

Bedienungsanleitung



V1.5 ENTWURF!!!!



Geschlossener Quadrocopter zum Betrieb mit einem 2,4GHz System

Achsabstand: (diagonal) 400mm
Propellergröße: 10"
Akkugröße: 4S 1800mAh
Motoren: 4x AHM
Leergewicht: ca. 730g
Abfluggewicht (leer) :ca. 900g
Zuladung: ca. 500g max.

Hardware: QCclassic V8.13

Software: V3

!!!!!! Wichtiger Hinweis!!!!!!

Dieser Quadrocopter ist kein Spielzeug, sondern ein Modellflugerät, welches über eine beachtliche Leistung verfügt und bei falscher Anwendung beträchtlichen Sach- und Personenschaden anrichten kann. Da wir keine Möglichkeit haben, die Wartung und den Betrieb des Kopters zu überwachen, übernehmen wir keine Haftung für Schäden, sowohl an der Umwelt als auch am Kopter selbst. Teile, welche Produktionsfehler aufweisen, ersetzen wir selbstverständlich innerhalb der Garantiezeit.

Inhaltsverzeichnis

Was ist ein Quadrokopter???	3
Wie wird ein Quadrokopter gesteuert?	3
Drehrichtung der Propeller:	4
Schweben:	4
Steigen (Gas) (Ch1)	4
Rollen (Ch2):	5
Nicken (Ch3):	5
Gieren (Ch4):	5
Der Rahmen:	6
Die Elektronik:	7
QC classic V8 Board	7
Die Belegung des QCclassic V8 Boards:	7
Sicherheitshinweis:	8
Empfänger	9
Kanalbelegung QCclassic V8 / GR-16 Empfänger	9
Verkabelung:	10
Verkabelung der beiden Boards:	10
Motoren und Propeller	11
Beschädigte Propeller	12
Drehrichtung der Propeller:	12
Laufrichtung der Propeller am Kopter:	13
Beleuchtung:	14
Der Sender „Graupner MX-16 HoTT“	15
Umschalter „Flugmodus“	16
Direction-Lock (Schwebe) Modus	16
Normalmodus:	16
Speedmodus:	16
Umschalter „Höhenregelung“	17
Schalter „Notstopp“ (Autorot)	17
Steuerknüppel rechts/ links:	18
Trimmung:	18
Drehregler Motoren AN / AUS	19
Timer:	19
Die Höhenregelung	20
Generelle Informationen zum fliegen mit barometrischer Höhenregelung:	20
Sicherheitshinweise und Tipps zum Umgang mit der Höhenregelung	21
Einsatz des BAROS in der Praxis	22
Betrieb des Kopters mit einen beliebigen 2,4GHz Sender	23
Konfiguration des Senders:	23
Festlegen des Flugmodes	27
Trimmung der Fernsteuerung	28
Unterspannungsanzeige:	28
Die Bedeutung der LEDs des QCclassic V8:	29
Erste Flugversuche:	30
Falls Sie noch nie ein Flugmodell gesteuert haben,	30
Falls Sie bereits Flächenmodelle beherrschen,	30
Falls Sie bereits einen Helikopter beherrschen,	30
Lackierung des Kopters:	31
Vor dem Start (Checkliste):	32
Explosionszeichnung CAMELEON410	34
Ersatzteilliste CAMELEON410	35
History:	36

Der CAMELEON410® ist unser allwettertauglicher Quadrokooper.

Was ist ein Quadrokooper???

Quadrokooper sind eine der neusten Gattungen von Modellfliegergeräten. Grundsätzlich besitzt ein Quadrokooper vier Rotoren, die an einem mehr oder weniger kreuzförmigen Rumpf angebracht sind. Dabei drehen sich immer die Motoren, welche sich gegenüberstehen, in die gleiche Richtung. Stabilisiert und gesteuert wird der Kooper ausschließlich über Drehzahländerungen der einzelnen Motoren, die von einer speziellen Regelelektronik angesteuert werden. Von den Flugeigenschaften her ähnelt ein Quadrokooper am ehesten einem Hubschrauber, ist allerdings deutlich einfacher zu steuern.



Wie wird ein Quadrokooper gesteuert?

Bevor Sie den Quadrokooper in Betrieb nehmen, ist es wichtig zu verstehen, wie ein Quadrokooper funktioniert. Dies erleichtert Ihnen auch eine eventuelle Fehlersuche.

Gesteuert wird der Kooper ausschließlich durch Veränderung der Propellerdrehzahlen:

!!! Wichtiger Hinweis !!!

Quadrokooper sind experimentelle Fliegergeräte, die einen entsprechenden technischen Sachverstand sowie das Einarbeiten in die Materie voraussetzen.

Bitte denken Sie auch vor dem ersten Flug an eine entsprechende **Haftpflichtversicherung**, da die meisten privaten Versicherungen derartige Fliegergeräte nicht mit eingeschlossen haben.

Sie sind jederzeit für den sicheren Betrieb des Fliegergerätes verantwortlich. Da wir keine Kontrolle über die ordnungsgemäße Verwendung unserer Baugruppen haben, schließen wir jede Art von Haftung bei Schäden, die durch unsere Baugruppen verursacht werden aus. Sollte jedoch ein von uns geliefertes Bauteil fehlerhaft sein, ersetzen wir dieses Bauteil natürlich kostenlos.

Die Steuerungsfunktionen des Kopters:

Drehrichtung der Propeller:

Für einen Quadrocopter ist es entscheidend, dass an jedem Arm der richtige Propeller sitzt.

Von oben betrachtet müssen sich der vordere und der hintere Propeller im Uhrzeigersinn drehen, der linke und der rechte Propeller müssen sich gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Schweben:

Im Schwebeflug laufen alle vier Propeller mit der gleichen Drehzahl. (Zur Veranschaulichung der Steuerung wird die Schwebedrehzahl in den folgenden Skizzen mit „1“ bezeichnet. Eine höhere Zahl bedeutet eine höhere Drehzahl des einzelnen Propellers. Die „Summe“ aller vier Werte muss beim Schweben demnach immer 4 sein).

Somit liegt überall der gleiche Auftrieb an und die Drehmomente der rechts- und linkslaufenden Propeller sind ausgeglichen.

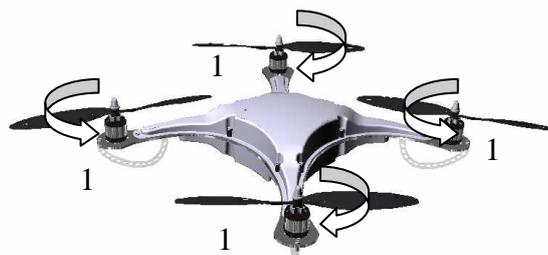
Steigen (Gas) (Ch1)

Um den Kopter zum Steigen zu bringen, muss die Drehzahl an allen vier Propellern gleichmäßig erhöht werden. Dadurch wird mehr Auftrieb erzeugt.

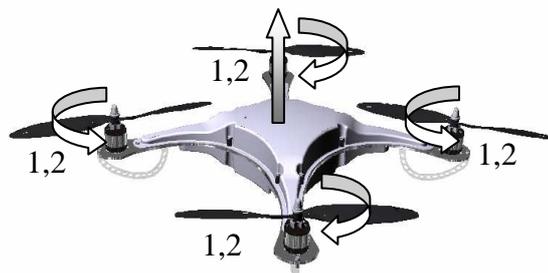
Drehrichtung:



Schweben:



Gas:



Rollen (Ch2):

Beim „Rollen“ (wie hier z.B. nach links) dreht sich der rechte Propeller schneller und der linke Propeller langsamer. Die Drehmomente sind immer noch ausgeglichen. Allerdings kippt der Kopter jetzt nach links. Da der Gesamtauftrieb immer noch „4“ ist, behält er dabei auch weitestgehend den gleichen Auftrieb.

Allerdings steht nun, wie bei jedem Hubschrauber auch, nicht mehr die volle Leistung für den Auftrieb zur Verfügung, da der Kopter jetzt Fahrt aufnimmt. Der Pilot muss dies durch mehr Gas ausgleichen.

Nicken (Ch3):

Die Funktion „Nicken“ wird im Prinzip genauso gesteuert, wie die Funktion „Rollen“.

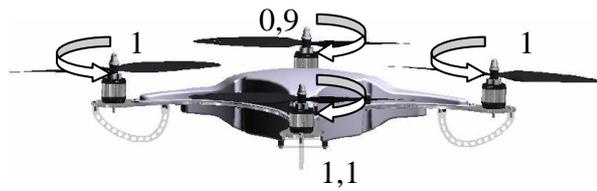
Gieren (Ch4):

Beim Gieren laufen jeweils die Propeller der gleichen Drehrichtung entweder schneller oder langsamer. Dadurch wird in Summe zwar der gleiche Auftrieb erzeugt, das Gesamtdrehmoment ist jedoch nicht mehr ausgeglichen. Dadurch dreht sich der Kopter um die eigene Achse.

Rollen:



Nicken:



Gieren:



Der Rahmen:



Durch die tiefgezogenen Verkleidungen ist die Elektronik optimal geschützt und somit sind Flüge auch bei Regen und Schneefall möglich.

Bedenken Sie jedoch immer, dass der Rahmen zwar spritzwassergeschützt ist, jedoch keinesfalls wasserdicht ist! Daher ist es notwendig, nach jedem Flug unter extremeren Bedingungen die obere Haube zu öffnen und den Kopter trocknen zu lassen.

Dazu kommt noch eine weitere, wichtige Funktion des Rahmens:

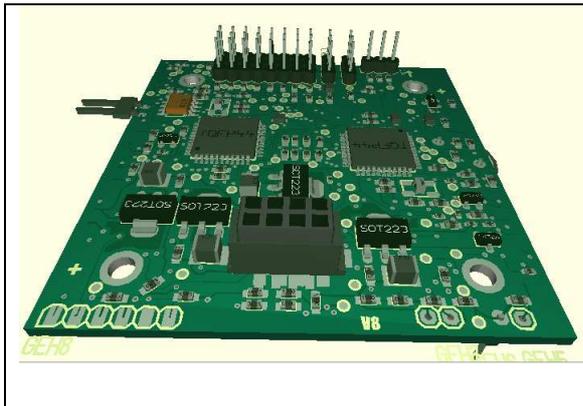
Das Luftvolumen im Rahmen dämpft die Luft für den barometrischen Höhensensor.

ACHTUNG: bringen Sie NIEMALS zusätzliche Bohrungen in den Hauben an, die einen offenen Luftaustausch mit der Außenluft ermöglichen. Dadurch kann die Höhenregelung massiv beeinflusst werden!!!!

Löcher, in denen sich Schrauben befinden, sind dagegen unkritisch.

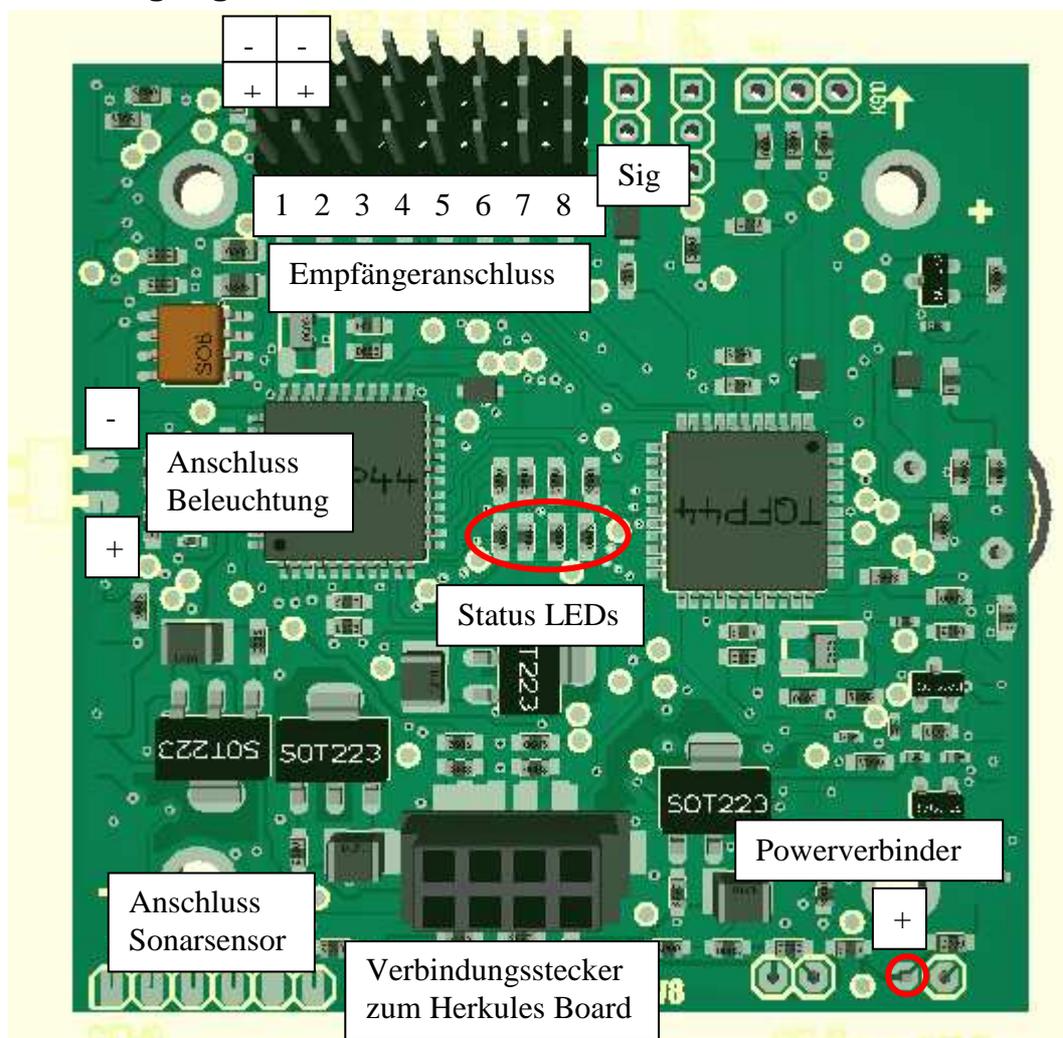
Die Elektronik:

QC classic V8 Board



Zentrales Element ist das QCclassic V8 Board mit seinen drei MEMS Gyros und seinen beiden leistungsstarken Prozessoren. Dieses Board wertet die Steuersignale des 2,4GHz Empfängers aus und steuert entsprechend über das HerkulesII Board die Motoren an. Dabei erkennt das Board über die Gyros seine eigene Lage und korrigiert Abweichungen ebenfalls über die Drehzahl der Motoren innerhalb von Millisekunden.

Die Belegung des QCclassic V8 Boards:

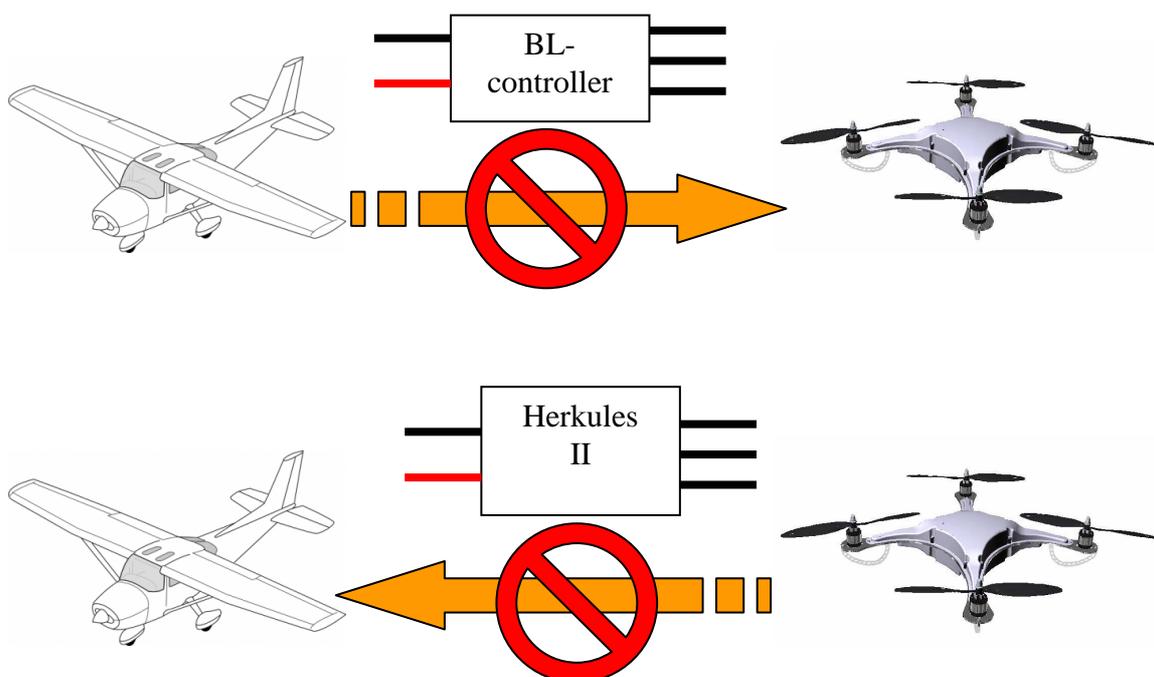


Herkules II Board



Sicherheitshinweis:

- Tauschen Sie defekte Regler NIEMALS gegen normale Flugzeugregler aus!!! Der Regler ist ein wichtiger Bestandteil der Regelkette des Quadropters und muss daher exakt auf die restlichen Komponenten abgestimmt sein. Ist dies nicht der Fall, kann sich der Quadropters unkontrollierbar aufschwingen und abstürzen!
- Tauschen Sie einen defekten Regler immer nur gegen einen baugleichen Regler aus. Alle vier Regler MÜSSEN das gleiche Regelverhalten haben.
- Verwenden Sie Quadropters- Regler NIEMALS in anderen Flugmodellen. Prinzipiell funktionieren die Regler zwar auch an normalen Empfängern, jedoch ist das Regelverhalten viel zu aggressiv. Dies führt bei schlagartigem Gaswechsel zu einem enormen Spitzenstrom, welcher sowohl den Regler als auch Motor und Akku zerstören kann.



Empfänger



Als Empfänger dient serienmäßig ein GR-16 HoTT von Graupner. Prinzipiell kann jedoch jeder beliebige Empfänger eingesetzt werden, welcher über mindestens 7 Kanäle verfügt. Dabei ist es besonders wichtig, dass der Empfänger NICHT im Highspeed Modus betrieben wird (schnellere Wiederholfrequenz für Digitalservos) sondern im Normalmodus. Falls Sie einen anderen Empfänger einsetzen wollen, beachten Sie bitte folgende Signalreihenfolge am QCclassic V8 Board. Diese bezieht sich auf den Standard von Graupner / JR:

Achtung:

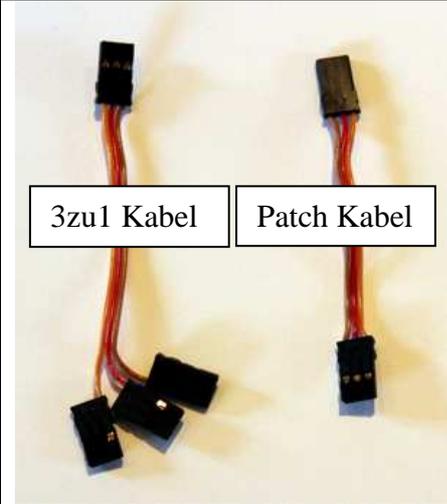
Die Kanalbelegung Ihrer eigenen Fernsteuerung entnehmen Sie bitte der entsprechenden Bedienungsanleitung.

Hier als Beispiel der Anschluss den GR-16 Empfängers an ein QCclassic V8 Board:

Kanalbelegung QCclassic V8 / GR-16 Empfänger

Kanal	Funktion QCclassic V8	Funktion GR-16
Ch1	GAS	GAS
Ch2	ROLL	ROLL
Ch3	NICK	NICK
Ch4	GIER	GIER
Ch5	Auswahl Flugmode	Auswahl Flugmode
Ch6	Motoren AN / AUS	Motoren AN / AUS
Ch7	Höhenregelung AN / AUS	Höhenregelung AN / AUS
Ch8	Nicht belegt	Nicht belegt

Verkabelung:

 <p>3zu1 Kabel</p> <p>Patch Kabel</p>	<p>Um Kabel und damit Gewicht zu sparen werden jeweils nur die Signalpins von Ch2 – Ch7 mit dem Empfänger verbunden. Dafür werden die 3zu1 Kabel verwendet. Ch1 wird mit einem normalen Patchkabel mit dem Empfänger verbunden, da dieser auch die Stromversorgung für den Empfänger bereitstellt.</p>
	<p>Auf diesem Bild sehen Sie die Verkabelung. Die Einzelstecker werden am Empfänger angeschlossen</p>

Verkabelung der beiden Boards:

Das Herkules II Board wird mit dem Flachbandkabel und dem Powerkabel verbunden.



Motoren und Propeller

Die Motoren und die Propeller sind mit die empfindlichsten Teile am Kopter und bedürfen daher besonderer Beachtung:

Beim Propeller ist es wichtig, dass er möglichst mittig auf dem Zentrierstück des Motors aufsitzt. Grundsätzlich gilt: Je besser der Rundlauf, die Wuchtigkeit und der Blattspurlauf eines Propellers sind, je ruhiger schwebt der Kopter und je mehr Leistung und Flugzeit stehen zur Verfügung.

Montage der Propeller:

Achten Sie darauf, dass die gesamte Propelleraufnahme absolut sauber und fettfrei ist

Drehen Sie nun den Propeller samt Befestigungskonus auf den Propellermitnehmer auf. Achten Sie speziell darauf, dass die Bohrung des Propellers sauber auf dem Mitnehmer des Motors aufliegt. Das Anzugsmoment sollte „richtig fest“ sein.

!! Benutzen sie KEINESFALLS eine Zange o.ä. zum Festhalten der Motorglocke. Dadurch wird der Motor sofort zerstört!!!!

Kontrollieren Sie den festen Sitz dieser Verschraubung unbedingt regelmäßig! (Am besten vor jedem Flug!)

Speziell der vordere und der hintere Propeller sind immer besonders gefährdet, sich zu lockern.



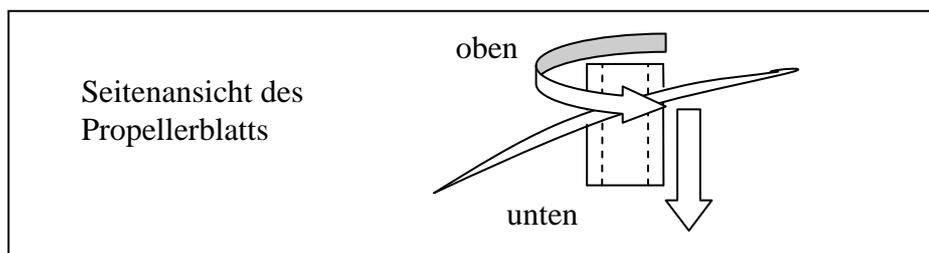
Beschädigte Propeller

Die einwandfreie Funktion der Propeller ist für die Funktion und die Flugstabilität des Kopters von entscheidender Bedeutung. Da die Propeller speziell bei Start und Landung Schmutzpartikel ansaugen, unterliegen Sie einem gewissen Verschleiß. Daher müssen die Propeller regelmäßig auf Beschädigungen kontrolliert und bei Bedarf ausgetauscht werden. Zögern Sie nicht, einen nicht mehr einwandfreien Propeller gegen ein neues Exemplar zu tauschen. Gemessen am Wert des Kopters und den Kosten eines Absturzes ist der Preis eines Propellers verschwindend gering. Halten Sie am besten immer einen entsprechenden Vorrat an Propellern parat.

Drehrichtung der Propeller:

Die Drehrichtung des Propellers muss immer so sein, dass der Propeller bei der Drehung die Luft nach unten wegschaufeln kann.

Ebenso wichtig ist auch, dass der Propeller richtig herum montiert ist. Das Propellerblatt ist entsprechend profiliert um einen guten Wirkungsgrad zu erreichen. Daher muss der Propeller so montiert sein, dass die Wölbung des Blattes nach oben zeigt.



Laufrichtung der Propeller am Kopter:



Beleuchtung:

Das QCclassic Board bietet zwei stromgeregelte Ausgänge, über welche sich unsere beiden Beleuchtungssets anschließen lassen. Die Ausgänge bieten eine stufenlose Helligkeitsregelung sowie diverse Schutzfunktionen wie beispielsweise Kurzschlusschutz an. Der Betrieb ist mit 3S und 4S Akkus möglich. Dabei regeln die Ausgänge die Helligkeit der Beleuchtung unabhängig von der Akkuspannung.



ACHTUNG:

Das Beleuchtungsset ist genau auf die Stromregelausgänge angepasst. Keinesfalls dürfen hier normale LEDs oder LED Leuchtstreifen angeschlossen werden. Die Ausgänge sind KEINE normalen 12V Ausgänge. Die Leuchtstreifen unseres Sets sind speziell auf die Ausgänge angepasst und dürfen ebenfalls nicht direkt an einem AKKU betrieben werden.

Die Beleuchtung geht an, sobald der Akku eingesteckt ist. Dann wird sie langsam immer dunkler und erlischt schließlich ganz. Danach springt sie wieder auf volle Helligkeit und wird wieder langsam dunkler. Starten Sie die Motoren zu dem Zeitpunkt, an dem der Kopter die richtige Helligkeit hat. Die Motoren laufen an und der Kopter behält die Helligkeit bei. Fliegen Sie am Tage bei schlechter Sicht, lassen Sie die Beleuchtung auf voller Helligkeit. Fliegen Sie nachts, starten Sie mit maximal 50% Helligkeit, da sonst die Augen sehr schnell ermüden.

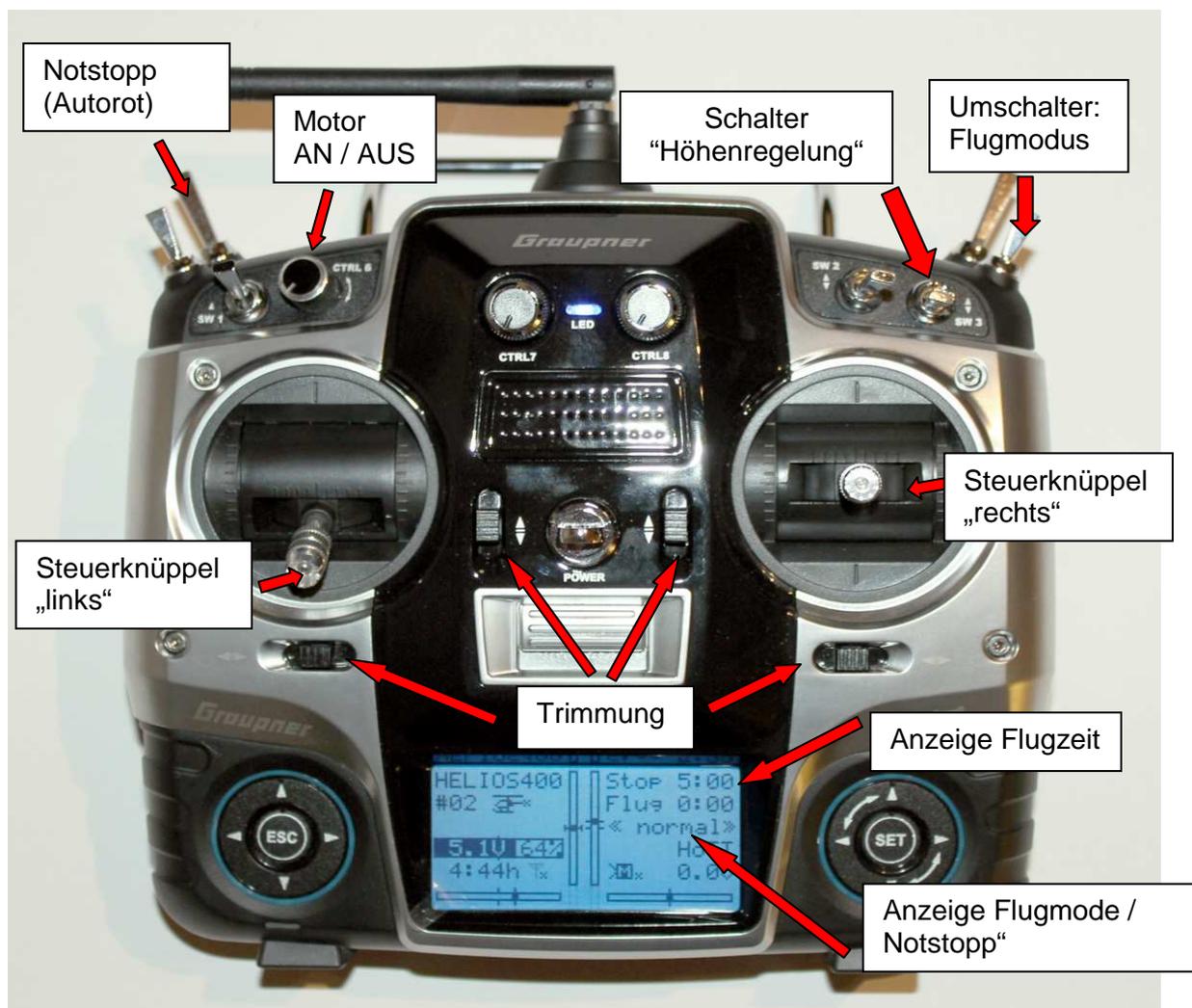
Ebenso blitzt die Beleuchtung immer dann auf, wenn der Kopter piepst. Dies erleichtert die Wahrnehmung von Steigen und Sinken mit Höhenregelung, sowie das Erkennen der Unterspannungsanzeige enorm.

Der Sender „Graupner MX-16 HoTT“

Der Sender bietet neben der normalen Steuerfunktion auch noch einige Zusatzfunktionen an: (Die Abbildung zeigt einen Sender, welcher sich für MODE 2 und 4 eignet. Ein Sender, welcher sich für MODE 1 und 3 eignet, hat die „Ratsche“ für den Gasknüppel auf der rechten Seite.)

Wichtig:

Lesen Sie unbedingt auch die Bedienungsanleitung des Senders aufmerksam durch. Diese enthält auch viele wichtige Hinweise zum generellen Umgang mit der Fernsteuerung!



Umschalter „ Flugmodus“



Direction-Lock (Schwebe) Modus

(Schalter unten; blaue LED leuchtet permanent bei stehenden Motoren Anzeige im Display: „Schwebe“)

Dieser Modus ist besonders für Einsteiger geeignet. Die Flugeigenschaften sind mit denen des Schwebemodus vergleichbar. Im Gegensatz zum Schwebemodus behält der Kopter jedoch immer die Flugrichtung bei, die er beim Start hatte. Somit ist sichergestellt, dass der Kopter immer mit dem Heck zum Piloten zeigt. Dies erleichtert das Steuern enorm. Bewegt man den Gierknüppel, kann man den Kopter etwa 45° auslenken. Lässt man den Gierknüppel wieder los, dreht sich der Kopter selbständig in seine Ausgangsposition zurück.

Normalmodus:

Im Normalmodus (Schalter mitte; blaue LED blitzt einmal bei stehenden Motoren, Anzeige im Display „normal“) besitzt der Kopter besonders stabile Flugeigenschaften. Dieser Modus ist einerseits besonders geeignet um erste Flugfahrten zu sammeln. Andererseits ist dieser Mode auch sehr gut für Kameraflüge geeignet.

Speedmodus:

Im Speedmodus (Schalter oben; blaue LED blitzt zweimal bei stehenden Motoren, Anzeige im Display: „Speed“) fliegt der Kopter deutlich agiler und sportlicher. In diesem Modus sind auch Kunstflugfiguren wie Loops und Spiralstürze möglich.

Aus Sicherheitsgründen ist ein Wechsel des MODES nur möglich, wenn die Motoren ausgeschaltet sind.

Umschalter „Höhenregelung“



Der Schalter „SW3“ aktiviert die Höhenregelung. Steht der Schalter nach hinten (wie auf dem Bild) ist die Höhenregelung inaktiv. Steht der Schalter nach vorne. Ist die Regelung aktiv

Schalter „Notstopp“ (Autorot)



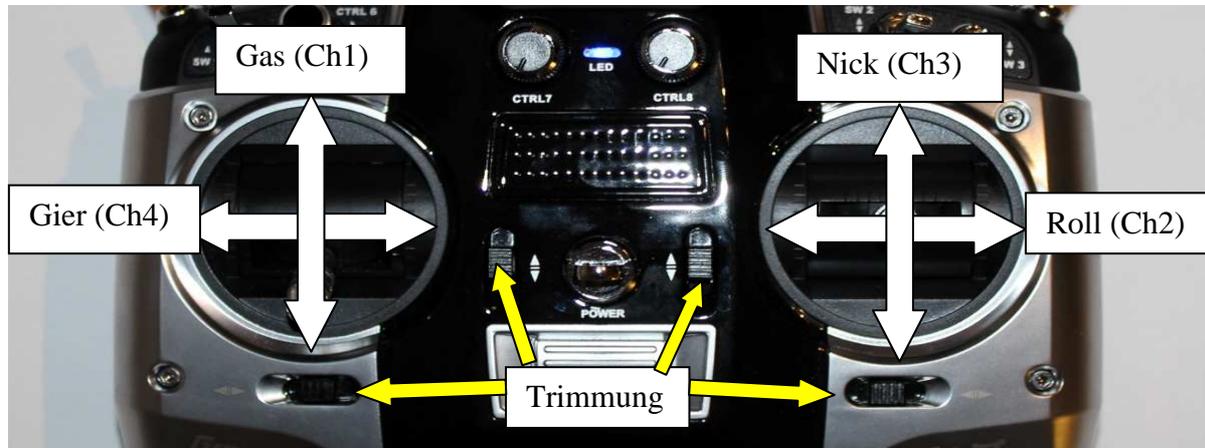
Mit diesem Schalter (SW8) kann der Kopter jederzeit sofort ausgeschaltet werden. (Schalter nach oben ziehen). Dies ist immer dann notwendig, wenn der Kopter in eine Notsituation kommt, beispielsweise, wenn er auf Personen zufliegt.

Ebenfalls sollte der Notstopp sofort betätigt werden, wenn ein Propeller Bodenkontakt hat.

Achtung: Der Notstopp schaltet sofort alle Motoren aus! Daher fällt der Kopter, wenn man den Schalter im Flug betätigt, wie ein Stein vom Himmel!

Steuerknüppel rechts/ links:

Mit Hilfe der Steuerknüppel wird der Kopter gesteuert.
Die Standardbelegung ist hierbei Mode 2:



Trimmung:

Mit der Trimmung ist es möglich, den Kopter während des Fluges auszutrimmen. Für den Start ist es wichtig, dass sich alle Trimmungen in der Mitte befinden.

Drehregler Motoren AN / AUS.



Mit diesem Drehregler (CTRL6) werden die Motoren regulär ein- und ausgeschaltet. Zum Einschalten der Motoren drehen Sie den Drehregler ganz nach rechts. Im Gegensatz zum Notstopp- Schalter verhindert der Drehregler wirkungsvoll, dass der Kopter versehentlich eingeschaltet wird.

Timer:



Der Timer ist an den Ch1 gekoppelt und ist so eingestellt, dass nach 5 Min ein Signal ertönt, welches zur Landung und Pause machen auffordert. Fliegen Sie speziell am Anfang nie länger als 5 Min am Stück, denn die Erfahrung hat gezeigt, dass nach den 5 Min die Konzentration rapide nachlässt und hier dann die meisten Abstürze passieren.

Die Höhenregelung.

Der CAMEleon410 verfügt serienmäßig über einen barometrischen Hözensensor (BARO), welcher er ihm ermöglicht, eine bestimmte Flughöhe zu halten, sowie mit einer bestimmten Geschwindigkeit zu steigen und zu sinken.



Generelle Informationen zum fliegen mit barometrischer Höhenregelung:

Der BARO ist prinzipiell als Hilfsmittel gedacht, um den Kopter über eine längere Zeit auf einer bestimmten Höhe zu halten. Dabei wertet der Kopter permanent den vorherrschenden Luftdruck aus und regelt entsprechend die Leistung der Motoren um eine bestimmte Höhe zu halten.

Dabei gilt natürlich auch hier, dass die Regelung umso besser funktioniert, je ruhiger die Luft und je gleichmäßiger der Flugstiel ist.

Der BARO kann prinzipiell in allen drei Flugmodes zu jeder Zeit aktiviert werden, wobei immer eine luftdruckbedingte Schwankung der Flughöhe von ca. 2m einkalkuliert werden muss.

Sicherheitshinweise und Tipps zum Umgang mit der Höhenregelung

Wir empfehlen unbedingt, den Regler frühestens in ca. 3m Höhe zu aktivieren.

Der Regler selbst hat nur einen relativ engen Regelbereich. Er darf daher auf keinen Fall als „Versicherung gegen Abstürze“ gesehen werden!!!

Vermeiden Sie auf jeden Fall abrupte Richtungsänderungen oder gar Kunstflugmanöver beim Flug mit barometrischer Höhenregelung. Im Extremfall kann sich der Regler dabei aufschwingen.

Der Regler ist ausschließlich als Hilfsmittel zu verstehen. Der Pilot MUSS das manuelle Gasregeln eines Kopters beherrschen um die Höhenregelung sinnvoll einsetzen zu können. Bei sehr ungünstigen Wetterlagen kann es passieren, dass der Höhenregler die Höhe nicht mehr ausregeln kann. Erkennbar ist dies daran, dass der Kopter wild in der Höhe springt. Wenn dies der Fall ist, muss die Höhenregelung sofort deaktiviert werden und manuell gelandet werden.

Generell muss der Höhensensor sofort deaktiviert werden, sobald der Kopter ungeplant seine Sollhöhe deutlich verlässt.

Wir raten explizit davon ab, mit eingeschalteter barometrischer Höhenregelung zu starten und zu landen, da dies zwar technisch möglich, aber überaus gefährlich für den Kopter ist.

Fliegen Sie möglichst nur bei leichtem und möglichst gleichmäßigem Wind. Starker, bockiger Wind sowie das fliegen mitten in Turbulenzen (z.B. an Hauskanten) sind Gift für die barometrische Höhenregelung!

Der geschlossene Rahmen des Kopters ist ein wichtiger Bestandteil der Höhenregelung, da dieser die Luft beruhigt, sowie Luftdruckschwankungen, durch den Flug bedingt, dämpft. Bohren Sie daher keinesfalls Löcher in die Hauben, welche einen Luftaustausch mit der Umgebungsluft ermöglichen. Der BARO kann dadurch massiv gestört werden!

Die barometrische Höhenregelung ist jedoch hervorragend für den Lehrer/Schülerbetrieb geeignet, da der Schüler lernt, das Gas aktiv in der Mitte zu halten und jeder Steuerfehler nur optisch und akustisch angezeigt wird.

Ebenso kann die Höhenregelung sehr gut für Luftbilder aus großer Höhe eingesetzt werden.

Einsatz des BAROS in der Praxis

Für die ersten Flugversuche empfehlen wir den Start im Directionlock- oder Normalmodus.

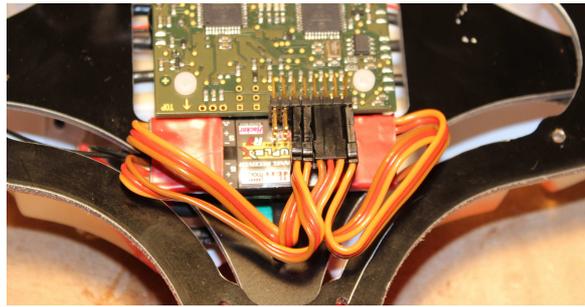
- Starten Sie den Kopter und schweben Sie in etwa 4m Höhe.
- Aktivieren Sie den BARO mit CH3. Der Kopter signalisiert die Aktivierung der Höhenregelung mit einem kurzen Piepton. Falls im Kopter ein Beleuchtungsset verbaut ist, blitzt die Beleuchtung einmal kurz auf.
- Geben Sie nun Vollgas. Der Kopter beginnt langsam zu steigen und piepst dabei permanent mit etwa 2Hz
- Bringen Sie den Steuerknüppel nun wieder in Mittelstellung. Der Kopter hält nun seine aktuelle Höhe
- Gehen Sie nun auf Standgas. Der Kopter piepst wiederum mit 2Hz und singt langsam.
- Wenn sie eine Höhe von etwa 4-5 m erreicht haben, deaktivieren Sie den BARO und landen Sie normal.

Bei sehr langen Steig- und Sinkflügen kann es passieren, dass der Regler auf Anschlag läuft und die Höhe nicht mehr verändert. Angezeigt wird dies durch einen Dauerton. Ist dies der Fall, schalten Sie den BARO einfach kurz aus und wieder an. Danach funktioniert die Regelung wieder wie gehabt.

Betrieb des Kopters mit einen beliebigen 2,4GHz Sender

Prinzipiell kann der CAMELEON410 mit jeder 2,4GHz Anlage betrieben werden, die mindestens über 7 Kanäle verfügt.

Die Kanaluordnung der Grundfunktionen Gas, Roll Nick und Gier entnehmen Sie bitte dem Kapitel „ Kanaluordnung QCclassic V8 / MX-16 HoTT“.



Das Bild zeigt den Einsatz beispielsweise mit einem Jeti Empfänger

Je nach dem, welche Möglichkeiten Ihr Sender bietet, können Sie den CAMELEON410 als Flächenmodell oder als Helimodell konfigurieren:

Konfiguration des Senders:

Modelltyp: Heli

Taumelscheibentyp: 1Servo

Schalter „ Flugmode“:

Sportmodus: Kanal 5: -100%

Schwebemodus: Kanal 5: 0%

Sportmodus: Kanal 5: +100%

(Legen Sie den Kanal 5 möglichst auf einen Dreifachschalter, den Kanal 6 und 7 auf Zweifachschalter)

Schalter: „ Motoren AN / AUS“

Motoren AUS: Kanal 6: -100%

Motoren AN: Kanal 6 +100%

Schalter: „ Höhenregelung AN / AUS“

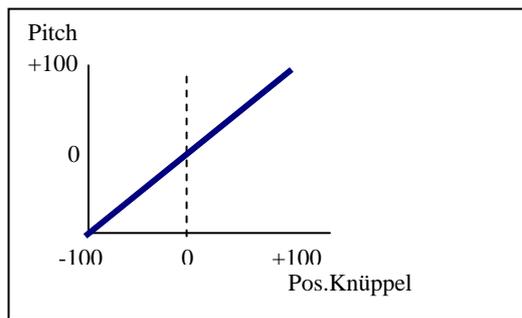
Höhenregelung AUS: Kanal 7: -100%

Höhenregelung AN: Kanal 7: +100%

Kurve:

K1 zu Pitch:

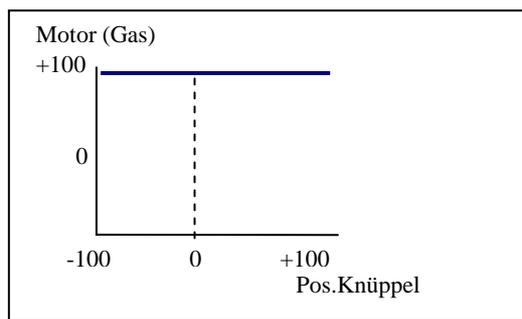
(Diese Kurve gibt die Grunddrehzahl aller vier Propeller vor)



Kurve:

K1 zu Gas (Ch6):

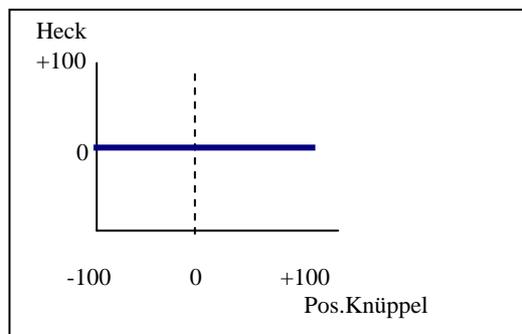
(Dieser Mischer wird für den Kopter nicht benötigt. Er muss aber zu jeder Zeit voll geöffnet sein. Die Motoren werden über den Gaslimiter ein- und ausgeschaltet)



Kurve:

K1 zu Heck:

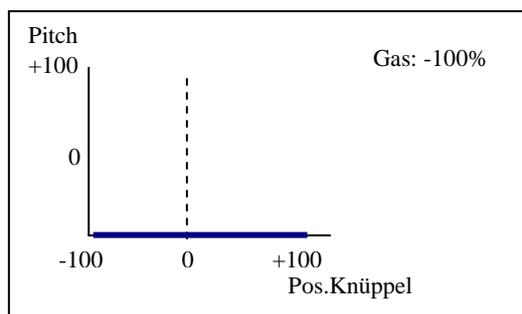
Bei manchen Sendern (z.B. der Graupner MX-22) ist hier schon eine Kurve eingestellt (dynamischer Drehmomentausgleich für Normalkreisel). Diesen Mischer unbedingt neutralisieren



Kurve:

Autorotation:

Zwar kann ein Quadrocopter prinzipiell keine Autorotation, dennoch haben sich viele Heli Piloten angewöhnt, in ausweglosen Notsituationen auf Autorotation zu schalten, um bei einem Absturz den Schaden zu minimieren.



Diese Funktion kann auch für den Kopter genutzt werden

Failsafe:

Die Failsave Einstellung legt fest, wie der Kopter reagieren soll, wenn die Funkverbindung unterbrochen wird.

Als Failsafe Einstellung empfiehlt sich ein erhöhter Leerlauf. Keinesfalls darf der Kopter steigen.

Ch1: -50%
Ch2: 0%
Ch3: 0%
Ch4: 0%
Ch5: hold
Ch6: hold
Ch7: hold

Sollten Sie ausschließlich schweben, bzw. nur langsam die Position des Kopters ändern, (z.B. für Photoflüge) empfiehlt sich folgende Failsaveeinstellung:

Ch1: -30%
Ch2: 0%
Ch3: 0%
Ch4: 0%
Ch5: hold
Ch6: hold
Ch7: -100%

Der Kopter aktiviert dann den BARO und sinkt langsam zu Boden.

Festlegen des Flugmodes

Unter dem Begriff „Fugmode“ versteht man die Belegung der Grundfunktionen auf die Steuerknüppel: Dabei hat sich folgende inoffizielle Norm etabliert:

MODE1 (Heli Linkshänder)

GAS / HECK: rechter Steuerknüppel

ROLL/ NICK: linker Steuerknüppel

MODE2 (Heli Rechtshänder)

ROLL/ NICK: rechter Steuerknüppel

GAS / HECK: linker Steuerknüppel

MODE3 (Fläche Linkshänder)

GAS / ROLL: rechter Steuerknüppel

HECK/ NICK: linker Steuerknüppel

MODE4 (Fläche Rechtshänder)

HECK/ NICK: rechter Steuerknüppel

GAS / ROLL: linker Steuerknüppel

Prinzipiell fliegt ein Quadropter wie ein Helikopter. Falls Sie bereits Helikopter fliegen, verwenden Sie bitte die gleiche Konfiguration wie für jeden Helikopter
Falls Sie bereits Flächenmodelle fliegen, entsprechen folgende Funktionen denen des Quadropters:

Gas = Gas

Seitenruder = Gier

Höhenruder = Nick

Querruder = Roll

Falls Sie bisher noch gar kein Modell geflogen sind, verwenden Sie bitte MODE1 oder MODE2 (s.o.)

Trimmung der Fernsteuerung

Bevor Sie den Kopter an die Fernsteuerung binden, ist es wichtig, dass die Trimmungen aller Kanäle des Senders auf „neutral“ stehen.
Sie können die Trimmung später im Flug natürlich jederzeit verändern.

Wichtiger Hinweis:

Lesen Sie sich bitte unbedingt auch die Bedienungsanleitung der Fernsteueranlage genau durch. Sie beinhaltet weitere nützliche Hinweise zum Umgang mit der 2,4GHz Technologie.

Unterspannungsanzeige:

Der CAMeleon410 verfügt über eine Unterspannungsanzeige, welche bei einem etwa zu 80% entleerten Akku auslöst. Die Meldung erfolgt optisch (blinken der grünen LED) akustisch (schnelles piepsen) und über kurze Gasstöße. Ist ein Beleuchtungsset verbaut, blitzt die Beleuchtung entsprechend auf.

Wenn die Unterspannungserkennung auslöst, hat man noch genug Zeit um in Ruhe zu landen.

Besondere Aufmerksamkeit muss der Anzeige beim Betrieb mit Höhenregelung geschenkt werden, denn hier übersieht man die Signale recht leicht, da der Kopter ohnehin recht häufig piepst und das pumpen durch die Regelung recht stark unterdrückt wird.

Auch Flüge in großer Höhe sollten auf jeden Fall nur mit Timer unternommen werden, da hier auch die Warnsignale leicht übersehen werden können.

Die Bedeutung der LEDs des QCclassic V8:

Um die verschiedenen Funktionszustände darstellen zu können, besitzt das QCclassic V8 Board vier verschiedene LEDs:

LED orange:

Diese LED zeigt den korrekten Empfang aller notwendigen Signale an.

LED an: Ch1 – Ch7 werden korrekt eingelesen

LED aus: Fehlerhafte Signale

LED rot:

Dies ist die Fehler LED:

LED aus: der Kopter funktioniert korrekt

LED an: Startversuch mit offenem Gasknüppel (Aus Sicherheitsgründen ist das Gas gesperrt. Setzen Sie den Gasknüppel auf Minimum und wiederholen Sie den Startversuch.

LED blinkt langsam: Es liegt kein Empfangssignal vor.

LED blinkt schnell: Die interne Fehlerdiagnose hat einen Fehler gemeldet. Stecken Sie den Kopter aus und wieder an. Sollte die LED darauf immer noch schnell blinken, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Die Diagnose spricht beispielsweise auch an, wenn der Kopter bei ausgeschalteten Motoren schnell bewegt wird.

LED grün:

Dies ist die Betriebs LED.

LED aus: Der Kopter ist betriebsbereit

LED an: Das Starten der Motoren hat begonnen (zusammen mit der blauen LED) Die Motoren laufen und der Kopter ist bereit zum abheben (blaue LED ist aus)

LED blinkt: Unterspannung des Akkus

LED blau:

Dies ist die Flugmode LED.

LED an: Direktionlock Modus aktiv

LED blitzt einmal: Schwebemodus

LED blitzt zweimal: Sportmodus

LED aus: Die Motoren laufen und der Kopter ist bereit zum abheben

Erste Flugversuche:

Generell kann man sagen, dass ein Quadrocopter zwar für Hubschrauberverhältnisse recht einfach und eigenstabil fliegt, jedoch ist und bleibt ein Quadrocopter ein komplex zu fliegendes Gerät, welches permanent über alle vier Achsen gesteuert werden muss. Daher ist es auf jeden Fall ratsam, sich vor dem ersten Flug an eine Flugschule, oder an einen erfahrenen Quadrocopter- oder Helipiloten zu wenden. Auch der örtliche Modellflugverein kann eine große Hilfe sein.

Weitere Informationen finden Sie auch auf unserer Infoseite:

www.cadmicopter.info

Falls Sie noch nie ein Flugmodell gesteuert haben,

ist es auf jeden Fall ratsam, erst an einem Simulator die grundsätzliche Koordination der Steuerung zu üben. Hierbei reicht ein einfacher, günstiger Simulator wie unser „Esky Simulator“ vollkommen aus.

Verwenden Sie zum trainieren am besten das Model „Hughes500“. Dieses verhält sich am Ähnlichsten zum Kopter.

- Fliegen Sie maximal 5Min am Stück (Anfangs auch deutlich kürzer)

Falls Sie bereits Flächenmodelle beherrschen,

sind Sie bereits mit der Koordination der vier Steuerachsen vertraut. Nun geht es allerdings daran, sich damit vertraut zu machen, dass ein Quadrocopter nicht nur nach vorne sondern in alle vier Richtungen fliegen kann sowie dass der Umgang mit dem GAS sehr viel sensibler als bei einem Flächenmodell erfolgen muss. Am besten beginnen Sie die ersten Schweberversuche an einem möglichst windstillen Tag und auf einem ebenen Platz und mit der Höhenregelung

- Fliegen Sie maximal 5Min am Stück (Anfangs auch deutlich kürzer)

Falls Sie bereits einen Helikopter beherrschen,

sollte Sie der Betrieb des Kopters vor keine allzu großen Schwierigkeiten stellen. Der Quadrocopter fliegt in etwa so wie ein gut motorisierter, mittelgroßer Scale- Heli. Beachten Sie jedoch bitte, dass sich ein Quadrocopter in Extremsituationen prinzipbedingt anders verhalten kann, als Sie es von Ihrem Heli gewohnt sind. Sehen Sie sich daher bitte unbedingt im Internet auf unserer Info Seite: www.cadmicopter.info die Videos an, wie bestimmte Figuren geflogen werden.

Lackierung des Kopters:

Eine ganz besondere Bedeutung hat beim Quadrocopter die Lackierung. Denn diese bestimmt gerade anfangs die Lageerkennung maßgeblich. Prinzipiell ist es natürlich möglich, selbst mit einem durchsichtigen Rahmen die extremsten Manöver zu fliegen. Dies ist jedoch extrem schwierig, da sich dabei der Pilot ständig die Lage merken muss und der Kopter, gerade wenn er weiter weg ist, nur noch rein intuitiv gesteuert werden kann.

Beachten Sie bitte daher gerade am Anfang folgende Regeln der Farbgestaltung:

- Verwenden Sie helle Farben mit gutem Kontrast.
- Markieren Sie immer den vorderen Arm den Kopters gut sichtbar.
- Verwenden Sie für die Unterschale eine andere Farbgebung wie für die Oberschale. Die Markierung für „vorne“ sollte jedoch immer gleich sein.
- Verwenden Sie NIEMALS eine Farbgebung, bei der ein seitlicher Arm auffällig anders gestaltet ist, als die anderen Arme. Spätestens wenn Sie einmal etwas schneller und weiter weg fliegen, schaltet irgendwann das Gehirn um und Sie empfinden den auffälligen Arm als „vorne“.

Ein in der Praxis sehr bewährtes Farbschema sehen sie hier:



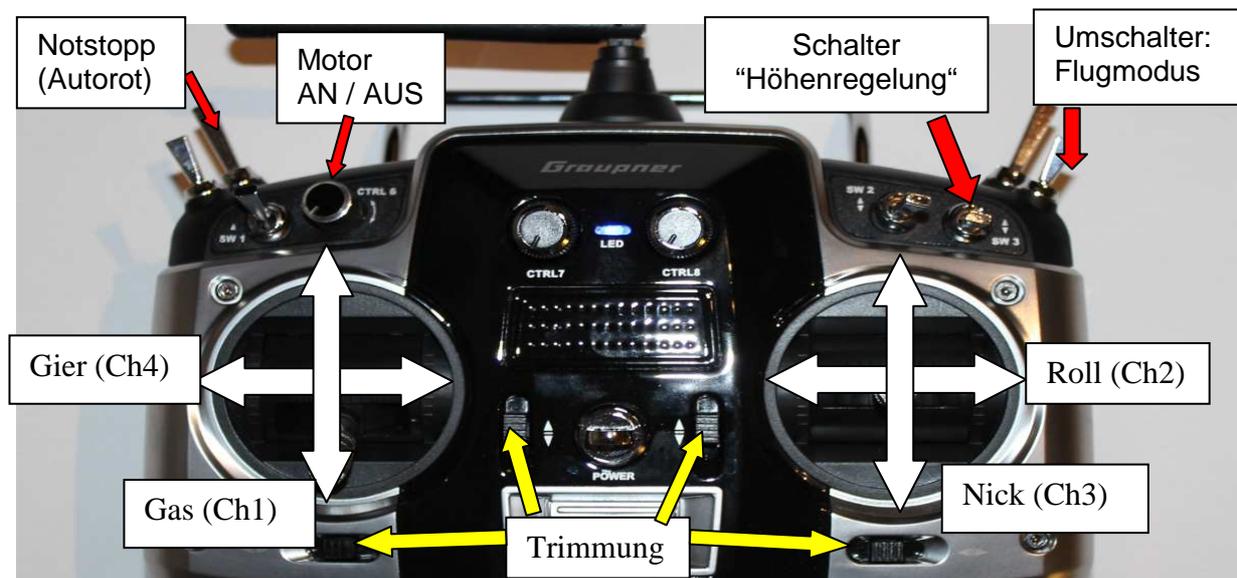
Vor dem Start (Checkliste):

Wie bei jedem anderen Fluggerät sind natürlich auch beim Quadrocopter gewisse Startvorbereitungen notwendig.

Preflight Check:

- Ist der Akku vollständig aufgeladen und fest im Kopter arretiert?
- sind alle Propeller unbeschädigt und die Schrauben fest?
- Ist der Rahmen unbeschädigt und nicht verzogen?
- Sind alle Bolzen in der Verkleidung fest?
- Ist der Startplatz so gewählt, dass möglichst keine Zuschauer vorhanden sind?
- Ist der Startplatz groß, eben, sauber und windstill? (**KEIN Wohnzimmer!!!!**)
- Haben Sie sich das Kapitel: „Die Höhenregelung“ genau durchgelesen???

Wenn diese Punkte alle erfüllt sind, schalten Sie den Sender ein.



Startvorgang:

- „Notstopp“ nach unten; „Motor AN/AUS“ nach links; „Höhenregelung“ nach hinten (wie auf dem Bild oben); „Flugmodus“ nach unten; „Gasknüppel“ nach hinten. Im Display steht „Schwebe“

- Akku am Kopter anstecken und Kopter auf den Boden stellen (Heck zum Pilot)

- „Motor AN/AUS“ nach rechts drehen. Die Motoren laufen an.

- Wenn alle Motoren im Standgas laufen, Ch1 langsam nach vorne schieben, bis der Kopter abhebt

Sobald der Kopter in der Luft ist, den Kopter mit KLEINEN, kurzen Korrekturen von „Roll“ und „Nick“ auf Position halten.

- Auf ca 1m – 1,5m Höhe schweben.

Nach etwa 10 Sekunden wieder landen.

- Wenn der Kopter wieder auf dem Boden steht, „Motoren AN/AUS“ nach links drehen oder Notstopp nach oben schalten.

Falls etwas Unerwartetes passiert: Notstopp nach oben ziehen!!!!

Wichtiger Hinweis:

Beim fliegen entscheidet der Umgang mit dem Gas im Wesentlichen, ob der Kopter schnell beschädigt wird.

Geben Sie anfangs niemals schlagartig Gas und noch viel wichtiger, nehmen Sie niemals schlagartig das Gas im Flug weg. Anders als ein Flugzeug hat der Kopter keinerlei Segelflugeigenschaften sondern fällt ohne Gas fast wie ein Stein vom Himmel!!!

Um Ihnen den Einstieg zu erleichtern, haben wir für Sie auf unserer Seite:

www.cadmicopter.info

einige Schulungsvideos bereitgestellt.

Wir wünschen Ihnen immer einen guten Flug!

Ihr Team von CADmicopter

Explosionszeichnung CAMELEON410

Ersatzteilliste CAMELEON410

Impressum:

Herausgeber:
CADmium GmbH
Bayernstraße 3
D-93128 Regenstauf
Tel.: +49 (9402) 94821-3
Fax.: +49 (9402) 94821-9
E-Mail: info@cadmicopter.de
Web: www.cadmicopter.de

Version: 1.5 deutsch
Druckdatum: 02.12.2011

Irrtum, Druckfehler und technische Änderungen vorbehalten!

History:

Vers.	Änderungen
1.0	Erste Vorab Version
1.1	Erste Vorab Version mit Sonarsensor und MX-16
1.2	Sonarsensor überarbeitet; Kurzanleitung eingefügt
1.3	Zuordnung Schalter Höhenregelung korrigiert
1.4	Startsequenz mit Sonarsensor geändert LED Diagnose beim Start eingefügt
1.5	BAROregelung und Beleuchtung eingefügt