

Thomas Riegler

Mit exklusiven
Videos auf DVD:

RC-Flugmodelle
richtig montieren,
steuern und fliegen



RC-Flugmodelle richtig fliegen

Schritt für Schritt zum Flugerfolg



**INFO-
PROGRAMM**
gemäß
§14 JuSchG



FRANZIS

Vorwort

Ein Flugzeug fliegen zu lassen ist spannend und attraktiv. Ferngesteuerte Flugzeuge werden in mitunter preiswerten Kompletts-sets angeboten, die den Einstieg ins Hobby erleichtern. Obwohl gerade mit solchen Sets die Illusion erzeugt wird, man könne sofort fliegen, gehört doch mehr dazu als das Flugzeug auszupacken. Fliegen will gelernt sein! Zum Erfolg gelangt man nur, indem man mit System übt. Dennoch gelingen erste Erfolge meist schon nach kurzer Zeit – vor allem dann, wenn man auf die fachkundige Hilfe eines erfahrenen Hobbypiloten zurückgreifen kann.

Dieses Buch ist mit tatkräftiger Unterstützung und dem fachkundigen Wissen zahlreicher Mitglieder des Modellfliegerclubs Lienz im österreichischen Osttirol entstanden. Mögen Ihnen die vielen Profitipps eine wertvolle Hilfe sein, um Ihr Modellflugzeug bald problemlos und anspruchsvoll steuern zu können.



Weitere Informationen: <http://www.modellfliegerclub-lienz.at>

Inhalt

1	Die Faszination des Flugmodellsports	9
2	Warum fliegt ein Flugzeug?	11
2.1	Das Höhenruder	12
2.2	Das Querruder	12
2.3	Das Seitenruder	13
3	RC-Flugzeug-Starterset	15
3.1	Mit Anfängersset beginnen	15
3.2	Inhalt eines Komplettssets	16
3.3	Kein Spielzeug	17
3.4	Indoor- und Outdoor-Flieger	17
4	RC-Modellflugzeug-Typen	20
4.1	RTF	20
4.2	ARTF	20
4.3	RC-Flugzeug-Kategorien	21
4.3.1	Slow-Flyer.....	22
4.3.2	Park-Flyer.....	22
4.3.3	Trainer	22
4.3.4	Shock-Flyer	23
4.3.5	Fun-Flyer.....	23
4.3.6	Kunstflugmodelle	23
4.3.7	Modelle für Profis	24
5	Ready to Fly	25
5.1	Montage von Seiten- und Höhenleitwerk	26
5.2	Montieren und Justieren der Seiten- und Höhenrudernanlenkung	26
5.3	Montage der Tragfläche	27
5.4	Überprüfen der Querruderfunktion	31
5.5	Montage des Fahrwerks	33
5.6	Montage des Propellers	34
6	Aus welchen Materialien kann ein RC-Flugzeug gefertigt sein? ...	37
6.1	Schaumstoffe	37
6.2	EPP hilft Anfängern	38

7	Der Servo	40
7.1	Einsatzgebiete von Servos	41
7.2	Servo-Kenngrößen	41
8	Der Motor	43
8.1	Bürstenmotor	43
8.2	Bürstenloser Motor	44
8.2.1	BL-Innenläufer	44
8.2.2	BL-Außenläufer.....	44
8.3	Einsatzgebiete der Elektromotoren	45
8.4	Verbrennungsmotor	46
8.5	Der Regler	48
8.6	Der Fernsteuerungsempfänger	48
9	Die Fernsteuerung	51
9.1	Basics	52
9.2	Die Modi einer RC-Fernsteuerung	52
9.3	Welcher Mode ist der beste?	53
9.4	Lehrer-Schüler-Funktion	53
10	Sich mit der Fernsteuerung vertraut machen	55
10.1	Der linke Steuerknüppel	55
10.2	Seitenruder steuern	55
10.3	Der rechte Steuerknüppel	56
10.4	Belegung nicht einheitlich	57
10.5	Reverse-Schalter	57
10.6	Kippschalter	58
10.7	Lehrer-Schüler-Schalter	59
10.8	EZFW(Einzelhahwerk)-Schalter	60
10.9	Dual-Rate-Schalter	60
10.10	Sender und Modell in Betrieb nehmen	60
10.11	Safety Switch	61
11	Austrimmen	63
11.1	Seitenruder einstellen	65
11.2	Höhenruder einstellen	65
11.3	Querruder trimmen	66

12	Frequenzbereiche	67
12.1	Quarz tauschen	67
12.2	2,4-GHz-Frequenzen	71
12.3	Einfache Modelle arbeiten mit Fixfrequenz	72
12.4	Reichweite einer Fernsteuerung	74
12.5	Frequenzkoppelnutzung	75
12.6	Sender und Empfänger müssen zusammenpassen	76
13	Der Akku	77
13.1	Nickel-Metallhydrid-Akku	77
13.1.1	NiMH-Akkus richtig pflegen.....	78
13.2	Lithium-Ionen-Akku	79
13.2.1	Lilon-Akkus richtig pflegen	79
13.3	Lithium-Polymer-Akku	79
13.3.1	Lithium-Akkus nicht zu stark entladen	80
13.3.2	LiPo-Akkus richtig pflegen	81
14	Die Ladestation	82
14.1	Profi-Ladestationen	83
15	Pflichten des Hobbypiloten	86
15.1	Wo darf geflogen werden?	86
15.2	Dachverbände helfen weiter	88
15.3	Am Modellflugplatz	88
16	Fliegen lernen mit System	90
16.1	Anfängertaugliches Modell kaufen	90
16.2	Die richtige Farbe hilft	91
17	Erste Übungsschritte am Flugsimulator	92
17.1	Erst am Flugsimulator üben	92
18	Schritt für Schritt zum Praxiserfolg	93
19	Erste Kunstflugfiguren	115
19.1	Der Looping	116
19.2	Die Rolle	117
19.3	Weitere Kunstflugfiguren	119

4 RC-Modellflugzeug-Typen

Bei RC-Modellflugzeugen begegnet uns eine Reihe von Abkürzungen. Sie sind beispielsweise in verschiedene Klassen eingeteilt, die unter anderem die Größen unterscheiden. Ferner finden Kürzel Verwendung, die darüber Auskunft geben, ob ein Flieger sofort betriebsbereit ist oder erst zusammengebaut werden muss.

4.1 RTF

Das Kürzel *RTF* steht für *Ready to Fly* (flugbereit). Es beschreibt Komplettssets, die ein bereits zusammengebautes Modell mit allem erforderlichen Zubehör enthalten.

Typische Einsteigersets, wie sie teils schon für unter 100 € zu finden sind, sind dieser Klasse zuzurechnen. In ihnen sind neben dem Flugzeug auch die Fernsteuerung und der Flugzeugakku mit Ladegerät enthalten. Meist umfassen sie einfache Komponenten, die aber ihren Zweck durchaus gut erfüllen. Mit einem RTF-Set kann man sofort zu fliegen beginnen – allerdings erst, nachdem der Akku aufgeladen wurde.

4.2 ARTF

ARTF (Almost-Ready-to-Fly)-Modelle sind noch nicht ganz betriebsbereit. Sie



Bild 4.1 – Nicht jedes Modell eignet sich gleichermaßen für Anfänger. Bild: Marit Franz

kommen als einfache Bausätze aus bereits vormontierten Baugruppen, die nur noch zusammensetzen sind. Dies soll mit geringem Zeitaufwand zu schaffen sein.

Die Ausstattung der ARTF-Modelle oder -Sets variiert beträchtlich. Meist enthalten sie nur das Flugmodell und den Motor. Um den passenden Akku und vor allem die geeignete Ladestation muss man sich selbst kümmern. Üblicherweise fehlt auch die gesamte Fernsteueranlage, also der Sender und die am Flugzeug einzubauende Empfangseinheit. Im Vergleich zu Komplettsätzen können ARTF-Bausätze ausgesprochen preiswert sein. Das sollte aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass man mitunter noch einmal viermal so viel ausgeben muss, um alles beisammen zu haben, was man für den Flug braucht.

Der Vorteil von ARTF-Baukästen besteht darin, dass man selbst bestimmen kann, welche Komponenten man einbauen möchte.

Hat man etwa bereits eine gute Fernsteuerung zu Hause, kann diese für ein ARTF-Modell meist ebenfalls Verwendung finden. Damit spart man das Geld für eine zweite, eigentlich gar nicht benötigte Fernsteuerung. Bevor man sich für ein bestimmtes ARTF-RC-Flugzeug entscheidet, sollte man sich damit vertraut machen, was im Set bereits enthalten ist und was noch gebraucht wird. Gelegentlich unterscheiden sich ARTF-Baukästen von RTF-Komplettsätzen nämlich nur darin, dass der Flieger erst zusammengebaut werden muss.

4.3 RC-Flugzeug-Kategorien

Die Anforderungen, die ein RC-Flugzeug an seinen Besitzer stellt, variieren je nach Ausführung. Nicht jedes Fluggerät



Bild 4.2 – Die T28 Trojan mit einer Spannweite von 1.100 mm und einem Gewicht von 900 g ist ein typisches Fertigmodell aus Formschaum.

eignet sich für Anfänger. Um eine Entscheidungshilfe zu geben, welche Modelltypen für welches Einsatzgebiet vorgesehen sind, werden die Modelle in mehrere Kategorien eingeteilt.

4.3.1 Slow-Flyer

Slow-Flyer sind für Anfänger und Fortgeschrittene gleichermaßen geeignet. Sie gehören

mit Flügelspannweiten von 60–120 cm zu den kleinsten Modellen und haben folglich auch ein geringes Gewicht. Flugfertige Slow-Flyer bringen nur an die 300 g auf die Waage. Sie werden mit Elektromotoren betrieben. Hauptsächlich werden sie indoor in Hallen geflogen. Bei nur leichtem Wind kann man sie auch im Freien betreiben. Slow-Flyer sind besonders leicht zu fliegen.



Bild 4.3 – Slow-Flyer sind aus einfachen Schaumstoffteilen zusammengebaut und primär für den Einsatz in Hallen vorgesehen.



Bild 4.4 – Park-Flyer kommen meist in Hallen zum Einsatz, können bei ruhigem Wind aber auch im Freien geflogen werden.

4.3.2 Park-Flyer

Park-Flyer sind mit den Slow-Flyern vergleichbar und werden ebenfalls mit Elektromotoren angetrieben. Auch ihre Spannweite beträgt rund 60–120 cm. Mit durchschnittlich 400–800 g Betriebsgewicht sind sie jedoch schon etwas schwerer. Park-Flyer kommen meist in Hallen zum Einsatz, können aber auch im Freien geflogen werden – Windstille oder maximal leichter Wind vorausgesetzt. Park-Flyer kommen unter anderem als Wasserflugzeuge zum Einsatz. Sie sind leicht zu fliegen und bieten sich insbesondere für Anfänger an. Aber auch Fortgeschrittene finden an Park-Flyern ihre Freude.

4.3.3 Trainer

Als *Trainer* bezeichnet man Modelle mit mittlerer bis hoher Eigenstabilität. Es gibt sie mit Elektroantrieb, aber auch mit Verbrennungsmotoren mit einem Hubraum von rund 2,5–6,5 cm³. Trainer dienen häufig in Flugschulen als Übungsgerät, das dem Anfänger das erfolgreiche Erlernen der ersten Steuerschritte erleichtern soll. Sie sind, genauso wie andere Modelltypen, im Handel erhältlich und auch bei vielen Hobbyisten zu finden. Trainer werden von Anfängern bis Fortgeschrittenen geflogen.

4.3.4 Shock-Flyer

Shock-Flyer sind mit Elektromotoren ausgestattet. Ihre Spannweite beträgt rund 60 cm bis 1,2 m. Mit nur rund 300–500 g Fluggewicht sind sie extrem leicht. Sie werden meist in Hallen geflogen, eignen sich aber auch fürs Freie bei leichtem bis mäßigem Wind. Ihr Einsatzgebiet ist der Extremkunstflug. Sie können sogar mit Verstellpropellern bestückt sein, die auch das Rückwärtsfliegen erlauben. Shock-Flyer werden von Fortgeschrittenen und Experten geflogen. Anfängermodelle sind Shock-Flyer nicht.

4.3.5 Fun-Flyer

Es gibt mehrere Ansichten, was unter Fun-Flyern zu verstehen ist. Zum einen meint man damit Modelle mit einer Spannweite von rund 1–1,5 m, die elektrisch oder mit Verbrennungsmotoren angetrieben werden können. Sie sind in die Kategorie der Kunstflugmodelle einzuordnen, die atemberaubende Flugfiguren zulassen. Solche Fun-Flyer werden von Fortgeschrittenen und Experten geflogen.

Eine andere Auslegung sieht den Begriff *Fun-Flyer* umfassender und schließt alles ein, was Spaß macht. Das können Sondermodelle wie selbst gebastelte fliegende Autos oder fliegende Comic-Figuren sein. Als Fun-Flyer werden häufig auch Slow- und Park-Flyer bezeichnet.

4.3.6 Kunstflugmodelle

Kunstflugmodelle haben Spannweiten von rund 1,2–3,2 m und können somit schon richtig groß und schwer sein. Sie können mit Elektro- oder, in abnehmendem Maß, mit Verbrennungsmotoren bis 250 cm³ aus-



Bild 4.5 – Trainer sind gutmütige Flugzeuge und häufig als Übungsgerät bei Anfängern im Einsatz.



Bild 4.6 – Kunstflugmodelle erfordern bereits RC-Modellflug-Erfahrung.



Bild 4.7 – Viele als Komplettset angebotene Jagdflugzeuge aus dem Zweiten Weltkrieg, wie diese P-51 Mustang, sind hervorragende Kunstflugmodelle.



Bild 4.8 – Die Vought F4U Corsair ist ein US-Jagdflieger, der ab 1942 in Dienst gestellt wurde. Als RC-Modell gehört sie der Profiklasse an.



Bild 4.9 – Die P51 Mustang ist ein weiterer Vertreter der Profiklasse.

gestattet sein. Da der RC-Kunstflug einiges Können voraussetzt, werden solche Modelle von Fortgeschrittenen oder Experten geflogen.

4.3.7 Modelle für Profis

Hier haben sich Modellbezeichnungen weniger durchgesetzt. Vielmehr wird die Art des Flugs beschrieben.

Für den Geschwindigkeitsflug kommen Modelle mit einer Spannweite von rund 1,5 m zum Einsatz. Da hier sehr schnell geflogen wird, setzen sie eine kurze Reaktionszeit des Piloten voraus, der bereits als geübter Experte zu bezeichnen ist.

Beeindruckend anzusehen ist der Schleppflug, bei dem ein Segelflieger von einem motorgetriebenen Flugzeug in die Höhe geschleppt wird. Dazu sind schon etwas größere Modelle mit Spannweiten ab rund 2,5 m und ausreichend starker Motorisierung erforderlich. Da während des Startflugs zwei Piloten zusammenarbeiten müssen, setzt dies eine hohe Erfahrung im Modellflug voraus, die nur von Experten mitgebracht wird.

Jets sind meist originalgetreue Nachbauten großer Vorbilder und werden mit einer Turbine angetrieben. Abgesehen davon, dass Jets sehr anspruchsvoll sind, hohen Arbeitsaufwand mit sich bringen und nur von erfahrenen Experten beherrscht werden, können ihre Anschaffungskosten durchaus den Preis eines neuen Kleinwagens übersteigen.

5 Ready to Fly

Ready to Fly ist bei Modellflugzeugen ein relativer Begriff, denn die Größe eines Fliegers wird von zwei Faktoren bestimmt: durch die Länge von der Schnauze bis zum Heck und durch die Flügelspannweite. Die Gesamtgröße macht bereits bei kleineren Modellen an die 1x1 m aus und lässt sich nicht in einem leicht zu transportierenden Karton unterbringen.

Deshalb sind die Flugzeuge nicht fertig zusammengebaut, sondern in Einzelteilen verpackt. Kernstück ist der Rumpf, in dem bereits der Motor vormontiert ist. In ihm sind auch die Servos für das rückwärtige

Höhen- und Seitenruder eingebaut. In einem leicht zugänglichen Bereich, wie unter einer aufschraubbaren Klappe, findet sich der Fernsteuerempfänger. Er muss zumindest bei Modellen, die im 35- oder 40-MHz-Bereich arbeiten, jederzeit erreichbar sein, damit bei Bedarf der Funkkanalquarz getauscht werden kann. Dieser legt fest, auf welcher Frequenz Fernsteuerung und Modell zusammenarbeiten.

Das Seiten- und Höhenleitwerk sowie die Tragfläche und das Fahrgestell sind separat verpackt und müssen erst am Rumpf befestigt werden. Auch der Propeller muss noch



Bild 5.1 – Ready-to-Fly-Flieger kommen in vormontierten Einzelteilen und müssen erst zusammengesetzt werden.

aufgesetzt werden. Wie ein RTF-Flugmodell zusammenzusetzen ist, wird am Beispiel des YAK 54 von Reely Sky gezeigt.

5.1 Montage von Seiten- und Höhenleitwerk

Viele RTF-Flugmodelle sind aus leichtem Formschaumstoff gefertigt. Dieser zeichnet sich zwar durch sein geringes Gewicht und die damit verbundenen guten Flugeigenschaften aus, hat aber den Nachteil, dass das Material eine empfindliche Oberfläche hat. Kleine Unachtsamkeiten bei der Montage des Modells können schnell zu Dellen oder gar Löchern führen. Diese lassen sich zumindest teilweise vermeiden, wenn man für eine geeignete Arbeitsflächenunterlage sorgt.

Die Seiten- und Höhenruder sind bei diesem Modell gemeinsam einzubauen. Zuerst ist das Höhen- in das Seitenleitwerk einzufädeln. Dabei ist das Höhenruder so zu halten, dass die Lasche zum Befestigen der Höhenruderlenkung nach unten zeigt. Anschließend sind beide Leitwerke in den rückwärtigen horizontalen und vertikalen Schlitz am Heck zu schieben.

Am Seitenleitwerk und dem hinteren Ende des Hecks sind beiderseits Befestigungslaschen angebracht. Sie sind mit eingestanzten Vertiefungen am Höhenleitwerk in Deckung zu bringen und mit im Lieferumfang enthaltenen Schrauben und dem Schraubendreher zu fixieren. Dann ist der Anlenkdraht des am Rumpf montierten Heckfahrwerks mit dem Seitenruder zu verbinden.

5.2 Montieren und Justieren der Seiten- und Höhenrudernanlenkung

Die Servos zur Höhen- und Seitenrudersteuerung sind zu beiden Seiten am hinteren Ende des Rumpfs eingebaut. Sie sind mit einem Steuergestänge mit den entsprechenden Rudern zu verbinden. Dazu ist zuerst der Fernsteuersender und anschließend der -empfänger in Betrieb zunehmen, was im Modell durch Einlegen des Akkus geschieht. Die Trimmhebel der Fernsteuerung müssen in Mittelstellung stehen. Beim Fernsteuerungs-Mode 2 ist der unter dem linken Steuerknüppel eingebaute Hebel für das Seitenruder, der links neben dem rechten Knüppel angeordnete für das Höhenruder zuständig. Nun sollte der Servohebel, der an der Welle des Servomotors befestigt ist, 90° zur Längsrichtung des Servos stehen. Falls nicht, ist der angeschraubte Hebel mit einem Schraubendreher zu lockern, im 90°-Winkel auszurichten und wieder fest anzuschrauben. Nun können die Servos und Ruder mit dem Steuergestänge verbunden werden. Dazu



Bild 5.2 – Die Servos für das Höhen- und Seitenruder sind am hinteren Ende des Rumpfs eingebaut.

ist der Gabelkopf des Steuergestänges am äußeren Loch des Servohebels einzuhängen. Damit lässt sich das Modell künftig genau und feinfühlig steuern.

Die Neutralstellung des Senders muss mit der des Servos und der des Höhen- oder Seitenruders übereinstimmen. Sollte dies nicht zutreffen, ist die Länge des Steuergestänges anzupassen. Diese hat dazu an einer Seite ein Gewinde, mit dem der Gabelkopf vor- oder zurückgedreht werden kann.

5.3 Montage der Tragfläche

Höhen- und Seitenleitwerk nehmen nur wenig Platz in Anspruch und bleiben deshalb dauerhaft am Rumpf montiert. Das geht bei den Tragflächen nicht mehr, da selbst unser doch etwas kleineres Modell mit einer Spannweite von „nur“ 93 cm kaum mehr in einem üblichen PKW zu transportieren wäre. Deshalb sind die Tragflächen jedes Mal aufs Neue erst am Modellflugplatz zu montieren. Die YAK 54 hat im Rumpf unter der Pilotenkanzel einen Schlitz, der dazu einlädt, die Tragfläche einfach durchzuschieben. Ganz so leicht geht das aber nicht, da auf der Tragfläche auch Servos und Gestänge montiert sind, die die Querruder ansteuern. Für sie wäre der Schlitz zu klein. Erst bei genauerem Hinsehen erkennt man, dass der Bereich der Kanzel am Rumpf abnehmbar ausgeführt ist. Dazu ist vor der Pilotenkanzel eine Halteschraube zu lösen.

An der Tragflächenunterseite finden sich mehrere mittig angeordnete Profilverteile, die ihre Gegenstücke in Vertiefungen der Rumpfunterseite haben. Sie sorgen dafür, dass die Tragfläche sicheren Halt findet und nicht



Bild 5.3 – Die Trimmhebel für das Seiten- (links unten) und Höhenruder (rechts mittig) sind in Neutralstellung zu bringen.



Bild 5.4 – Befindet sich ein Servo nicht in 90°-Neutralstellung, ist der Servohebel neu auf die Welle aufzusetzen.

verrückt werden kann. Daraus ergibt sich auch die Einbaulage der Tragfläche, bei der die Servos an der Unterseite zu liegen kommen. Zusätzlich ist in der vorderen Mitte

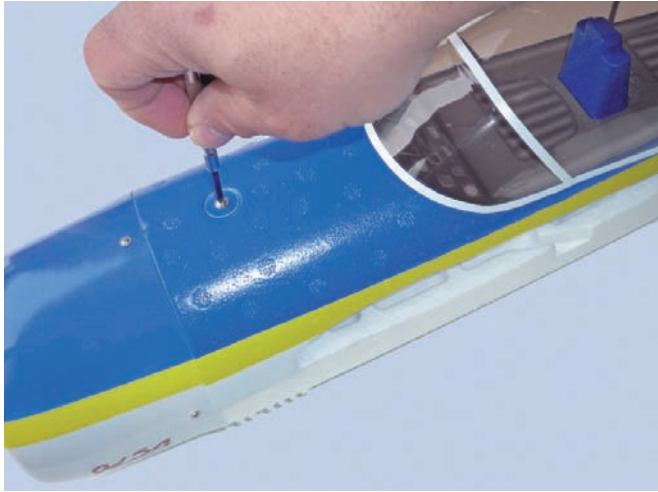


Bild 5.5 – Das Formteil mit Kabinenhaube ist mit einer Schraube am Rumpf befestigt. Zum Einbauen der Tragfläche muss man es entfernen.

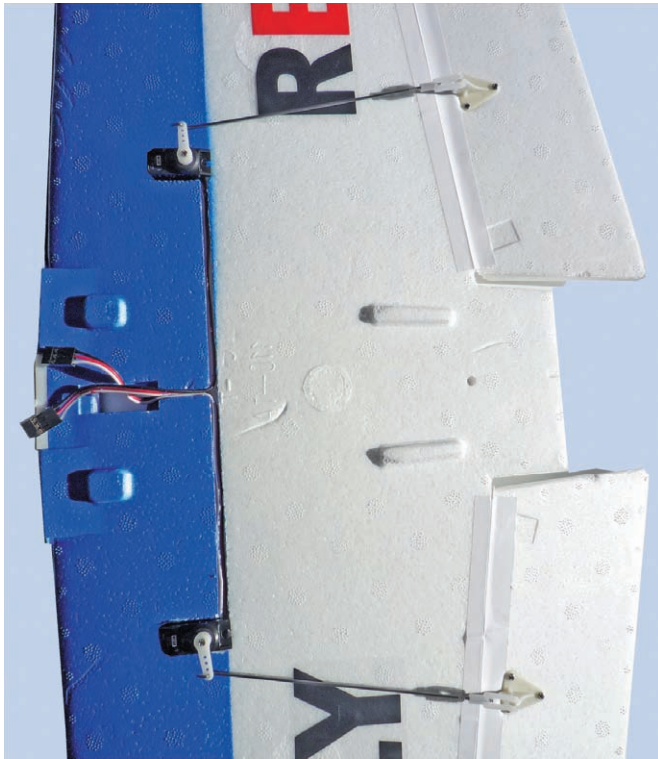


Bild 5.6 – Mit den quadratischen und rechteckigen Formteilen an der Tragflächenunterseite wird diese fixiert.

der Tragfläche ein Kunststoffteil mit zwei Nasen eingebaut, die in die Tragflächenhalterung am Rumpf einzuschieben sind. Um dem Flügel auch rückwärts sicheren Halt zu geben, ist er mit einer Kunststoffschraube am Rumpf anzuschrauben. Dazu hat er im hinteren Bereich zwischen den beiden Querrudern eine Bohrung.

Vor dem Einbau der Tragfläche sind die beiden Buchsen der Querruderservos mit den zugehörigen Steckern im Rumpf zu verbinden. Ab Werk sind diese, zumindest bei unserem Modell, nicht gekennzeichnet. Deshalb besteht Verwechslungsgefahr. Um herauszufinden, welche Buchse und welcher Stecker zusammengehören, sind Fernsteuerung und Modell in Betrieb zu nehmen und der Querruderhebel an der Fernsteuerung zu betätigen. So lässt sich zuverlässig herausfinden, wie die Servos richtig anzuschließen sind. Zur späteren eindeutigen Identifizierung bietet es sich an, beispielsweise den dem rechten Servo zugeordneten Stecker und die Buchse mit farbigem Isolierband zu markieren. Da die Flachstecker zudem falsch zusammengesteckt werden können, ist an beiden Steckern und Buchsen die korrekte Verbindungsanordnung zu markieren.

Nachdem alle Querruderservostecker und -buchsen richtig miteinander verbunden sind, ist die Tragfläche behutsam in Position zu bringen und anzuschrauben.

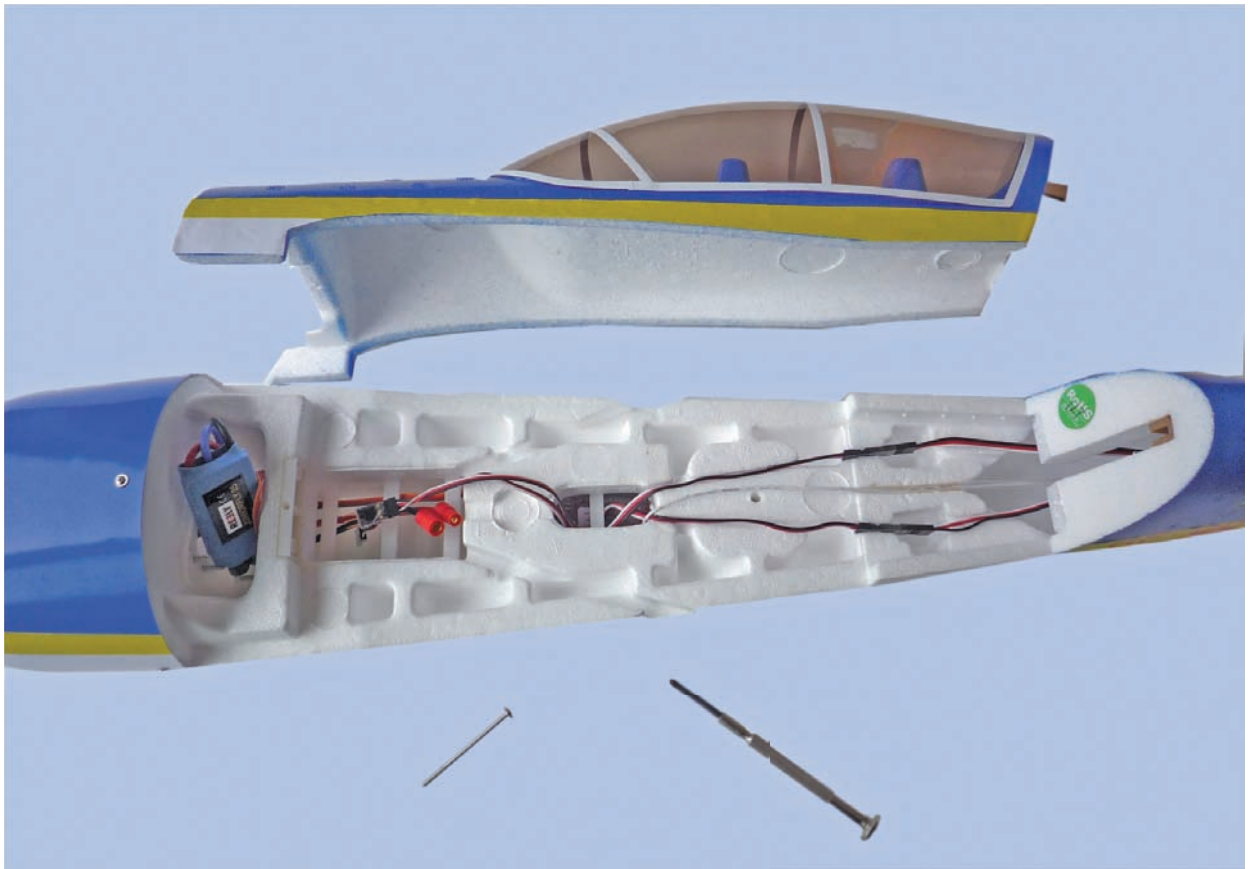


Bild 5.7 – Die Formteile finden ihre Aufnahme in Vertiefungen im unteren Rumpfssegment.

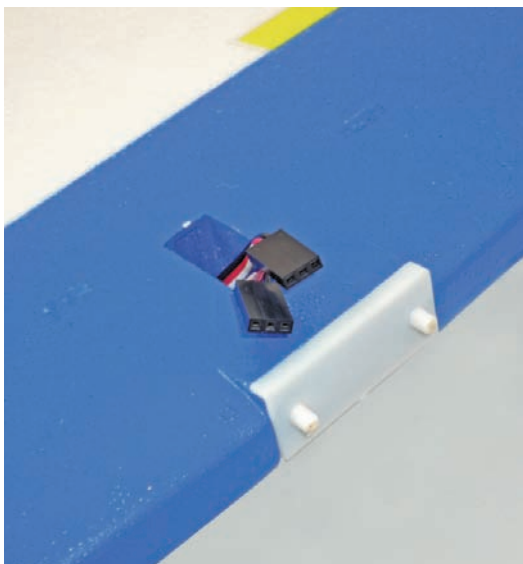


Bild 5.8 – In ihrer Mitte hat die Tragfläche ein angebautes Kunststoffteil mit zwei Führungsnasen.



Bild 5.9 –
Die Tragflächen sind im entsprechenden Gegenstück unter der Kanzel einzuhängen.

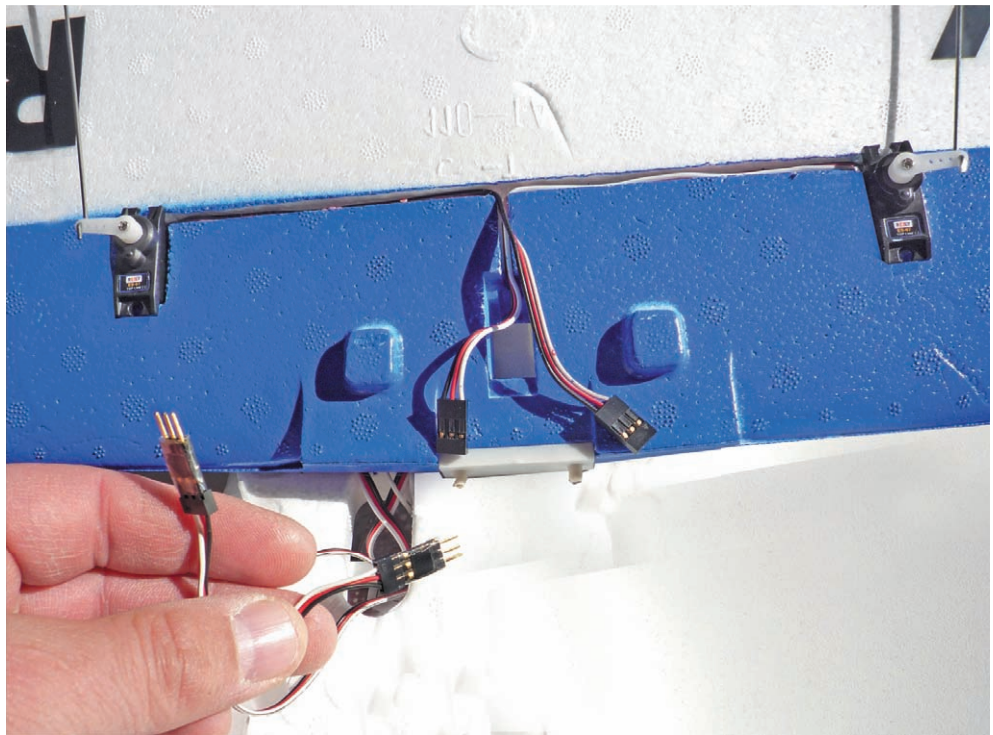


Bild 5.10 – Stecker und Buchsen der beiden Querruderansteuerungen sind an unserem Modell nicht kenntlich gemacht.



Bild 5.11 – Um die Kabel jederzeit richtig zu verbinden, sind die Stecker farblich zu kennzeichnen und zu beschriften.

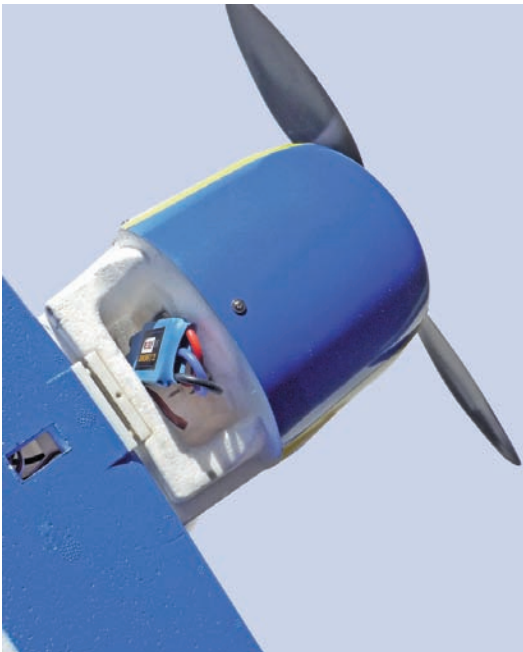


Bild 5.12 – Einsetzen der Tragfläche in den Rumpf.

Richtige Zuordnung der beiden Querruderservos

Nicht alle den Flugmodellen beige packten Handbücher geben Aufschluss darüber, wie die beiden Querruderservos richtig mit der Fernsteueranlage des Flugzeugs zu verbinden sind. Hier hilft der Flugsimulator weiter. Seine Fernsteuerung ist auf denselben Mode zu programmieren, mit dem auch die Fernsteuerung des Modells arbeitet. Üblicherweise ist dies bei Ready-to-Fly-Sets Mode 2. Geben Sie am Simulator nur wenig Gas, sodass das Flugzeug zu rollen beginnt, und lenken Sie es mit dem linken Seitenruderhebel so, dass Sie es gut von hinten sehen. Bewegen Sie nun den rechten Steuerknüppel nach rechts. Dadurch stellt sich das rechte Querruder am Flugsimulatormodell auf, das linke senkt sich.

Beim echten Modell muss es genauso sein. Da man beim Zuordnen der Stecker und Buchsen noch nicht weiß, ob man nicht doch umstöpseln muss, ist die Tragfläche noch nicht am Rumpf zu befestigen. Für Tests genügt es, sie etwa in die richtige Position zu legen.

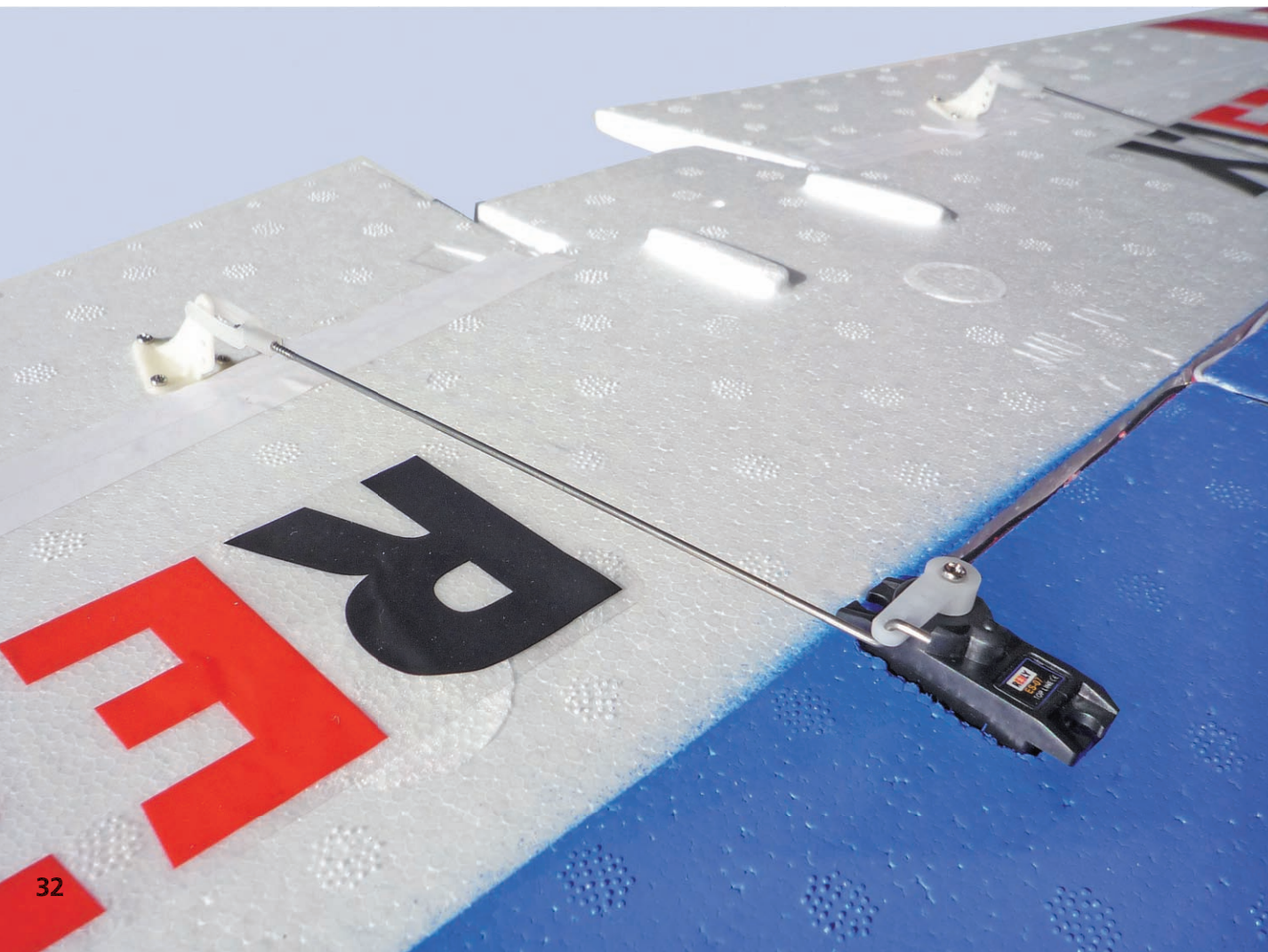
5.4 Überprüfen der Querruderfunktion

Damit sich das Modell gut steuern lässt, sind auch die Querruderservos auf die Querruder abzustimmen. Am besten gelingt das, wenn die Tragfläche noch nicht im Rumpf eingebaut ist. So lässt sie sich gut auf eine Arbeitsfläche legen, und die vorzunehmenden Justagen gehen leichter von der Hand. Dazu sind zuerst der Sender und anschließend das Modell in Betrieb zu

nehmen. Im Mode 2 werden die Ruder durch Links/Rechts-Bewegung des rechten Steuerknüppels bewegt. Der unter ihm angebrachte Trimmregler ist in Mittelstellung zu bringen. Während nun der Knüppel nicht bewegt wird, sollten beide Servohebel 90° zur Längsrichtung des Servos ausgerichtet sein. Sollte dies nicht der Fall sein, sind die Servohebel mit einem Schraubendreher zu lockern und neu ausgerichtet auf die Welle des Servomotors zu befestigen. In dieser Stellung sollten

sich nun auch beide Querruder in Neutralstellung befinden. Das trifft dann zu, wenn Tragfläche und Querruder in einer Ebene verlaufen. Verharrt ein Querruder während der Servo-Neutralstellung mit einem Anstellwinkel, ist das Steuergestänge zu verlängern oder zu kürzen. Dazu ist es lediglich vom am Querruder montierten Ruderhorn zu lösen und der Gabelkopf an der Antriebsstange etwas vor- oder zurückzudrehen, wofür er ein Gewinde hat. Nachdem die Ideallänge

Bild 5.13 – Bei Servo-Neutralstellung muss sich auch das Querruder in Neutralstellung befinden.



gefunden ist, ist der Gabelkopf wieder in das oberste Loch des Ruderhorns einzuhängen. Jedes der beiden Querruder ist gesondert einzustellen. Folgen sie von der Seite betrachtet exakt der Flächenkontur der Tragfläche, sind die Justagen abgeschlossen und der Flugakku ist wieder vom Modell zu trennen. Zuletzt ist auch der Sender auszuschalten.

5.5 Montage des Fahrwerks

Das Fahrwerk des YAK 54 ist aus einem gebogenen Drahtstück gefertigt, an dem bereits Räder mit Fahrwerksverkleidung vormontiert sind. Auf der Rumpfunterseite befindet sich vor dem Akkuschacht eine schlitzförmige Aufnahme, in die das Fahrwerkgestell von unten bis zum Anschlag zu schieben ist. Beim Einsetzen des Fahrwerks ist darauf zu achten, dass die spitz zulaufenden Radverkleidungen nach hinten zeigen. Das Fahrwerk wird allein durch die Federkraft im Schacht gehalten und bedarf keiner weiteren Befestigung.

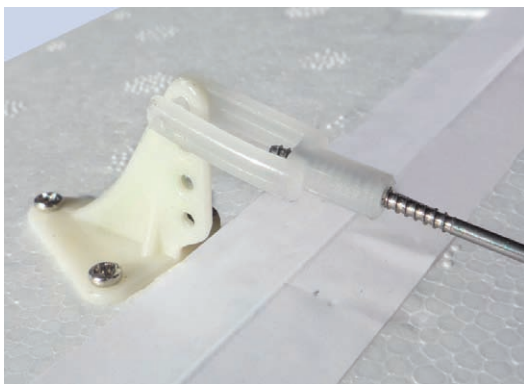


Bild 5.14 – Falls nicht, ist die Länge des Antriebsgestänges den Erfordernissen anzupassen. Dazu ist es mit einem Gewinde ausgestattet.



Bild 5.15 – An der Rumpfunterseite befindet sich ein Schlitz, in den das Fahrwerk zu stecken ist.



Bild 5.16 – Das Fahrwerk sollte nur eingebaut werden, wenn das Modell von einer Hartpiste gestartet wird und dort auch landet.

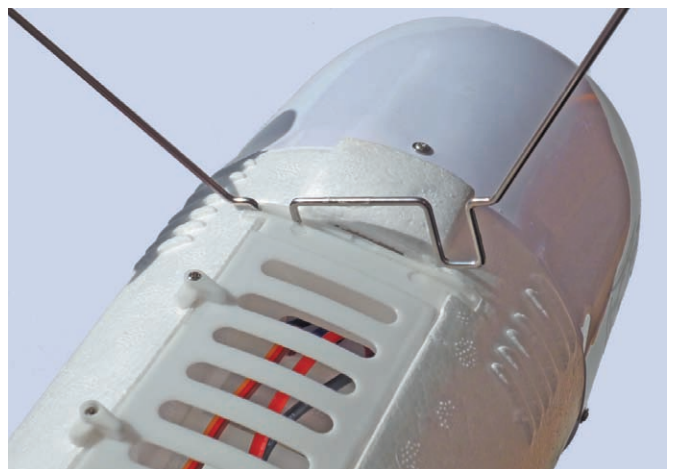


Bild 5.17 – Einstecken des Fahrwerks – eine weitere Befestigung ist nicht erforderlich.

RC-Flugmodelle richtig fliegen

Schritt für Schritt zum Flug Erfolg

Ein RC-Flugmodell zu fliegen will gelernt sein. Auch wenn die zahlreichen Starterkits das Fliegen scheinbar kinderleicht machen, so gehört doch ein wenig Know-how dazu, ein Flugmodell zu starten, in der Luft zu halten und sicher zu landen. Dieses Buch hilft Ihnen dabei, zu einem erfolgreichen und sicheren Modellpiloten zu werden. Es erklärt Ihnen die notwendige Theorie der Aerodynamik und Elektronik, weist Ihnen den Weg bei der Anschaffung eines geeigneten Erstmodells und nimmt Sie mit auf den Flugplatz, um die ersten erfolgreichen Flugversuche durchzuführen. Schritt für Schritt werden Sie mit diesem Buch erfolgreich in die faszinierende Materie des Fliegens im Modell geleitet und können sich bald erfolgreich an die ersten Flugmanöver machen.

Der Autor macht Sie dabei mit der Fernsteuerung, ihren Funktionen und Einstellungsmöglichkeiten sowie mit den Unterschieden der verschiedenen Systeme vertraut. Er zeigt Ihnen, mit welchem Motor Sie Ihr Modell antreiben können, welche Akkus dafür geeignet sind und wie man diese richtig lädt und pflegt. Der Aufbau eines Einsteigermodells wird genauso beschrieben wie die Grundlagen des Fliegenlernens am Computersimulator.

Schließlich nimmt das Buch Sie mit auf den Flugplatz für die ersten Flugversuche mit Ihrem neuen Modell. Es zeigt Ihnen, wie Sie sich mit den Reaktionen des Modells auf Ihre Steuerbefehle vertraut machen. Sie werden vom Start über die verschiedenen Flugzustände bis hin zur sicheren Landung geleitet. Schließlich zeigt Ihnen der Autor, wie Sie die ersten einfachen Kunstflugfiguren meistern. Und spätestens dann hat Sie die Faszination des Modellflugs gepackt.



Aus dem Inhalt:

- RC-Flugmodelle richtig montieren
- Mit Flugübungen sicher zum Ziel
- Akkus richtig laden und pflegen
- Kunstflugfiguren: vom Anfänger zum Profi

Auf DVD:

- RC-Flugmodelle richtig montieren, steuern und fliegen

ISBN 978-3-645-65028-1



Euro 19,95 [D]

FRANZIS