

Thomas Riegler

**Inklusive 30 Minuten
Praxis-Videos auf DVD:**

- So optimieren Sie die Motorleistung
- Passende Akkus und Ladegeräte
- Modellvarianten
- Tuningtipps
- und vieles mehr.



RC-Elektro- Helikopter

richtig montieren, einstellen und fliegen



FRANZIS



**INFO-
PROGRAMM**
gemäß
§14 JuSchG

**RC-Elektro-
Helikopter**
richtig montieren,
einstellen und fliegen

Thomas Riegler

RC-Elektro- Helikopter

richtig montieren, einstellen und fliegen

FRANZIS

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Hinweis: Alle Angaben in diesem Buch wurden vom Autor mit größter Sorgfalt erarbeitet bzw. zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Der Verlag und der Autor sehen sich deshalb gezwungen, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen können. Für die Mitteilung etwaiger Fehler sind Verlag und Autor jederzeit dankbar. Internetadressen oder Versionsnummern stellen den bei Redaktionsschluss verfügbaren Informationsstand dar. Verlag und Autor übernehmen keinerlei Verantwortung oder Haftung für Veränderungen, die sich aus nicht von ihnen zu vertretenden Umständen ergeben. Evtl. beigefügte oder zum Download angebotene Dateien und Informationen dienen ausschließlich der nicht gewerblichen Nutzung. Eine gewerbliche Nutzung ist nur mit Zustimmung des Lizenzinhabers möglich.

© 2013 Franzis Verlag GmbH, 85540 Haar bei München

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Das Erstellen und Verbreiten von Kopien auf Papier, auf Datenträgern oder im Internet, insbesondere als PDF, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags gestattet und wird widrigenfalls strafrechtlich verfolgt.

Die meisten Produktbezeichnungen von Hard- und Software sowie Firmennamen und Firmenlogos, die in diesem Werk genannt werden, sind in der Regel gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen und sollten als solche betrachtet werden. Der Verlag folgt bei den Produktbezeichnungen im Wesentlichen den Schreibweisen der Hersteller.

Satz & Layout: DTP-Satz A. Kugge, München

art & design: www.ideehoch2.de

Druck: Himmer AG, Augsburg

Printed in Germany

ISBN 978-3-645-65158-5

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Bausatz	9
1.2	Bauanleitung	11
2	Werkzeug und weitere Materialien	13
3	Der erste Arbeitsschritt	15
4	Hubschrauberrahmen zusammenbauen	17
4.1	Montage	19
4.2	Schraubensicherung	22
5	Aufbau des Hubschrauberlandegestells	23
6	Rahmen und Landegestell zusammenbauen	27
6.1	Heckrohrabstützung montieren	29
7	Hauptrotorwelle und Antriebszahnräder	31
7.1	Welle und Zahnrad	31
8	Die Servos	35
8.1	Servos einbauen	35
8.2	Servo-Zubehör	37
8.3	Montage	38
8.4	Servohebel (Abtriebshebel)	39
9	Motor	41
9.1	Vorbereitungsarbeiten	41
9.2	Antriebszahnrad montieren	43
9.3	Motor montieren	44
9.4	Motoreinstellung	44
10	Taumelscheibe	49
10.1	Arbeiten an der Taumelscheibe	49
10.2	Pitch-Kompensator vorbereiten	50

11	Rotorkopf	51
11.1	Rotorkopf montieren	51
12	Anlenkungsgestänge vorbereiten	57
12.1	Kugelgelenk	57
12.2	Gestänge zusammenbauen	58
12.3	Gestänge richtig einstellen	59
13	Paddelstange und Stabilisierungskontrolle	63
13.1	Stabilisierungskontrolle einbauen	64
14	Anlenkungsgestänge montieren	67
14.1	Blatthalter und Paddelwippe	67
14.2	Taumelscheibe und Rotorkopf verbinden	68
14.3	Blatthalter mit Taumelscheibe verbinden	70
15	Das Heck	73
15.1	Heckrotor zusammenbauen	75
15.2	Heckrohr einbauen	77
15.3	Höhen- und Seitenleitwerksflosse montieren	78
15.4	Heckrohr ausrichten und befestigen	80
16	Servohebel vorbereiten	81
17	Flugregler	81
17.1	Stecker und Buchsen anlöten	82
17.2	Schrumpfschläuche	84
18	Fernsteuerungsempfänger	85
18.1	Kabel anschließen	85
18.2	Kabelfarben	86
18.3	Was wo anstecken?	86
19	Gyro	89
19.1	Gyro anschließen	89
20	Einbau von Empfänger, Regler und Gyro	91
20.1	Gyro einbauen	91
20.2	Gyro-Kabel	92
20.3	Flugregler einbauen	92

20.4	Fernsteuerungsempfänger einbauen	95
20.5	Servokabel verlegen	97
21	Servohebel und Gestänge montieren	99
21.1	Gestänge am Hebel befestigen	100
21.2	Taumelscheibenhalter montieren	105
22	Taumelscheibenfunktion kontrollieren	107
23	Rotorblätter montieren	109
23.1	Heckrotorblätter montieren	109
23.2	Paddel montieren	109
23.3	Rotorblätter montieren	112
24	Abschließende Arbeiten	115
24.1	Kabinenhaube aufsetzen	115
25	Feintuning	117
25.1	Taumelscheibe ausrichten	117
25.2	Rotorblätter ausrichten	118
25.3	Paddel ausrichten	119
25.4	Der Probeflug	120

2 Werkzeug und weitere Materialien

Welches Werkzeug für die Montagearbeiten benötigt wird, ist in der Bauanleitung angeführt. Für den Gaui X5 werden u. a. Innensechskantschraubendreher der Größen 2,0 mm bis 3,5 mm, ein kleiner Kreuzschraubendreher sowie je eine kleine Spitzzange, ein Seitenschneider und eine Kugelkopfzange benötigt. Eine Schere zum Zuschneiden von Papierstreifen und eine Pitch-Lehre zum Einstellen der Rotorblätter werden ebenfalls benötigt. Zusätzlich sind Schraubensicherungslack und Sekundenkleber erforderlich.

Im Modellbau-Fachhandel werden Helikopter-Werkzeug-Sets angeboten. Sie enthalten im kompakten Kofferchen alle Spezialwerkzeuge, die man für den Bau und die späteren Modifikationen am Modell benötigt. Dem Helikopter-Werkzeug-Set von Reely liegen 5 Innensechskant-, 2 Steckschlüssel- und 1 Längs- und 1 Kreuzschlitzschraubendreher bei. Alle benötigten Zangen und eine Pitch-Lehre sind ebenfalls enthalten. Besonders praktisch: Das Werkzeug befindet sich in einem stabilen Metallkofferchen, das auch noch Platz für weiteres Kleinwerkzeug oder z. B. Schrauben bietet.



Abb. 2.1 – Helikopter-Werkzeug-Sets wie dieses von Reely enthalten alle erforderlichen Schraubendreher und Zangen.

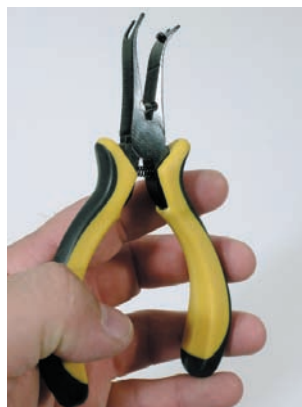


Abb. 2.2 – Eine Kugelkopfzange wird speziell für Arbeiten am Rotorkopf und im Bereich der Steuergestänge benötigt.



Abb. 2.3 – Die Pitch-Lehre dient zum Einstellen der Rotorblätter.

Die einzelnen Komponenten sind nicht einfach nur zusammenschrauben. Wie in der Bauanleitung vermerkt, ist auch Sekundenkleber zu verwenden. Schrauben sind mit einer sogenannten *Schraubensicherung* zu versehen. Das ist ein Lack, der Schrauben und Muttern in Position hält und verhindert, dass sie sich allmählich selbst lösen. Man verwendet hierzu mittelfeste Schraubensicherung. Sie erlaubt, Schrauben und Muttern mit Werkzeug wieder zu lösen. So kann man den Hubschrauber auch wieder zerlegen, sollten einmal Reparaturen anstehen. Von hochfesten Schraubensicherungen ist dringend abzuraten. Sie verschweißen sozusagen Schrauben und Muttern so fest, dass sie sich auch mit Werkzeug nicht mehr trennen lassen. Dabei würden Bauteile unweigerlich zerstört.



Abb. 2.4 – Zum Montieren des RC-Hubschraubers werden Sekundenkleber und eine Schraubensicherung benötigt.



Abb. 2.5 – Mit der Schraubensicherung verhindern Sie, dass sich Schrauben von selbst wieder lösen. Sie ist eins der wichtigsten Hilfsmittel beim Bau eines Hubschraubers.

3 Der erste Arbeitsschritt

Jeder Arbeitsschritt ist in der Bauanleitung mit einer eigenen Explosionszeichnung beschrieben. Sie zeigt nicht nur, welche Teile benötigt werden – sämtliche für einen Arbeitsschritt erforderlichen Schrauben sind in einem Kasten aufgeführt. Sie tragen in den Explosionszeichnungen meist Nummern in Kreisen. Diese und ein Symbol am Rand der Grafiken verraten uns, dass die Schrauben mit Schraubensicherung zu fixieren sind. Abschließend werden alle erforderlichen Arbeitsschritte auf Englisch beschrieben.

Laut Montageanleitung sind im ersten Arbeitsschritt die Hauptzahnräder des Rotorantriebs zusammenzubauen. Dazu müssen die Kugellager und das Antriebsritzel in die aus Aluminium gefertigte untere und obere Servohalterung ein- bzw. aufgespresst werden. Die benötigten und bereits vormontierten Komponenten befinden sich in zwei Tüten. Es ist durchaus üblich, dass in Bauanleitungen beschrieben wird, wie einzelne Teile zusammenzubauen sind, auch wenn diese tatsächlich schon zusammengebaut sind.

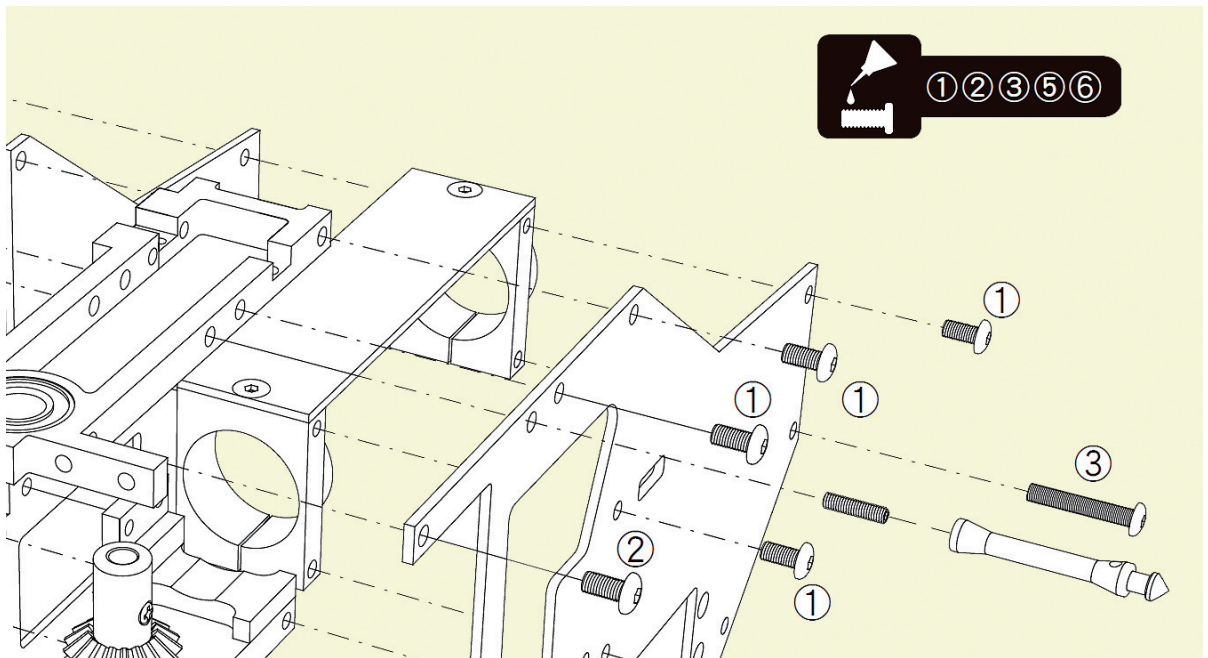


Abb. 3.1 – In jeder Montagezeichnung wird mit eingekreisten Zahlen angeführt, welche Schrauben benötigt werden und mit Schraubensicherung zu versehen sind. Auch das Symbol rechts oben weist darauf hin.

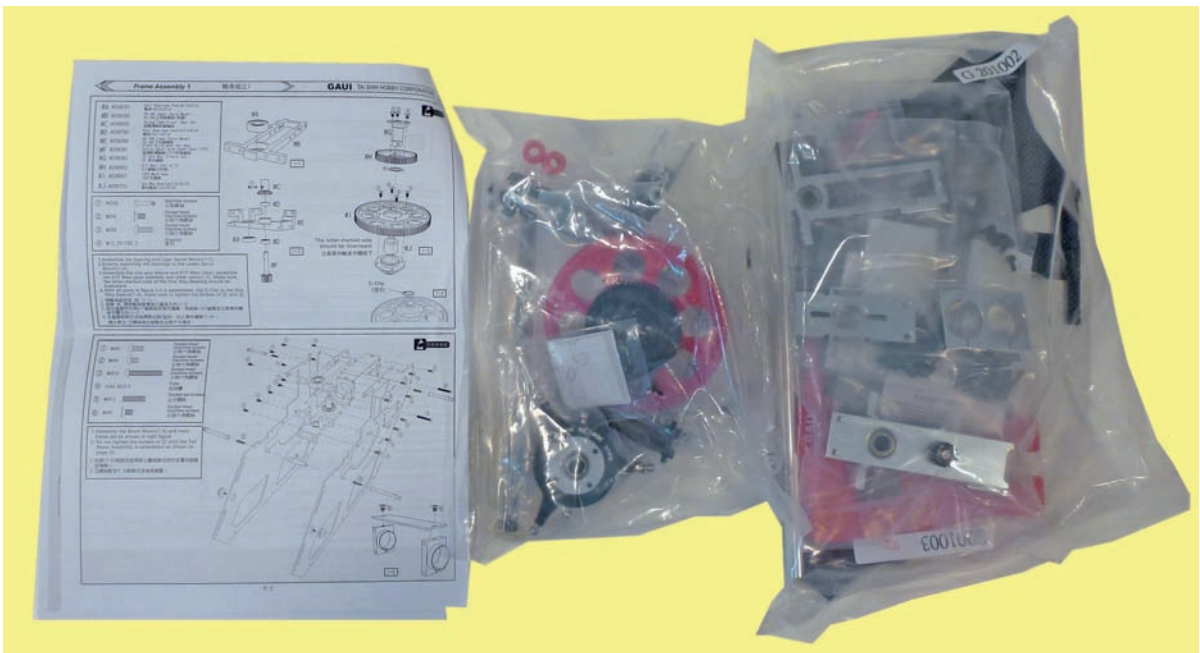


Abb. 3.2 – Die laut Anleitung erforderlichen Bauteile der unteren und oberen Servohalterung befinden sich in zwei Tüten.



Abb. 3.3 – Die Servohalterungen sind vormontiert.

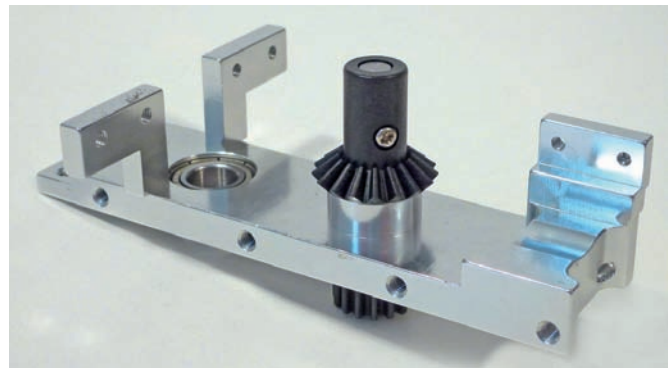


Abb. 3.4 – Ebenso verhält es sich mit der unteren Servohalterung, bei der bereits das Kegelzahnrad für den Antrieb des Heckrotors eingebaut ist.

9 Motor

Der Motor ist das Herz des Hubschraubers Gaui X5. Für den Antrieb von Hubschraubern, Flugzeugen, Autos etc. haben sich *Brushless*(bürstenlos)-*Drehstrom-Synchronmotoren* etabliert.

Im Modellbau kommen zwei Arten von Brushless-Motoren zum Einsatz: der Brushless-Innen- und der -Außenläufer.

Beim Brushless-Außenläufer sind an der Innenseite der sich drehenden Motorglocke Dauermagnete angebracht. Diese Einheit nennt man auch Rotor. Im Inneren des Motors ist der fest stehende Stator eingebaut, der auch die Motorwicklungen trägt.

Dieser Motortyp kommt üblicherweise bei Modellflugzeugen und -helikoptern zum Einsatz. Auch im Gaui X5 arbeitet ein Brushless-Außenläufer. Er ist für einen Dauerstrom von 65 A und eine Dauerleistung von 1.820 W ausgelegt. Der Motor hat zehn Turns (Windungen) und 1 kV (spezifische Drehzahl von 910 U/min/Volt).



Abb. 9.1 – Dem Bausatz Gaui X5 liegt ein Motor des Typs GM-601 von Gaui bei. Er ist ein Brushless-Außenläufer

mit einer Dauerleistung von 1.820 W.



Abb. 9.2 – Blickt man von der Oberseite in den Motor, kann man gut die Wicklungen (Turns) erkennen.



Abb. 9.3 – Innenleben des Motors des RC-Helikopters: Links ist der Stator mit den Motorwicklungen zu sehen, rechts der Rotor, auch Motorglocke genannt, in dem die Dauermagnete kleben.

9.1 Vorbereitungsarbeiten

Der Brushless-Motor ist nicht direkt am Hubschrauberrahmen zu befestigen, sondern zunächst auf die Montageplatte aus Aluminium zu schrauben. Diese fällt durch

Abb. 9.4 – Zum Einbau des Motors in den RC-Gaui X5 werden die Montageplatte, ein Stahlzahnrad und Schrauben benötigt.

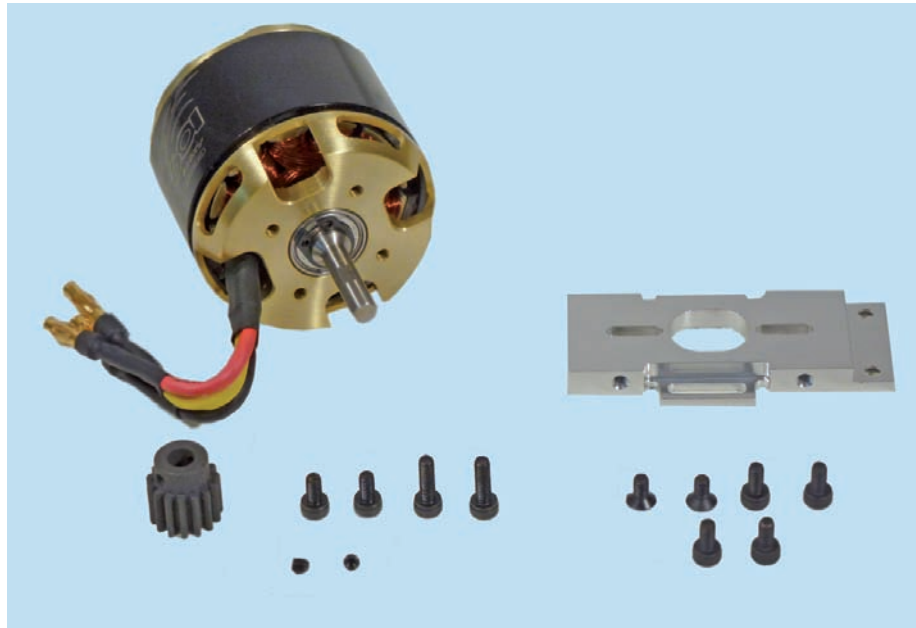


Abb. 9.5 – Die Montageplatte ist mit fünf Langlöchern versehen.

fünf Langlöcher auf. Sinn der Montageplatte ist es nämlich nicht nur, den Motor im Hubschrauber einzubauen. Ihre Langlöcher erlauben, den Motor exakt in Position zu bringen. Diese ist durch das bereits eingebaute Hauptantriebszahnrad vorgegeben, in das das noch an der Motorwelle zu montierende Stahlzahnrad eingreift. Zwischen beiden Zahnrädern ist ein geringes Spiel erforderlich, damit sie sich nicht verhaken können. Durch Vor- oder Zurückschieben des Motors lässt sich die geforderte Position ideal einstellen.

Machen Sie sich zunächst mit der Konstruktion der Montageplatte vertraut. Es ist nämlich nicht egal, wie der Motor darauf befestigt wird. Sie ist u. a. an einer Seite abgeflacht. Daraus ergibt sich eine Überlappungszone mit der unteren bereits im Hubschrauber eingebaute Servoplatte.

Schrauben Sie zunächst den Motor an der Seite der Montageplatte fest, die über ihren gesamten Bereich die gleiche Höhe aufweist. Sie benötigen dazu zwei verschiedene Schraubenlängen. Mit den beiden kürzeren ist der Motor seitlich, mit den beiden längeren durch die beiden Mittelschlitze anzuschrauben. Bevor Sie die Schrauben fest anziehen, bringen Sie den Brushless-Motor so in Position, dass die Motorwelle ungefähr mittig aus dem großen mittleren Langloch der Montageplatte ragt. Erst dann drehen Sie die Schrauben fest. Gehen Sie aber davon aus, dass dies noch nicht die endgültige Position des Motors auf der Montageplatte sein wird.

9.2 Antriebszahnrad montieren

Im letzten Schritt der Vorbereitungsarbeiten müssen Sie noch das mit 16 Zähnen versehene Stahlzahnrad an der Motorwelle montieren. Drehen Sie in die beiden Bohrungen am unteren Zahnradenschaft zuerst zwei Gewindestifte, mit denen Sie das Zahnrad an der Welle befestigen können. Setzen Sie das Zahnrad mit dem Schaft zum Motorgehäuse zeigend auf die Welle auf. Diese hat im unteren Teil eine abgeflachte Zone, die das Befestigen des Antriebszahnrad erleichtert und besseren Halt garantiert. Schieben Sie das Zahnrad so weit auf die Welle, dass das Wellenende mit der Oberkante des Zahnrad bündig abschließt.



Abb. 9.6 – Der Motor ist so anzuschrauben, dass sich seine Welle ungefähr in der Mitte des großen Langlochs befindet.



Abb. 9.7 – Solange die Schrauben noch nicht fest angezogen sind, lässt sich die Platte vor- und zurückschieben. So lässt sich die Welle in die für das Hauptantriebszahnrad ideale Position bringen.

Abb. 9.8 – In das Zahnrad sind zwei Gewindestifte zu drehen, mit denen es anschließend auf der Motorwelle festgeschraubt wird.





Abb. 9.9 – Das Antriebszahnrad ist so auf die Welle zu schieben, dass es bündig mit dieser abschließt. Anschließend ist das Zahnrad mit den beiden Gewindestiften an der Welle zu fixieren.

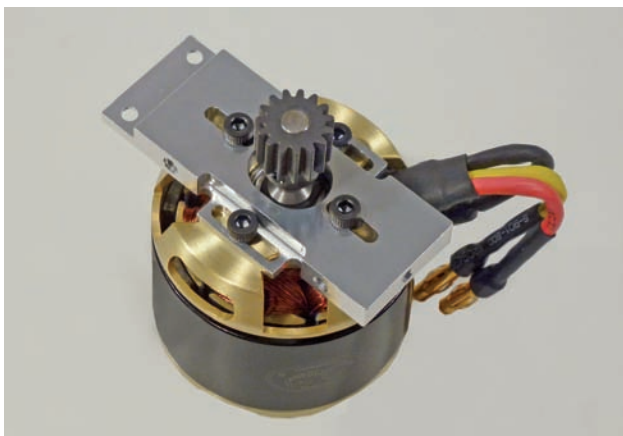


Abb. 9.10 – Nun ist der Motor bereit für den Einbau in den Hubschrauber.

9.3 Motor montieren

Der Einbau des Motors in den Hubschrauber ist keine Herausforderung mehr. Zuerst führen Sie die Montageplatte mit dem Motor nach oben gerichtet zwischen die beiden Carbonseitenwände am vorderen, nach unten abgesetzten Rahmen. Bringen Sie die Mon-

tageplatte so in Position, dass sie mit ihrem hinteren abgeflachten Ende auf dem unteren bereits im Hubschrauber montierten Servoträger aufliegt. Achten Sie dabei besonders auf die Zahnräder. Schaffen Sie es nicht, die Montageplatte so weit nach hinten zu schieben, dass sich ihre Bohrungen mit denen des Servoträgers decken, ist der Motor am Träger zu nah an der Hauptrotorwelle montiert. In diesem Fall müssen Sie den Motor noch einmal aus dem Hubschrauber herausheben, die vier Motorbefestigungsschrauben an der Montageplatte lockern und den Brushless-Motor etwas nach vorn schieben. Anschließend setzen Sie den Motor wieder in den Hubschrauber ein.

Der Brushless-Motor kann auch zu weit vom Hauptzahnrad entfernt befestigt sein. Dann würde sich der Motor zwar problemlos in den Hubschrauber einbauen lassen und auch drehen, aber ohne das Hauptzahnrad zu bewegen. Auch in diesem Fall müssen Sie die Position des Motors neu ausrichten. Danach bauen Sie die Montageplatte wieder in den Rahmen ein und befestigen sie mit sechs Schrauben. Mit zwei Senkkopfschrauben verbinden Sie die Montageplatte mit dem unteren Servoträger. Hier werden Sie zum Einsetzen der Schrauben nur wenig Platz vorfinden, da sie zwischen dem Motor und den Servos zu ihrer Einbauposition einzuführen sind. Außerdem ist die Montageplatte mit je zwei Schrauben an beiden Carbonseitenwänden anzuschrauben.

9.4 Motoreinstellung

Bei Elektrohubschraubern treibt ein Elektromotor über ein kleines an seiner Welle

montiertes Zahnrad das große Getriebehauptzahnrad des Modells an. Zwischen beiden sollte ein kleines Zahnflankenspiel bestehen, da sonst die Kugellager des Motors sehr stark beansprucht würden, was eine verkürzte Motorlebensdauer nach sich ziehen kann.

Lassen sich der Motor und das Hauptgetriebezahnrad leicht und gleichmäßig per Hand drehen, deutet das auf ein ausreichendes Zahnflankenspiel hin. Ist es nur unzureichend oder fehlt gar gänzlich, lässt sich das Getriebezahnrad nur schwer drehen.

Getriebezahnräder aus Spritzkunststoff sind meist nicht exakt rund. D. h., es kann an einigen Stellen sehr wohl ein Zahnflankenspiel haben, während es sich an anderen Stellen kaum drehen lässt. Maßgeblich sind stets die Stellen, an denen sich das Zahnrad nur schwer drehen lässt, weil sie es sind, die die Motorlager besonders belasten.

Der Motor ist bei RC-Helikoptern an einer Montageplatte montiert. Je nach Ausführung ist diese wie beim Gaui X5 mit Langlöchern ausgestattet oder sie befinden sich an den Seitenwänden des Hubschrauberrahmens. Sie erlauben, dass der Motor gemeinsam mit der Montageplatte in Position gebracht wird. Bei seitlichen Schlitzern am Modell sind die Schrauben, mit denen die Montageplatte an beiden Seiten angeschraubt wurde, so weit zu lockern, dass sich der Schlitten vor- oder zurückschieben lässt. Dann kann man das Zahnflankenspiel einstellen. Das ist auf zwei Arten möglich. Dreht man das große Hauptzahnrad mehrere Male, stellt sich beim gelockerten Motor von selbst ein leichtes Spiel ein. Er muss sich jedoch nicht perfekt von selbst ausrichten und kann an zumindest einer Stelle noch immer leicht haken. Das können Sie gut feststellen, wenn Sie das Hauptge-

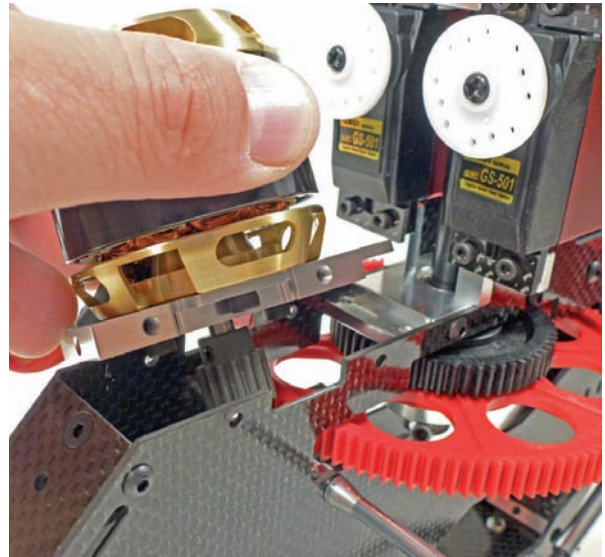


Abb. 9.11 – Die Montageplatte mit dem darauf befestigten Motor ist im vorderen Teil des Hubschraubers einzubauen.

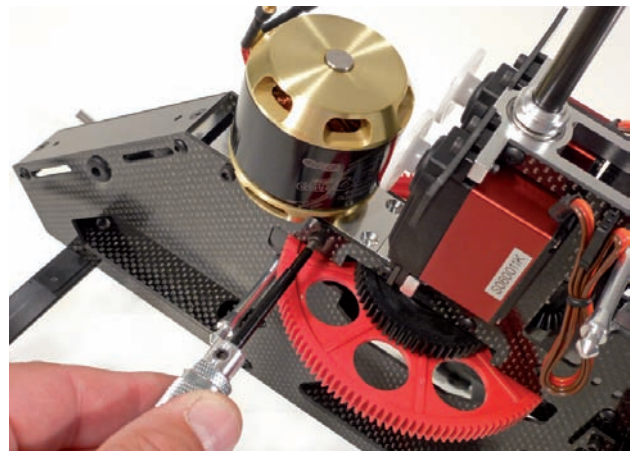


Abb. 9.12 – Nachdem die Montageplatte in Position gebracht wurde, ist sie mit insgesamt sechs Schrauben mit dem Rahmen zu verschrauben.

triebezahnrad weiter vorsichtig per Hand drehen. An der schwergängigen Stelle verschieben Sie die noch lockere Montageplatte ein kleines Stück nach außen. Lässt sich das Zahnrad nun leicht und gleichmäßig drehen,



Abb. 9.13 – Der Rahmen des Gauji X5 mit montiertem Motor

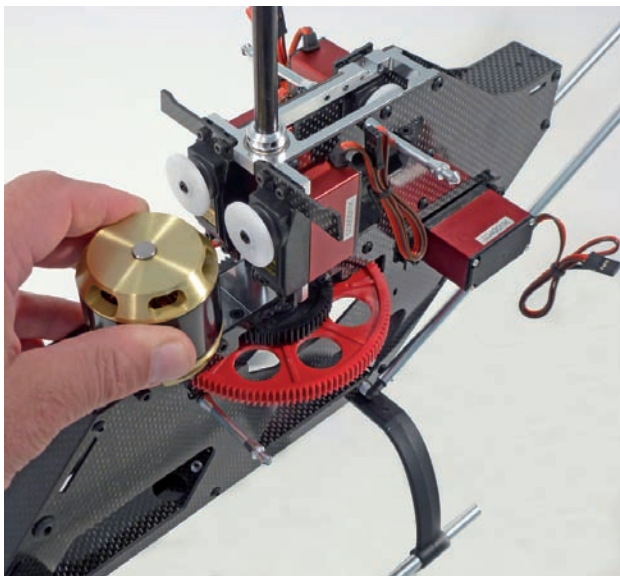


Abb. 9.14 – Durch Drehen der Motorglocke kann bereits das Hauptzahnrad angetrieben werden.

ist das optimale Zahnflankenspiel gefunden. Zuletzt schrauben Sie die Montageplatte wieder fest an und nehmen eine abschließende Kontrolle vor. Auf Nummer sicher gehen Sie mit der Papierstreifenmethode. Sie benötigen dazu einen schmalen Papierstreifen. Er muss mindestens so lang wie der Umfang des großen Hauptantriebszahnrad sein. Schieben Sie ein Ende des Papierstreifens in den Spalt zwischen dem Haupt- und dem Antriebszahnrad des Motors. Anschließend schieben Sie die Montageplatte zum Hauptzahnrad und schrauben sie leicht fest, sodass sie zwar schon guten Halt hat, sich aber noch ausrichten lässt. Anschließend drehen Sie das Hauptzahnrad, sodass der Papierstreifen durch beide Zahnräder gedreht wird. Während sich der Papierstreifen noch zwischen beiden Zahnrädern befindet, schrauben Sie die Montageplatte fest. Danach drehen Sie den Papierstreifen komplett zwischen beiden Zahnrädern durch. Auf diese Weise erreichen Sie mit wenigen Handgriffen die optimale Einstellung. Das nun eingestellte Zahnflankenspiel erkennen Sie an der leichteren Gängigkeit des großen Hauptzahnrad. Außerdem zeigt es sich durch ein gleichmäßiges Zackenmuster auf dem Papierstreifen. Nicht ganz so leicht lässt sich das Zahnflankenspiel beim Gauji X5 einstellen. Da die vier Motorbefestigungsschrauben an der eingebauten Montageplatte nicht direkt zugänglich sind, lässt sich der Motor nicht ohne Weiteres lockern und einfach zum Hauptzahnrad schieben, während der Papierstreifen eingeschoben ist. Es ist demnach erforderlich, den Motor samt Montageplatte wieder auszubauen.

en. Lockern Sie die vier Motorbefestigungsschrauben nur so weit, dass sich der Motor auf der Montageplatte gerade noch verschieben lässt. Schieben Sie ihn zunächst zu der Seite, an der er am weitesten vom Hauptzahnrad entfernt ist. Stecken Sie nun die Montageplatte wieder in den Hubschrauber und fixieren Sie sie nur mit einer seitlichen Schraube. Schieben Sie den Motor zum Hauptzahnrad und drehen es. Bildet sich dabei ein gleichmäßiges Muster auf dem Papierstreifen, haben Sie die Idealposition erreicht. Nun müssen Sie die Montageplatte wieder ausbauen. Gehen Sie dabei besonders sorgfältig vor, damit Sie die Position des Motors nicht verändern. Nachdem Sie den Brushless-Motor fest an der Montageplatte angeschraubt haben, können Sie ihn endgültig im Rahmen einbauen. Mit einem weiteren Papierstreifen, den Sie abschließend durch das Antriebs- und Hauptzahnrad drehen, können Sie überprüfen, ob Sie gut gearbeitet haben.

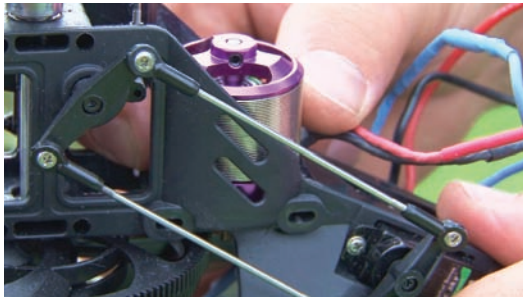


Abb. 9.15 – Zum Teil sind die Rahmen mit Langlöchern ausgestattet, sodass der Motor und die Montageplatte zum Einstellen des Zahnflankenspiels nur vor- oder zurückgeschoben werden müssen.

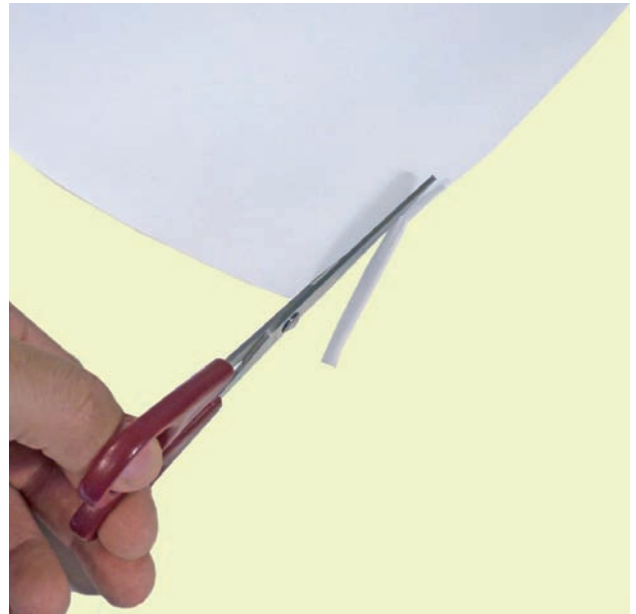


Abb. 9.16 – Zum Einstellen des Zahnflankenspiels schneiden Sie einen Streifen Papier.

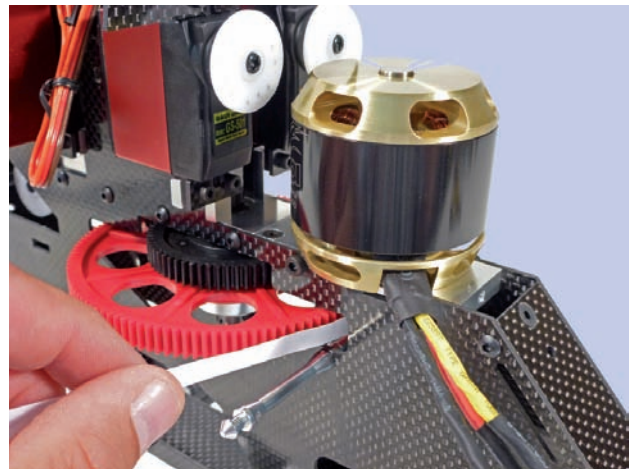


Abb. 9.17 – Der Streifen ist zwischen das Antriebs- und das Hauptzahnrad zu stecken.



Abb. 9.18 – Durch Drehen der Motorglocke oder des Hauptzahnrad wird der Papierstreifen zwischen beiden Zahnradern hindurchgedreht.

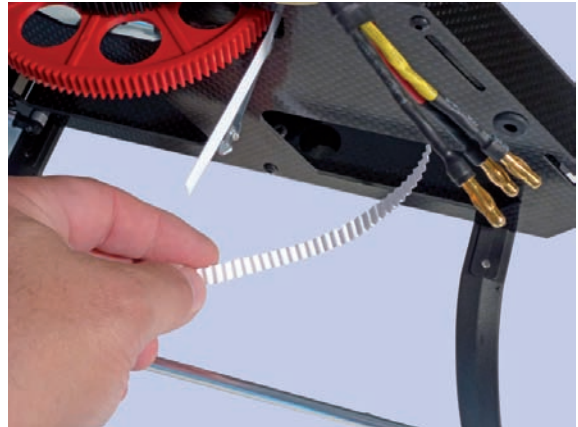


Abb. 9.19 – Dabei wird der Papierstreifen durch die Zahnräder gedrückt.

Abb. 9.20 – Erhält er dabei ein gleichmäßiges Zahnradmuster, deutet das auf ein korrekt eingestelltes Zahnflankenspiel hin.



Thomas Riegler

RC-Elektro- Helikopter

richtig montieren, einstellen und fliegen

RC-Heli selber bauen – leichter als gedacht!

Das Steuern von RC-Helikoptern ist ein faszinierendes Hobby. Meist erfolgt der Einstieg über sogenannte Ready-to-fly-Sets, die neben dem flugfertigen Modell alles enthalten, was man zum Fliegen benötigt. Da bekommt man schnell Lust auf mehr – vor allem auf größere und anspruchsvollere Modelle. Allerdings gibt es solche Helis nicht fertig zu kaufen, sondern nur als Bausatz zur Selbstmontage. Mancher Neuling sieht darin eine schier unüberwindliche Hürde. Das Zusammenbauen eines RC-Helikopters ist jedoch einfacher, als es den Anschein hat. Es setzt weder umfangreiches Fachwissen noch eine professionell ausgestattete Heimwerkstatt voraus.

Das Erfolgsgeheimnis liegt vielmehr im „Gewusst wie“: Es kommt darauf an, mit System vorzugehen und alle Arbeitsschritte genau zu überlegen. Dieses Praxisbuch zeigt Ihnen am Beispiel des Modells Gaii X5 Schritt für Schritt, wie Sie einen anspruchsvollen RC-Helikopter erfolgreich montieren. Tipps zur erstmaligen Inbetriebnahme, zu Funktionskontrolle und Feintuning runden den Inhalt ab.

Mit dieser Anleitung werden Sie nicht nur Spaß am Selbermachen haben, sondern können auch stolz auf das Ergebnis sein. Nebenbei ist es sehr nützlich, seinen RC-Heli „von der Pieke auf“ kennenzulernen: So werden spätere Reparaturen oder Tuningmaßnahmen zum Kinderspiel. Sie werden auch schnell feststellen, wie viel es wert ist, in solchen Fällen nicht auf fremde Hilfe angewiesen zu sein.



Aus dem Inhalt:

- Benötigtes Werkzeug
- Der erste Arbeitsschritt
- Hubschrauberrahmen zusammenbauen
- Hauptrotorwelle und Antriebszahnräder
- Rotorkopf montieren
- Zusammenbau des Taumelscheiben-Gestänges
- Der Flugregler
- Die Fernsteuerung
- Der Gyro
- Einbau von Empfänger, Regler und Gyro
- Servohebel und Gestänge montieren
- Taumelscheibenfunktion kontrollieren
- Rotorblätter montieren
- Feintuning



19,95 EUR [D]

ISBN 978-3-645-65162-2

Besuchen Sie unsere Website
www.franzis.de

FRANZIS