oder mehr	90 Sekunden überschritten	Schlechtes GPS Signal. Abweichung von der Home Position möglich und unpräzise Positionsbestimmung	Attitude

9

LED Anzeige für GPS Status

Während der Initialisierungsphase blinkt die Status LED rot. Das Fluggerät muss sich im Aussenbereich befinden und darf nicht bewegt werden, damit das Signal der Satelliten erfasst werden kann. Die aktuelle Position an der das GPS Signal aufgeschaltet wird, wird für den Flug als Home Position gespeichert.

Anzeigen der Status LED

Initialisierung	 Suche GPS Signal (blinken in 5 Sekunden Intervallen)		
Fehlerzustand	 Akku Unterspannung (schnelles blinken)	 GPS Sensor Fehler (langames blinken)	 Einschaltfehler (dauerhaft rot)

In offenem Gelände wird das GPS Signal üblicherweise schneller und besser gefunden. Falls das Signal schwach ist, darf nur im Attitude oder manuellen Modus geflogen werden.

Flugphase	Kein GPS Signal	Gültiges GPS Signal
Manueller Modus	 Rote LED blinkt	
Attitude Modus	 Grün/Rot blinkt	 Grüne LED blinkt schnell
GPS Modus	 Abwechselndes blinken Rot 1 Sekunde, Grün 2 Sekunden	 Grüne LED blinkt langsam

Im GPS Modus signalisiert das Leuchten der grünen Status LED, dass alles in Ordnung ist. Falls im Flug auch die rote LED aufleuchtet, muss sofort gelandet werden.

10

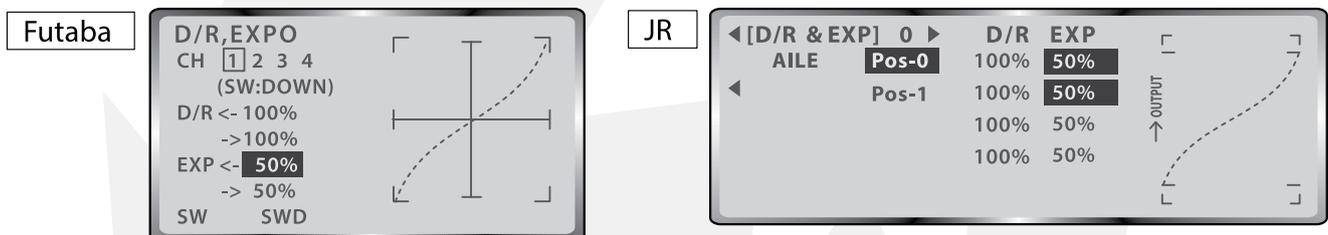
Beschreibung der unterschiedlichen Flugphasen

1 Manueller Modus

1. In diesem Modus hat der Pilot die alleinige Kontrolle über den Multicopter. Es findet keine horizontale Lageregelung oder Positionsüberwachung statt. Wir raten dringend davon ab, diesen Modus zu verwenden, wenn Sie nicht mit der Steuerung des Modells vertraut sind.
2. Intelligente Flugmodi werden in dieser Flugphase nicht unterstützt.

Einstellung des Steuerverhaltens:

Passen Sie das Expo im Fernsteuersender für Roll, Nick und Gier so an, dass das Modell angenehm auf Steuerknüppelbewegungen reagiert. Wenn die Steuerbefehle zu heftig umgesetzt werden, reduzieren Sie das Expo bei Futaba Sendern auf -10% bis -60%. Bei JR Sendern ist das Expo auf +10% bis +60% zu erhöhen. Wenn die Steuerbefehle hingegen zu träge umgesetzt werden, stellen Sie das Expo bei Futaba Sendern auf 0% bis +30% bzw. bei JR Sendern auf 0% bis -30%.



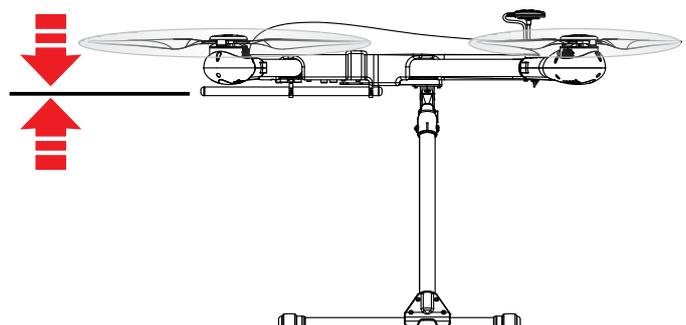
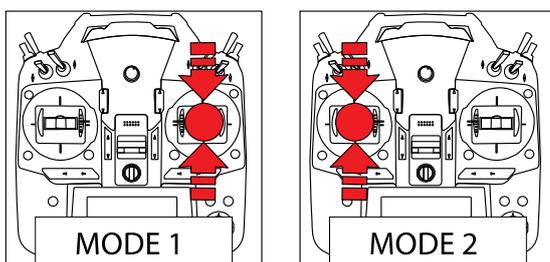
⚠ Achtung

Der manuelle Modus darf nur von erfahrenen Piloten verwendet werden. Anfänger sollten nicht damit fliegen. Folgende Funktionen/Flughilfen sind im manuellen Modus deaktiviert: Return Home, Intelligent flight mode, sowie Return Home bei Failsafe oder Unterspannung.

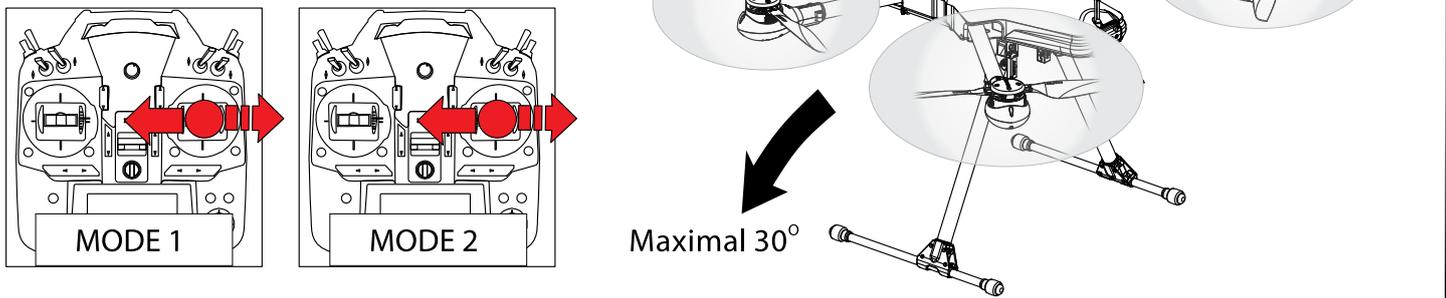
2 Attitude Modus

Im Attitude Modus kontrolliert das System horizontale Lage und Flughöhe des Multicopters. Über den Roll-, Nick- und Giersteuerknüppel geben Sie den Winkel vor, um den der Multicopter gekippt oder gedreht werden soll. Maximal kann der Multicopter dabei um 30 Grad gekippt werden. Mit dem Gasknüppel lassen Sie den Multicopter steigen oder sinken.

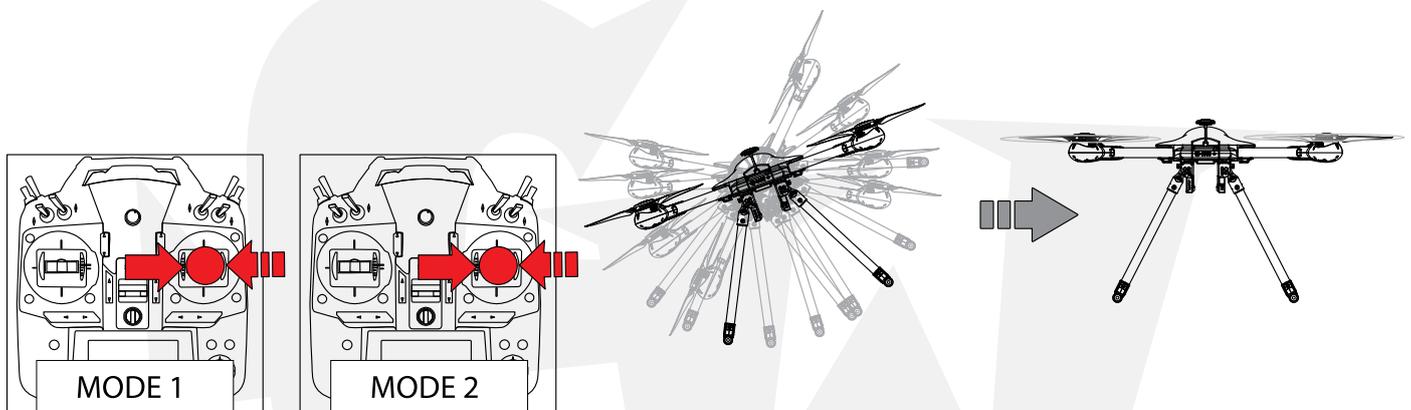
a) Gasknüppel mittig = Höhe halten



b) Roll-/Nicksteuerknüppel (maximale Neigung)

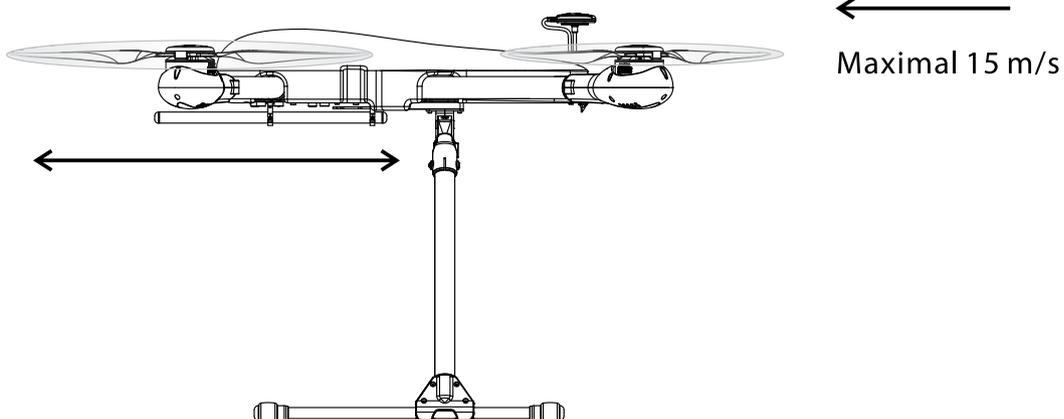


c) Knüppel losgelassen: das Modell wird automatisch horizontal gehalten



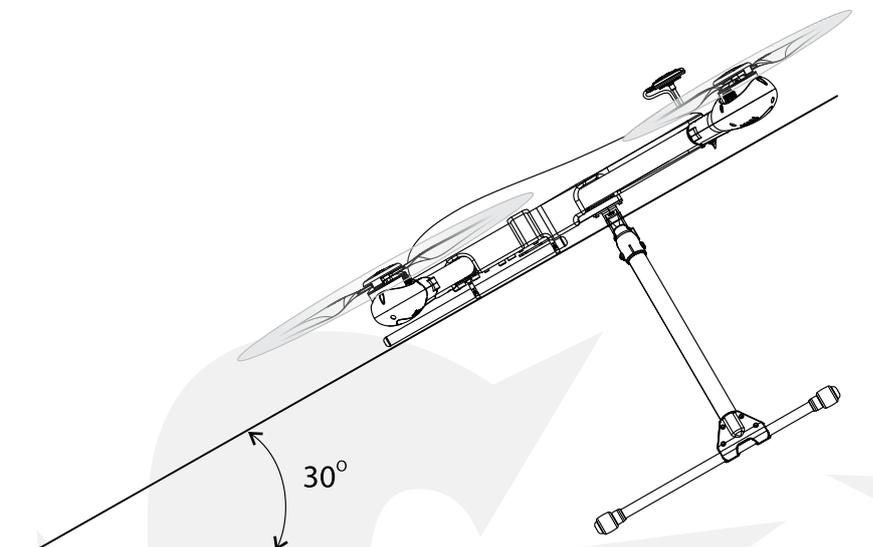
3 GPS Modus (VELOCITY)

Die Position des Fluggeräts wird mit Hilfe von GPS bestimmt und gehalten. Durch Knüppeleingabe über Roll, Nick und Gas bestimmen Sie hier Geschwindigkeit und Richtung, in die das Modell bewegt werden soll. Je größer der Steuerknüppelausschlag, umso höher die Geschwindigkeit. Die maximal mögliche Fluggeschwindigkeit in der Horizontalen beträgt 15m/s, in der vertikalen 6m/s.



4 GPS Modus (ANGULAR)

Die Position des Fluggeräts wird mit Hilfe von GPS bestimmt und gehalten. Über den Roll-, Nick- und Giersteuerknüppel geben Sie den Winkel vor, um den der Multicopter gekippt oder gedreht werden soll. Maximal kann der Multicopter dabei um 30 Grad gekippt werden. Mit dem Gasknüppel lassen Sie den Multicopter steigen oder sinken.



5 Zusatzfunktionen in den Flugphasen

Flugphase Zusatzfunktion	Manueller Modus	Attitude Modus	GPS Modus (VELOCITY)	GPS Modus (ANGULAR)
Einziehfahrwerk (M480L und M690L)	✓	✓	✓	✓
Intelligente Flughilfe POI (Point of Interest)			✓	✓
Intelligente Flughilfe HCL (Home Course Lock)			✓	
Intelligente Flughilfe CFO (Carefree Orientation)		✓	✓	
Return Home		✓	✓	✓
Failsafe		✓	✓	✓
Überwachung der Akkuspannung		✓	✓	✓

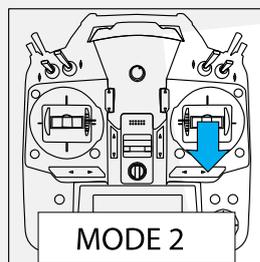
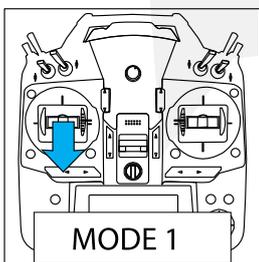
1 POI (Point of Interest)

GPS

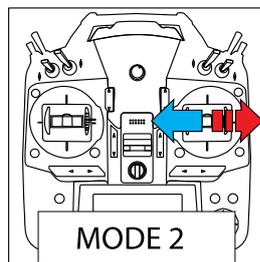
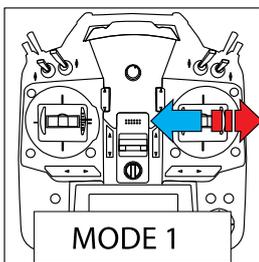
Diese Flughilfe kann nur in einem der GPS Modi zugeschaltet werden und steht im Attitude oder Manuellen Modus nicht zur Verfügung.

Im POI (Point of Interest) Modus kann der Multicopter auf einer Kreisbahn um eine bestimmte Position herumbewegt werden. Um den POI Modus einzuleiten fliegen Sie in einem der beiden GPS Modi über die gewünschte Position, die den Kreismittelpunkt bilden soll, und aktivieren Sie den POI Modus über den entsprechenden Schalter.

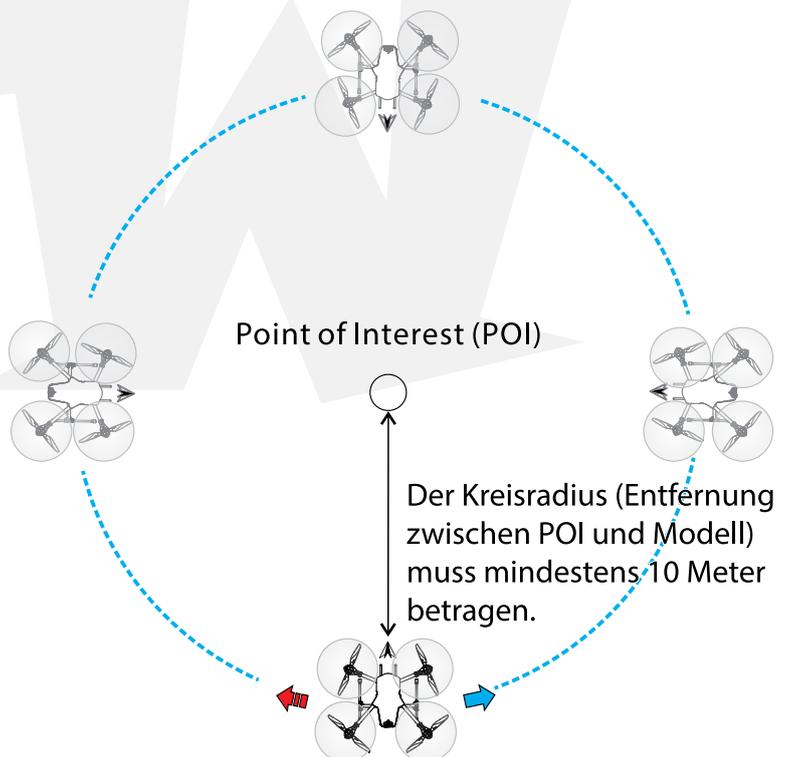
1. Vom gespeicherten Mittelpunkt ausgehend fliegen Sie jetzt soweit Rückwärts, bis der Kreis den gewünschten Radius erreicht. Dieser muss mindestens 10 Meter betragen.
2. Die Spitze des Multicopters zeigt jetzt weiterhin immer zum Kreismittelpunkt. Durch Betätigung des Rollsteuerknüppels können Sie den Kreis jetzt entweder im oder gegen den Uhrzeigersinn abfliegen. Das APS-M steuert die Kreisbewegung automatisch, Sie geben nur Geschwindigkeit und Richtung an.
3. Die Geschwindigkeit mit der sich das Modell auf der Kreisbahn bewegt ist direkt abhängig vom Steuerknüppelausschlag. Je weiter sie den Rollsteuerknüppel von der Mitte wegbewegen, umso schneller bewegt sich das Modell.



- ① Nicksteuerknüppel zurück



- ② Rollsteuerknüppel links oder rechts

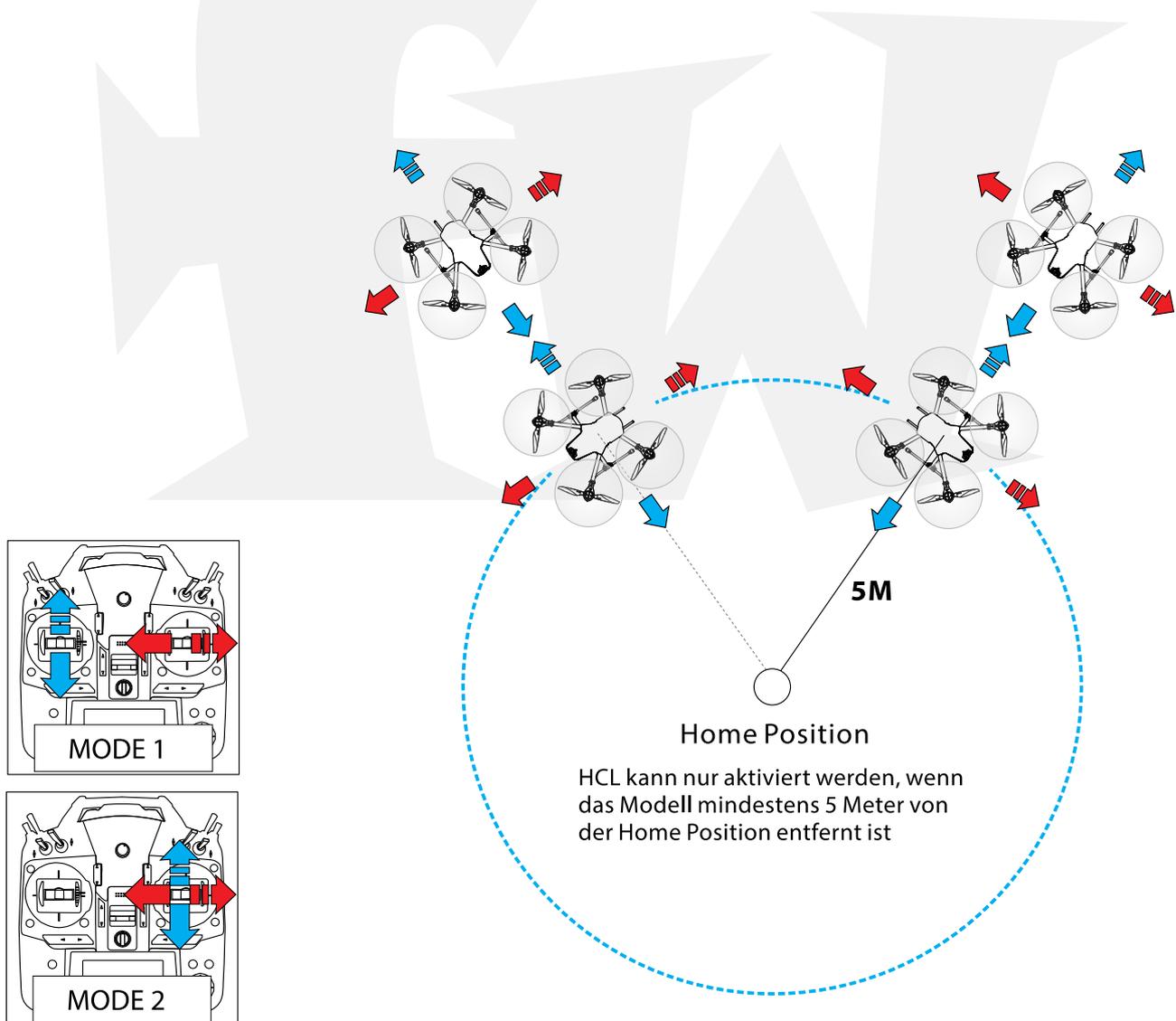


- Sobald der POI Modus eingeschaltet wurde kann das Modell nur noch rückwärts, hoch und runter gesteuert werden, solange es sich innerhalb des 10 Meter Radius befindet.
- Die Gierfunktion kann im POI Modus generell nicht bedient werden. Diese wird allein von der APS-M Einheit gesteuert.

Diese Flughilfe kann nur im GPS Velocity Modus zugeschaltet werden und steht im Attitude oder Manuellen Modus nicht zur Verfügung.

HCL verwendet die gespeicherte Home Position als Referenzpunkt. Durch Zurückbewegen des Nicksteuerknüppels können Sie den Multicopter in Richtung Home Position bewegen, völlig unabhängig welche Ausrichtung das Modell gerade hat. Wenn Sie den Nickknüppel nach vorne bewegen, entfernt sich der Multicopter in direkter Verlängerung.

1. Sobald das Modell im HCL Modus bis auf 5 Meter an die Home Position herangeflogen ist, bleibt das Modell im stationären Schwebeflug und die Steuerfunktionen für Roll, Nick und Gier werden gesperrt. Mit dem Gassteuerknüppel können Sie die Drehzahl reduzieren und einfach und sicher landen. Falls Sie das Modell anderweitig steuern möchten, müssen Sie HCL deaktivieren.
2. Achten Sie darauf, dass die Home Position beim Einschalten des Modells korrekt abgespeichert wird, wenn Sie HCL verwenden wollen.

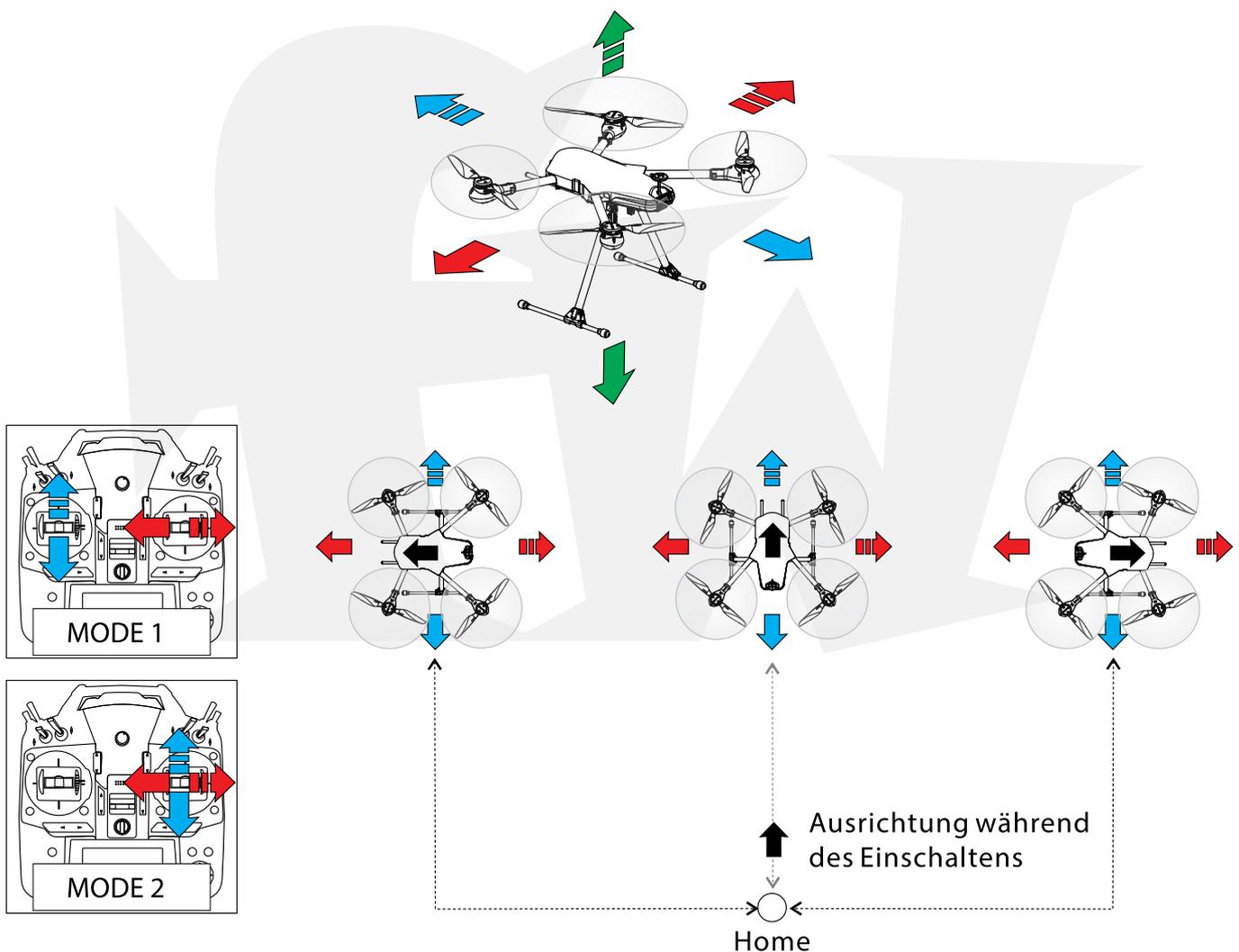


3 CFO (Carefree Orientation)

ATTITUDE & GPS

Diese Flughilfe kann nur im Attitude oder GPS Velocity Modus zugeschaltet werden. Sie steht im Manuellen Modus und GPS Angular Modus nicht zur Verfügung.

Mit CFO wird jede Steuerknüppelbewegung von Roll und Nick in eine relative Bewegung nach links, rechts vorn, oder hinten umgewandelt, unabhängig davon wie die momentane Orientierung des Modells ist und in welche Richtung die Spitze des Modells zeigt. Bezugspunkt ist dabei die Ausrichtung des Modells in der Home Position. Im Attitude Modus steuern Sie den Neigungswinkel des modells in die jeweilige Richtung, im GPS Velocity Modus die Geschwindigkeit, mit der das Modell in die gewünschte Richtung bewegt werden soll.

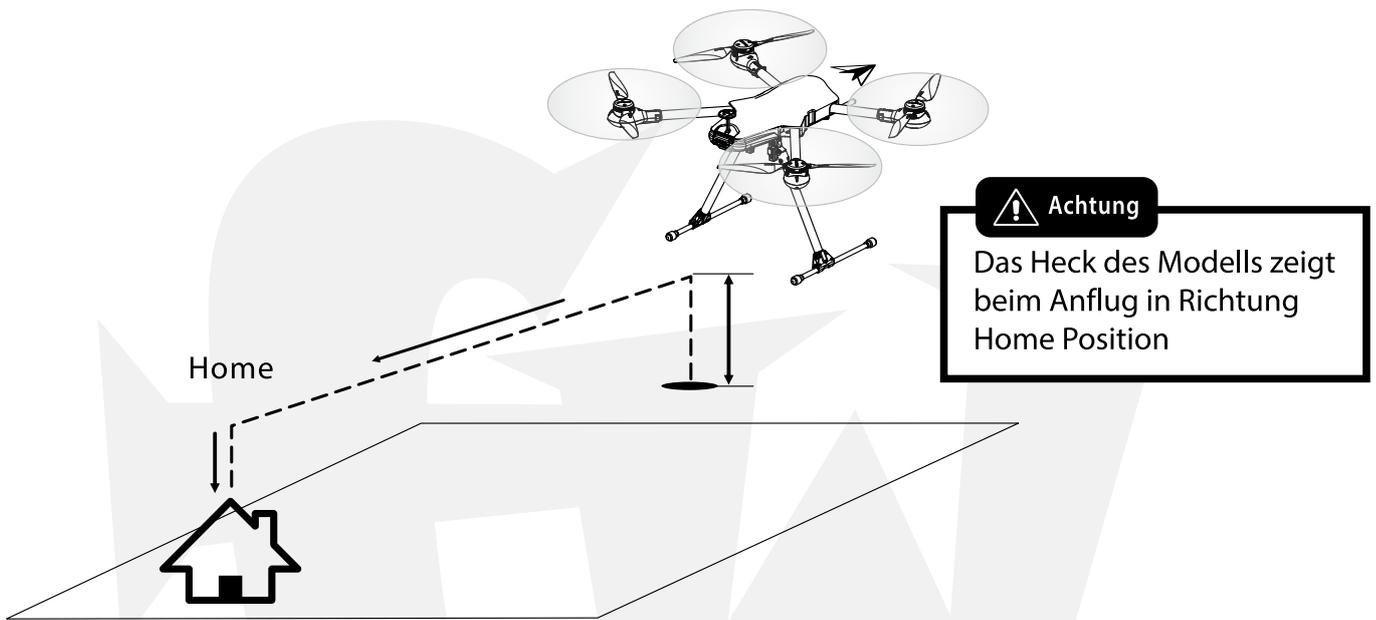


Achtung

Achten Sie darauf, dass die Home Position und die Orientierung beim Einschalten des Modells korrekt abgespeichert wird, wenn Sie HCL verwenden wollen.

Diese Flughilfe kann nur im Attitude oder GPS Modus zugeschaltet werden. Sie steht im Manuellen Modus nicht zur Verfügung.

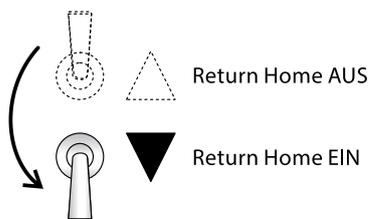
Mit dieser Flughilfe wird das Flugmodell auf Knopfdruck automatisch zur Home Position zurückgebracht und gelandet, z.B. im Falle dass der Pilot die Orientierung oder Sichtverbindung zum Modell verliert.



Achtung

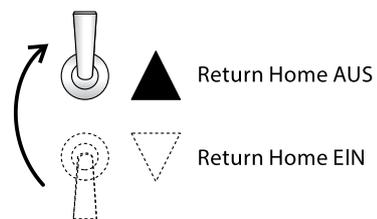
Return Home kann nur aktiviert werden, wenn das Modell mindestens 20 Meter von der Home Position entfernt ist.

Auslösen von Return Home



Return Home ist aktiv solange der Schalter auf EIN steht

Return Home deaktivieren



Schalten Sie Return Home einfach wieder auf AUS, um den Vorgang abzubrechen

1. Home Position

Nach dem Einschalten des Multicopters wird die Status LED schnell grün blinken, wenn die Home Position erkannt und gespeichert wurde.

2. Return Home Ablauf

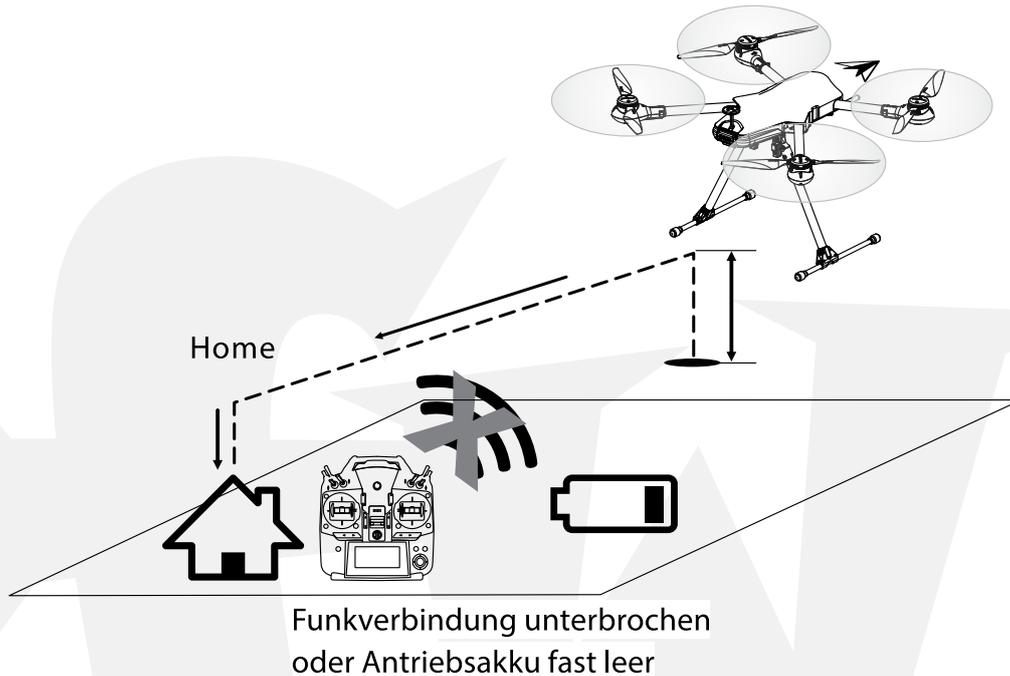
Unabhängig von der momentanen Position wird das Modell zuerst leicht steigen und das Heck in Richtung Home Position drehen. Dann wird es in Richtung Home Position fliegen und (falls vorhanden) das Einziehfahrwerk ausfahren. Nach Erreichen der Home Position wird es schließlich von alleine landen.

Achtung

1. Das Modell wird immer auf kürzestem Wege zur Home Position fliegen. Achten Sie darauf, dass sich keine Hindernisse wie Bäume oder Gebäude im Anflugpfad befinden
2. Sollte das Modell nicht den vorgesehenen Flugpfad einhalten, brechen Sie den Return Home Vorgang sofort ab und übernehmen Sie selbst die Kontrolle.
3. Die automatische Return Home Funktion im Falle von Failsafe oder Unterspannung kann abgebrochen werden, indem der Schalter für Return Home kurz ein- und wieder ausgeschaltet wird.

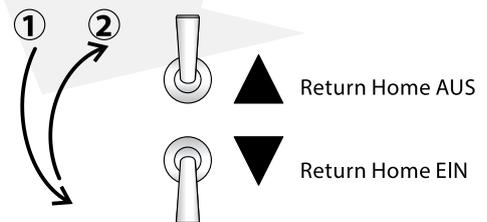
Diese Funktion steht nur im Attitude oder GPS Modus zur Verfügung. Im Manuellen Modus greift sie nicht ein.

Falls die Funkverbindung zwischen Fernsteuersender und Modell unterbrochen wird oder falls der Antriebsakku die zweite Unterspannungsstufe unterschreitet, dann löst die APS-M Einheit automatisch die Return Home Funktion aus. Falls kein GPS Signal zur Verfügung steht, wird das Modell hingegen im stationären Schwebeflug gehalten.



Abbrechen der automatischen Return Home Funktion

Schalten Sie den Return Home Schalter einmal kurz ein und wieder aus, um den Vorgang abzubrechen



Achtung

1. Achten Sie auf korrekte Einstellung der Home Position. Nach dem Einschalten des Multicopters wird die Status LED schnell grün blinken, wenn die Home Position erkannt und gespeichert wurde.
2. Das Modell wird immer auf kürzestem Wege zur Home Position fliegen. Achten Sie darauf, dass sich keine Hindernisse wie Bäume oder Gebäude im Anflugpfad befinden
3. Sollte das Modell nicht den vorgesehenen Flugpfad einhalten, brechen Sie den Return Home Vorgang sofort ab und übernehmen Sie selbst die Kontrolle.

Technische Daten

APS-M Fluglagenregelung

Versorgungsspannung	DC4.5V~8.4V
Stromaufnahme im Betrieb	250mA bei 4.8V
Taktfrequenz	400Hz
Betriebstemperatur	-20°C ~ 65°C (-4°F ~ 149°F)
Schwebeprecision (Abhängig von Satellitenverbindung)	Horizontal 1m (3.28ft); Vertikal 1m (3.28ft)
Maximale Fluggeschwindigkeit	Horizontal 15m/sec; Vertikal 6m/sec
Höhenbegrenzung	700m (2297ft) über Startplatz
Maximale Drehrate	Roll/Nick 115°/sek, Gier 145°/sek
Maximaler Neigungswinkel	30°
Unterstützte Zusatzgeräte	G2/G3 Gimbal; OSD+FPV Video Übertragung
Unterstützte Multicopter Typen	4, 6 oder 8 Motoren; jeweils entweder in + oder X Anordnung
Abmessung	49x34.3x20mm

PCU Steuereinheit

Versorgungsspannung	13.2V~25.2V(4S~6S Li-Po)
Taktfrequenz	500KHz
Abmessung	62x35x26mm
Betriebstemperatur	-5°C ~ 45°C(23°F ~ 113°F)

Multicopter Brushless Motorsteller

Versorgungsspannung	13.2V~25.2V(4S~6S Li-Po)
Max Continuous Current	40A
Abmessung	74.2x27x12.7mm
Betriebstemperatur	-5°C ~ 45°C(23°F ~ 113°F)

RCM-BL4213 Brushless Motor 370kV

Versorgungsspannung	DC 22.2V	Statorarme	12
Max. Dauerstromaufnahme	25A	Magnetpole	14
Max. Dauerleistung	550W	Abmessung/Gewicht	4x52x33mm/185g

Fehlerbehebung

Das Gerät lässt sich nicht einschalten

- (1) Prüfen Sie den Ladezustand des Antriebsakkus.
- (2) Prüfen Sie, ob der Antriebsakku korrekt angesteckt und eingerastet ist.
- (3) Prüfen Sie die Verbindungen von APS-M Einheit und PCU Steuereinheit

Die APS-M Einheit startet nicht

- (1) Prüfen Sie die Spannungsversorgung und insbesondere die Verbindungen von APS-M und PCU Steuereinheit
- (2) Stellen Sie sicher, dass der richtige Empfängertyp in der Software ausgewählt wurde und eine stabile Funkverbindung zwischen Sender und Empfänger vorliegt.
- (3) Die APS-M Einheit darf während des Initialisierungsvorgangs nicht bewegt werden!

Fehlerbehebung

Das GPS braucht sehr lange um eine Satellitenverbindung aufzubauen/Große Positionsabweichungen im GPS Modus

- (1) Beim ersten Einschalten braucht das GPS grundsätzlich länger, um die Satelliten zu finden
- (2) Idealerweise sollte in freiem, offenem Gelände geflogen werden. Das GPS arbeitet generell schlechter, wenn Hindernisse wie Bäume oder Gebäude in der Näheren Umgebung sind. Auch starke magnetische Felder können das System stören.
- (3) Achten Sie auf die Anzeige der Status LED. Das System verliert die GPS Position wenn weniger als 7 Satelliten gefunden werden

Die Motoren drehen beim Motortest in die verkehrte Richtung

Prüfen Sie, ob die Kabel des Motors Polrichtig am Motorsteller angesteckt sind und ob der Schalter für die Drehrichtung am Motorsteller in der richtigen Position steht.

Die Reihenfolge der Motoransteuerung beim Motortest stimmt nicht (M1->M2->M3->M4->M5->M6)

Achten Sie auf korrekten Anschluss und Einhaltung der Reihenfolge der Motorausleger an der APS-M Einheit

Die Motoren lassen sich nicht starten, obwohl die APS-M Einheit betriebsbereit ist

- (1) Prüfen Sie die Einstellung von Dualrate und der Servowege von Roll, Nick, Gas und Gier im Fernsteuersender.
- (2) Wurde die Kalibrierung der Steuerknüppel durchgeführt? Wiederholen Sie die Kalibrierung gegebenenfalls.

Das Modell kippt beim Start nach vorn oder hinten

Stellen Sie sicher, dass der Schwerpunkt des Modells korrekt eingestellt ist. Verschieben Sie gegebenenfalls Gimbal oder Antriebsakku um eine korrekte Schwerpunktlage zu erreichen.

Das Modell taumelt oder driftet bei Drehungen um die Hochachse

- (1) Prüfen Sie die Einstellung der GPS Sensor Position in der Software
- (2) Stellen Sie sicher, dass der Schwerpunkt des Modells korrekt eingestellt ist. Verschieben Sie gegebenenfalls Gimbal oder Antriebsakku um eine korrekte Schwerpunktlage zu erreichen.

Das Modell reagiert sehr träge auf Steuerbefehle und driftet im Flug stets ab

Erhöhen Sie die Regelverstärkung für die entsprechende Flugphase

Zu heftiges oder zu langsames Abstoppen beim Loslassen der Steuerknüppel

Passen Sie die GPS Wirkstärke entsprechend an

Das Modell hat immer eine leichte Bewegung nach rechts und links auf der Hochachse

Erhöhen sie die Regelverstärkung der Gierachse in der entsprechenden Flugphase

Das Modell hält im Steigflug nicht die Position

Erhöhen sie die Regelverstärkung der Roll- und Nickachse in der entsprechenden Flugphase

Die Motoren und Navigationslichter gehen nicht an

- (1) Prüfen Sie, ob die Anschlusskabel der Motorausleger richtig herum eingesteckt sind
- (2) Prüfen Sie, ob das Anschlusskabel am Motorsteller fest sitzt oder ob es sich gelöst hat