

5.4 Klasse F3C - Hubschrauberflugmodelle

5.4.1 Begriffsbestimmungen eines ferngelenkten Hubschrauber-Flugmodells

Ein Fernlenk-Hubschrauber ist ein Flugmodell, schwerer als Luft, das seinen gesamten Auftrieb und waagerechten Vortrieb aus einem motorgetriebenen Rotorsystem (Rotorsystemen) erhält, das (die) sich um eine im wesentlichen senkrechte Achse (Achsen) dreht (drehen). Waagerechte, feststehende tragende Flächen bis zu vier (4) Prozent der von den Auftrieb erzeugenden Rotoren bestrichenen Fläche sind gestattet. Eine feststehende oder steuerbare waagerechte Stabilisierungsfläche, bis zu zwei (2) Prozent der vom (von den) Rotor(en) bestrichenen Fläche ist gestattet. Geräte mit Bodeneffekt (Hovercraft), Konvertflugzeuge oder Flugzeuge, die auf dem nach unten gerichteten Propellerstrahl schweben, werden nicht zu den Hubschraubern gerechnet.

5.4.2 Erbauer des Modells

Die Klasse F3C unterliegt nicht der Regel B.3.1.a (Erbauerklausel) der Sektion 4b.

5.4.3 Allgemeine Merkmale

Fläche: Die vom den Auftrieb erzeugenden Rotor bestrichene Fläche darf 250 dm² nicht überschreiten. Bei Hubschraubern mit Mehrfach-Rotoren, deren Wellen weiter als einen Rotordurchmesser voneinander entfernt liegen, darf die gesamte bestrichene Fläche beider Rotoren 250 dm² nicht überschreiten. Bei Hubschraubern mit Mehrfach-Rotoren, deren Wellen weniger als einen Rotordurchmesser voneinander entfernt liegen, darf die bestrichene Fläche beider Rotoren 250 dm² nicht überschreiten (die sich überschneidenden Flächen zählen nur einmal). Der Heckrotor muss vom Hauptrotor angetrieben werden und darf keinen getrennten Antrieb/Motor haben.

- a) Gewicht: Das Gewicht des Modells (mit Kraftstoff / mit Batterien) darf 6,5 kg nicht überschreiten.
- b) Motor: Hubraum der Verbrennungsmotoren: keine Beschränkungen
Bei Modellen mit Elektromotoren ist die Spannung für den Antrieb auf 51 Volt, ohne Belastung, beschränkt.
- c) Kreisel: Der Einsatz von automatischen Stabilisierungssystemen, die auf Basis externer Referenzdaten arbeiten, ist verboten. Die Verwendung vorprogrammierter Flugmanöver sind verboten. Der Einsatz elektronischer Messsensoren ist auf Drehungen um die Hochachse beschränkt.
- d) Rotorblätter: Ganzmetall-Haupt- oder Heckrotorblätter sind nicht gestattet.

5.4.4 Geräuschbeschränkungen

Schallpegelmessungen müssen vor Beginn des Wettbewerbes durchgeführt werden, vorzugsweise am offiziellen Trainingstag. Der Schallpegel muss aus einem Abstand von drei (3) Meter gemessen werden, wobei sich der Hubschrauber über der Mitte eines Kreises von zwei (2) Meter Durchmesser in Augenhöhe im Schwebeflug befindet. Es muss ein abgesetztes Mikrofon auf einem Stativ verwendet werden. Die Motordrehzahl muss die gleiche sein, wie bei den Schwebeflugfiguren des Flugprogramms. Während der Messung muss sich der Hubschrauber um 360° drehen, um den höchsten Geräuschpegel festzustellen. Der Geräuschpegel darf über weichem (Gras) Untergrund 87 dB(A) und über hartem Untergrund (Asphalt, Beton) 89 dB(A) nicht überschreiten. Wird die Geräuschpegelgrenze bei der ersten Messung überschritten, müssen zwei weitere Messungen erfolgen, um den zu hohen Schallpegel zu bestätigen. Der Teilnehmer darf am Hubschrauber und/oder Schalldämpfer-System Änderungen vornehmen, um den Geräuschpegel zu senken und wenn ein zulässiger Wert festgestellt wird, darf er fliegen. Kann der Geräuschpegel nicht auf oder unter den Grenzwert gesenkt werden, darf er nicht am Wettbewerb teilnehmen. Das Messgerät muss auf dB(A)-Schalldruckpegel nach ISO-Standard kalibriert sein. Kann den Anforderungen an die Schallpegelmessung nicht entsprochen werden, haben die Messungen nur informativen Charakter und es kann deswegen kein Teilnehmer vom Wettbewerb ausgeschlossen werden.

5.4.5 Aufbau des Fluggeländes

Siehe Zeichnung 5.4.A. Hinweis: wenn zwei Startstellen benutzt werden, so müssen diese parallel liegen und bei gleichzeitigem Betrieb in dieselbe Richtung weisen und bei Aufbau hintereinander („Front-zu-Rücken“) mindestens 500 m Abstand und bei Aufbau nebeneinander mindestens 1000 m Abstand haben.

5.4.6 Anzahl der Helfer

Jedem Teilnehmer ist nur ein Mechaniker/Ansager gestattet. Der Mechaniker/Ansager muss den Beginn, das Ende und die Bezeichnung oder Nummer der Flugfigur ansagen. Er soll den Piloten über Windrichtung, verbleibende Flugzeit, die Annäherung an verbotenen Flugraum und Störungen im Flugraum verständigen. Die Mannschaftsführer dürfen den Flug nur von einer Stelle aus beobachten, die fünf (5) Meter hinter den Sportzeugen und entfernt vom Startraum liegt. Falls niemand als Mechaniker/Ansager zur Verfügung steht, dürfen Mannschaftsführer diese Aufgabe übernehmen.

5.4.7 Anzahl der Flugmodelle

Es dürfen zwei (2) Modelle eingesetzt werden. Das erste und das zweite Modell dürfen nur innerhalb des Startraums ausgetauscht werden. Beide Modelle müssen die gleiche Fernsteuerfrequenz benutzen.

5.4.8 Anzahl der Flüge

Bei Kontinentalen- und Weltmeisterschaften hat jeder Teilnehmer Anrecht auf vier (4) Flüge in der Vorrunde. Nach Abschluss der Vorrundenflüge dürfen die an der Spitze der Wertung stehenden 15 Teilnehmer drei Endrunden-Flüge durchführen. Das System der Vorrunden/Endrunden ist bei nationalen und offenen internationalen Wettbewerben nicht zwingend vorgeschrieben.

5.4.9 Begriffsbestimmung des offiziellen Fluges

Es ist ein offizieller Flug, wenn der Pilot offiziell aufgerufen wurde. Der Flug darf wiederholt werden, wenn irgendwelche unvorhersehbaren Umstände außerhalb der Kontrolle des Wettbewerbsteilnehmers einen Start nicht zulassen, wie z. B.:

- a) Der Flug kann innerhalb der erlaubten Zeit aus Sicherheitsgründen nicht durchgeführt werden.
- b) Der Wettbewerbsteilnehmer kann nachweisen, dass der Start von außerhalb behindert worden ist.
- c) Eine Bewertung aus Gründen, die der Wettbewerbsteilnehmer nicht zu vertreten hat, nicht möglich war (Versagen des Modells, des Motors oder der Fernsteueranlage werden nicht als Gründe außerhalb der Kontrolle des Wettbewerbsteilnehmers angesehen).

In solchen Fällen muss der Flug so zeitnah wie möglich zu dem veröffentlichten Zeitpunkt wiederholt werden. Der Teilnehmer hat aber das Recht eine Flugwiederholung abzulehnen.

5.4.10 Benotung

Jede Flugfigur wird von jedem Punktwertter mit Noten von Null (0) bis Zehn (10) bewertet, halbe Punkte eingeschlossen. Für jeden Durchgang wird für den Teilnehmer ein neuer Bewertungsbogen verwendet. Nur die Startnummer (kein Name oder Staatsangehörigkeit) erscheint auf dem Bewertungsbogen. Jede nicht vollständig geflogene Flugfigur erhält die Bewertung NULL (0) Punkte. Wenn eine Flugfigur mit Null bewertet werden soll, müssen alle Punktwertter zustimmen. Ein Beauftragter muss sich an einer Stelle aufhalten, von der aus er jedes Überfliegen des verbotenen Gebiets beobachten kann. Das verbotene Gebiet ist das in der Zeichnung 5.4.A schattiert dargestellte Gebiet hinter der Reihe der Punktwertter. Dieses Gebiet ist nach links, rechts und hinten unbegrenzt. Das Überfliegen wird durch ein sicht- oder hörbares Zeichen angezeigt. Teilnehmer, die das Gebiet überfliegen, werden bestraft und erhalten für diesen Flug die Wertung NULL (0). Die Punktwertter müssen aber trotzdem alle Figuren bewerten. Falls ein Verstoß vorliegt, werden diese Wertungen auf allen Wertungsbogen nach dem Flug gestrichen.

Auch in folgenden Fällen erfolgt keine Wertung:

- a) Der Teilnehmer fliegt ein Modell, das im gleichen Wettbewerb von einem anderen Teilnehmer geflogen worden ist, oder ein Modell fliegt, das nicht den Bestimmungen und allgemeinen Merkmalen eines funkferngesteuerten Hubschraubers entspricht.
- b) Der Teilnehmer gibt seinen Sender nicht bei der Senderaufbewahrung ab oder nimmt irgendeinen Sender während eines Durchgangs ohne Erlaubnis in Betrieb.
- c) Der Teilnehmer startet sein Modell außerhalb des Startraums.
- d) Der Teilnehmer holt seinen Sender vor dem offiziellen Aufruf von der Senderaufbewahrung ab.

5.4.11 Wertung

Nach Beendigung der vier offiziellen (Vorrunden-)Durchgänge werden die drei besten Wertungen benutzt, um die Platzierung zu bestimmen. Die in der Wertung an der Spitze stehenden 15 Teilnehmer fliegen dann drei Durchgänge in der Endrunde, um die endgültige Einzelwertung zu ermitteln. Die Ergebnisse der drei besten Flüge aus den Vorrunden (auf 1000 Punkte normalisiert) zählen als ein Ergebnis. Dieses und die drei Ergebnisse aus der Endrunde ergeben vier Ergebnisse, von denen die drei besten für die endgültige Einzelwertung zählen. Endrundenflüge zur Bestimmung der Einzelwertung sind nur bei Kontinentalen- und Weltmeisterschaften erforderlich.

Wird der Wettbewerb während der Vorrunden unterbrochen, so wird die endgültige Einzelwertung gebildet, indem man alle vollständigen Vorrunden zählt und die niedrigste Wertung streicht. Wird der Wettbewerb während der Endrunden unterbrochen, so wird die endgültige Einzelwertung gebildet, indem man alle vollständigen Endrunden plus die Ergebnisse der Vorrunden zählt und die niedrigste Wertung streicht.

Alle Ergebnisse jedes Durchgangs werden normalisiert indem für den höchstbewerteten Flug 1000 Punkte vergeben werden. Die anderen Ergebnisse werden dann auf einen Prozentsatz dieser 1000 Punkte, im Verhältnis des tatsächlichen Ergebnisses zu dem Ergebnis des Siegers des Durchgangs, umgerechnet. Falls nur ein Durchgang möglich ist, dann beruht die Wertung auf diesem einen Durchgang. Beispiel:

$$\text{Punkte}(x) = \frac{\text{Ergebnis}(x)}{\text{Ergebnis}(w)} \times 1000$$

Punkte(x) = die vom Teilnehmer X erreichten Punkte
 Ergebnis(x) = Ergebnis des Teilnehmers X
 Ergebnis(w) = Ergebnis des Siegers des Durchgangs

Gleichstand auf einem der drei ersten Plätze wird durch Heranziehung des höchsten Streichergebnisses gebrochen. Besteht dann immer noch Gleichstand, muss innerhalb von einer Stunde nach der planmäßigen Endrunde ein Stechen nach dem „sudden death“ System geflogen werden.

Die Mannschaftswertung bei Welt- und Kontinentalen Meisterschaften erfolgt am Ende des Wettbewerbs (nach den Endrundenflügen) durch Addition der numerischen Platzziffern der drei Mannschaftsmitglieder jeder Nation. Die Reihung erfolgt von der niedrigsten Summe zur höchsten. Dabei stehen vollständige Drei-Teilnehmer-Mannschaften vor Zwei-Teilnehmer-Mannschaften, die wiederum vor Ein-Teilnehmer-Mannschaften kommen. Im Falle eines Gleichstandes entscheidet die beste Einzelplatzierung über die Reihenfolge bei der Mannschaftswertung.

5.4.12 Wertungsverfahren

Bei Kontinentalen Meisterschaften und Weltmeisterschaften muss der Veranstalter eine Gruppe von fünf (5) Punktwertern für jeden Durchgang/jede Startstelle benennen. Überschreitet die Anzahl der Teilnehmer die Zahl 55 so müssen zwei Startstellen genutzt werden. Die Punktworter müssen von verschiedener Nationalität sein und sind aus der gültigen CIAM-Liste der Internationalen Sportzeugen auszuwählen. Wenn zwei Gruppen von Punktwortern eingesetzt werden, dann darf der Veranstalter zwei Punktworter der selben Nationalität einsetzen, je einen pro Gruppe. Die Ausgewählten müssen in etwa der geographischen Herkunft der teilnehmenden Mannschaften bei der vorhergegangenen Weltmeisterschaft entsprechen. Die endgültige Liste der Sportzeugen ist vom CIAM-Vorstand zu genehmigen. **Wenigstens 20% aber nicht mehr als 40% der Sportzeugen dürfen bei der vorhergehenden Weltmeisterschaft nicht gewertet haben.**

Bei den Vorrundenflügen wird zur Feststellung der Endwertung jedes Fluges die höchste und niedrigste Wertung der fünf Punktworter für jede Flugfigur gestrichen. Bei den Endrundenflügen müssen zehn Punktworter benutzt werden, wobei die beiden schlechtesten und die beiden besten Wertungen für jede Flugfigur gestrichen werden. Bei offenen oder anderen internationalen Wettbewerben darf die Zahl der Punktworter bis auf drei (3) verringert werden. In diesem Fall gibt es keine Streichergebnisse.

- a) Unmittelbar vor jeder Kontinentalen oder Weltmeisterschaft müssen für die Punktworter Trainingsflüge durchgeführt werden, mit nachfolgender Besprechung.
- b) Die Bewertung muss so erfolgen, dass sowohl Wettbewerbsteilnehmer als auch Zuschauer nach jedem Flug deutlich die Wertungen sehen können, die alle Punktworter gegeben haben. Die Niederschrift der Wertungen für die Flugfiguren muss durch die Punktworter persönlich erfolgen.

5.4.13 Wettbewerbsdurchführung

Sender- und Frequenzkontrolle siehe Volume ABR, Sektion 4b, Abschnitt B.11.2. Wenn nur Sender verwendet werden, die nach dem Spread-Spectrum-Verfahren arbeiten, ist keine Senderaufbewahrung notwendig.

Flugreihenfolge

Die Flugreihenfolge für den ersten Durchgang in der Vorrunde wird durch Auslosung ermittelt, wobei zu beachten ist, dass gleiche Steuerfrequenzen und Mitglieder der gleichen Mannschaft nicht aufeinander folgen. Für die Durchgänge zwei, drei und vier beginnt die Startreihenfolge jeweils nach dem ersten, zweiten und dritten Viertel der ursprünglichen Reihenfolge. Die Startreihenfolge für den ersten Durchgang der Endrunde wird durch Auslosung ermittelt. Die Startreihenfolge für den zweiten und dritten Durchgang der Endrunde beginnt beim ersten und zweiten Drittel der ursprünglichen Reihenfolge.

Vorbereitungszeit

Der Wettbewerbsteilnehmer muss wenigstens fünf Minuten bevor er den Startraum betreten soll, aufgerufen werden. Ein Startraum von zwei (2) Meter Durchmesser wird abseits vom Flugraum, den Zuschauern, Wettbewerbsteilnehmern und Modellen ausgewiesen (siehe Zeichnung 5.4.A). Wenn der vorhergehende Teilnehmer sechs (6) Minuten geflogen hat, kann der Startstellenleiter das Zeichen zum Anlassen des Motors geben. **Im Fall von Elektromotoren darf die Batterie vor diesem Zeichen nicht angeschlossen sein.** Der Teilnehmer hat fünf (5) Minuten Zeit, den Motor anzulassen und letzte Einstellungen vorzunehmen. **Schwebeflüge dürfen nur** im Startraum und bis in 2m Höhe erfolgen. Im Verhältnis zum Teilnehmer darf das Modell nicht mehr als 180 Grad nach links oder rechts gedreht werden. Wird das Modell weiter gedreht als 180 Grad, dann ist der Flug beendet. Wenn der vorhergehende Teilnehmer die achte (8.) Flugfigur vollendet hat, muss der Teilnehmer im Startraum den Motor in den Leerlauf bringen. Ist der Teilnehmer nach fünf (5) Minuten Vorbereitungszeit nicht fertig, so darf er die Einstellarbeiten im Startraum fortsetzen: Die Messung seiner Flugzeit beginnt jedoch nach Ablauf der fünf (5) Minuten.

Flugzeit

Die Flugzeit von zehn (10) Minuten beginnt, wenn der Wettbewerbsteilnehmer, mit Genehmigung des Startstellenleiters und der Punktwertes, den Startraum verlässt. Läuft die gestattete Zeit ab, bevor eine Flugfigur beendet wurde, so werden diese Flugfigur und die verbleibenden Flugfiguren mit NULL (0) bewertet.

Einschränkungen

Nach dem Start des Modells im Startkreis muss das Modell in Augenhöhe entlang dem Zugangsweg zum Helipad geflogen werden (Zeichnung 5.4.A). Der Pilot darf das Modell im Schwebeflug über dem Helipad probeschweben und vor Ankündigung der ersten Flugfigur entsprechend der Windrichtung neu ausrichten. Bleibt der Motor stehen, so ist der Flug beendet.

Nach dem Flug: im Fall von Elektromotoren muss die Batterie abgetrennt werden bevor der Pilot den Hubschrauber über die Linie der Punktwertes bringt.

Unterbrechung eines Wettbewerbs

Wenn während eines Fluges die Windkomponente senkrecht zum Flugweg den Wert 8 m/s für wenigstens 20 Sekunden überschreitet, muss der Wettbewerb unterbrochen werden. Sobald der Wind unter den Grenzwert abflaut, wird der Flug wiederholt und der Wettbewerb fortgesetzt. Wenn der Wind nicht vor dem Ende des Durchgangs abflaut, wird der ganze Durchgang nicht gewertet. Die Entscheidung fällt der Veranstalter unter Mitwirkung der FAI-Jury.

5.4.14 Flugfigurenfolge

Flugprogramm

Das Flugprogramm besteht aus den Flugfigurenprogrammen P und F für die Jahre 2010 – 2013. Jedes Flugprogramm besteht aus zehn (10) Flugfiguren (siehe Anhang 5D - Flugfigurendarstellungen F3C).

Durchführung der Flugprogramme

Der Teilnehmer muss im 2 Meter-Kreis stehen (in der Zeichnung 5.4.A mit P bezeichnet), der sich sechs (6) Meter vor dem mittleren Punktwerter befindet. Vor dem Beginn der ersten Flugfigur darf der Pilot das Modell zum Helipad fliegen oder es dorthin tragen. Wenn das Modell zum Helipad geflogen wird, muss es in einer Höhe von 2m geflogen werden (aus Sicherheitsgründen). Wahlweise darf der Helfer das Modell zum Helipad tragen.

Das Modell kann mit der Rumpfspitze nach links oder rechts zeigen, muss aber parallel zur Reihe der Punktwerter stehen.

Jede Schwebeflugfigur endet mit einer Landung auf dem Helipad und nach jeder Landung darf das Modell vor dem nächsten Abheben neu positioniert werden (aber nicht umgedreht werden). Nach Beendigung der Schwebeflugfiguren ist dem Teilnehmer ein Vorbeiflug gestattet, um sich auf die Figurenfolge vorzubereiten.

Alle Kunstflugfiguren sind in einem Luftraum auszuführen, wo sie von den Punktwertern deutlich beobachtet werden können. Der Luftraum wird durch ein Sichtfeld begrenzt, das sich bis zu 60° über den Horizont erhebt und durch Linien, die in 60° rechts und links von den Punktwertern 1 und 5 verlaufen. Nichtbeachtung dieser Regel wird durch Punktabzug bestraft.

Die Kunstflugfiguren müssen in einer gleichmäßigen ineinander übergehenden Abfolge geflogen werden und bei jedem Vorbeiflug vor den Punktwertern ist eine Flugfigur vorzuführen. Bei den Wendeflugfiguren gibt es keine Beschränkungen.

Der Teilnehmer darf jede vorgeschriebene Flugfigur nur einmal in jedem Flug zeigen. Der Teilnehmer oder sein Ansager muss die Bezeichnung oder die Nummer der Flugfigur, deren Anfang und deren Ende ansagen. Wird eine Flugfigur außerhalb der vorgeschriebenen Folge geflogen, so wird nur diese Flugfigur mit NULL (0) bewertet. Vor der Figur Autorotation darf der Teilnehmer noch einmal vor den Sportzeugen vorbeifliegen, um einer möglichen Änderung der Windrichtung zu entsprechen.

5.4.15 Beschreibung der Flugfiguren

Siehe Anhang 5D.

5.4.16 Leitfaden für Punktwerter

Siehe Anhang 5E.

Zeichnung 5.4.A – F3C - Wettbewerbsgelände
(siehe folgende Seite)

Zeichnung 5.4.A - Aufbau Wettbewerbsgelände F3C

