

FLIGHT LINE

**Bedienungsanleitung
df Models
Skywatcher Mini - RTF
No. 9100**

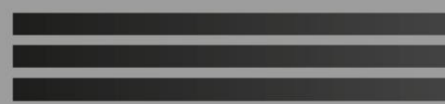


**df drive & fly
models**



www.df-models.com





Inhaltsverzeichnis

1. Einführung
2. Sicherheitsinformationen
3. Lieferumfang.....
4. Modellübersicht
5. Funktionen des Senders.....
6. Einsetzen der Batterien
7. Einschaltvorgang / Binding
8. Laden der Batterien
9. Flugfunktionen
10. Trimmung
11. Erstflug
12. Ersatzteile.....
13. Batterieverordnung
14. Konformitätserklärung.....
15. Entsorgung

1. Einführung

Danke, dass Sie sich für ein Produkt von df Models entschieden haben. Sie haben somit die richtige Entscheidung in Sachen Produktqualität und Ersatzteilversorgung getroffen. Alle unsere Produkte werden sorgfältig auf Vollständigkeit und Funktion geprüft. Unsere Produkte entsprechen den in der EU und Deutschland geforderten Normen und Richtlinien. Wir wünschen Ihnen ungetrübten Spaß mit unseren Produkten. Um Ihre Sicherheit zu gewährleisten, lesen Sie bitte die komplette Anleitung vor dem Erstflug.



Warnung -> Nichtbeachten dieser Instruktionen kann zu Schäden oder Verletzungen führen

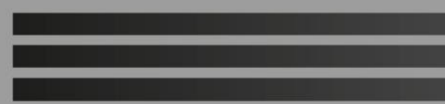


Achtung -> Nichtbeachten dieser Instruktionen kann gefährliche Situationen hervorrufen



Verboten -> Unter keinen Umständen ausführen





2. Sicherheitshinweise

- **Dieses Modell ist nicht für Kinder unter 14 Jahren geeignet, es enthält verschluckbare Kleinteile**
 - **Empfohlen für Kinder ab 14 Jahren**
 - Hände ,Gesicht ,Haare und lose Kleidung vom Rotor fernhalten
 - greifen Sie nicht in drehende Teile
 - Nach dem Flug Batterie Stecker immer trennen und Modell ausschalten
 - Fliegen Sie nur, wo es sicher ist und Sie keine Dritten gefährden
 - Für die Fernsteuerung empfehlen wir AA-Batterien oder AA-Akkus mit einer Nennspannung von 1,5V bzw. 1,2V
 - bewahren Sie die Bedienungsanleitung auf und lesen Sie diese vor Gebrauch des Modells sorgfältig
 - Personen ohne Kenntnis im Modellflug empfehlen wir die Inbetriebnahme des Modells unter Anleitung eines erfahrenen Piloten
 - Testen Sie vor jedem Flug die Reichweite der Fernbedienung
- Fliegen Sie nicht:**
- In Menschenansammlungen
 - auf Personen oder Tiere zu
 - bei schlechter Sicht
 - in der Nähe von Hochspannungsleitungen, Funkmasten oder bei Gewitter
 - bei Regen oder in feuchter Umgebung

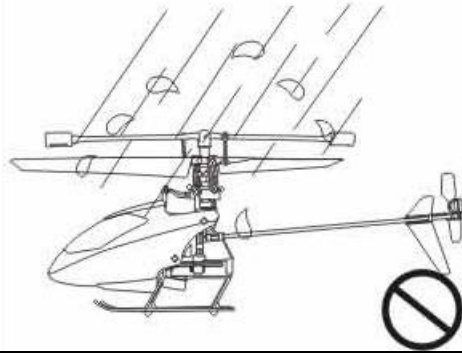
2.1 Sicherheitshinweise Batterien

- bewahren Sie Akkus/Batterien immer außerhalb der Reichweite von Kindern auf
- nicht wieder aufladbare Batterien dürfen nicht geladen werden
- aufladbare Batterien müssen vor dem Laden aus der Fernsteuerung genommen werden
- ungleiche Batterien oder neue und gebrauchte Batterien dürfen nicht zusammen verwendet werden
- es dürfen nur die empfohlenen Batterien oder die eines gleichwertigen Typs verwendet werden.
- leere Batterien müssen aus der Fernsteuerung entnommen werden
- Die Anschlussklemmen dürfen nicht kurz geschlossen werden
- Batterien müssen aus der Fernsteuerung entnommen werden wenn sie längere Zeit nicht gebraucht wird
- Das Modell ist mit einem aufladbaren Lipo Akku ausgestattet
- Akku nur mit dem mitgelieferten Ladegerät laden
- für den Ladevorgang immer eine feuerfeste Unterlage verwenden
- während des Ladevorgangs Akku nie unbeaufsichtigt lassen
- der Akku muss immer vollständig aufgeladen werden
- die Kontakte des Akkus niemals trennen oder kurz schließen
- die Kontakte des Akkus niemals beschädigen oder verändern
- den Akku niemals mechanisch beschädigen(es besteht Explosionsgefahr)
- der Akku darf ohne Aufsicht nicht in die Nähe von Kindern gelangen
- das Modell darf baulich nicht verändert werden
- das Modell und den Sender nach Gebrauch ausschalten
- **wird das Modell nicht betrieben, ist der Akku immer aus dem Modell zu entnehmen!**
- Kinder dürfen dieses Modell nur unter Aufsicht eines Erwachsenen in Betrieb nehmen
- Ausgelaufene oder beschädigte Batterien/Akkus können bei Berührung Verätzungen verursachen. Falls Haut oder Augen damit in Kontakt kommen ergreifen Sie Maßnahmen der Ersten Hilfe und suchen Sie einen Arzt auf



Von Feuchtigkeit fernhalten

Feuchtigkeit oder Nässe im Hubschrauber können Kurzschlüsse und damit Fehlfunktionen und dauerhafte Schäden hervorrufen

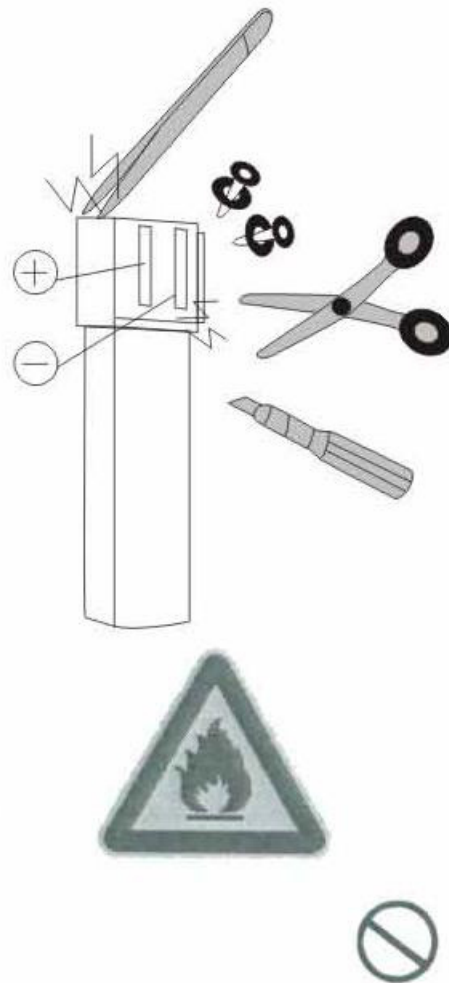


Den Flugakku mit Vorsicht behandeln

Die Li-Po Batterien dürfen nur mit dem Li-Po Ladegerät geladen werden. Lassen Sie den Ladevorgang nicht unbeaufsichtigt. Niemals äußerlich beschädigte oder aufgeblasene Li-Pos laden. Diese könnten explodieren!

Achten Sie beim Laden auf eine feuerfeste Unterlage

- Überladen des Li-Pos kann ein abbrennen desselben verursachen
- Wenn der Li-Po am Ladegerät angeschlossen ist, dieses aber nicht mit Strom versorgt wird, wird der Akku entladen und kann Tiefentladen werden
- Ein tiefentladener Li-Po (während des Fluges oder z.B. am Ladegerät) ist dauerhaft geschädigt und kann, wenn überhaupt, nur noch einen Bruchteil seiner Leistung bereitstellen
- Ein kurzgeschlossener Lipo wird sich sehr schnell entladen und platzen
- Sauerstoff ist Gift für den Lipo: sobald die Hülle beschädigt ist wird der Lipo nach und nach zersetzt



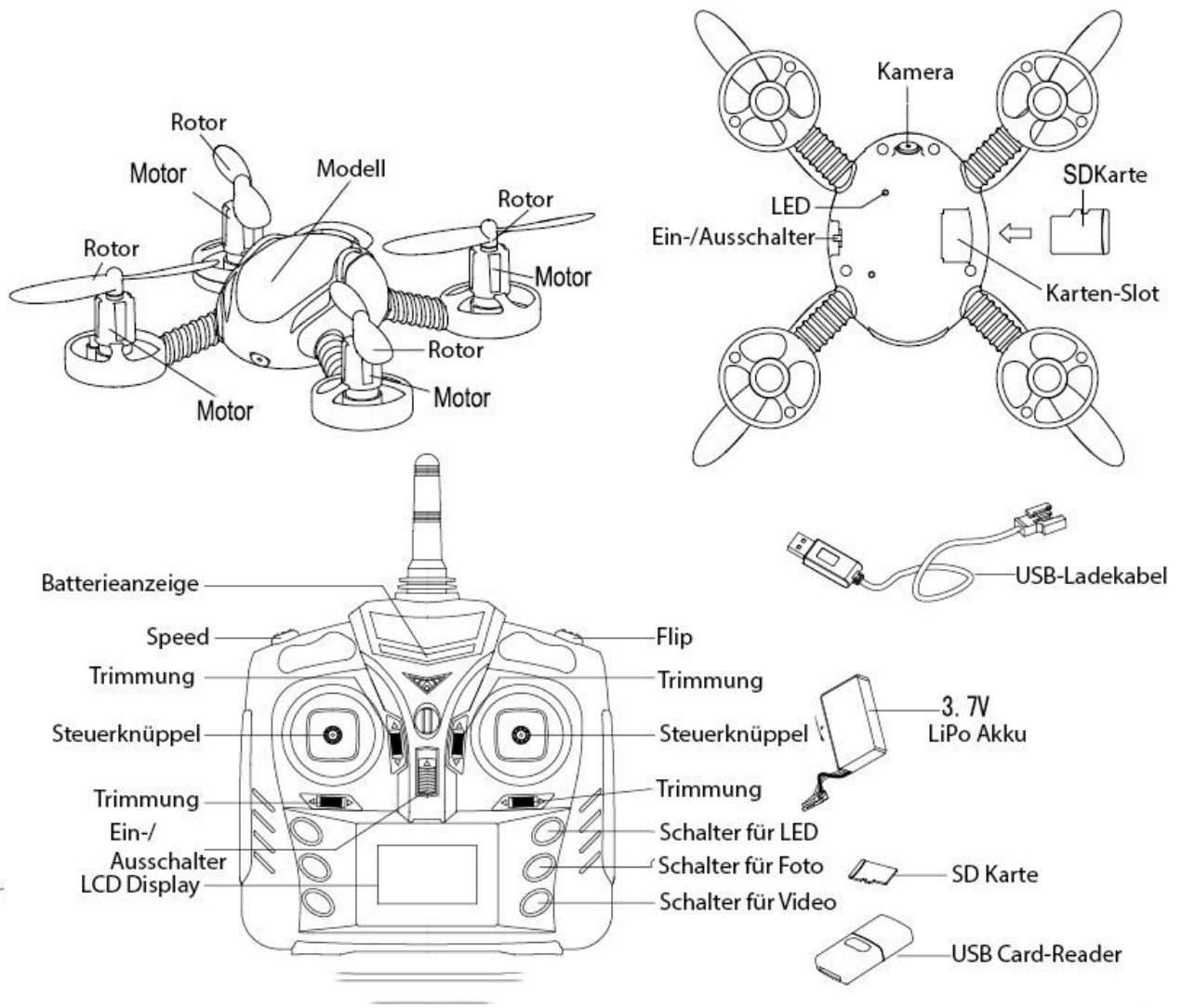
Der drehende Rotor kann z.B. im Gesicht erhebliche Verletzungen hervorrufen und ist daher mit Vorsicht einzusetzen.



3. Spezifikationen / Lieferumfang

- Skywatcher Mini RTF 2,4 GHz fertig montiert
- Fersteuerung
- LiPo Antriebsakku
- USB-Ladekabel
- SD Karte und Card-Reader
- Bedienungsanleitung

4. Das Modell - Übersicht



5. Funktionen der Schalter am Sender

Der Sender des Modells bietet die Möglichkeit Ihr Flugverhalten Ihrem Können und den Gegebenheiten anzupassen.

Mit dem Schalter oben links am Sender können Sie die maximale Neigung bei Vollausschlag einstellen, 60, 80 und 100 Prozent. So sind Loopings und Rollen möglich.

Mit der Taste oben rechts am Sender können sie Flips mit dem Modell machen. Taste drücken und diese gedrückt halten, dabei Vollausschlag mit dem rechten Steuerknüppel nach vorne oder hinten geben, somit macht das Modell eine Flip nach vorne oder hinten. Wird der rechte Steuerknüppel nach links oder rechts bewegt macht das Modell eine Rolle auf die entsprechende Seite.

Mit der Taste „Schalter für LED“ können Sie die LED Beleuchtung ein- oder ausschalten.

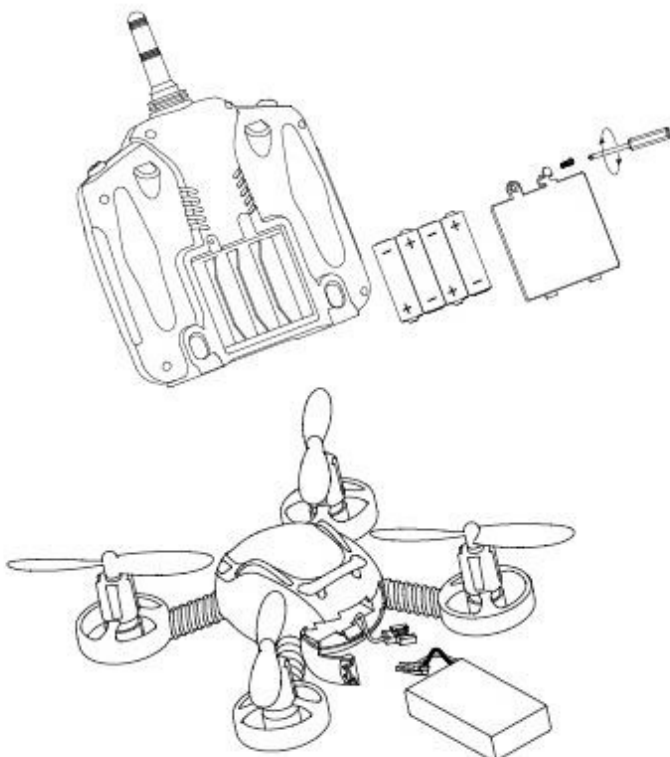
Mit der Taste „Schalter für Foto“ können sie einzelnen Fotos aufnehmen. Mit der Taste „Schalter für Video“ können sie Videos aufzeichnen. Bei 1. Drücken beginnt die Aufnahme, Sie beenden diese durch wiederholtes Drücken.

Benötigt werden 4 Stück AA Mignon Batterien oder Akkus. Auf der Rückseite des Senders finden Sie das Batteriefach.

6. Einsetzen der Batterien

Entfernen Sie die Schraube auf der Rückseite der Fernsteuerung und öffnen den Batteriefachdeckel. Setzen Sie die 4 AA Mignon Batterien ein. Auf richtige Polung achten, nur Batterien / Akkus gleichen Typs verwenden). Schließen sie den Deckel wieder und sichern diesen mit der Schraube.

Öffnen sie die Heckklappe des Skywatcher Mini und setzen den Akku ein. Achten Sie darauf, dass die Klappe komplett geschlossen ist. Stecken Sie den Akku ab und entnehmen diesen immer aus dem Modell, wenn es nicht betrieben wird.



7. Einschaltvorgang

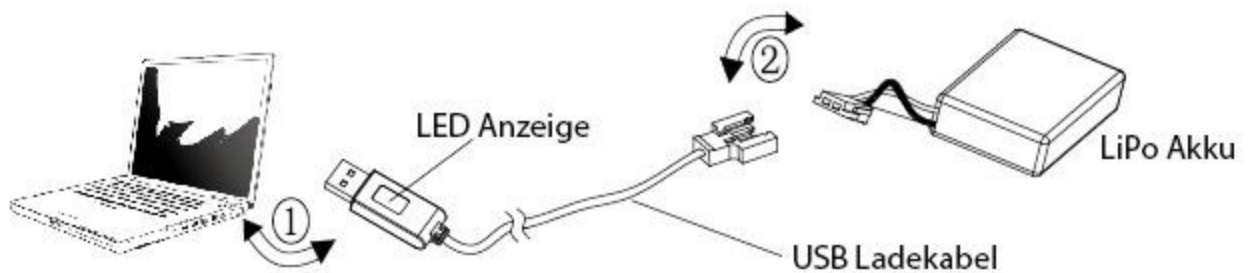
1. Stecken Sie den Akku in das Modell und verbinden Sie den Akku mit dem Stecker des Modells.
2. Schalten sie das Modell ein.
2. Drücken Sie den Gas-Stick in die unterste Position und schalten Sie den Sender ein.
3. **Stellen Sie das Modell auf einen ebenen Untergrund und bewegen Sie es nicht. Das Modell muss eben und waagrecht stehen, sonst justiert sich das Modell falsch und ein stabiles Fliegen ist nicht möglich!**
4. Bewegen Sie den linken Steuerknüppel einmal komplett nach oben und wieder zurück nach unten. Es ertönt ein Piepen und das Modell ist nun flugbereit.
5. Sollte das Modell nicht sauber schweben und in eine Richtung ziehen, wiederholen Sie den Einschaltvorgang

7.1. Binding

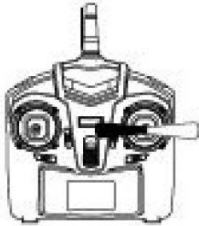





Sollte das „Binding“ (Verbindung zwischen Modell und Sender) verloren gegangen sein, Stecken Sie den Akku des Modells zusammen und schalten innerhalb von 3sec. Den Sender ein Modell und Sender binden sich. Sollte dies nicht funktioniert haben wiederholen Sie den Vorgang.


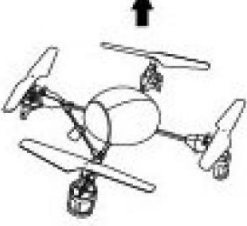

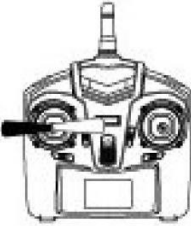


8. Laden des Antriebsakkus

Mit dem beiliegenden USB Ladekabel können Sie einfach und bequem den Flugakku wieder aufladen. Schließen Sie zuerst das Ladekabel an Ihren Computer an und verbinden dieses dann mit dem LiPo Antriebsakku. Der Ladevorgang beginnt automatisch. Die LED Anzeige leuchtet, ist diese erloschen, dann ist der Ladevorgang beendet. Bitte beachten Sie die Sicherheits- und Ladehinweise des Akkus!



9. Flugfunktionen

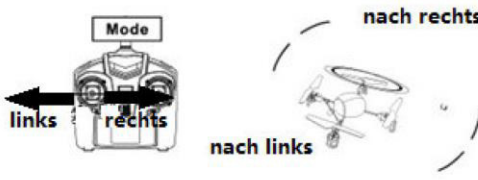
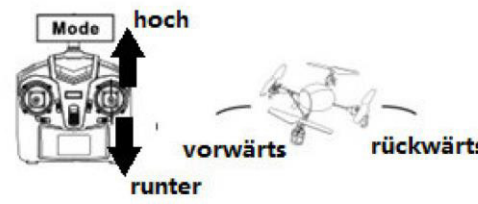
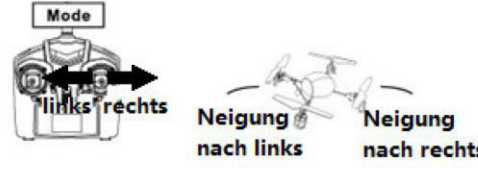
Mode	Bilddarstellung
	 Neigung nach links  Neigung nach rechts
	 vorwärts  rückwärts

Mode	Bilddarstellung
	 Hoch  Runter
	 Nach links  Nach rechts

10. Trimmung

Sollte das Modell immer in eine Richtung fliegen oder sich um die Hochachse drehen, so dass Sie den entsprechenden Stick stets gegen diese Bewegung drücken müssen um einen stabilen Schwebeflug zu erreichen, können Sie über die Trimmhebel am Sender die Nullstellungen der Sticks verändern.

Sollte das Modell z. B. stets nach rechts fliegen, so drücken Sie den Rolltrimmhebel etwas nach links und testen noch mal.

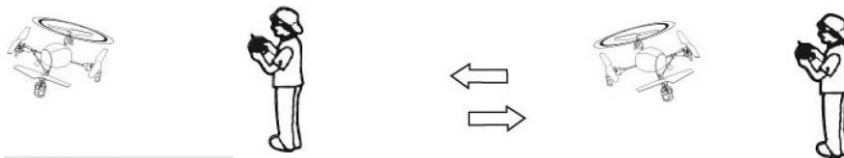
<p>1. Trimmungseinstellungen des Ruders</p> <p>Sollte sich der Copter von alleine in eine Richtung drehen, so trimmen Sie ihn entgegengesetzt mit den Trimmhebeln unterhalb des Ruderhebels.</p>	
<p>2. Trimmungseinstellungen der Gierbewegung</p> <p>Fliegt der Copter von allein nach vorne oder hinten, so betätigen sie die Trimmung neben dem Gierhebel</p>	
<p>3. Trimmungseinstellungen für die Rollbewegung</p> <p>Schwebt der Copter von allein nach Rechts oder Links, so betätigen sie die Trimmung neben dem Rollhebel.</p>	

11. Der erste Flug

Stellen Sie das Modell in ca. 2m Abstand vor sich auf den Boden, schalten Sie erst das Modell und dann den Sender an.

Achtung zur Einstellung des Kreiselsystems muss das Modell beim einschalten absolut ruhig und gerade stehen!

Heben Sie jetzt mit dem Gas Knüppel das Modell auf ca. 1m Höhe an. So vermeiden Sie den „Ground Effekt“. Versuchen Sie jetzt das Modell mit dem Heck, in Ihre Richtung zeigend zu schweben. Sollte das Modell sich weg drehen oder in eine Richtung driften, landen Sie und starten Sie erneut. Suchen Sie sich für die ersten Flugversuche eine Wiese oder ähnliches. Der weiche Boden verzeiht Ihnen bei den ersten Flugversuchen den ein oder anderen Fehlversuch.

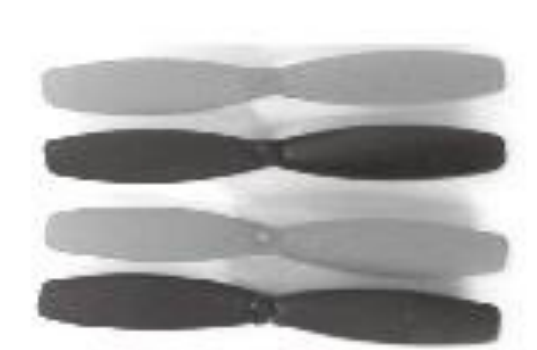


12. Ersatzteile (Über den Modellbaufachhandel zu beziehen)

LiPo Ersatzakku – Best.Nr.: 9101



Ersatzluftschrauben Best.Nr.: 9102





13. Haftungsausschluss

Weder die Einhaltung der Betriebsanleitung im Zusammenhang mit dem Modell, noch die Bedienung und Methoden bei Betrieb, Verwendung und Wartung können von uns überwacht werden. Daher können wir keine Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten die sich aus fehlerhafter Verwendung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen, übernehmen.

13.1 Gewährleistung

Unter die gesetzliche Gewährleistung fallen Fabrikations- und Materialfehler bei normalem Gebrauch. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Von der Gewährleistung/Garantie sind ausgeschlossen:

- Schäden durch Nichtbeachten der Sicherheitsanweisungen oder der Bedienungsanleitung
- höhere Gewalt, Karambolagen, falsche Handhabung
- Überbeanspruchung oder Fremdeinwirkung
- eigenmächtige Veränderungen
- Schäden durch Kontrollverlust
- Einfluss von Strom, Hochspannung oder Blitzschlag
- Normale Abnutzung und Verschleißteile
- optische Mängel
- Transport-, Versand- oder Versicherungskosten

13.2 Batterieverordnung

Hinweis zur Entsorgung von Altbatterien

Der nachfolgende Hinweis richtet sich an diejenigen, die Batterien oder Produkte mit eingebauten Batterien nutzen und in der an sie gelieferten Form nicht mehr weiterveräußern (Endnutzer):

1. Unentgeltliche Rücknahme von Altbatterien

Batterien dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Sie sind zur Rückgabe von Altbatterien gesetzlich verpflichtet, damit eine fachgerechte Entsorgung gewährleistet werden kann. Sie können Altbatterien an einer kommunalen Sammelstelle oder im Handel vor Ort abgeben. Auch wir sind als Vertreiber von Batterien zur Rücknahme von Altbatterien verpflichtet, wobei sich unsere Rücknahmeverpflichtung auf Altbatterien der Art beschränkt, die wir als Neubatterien in unserem Sortiment führen oder geführt haben. Altbatterien vorgenannter Art können Sie daher entweder ausreichend frankiert an uns zurücksenden oder sie direkt an unserem Versandlager unter der folgenden Adresse unentgeltlich abgeben:
Df Models | Jürgen Kamm | Drahthammerstr. 22 | D-92224 Amberg | info@df-models.com

2. Bedeutung der Batteriesymbole

Batterien sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne (s. u.) gekennzeichnet. Dieses Symbol weist darauf hin, dass Batterien nicht in den Hausmüll gegeben werden dürfen. Bei Batterien, die mehr als 0,0005 Masseprozent Quecksilber, mehr als 0,002 Masseprozent Cadmium oder mehr als 0,004 Masseprozent Blei enthalten, befindet sich unter dem Mülltonnen-Symbol die chemische Bezeichnung des jeweils eingesetzten Schadstoffes – dabei steht „Cd“ für Cadmium, „Pb“ steht für Blei, und „Hg“ für Quecksilber.“



3. Starterbatterien

Beim Verkauf von Starterbatterien gelten die folgenden Besonderheiten: Der Verkäufer ist gem. § 10 BattG verpflichtet, gegenüber Endnutzern ein Pfand in Höhe von 7,50 Euro einschließlich Umsatzsteuer zu erheben, wenn der Endnutzer im Zeitpunkt des Kaufs der neuen Starterbatterie dem Verkäufer keine gebrauchte Starterbatterie zurückgibt. Der Kunde erhält beim Kauf einer Starterbatterie einen Pfandgutschein. Bei Rückgabe der alten Starterbatterie an einer vom öffentlich-rechtlichen-Entsorgungsträger eingerichteten Rücknahmestelle, hat sich der Kunde mittels Stempel und Unterschrift die Entsorgung bestätigen zu lassen. Anschließend hat der Kunde die Möglichkeit, diese Bestätigung unter Angabe seiner Kundennummer zur Erstattung des Pfands an den Verkäufer zurückzuschicken. Alternativ kann der Kunde seine alte Starterbatterie zusammen mit dem Pfandschein zur Erstattung des Pfandes auch direkt beim Verkäufer abgeben. (Auf Grund der Gefahrgutverordnung ist ein Versand der alten Batterie an den Verkäufer nicht zulässig.)

14. Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Fa. df Models, dass das Modell „Skywatcher Mini – No.9100“ den einschlägigen Richtlinien und Normen entspricht und die Serie entsprechend gefertigt wird.

(WEEE) Elektro- und Elektronikalt-/Schrottgeräte 2002/96/EG
WEEE-Reg-Nr. DE 30915550

Zur Konformität wenden Sie sich bitte an

Df Models | Jürgen Kamm | Drahthammerstr. 22 | D-92224 Amberg
info@df-models.com
<http://www.df-models.info/kontakt>

15. Entsorgung

a) Allgemein



Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften.

b) Batterien und Akkus

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (Batterieverordnung) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet, eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd=Cadmium, Hg=Quecksilber, Pb=Blei (Bezeichnung steht auf Batterie/Akku z.B. unter den links abgebildeten Mülltonnen-Symbolen).



Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden.

Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

Elektroaltgeräteverordnung

Elektroartikel gehören nicht in den Hausmüll. Sie können Ihre alten, gebrauchten Elektroartikel unentgeltlich bei den öffentlichen Sammelstellen Ihrer Gemeinde abgeben.

Gemäß der EAR Verordnung ist df Models registrierter Hersteller mit der WEEE-REG.-Nr. DE30915550

Sicherheitshinweise :

Setzen Sie Ihre Lithium-Polymer-Zellen erst ein, wenn Sie alle Sicherheitshinweise/-Vorschriften gelesen und vollständig verstanden haben. Dieser Lithium-Polymer-Beipackzettel enthält wichtige Sicherheitshinweise zur Vermeidung potentieller Gefahren, die zu Personen- oder Geräteschäden führen können. Für Schäden die durch unsachgemäße oder nicht in den Sicherheitsbestimmungen entsprechenden Nutzung, Lagerung und/oder Ladung der Akkus entstehen, können wir keinerlei Haftung oder Garantie übernehmen und keinen Schadensersatz leisten. Der Gewährleistungsanspruch eines Akkupacks endet automatisch mit der Manipulation durch den Erwerber. Hierzu zählen z.B. das Entfernen von Bauteilen (Kabel, Schrumpfschlauch, Platine), die Eigenkonfektionierung einzelner Zellen zu einem Pack, das Umlöten von Kabeln und Platinen. Es wird grundsätzlich empfohlen, spezielle Packs ausschließlich vom Hersteller konfektionieren zu lassen, da dort rationell, qualitativ hochwertig und entsprechend den Sicherheitsbedingungen gearbeitet wird.

Lagerung:

Lithium-Polymer niemals ins Wasser werfen oder Feuchtigkeit aussetzen. Auch dürfen diese nicht in der Nähe von Feuer, warmen und/oder heißen Orten, in der Sonne bzw. in der Nähe von brennbaren Materialien gelagert werden. Zellen die sich auf mehr als 60 Grad Celsius erhitzen, können sich selbst zerstören oder anfangen zu brennen. Bewahren Sie Lithium-Polymer-Akkus daher immer an einem feuersicheren Ort auf. Unbedingt außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren!

LiPo-Akkus sollten generell nicht länger als einen Monat gelagert werden. Für eine längere Lagerung sollte ein Akku nur bis zu ca. 50-70 % geladen sein.

Kurzschlüsse vermeiden:

Die Pole des Lithium-Polymer-Akkus/ Akkupacks dürfen weder versehentlich noch vorsätzlich mit Metallgegenständen in Berührung kommen, da dies in der Regel einen Kurzschluss verursacht! Bei einem Kurzschluss entsteht in Millisekunden ein extrem hoher Strom, welcher zu einer Überhitzung der Zelle, zum Auslaufen von Elektrolyt und folglich zur Explosion und Flammenbildung führen kann. Das Schlucken von Elektrolytflüssigkeit oder den Kontakt mit Augen, Haut oder Schleimhäuten ist auf jeden Fall zu vermeiden.

Beschädigung der Alu-Laminat-Ummantelung:

Lithium-Polymer-Zellen dürfen auf keinen Fall geöffnet, getrennt, deformiert, verbogen oder mit anderen Packs zusammen gebracht oder -gelötet werden.



Lötflächen dürfen weder verbogen, abgerissen noch zu Boden geworfen werden. Dies kann einen internen Kurzschluss und eine Explosion mit Flammenbildung zur Folge haben. Beachten Sie zudem, dass die in einem LiPo-Akku enthaltene Elektrolytflüssigkeit gesundheitsschädlich ist.

Laden:

Laden Sie Lithium-Polymer-Zellen ausschließlich mit dafür geeigneten Ladegeräten oder entsprechenden Ladeprogrammen auf.

Der max. Ladestrom darf höchstens 1C (einfache Kapazität) betragen, d.h. bei einer 880er-Zelle max. 880mA, bei einer 1100er- Zelle max. 1100mA, bei einer 1800er-Zelle max. 1800mA usw. Die Ladespannung darf 4,2V pro Zelle auf keinen Fall überschreiten!

Erwärmt sich die Zelle beim Laden zu stark ($>50^{\circ}\text{C}$) oder steigt die Zellenspannung über 4,2V, ist die Ladung sofort zu beenden! Auf keinen Fall Standard Ladegeräte für Ni-Cd oder Ni-MH verwenden! Auch dies kann zum Auslaufen von Elektrolyt und zur Explosionsgefahr führen. Li-Po's sollten nur kalt geladen werden (Zimmertemperatur).

Lithium-Polymer-Zellen dürfen nur auf feuerfestem, nicht brennbarem Untergrund oder in entsprechenden Behältnissen geladen und gelagert werden, von einer Ladung in geschlossenen Räumen ist sehr abzuraten. Auch unbeaufsichtigtes Laden ist unbedingt zu vermeiden!

Entladen:

Die angegebenen Entladeströme sind unbedingt einzuhalten. Die Impulsbelastungsanlagen liegen im Millisekundenbereich und sollten auf keinen Fall für Dauerstromanwendungen verwendet werden. Die Zellspannung darf dabei nicht unter 2,9V fallen, da sonst die Zelle irreparabel zerstört wird. Die Entladung ist auf jeden Fall vorher abzubrechen um eine Explosion zu vermeiden.

Laden Sie Ihren LiPo dann neu, sobald erste Leistungsverluste ersichtlich werden.

Verwendung:

Verwenden Sie einen LiPo-Akku niemals zusammen mit anderen Batterien. Eine ungewollte Entladung kann die LiPo Zellen oder die daneben verwendete Batterie zerstören.

WARNUNG:

Durch die enorme Energiedichte können sich Lithium-Polymer-Zellen bei Beschädigung entzünden oder gar explodieren.

Dies kann durch extreme Überladung, einen Unfall oder mechanische Beschädigung etc. verursacht werden.

Es ist deshalb extrem wichtig, den Ladevorgang zu überwachen. Nach einem Unfall sollte der Pack genauestens überprüft werden. Beispielsweise kann der Pack durch einen Unfall beschädigt worden sein und sich aber erst nach einer halben Stunde aufheizen. Im Falle eines Schadens halten Sie den Pack unter genauester Beobachtung. Die Verwendung eines defekten Akkus in einem elektronischen Gerät kann an diesem Schaden verursachen.

Brandfall:

Sollten Lithium-Polymer-Zellen Brand fangen, so darf auf gar keinen Fall mit Wasser gelöscht werden, da dies den Brand nur begünstigt und verschlimmert! Bitte fragen Sie Ihre lokale Feuerwehr nach geeignetem Löschmaterial, welches beim Laden auch immer in Reichweite sein sollte (z. B. trockener Sand).

Vermeiden Sie zudem das Einatmen der Lithium gase, da dies zu Reizungen der Schleimhäute, Husten, Atembeschwerden und Kehlkopfentzündungen führen kann. Diese Beschwerden können auch erst mit Zeitverzögerung auftreten.



Entsorgung:

Akkus enthalten giftige Substanzen. Werfen Sie daher gebrauchte Lithium-Polymer-Zellen nicht in den Hausmüll, sondern entsorgen Sie diese nach den Entsprechenden Gesetzesbestimmungen. Um einen versehentlichen Kurzschluss zu vermeiden, kleben Sie den Akku pack in jedem Fall mit Isolierband ab.

Lithium-Zellen dürfen nur im entladenen Zustand in die Batterie-Sammelgefäße bei Handel und öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern abgegeben werden. Bei nicht vollständig entladenen Zellen müssen diese gegen Kurzschlüsse vorsorglich an den Polen mit Klebeband geschützt werden.

Sicherheit im Umgang mit Lithium-Polymer-Akkus ist nur dann gewährleistet, wenn die eben beschriebenen Sicherheitshinweise befolgt und die LiPo's keinen außergewöhnlichen Beanspruchungen ausgesetzt werden.

Unsachgemäße Benutzung kann die Zellen zerstören oder Verletzungen von Personen zur Folge haben.

Für daraus resultierende Schäden an Personen, Modellen oder Zellen kann weder unsere Firma noch vom Hersteller selbst Haftung übernommen werden.

Zur Technik

Lithium-Ionen-Polymer-Akkus (Kurz: LiPo) basieren vollständig auf der Li-Ion-Technik.

Der Unterschied zum Li-Ion-Akku liegt im Elektrolyt.

Es wurde verdickt und mit einer Polymer-Folie vereint. Somit ist es nicht mehr flüssig bzw. halbflüssig. Diese Eigenschaften ergeben somit einen extrem flachen Akku mit einer sehr hohen Energiedichte mit 3,7 Volt statt 3,6 Volt bei Li-Ion.

Entladen

Die Entladeschlussspannung von LiPo-Akku's beträgt 2,9V.

Die Grenze, bis zu welcher man hohe Ströme entnehmen kann liegt bei 3V.

Bei der Anwendung in einem Helikopter gilt jedoch unbedingt die 3V-Grenze.

Strombelastung

Diese schwankt je nach Hersteller zwischen 2C und 90C. Hier sind unbedingt die Angaben des Herstellers zu beachten.

Laden

Der Akku kann jederzeit nachgeladen werden, er kennt keinen „Lazy-Effekt“ und muss somit auch niemals manuell entladen werden.

Ist der Akku **unter 3V** entladen, muss er bis zum Erreichen von ca. **3 - 3,6 V** mit 0,1C geladen werden. Damit ist eine schonende Vorladung garantiert. Anschließend wird der Akku bis zur Ladeschlussspannung von **4,2 V** (genau: 4,235 Volt) mit 0,5 - 1 C geladen. Ein Ladestrom von 2C ist auch möglich, kann aber das Leben eines Akkus verkürzen (beachten Sie hier bitte unbedingt die Angaben vom Hersteller).

Ein Muss für die Akku-Pflege sind **LIPOBALANCER**. Die Benutzung eines solchen Gerätes führt zu einer deutlich **längeren Laufzeit** der LiPo-Akkus. Ein Balancer sorgt dafür, dass keine Überladung stattfindet.

Zu einer **Überladung** kann es u.a. auch kommen, wenn die Zellen eines Packs im Laufe der Zeit auseinanderdriften, dafür gibt es verschiedenen Ursachen. Es entstehen beispielsweise Abweichungen nach längerer Lagerung durch **unterschiedliche Selbstentladungen** oder unterschiedlichen **Ladewirkungsgraden** nach mehreren Ladezyklen.

Beispiel:

Im Normalfall hat ein Pack mit vier parallelen und vier in Serie geschalteten Zellen (4s4p) eine niedrigere Spannung als die äußeren, da sie im Betrieb wärmer werden und dadurch eine höhere Selbstentladung haben. Nach einigen Zyklen beträgt der Unterschied vielleicht nur 0,02 oder 0,05

Volt, nach 30 Zyklen kann man je nach Zelle und Entladetiefe manchmal bereits Unterschiede von 0,2 Volt beobachten.

Wenn dieses Pack nun mit einem Spannungsunterschied von 0,2 Volt geladen wird, wird das Ladegerät wie vorhin auch bis 16,8 Volt Gesamtspannung laden. Diese Spannung wird sich nun aber nicht mehr gleichmäßig auf die vier in Serie geschalteten Zellengruppen verteilen. Die Zellen werden nun zum Beispiel wie folgt geladen:

Gruppe 1 - 4,3 Volt, Gruppe 2+3 - 3,1 Volt, Gruppe 4 - 4,3 Volt

Die Zellen mit 4,3 Volt geladenen Zellen altern sehr schnell, was bis zum nächsten Flug allerdings nicht sofort auffallend ist.

Im Entladezyklus werden die einzelnen Gruppen nun auch dementsprechend ungleich entladen. Während die äußeren Zellen z.B. noch eine Ladung von 3,6 Volt haben, liegen die inneren Zellen bei ca. tiefentladenen 2,4 Volt.

Mit einem LiPo-Balancer kann dieses Fehlverhalten umgangen werden, indem die Zellen des Packs in Balance gehalten werden

(Lebensdauer wird dadurch verlängert). Außerdem wird der Benutzer bei jedem Ladevorgang über den Zustand jeder Zelle informiert, wodurch aufwendige Messungen wegfallen.

Lagerung

LiPo-Akkus sollten niemals vollständig entladen bzw. vollständig geladen gelagert werden. Die optimale Zellenspannung hierfür liegt bei 3,7 Volt (leichte Entladung). Diese Zellenspannung sollten die Akkus auch schon beim Kauf haben.

Tipps für Anfänger

- Verwenden Sie anfangs unbedingt ein Trainingsgestell (spart viele Ersatzteile)
- Verwenden Sie bei Einstellungen oder Reparaturen Qualitätswerkzeug (z.B. WiHa Schraubendreher).

Mit „billigem“ Uhrmacher- Werkzeugen hat man keinen Spaß und dreht nur die Schrauben aus bzw. man bekommt die Schrauben gar nicht erst auf.

Pflege und Wartung

- Obwohl das Modell ein hochkomplexes System darstellt, beschränkt sich die Pflege und Wartung auf einige wenige Punkte.
- Überprüfen Sie das Fluggerät nach jedem Flug auf sichtbare Beschädigung und tauschen Sie defekte Teile umgehend aus. Dies gilt vor allem für sich drehende Teile.
- Um den Verschleiß beweglicher Teile zu minimieren, sind diese regelmäßig zu reinigen und abzusmieren.
- Die Lager sind zwar relativ unempfindlich gegenüber Verschmutzungen, müssen aber dennoch regelmäßig kontrolliert und ggf. gereinigt oder ausgetauscht werden.
- Für Zahnräder und offen laufende Lager ist säurefreies Siliconöl zu empfehlen, wie es auch zur Schmierung von offen laufenden Ketten verwendet wird. Dieses trocknet nach einigen Minuten ab, somit kann kein Schmutz und Staub an den frisch geschmierten Komponenten hängen bleiben.
- Bevor Sie Teile zerlegen, ist es ratsam ein bzw. mehrere Fotos (auch aus anderen Ansichtspositionen) zu machen. Anhand dessen können Sie sich bei eventuell auftretenden Problemen orientieren.

Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von

Df Models | Jürgen Kamm | Drahthammerstr. 22 | D-92224 Amberg | info@df-models.com

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.