

BELL47G-2

Übersetzte und ergänzte Fassung der HIROBO - Originalanleitung
(bezieht sich auf die Seitennummern, Baustufen und Abbildungen dieser
Anleitung)

Vorwort

Der Hubschrauber Bell 47 G wurde 1945 von der Bell Helicopter Corporation entwickelt und dient als Vorbild für diesen maßstabgetreuen Bausatz-Modellhubschrauber von Hirobo. Dieser wird von einem 25 ccm Benzinmotor angetrieben und entwickelt mit ihm vorbildähnliche Flugleistungen.

Technische Daten:

- * Hauptrotordurchmesser 1800 mm
- * Heckrotordurchmesser 310 mm
- * Rumpflänge 1580 mm
- * Mindestgewicht 6950 g
- * Motor 25 ccm Zweitakt-Benzinmotor
- * Fernsteuerung mindestens Vierkanalanlage mit 5 Servos

Danke für Ihr Vertrauen und den Kauf des Hirobo-Bausatzes Bell 47 G-2 GX-25! Zum Erzielen bestmöglicher Ergebnisse lesen Sie am besten erst einmal sorgfältig diese Anleitung durch. Beginnen Sie erst dann mit dem Bau.

Bevor Sie einen der Plastikbeutel öffnen, sollten Sie sich zunächst anhand der Baustufenübersicht von der Vollständigkeit und dem einwandfreien Zustand seines Inhalts überzeugen, denn für den Inhalt geöffneter Teilebeutel können wir keine Gewährleistung übernehmen.

Bei der Feststellung fehlender oder fehlerhafter Teile wenden Sie sich bitte an die Verkaufsfirma des Bausatzes, diese wird über Speedmodels und den Hersteller schnellstens Ersatz beschaffen.

BAUANLEITUNG

Seite - 2 -:

Zubehör für die Komplettierung Ihres Hubschraubers

1) Fernsteuerung

Eine Hubschrauberanlage mit mindestens 5 Funktionskanälen ist am besten geeignet.

Eine übliche Anlage zum Steuern von Flugmodellen allgemein kann ebenfalls verwendet werden. Hier müssen an den Empfängerausgang des Drosselservos zwei Servos angeschlossen werden können.

Ein Vierservo-System wird nicht die geforderten Leistungen erbringen und kann deshalb nicht empfohlen werden.

2) Stabilisationskreisel

Dieser Hubschrauber kann selbstverständlich ohne Kreisel geflogen werden. Kreiselsysteme sind allerdings nicht unerschwinglich teuer, sie sind einfach einzubauen und anspruchslos im Betrieb. Die durch einen Stabilisationskreisel erzielbare Entlastung erleichtert dem Ungeübten das Steuern ungemein und führt beim Könnner zu einem wesentlich ruhigeren, schöneren Flugbild. Wir empfehlen deshalb den Einbau.

3) Kraftstoff und Kraftstoffpumpe

Verwenden Sie bleifreies, hochoktaniges Normalbenzin, das im Verhältnis 30:1 mit hochwertigem Zweitaktöl gemischt wird.

Benutzen Sie keine der üblichen elektrischen Pumpen für Modellkraftstoffe. Benzindämpfe entzünden sich leicht durch den Kollektorfunken des Elektromotors!

Die Betankungsschläuche müssen benzinfest sein, Silikonschlauch ist für Benzin ungeeignet!

Seite - 3 - Erforderliche Montagewerkzeuge

- 1) Imbusschlüssel 1,5 - 3 mm (im Bausatz enthalten)
- 2) Präzisions-Schraubendreher und Kreuzschlitz-Schraubendreher verschiedener Größen
- 3) Spitzzange
- 4) Steckschlüssel 5,5 und 7 mm (für Muttern M 3 und M 4)
- 5) Gabelschlüssel 5,5, 7, 8 und 9 mm
- 6) Seitenschneider
- 7) Schere
- 8) Balsamesser

Weitere Hilfsmittel

- 1) Schraubensicherungsmittel (Loctite blau, LOP)
- 2) Cyanoacrylat- (CA-) Kleber
- 3) 30 Minuten - Epoxyleber

Arten und Größenbestimmung der Schrauben

- 1) Imbusschraube (CS)
- 2) Flachrundkopf-Maschinenschraube mit Kreuzschlitz (PH)
- Beispiele: "M 3 x 8 CS" = metrisches Gewinde 3 mm, Länge 8 mm ohne Kopf, Imbusschraube (Cap Screw)
"M 3 x 12 PH" = metrisches Gewinde 3 mm, Länge 12 mm ohne Kopf, Flachrundkopf-Maschinenschraube mit Kreuzschlitz (Pan Head)
- 3) Imbus-Stiftschraube (SS)
- 4) Treibschraube (TS) , ohne oder mit Schneide
- 5) Muttern
- Sechskantmutter M 2, M 3, M 4

- Selbstsichernde Mutter M 3, M 4 mit Kunststoffeinlage, diese Art von Muttern verhindert ein selbständiges Lösen unter Vibration - wird auf den Zusammenbauskizzen als "nylon nut" bezeichnet

6) Unterlagscheiben (FW) 2 und 3 mm Innendurchmesser

Seite - 4 -

<1> MONTAGE DES ROTORKOPFES (1)

1.) Das Rotorjoch mit Blatthaltern ist bereits vormontiert, vergewissern Sie sich, daß die Blatthalter sich sehr leicht drehen lassen.

2.) Schrauben Sie je einen Kugelbolzen (A) an die Blattverstellarme.

3.) Drücken Sie den Dämpfergummi in die Rotornabe ein. Wenn dieser vorher mit Seifenwasser angefeuchtet wurde, läßt er sich leicht einschieben.

4.) Kleben Sie mit CA von beiden Seiten her je eine Unterlagscheibe 4 mm in die Vertiefungen um die Bohrung für die Aufnahme des Schlaggelenkbolzens der Nabe.

5.) Setzen Sie Nabe und Joch zusammen, indem Sie den Schlaggelenkbolzen 4 x 29,8 mm in beide einführen, von beiden Seiten her je eine der einseitig verschlossenen Kunststoff-Lagerbuchsen auf den Stift und in ihren Sitz im Joch drücken, sie dann mit je zwei Schrauben M 2 x 8 PH festsetzen.

6.) Setzen Sie den Schlaggelenkbolzen von der Seite her mit einer Stiftschraube M 4 x 6 SS fest. Loctite verwenden, nur leicht anziehen!

7.) Setzen Sie die Dämpferscheiben (Yoke damper collar (A) und (B)) ein und ziehen Sie sie mit der Schraube M 3 x 25 CS fest. Geben Sie vorher Loctite in das Gewinde der Dämpferscheibe (B).

8.) Setzen Sie die Lagerbuchsen (Gimbal shaft bushing) von innen her oben in die Rotornabe ein und dann die kurze Lagerwelle (Gimbal shaft) mit hindurchgestecktem Lagerstift 3 x 15,8 mm (Needle pin), der mit der Stiftschraube M 4 x 6 SS festgesetzt wird. Verkleben Sie dann die Lagerbuchsen vorsichtig mit CA mit der Rotornabe. Sie sollen seitlich an der Lagerwelle anliegen, so daß diese kein Spiel hat.

ANMERKUNG: Die Lager in den Blatthaltern sind warm eingesetzt, sie können nur nach Aufheizen der Blatthalter aus diesen ausgebaut werden.

WARNUNG! Da der Rotor mit hoher Geschwindigkeit dreht, müssen sämtliche Schrauben und Muttern am Rotorkopf unbedingt mit Loctite oder LOP gesichert werden, so daß sie sich nicht selbständig lösen können!

<2> MONTAGE DES ROTORKOPFES (2)

1.) Stecken Sie je ein Lager (Brg. LF 940) auf die Gewindeansätze der Lagerwelle. Schrauben Sie die Mischhebellagerungen (Mixing arm holder) auf. Beachten Sie, daß die beiden Kugellager noch frei drehen müssen.

2.) Versehen Sie die Hebellagerungen mit je einem Mischhebel (Mixing arm) und einem Lagerstift 2 x 11,8 mm (Needle pin).

3.) Montieren Sie die Stabilisatorwippe (Gimbal seesaw) auf die Kugellager mit den Lagerschellen (Gimbal seesaw bearing holder) und Schrauben M 2 x 10 PH sowie Muttern M 2. Das zusätzliche Verkleben mit CA wird empfohlen, damit kein Spiel verbleibt zwischen den Lagern und ihren Sitzen.

4.) Schrauben Sie eine Gelenkkugel (Ball) mit einer Schraube M 2 x 10 PH auf die angeformte Warze an der Stabilisatorwippe. Auf der Gegenseite wiederholen Sie das und legen das konische Unterlegstück (Ball base) zwischen Kugel und Wippe.

5.) Schieben Sie die Stabilisatorstangen (Stabilizer bar) in die Wippe ein und schrauben Sie innen die Spezialmutter M 4 U voll bis zum Ende des Gewindes auf. Falls das dann überstehende Gewinde der Stangen den Weg der Mischhebel behindert, ist es entsprechend abzufeilen. Ziehen Sie die Stabilisatorstangen fest nach außen und sichern Sie sie mit je zwei Stiftschrauben M 4 x 6 SS.

6.) Nun werden die Stabilisatorflügel (Stabilizer blade) aufgeschraubt. Markieren Sie die Positionen auf den Stangen mit Klebeband, 35 mm von den Enden entfernt. Geben Sie ein wenig Epoxykleber in die Bohrungen der Flügel und schrauben Sie diese dann auf bis zu den Markierungsstreifen. Setzen Sie sie beide so, daß ihre Profilmittellinien parallel zur Oberseite der Stabilisatorwippe und zueinander stehen. Außerdem muß das Maß von der Wippe bis zum Stabilisatorflügel auf beiden Seiten gleich sein. Sollte dennoch ein geringes Ungleichgewicht verblieben sein, so beschweren Sie den Flügel auf der leichteren Seite mit Klebeband.

<3> ZUSAMMENBAU DES PITCHKOMPENSATORS

* Der Pitchkompensator (W-washout) ist werkseitig montiert. Stellen Sie sicher, daß beide Hebel leichtgängig und spielfrei sind.

* Versehen Sie beide Hebel mit je einer Gelenkkugel (Ball) mittels Schraube M 2 x 10 PH.

* Drehen Sie die Spezialschraube M 3 x 6 CS (A) (Mounting screw - washout guide pin) einige Gewindegänge tief in die Nabe (Washout slide block).

Aufwertungsteile für den Pitchkompensator sind die vier Flansch-Kugellager 2500-072, Brg. 3 x 7 x 3 F, die anstelle der Kunststoff-Lagerbuchsen eingedrückt werden. Der werkseitig bereits mit Kugellagern ausgerüstete Pitchkompensator ist ebenfalls lieferbar.

<4> ENDMONTAGE DER TAUMELSCHEIBE

* Schrauben Sie die Kugelbolzen (Pivot bolt) D (kurz) und E (lang) wie gezeigt in Außen- und Innenteil der vormontierten Taumelscheibe (Swash plate). Versehen Sie die entfetteten Gewinde aller 7 Kugelbolzen mit Loctite.

<5> ZUSAMMENBAU DER NICKHEBELEINRICHTUNG

* Schrauben Sie ein Kunststoff-Kugelgelenk an die beiden A-Hebel (Elevator rod).

* Stecken Sie von außen Kunststoff-Lagerbuchsen in die A-Hebel. Diese können auch mit Kugellagern geliefert werden. Kugellager zum Nachrüsten haben die Bezeichnung Brg. 3 x 8 x 4 F und die Teilenummer 2500-036.

* Bauen Sie die beiden A-Hebel an den Nickhebel (Elevator lever) mit den beiderseitig genuteten Lagerstiften (Grooved parallel pin) und den Sicherungsringen (E-ring). Achten Sie auf seitenrichtigen Anbau der Hebel!

<6> MONTAGE DES CHASSIS - OBERTEILS

* Drücken Sie die Kugellager 6800 ZZ und 696 ZZ in die Lagerböcke 6800 und 696.

* Befestigen Sie die drei Lagerböcke mit Treibschrauben 3 x 12 TS-2 lose zwischen den Seitenteilen (Main frames). Es folgt der Heckrotorantrieb mit Schrauben M 3 x 8 CS, ebenso das Querstück, das zunächst nur auf der rechten (!) Seite befestigt wird. Alle Schrauben noch locker lassen, beachten Sie die Einbaurichtungen der Lagerböcke!

* Beim Zusammenbau der Seitenteile setzen Sie auch gleich die Nickhebelmechanik mit ein (Elevator lever assembly), die Lager Brg. LF 1060 ZZ und die Pitchhebelwelle (Pitch lever shaft).

* Das lose zusammengesetzte Chassis-Oberteil verschrauben Sie nun mit 8 Schrauben M 3 x 8 CS und Muttern M 3 selbstsichernd - nylon nuts. Auch diese Verbindungen lassen Sie noch lose.

Als Aufwertungsteile sind Metall-Lagerböcke 19 mm für die Aufnahme der Rotorwellenlager Brg. 6800 erhältlich.

<7> EINBAU DER HAUPTROTORWELLE

* Schieben Sie die Hauptrotorwelle durch die Lager im Chassis-Oberteil und schieben Sie unten das Getrieberad mit Freilauf (Automatic rotation gear

assembly) auf. Sichern Sie dieses mit durchgesteckter Schraube M 3 x 20 CS und selbstsichernder M 3 nylon nut.

* Ziehen Sie die Rotorwelle bis zum Anschlag hoch und sichern Sie sie auf dem oberen Lager mit dem Stellring (Mast lock) und zwei Stiftschrauben M 4 x 4 SS

* Schieben Sie die Taumelscheibe auf die Welle und dann den Pitchkompensator. Setzen Sie gefühlvoll die Führungsschraube des Pitchkompensators in der Nute der Rotorwelle fest aber nur so weit, daß er sich noch leicht auf und ab schieben läßt.

* Setzen Sie den Rotorkopf auf die Welle und befestigen Sie ihn mit durchgesteckter Schraube M 3 x 20 CS und selbstsichernder Mutter M 3.

* Drücken Sie die Gelenkarme des Pitchkompensators (washout radius arm) auf die langen Kugelbolzen am Innenring der Taumelscheibe.

* Drücken Sie die Kugelgelenke der A-Hebel auf die einander gegenüber liegenden Kugelbolzen am Außenring der Taumelscheibe.

Das vordere Lager 696 ZZ im Lagerbock 696 nimmt später den angedrehten Zapfen des 10 Zähne-Antriebsritzels auf (Pinion gear 10 T).

<8> LANDEGESTELL UND CHASSIS

* Setzen Sie das Landegestell, bestehend aus den Querrohren (Skid foot), den Streben (Landing gear column), Kufenrohren (Skid), Verbindern (Landing gear band), Kufenverschlußstücken (Skid pipe cap), Schrauben M 2 x 20 PH und Muttern M 2 auf einer ebenen Fläche zusammen.

* Befestigen Sie die Längsträger des Chassis mit den Stahlschellen (Skid foot band), Schrauben M 3 x 8 CS und selbstsichernden Muttern M 3 lose auf dem Landegestell, gefolgt von den vorderen (Front support column) und den hinteren (Rear support column) Stützen. Auch hier werden Schrauben M 3 x 8 CS und nylon nuts M 3 verwendet, die Verbindungen noch nicht festgezogen.

Die Motorträger A bis C (Engine bracket) und die hintere Querstrebe (Bar) werden mit dem Motor eingebaut.

Alle nicht gesondert bezeichneten Schrauben sind M 3 x 8 CS, Muttern M 3 nylon nuts. Die geschildert eingezeichneten Leisten sind Teile des Kabinenvorbaus und bestehen aus Hartholz.

<9> EINBAU DES MOTORS UND CHASSIS-OBERTEILS

* Befestigen Sie die Kupplungsträgerplatte (Clutch case) mit eingebautem

Lager Brg. 608 ZZ, Ritzelwelle 10 Zähne (10 T pinion gear shaft) und Kuppelungsglocke (Clutch bell) mit den vier Sechskant-Maschinenschrauben M 5 x 12 (Hexagon head bolt) auf dem Motorgehäuse. Verwenden Sie Loctite.

* Setzen Sie den Motor von oben her ein und mit ihm gemeinsam die drei Motorträger und die Querstrebe (Engine bracket A - C und Bracket). Befestigen Sie den Motor vorn unten mit Schraube M 4 x 15 CS und nylon nut M 4, vorn oben mit Sechskant-Maschinenschrauben M 5 x 20, Unterlagscheiben 5 mm und den kurzen Distanzbuchsen (Engine mount spacer A), hinten mit der gleichen Art Schrauben und Scheiben sowie den längeren Distanzbuchsen (Engine mount spacer B). Ziehen Sie die Verbindungen jetzt noch nicht fest.

Weil der Motor diesmal von oben her eingebaut werden konnte, sind keine Demontagen erforderlich. Bei späterem Ausbau müssen die hintere Querstrebe und der Vergaser (Carburettor) entfernt werden, damit der Motor nach unten herausgenommen werden kann. Achten Sie hierbei darauf, daß die Vergaserdichtung (Gasket) nicht beschädigt wird.

* Setzen Sie erforderlichenfalls den Spezial-Distanzring 6 x 8 x 1,5 FW (Adjusting washer) auf den Zapfen des Ritzels. Da es Fertigungstoleranzen bei diesem Motor gibt, mag er nicht immer notwendig sein. Sie müssen das bei provisorisch aufgesetztem Chassis-Oberteil ausprobieren. Die Ritzelwelle soll kein vertikales Spiel haben.

* Befestigen Sie das Chassis-Oberteil lose auf den Stützen mit Schrauben M 3 x 8 CS und nylon nuts M 3.

* Sichern Sie die Ritzelwelle oben im Lager Brg, 696 ZZ mit Unterlagscheibe 3 x 8 x 0,5 FW und Schraube M 3 x 8 CS. Verwenden Sie Loctite!

<10> ANBAU DES GITTERRUMPF - HECKAUSLEGERS

Vor seinem Anbau sollten Sie dem werkseitig vormontierten Heckausleger (Tail boom) noch etwas Beachtung schenken. Überprüfen Sie die Festigkeit seiner Verschraubungen M 2 und sichern Sie diese möglichst mit Loctite. Schneiden (Feilen, Schleifen) Sie überlange und überstehende Gewinde ab. Bauen Sie das vordere, untere Anschlußstück (Boom end terminal) ab und setzen Sie es nach Reinigung mit Aceton oder Nitroverdünnung mit Epoxykleber auf. Im Zuge dieser Arbeit bauen Sie auch gleich das Heckrohr (Tail pipe) aus dem gegossenen Halter (Tail pipe holder), Baustufe <13>, Seite 14, aus und setzen es mit Epoxykleber wieder ein.

* Unterstützen Sie den Heckausleger hinten und befestigen Sie ihn vorn oben, gemeinsam mit den Streben (Boom brace A) am Chassis-Oberteil (Schrauben M 3 x 10 CS und M 3 nylon nuts).

* Schrauben Sie die Streben (Boom brace B) mit M 3 x 8 CS unten an die Längsträger des Chassis.

* Die freien Enden der Streben werden nun beiderseitig an das untere Anschlußstück (Boom end terminal) mit M 3 x 16 CS und M 3 nylon nut geschraubt.

* Schließlich befestigen Sie noch die beiden oberen Diagonalstreben mit Schrauben M 2 x 8 PH und Muttern M 2 an den Seitenteilen des Chassis-Oberteils.

* Alle Schraubverbindungen haben Sie bis jetzt locker gelassen. Nun jedoch werden sie, angefangen bei den Motorbefestigungen, dann beim Chassis-Oberteil, Hauptchassis, Landegestell, Heckauslegeranschluß, nacheinander festgezogen. Zweck dieses Verfahrens ist es, ein genaues Ausrichten der Antriebskomponenten zu ermöglichen, so daß die Zahntriebe ohne zu klemmen und zu quetschen ineinandergreifen. Das Zahnflankenspiel der Ritzel des Motors und des Heckrotorantriebs mit dem Getrieberad soll so eingestellt sein, daß Streifen von dem Material der Verpackungsbeutel sich gerade noch durch die Zahntriebe drehen lassen, ohne zu zerquetschen.

* Nach dem Ausrichten der Antriebe kann die Heckrotorantriebswelle (Tail drive shaft) im Führungsrohr probeweise in das Anschlußstück (Counter joint shaft) eingeschoben werden. Die endgültige Montage erfolgt jedoch erst im Bauschritt <14>, Seite 15.

<11> ZUSAMMENBAU DER PITCHWIPPE

* Bauen Sie die Mechanik der Pitchwippe gemäß nebenstehender Zeichnung zusammen. Nehmen Sie sich ein wenig Zeit für deren Studium und bauen Sie die Umlenkhebel (L-type lever) und Gelenkkugeln richtig herum an. Der Lagerbolzen (Stud bolt A) für den Pitch-Anlenkhebel (L-type lever) wird in das freie linke Ende des Querstücks M 3 x 26 (Cross member) eingeschraubt. Sie erinnern sich, daß Sie dieses in Baustufe <6> ja nur rechtsseitig befestigt hatten - ?

* Insgesamt 10 Gelenkkugeln sind mit Schrauben M 2 x 10 PH und Muttern M 2 anzubauen.

* Vergewissern Sie sich, daß der Mechanismus nach der Montage leichtgängig ist, nirgends anstößt innerhalb der vorgegebenen mechanischen Begrenzungen.

* Die kurzen Verbindungsgestänge (M 2 rod end) mit beidseitig aufgeschraubten Kugelgelenken werden auf das angegebene Maß eingestellt.

Als Aufwertungsteile sind für die Umlenkhebel anstelle der Kunststoff-Lagerbuchsen (Plain bearing 3 x 8 x 4) entsprechende Flanschkuellager oder auch mit solchen versehene Umlenkhebel erhältlich.

<12> MONTAGE DES HECKROTORS

* Setzen Sie nacheinander ein Drucklager Brg. CRT 4-9 (für Montagerichtung Skizze rechts unten beachten - Anlaufscheibe mit größerem Innendurchmesser innen (zuerst) und mit dem kleineren außen (zuletzt) aufschieben, dann die Unterlagscheibe 3 x 6 x 0,5 FW, das Radialkugellager Brg. SS 3-9 auf die Zapfen der Heckrotornabe (Tail housing), mit Spezialmutter M 3 U sichern.

* Versehen Sie die Heckrotorblatthalter (R) (Tail blade holder) am Ansatz mit je einer Gelenkkugel (Schraube M 2 x 10 PH).

* Schrauben Sie die Hälften R und L auf den Lagern mit je zwei Schrauben M 2 x 10 PH und Muttern M 2 zusammen (mit Loctite sichern).

* Setzen Sie die Gelenkstücke (Tail pitch hinge) durch Eindringen der Lagerstifte 2 x 8,8 (Needle pin) in das Steuerjoch (Tail pitch plate assembly) ein und schrauben Sie die Kugelgelenke auf.

* Nach dem Aufschieben der Distanzbuchse (Collar) 7 x 7 auf die Heckrotorwelle schrauben Sie die Nabe auf. Beachten Sie das LINKSGEWINDE! Sichern Sie mit Loctite.

* Schieben Sie die Steuerjochereinheit auf das Verstellgestänge, sichern Sie es mit zwei Stiftschrauben M 3 x 3 SS. Drücken Sie dessen Kugelgelenke auf die Gelenkkugeln des Heckrotors.

* Schrauben Sie eine Gelenkkugel mit M 2 x 10 PH auf den Umlenkhebel des Getriebes.

ACHTUNG! Im Gegensatz zu der Zeichnung ist sowohl unter die Kugel als auch unter die Mutter je eine Unterlagscheibe 2 mm zu legen. Auch diese Schraubverbindung ist zu sichern, jedoch darf kein Loctite an das Kunststoffmaterial des Umlenkhebels gelangen!

Als Aufwertungsteil kann ein Metall-Umlenkhebel mit eingesetzten Lagern von uns bezogen und angebaut werden.

<13> FERTIGSTELLUNG DES RUMPFENDES

* Montieren Sie den vorher mit dem Heckrohr (Tail pipe) verklebten Halter (Tail pipe holder). Setzen Sie die kurze Heckstrebe (Tail pipe brace) versuchsweise ein. Das Heckrohr soll nun in etwa fluchten mit den hinten etwas hochgebogenen Enden der Längsholmrohre des Gitter-Heckauslegers. Steht es deutlich steiler, dann feilen Sie die Bohrungen der Heckstrebe nach innen zu etwas aus, um die gewünschte Stellung des Heckrohrs zu erreichen. Nur so kann sichergestellt werden, daß die später notwendige Aufwärtsbiegung des Führungsrohres der Heckrotorantriebswelle (und damit die Durchbiegung der Welle) im akzeptablen Rahmen bleibt. Montieren Sie nun die Heckstrebe mit dem Heckrotorschutzbügel (Tail skid) gemeinsam. Dieser wird außerdem hinten an der Halteschelle des Heckrotorgetriebes befestigt.

* Vom zylindrischen Teil des Getriebegehäuses, der in das Heckrohr eingeschoben wird, muß mit feiner Feile die Oberflächenbeschichtung abgetragen

werden. Es soll stramm aber keinesfalls gewaltsam drehend in das Rohr eingeschoben werden können. Befestigen Sie es zunächst provisorisch.

* Bauen Sie die Sperrholz-Seitenflosse (Vertical tail blade) an mit den Stahlschellen und Schrauben M 2 x 10 PH sowie Muttern M 2.

Bauen Sie die Seitenflossenstreben (Tail truss) mit Stahlschellen an die diagonalen Rohre und an die Seitenflosse unten.

<14> ENDARBEITEN AM RUMPFHECK

* Bauen Sie das Heckrotorgetriebe wieder aus. Setzen Sie die Gummitüllen in die drei Halter auf dem Rumpfgerüst ein. Schieben Sie in diese das Kunststoffrohr und da hinein das Stahl-Führungsrohr. Biegen Sie nun beides im hinteren Bereich zwischen den Fingern so, daß ein möglichst sanfter Schwung zentrisch in das Heckrohr hinein entsteht. Sichern Sie das Innen- im Außenrohr mit CA-Kleber. Führen Sie die Heckrotor-Antriebswelle in das Rohr ein und stecken Sie ihr abgeflachtes Ende vorn in die Aufnahme des Antriebs. Nachdem sie 1 - 2 mm weit zurückgezogen wurde, markieren Sie ihren Austritt am Ende des Heckrohres (Tail pipe). Ziehen Sie sie ganz heraus, übertragen Sie das Maß vom Beginn des zylindrischen Teils am Getriebegehäuse bis zum vorderen Ende des Kupplungsstücks und geben Sie dann die Einschubtiefe im Kupplungsstück dazu. Überzeugen Sie sich noch einmal von der Richtigkeit Ihrer Messungen und Markierungen und längen Sie dann den Stahldraht ab. Nun setzen Sie die Welle mit reichlich Öl in ihr Führungsrohr ein, stecken hinten das Getriebe drauf und sichern sie hier sorgfältig mit den vier Stiftschrauben M 4 x 4 SS, die mit Loctite eingeschraubt werden. Es kann nicht schaden, im Bereich der hinteren (!) Stiftschrauben einseitig eine kleine Abflachung in den Draht zu feilen, um ihn ganz sicher gegen jedes Durchrutschen zu sichern. Schieben Sie nun das Getriebe in das Heckrohr ein und das vordere Ende in das Aufnahmestück vorn. Wenn genau gearbeitet wurde, stößt das Wellenende nicht gegen den Boden der Aufnahmebohrung, sondern läßt hier mindestens 1 mm Luft. Das ist notwendig, weil die mit 5000 bis 6000 U/min laufende Welle sich durch die Reibungswärme etwas ausdehnen kann und dann keinesfalls unter Druckspannung geraten darf. Ein unruhiger Lauf und Lagerschäden an beiden Enden könnten die Folge sein.

* Hobeln und schleifen Sie die Balsa-Höhenflosse (Horizontal stabilizer) auf den unten gezeigten, symmetrischen Querschnitt. Bringen Sie in ihrem Mittelteil einen Ausschnitt an, der etwas Freiraum zu den seitlichen Diagonalstreben des Heckauslegers läßt. Kleben Sie die Sperrholz-Endscheiben an, stecken Sie die Stahlschellen auf die Holmrohre. Zeichnen Sie die Positionen der beiden Aufhängungen (Horizontal tail blade mounting bracket) an, das sind die zu kürzenden Ruderhörner. Die werden gebohrt und angeschraubt, dann hängen Sie die Flosse mit Schrauben M 2 x 10 PH in den Gitterrumpf.

* Drehen Sie Gewindestücke M 2 x 16 AR etwa zur Hälfte ihrer Länge in das Bowdenzug-Innenrohr ein, nachdem dieses genau abgelängt wurde (dazu ist der vorherige Einbau und elektrische Anschluß des Heckrotorservos vonnöten).

Schrauben Sie auf beide Enden Kugelgelenke und drücken Sie diese auf die Gelenkkugeln am Servo sowie am Heckrotor-Umlenkhebel. Bei Neutralstellung des Servos soll der Umlenkhebel so stehen, daß sich der hochgewinkelte Teil des Pitchverstellgestänges in der Mitte der Schlitzkulissee des Gehäuses befindet.

Nun wird die Bowdenzughülle mit den Schlauchbindern so am Holmrohr des Heckauslegers festgelegt, daß möglichst sanfte Biegungen vorn und hinten entstehen.

<15> AUSBAU DER KABINE

* Kleben Sie die Hartholzleisten (in der Originalanleitung fälschlich als "Balsa" bezeichnet) und die Seitenteile F-1, den vorderen Abschluß F-3, desweiteren den Spant F-7, die Stützwände F-9, Servobrett F-10 und die Auflageklötzchen F-12 in die GFK-Schale ein.

* Passen Sie das Sitzbrett F-8 und die Sitzpolster in die Kabine ein, bohren Sie die Schraubenlöcher und die Durchführung für das Drosselgestänge, nachdem das Servo eingepaßt wurde. Ebenso könnte schon jetzt die Kabinenverglasung angepaßt und verbohrt werden. Schneiden Sie sie mit feinem Laubsägeblatt entlang den eingepprägten Markierungen zurecht, schneiden Sie hier nicht mit der Schere! Verschleifen Sie die Schnittkanten, heften Sie die Haube mit Tesafilmstreifen auf die Kabinenränder und bringen Sie dann die Bohrungen für die Befestigungsschrauben M 2 an. Nehmen Sie die Haube wieder ab.

* Richten Sie die Kabine auf den Längsträgern des Chassis aus und zeichnen Sie von unten die Löcher für die Befestigungsschrauben M 3 x 20 CS an, (die Sie von Baustufe <8> übrig behalten haben). An den hinteren vier Bohrungen wird sie gemeinsam mit den vorderen Halteschellen des Kufenlandgestells befestigt.

* Kleben Sie F-4 bis F-6 zum Kasten (Mittelkonsole) für die Schalter zusammen, kleben Sie diesen auf die abnehmbare und mit Holzschrauben ("Wooden srews") zu befestigende Bodenplatte F-13 auf. Fertigen Sie aus den Balsateilen F-14 und F-15 die Instrumentenkonsole an, die später gegen F-3 geklebt wird.

* Lackieren Sie den Innenausbau zusammen mit der Kabine.

<16> EINBAU DER RC-EMPFANGSANLAGE

* Bauen Sie den Kreisel gemäß Skizze mit verdoppeltem Doppelklebeband ein. Der Ausschnitt in F-10 muß nötigenfalls so im schraffierten Bereich vergrößert werden, daß das Kreiselgehäuse nicht gegen den Rand stoßen kann.

* Bringen Sie die mit Schaumstoff umwickelte Empfängerbatterie, den Kreiselverstärker und den Empfänger vibrationsgeschützt im Bereich des Kabinenbodens unter.

* Bauen Sie die Schalter für Empfänger und Kreisel in die Mittelkonsole ein.

<17> EINBAU DER SERVOS

* Stellen Sie alle 5 Servos über Sender und Empfänger in ihre Neutralpositionen.

* Bauen Sie die Servos für Pitch und Heckrotor (Rudder) an das Chassis-Oberteil, wobei Sie die Servoauflagen A (Servo mount), M 8 x 3 CS, M 3 x 10 CS und M 3 nylon nuts wie gezeigt verwenden.

* Befestigen Sie die Servos für die Roll- (rechts) und die Nicksteuerung (links) an den gezeigten Positionen mit Doppelklebeband (Double -side adhesive tape) und den Sicherungsbügeln.

* Bauen Sie das Drosselservo (Engine control servo) in der Kabine unter dem Sitz ein und schließen Sie es mit dem Gestänge M 2 x 140 AR an.

* Versehen Sie alle Servoabtriebe mit je einer Gelenkkugel (Schraube M 2 x 8 PH).

<18> EINSTELLEN DER SERVOLAUFRIHTUNGEN

* Schließen Sie alle Servos an und schalten Sie den Sender ein. Die in den Einbaupositionen zeichnerisch angeordneten Servos sollten nun die gezeigten Laufrichtungen haben oder bekommen.

Drosselservo (Throttle servo)
Vollgas = 90 Grad-Position
Leerlauf = etwa 50 Grad-Position

Rollservo (Aileron servo)
Gestänge stößt hoch = Rollen rechts
Gestänge zieht abwärts = Rollen links

Nickservo (Elevator servo)
Gestänge stößt hoch = rückwärts ("Ziehen")
Gestänge zieht abwärts = vorwärts ("Drücken")

Heckrotorservo (Rudder servo)
Gestänge stößt rückwärts = Linksdrehung (um die Hochachse)
Gestänge zieht vorwärts = Rechtsdrehung

Pitchservo

20 Grad-Rückwärtsstellung = minimum Pitch

Vorwärtsstellung = maximum Pitch

* Erforderlichenfalls kehren Sie die Laufrichtungen der Servos am Sender um, damit die aufgezeigten Wirkungen entstehen. Die Ausschlaggrößen werden später bei der Grundeinstellung des Hubschraubers justiert. Wir dürfen davon ausgehen, daß Sie kein Hubschrauberanfänger mehr sind und die Steuerwirkungen kennen, die Funktionszuordnungen Ihres Senders längst festgelegt haben.

<19> STEUERGESTANGE DES HAUPTROTORS

Stellen Sie die Steuergestänge aus den noch vorhandenen Gewindestangen M 2 x 16, 70, 90 und aufgeschraubten Kugelgelenken wie gezeigt her. Achten Sie bei den zu biegenden Gestängen für die Stabilisatoranlenkung streng darauf, daß die Biegung nur im gewindefreien Bereich liegt.

Im übrigen sagen die Abbildungen mehr als Worte.

<20> TANKS, KRAFTSTOFFANLAGE

* Schrauben Sie die Tankauflagewinkel ("Dammy tank stay") R und L an das Chassis-Oberteil.

* Beschneiden Sie mit scharfer Schere die Ränder der Tankattrappen ("Dammy tank") und belassen Sie etwa 2 mm breite Kleberänder. Beschneiden Sie auch die Auffangwannen ("Dammy tank cover") und die Streubehälter (Hopper). An den letzteren müssen genügend breite Randstücke zum Anschrauben verbleiben.

* Es empfiehlt sich, die Auffangwannen, wenigstens vorerst, nicht mit den unteren Tankhälften zu verkleben, weil das die Lackierung erschweren würde.

* Kleben Sie die Verstärkungsbrettchen (Veneer) in die unteren Tankhälften, setzen Sie diese ausgerichtet auf die Auflagewinkel, zeichnen Sie Befestigungslöcher an, bohren Sie und setzen Sie die Zackenmutter M 3 (Claw nut) ein. Übertragen Sie die Bohrungen auf die Auffangwannen.

* Nun werden die eigentlichen Kraftstofftanks gemäß Skizze vorbereitet, der rechte erhält zwei, der linke drei Ablaufröhrchen. Ihre Funktion ist so, daß beide Tanks über den linken befüllt werden, beide separat belüftet und der rechte in den linken entleert, aus dem der Motor versorgt wird. Umwickeln Sie die Schlauchanschlüsse im Tankinnern mit feinem Draht, weil der Kraftstoffschlauch unter der Einwirkung des Benzins etwas aufquillt und sonst das Tankpendel abfallen könnte.

* Stellen Sie die nötigen Bohrungen für die Röhrchen in den Tankhälften her. Bringen Sie nach Bedarf Durchsichtöffnungen zum Prüfen des Kraftstoffstands in den Halbschalen der Tankattrappen an.

* Setzen Sie die Tanks in die Attrappen ein, sichern Sie sie dort mit Schaumstoffstücken gegen Herumklappern und kleben Sie die Hälften zusammen. Hierfür geeignet sind PVC- oder Universal-Kunststoffkleber.

* Verschrauben Sie die Tanks mit untergelegten Auffangwannen auf den Auf-
lagewinkeln. Stellen Sie die Schlauchverbindungen wie gezeigt her und
sichern Sie diese auf den Röhren mit kleinen Schlauchbindern oder Draht
gegen Abrutschen. Die gezeigten Kraftstofffilter sind wahlweises Zubehör und
nicht im Bausatz enthalten.

* Schrauben Sie die Streubehälter mit Treiberschrauben 2,6 x 6 TS an das
Chassis.

Option: Mißtrauische, die ihre Kraftstofftanks nicht für alle Zeit unzu-
gänglich in den Tankattrappen verstecken wollen, können deren Ränder auch
etwa 5 mm breit stehen lassen und sie dann mit kleinen Schrauben zusam-
menfügen.

<21> ROTORBLÄTTER

* Sägen und schleifen Sie die Wurzelverstärkungen gemäß Zeichnung zurecht
und kleben Sie sie mit Epoxy gegen die Hauptrotorblätter, dabei die
Metallhülsen (Blade bushing) mit einsetzend. Pressen Sie die Wurzelver-
stärkungen bis zum Aushärten des Klebstoffes zusammen.

* überschleifen Sie die Haupt- und die Heckrotorblätter mit feinem Schleif-
papier, so daß makellos glatte Oberflächen entstehen. Verändern Sie dabei
jedoch nicht ihre Profile.

* Stecken Sie die Blätter in überlang abgeschnittene Stücke des schwarzen
Schrumpfschlauchs, der an jedem Ende etwa 10 cm übersteht. Erhitzen Sie
diesen nun mit dem Dampfstrahl eines Wasserkessels oder mit einem elektri-
schen Heißluftgebläse und schrumpfen ihn ein, bis er glatt anliegt. Dann
werden seine Enden sauber abgeschnitten und mit CA-Kleber versiegelt.

* Beide, sowohl die Haupt- als auch die Heckrotorblätter, müssen, wie in
der Skizze gezeigt, sauber gegeneinander ausgewogen werden. Ein eventuell
leichteres Blatt ist mit Klebeband zu beschweren. Versehen Sie die Enden
der Hauptrotorblätter mit je einem verschiedenfarbigen Klebestreifen aus
dem Dekorbogen, um bei Spurlaufdifferenzen ein Identifizieren zu ermög-
lichen.

* Montieren Sie die Hauptrotorblätter dann mit den Schrauben M 4 x 30 CS in
den Blatthaltern, die Heckrotorblätter mit M 3 x 15 CS und den entsprechen-
den, selbstsichernden Muttern.

<22> FLUGINSTRUMENTE

* Schneiden Sie die Zifferblätter ("Seal", gemeint ist "Dial") aus und
kleben Sie sie in die Fassungen, dann das Schutzglas darüber.

* mit einem Tropfen CA auf die aus Teilen F-14 und F-15 bestehende und vorher lackierte Instrumentenkonsole geklebt, unterstreichen sie das vorbildgetreue Aussehen des Modells auch im Detail.

<23> ANBAU DER KABINENVERGLASUNG

* Befestigen Sie die Kabinenhaube mit mindestens vier Schrauben M 2 x 8 PH, Unterlagscheiben und Muttern M 2.

<24> GRUNDEINSTELLUNGEN

Unter Berücksichtigung der im Schritt <18> gezeigten Einhängpunkte der Gestänge sollen folgende Grundeinstellwerte geschaffen werden:

1.) Pitchminimum, Leerlaufposition:

Die Mischhebel in der Stabilisatorwippe hängen deutlich abwärts, die Rotorblätter haben einen Einstellwinkel von minus 1 Grad, bei Autorotationsumschaltung minus 2 - 3 Grad, die Hebel des Pitchkompensators sind im spitzen Winkel gekreuzt, Heckrotor 0 - plus 2 Grad, beugen auf die gerade Blattunterseite.

2.) Pitchmaximum, Vollgasposition:

Die Mischhebel im Rotorkopf stehen etwas über der Horizontalen, die Rotorblätter haben plus 7 - 8 Grad Einstellwinkel, bei Autorotationsumschaltung 10 - 12 Grad, die Pitchkompensatorhebel stehen etwa waagrecht, die Taumelscheibe hat einen senkrechten Weg von 8 - 10 mm zurückgelegt, der automatisch mitgenommene Heckrotor hat plus 8 - 10 Grad.

3.) Die Taumelscheibenausschläge dürfen die maximalen Stellwinkel erreichen, doch muß in unterster Stellung ein Aufsetzen auf das Chassis und damit mechanisches Begrenzen vermieden werden

4.) Der Hub der Heckrotorsteuerung kann bei entsprechender Justage der Kreiselwirksamkeit ohne Bedenken auf volle Ausschläge innerhalb der mechanischen Begrenzungen (Trimmwege beachten!) eingestellt werden.

5.) Die Motordrosseleinrichtung wird so eingestellt, daß einerseits die volle Öffnung der Drosselklappe erreicht wird und andererseits ein Abstellen des Motors mit der Drosseltrimmung möglich ist.

LACKIERUNG

Zerlegen Sie nun den Hubschrauber zum Lackieren so weit wie erforderlich bzw. gewünscht. Da bei den heutigen Hochleistungs-Benzinmotoren dieser Größe nicht mehr Mineralöle, sondern Hochleistungs-Zweitaktöl auf synthetischer Basis verwendet werden sollte, müssen Sie Zweikomponenten-

lacke (Acryllack) verwenden. Die beste Haltbarkeit wird nach vorheriger Grundierung - vor allem der Aluminiumteile - erreicht.

WICHTIGER SICHERHEITSHINWEIS

Wie Sie wissen, drehen die Haupt- und die Heckrotorblätter mit hoher Geschwindigkeit, die an den Blattspitzen um 300 km/h erreichen kann. Bitten Sie Umstehende, weit zurückzutreten, wenn das System in Betrieb ist.

An Ihrem noch neuen Hubschrauber kann sich manche Schraubverbindung durch Vibration und Setzen der Teile wieder lockern. Ziehen Sie also alle sorgfältig nach innerhalb der ersten Betriebsstunden und kontrollieren Sie auch später regelmäßig. Großzügige und richtige Anwendung von Schraubensicherungsmitteln setzen das Risiko herab.

Falls Sie noch keine haben, ist der Abschluß einer speziellen Flugmodell-Haftpflichtversicherung dringend zu empfehlen. Solche Versicherungen werden von den nationalen Modellflug-Dachverbänden preisgünstig angeboten, und Informationen sind über diese zu erhalten.

Im Falle eines Unfalles können weder der Hersteller noch der Importeur oder Händler haftbar gemacht werden. Handeln Sie immer umsichtig und verantwortungsbewußt!

DER MOTOR

Arbeitsprinzip: Luftgekühlter Zweitakt-Einzylinder-Benzinmotor
 Hubraum: 25 ccm
 Vergaser: Membrangesteuerter Pumpenvergaser
 Zündung: Kontaktlose Hochspannungszündung
 Zündkerze: NGK-BPM-7A oder Champion CJ-7Y mit Entstörung
 Kraftstoff: Bleifreies Normalbenzin/öl-Gemisch
 Öl: Hochleistungs-Zweitaktöl
 Mischverhältnis: 30 : 1
 Starter: Seilzug-Reversierstarter

Grundsätzliches zum Betrieb

Der Vergaser ist werkseitig so eingestellt, daß der Motor unbedenklich in Betrieb genommen werden kann. Ein grundlegendes Einlaufen ist nicht erforderlich, doch sollte man ihm während der ersten Betriebsstunde nicht unentwegt Hochleistungen abverlangen. So ist es empfehlenswert, die ersten zwei Tankfüllungen lang häufig zu wechseln zwischen kurzen, später länger werdenden Schwebeflügen und kurzen Kühlpausen mit herabgesetzter Drehzahl. Dieses ergibt sich meistens automatisch durch die anfallenden Feinjustagen an Modell und Sender. Danach werden dann üblicherweise kurze und dann längere Rundflüge unternommen, bei denen zunächst Höchstleistungssteigflüge und plötzliche Leistungszufuhr vermieden werden. Innerhalb der ersten zwei Betriebsstunden beginnt der Motor, an Leistung zuzulegen, während er,

zunehmend leichter laufend, weniger Kraftstoff verbraucht. Das macht sich vor allem durch gelegentliches und häufiger werdendes Überfetten und Viertaktlauf bemerkbar. Dann wird ein feinfühliges Nachstellen des Vergasers erforderlich, muß das Gemisch geringfügig abgemagert werden.

Vergasereinstellung

Der Vergaser hat zwei Einstellschrauben für den Leerlauf- (L) und für den Vollgasbereich (H). Beide Schrauben oder "Düsenadeln" magern das jeweilige Gemisch ab, wenn sie rechtsherum hineingedreht werden und reichern es an, wenn man sie linksherum herausdreht. Die Schraube (H) sitzt außen, zur Lufteintrittsseite hin. (H) ist üblicherweise $2 \frac{1}{4}$ bis $2 \frac{1}{2}$ Umdrehungen geöffnet, (L) etwa 1 Umdrehung. Probeweises volles Eindrehen (Schließen) muß mit großem Feingefühl geschehen, weil sonst die Düsen bis zur Zerstörung beschädigt werden. Auch ein Verstellen erfordert Fingerspitzengefühl, soll nur in Schritten von jeweils etwa $\frac{1}{16}$ Umdrehung geschehen. Ein neugieriges Zerlegen des Vergasers ohne Spezialkenntnisse führt zur Unbrauchbarkeit.

Die richtige Leerlaufeinstellung ist erreicht, wenn der Motor spätestens nach dem dritten oder vierten Zug am Starter anspringt bei leichter Erhöhung der Drosseltrimmung, betriebswarm sicher und konstant durchläuft mit einer Drehzahl, bei der der Hauptrotor ausläuft und stehen bleibt, andererseits beim Beschleunigen das Gas einwandfrei annimmt. Bei zu fetter Einstellung wird er immer langsamer und bleibt schließlich stehen. Zu magere Einstellung äußert sich in schlechtem Übergang mit Aussetzern zum Vollgasbereich hin. Der Motor wird auch schlecht anspringen.

Die Vollgaseinstellung ist dann optimal, wenn der Motor im Schwebeflug seine höchstmögliche Drehzahl erreicht und im Steigflug nicht deutlich abfällt. Die Pitcheinstellung bzw. Gasbeimischung - die "Pitchkurve" - muß allerdings so eingestellt sein, daß der Hubschrauber frühestens beim Erreichen der Mittelstellung des Pitchknüppels abhebt. Ein gut eingestelltes Vollgasgemisch erkennt man auch daran, daß der keramische Isolator der Mittelelektrode in der Zündkerze eine rehbraune Färbung hat, wenn man die Kerze nach dem Abstellen aus durchgehend hoher Drehzahl herausschraubt. Neigt dagegen die Farbe mehr zum Schwärzlichen oder Schwarzen, öligen, ist die Einstellung zu fett. Ist sie heller oder gar glasig weiß, dann läuft der Motor zu mager, überhitzt, könnte unter Last abstellen oder gar einen Kolbenfresser erleiden.

Vermeiden Sie tunlichst das dauernde Herumstellen an den Einstellschrauben des Vergasers, nachdem die erste Betriebsphase abgeschlossen ist und die optimale Einstellung gefunden wurde. Dieser Vergaser ist ein kleines Wunderwerk im Vergleich zu den primitiven Kraftstoffzerstäubern typischer Modellmotore. Luftdruckschwankungen durch Orts- oder Witterungswechsel gleicht er selbsttätig aus. Bedenken Sie immer wieder einmal, daß all diese Kleinbenziner normalerweise jahrelang in Motorsensen oder ähnlichen Geräten Dienst tun, ohne daß sich jemals jemand um die Vergasereinstellung schert.

Drehen Sie die Leerlaufanschlagschraube ("Slow adjusting screw") so weit heraus, daß sich die Drosselklappe völlig schließen läßt, der Motor also mit der Drosseltrimmung abgestellt werden kann. Das wirkt zugleich als eine

Art von Zündschlüssel, denn kein Unbefugter kann den Motor versehentlich anwerfen, wenn das Modell mit geschlossener Drosselklappe geparkt ist.

Starten

Wenn das Kraftstoffsystem völlig entleert wurde, bilden sich nach erneutem Tanken Luftblasen in den Leitungen. Die überwindet ein Pumpenvergaser. Viel rascher geht es allerdings, wenn für einen oder zwei Züge am Starter der Lufteinlauf des Vergasers ganz oder größtenteils zugehalten wird. Dabei steht das Drosselservo selbstverständlich auf Leerlauf! Der "Choke"-Effekt reichert dabei gleichzeitig das Gemisch an, was vor allem bei kalter Witterung dienlich ist (Vergleich mit dem Vergasermotor eines Kraftfahrzeugs). Erhöhen Sie dann die Leerlauftrimmung etwas, und der Motor muß nach 1 bis drei scharfen Zügen an der Starterleine anspringen. Halten Sie dabei mit einer Hand den Hauptrotor fest! Nach kurzen Tankpausen wird der Motor im allgemeinen ohne zusätzliches Ansaugen auf den ersten Zug starten.

Kraftstoff

Der Hersteller schreibt "bleifreies, hochoktaniges Benzin" vor, das im Verhältnis 30 : 1 mit "Spezialöl für Zweitaktmotoren" gemischt werden soll. Im Sprachraum dieser übersetzten Anleitung ist bleifreies Normalbenzin genügend hochoktanig für den Motor, und Superbenzin kann zusätzliche gesundheitsschädigende Bestandteile enthalten, die außerdem hier die Zündkerze nachteilig beaufschlagen. Natürlich läuft der Motor auch mit Zweitaktöl von der Tankstelle, wobei trotz bestimmter Zusätze allerdings die Bildung von ölkohle im Brennraumbereich des Motors und im Schalldämpfer nicht verhindert wird. Bei dem geringen Verbrauch des Motors im Modell ist es nicht viel teurer, stattdessen ein nicht gar so preisgünstiges Spezialöl für Hochleistungszweitakter zu verwenden. Das ist ein synthetisches Öl mit bedeutend höherer Temperaturbeständigkeit, das auch bei tiefen Außentemperaturen nicht zum Kleben neigt und eine gelegentliche thermische Überlastung des Motors durch zu magere Einstellung besser zu verkraften hilft als das beste Mineralöl. Es bildet kaum oder gar keine ölkohle, Motorinneres und Zündkerze bleiben sauber, er ist williger und startfreudiger. Solches Öl erhält man gewöhnlich in Motorradgeschäften. Als ein Beispiel für ein Produkt sei hier "Bel-Ray mc H-1-X" genannt.

Das Mischungsverhältnis 30 : 1 bedeutet, daß dem Liter Benzin 33 ccm, 5 Litern 166 ccm Öl beigemischt werden. Damit liegt man bei diesem Motor auf der absolut sicheren, bei Verwendung von Hochleistungsöl wahrscheinlich sogar übertrieben sicheren Seite.

Gehen Sie mit Benzin noch vorsichtiger um, als Sie es vom Glühzünderkraftstoff her gewohnt sind. Vermeiden Sie Rauchen, offenes Feuer und Funkenbildung beim Umgang mit Benzin. Verwenden Sie nur dickwandige, benzinfeste Kraftstoffschläuche, Silikon wird vom Benzin aufgeweicht und zersetzt.

Zündkerze

Es dürfen nur entstörte Zündkerzen verwendet werden, weil sonst sehr ungünstige Auswirkungen auf die Funktion der RC-Anlage die Folge wären. Halten Sie sich an die eingangs dieses Kapitels empfohlenen Typen. Der Elektrodenabstand soll 0,7 mm betragen.

Zusammenfassung

Der Motor Ihrer Bell 47 ist als robustes, leistungsfähiges Gebrauchs-triebwerk hergestellt. Behandeln Sie ihn nach den gegebenen Empfehlungen und verwenden Sie qualitativ hochwertiges Kraftstoffgemisch. Genießen Sie die Vorzüge dieser Antriebsart, die außer in dem tiefen, sonoren Betriebsgeräusch vor allem in sehr niedrigen Betriebskosten liegen und in der einfachen Handhabung ohne Anlasser, Glühkerzenheizer, Batterien usw. Verschenken Sie nicht solche Vorteile, indem Sie vor jedem Flugbetrieb aufs neue den Vergaser auf absolute Höchstleistung einzuregulieren versuchen. Lassen Sie die Einstellungen so, wie sie sich einmal als richtig erwiesen haben. Wenden Sie sich bei gelegentlichen Zweifeln an der Leistung des Systems lieber einmal mehr der Abstimmung Ihrer RC-Anlage, der Pitchkurve, der Abstimmung des Zusammenwirkens von Drossel- und Pitchsteuerung zu. Fehler zeigen sich hier bei ungünstigen Außenluftbedingungen besonders deutlich.

Bei richtiger Behandlung des Hubschraubers und seines Motors, bei stets überlegter, verantwortungsbewußter Vorgehensweise werden Sie außerordentlich viel Freude haben an Ihrer Bell 47 G-2, und man wird Sie vielfach beneiden. Wir wünschen Ihnen die verdienten Erfolge und viele glückliche Flugstunden!