

**Graupner****Bauanleitung**

RC Hubschrauber mit kollektiver und zyklischer Blattverstellung des Hauptrotors

Geeignet zum Einbau einer Proportional-Fernlenkanlage mit 8 Kanälen

Vorbildähnliche Modellkonstruktion nach dem Original

Mit Teilen für den Fernsteuerungseinbau

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten!

**Technische Daten**

Hauptrotor- $\phi$ ca.	1600 mm
Rumpflänge ca.	1370 mm
Länge über alles ca.	1930 mm
Heckrotor- $\phi$ ca.	300 mm
Übersetzung-Hauptrotor	9,928 : 1
Übersetzung-Heckrotor	2,5 : 1

Getriebe: ohne Ölbad, schmier- und wartungsfrei

Antrieb: Glühkerzenmotor HB 61 STAMO 9,97 ccm Hubraum, mit Radial-Kühlgebläse

**Fluggewicht**

je nach Fernsteuerung ca.	4300—4500 g
mögl. Zuladung max. ca.	2500 g
mögl. Startgewicht max. ca.	7000 g
Maßstab ca.	1 : 9

**Eine Explosionszeichnung**

der Zelle ist in der Mitte dieser Bauanleitung eingeklebt. Sie kann entnommen werden und leistet gute Dienste beim Studium der Anleitung.

Für den Einbau der MECHANIK Best.-Nr. 80, ist eine gesonderte Einbauanleitung vorhanden.



## Inhalt

1. Das Original	Seite 5
2. Allgemeines über das Modell	Seite 5
2.1 Erklärung der Bedeutung der nachfolgenden Kennzeichen	Seite 5
2.2 Wichtiger Hinweis für die Verklebungen (Tabelle)	Seite 5
3. Ausrüstung des BELL 212 TWIN JET mit der VARIOPROP-Fernsteueranlage (Tabelle)	Seite 6
4. Die Bauanleitung	Seite 6
4.1 Fertigstellung der Hauptrotorblätter	Seite 6
4.2 Fertigstellung der Heckrotorblätter	Seite 7
4.3 Der Startkasten	Seite 7
4.4 Die ZELLE, komplett mit Einbauten für die Fernsteuerung	Seite 7
5. Stückliste ZELLE BELL 212 TWIN JET	Seite 14
6. Die Empfangsanlage	Seite 16

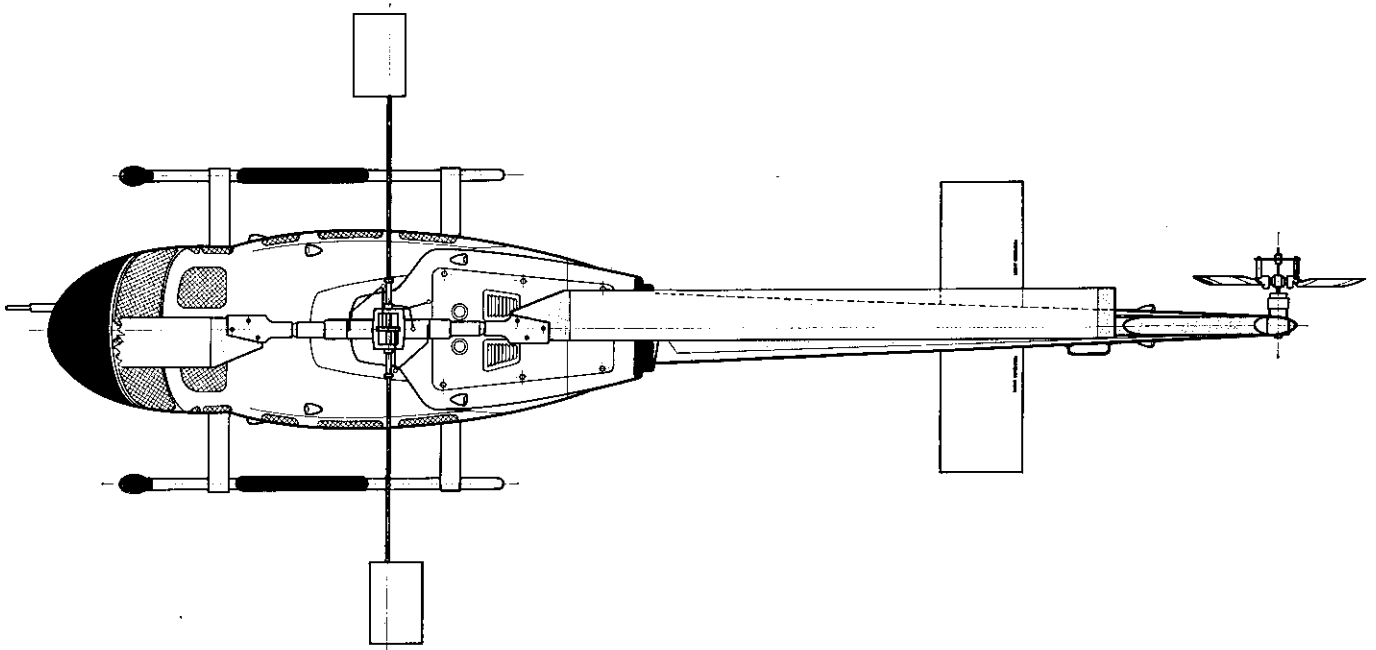
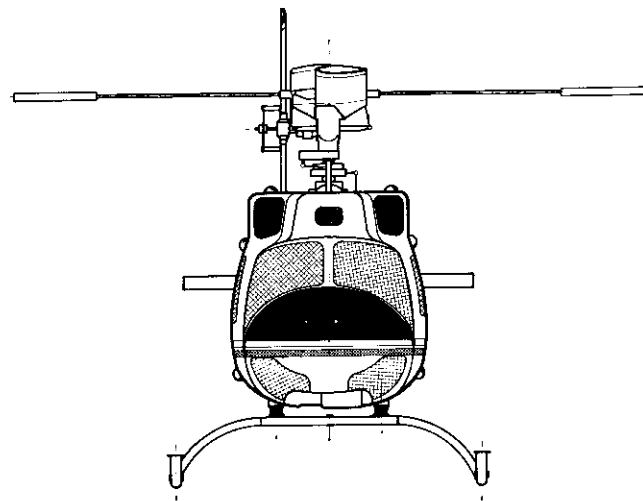
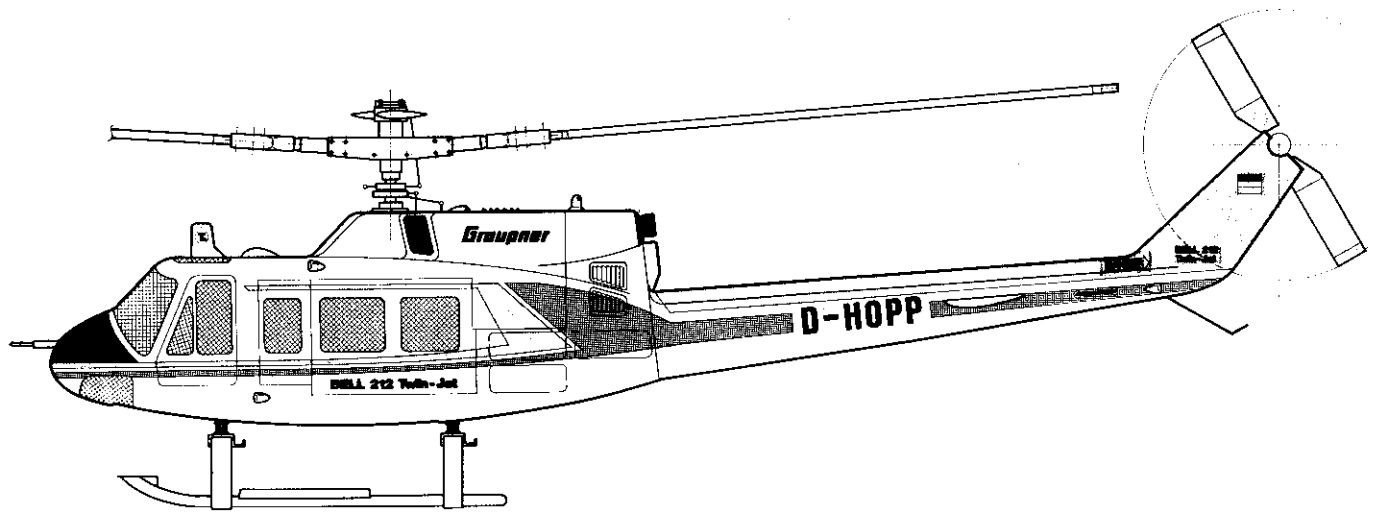


Abb. 1  
System-Dreiseitenansicht BELL 212 TWIN JET

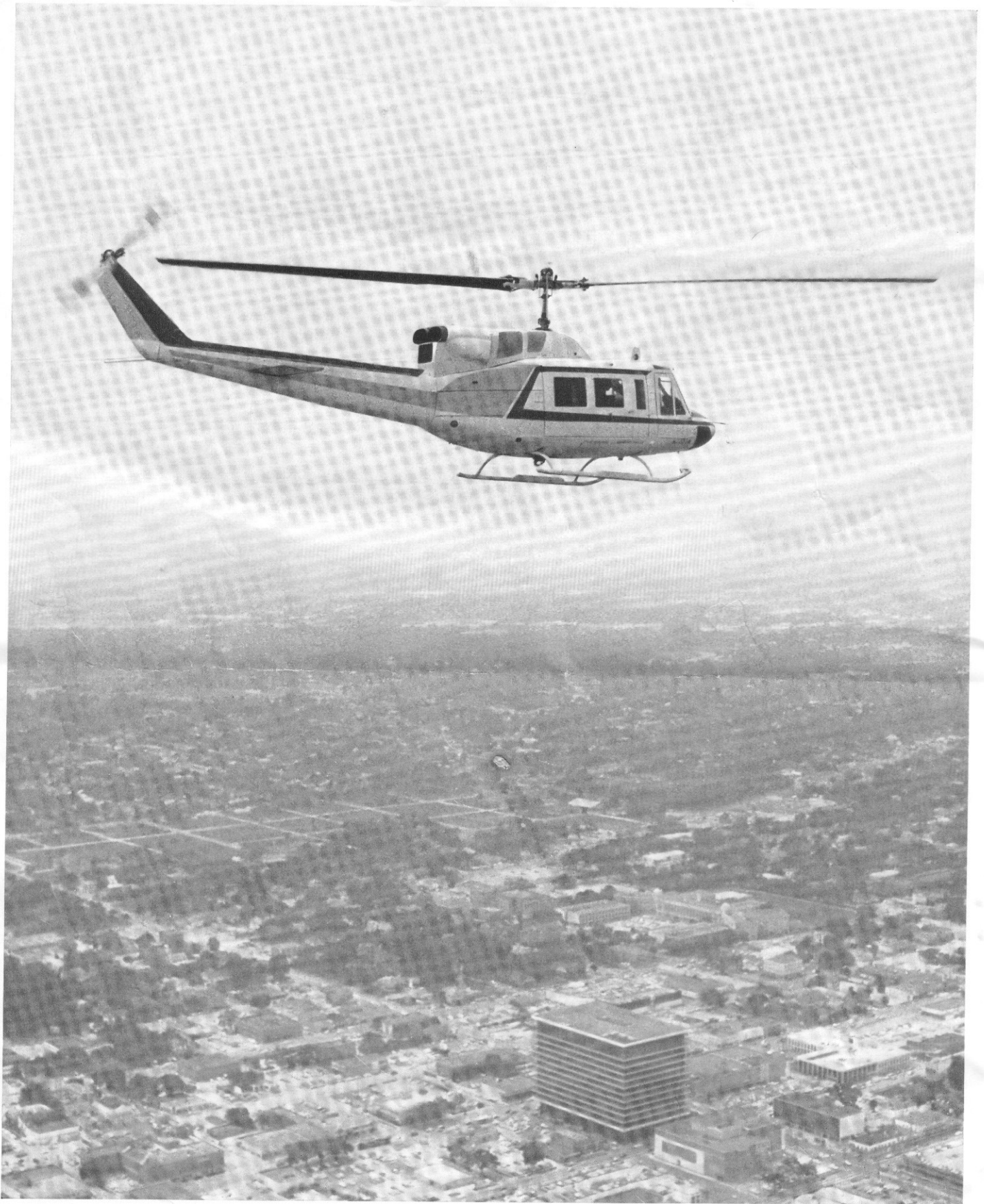


Abb. 2  
Das Original im Fluge

# 1. Das Original

Der zweimotorige Hubschrauber BELL 212 TWIN JET wird von der Firma BELL HELICOPTER, Fort Worth, Texas/USA hergestellt. Er wird für die verschiedensten Einsatzzwecke gebaut, die militärische Ausführung hat die Bezeichnung UH-1N (CUH-1N in Kanada). Die amerikanischen Luftstreitkräfte, die amerikanische Marine sowie die kanadischen Streitkräfte verwenden diesen Hubschrauber.

Die zivile Version dieses Hubschraubers, die TWIN 212, wird ebenfalls in großer Stückzahl hergestellt; die ersten Lieferungen an Kunden begannen 1970.

Die verschiedenen Modelle haben alle dieselben Bauweisen, sie unterscheiden sich nur in den Einsatzausrüstungen und der Avionik. Beide — die Militär- als auch Zivilhubschrauber — besitzen als Triebwerk die Zwillingversion der PT6T Turbine der United Aircraft of Canada. Sie hat die militärische Bezeichnung T 400. Die zwei Turbinen sind mit einem Getriebe untereinander gekoppelt und geben ihre Leistung an eine Antriebswelle ab.

Das Triebwerkspaket hat eine Leistung von 1800 SHP, die zuverlässige Startleistung beträgt 1250 SHP und die zulässige Dauerleistung beträgt 1100 SHP.

Durch die zweimotorige Ausführung werden Sicherheits- und Zuverlässigkeitsfaktoren erreicht, die vorher nie von Hubschraubern der mittleren Gewichtsklasse zu erzielen waren. Denn, bei Ausfall eines Triebwerkes vermag das unversehrte Triebwerk genügend Leistung zu erzeugen, um die Reisegeschwindigkeit, sogar bei maximalem Abfluggewicht aufrecht zu erhalten. Ein einziges Triebwerk ist fähig, für 30 Minuten 900 SHP abzugeben oder erreicht eine Dauerleistung von 800 SHP.

Von dem Triebwerk PT6 der United Aircraft of Canada befinden sich über 4000 Stück (Stand 1972) auf der ganzen Welt in Militär-, Arbeits- und Geschäftsflugzeugen aller Art im Einsatz. Die Anzahl der Flugstunden dieser Turbine ist mehr als 3 000 000.

Mit einem Fluggewicht von ca. 4500 kg hat die UH-1N eine Reisegeschwindigkeit von ca. 192 km/h und eine Reichweite über 480 km. In der geräumigen Kabine haben neben dem Piloten bis zu 14 Passagiere Platz. Als Frachthubschrauber verfügt die zweimotorige Huey über ein Volumen des Frachtraumes von über 66 m<sup>3</sup> und kann eine Außenlast von 2600 kg transportieren.

## Technische Daten des Originalhubschraubers

Hauptrotor-Ø ca.	14,63 m
Rumpflänge ca.	13,08 m
Länge über alles ca.	17,41 m
Heckrotor-Ø ca.	2,59 m
Antrieb	Pratt and Whitney PT 6T6 „Twin Pac“
Fluggewicht ca.	4536 kg
Reisegeschwindigkeit ca.	192 km/h
Reichweite ca.	480 km

# 2. Allgemeines über das Modell

Der Glasfaser-Kunststoffrumpf mit Seitenflosse in Epoxy-Ausführung ist sehr leicht, elastisch, schlagzäh und ausreichend dimensioniert. Er verkürzt wesentlich die Bauzeit der ZELLE. Für Verklebungen an und im Rumpf eignet sich nur UHU-plus „endfest 300“. Die am Ende dieses Abschnittes aufgeführte Tabelle gibt Auskunft über den Einsatz der verschiedenen, dem Schnellbaukasten beigelegten Klebstoffe.

### ACHTUNG!

STABILIT-express oder andere Kleber sind für Verklebungen an dem Glasfaser-Rumpf nicht geeignet. Sollten geringfügige Lunkerstellen am Rumpf vorhanden sein, dann sind diese durch die Fertigung bedingt. Zum Entfernen des Trennmittels werden diese Stellen naß verschliffen (Wasser und Schleifpapier Körnung 400), nach dem Abtrocknen des Wassers mit UHU-plus „endfest 300“ ausgefüllt.

Die gestanzten Teile werden vorsichtig mit einem scharfen Balsamesser oder einer Laubsäge aus den Brettchen herausgetrennt und dann entgratet. Sämtliche Teile sind grundsätzlich vor dem Zusammenbau an- bzw. einzupassen und zu verschleifen. Das geschieht unter ständiger Kontrolle zu den Angaben auf dem im Maßstab 1:1 gezeichneten Plan. Zum Einpassen besitzen die Positionen zum Teil etwas Übermaß.

Für einige Baugruppen wird für den Aufbau ein ebenes, gerades Weichholzbrett benötigt. Zum Schutz ist es mit klebstoffabweisendem Papier oder Folie abzudecken. Der Aufbau der ZELLE erfolgt in der Reihenfolge der Einzelteilnumerierung. Zur Abgrenzung zu den Teilen des Einbausatzes MECHANIK, Best.-Nr. 80, beginnt die Positionierung der Einzelteile ZELLE mit der Zahl 100. Nach den

Nummern geordnet werden die Teile der einzelnen Baugruppen zu-rechtgelegt. Die Randversteifung (125), die Halbspanten (121), (123) sind zweiteilig und entsprechend dem Plan zusammenzuleimen.

Bauplan, Fotos, Stückliste, Explosionszeichnung sowie die Einbauanleitung MECHANIK als ständige Hilfsmittel beim Bau verwenden.

Verschiedene Abbildungen sind mit Texten versehen. Diese Texte haben eingekreiste Nummern vorangestellt. Die Numerierung erleichtert das Auffinden der zugeordneten fremdsprachigen Texte in der jeweiligen Anleitung.

## 2.1. Erklärung der Bedeutung der nachfolgenden Kennzeichen.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- A

Wenn diese Negativnummern am Seitenrand stehen, dann soll damit auf den mit der gleichen Nummer versehenen Beutel im Baukasten hingewiesen werden. Der betreffende Beutel hat mit als Inhalt die an dieser Stelle aufgeführten Kleinteile.

Stehen Negativ-Großbuchstaben am Seitenrand, z. B. dann soll hier auf den mit gleicher Kennzeichnung versehenen Beutel im Schnellbausatz MECHANIK hingewiesen werden.

M

Steht dieses Symbol am Seitenrand, dann bedeutet das: für den Weiterbau ist eventuell der Einbau von Teilen des Bausatzes MECHANIK, Best.-Nr. 80, erforderlich. Es sind die entsprechenden Hinweise in dieser Anleitung zu beachten.

## 2.2. Wichtiger Hinweis für die Verklebungen

Die Tabelle gibt Auskunft über die verwendbaren Klebstoffe zur Verbindung der verschiedenen Werkstoffe.

Werkstoffe	Verbindungsbeispiel	Klebstoff
Holz mit Holz	Längsspant (100) mit Versteifung (101). Spanten (102) (103), (104) mit Längsspant (100) und Versteifung (101)	UHU-coll
Holz mit Glasfaser-Kunststoff *	Längsspanten (112) / (113), Spanten (102), (103), (104), Abschluß (167), Sperrholzeinsatz (194) usw. mit Rumpf (111)	
Metall mit Glasfaser-Kunststoff *	Führungsrohr (160), (161), Sporn (166), Antenne (169) mit Rumpf (111)	UHU-plus „endfest 300“
Metall mit Holz	Führungsrohr (161) mit Spant (132) Führungsrohr (160) mit Abstützung (138) und Flossenspant (162)	
Metall mit Metall	Kufenabschluß (185) mit Kufe (182) Kufe mit Schelle (181) usw.	UHU-hart
NOVODUR mit Holz	Verkleidungsring (199) mit Sperrholzeinsatz (200)	

Zur Verbindung der einzelnen Teile untereinander sind die entsprechenden Verarbeitungsvorschriften der Klebstoffe zu beachten.

\* **Anmerkung:** Die zu verklebenden Stellen an dem Glasfaser-Rumpf sind leicht abzuschleifen und zu entfetten, um eventuell anhaftendes Trennmittel zu entfernen.

### 3. Ausrüstung des BELL 212 TWIN JET mit der VARIOPROP Fernsteueranlage

Empfangs-System	Gesteuerte Flugrichtung	Bewegung erfolgt um bzw. in	Verstellung der Blätter vom	Vorschlag zu Kanalbelegungen		Rudermaschine Best.-Nr.		
				1	2			
VARIOPROP	Links Rechts	} Rollen	Längsachse Längsachse	Zyklische Blattver- stellung	Hauptrotor	5	1	VARIOPROP-Servo 3765
					Hauptrotor	6	2	VARIOPROP-Servo 3765
	Vorwärts Rückwärts	} Nicken	Querachse Querachse		Hauptrotor	7	3	VARIOPROP-Servo 3765
					Hauptrotor	8	4	VARIOPROP-Servo 3765
	Links Rechts	} Gieren	Hochachse Hochachse	Kollektive Blattverstg. gekoppelt m. Vergaser- verstg. d. Triebwerkes	Heckrotor	1	5	VARIOPROP-Servo 3765
					Heckrotor	2	6	VARIOPROP-Servo 3765
	Steigen (Vollgas)	in Richtung Hochachse	Hauptrotor		4*	8*	VARIOPROP-Servo 3765	
			Hauptrotor		3*	7*	VARIOPROP-Servo 3765	
	Sinken (Leerlauf)	in Richtung Hochachse						

#### Erläuterung der Begriffe:

ZYKLISCHE Blattverstellung = Innerhalb des Kreislaufes unterschiedliche, sich aber wiederholende Blattverstellung.

KOLLEKTIVE Blattverstellung = Gleichzeitige Blattverstellung während des gesamten Umlaufs.

\* Anmerkung: Werden die Betätigungsrichtungen für Vollgas bzw. Leerlauf umgekehrt als hier angegeben gewünscht, also Steigen (Vollgas) mit Kanal 3 bzw. 7, Sinken (Leerlauf) mit Kanal 4 bzw. 8, dann sind die Gestänge (147) und (206) in der Rudermaschine entsprechend umzuhängen. Gegebenenfalls sind sie dafür zu kröpfen.

### 4. Die Bauanleitung

#### 4.1. Fertigstellung der Hauptrotorblätter

Vor dem Bau der Hauptrotorblätter sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Zentrifugalkraft der Rotorblätter am Blattanschluß zum Rotorkopf bis zu 130 kp, gleich dem Gewicht von zwei Erwachsenen, betragen kann.

Daher auf keinen Fall verwenden:

- selbstgebaute Hauptrotorblätter
- angerissene, angebrochene, oder nachgeleimte Rotorblätter
- eine Reparaturleimung an Rotorblättern ist unzulässig.

Ferner ist zu bedenken, daß die Umfangsgeschwindigkeit am Hauptrotorblatt außen bis zu 400 km/h betragen kann. Bei dieser Geschwindigkeit wird ein in die Rotordrehebene gehaltener Besenstiel glatt durchgeschlagen.

Außerdem: Ein wegfliegendes Hauptrotorblatt kann Zuschauer oder Sie selbst treffen und dann geht es dem Getroffenen ähnlich wie dem oben erwähnten Besenstiel!

##### 4.1.1.

Werden die Hauptrotorblätter aus der 10er Packung, Best.-Nr. 82/10, gebaut, dann zunächst gleich schwere rohe Rotorblätter aussuchen. Briefwaage dazu benutzen! Das dem Rumpfbausatz beigelegte rohe Rotorblatt-Paar ist als annähernd gleichschweres Paar bereits ausgesucht.

##### 4.1.2.

An der Blattwurzel jedes Rotorblattes die Ecke nach Abb. sorgfältig abtrennen.

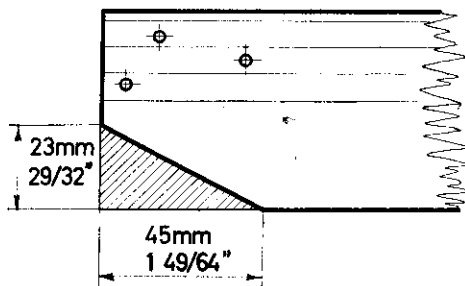


Abb. 3  
Hauptrotorblattwurzel

Die Rotorblätter müssen genau gleich lang sein, nachmessen!

##### 4.1.3.

Die Rotorblätter sollten durch Lackieren mit GLATTFIX-Porenfüller, Best.-Nr. 207, auf genau gleiches Gewicht gebracht werden. Zwischen jedem Anstrich mit feinem Schleifpapier, Körnung 400, nachschleifen.

##### 4.1.4.

Die Lage des Blattschwerpunktes muß genau gleich sein. Dazu die Blätter über einem Lineal oder Dreikant nach der Abb. 4 genau auswiegen.

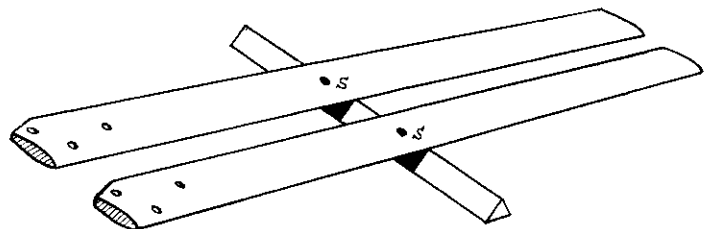


Abb. 4  
Das Auswiegen der beiden Hauptrotorblätter.

Die gleiche Schwerpunktlage beider Blätter wird durch Lackauftrag auf der jeweils leichteren Blatthälfte erreicht. Anschließend sind die Blätter einzeln nochmals zu wiegen und bei Gewichtsunterschieden das leichtere Blatt durch entsprechend gleichmäßigen Lackauftrag auf das Gewicht des anderen Blattes zu bringen.

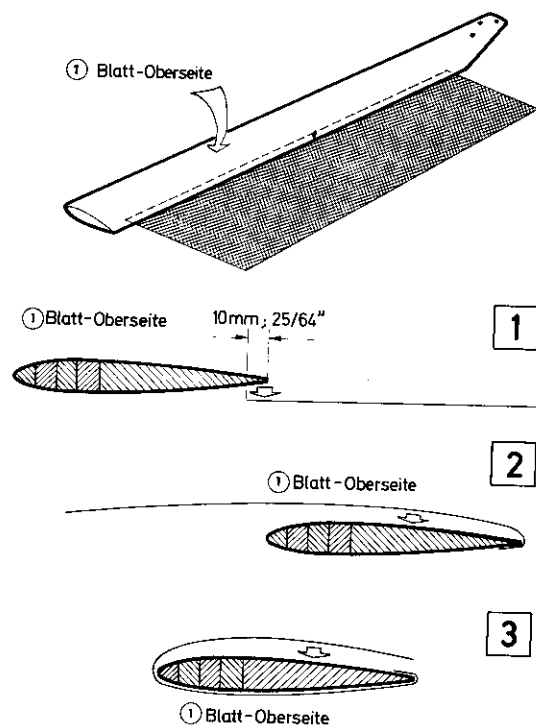


Abb. 5  
Schema zum Besspannen der Hauptrotorblätter.

1 g Gewichtsunterschied zwischen den Rotorblättern ergibt bei 1000 U/min Rotordrehzahl ca. 400 g Unwucht!

#### 4.1.5.

Den Rotorblattanschluß ca. 55 mm breit vom Blattende aus, z. B. mit schwarzer Farbe lackieren, z. B. mit UNIVERSAL-Lack, Best.-Nr. 921/7. Das vorangegangene Lackieren mit GLATTFIX-Porenfüller sowie auch das Farblackieren darf nur mit dünnsten Aufträgen erfolgen und es sollte nach jedem Anstrich wieder sauber verschliffen werden. Dies ist besonders notwendig, weil später bei zu starkem Lackauftrag Schwierigkeiten auftreten, um das Rotorblatt in den Blatthalter am Rotorkopf einzuschieben.

#### 4.1.6.

Die äußeren Enden der Rotorblätter in verschiedenen sich gegeneinander gut abhebenden Farbtönen ca. 2,0 cm vom Blattende aus lackieren. Die verschiedenfarbigen Blattenden sind zum Einfliegen des Hubschraubermodelles notwendig.

#### 4.1.7.

Die Rotorblätter mit der beiliegenden, passend zugeschnittenen Folie bespannen. Jetzt die Rotorblätter so vor sich hinlegen, daß die drei Bohrungen in den Rotorblättern rechts sind und die Endleiste zum Körper zeigt. Begonnen wird mit dem Bespannen der Endleiste nach dem Schema der Abb. 5. Die Überlappung der Folie muß auf der Rotorblatt-Unterseite erfolgen.

Die äußeren Rotorblattenden, die jetzt links liegen, bleiben 18 mm unbespannt. Dieses Maß muß bei beiden Rotorblättern eingehalten werden, um so leichter ist danach das Auswuchten des Hauptrotors.

**Achtung!** Die Bespannfolie ist unbedingt auf die in der Skizze gezeigte Art anzubringen. Falls die Bespannfolie in Anströmrichtung des Rotorblattes nicht richtig überlappt, kann sich die Folie aufstellen und wirkt als Abreißkante für die Strömung. Ein Hubschrauber mit einem falsch bespannten Rotorblatt würde abstürzen.

Auch ist es unzulässig die Rotorblätter mit Schriftzügen o. ä. zu versehen (Abziehbilder usw.) auch diese wirken als Abreißkanten.

Es wird unbedingt empfohlen die Haupt- und Heckrotorblätter nicht unnötig lange **starker** Sonneneinwirkung auszusetzen. Gegebenenfalls sind die Teile abzudecken.

Die Abbildungen auf dem Verpackungskarton ZELLE usw. zeigen zwar die Hauptrotorblätter mit Schriftzügen, jedoch handelt es sich hier um ein Demonstrationsmodell.

Maßgebend sind die Angaben in der Anleitung.

#### 4.1.8.

Nochmals das einzelne Blattgewicht und die Lage des Blattschwerpunktes beider Blätter auf Gleichheit kontrollieren.

## 4.2. Fertigstellung der Heckrotorblätter

Die Heckrotorblätter werden in der gleichen Art wie die Hauptrotorblätter behandelt und ausgewogen. Der Punkt 4.1.4. der Bauanleitung Hauptrotorblätter kann hierbei entfallen. Es genügt, bei den Heckrotorblättern nur auf gleiches Blattgesamtgewicht zu achten. Die Ecken an den Blattwurzeln sind nach Skizze zu entfernen.

#### 4.2.1.

**M**  
**A** Zum Auswuchten des Heckrotors werden die fertig bespannten und lackierten Heckrotorblätter mit den beiden, dem Schnellbausatz MECHANIK beigelegten Stanzteilen, wie Abb. 6 zeigt, zusammengeschaubt und über einer als Achse in die mittleren Löcher gesteckten Stecknadel ausgewuchtet.

#### 4.2.2.

Das Auswuchten des Heckrotors erfolgt durch stirnseitiges Einschrauben von entsprechend schweren Blechtreiberschrauben (nicht im Baukasten enthalten) in das Kiefernholzteil des Rotorblattes.

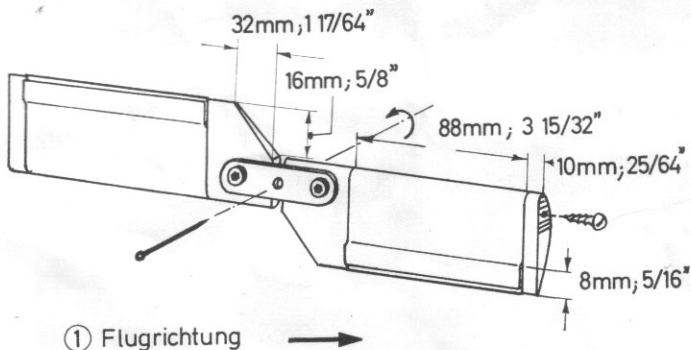


Abb. 6

Das Auswuchten der mit den Stanzteilen verbundenen Heckrotorblätter.

Blechtreiberschrauben- $\varnothing$  max. 2,7 mm. Die Schrauben, unterschiedlicher Länge, sind im Eisenwarengeschäft erhältlich.

#### 4.2.3.

Schraube dann einleimen.

#### Achtung!

Die Blechtreiberschrauben als Auswuchtgewicht nur in das Kiefernholz des Rotorblattes einschrauben. Schrauben im Balsaholz lockern sich und fallen heraus.

## 4.3. Der Startkasten

Für die Montage und Justierarbeiten sowie für die Einstellung während des Probelaufes ist es erforderlich, eine Startbox anzufertigen. Die Abbildung 7 zeigt den Vorschlag zum Bau eines Startkastens. Das Material hierzu ist nicht im Baukasten enthalten und auch zum größten Teil nicht im GRAUPNER-Sortiment aufgeführt. Man erhält den erforderlichen Werkstoff z. B. in einer Schreinerwerkstätte. Das Material muß an Hand der Skizze zusammengestellt werden.

Es ist empfehlenswert, die Box mit kraftstoffbeständigem Lack (z. B. UNIVERSAL-Lack) zu streichen.

Aus Transportgründen werden die vier Stützen aus Kiefernleisten mit Osenstiften abnehmbar befestigt.

## 4.4. Die Zelle, komplett mit Einbauten für die Fernsteuerung

Zuerst wird die Baugruppe aus den Pos.-Nr. (100) — (110) zusammengefügt. Für den Aufbau dieser Gruppe ist das ebene Baubrett notwendig.

An die Pos. (100) — jeweils spiegelbildlich — die Versteifungen (101) ankleben. Die Versteifungen (101) schließen vorn (in Flugrichtung gesehen) bündig mit den Längsspannten (100) ab und stehen am anderen Ende um 2 mm über. Die Längskanten von (100) und (101) müssen ebenfalls bündig aufeinander sitzen. Bis zum Trocknen der Leimstellen die Teile (100) und (101) fest mit Schraubzwingen o. ä. zusammenpressen.

Nach dem Durchhärten der Klebestellen die Schraubzwingen entfernen und in dem rechten Längsspannt die Befestigungsbohrung für den Winkelhebel anbringen. Dann sind die versteiften Längsspannten mit einer Schraubzwinge an den Balsaklotz 200 x 62 x 30 mm anzuklemmen. Siehe Abb. 8. **Achtung!** Der Balsaklotz dient nur zur Fixierung des Abstandes der beiden Längsspannten und ist keinesfalls mit diesem zu verkleben! Dazu ist eine ebene Unterlage nötig; auf der diese Teile satt aufliegen.

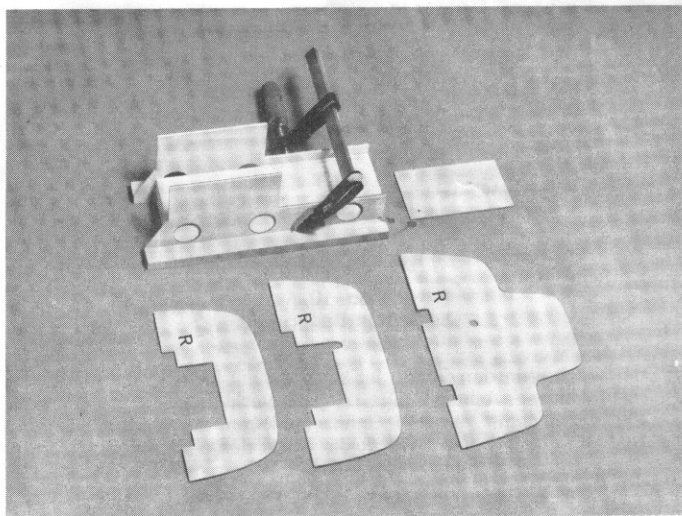


Abb. 8

Die Spannten (102) — (104) bereit zum Einpassen.

Der Spant (104) muß mit einer Durchgangsöffnung für das Steuergestänge versehen sein!

#### Achtung!

Beim Einpassen sorgfältig vorgehen. Den Abstand untereinander nach Plan kontrollieren, Spannten keinesfalls seitlich gegeneinander verschieben. Die mit „R“ gekennzeichneten Seiten kommen in Flugrichtung gesehen nach rechts. Die Flugrichtung ist auf dem Längsspannt durch einen Pfeil gekennzeichnet. Nach dem Einpassen sind die drei Spannten mit den Pos. (100) / (101) zu verleimen. Sie müssen genau rechtwinklig stehen und auf dem Baubrett aufliegen. Als Anschlag für Spant (104) die vordere schmale Seite des Balsaklotzes verwenden.

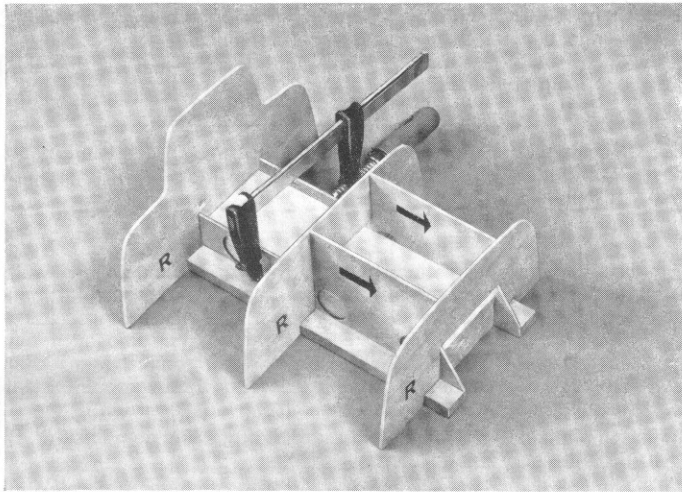


Abb. 9  
Die Baugruppe während des Verleimens.

6

Vorsicht! Spant nicht an Klotz leimen. Diesen Bauzustand zeigt Abbildung 9. Eventuell ist es notwendig, die Versteifungen (101) auf dem Baubrett festzuklemmen. Den Winkelhebel (105) mit den Teilen (106) — (109) leicht drehbar an die rechte Innenseite vom Längsspant (100) anbringen, die Querversteifung (110) einpassen und mit den anschließenden Teilen gut verleimen. Das Maß von Außenkante zu Außenkante der Teile (101) muß genau 100 mm betragen. In Abbildung 10 ist die fertige Baugruppe zu sehen.

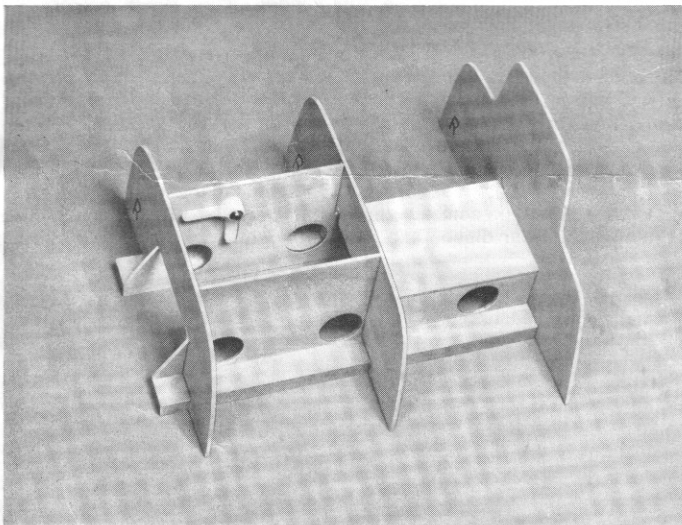


Abb. 10  
Die fertige Baugruppe.

Vor dem Einbau in den Rumpf ist sie noch mit kraftstoffbeständigem Lack zu lackieren. **Achtung!** Die noch zu verklebenden Stellen **nicht** mit Lack streichen! Für den Spant (104) an der Außenseite des Rumpfes (111) mit einem Filzstift die Mitte des Spantes anzeichnen. Die Spantmitte hat einen Abstand von 300 mm, von der oberen Hinterkante, siehe Plan Seitenansicht und Abbildung 11.

Zum besseren Messen wegen der Rundung einen geraden Anschlag (Brettchen o. ä.) dagegenhalten.

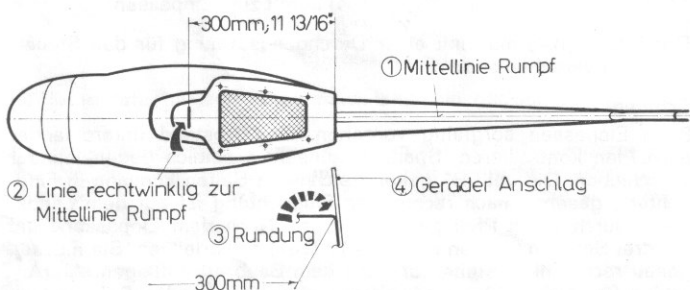
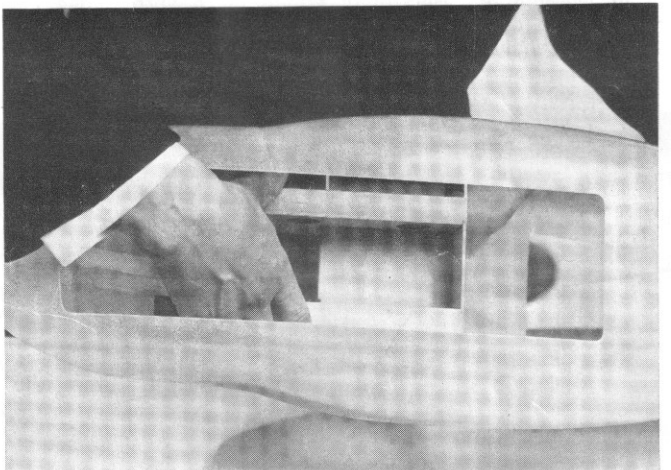
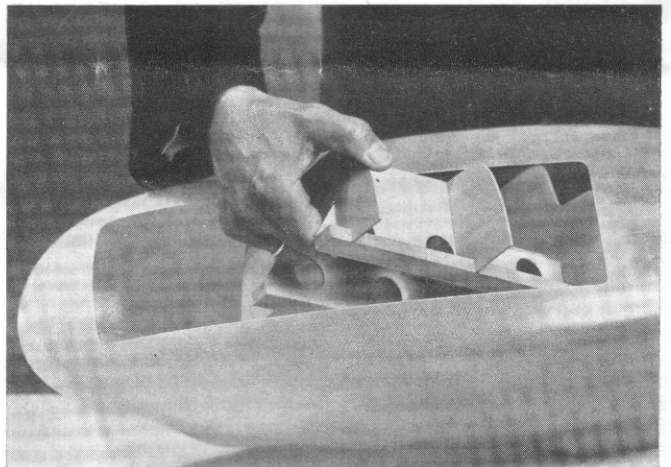
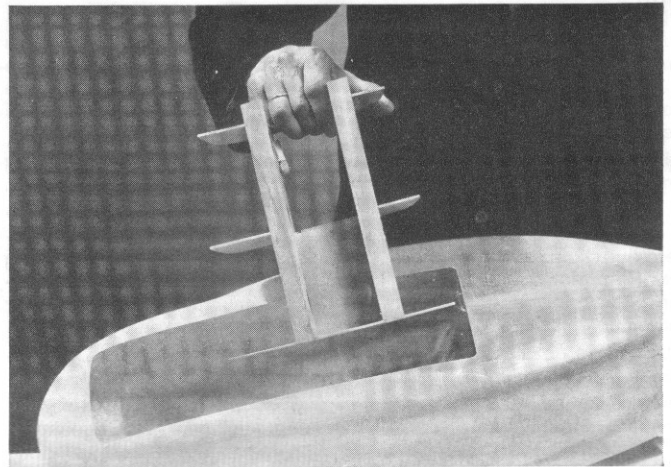


Abb. 11

Nun probeweise die Baugruppe in die untere Rumpfföffnung einführen. Wie das geschieht, zeigen deutlich die Abbildungen 12, 13 und 14. Wenn alles sauber zusammengebaut ist, müßte die Baugruppe einwandfrei passen. Sonst ist gegebenenfalls geringe Nacharbeit erforderlich. Der Spant (104) soll oben genau auf Mitte Strich sitzen. Von außen kann man das gut sehen. Sämtliche Spanten müssen satt an der Rumpffinnenseite anliegen. Mit einem Filz- oder Fettstift auf der Rumpff-Außenseite die Lage der einzelnen Spanten kennzeichnen. Dann die Baugruppe wieder herausnehmen und **innen** im Rumpf die späteren Klebestellen mit Sandpapier leicht aufrauen und wenn nötig, entfetten. Den Winkelhebel (105) mit Klebeband an dem Längsspant festheften, damit er nicht herunterkippt und mit Klebstoff in Berührung kommt.

Jetzt wird UHU-plus „endfest 300“ an die Spanten gegeben, die Baugruppe wie gezeigt eingesetzt und an die richtige Stelle geschoben (300 mm). Den Klebstoff mit den Fingern nachstreichen und



Abbildungen 12, 13 und 14:  
Das Einführen der Baugruppe in die untere Rumpfföffnung.



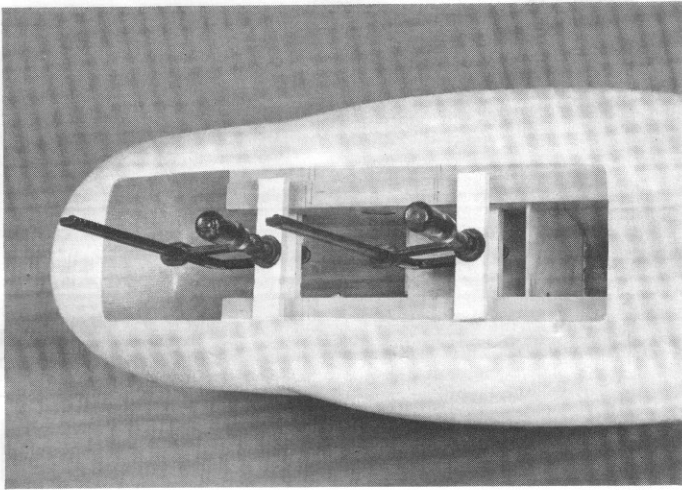


Abb. 15

Das Einkleben der beiden Längsspanten (112) und (113).

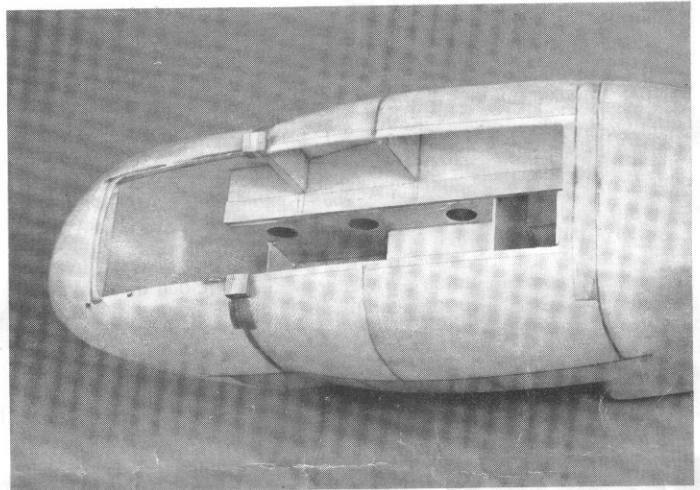
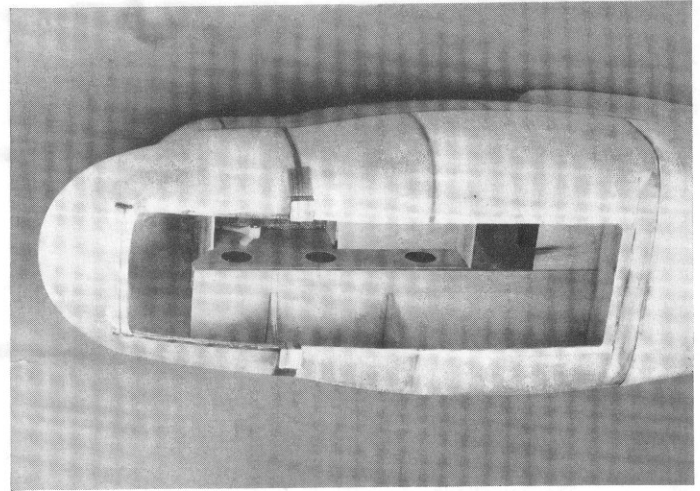


Abb. 16 und Abb. 17

Der Rumpf mit den eingeleimten Spanten.

von außen kontrollieren ob überall an den Spanten Klebstoff vorhanden ist. Bis zum Trocknen des Klebstoffes wird die Baugruppe gegen Verrutschen gesichert (Ballast) und der Rumpf beiseite gelegt. Auf den rechten und linken Längsspant (112), (113) die Versteifungen (114) nach Plan bündig aufleimen.

**Achtung!** Die Versteifungen **nicht** auf die falsche Seite leimen! Es ist empfehlenswert, die Längsspannen mit den Versteifungen während der Verleimung auf das gerade Baubrett zu heften.

Sind die Leimstellen durchgetrocknet, die Teile vom Baubrett nehmen und an den Längskanten vorsichtig den Klebstoff abschleifen. Dann die Teile, an den Längskanten gegeneinander, auf das Brett heften, vorn bündig zueinander. Jetzt nach den Maßen auf dem Plan (65 mm, 160 mm, 327 mm) die Lage der fünf unteren Spanten mit Bleistiftstrichen auf die beiden Längsspannen übertragen.

Auf dem Plan ist das in den Positionen mit gestrichelten Linien dargestellt. In der Zwischenzeit sind die Leimstellen der eingeklebten Baugruppe (100) — (110) im Rumpf getrocknet. Die beiden Längsspannen (112/113) nun einpassen. Sie müssen an den Seiten innen am Rumpf anliegen und die Längskanten bündig mit denen der Teile (100) abschließen. Ist das der Fall, dann die Klebestellen innen im Rumpf mit Sandpapier aufrauen, entfetten und unter Leimzugabe die beiden Längsspannen einsetzen. Um eine gute Klebeverbindung zu erhalten, die Teile so mit Schraubzwingen festspannen wie es die Abbildung 15 darstellt. Die vier kurzen Hölzer für die Schraubzwingen aus der 10 x 10 mm Kieferleiste zuschneiden. Zwei davon in die Öffnungen der Längsspanne (100) stecken.

In den Spant (115) den Schlitz für die Kulissee (22) des Pitch-Hebels (im Bausatz MECHANIK enthalten) aussägen. Die Maße hierzu dem Plan entnehmen. Dann die Kulissee auflegen, Mittelpunkte der Bohrungen für die Befestigungsschrauben übertragen. Die Bohrungen für die Einschlagmutter (116) haben 4 mm Durchmesser.

**M** Vom Plan die Lage der Bohrung für das Außenrohr der Heckrotorwelle abnehmen und dieses mit 3,1 mm Durchmesser bohren.

**B** Die Einschlagmutter (116) an die Spant-Rückseite ankleben, mit den Schrauben M 2,6 x 10 (117) festziehen, Mutter mit UHU-plus „endfest 300“ verkleben.

**7** Aus dem beigegefügten Aluminiumstreifen die Haken (118) fertigen und diese mit Holzschrauben (119) an den Spant (115) befestigen. Die Teile noch mit UHU-plus „endfest 300“ sichern.

**5** Zum Abschluß die Versteifung (120) auf die mit „R“ gekennzeichnete Seite des Spantes leimen. Siehe auch Darstellungen auf dem Plan. Bis zum Durchhärten der Klebeverbindung den Spant und das Buchenholz gut zusammenpressen. Danach das überstehende Buchenholz vorsichtig wegschneiden und sorgfältig verschleifen. Die Kontur des Spantes dabei nicht verändern!

Den Halbspant (121) aus zwei gleichen Teilen verleimen, daran rechts und links je drei Aufleimer (122) befestigen.

Genauso den Halbspant (123) aus zwei Teilen verkleben und die Aufleimer (124) — je drei rechts und links — anbringen. Auch die Randversteifungen (125) aus jeweils zwei Teilen verkleben. Die Klebestellen gut zusammenpressen. Nach dem Trocknen der Klebestelle in Spant (123) die Durchführungsöffnung für den Kraftstoffschlauch bohren und an Spant (126) den Haken (118) mit der Holzschraube (119) befestigen (mit UHU-plus „endfest 300“ sichern!) Wahlweise können auch statt der Aluminium-Haken drei Osenschrauben (118a) eingeschraubt werden. Es ist dazu an der Spant-Rückseite Abfallholz dagegenzukleben.

Nun die beiden Schraubzwingen im Rumpf und die vier Kieferleisten im Rumpf entfernen und Teil (127) die Querversteifung, einpassen. Sie wird nach dem Befestigen des Spantes (115) eingeklebt. Die Aussparungen für die Spanten mit den Aufleimern (121/122) und (123/124) an der unteren Rumpfoffnung anzeichnen und vorsichtig heraustrennen. Die Aussparungen dürfen keinesfalls größer als notwendig sein. Jetzt die vorbereiteten Spanten sorgfältig einpassen, sie müssen überall satt anliegen und auf den angezeichneten Stellen der Pos. (112/113) sitzen. Vorsicht beim Einpassen des Spantes (115)! Nun die Spanten einleimen. Die Spanten sitzen rechtwinklig auf den Teilen (112/113). Einen kleinen Winkel als Hilfsmittel zum Ausrichten benutzen. Nach dem Aushärten dieser Klebeverbindungen die Randversteifungen (125) und (129) einpassen und verkleben. Mit Federklammern anpressen. Die Randversteifungen (130), (131) werden an den Innenseiten vorsichtig mit der Hammerfinne bearbeitet bis sie die Krümmung des Rumpfes angenommen haben und dann eingeklebt. Versteifungen ebenfalls wieder mit Federklammern anpressen.

Die Lage des Spantes (132) vom Plan abnehmen, auf die Rumpfaußenseite mit Filzstift übertragen und den Spant einpassen. In dem Spant ist der Schlitz zur Aufnahme des Führungsrohres der Heckrotorwelle nach Plan einzufeilen. Den Spant dann einleimen, die mit VORN gekennzeichnete Seite in Flugrichtung.

#### 4.4.1. Die Rudermaschinenbaugruppe

Die Einheit zur Befestigung der Rudermaschinen mit Winkelhebeln besteht aus den Teilen (133) — (148), sie wird als nächstes zusammengefügt. Auf das Unterteil Rudermaschinenbrett (134) das Oberenteil (133) kleben, mit Federklammern anpressen, überquellenden Klebstoff, besonders in der Ecke, abstreifen. Ist die Klebestelle durchgetrocknet, die vier Rudermaschinen aufsetzen und die Lage der Bohrungen für die Befestigungsschrauben übertragen. Die acht Löcher für die Einschlagmutter (116) bohren und diese auf der Unterseite mit dem Zweikomponentenkleber einkleben. Danach die Unterfütterung (135) ankleben, ebenfalls mit Federklammern anpressen. In Abb. 18 ist dieser Bauzustand ersichtlich.

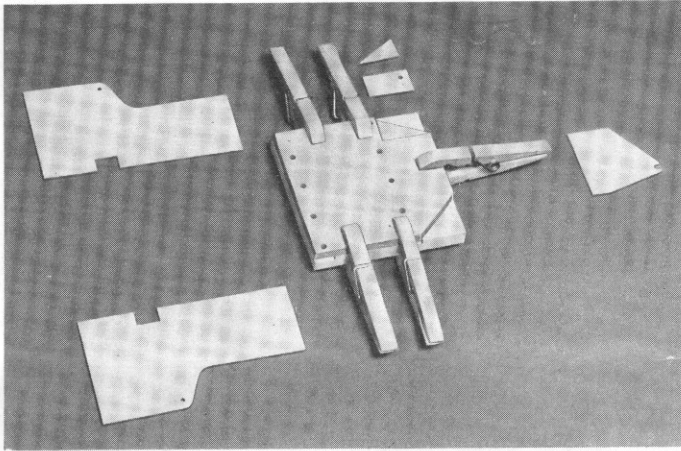


Abb. 18  
Die Befestigungsteile für die Rudermaschinen.

Jetzt in Pos. (136) ein Loch von 3 mm und in die Seitenteile (137) je eins von 4 mm Durchmesser bohren. In die Abstützung (138) oben einen Schlitz zur Auflage des Alurohres einfeilen.

Nach dem Aushärten des Klebstoffes die Federklammern von Pos. (133) / (135) entfernen und das Überstehende von der Unterfütterung bündig und rechtwinklig zu dem Rudermaschinenbrett (133) / (134) abschleifen. Entsprechend den Angaben auf dem Plan die Pos. (136) — (139) ankleben. Klebestellen gut aushärten lassen. Den Winkelhebel (105) mit den Teilen (106) — (109) befestigen. Der Hebel muß leicht drehbar sein! Gegebenenfalls an dem einen, waagerechten Schenkel des Hebels innen ein weiteres Einhängeloch bohren. Siehe Anleitung MECHANIK, Absatz 15.3.2. und 15.3.7. und Darstellung auf dem Schnellbauplan. Die Versteifungsecke am Winkelhebel dort entfernen.

Auf das Messingrohr (140) die Winkelhebel (105) und die Distanzbuchsen (141/142) so aufschieben wie im Plan gezeigt. Dann das Messingrohr (140) mit diesen Teilen zwischen die beiden Seitenteile (137) schieben, rechts und links unter Klebstoffangabe (UHU-plus „endfest 300“) die beiden Halbrundniete (143) von außen eindrücken. Alles gegen Verrutschen sichern. Beide Winkelhebel müssen leicht drehbar sein. Nun die vier Rudermaschinen aufschrauben. Zur Vibrationsdämpfung wird unter die Rudermaschinen auf das Rudermaschinenbrett eine durchgehende Zellkautschukplatte geklebt.

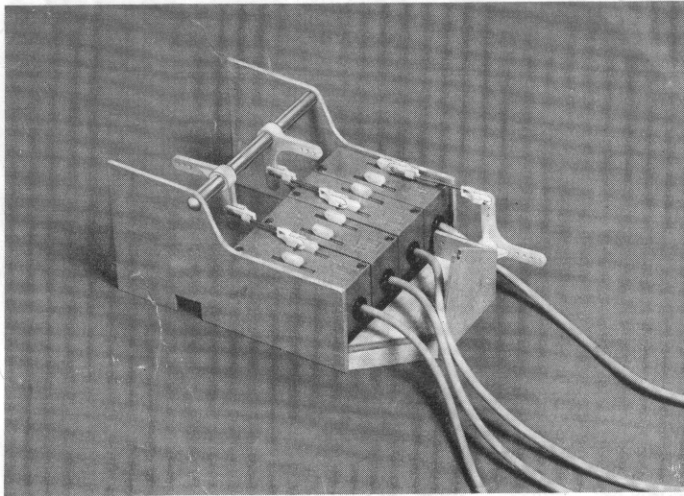


Abb. 19  
Die fertig montierte Rudermaschineneinheit. Seitlich müssen noch die Zellkautschukplatten angeklebt werden.

Die gekröpften Stangen (146) / (147) aus den abgewinkelten Drahtgestängen entsprechend Plan biegen und mit den Sicherungsclipsen (148) so befestigen, wie es die Schnitte (K-K), (L-L) und (M-M) zeigen.

Die so montierte Rudermaschineneinheit ist in Abbildung 19 zu sehen. Wenn der Hubschrauber ohne Pitchbetätigung (also ohne kollektive Blattverstellung) geflogen werden soll, dann ist noch das Festpunkt-Sperrholzteil (217) an das rechte Seitenteil zu kleben, siehe Plan.

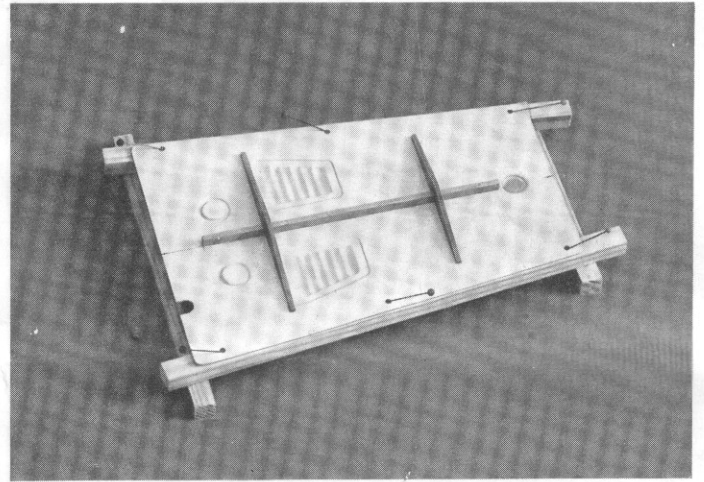


Abb. 20  
Auf den Abschlußdeckel (153) werden die Versteifungen geklebt.

Zum Schutz der Stromquelle und der Empfangseinheit sind die Seitenteile (137) noch mit Zellkautschuk zu bekleben!

#### 4.4.2. Der Weiterbau an der ZELLE

Mit der Schablone (S 1), an der linken Flossenseite des Rumpfes, die Aussparungen anzeichnen und diese vorsichtig heraustrennen. Die Versteifung (149) für das Heckrotorgetriebe in die rechte Flossenseite innen, einkleben. Sie steht 6 mm von der Hinterkante Flosse zurück. Richtige Lage von (S 1) und (149) beachten, siehe Plan!

Klebstoff an der Kante von (149) abstreifen und das Teil mit Federklammern bis zum Trocknen der Klebestelle an die Flossenwand pressen. Bei beiden Teilen, (S 1) und (149), zeigt der Aufdruck „HINTERKANTE“ zur Hinterkante Flosse.

Nun die Versteifungen (150) — (152) für die obere Zugangsöffnung einpassen und ankleben. Wieder bis zum Durchhärten der Klebestellen die Teile gut anpressen. In die Versteifung (150) keinesfalls schon die vier Löcher für die Befestigungsschrauben des oberen Rotorwellenlagers bohren. Siehe auch Hinweis auf Plan.

Den Abschlußdeckel (153) ausschneiden, Löcher  $\varnothing$  3 mm bohren, siehe Plan, und auf der Unterseite die Versteifungen (154) — (156) mit UHU-hart aufkleben. Wenig Klebstoff angeben! Den Abschlußdeckel zur Verklebung mit den o. a. Teilen mit 10 x 10 mm Kiefernleisten unterlegen wie es Abb. 20 zeigt.

Sind die Klebestellen durchgehärtet, den Deckel so auf die obere Öffnung des Rumpfes legen, daß die gegenüberliegenden Seiten gleichen Abstand vom Öffnungsrand haben und die Bohrungen des Deckels mit spitzem Bleistift auf die Rumpf-Oberseite übertragen. Dann die sechs Löcher von 4 mm Durchmesser bohren. Die Einschlagmuttern M 2,6 (116) unter Klebstoffangabe UHU-plus „endfest 300“ von unten eindrücken und mit Zylinderkopfschrauben (117) festziehen. Dann die Verkleidung (157) anpassen und ankleben, die Kanten zwischen Rumpf und (157) mit UHU-plus „endfest 300“ ausfüllen. Anschließend die Löcher für die Hauptrotorwelle und die Gestänge nach Plan bzw. untenstehender-Skizze bohren.

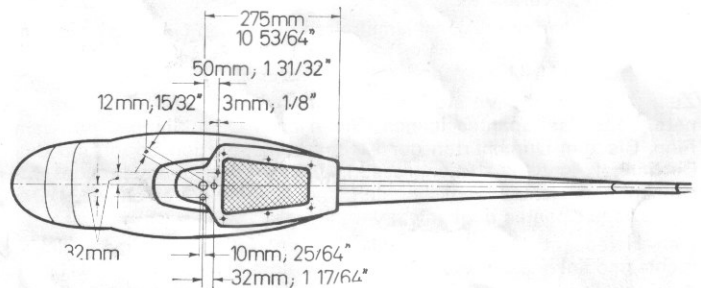


Abb. 21  
Abstandsmaße für die 4 oberen Bohrungen.

Zwischen dem Spant (115) und (126) ist das Auflage-Formteil (158) einzupassen und festzuleimen, es muß satt auf dem Längsspant (112) aufliegen.

Das Aggregat mit den Rudermaschinen einkleben. Auf besonders einwandfreie Klebung achten! Genau ausrichten, siehe Plan. Die Öffnung für die Dämpfungsflosse auf beiden Rumpfsseiten heraus-

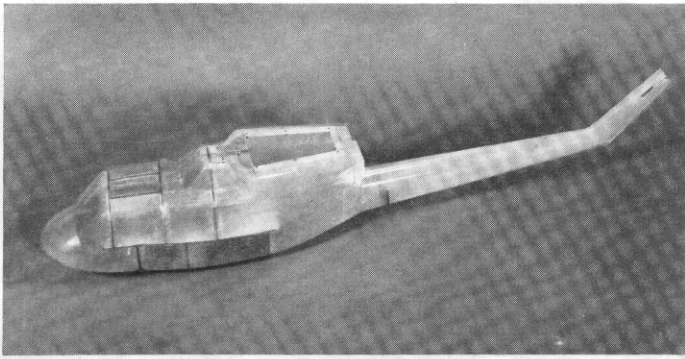


Abb. 22  
Der Rumpf während des Baues.

✓ trennen (ausbohren, ausfeilen). Die Lage der Öffnung ist am Rumpf markiert. Die vorgeschchnittene Dämpfungsflosse (159) ist entsprechend der Profilkontur nach dem Plan zu schleifen und einzupassen. Sie wird später eingeleimt.

#### 4.4.21.

##### Das Einpassen und -leimen der beiden Rohre

Für das Aluminium-Rohr (160) ist in der linken Flossenseite ein Schlitz einzufeilen, siehe Schnitt J-J im Plan.

Dann ist das Rohr nach Plan vorzubiegen und abzulängen. Dabei die Seitenansicht und Draufsicht im Plan beachten. Das Rohr ohne Spannung einlegen! Vorn wird es in den Schlitz der Pos. (138) geklebt. Das Rohr wird mit dem Rumpf verklebt und noch mit Balsaresten innen gegen den Rumpf abgestützt. Zur Klebstoffangabe — UHU-plus „endfest 300“ — die beigefügte 3 x 3 mm Kiefernleiste verwenden, Leiste von der Flosse aus einführen. An der Flosse wird das Rohr noch nicht festgeleimt. Nach dem Trocknen der Klebestellen des Aluminiumrohres wird das ebenfalls nach Plan vorgebogene und abgelängte Messingrohr (161) eingepaßt und sorgfältig — bis auf den Rohranfang und das Ende — festgeleimt. Vorn wird das Rohr (161) vorläufig nur in die Bohrung des Spantes (115) gesteckt. Die zweite Verbindung erfolgt im Spant (132). An der Berührungsstelle des Rohres mit der Rumpffinnenseite ist sorgfältig Klebstoff anzugeben (Leiste dazu benutzen).

Das Führungsrohr (161) sowie die Heckrotorantriebswelle darf **keine zu enge Radien** oder gar **Knicke** haben. Auf besonders sorgfältige Verklebung des Rohres mit den Stützstellen ist zu achten!

Andernfalls werden bei härteren Landungen durch die Bewegung des Führungsrohres und die dabei auftretende Änderung der Wellenlänge die Kugellager des Heckrotorgetriebes überlastet!

In den Flossenspant (162) den Schlitz für die beiden Rohre nach Plan einfeilen. Den Flossenspant einpassen, die Rohre dabei **nur in den Schlitz schieben**, dann den Spant einleimen. Von der Außenseite mit Zwingen andrücken.

Nach dem Trocknen dieser Klebeverbindung wird erst die

#### 4.4.22.

##### MECHANIK eingepaßt.

Siehe Abschnitt 6 der betreffenden Einbauanleitung.

Ist das geschehen, dann für den Sporn (166) zwei Löcher in den Rumpf bohren und diesen einkleben. Nach Trocknen der Klebestelle den Abschluß (167) einpassen und verleimen. Wenn diese Verbindung ausgehärtet ist, die Flossen-Endleiste (168) ankleben, mit Stecknadeln festheften, **Perlonband (144) darüber kleben**.

4 Die beiden Antennen (169) mit den Unterlegscheiben (170) sind noch einzukleben (Bohrungen 3 mm Ø).

4 Außerdem wird aus dem Buchenrundholz das Staurohr (171) nach den Maßen auf dem Plan angefertigt. Für das Messingrohr im Rumpf — nach Plan — ein Loch von 6 mm Ø bohren, oval feilen. Dann das Messingrohr (172) mit UHU-plus „endfest 300“ einkleben, gut ausrichten. Das Staurohr (171) wird später nur in das Messingrohr eingesteckt.

✓ Jetzt die zwei Löcher von 5 mm Durchmesser für die Nippel (173) in den Rumpf bohren. Sie werden nach dem Lackieren der Außenhaut vom Rumpf später mit den Pos. (174), (175) befestigt. **Die drei Löcher auf der linken Seite des Rumpfes müssen ebenfalls noch gebohrt werden.** Zwei davon sind notwendig, damit die beiden Befestigungsschrauben des Auspuffes von außen angezogen werden können. Loch-Durchmesser ca. 5 mm. Die dritte Bohrung hat ca. 9 mm Ø und ist für die **Düsennadel** notwendig. Die Abstandsmaße für die Bohrungen vom Plan oder besser von der MECHANIK abnehmen und auf den Rumpf übertragen.

#### 4.4.23. Lackierung des Rumpf-Innern

Vor dem Weiterbau am Rumpf sind sämtliche im Innern zugänglichen Holzteile mehrfach sorgfältig mit kraftstoffbeständigem Lack (z. B. UNIVERSAL-Lack, Best.-Nr. 921/1) zu streichen. Zwischen jedem Anstrich ausreichend Trockenzeit einlegen!

#### 4.4.24.

##### Der Tankeinbau

Anschließend den Tank, Best.-Nr. 263 (nicht im Baukasten enthalten) nach Plan einbauen. Die Anordnung der Schraubnippel und Röhren ist — abweichend von der dem Tank beigegebenen Einbauanleitung — nach den Angaben auf dem Plan vorzunehmen. Der Tank wird mit Gummiringen befestigt, die zwischen die drei Haken (118) bzw. Osenschrauben (118a) zu spannen sind.

#### 4.4.25.

##### Das Landegestell

Die Strebenbefestigungen (176) zum Anzeichnen der Löcher auf die entsprechenden Positionen (121/122) und (123/124) bzw. (120) genau ausgerichtet auflegen. Pos. (176) nicht als Bohrschablone benutzen! Dann die vier Löcher von 6,2 mm Ø **senkrecht** bohren. Bohrungen leicht ansenken! Der Gewindeaußen-Ø der Einsätze (177) ist 6,5 mm, deshalb die Bohrung nicht zu groß! In die Bohrungen die Gewindeeinsätze (177) gerade ansetzen und mit einem kräftigen Schraubendreher eindrehen. Die beiden Gewindeeinsätze in Teil (120) stehen zur Auflage der Gummielemente geringfügig über der Rumpfkantur. Jetzt erfolgt das Einschrauben der Gummielemente (179), sie sind fest anzuziehen!

Beide Strebenbefestigungen (176) aufsetzen und mit Senkschrauben (M 4) (180) anschrauben. Die Klemmhalterung für den Keilriemen muß nach der rechten Seite zeigen, siehe Plan!

Die Kufenstreben (178) unten halbrund einfeilen und die Schellen (181) nach Plan, Schnitt B-B stramm passend, biegen. Auf die Kufen (182), jeweils zwei Schellen schieben und die Kufenstreben aufsetzen, alles ausrichten nach Plan und Modell. Unten die Schellen an die Kufen mit UHU-plus „endfest 300“ anheften.

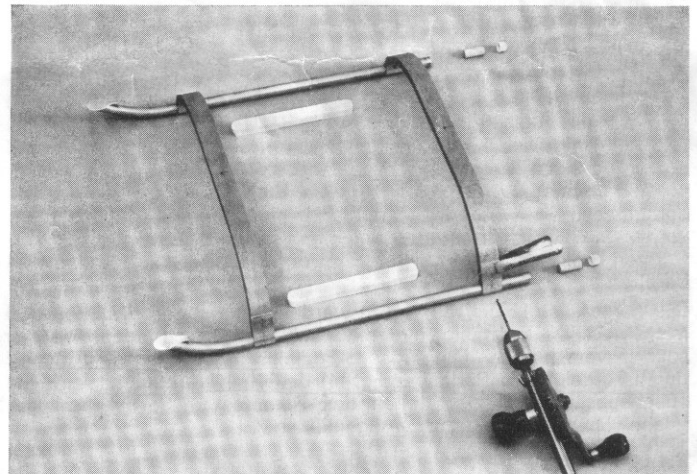


Abb. 23  
Das Anfertigen des Kufengestells.

✓ Klebestelle trocken lassen. Danach die Löcher für die Befestigungsschrauben (183) gleichzeitig durch die Schellen und die Streben mit 3 mm Ø bohren. Die Schellen dazu an den Streben festklemmen. Dann die Schrauben (183) einstecken und Muttern (184) aufdrehen.

✓ Oben, genau in Mitte, wird in die Streben noch je ein 4 mm Loch gebohrt. Das so zusammengebaute Gestell muß spannungsfrei in die beiden Strebenbefestigungen (176) passen! Ist das der Fall, werden die Strebenbefestigungen vom Rumpf wieder entfernt. Beide Teile (185) aus dem beigefügten Aluminiumblech aussägen und biegen. Die Trittbretter (186) aus Balsaholz anfertigen und die Pos. (187) aus der Tiefziehplatte heraustrennen. Das Buchen-Rundholz (188) wird in die Kufen bzw. die Teile (187) eingepaßt. Sämtliche Teile dann mit den Kufen durch UHU-plus „endfest 300“ verbinden. Klebeverbindungen durchhärten lassen und danach das Gestell lackieren.

✓ Auf die Trittbretter (186) und die Pos. (185) kann später entsprechend ausgeschnittenes Naßschleifpapier, Best.-Nr. 700/1 (liegt dem Kasten nicht bei) aufgeklebt werden.



Abb. 24  
Das Modell mit montiertem Trainingsfahrwerk.

Die Befestigung des Kufengestells mittels der Schrauben, Unterlegscheiben und Sechskantmutter (189) — (192) an den Teilen (176) erfolgt erst nach dem Einbau der MECHANIK.

Die Dämpfungsflosse (159) in die vorgesehene Öffnung stecken, ausrichten und einleimen. Bis zum Trocknen der Klebeverbindung gegen Verrutschen sichern!

Aus den Tiefziehplatten die 8 Positionslichter (193), die Verkleidung (195), die Verkleidung (197) (1 x rechts, 1 x links), die Verkleidungsringe (199) und die Lüftungsgitter (201) — (204) sauber heraustrennen. In die Teile (193), (195), (197), (199) und (201) — (204) sind die entsprechenden Sperrholzeinsätze (194), (196), (198), (200) und (205) mit UHU-hart einzukleben. Die Pos. (197) und (198) sind so zu verbinden wie auf dem Plan dargestellt. Die Anordnung dieser so hergerichteten Positionen auf den Rumpf ist dem Bauplan zu entnehmen. Sie werden alle mit UHU-plus „endfest 300“ auf die vorher mit Schleifpapier aufgerauten und mit Lösungsmittel entfetteten Stellen aufgeklebt. Jetzt wird der Rumpf zur Lackierung vorbereitet:

Die Balsateile (157), (159), (168) werden sorgfältig verschliffen und mit GLATTFIX-Porenfüller mehrmals behandelt. Nach jedem Anstrich sauber verschleifen. Die Flossen-Endleiste (168) mit dem Rumpf durch aufgeklebtes Perlonband (144) dauerhaft verbinden! Auch die ausgespachtelten Lunkerstellen des Rumpfes sauber verschleifen (siehe Hinweis im Abschnitt „Allgemeines“).

#### 4.4.26.

##### Das Trainingsfahrwerk, Best.-Nr. 90

Sollte unbedingt beim Einfliegen des Hubschraubers benutzt werden. Die große Ausladung des Fahrwerkes verhindert in hohem Maße ein Umkippen des Modells, wenn es beim Landen einmal schief aufsetzt.

#### 4.4.27.

##### Bausatz Schwimmer Best.-Nr. 91

Der Schwimmerbausatz erweitert die Einsatzmöglichkeiten des RC Hubschraubersmodells BELL 212 TWIN JET. Mit Schwimmern ausgerüstet kann das Modell sowohl auf einer Wasseroberfläche starten und landen als auch auf festem Boden oder auf Schnee.

Für die ersten Flugversuche ist es empfehlenswert das Modell mit Schwimmkörpern auszurüsten, da die mit Luft gefüllten Schwimmer unsanfte Landungen auf festem Boden dämpfen.

#### 4.4.28.

##### Umrüstsatz, Best.-Nr. 92

Um ein Höchstmaß an Sicherheit des Modells bei den ersten Trainingsflügen zu erzielen, ist der Umrüstsatz entwickelt worden.

Durch den Umrüstsatz wird der Rotorkopf und somit die Hauptrotorblätter um ca. 30 mm weiter nach oben verlegt.

Am Rotorkopf selbst braucht bei der Umrüstung nichts verändert werden.



Abb. 25 und 26  
Der RC Hubschrauber mit Schwimmkörpern ausgerüstet.

Wird das RC Hubschraubermodell mit Schwimmern und Umrüstsatz ausgerüstet, dann ist man mit dieser Kombination auch bei härterer Beanspruchung während des Trainings vor Beschädigungen des Modells geschützt. Foto des Umrüstsatzes auf der nächsten Seite.

#### 4.4.3. Die Lackierung des Rumpfes

Der Rumpf wird mit UNIVERSAL-Haftgrund, Best.-Nr. 715 (nicht im Baukasten enthalten) gestrichen. Wenn sich nach dem Trocknen dieses Anstrichs noch Vertiefungen zeigen, dann werden diese mit Nitro-Spachtel ausgefüllt und nach dem Durchhärten des Spachtels nochmals verschliffen. Nitro-Spachtel ist im Fachhandel für Autozubehör erhältlich. Danach ist wieder mit Haftgrund zu grundieren.

Die Abbildungen auf dem Verpackungskarton zeigen Möglichkeiten der farblichen Gestaltung. Zum Farbblackieren verwendet man UNIVERSAL-Lack, farbig, Farbe nach Wahl. Für das Anzeichnen der Fenster, Türen, Klappen usw. ist es empfehlenswert aus 0,6 mm Sperrholz (liegt nicht im Baukasten) Schablonen anzufertigen. In der Seitenansicht des Planes sind mit dünnen Linien die Türen usw. gezeichnet.

Für die Anfertigung der Schablonen liegt noch ein gesonderter Plan bei. Wer will, kann die Türen und Fenster auch statt zu malen mit selbstklebender elastischer Folie z. B. d-c-fix, grau oder silber bekleben.

#### 4.4.4. Der Weiterbau an der ZELLE, der Einbau der Fernsteuerungsteile mit Anlage

Das Gasgestänge aus den Teilen (145) und (206) — (208) wird hergerichtet und eingebaut, desgleichen das Gestänge mit den Pos. (145) und (208) — (211) vom Winkelhebel zum Motor. Der Winkelhebel (105) vorn steht dabei so wie gezeichnet.

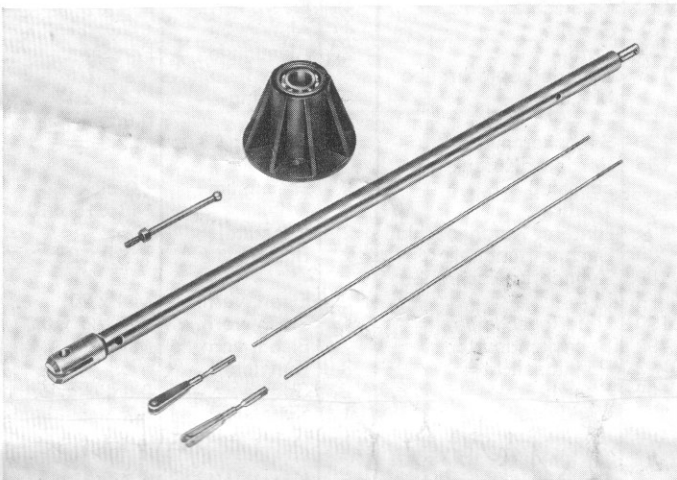
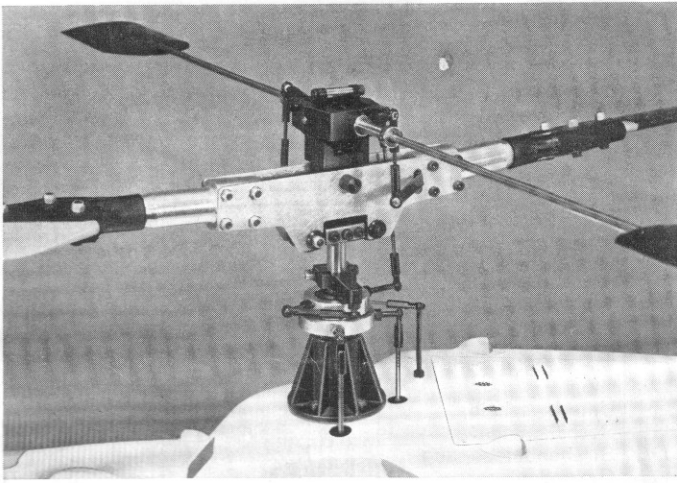


Abb. 27 und 28

Der montierte Umrüstsatz. Darunter die Einzelteile des Umrüstsatzes.

Dann ist noch das Gestänge zum Pitch-Hebel einzubauen, es besteht aus den Teilen (145), (207), (208) und (210).

Die beiden Gestänge (210 a), die von den Rudermaschinen zur Tautelscheibe führen, mit den Teilen (145), (207), herrichten. Die Gewinde der Gestänge in die Kunststoffteile der Kugelgelenkköpfe schrauben. Hinweis über Einschraubtiefe usw., Punkt 2.2., in Anleitung MECHANIK beachten.

Auch der Bowdenzug aus den Teilen (145), (206), (207) und (212) ist einzubauen. Zuerst eine Gewindebuchse anlöten, Stahldrahtseil einschieben und dann die andere befestigen. Hinweis für Länge des Bowdenzuges in der Anleitung MECHANIK beachten. (Punkt 15.1.2.) In Flugrichtung gesehen, rechts neben den Rudermaschinen sitzt die Empfangseinheit und auf der anderen Seite, links neben den Rudermaschinen ist die Stromquelle untergebracht. Die Empfangseinheit sowie die Stromquelle sind stoßgeschützt zu lagern (Zellkautschukplatte oder Hartschaum aus der Senderverpackung). Den Schalter vom Stromversorgungskabel ordnet man platzgünstig oben rechts an, siehe Hinweis in der Draufsicht des Planes. Die Antenne wird hinter dem Empfänger aus der rechten Rumpfsseitenwand geführt, von dort geht sie gestreckt zum äußeren rechten Ende der Dämpfungsflosse (159) und wird hier mit den Teilen (213) — (215) befestigt (siehe Darstellung auf dem Schnellbauplan). Das Antennenende frei nach unten hängen lassen.

Die Antenne darf keinesfalls unten am Rumpf parallel zu den Führungsrohren (160), (161) angebracht werden, da dies unweigerlich zu Störungen und unkontrollierten Steuerimpulsen der Empfangsanlage führt.

Die beiden Nippel (173) sind nun zu montieren. Dann die Kraftstoffleitungen verlegen. Die Zuleitung zum Motorvergaserstutzen wird später durch die Halterung an dem Teil (3) geführt. Auf ein Nippel wird das Hütchen (216) gesteckt.

Jetzt erfolgt der endgültige Einbau der MECHANIK der unter den Abschnitten 7—15 der Anleitung MECHANIK beschrieben wird.

Nach dem Einbau des Antriebsaggregates das Kufengestell anschrauben.

Weitere Angaben, wie: Probelauf, Einfliegen, Flugmechanik usw. sind in der Anleitung MECHANIK enthalten.

Viel Vergnügen und Freude für die weiteren Arbeiten und das Fliegen mit dem RC-Hubschrauber BELL 212 TWIN JET!

Mai 1973  
Auf. 2/74/III

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten!

## Stückliste ZELLE BELL 212 TWIN JET

Teil-Nr.	Benennung	Anzahl	Material	Abmessung in mm
100	Längsspannt	2	Sperrholz	2 n.Z.
101	Versteifung	2	Buche	226 x 17 x 10
102	Spant	1	Sperrholz	2 n.Z.
103	Spant	1	Sperrholz	2 n.Z.
104	Spant	1	Sperrholz	2 n.Z.
105	Winkelhebel 90°	4	Kunststoff	Fertigteil
106	Lagerbolzen	4	Kunststoff	Fertigteil
107	Halbrundschaube	2	Eisen, vern.	M 3 x 20 (kürzen)
108	Unterlegscheibe	5	Messing, vern.	8/3, 2 Ø x 0,5
109	Sechskantmutter	3	Messing, vern.	M 3
110	Querversteifung	1	Sperrholz	100 x 66 x 2
111	Rumpf	1	GFK	Fertigteil
112	Längsspannt, rechts	1	Sperrholz	2 n.Z.
113	Längsspannt, links	1	Sperrholz	2 n.Z.
114	Versteifung	2	Sperrholz	350 x 19 x 3
115	Spant	1	Sperrholz	2 n.Z.
116	Einschlagmutter M 2,6	16	Eisen, vern.	Fertigteil
117	Zylinderkopf-Schraube M 2,6	8	Messing	M 2,6 x 10
118	Haken für Tankbefestigung	3	Aluminium	1,0 dick n.Z.
118a	Wahlweise Ösen-schraube	3	Eisen	Fertigteil
119	Halbrundholzschaube	3	Eisen, vern.	2 x 7
120	Versteifung	1	Buche	170 x 15 x 12
121	Halbspant, rechts (2teilig)	1	Sperrholz	2 x 2 = 4 n.Z.
122	Aufleimer	6	Sperrholz	2 n.Z.
123	Halbspant, links (2teilig)	1	Sperrholz	2 x 2 = 4 n.Z.
124	Aufleimer	6	Sperrholz	2 n.Z.
125	Randversteifung (2teilig)	2	Sperrholz	2 x 2 = 4 n.Z.
126	Halbspant, rechts	1	Sperrholz	2 n.Z.
127	Querversteifung	1	Sperrholz	75 x 62 x 2
128	Halbspant, links	1	Sperrholz	2 n.Z.
129	Randversteifung	1	Sperrholz	2 n.Z.
130	Randversteifung	2	Kiefer	ca. 86 x 5 x 3
131	Randversteifung	2	Kiefer	ca. 150 x 5 x 3
132	Spant	1	Sperrholz	2 n.Z.
133	Oberteil Ruder-maschinenbrett	1	Sperrholz	2 n.Z.
134	Unterteil Ruder-maschinenbrett	1	Sperrholz	2 n.Z.
135	Unterfütterung	1	Balsa	93 x 95 x 10
136	Steg	1	Sperrholz	30 x 16 x 2
137	Seitenteil	2	Sperrholz	2 n.Z.
138	Abstützung	1	Sperrholz	2 n.Z.
139	Ecke	1	Sperrholz	30 x 18 x 2
140	Messingrohr	1	Messing	93 x 6/4,2 Ø
141	Distanzbuchse	2	Messing	31,5 x 7/6,2 Ø
142	Distanzbuchse	1	Messing	17,5 x 7/6,2 Ø
143	Halbrundniet	2	Metall	4 x 30
144	Perlonband	2	Perlon	ca. 200 x 25
145	Sechskantmutter	9	Messing, vern.	M 2
146	Gekröpfte Stange	2	Eisen, verz.	Ø 1,5 n.Z.
147	Gekröpfte Stange	1	Eisen, verz.	Ø 1,5 n.Z.
148	Sicherungsclip	6	Kunststoff	Fertigteil
149	Versteifung für Heck-rotorgetriebe	1	Sperrholz	2 n.Z.
150	Versteifung für Hauptrotorlager	1	Sperrholz	2 n.Z.
151	Randversteifung	2	Kiefer	190 x 15 x 2
152	Randversteifung	1	Kiefer	76 x 15 x 2
153	Abschlußdeckel	1	Kunststoff	Fertigteil
154	Längsversteifung	1	Kiefer	147 x 5 x 3
155	Querversteifung, vorn	1	Sperrholz	2 n.Z.
156	Querversteifung, hinten	1	Sperrholz	2 n.Z.
157	Verkleidung	1	Balsa	15 n.Z.
158	Auflage-Formteil	1	Balsa	23 dick n.Z.
159	Dämpfungsflosse	1	Balsa	320 n.Z.
160	Führungsrohr	1	Aluminium	ca. 815 x 3/2,6 Ø
161	Führungsrohr	1	Messing	850 x 3/1,7 Ø
162	Flossenspannt	1	Sperrholz	2 n.Z.
163	Einschlagmutter M 4	10	Eisen, vern.	Fertigteil

Teil-Nr.	Benennung	Anzahl	Material	Abmessung in mm
164	Einschlagmutter M 3	4	Eisen, vern.	Fertigteil
165	Heckrotorwelle	1	Stahldraht	ca. 1030 x 1,2 Ø
166	Sporn	1	Stahldraht	Ø 2,5 n.Z.
167	Abschluß	1	Balsa	6 dick n.Z.
168	Flossen-Endleiste	1	Balsa	ca. 23 dick n.Z.
169	Antenne	2	Aluminium	Ø 3 n.Z.
170	Unterlegscheibe	4	Messing	Ø 6/3,2 x 0,5
171	Staurohr	1	Buche	67 x Ø 5
172	Messingrohr	1	Messing	20 x Ø 6/5,2
173	Nippel	2	Messing, vern.	n.Z.
174	Unterlegscheibe	4	Messing, vern.	Ø 11/5,3 x 0,8
175	Sechskantmutter	2	Messing, vern.	M 5 x 0,5
176	Strebenbefestigung	2	Kunststoff	Fertigteil
177	Gewindeinsatz	4	Stahl	Fertigteil
178	Kufenstrebe	2	Sperrholz	Fertigteil
179	Gummiement	4	Gummi/Metall	Fertigteil
180	Senkschraube M 4	4	Eisen, vern.	M 4 x 8
181	Schelle	4	Aluminium	1,0 dick n.Z.
182	Kufe	2	Aluminium	Fertigteil
183	Zylinderkopfschraube M 2,6	8	Messing	M 2,6 x 15 (kürzen)
184	Sechskantmutter	8	Messing	M 2,6
185	Vorderer Kufen-abschluß	2	Aluminium	1,0 dick n.Z.
186	Trittbrett	2	Balsa	146 x 15 x 10
187	Hinterer Kufenabschluß	2	Kunststoff	n.Z.
188	Buchen-Rundholz	2	Buche	Ø 10 x 25
189	Zylinderkopfschraube M 4	2	Eisen, vern.	M 4 x 20
190	Unterlegscheibe	4	Eisen, vern.	9/4,3 Ø x 0,8
192	Sechskantmutter	2	Eisen, vern.	M 4
193	Positionslicht	8	Kunststoff	n.Z.
194	Sperrholzeinsatz	8	Sperrholz	0,6 dick n.Z.
195	Verkleidung	1	Kunststoff	n.Z.
196	Sperrholzeinsatz	1	Sperrholz	0,6 dick n.Z.
197	Verkleidung, 1 x rechts, 1 x links	2	Kunststoff	n.Z.
198	Sperrholzgrundplatte	1	Sperrholz	0,6 n.Z.
199	Verkleidungsring	2	Kunststoff	n.Z.
200	Sperrholzeinsatz	2	Sperrholz	0,6 n.Z.
201	Lüftungsgitter	1	Kunststoff	n.Z.
202	Lüftungsgitter	1	Kunststoff	n.Z.
203	Lüftungsgitter	1	Kunststoff	n.Z.
204	Lüftungsgitter	1	Kunststoff	n.Z.
205	Sperrholzeinsatz	4	Sperrholz	0,6 n.Z.
206	Gewindestange	1	Eisen, verz.	ca. 213 lang
207	Gewindebuchse	7	Eisen	Fertigteil
208	Gabelkopf mit Feder-stahlbacken	9	Federstahl	Fertigteil
209	Gewindestange	1	Eisen, verz.	ca. 68 lang
210	Gewindestange	1	Eisen, verz.	ca. 30 lang
210a	Gewindestange	2	Eisen, verz.	ca. 48 lang
211	Kugelgelenk	1	Kunststoff	Fertigteil (Am Antriebs- aggregat be- reits montiert)
212	Bowdenzug	1	Stahldrahtseil	ca. 915 x Ø 1,9
213	Glaskopf-Stecknadel	1	Glas/Stahl	Fertigteil
214	Gummiring	1	Gummi	Ø 40 x 1 x 1
215	Alu-Rohr	1	Aluminium	Ø 3/2,6 x 10
216	Verschlußhütchen	1	Kunststoff	n.Z.
217	Festpunktsperholzteil	1	Sperrholz	n.Z.

n.Z. = nach Zeichnung. Entsprechende Maße sind dem Bauplan zu entnehmen.

### 5.1. Ferner wird benötigt: (im Baukasten enthalten)

- 1 Paar Hauptrotorblätter } Best.-Nr. 82
- 2 Folienschnitte für Hauptrotorblätter }
- 1 Paar Heckrotorblätter } Best.-Nr. 83
- 2 Folienschnitte für Heckrotorblätter }

- 1 Packung UHU-plus „endfest 300“, Best.-Nr. 950/20
- 1 Plastikflasche UHU-coll
- 1 Tube UHU-hart, Best.-Nr. 534/11
- 1 Zellkautschukplatte, einseitig selbstklebend, 3 mm dick, Format 310 x 210 mm, Best.-Nr. 730/3 zur stoßdämpfenden Befestigung der Rudermaschinen, sowie zur stoßdämpfenden Lagerung der Empfangseinheit und Stromquelle.
- 2 Gummiringe Ø 80 mm; x 10 x 1, Best.-Nr. 50/80 zur Befestigung des Kraftstofftanks
- 1 Abziehbild BELL 212 TWIN JET

#### 5.1.1.

#### Für den Rumpfbau

- 1 Schablone (S 1) aus Sperrholz 2 mm zum Anzeichnen der Öffnungen für das Heckrotorelement an der Flosse.

- 1 Kiefernleiste 1000 x 3 x 3 mm als Hilfsmittel zur Klebstoffangabe beim Einkleben der Führungsrohre
- 1 Balsaklotz 200 x 62 x 30 mm zum Zusammenbau der Spanten-Baugruppe

#### 5.1.2.

Für das Auswuchten des Hauptrotors mit Hauptrotorblättern, siehe Anleitung MECHANIK, Absatz 13.

- 2 Unterstützungen U 1 (2,0 mm Sperrholz)
- 1 Unterstützung U 2 (Kiefer)

Dem Schnellbaukasten liegen Kunststoffbeutel mit Kleinteilen bei, die mit den Nummern 1 bis 7 gekennzeichnet sind. Jeder Beutel enthält die für eine bestimmte Baugruppe bzw. Baugruppen erforderlichen Kleinteile.

Die folgende Aufstellung gibt den Inhalt der einzelnen Beutel und den Verwendungszweck der Kleinteile an.

### 5.2. Tabelle über Inhalt der Verpackungsbeutel

Beutel Nr.	Verwendungszweck	Teil-Nr.	Inhalt	Anzahl	Bemerkungen
1	Fernsteuerungseinbau	206	Gewindestange M 2 x 500	1	kürzen
		209/ 210/210a	Gewindestange M 2 x 200	4	kürzen
		146/147	Drahtgestänge, abgewinkelt	3	kürzen
2	Teile für den Zusammenbau der Kufen	181/185	Aluminiumzuschnitt 1 dick	6	kürzen
		188	Buchenrundholz Ø 10 x 25	2	
		179	Rundlager aus Naturkautschuk	4	
		177	Gewindebuchse M 4	4	
		180	Senkschraube M 4 x 8	4	
		189	Zylinderkopfschraube M 4 x 20	2	
		190	Unterlegscheibe Ø 9/4,3	2	
		192	Sechskantmutter M 4	2	
		183	Zylinderschraube M 2,6 x 20	8	
		184	Sechskantmutter M 2,6	8	
3	Fernsteuerungseinbau	148	Sicherungsclip	6	
		145	Sechskantmutter M 2	9	
		207	Gewindebuchse M 2	7	
		208	Gabelkopf mit Federstahlbacken	9	
4	Staurohr, Haltebügel	172	Messingrohr 6/5,2 Ø x 20	1	
		171	Buchenrundholz Ø 5 x 70	1	
		169	Antenne aus Alu Ø 3	2	
		170	Unterlegscheibe Ø 6/3,2	4	
5	Tankbefestigung, Nippel für Tankzuführungs- und Entlüftungsleitung	173	Schraubnippel	2	
		175	Sechskantmutter M 5 x 0,5	2	
		174	Scheibe Ø 5,3	4	
		118	Aluminiumzuschnitt 1 dick	1	
		118a	Ösenschraube	3	
		119	Halbrundholzscharbe 2 x 7	3	
		— 216	Gummiring Ø 80 x 10 x 1 Kunststoffhütchen	2 1	
6	Montageteile für Winkelhebel der Rudermaschinen-Einheit. Winkelhebel für Rudermaschine und Drosselgestänge	143	Halbrundniet Ø 4 x 30	2 ✓	kürzen
		105	Winkelhebel 90°	4 ✓	
		106	Lagerboizen	2 ✓	
		107	Halbrundschraube M 3 x 20	2 ✓	
		108	Unterlegscheibe Ø 8/3,2	3 ✓	
		109	Sechskantmutter M 3	3 ✓	
		141	Distanzbuchse Ø 7/6,2 x 31,5	2 ✓	
		142	Distanzbuchse Ø 7/6,2 x 17,5	1 ✓	
		140	Messingrohr Ø 6/4,2 x 93	1 ✓	
		7	Befestigungsmuttern für das Motoraggregat, für den Deckel. Antennenhalterung usw.	116	
163	Einschlagmutter M 4			10	
117	Zylinderkopfschraube M 2,6 x 10			8	
213	Glaskopf-Stecknadel			1	
214	Gummiring			1	
164	Einschlagmutter M 3			4	
215	Alu-Rohr			1	
144	Perlonband			1	

### 5.3. Ferner wird benötigt: (nicht im Baukasten enthalten)

GLATTFIX, Best.-Nr. 207, zur Grundierung der Balsa- und Sperrholzoberflächen

UNIVERSAL-Haftgrund, weiß, Best.-Nr. 715, zur Grundierung der Rumpf-Oberflächen

SPANNFIX-Immun, Best.-Nr. 1408/1 zur Imprägnierung

UNIVERSAL-Lack, Best.-Nr. 921/2—16, zur Farbgebung oder

SPANNFIX-Immun, Best.-Nr. 1408/2—16, zur Farbgebung, Farbe nach Wahl

SPANNFIX-Verdünnung, Best.-Nr. 1409, zum Verdünnen von GLATTFIX-Porenfüller bzw. SPANNFIX-Immun

UNIVERSAL-Verdünnung, Best.-Nr. 922, zum Verdünnen von UNIVERSAL-Haftgrund und UNIVERSAL-Lack

Naßschleifpapier, Körnung 320 bzw. 400, Best.-Nr. 700/1 bzw. 700/2 zum Verschleifen und zur Imitation der Trittbretter

1 Kunstflugtank (Bausatz) 415 ml Fassungsvermögen, Best.-Nr. 263

Neoprene-Kraftstoffschlauch 3 mm lichte Weite, von Best.-Nr. 1625/2, Länge nach Bedarf, zur Kraftstoffzuführung, als Entlüftungs- und Betankungsleitung

Walzblei, Best.-Nr. 548, zum evtl. Auswiegen des Modells

Der Empfänger und die Stromquelle sind in Hartschaum oder Schaumgummi zu lagern. Abmessungen nach Bedarf.

Schnellbausatz MECHANIK, Best.-Nr. 80, mit einbaufertig montiertem Antriebsaggregat, einbaufertig montiertem Rotorkopf, Hauptrotorwelle etc. und einbaufertig montiertem Heckrotorgetriebe usw.

Trainingsfahrwerk, Best.-Nr. 90

Schwimmer, Best.-Nr. 91

Umrüstsatz, Best.-Nr. 92

### Ersatzteile

Best.-Nr. 82 Rotorblätter für Hauptrotor (1 Paar) mit Bespannfolie

Best.-Nr. 82/10 Rotorblätter für Hauptrotor (10 Paar) mit Bespannfolie

Best.-Nr. 83 Rotorblätter für Heckrotor (1 Paar) mit Bespannfolie

Best.-Nr. 3582 Kugelgelenk mit Kugel für Anschlüsse von Steuerfunktionen

Best.-Nr. 107 Gewindestift AM 3 x 3 (4)

Best.-Nr. 105 Sechskantstiftschlüssel 1,5

Best.-Nr. 564/3 Messingrohr  $\varnothing$  3/1,7

Best.-Nr. 515/2 Aluminiumrohr  $\varnothing$  3/2,6

Best.-Nr. 4600/2 Fertigrumpf in Epoxy-Ausführung

Best.-Nr. 4600/3 10 Stück Heckantriebswelle (165) aus Federstahldraht  $\varnothing$  1,2 x 1100 mm

Best.-Nr. 4600/4 1 Paar Strebenbefestigung (176) aus Kunststoff

Weitere, lieferbare Einzelteile aus dem Schnellbausatz MECHANIK, Best.-Nr. 80, sind in der Einbauanleitung MECHANIK aufgeführt.

## 6. Die Empfangsanlage

(entspricht dem Stand von 1973)

1 8 Kanal-VARIOPROP Digital-Proportional Anlage (siehe Prospekt RC P)

4 Rudermaschinen VARIOPROP-Servo, Best.-Nr. 3765

1 Stromversorgungsteil für Empfangsanlage, Best.-Nr. 3607

1 Vieradriges Stromversorgungskabel, Best.-Nr. 3606