

zu Best.-Nr./No. 4686
4687

HIROBO®

NEW CONCEPTION

MH-10

INSTRUCTION MANUAL

Montage und Betriebshandbuch

NEW CONCEPTION MH-10

BK117

"Fast-fertig" Modellhubschrauber



JOHANNES GRAUPNER D-7312 KIRCHHEIM/TECK GERMANY 2/90

MADE IN JAPAN

Sicherheits-Hinweise - bitte unbedingt beachten!

Sie haben einen Bausatz erworben, aus dem, -zusammen mit entsprechendem Zubehör-, ein funktionsfähiges RC-Modell fertiggestellt werden kann.

Der Hersteller hat jedoch keine Möglichkeit, den Bau und den Betrieb eines Modells zu beeinflussen. Deshalb wird hiermit auf die Gefahren nachdrücklich hingewiesen und jede Haftung dafür abgelehnt.

Ein Modell kann nur funktionstüchtig sein und den Erwartungen entsprechen, wenn es im Sinne der Bauanleitung sorgfältigst gebaut wurde. Und nur ein vorsichtiger und überlegter Umgang beim Betrieb schützt vor Personen- und Sachschäden. Stets mit dem notwendigen Sicherheitsabstand zu Personen oder Gegenständen fliegen; nie Personen in niedriger Höhe überfliegen oder auf sie zufliegen!

Niemand würde sich in ein Sportflugzeug setzen und, -ohne vorausgegangene Schulung versuchen-, damit zu fliegen. Auch Modellfliegen will gelernt sein! Bitte wenden Sie sich dazu an erfahrene Modellflieger, an Vereine oder Modellflugschulen. Ferner sei auf den Fachhandel und die einschlägige Fachpresse verwiesen.

Hubschrauber haben 2 mit hoher Drehzahl laufende Rotoren. Davon geht besondere Gefahr aus. Nicht mit der Hand oder anderen Körperteilen berühren. Gemeinsam für Hubschrauber und Motor-Flächenmodelle gilt: Vorsicht bei losen Kleidungsstücken wie Schals, weiten Hemden usw.; sie werden vom Propellerstrahl angesaugt und können in den Luftschraubenkreis gelangen. Bei "harten" Landungen können Luftschrauben und Rotoren beschädigt werden, ohne daß dies gleich bemerkt wird. Deshalb nach jedem Flug kontrollieren und sich nicht in der Drehebene der Luftschraube und Rotoren aufhalten, falls doch einmal ein Teil davonfliegt!

Der Kraftstoff für Modellmotoren ist giftig und brennbar. Nicht in Reichweite kleiner Kinder aufbewahren! Nicht in die Nähe von offenem Feuer und größerer Wärme bringen. Nur in gut belüfteten Räumen lagern! Motoren nie in geschlossenen Räumen laufen lassen!

RC-Hubschrauber sind komplizierte Fluggeräte, die fliegerisch nicht einfach zu beherrschen sind. Die Drehenergie der Rotorblätter ist hoch. Sie stellen deshalb eine ständige Ge-

fahr dar und können beim Betreiber und bei unbeteiligten Personen zu schwersten Verletzungen führen, oder zu Sachschäden aller Art. Stets bedenken; ein Hubschrauber kann, ohne Vorwarnung in jede beliebige Richtung fliegen.

Hubschrauber müssen vor und nach jedem Flug gründlich kontrolliert werden, ob sich kein Teil gelöst, oder sich gefährlicher Verschleiß irgendwo eingestellt hat. Nur die vorgesehenen Originalteile und Original-Ersatzteile verwenden! Insbesondere bei Rotorblättern. Keine stärkere als die angegebene Motoren einbauen und Rotor nicht ohne Last (Pitch) mit Vollgas betreiben, damit keine zu hohen Drehzahlen auftreten!

Fernlenkanlage: Sich vergewissern, daß die verwendete Frequenz frei ist. Erst dann einschalten! RC-Anlage öfters kontrollieren; im Hubschrauber ist sie besonderem Verschleiß ausgesetzt. Funkstörungen, verursacht durch Unbekannte, können stets ohne Vorwarnung auftreten!

Rechtlich gesehen ist ein Flugmodell ein Luftfahrzeug und unterliegt entsprechenden Gesetzen, die unbedingt eingehalten werden müssen.

Die Broschüre Luftrecht für Modellflieger, Best.-Nr. 8032/88 stellt eine Zusammenfassung dieser Gesetze dar; sie kann auch beim Fachhandel eingesehen werden. Bei Modellen mit Verbrennungsmotoren muß z.B. eine Aufstiegserlaubnis vorliegen und es besteht Versicherungspflicht. Ferner müssen postalische Auflagen, die die Fernlenkanlage betreffen, beachtet werden.

Mit diesen Hinweisen soll auf die vielfältigen Gefahren hingewiesen werden, die durch unsachgemäße und verantwortungslose Handhabung entstehen können. Richtig und gewissenhaft betrieben ist Hubschrauber-Modellflug eine kreative, lehrreiche und erholsame Freizeitgestaltung.

Sämtliche in diesem Heft gemachten Angaben können sich im Zuge des technischen Fortschritts ohne Ankündigung ändern!

Die Hubschraubermechanik des MH-10 und MH-10/BK 117 ist werkseitig weitgehend vormontiert. Die notwendigen, restlichen Arbeiten können auch vom Anfänger in relativ kurzer Zeit durchgeführt werden. Die einzelnen Schritte werden in dieser Anleitung ausführlich beschrieben. Darüberhinaus werden viele Hinweise zur Inbetriebnahme, zum Fliegen und für eine möglicherweise fällig werdende Reparatur gegeben.

Darum: Bitte lesen und beachten Sie diese Anleitung genau; um so mehr Erfolg wird sich dann beim Fliegen des MH-10 oder MH-10/BK 117 einstellen!

Inhaltsübersicht

1. Beschreibung des Hubschraubers MH-10	S. 2
2. Beschreibung des Hubschraubers MH-10/BK 117	S. 3
3. Bausatz-Inhalt und zusätzlich benötigte Teile und Werkzeuge	S. 4-6
4. Fernlenkanlage und Kreisel	S. 7
5. Bezeichnung der Teile	S. 8
6. Zusammenbau	S. 9-17
7. Anlenkungen und Einstellarbeiten	S. 18-24
8. Überprüfen des Modells	S. 25-26
9. Der sichere Flug	S. 27-47
10. Wartung und Aufbau	S. 48-65
11. Rumpfwelle BK 117	S. 66-68
12. Ersatzteile	S. 69-81

Hirobo, a world leader in the development of radio control helicopters, thanks you for purchasing the Hirobo MH-10/BK117 helicopter, and are certain that you will be pleased with the performance of this high

quality precision machine. This helicopter manual has been prepared to illustrate the assembly, the flight the maintenance, and the parts list, in order for you to enjoy flying this helicopter at its best, and under the best conditions. Please read this manual thoroughly, to familiarize yourself with its maintenance and operation.

To use your helicopter safely, you must be aware that

- * A helicopter can be dangerous, because the blades are turning at very high speed. A rotating blade is capable of cutting off a hand.
- * Helicopter flights should be made away from spectators.
- * Beginners should learn to fly with the assistance of an instructor who can teach you how to fly, and how to handle your machine. Self instruction can be dangerous.
- * A radio check should always be performed before flight, not only for range, but for interference. Interference can come from many things.
- * A preflight check should always be done before each flight, checking to make sure all the nuts and bolts are tight, as vibration can cause things to come loose.

INDEX

1. Product explanation MH-10	P.2
2. Product explanation BK117	P.3
3. Other necessary things than the product accessories	P.4 to 6
4. Radio transmitter and gyro	P.7
5. Name of each part	P.8
6. Assembling section	P. 9 to 17
7. Linkage and adjustment section	P.18 to 24
8. Checking the completion	P.25 and 26
9. Flight section (For safe flight)	P.27 to 47
10. Maintenance guide	P.48 to 65
11. Mounting the BK117 body	P.66 to 68
12. Repairing parts and after-sale service	P.69 to 81

MH-10, Mini Hubschrauber MH-10 (Mini Helicopter)

Mit dem MH-10 ist ein Kleinhubschrauber entwickelt worden, der weitgehend die gleichen Funktionen und Möglichkeiten besitzt, wie die bisherigen größeren Typen.
Bei der Konstruktion des MH-10 sind viele neue Ideen eingebracht worden, wie z.B. eine Taumelscheibe, die nicht auf der Rotorwelle liegt, eine spezielle Kupplung und eine neue Servo-Anlenkung.

Technische Daten

Rumpflänge, ca.	850 mm
Rumpfbreite, ca.	190 mm
Höhe, ca.	300 mm
Hauptrotor-Ø	900 mm
Heckrotor-Ø	185 mm
Getriebeübersetzungen	9,7:1,5
Fluggewicht, ca.	1700 g
Kreisel (Gyro)	dringend empfohlen
Fernlenkanlage.	mindestens 8 Kanäle
	5 Servos (kleine Typen)



The 30 class shuttle which has been the most popular R/C helicopter was developed to be equal to the 60 class in performance. Many people have requested a cheaper, but easy to handle smaller class of helicopter. To meet this demand, Hirobo has developed the MH-10 helicopter to fill this demand. Many additional features have been incorporated into the MH-10, such as, a new concept for a self-centering clutch system, a swash plate mounted on the outside of the mast, and a completely new linkage system.

Specifications

Fuselage length	850mm
Fuselage width	190mm
Height	300mm
Main rotor -Ø	900mm
Tail rotor -Ø	185mm
Gear ratio	9.7: 1.5
Fully equipped weight	1,700 g
Gyro	Needed.
Radio	4ch. 5-servo (Mini servo)

MH-10/BK 117, vorbildähnlicher Hubschrauber
MH - 10/BK117 Mini Scale Helicopter

Die Mechanik des MH-10 Hubschraubers ist hier mit einer semi-scale Rumpfwelle der BK 117 verkleidet. Die Rumpfteile sind aus ABS-Material tiefgezogen, wobei die Fronthaube aus drei, das Heck aus vier Einzelteilen besteht. Bei abgenommenem Vorderteil ist die Mechanik zur Wartung gut zugänglich und auch der Einbau ist einfach. Das große Vorbild, die BK 117, ist ein 12-sitziger Mehrzweckhubschrauber, angetrieben durch 2 Turbinen mit je 441 KW (600 WPS). Er wird in Zusammenarbeit der japanischen Firma Kawasaki Heavy Industries mit der deutschen Firma MBB (Messerschmitt-Bölkow-Blohm) hergestellt.

Technische Daten

Rumpflänge, ca.	845 mm
Rumpfbreite, ca.	190 mm
Höhe, ca.	300 mm
Hauptrotor-Ø	900 mm
Heckrotor-Ø	185 mm
Getriebeübersetzungen	9,7:1,5
Fluggewicht, ca.	2000 g
Kreisel	dringend empfohlen
Fernlenkanlage:	mindestens 8 Kanäle
	5 Servos (kleine Typen)



The MH-10 comes with a scale BK117 body made in ABS. The front section consists of three precision pieces and the rear section consists of four more precision pieces. The front half is cut open to make mounting the mechanism and general maintenance easier.

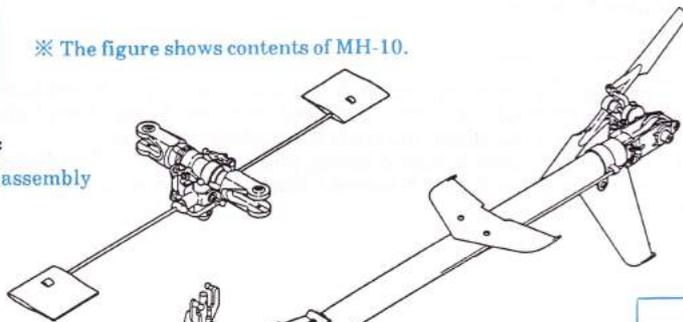
The real BK117 is a medium sized twin-drive helicopter developed in cooperation with Kawasaki Heavy industries Ltd. and MBB (Messerschmitt-Bölkow-Blohm) of West Germany, for multi purpose use. The real helicopter is very wide inside, affording excellent accommodation. Therefore, it is used mainly for VIP transportation.

Fuselage length	845mm
Fuselage width	190mm
Height	300mm
Main rotor dia.	900mm
Tail rotor dia.	185mm
Gear ratio	9.7: 1.5
Fully equipped weight	1900g
Gyro	Needed.
Radio	4ch. 5-servo (Mini servo)

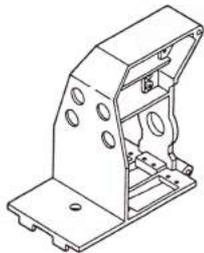
Bausatz-Inhalt
Product details

※ The figure shows contents of MH-10.

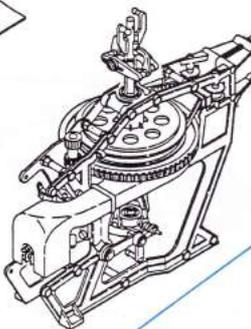
Rotorkopf
Rotor head assembly



Servoträger
Servo mount



Hauptrahmen mit Heckausleger
Main frame & tail assembly



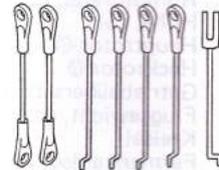
Beutel mit Kufen-Landegestell
Landing gear parts assembly



Kabinenverkleidung
Cabin



Betriebshandbuch
Instruction manual



Anlenkgestänge
Rods



Doppelseitiges Klebeband
Double sided adhesive tape



Beutel
Bag



For Z starter

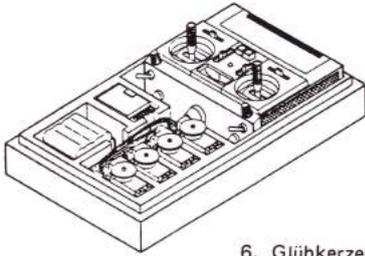
Satz Schrauben
Screw set

Starter-Adapter
Starter shaft assembly

Zum Betrieb erforderliches Zubehör
Tools necessary for flight of MH - 10/BK117

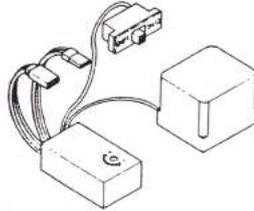
The following equipment is necessary to fly this helicopter. (Optional extra)

1. Fernlenkanlage, siehe GRAUPNER Hauptkatalog 8 - 12 Kanäle oder mehr 5 Servos (kleine Typen), siehe Seite 7
Radio transmitter
 4-channel, 5-servo (mini servo).



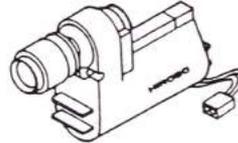
2. Kreisel (Gyro), kleine Ausführung

Gyro, a small type is recommended. (A universal gyro can be built in)

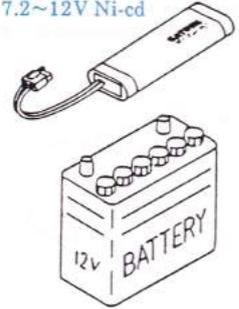


3. Elektrostarter, z.B. Best.-Nr. 1639 oder Best.-Nr. 1635

Z starter or universal electric starter (Hirobo's genuine Z starter is most suitable for this helicopter)



4. Starterbatterie 12 V, z.B. Best.-Nr. 779
Battery for starter
 7.2~12V Ni-cd



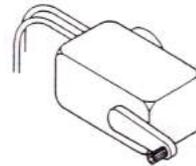
5. Glühkerzenbatterie 1,2 V bis 1,5 V, z.B. Best.-Nr. 69 oder 1353
Battery for starting
 1.5V to 2V
6. Glühkerzenkabel; muß aus dem GRAUPNER Kabel- und Steckersortiment angefertigt werden
Plug booster cord



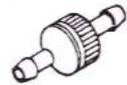
7. Kraftstoff mit 10% - 20% Nitromethan, z.B. TITAN SUPER G 12, Nr. 1634
Fuel
 Nitro 15% or more.



8. Kraftstoffpumpe mechanisch, z.B. Best.-Nr. 1652 oder elektrisch, z.B. Best.-Nr. 1649
Fuel pump
 (Manual or electric)



9. Kraftstoff-Filter, Best.-Nr. 1648
Fuel filter

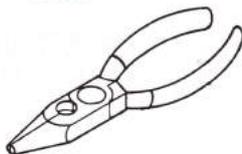


Benötigtes Werkzeug zum Zusammenbau
Tool necessary for assembling

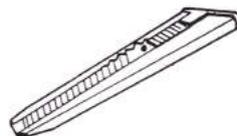
1. Kreuzschlitz-Schraubendreher
 Phillips screw drive
 (large and small)



2. Kombizange
 Pliers



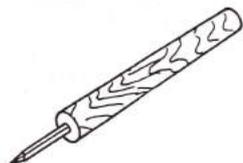
3. Modellbau-Messer
 Modelling knife



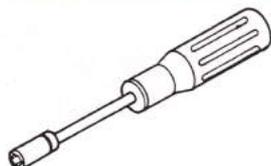
4. Schere
 Scissors



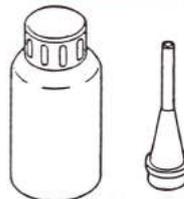
5. Pfriem
 Four sided gimlet



6. Steckschlüssel SW 5,5
 (für M3-Muttern)
 5.5mm nut driver (for 3mm nuts)



7. Schmieröl oder -Fett
 Hirobo hobby oil



Beiliegende Werkzeuge

TOOLS PROVIDED WITH THE KIT

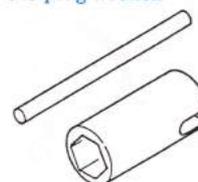
8. Sechskant-Stiftschlüssel
 SW 1,5, SW 2, SW 2,5, SW 6 mm
 Allen wrench



9. Schraubendreher (klein)
 Screw driver



10. Glühkerzenschlüssel
 Glo-plug wrench



Fernlenkanlage und Kreisel Radio transmitter and gyro

Der Servoträger des MH-10 ist nur für kleine Servo-Typen ausgelegt. Die gesamte im Modell eingebaute Fernlenkanlage sollte möglichst klein und leicht sein. Dabei jedoch beachten, daß die Batterie ausreichende Kapazität hat, insbesondere bei Verwendung eines Kreisels.

Vorteilhaft in jedem Fall ein Sender, der speziell für Hubschraubermodelle ausgelegt ist. Bitte im Fachhandel erfragen bzw. siehe GRAUPNER/Hauptkatalog FS und Druckschriften.

Empfohlene Servos (Rudermaschinen)

5 Stück C 3111, Best.-Nr. 3898
oder 5 Stück C 3031, Best.-Nr. 4090
oder 5 Stück C 3311, Best.-Nr. 3893

Empfohlener Kreisel (GYRO)

GYRO-System NEJ 120 BB, Best.-Nr. 3277
oder GYRO-System NEJ 120 BB ECO, Best.-Nr. 3278

Einzelheiten des Kreiseleinbaus Seite 23.

Für die Handhabung und Einstellung vom Sender und Kreisel ist die jeweils dort beiliegende Anleitung maßgebend.

Bei RC-Helikoptern ist es üblich, die Steuerung um die Hochachse (gleich der Rotorwelle) mit einem Kreisel zu stabilisieren. Dies wirkt Drehbewegungen entgegen, die durch Änderungen des Antriebsdrehmomentes oder durch Windeinflüsse hervorgerufen werden. Die Steuerung eines Hubschraubermodells wird dadurch besonders im Schwebeflug stark erleichtert.

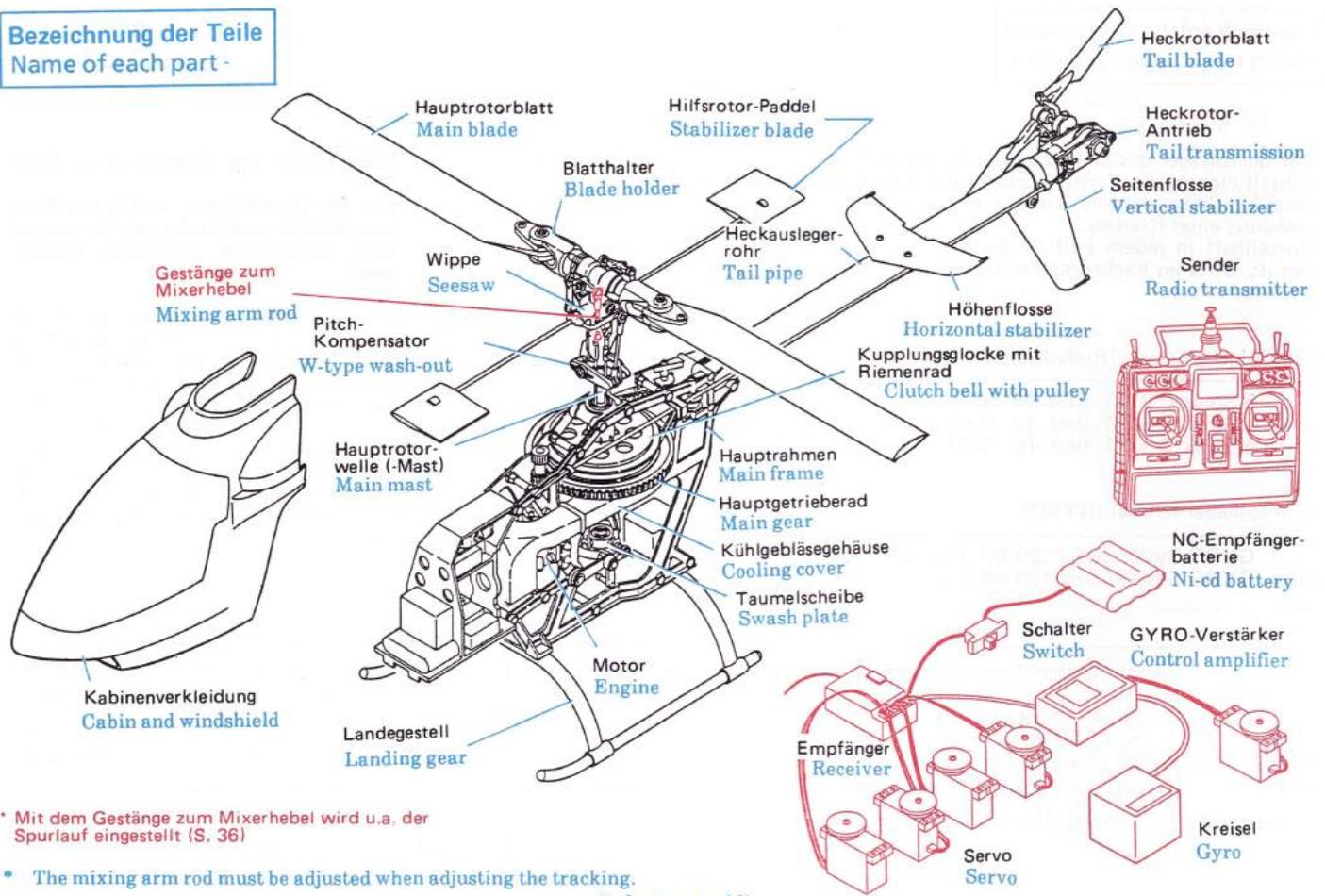
A radio transmitter using mini servos is recommended for the MH-10.

- * For further details, please refer to page 23.
- * For using the radio transmitter, please refer to the radio control manufacturers instruction book for further details.

A gyro is used for controlling the position of the helicopter around a specified axis. It counteracts changes of counter-torque which is generated from the rotation of the main rotor blades and changes of external pressure caused by wind, etc. By controlling the rudder servo, it functions to keep the rudder axis in a stable condition.

If you are a beginner, it is recommended that you use a gyro in your helicopter for better stability and more control.

Bezeichnung der Teile
Name of each part -



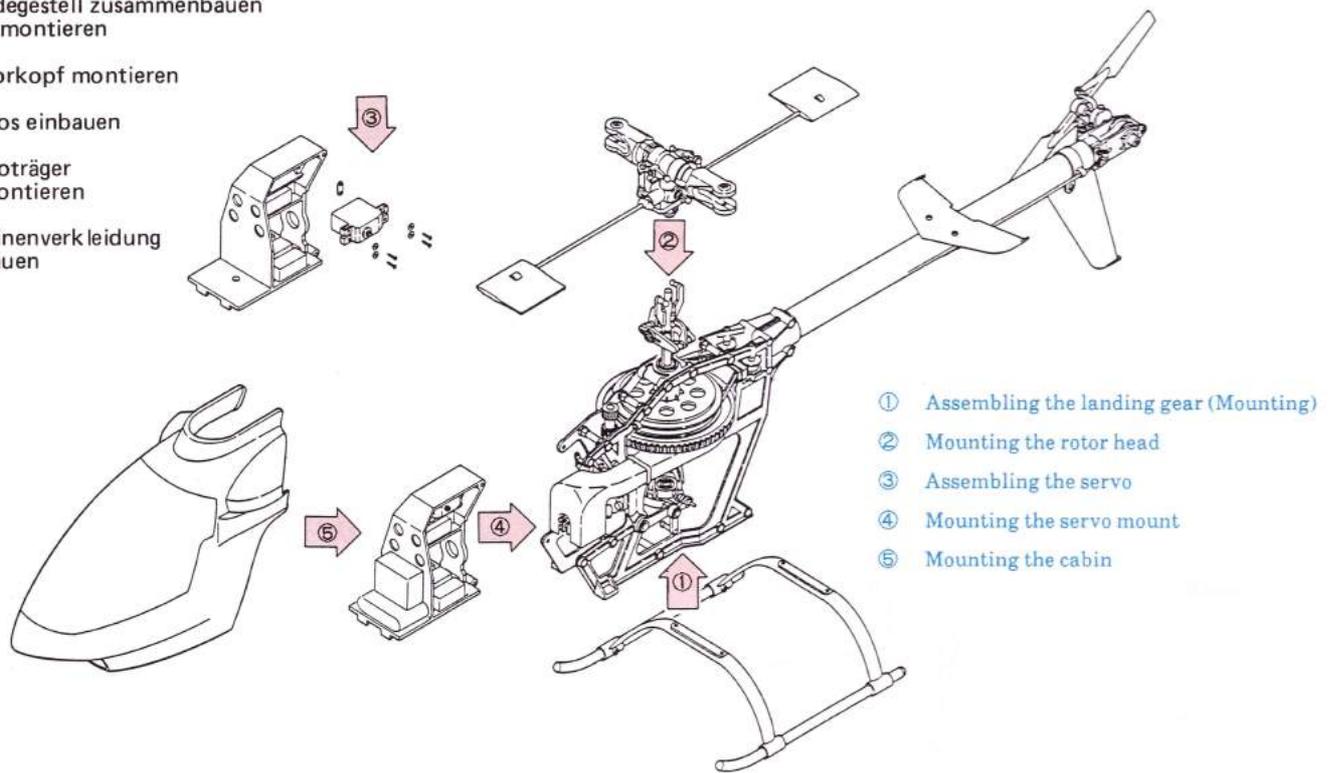
* Mit dem Gestänge zum Mixerhebel wird u.a. der Spurlauf eingestellt (S. 36)

* The mixing arm rod must be adjusted when adjusting the tracking.

(Refer to page 36)

Die einzelnen Baugruppen und deren Zusammenbau
Details of a set and assembling procedures

1. Landegestell zusammenbauen und montieren
2. Rotorkopf montieren
3. Servos einbauen
4. Servoträger anmontieren
5. Kabinenverkleidung anbauen

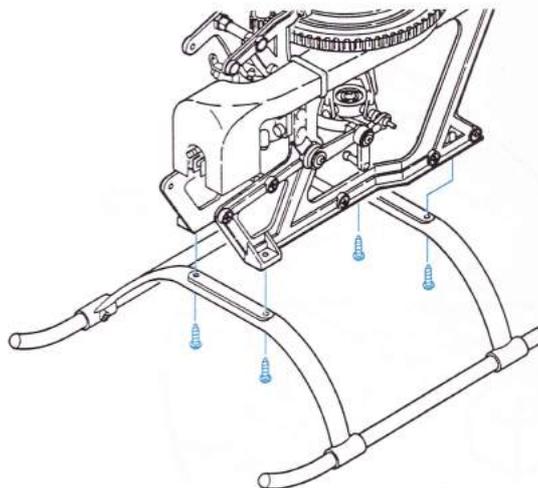
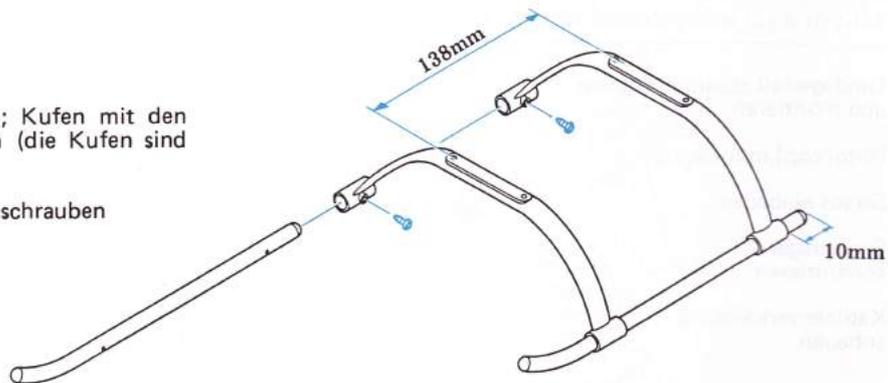


Montage des Landegestells Assembling the landing gear

Schritt 1: Kufen in die Kufenbügel stecken

Schritt 2: Teile nach Zeichnung ausrichten; Kufen mit den Schrauben in den Bügeln sichern (die Kufen sind dafür gebohrt)

Schritt 3: Landegestell an den Hauptrahmen schrauben



STEP 1 Place a skid pipe in the skid foot.

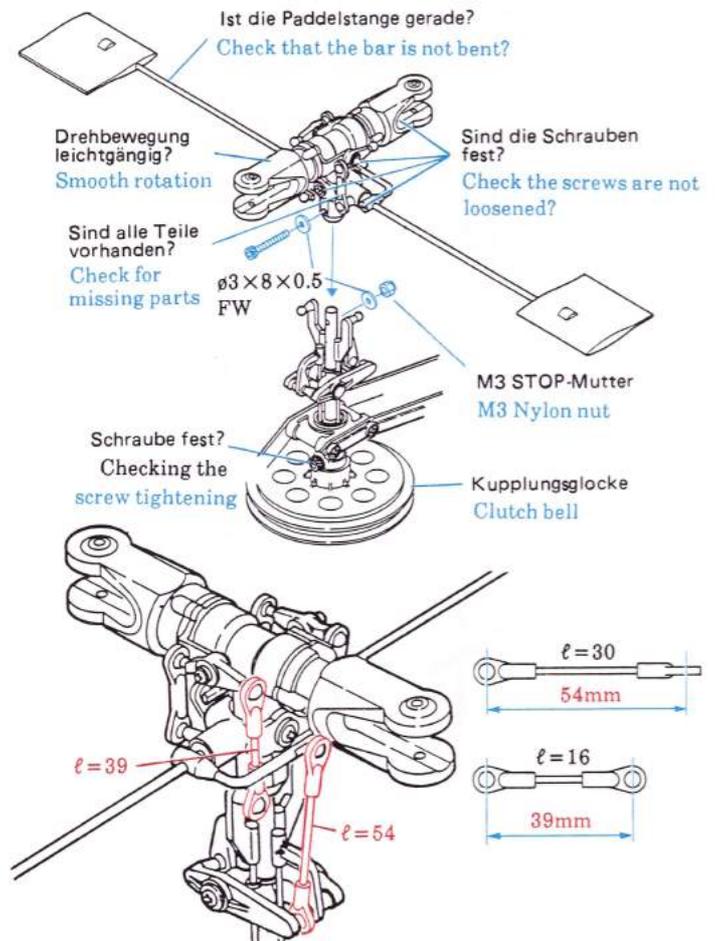
STEP 2 Measure each dimension, and fix with screws,

STEP 3 Attach the assembled landing gear to the frame.

Montage des Rotorkopfes Mounting the rotor head

- Schritt 1. Den zusammengebauten Rotorkopf komplett überprüfen ob: Schrauben locker sind, die Paddelstange verbogen ist, Teile fehlen, Blatthalter und Wippe sich leicht bewegen lassen usw.
- Schritt 2: Hauptrotorwelle und die Pitch-Übertragungsgestänge überprüfen ob: die Welle richtig fest ist, die Gestänge sich leicht bewegen lassen, die Verbindungsteile an den Gestänge-Enden richtig herum montiert sind
- Schritt 3: Rotorkopf aufsetzen und die Verschraubung gut festziehen
- Schritt 4: Gestängeverbindungen herstellen. Die Gestänge müssen sich leicht bewegen lassen

- STEP 1 Check the assembled rotor head assembly. Make sure all screws are tight, the stabilizer bar is not bent, there are no missing parts, and rotation of the blade holder and seesaw is smooth, and parallel of stabilizer blade.
- STEP 2 Check the main mast, the radius rod and the pitch rod. Check to see if the main mast is firmly fixed. Check to see if the rod can smoothly move. Check to see if the direction of the rod end is correct.
- STEP 3 Mount the rotor head. Firmly tighten the screws.
- STEP 4 Mount the rods. Check to see if the movement of the rods are smooth, and do not bind.

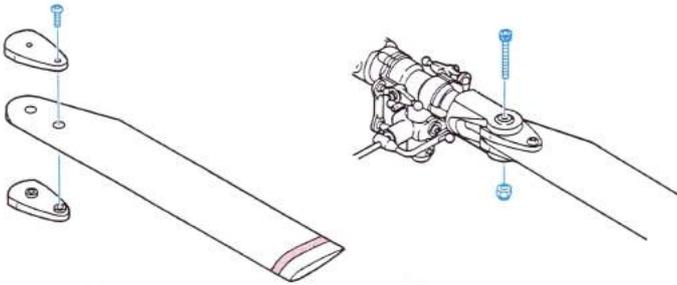


Montage des Hauptrotors
Mounting the main rotor

- Schritt 1: Hauptrotorblätter genau gegeneinander auswiegen
- Schritt 2: Blattwurzelveilung anschrauben bzw. überprüfen
- Schritt 3: Außen die verschiedenfarbigen Klebestreifen anbringen
- Schritt 4: Rotorblätter an den Blatthaltern anschrauben

 Seitenrichtige Montage überprüfen (Drehrichtung)

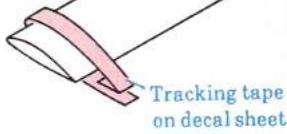
Die Rotorblatt-Befestigungsschrauben nur mäßig festziehen, so daß sich die Blätter unter dem Einfluß der Fliehkraft ausrichten können.



Auswiegen der Rotorblätter (z.B. mit langer M3-Schraube)
 Use Hirobo's rotor balancer.

Auf der leichteren Seite zusätzliche Klebestreifen anbringen.
 Wind tape at the middle of the lighter blade

Zum Auswiegen so zusammenschrauben, daß sich die Rotorblätter genau gegenüberliegen.
 Align so that the left and right main rotors can be made horizontal.

 Tracking tape on decal sheet

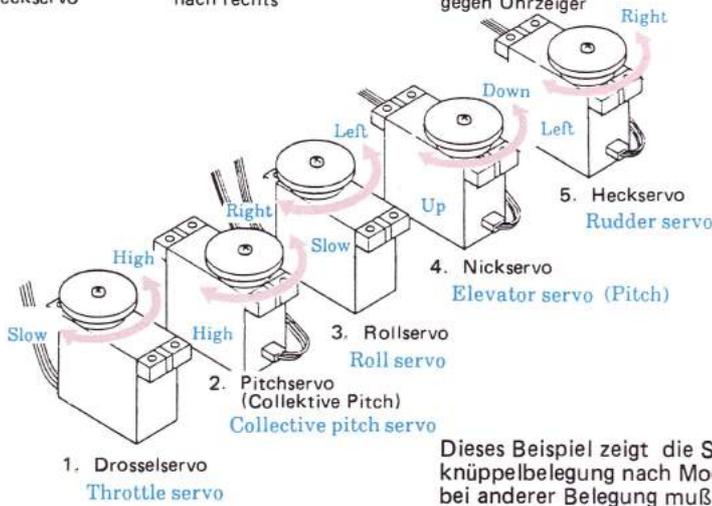
- STEP 1 Check the balance of the main rotor.
- STEP 2 Mount the root end. (Processing finished)
- STEP 3 Stick on a tracking tape.
- STEP 4 Mount the assembled blades to the rotor head assembly.
-  Check the direction of mounting.

As the degree of tightness of the screws may influence the performance of the helicopter, follow the instructions of a veteran flyer.

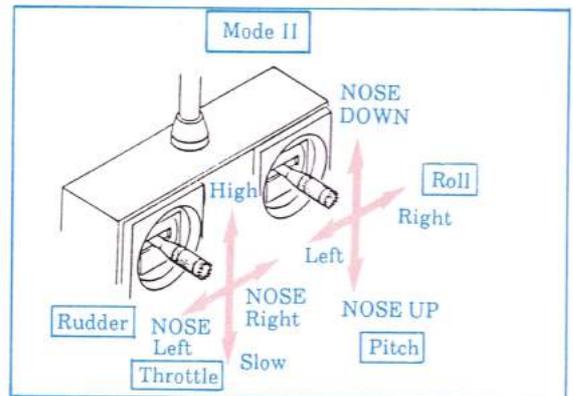
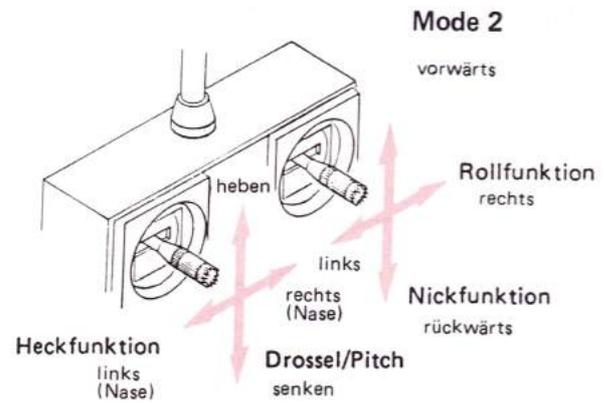
Prüfen der Servo-Drehrichtung (Mode 2) Checking servo movements (Mode II)

Fernlenkanlage betriebsfertig zusammenstecken und einschalten. Servo-Drehrichtung während der Bewegung des Steuerknüppels beobachten. Die Drehrichtung wird, falls notwendig, am Sender umgeschaltet. Besteht diese Möglichkeit nicht, kann ein Reverse-Modul, Best.-Nr. 3783, zwischengeschaltet werden.

Servo	Steuerknüppel	Drehrichtung
Drosselservo	nach oben	gegen Uhrzeiger
Pitchservo	nach oben	mit Uhrzeiger
Rollservo	nach rechts	mit Uhrzeiger
Nickservo	nach unten	mit Uhrzeiger
Heckservo	nach rechts	gegen Uhrzeiger



Dieses Beispiel zeigt die Steuerknüppelbelegung nach Mode 2; bei anderer Belegung muß entsprechend verfahren werden.

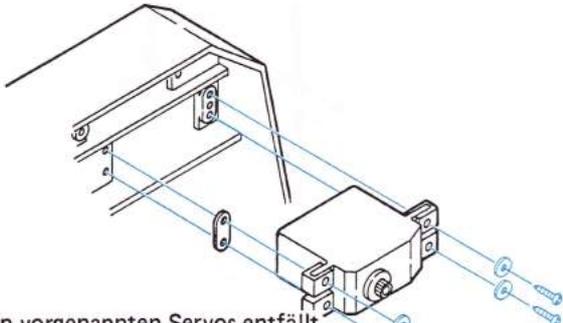


Connect up your transmitter, receiver switch harness, battery and servos. Turn on the switch, and check the rotation direction of the servos as you move the transmitter stick.

If the rotation direction is incorrect, use the reversing switch on your transmitter to change the direction of each servo. If your radio does not have a servo reversing switch, then you must use a reverse servo.

Montage des Drosselservos Mounting the throttle servo

Jedes Servo wird mit 4 Blechschrauben 2,6x14 mm befestigt. Auf einer Seite wird die Distanzlasche (mit 2 Bohrungen) benötigt.



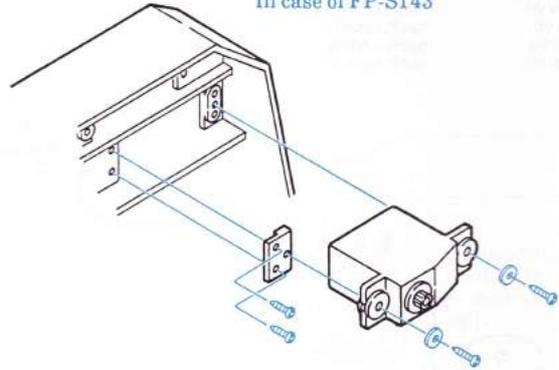
Bei den vorgenannten Servos entfällt die Beilagscheibe. Beim Servo liegende Ms-Hohlkugeln werden benützt.

If you have a square grommet, cut the end, and install the grommet.

M2.6×14TS

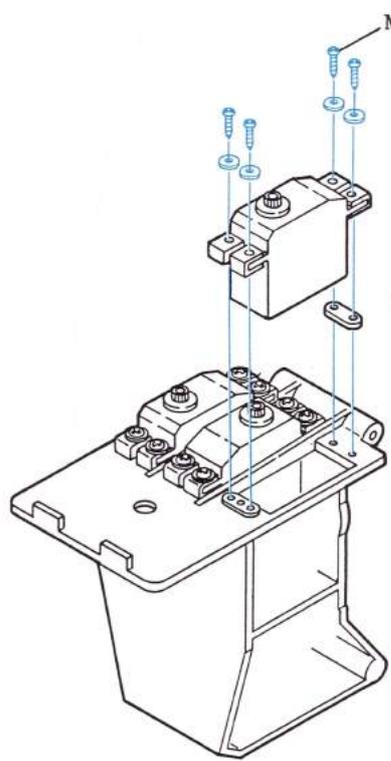
Die Distanzstücke (mit 3 Bohrungen) werden für die vorgenannten Servos nicht benötigt.

In case of FP-S143



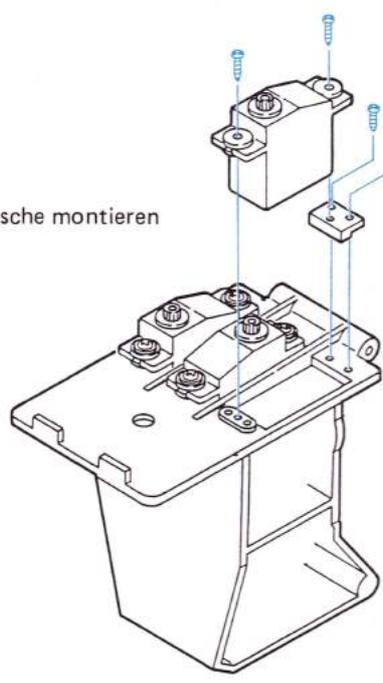
Mount each servo with M2.6 × 14TS screws.

Montage des Pitch-, Roll- und Nickservo
Mounting the pitch servo, aileron and elevator servo



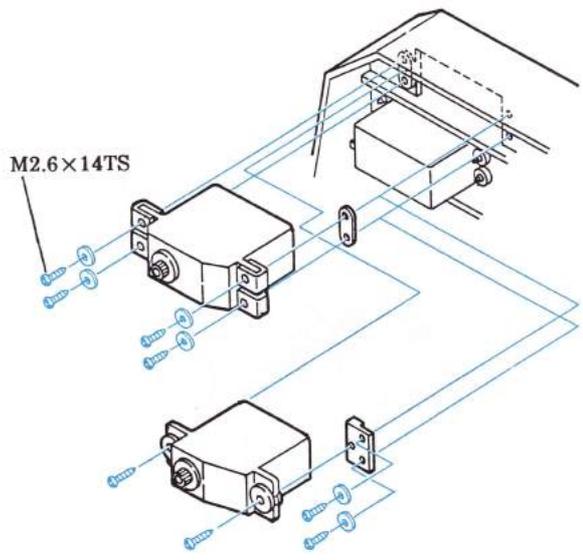
M2.6x14TS

Alle 3 Servos mit Distanzlasche montieren
All three servos



Die Distanzstücke werden für die vorgenannten Servos nicht benötigt.
All three servos

Montage des Heckservos
Mounting the rudder servo

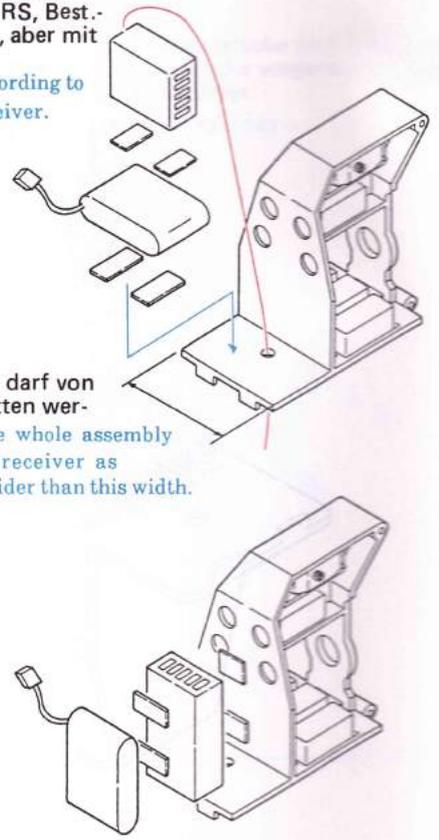


Montage der Batterie und des Empfängers
Mounting the battery and receiver

Batteriegröße nach vorhandenem Platz wählen; z.B. 4/1000 RS, Best.-Nr. 3456. Möglichst leicht, aber mit ausreichender Kapazität.

Choose either one according to the size of a radio receiver.

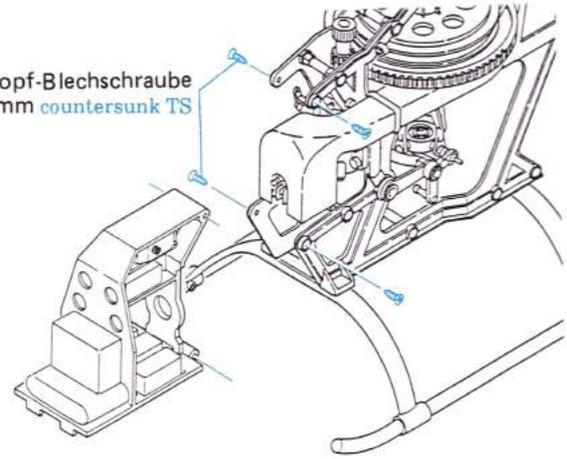
Die eingezeichnete Breite darf von keinem Bauteil überschritten werden. Be careful that the whole assembly with battery and receiver as illustrated is not wider than this width.



Montage des Servoträgers Mounting the servo mount

- Schritt 1: Empfänger, Servos, Batterie und Schalterkabel miteinander verbinden
- Schritt 2: Den Servoträger an den Hauptrahmen schrauben
- Schritt 3: Fernlenkanlage überprüfen; senderseitig
 1. Sender einschalten
 2. Trimmhebel in Neutralstellung bringen
 (Die Trimmung der Motordrossel auf die Leerlaufseite)
- Schritt 4: Empfängerseitig:
 1. Empfänger und Kreisel einschalten
 2. Horchen, ob der Kreisel läuft. Den Anschluß nach Kreiselanleitung und Seite 23 vornehmen
 3. Die Steuerknüppel bewegen und jede Funktion einzeln durchprüfen
- Schritt 5: Nach Beendigung der Prüfung zuerst Kreisel und Empfänger und danach den Sender ausschalten

Senkkopf-Blechschaube
3x10 mm countersunk TS

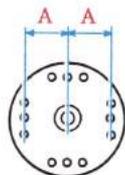
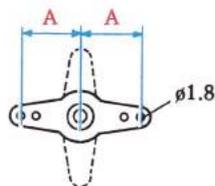


- STEP 1 Connect the radio receiver, servos and battery, switch. ✘
- STEP 2 Attach the servo mount, receiver, and battery holder to the main frame assembly.
- STEP 3 Make a transmitter range test.
 ① Turn on the radio transmitter.
 ② Set each trim to neutral. (The throttle trim should be set to the slowest RPM).
- STEP 4 Check the movements of each servo and the gyro.

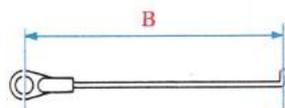
- ① Turn on the radio receiver and a gyro.
 ② Make sure of the rotary sounds of the gyro. For the connection of the gyro, refer to page 23.
 ③ Move each stick of the radio transmitter.
- STEP 5 After the check is complete, ① turn off the gyro ② Turn off the radio receiver, ③ Then turn off the radio transmitter, in this order. The transmitter is always turned on first, then the receiver. The transmitter is turned OFF after the receiver is turned off.

Anlenkung der Rollfunktion
Linkage of aileron

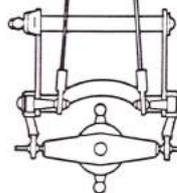
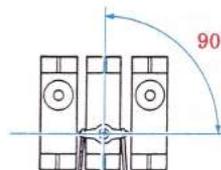
- Schritt 1: Einen geeigneten Servo-Stellhebel aussuchen und Bohrung mit 1,8 mm \varnothing im Abstand A von der Mitte anbringen. Bohrung nicht zu groß machen!
Hinweis: Die Hebellänge A je nach gewünschtem Ausschlag wählen
- Schritt 2: Die Gestängelänge B für vorgenannte Servos auf ca. 118 mm einstellen
- Schritt 3: Gestänge einhängen



A = 8 ~ 10mm



Gestängelänge B auf ca. 118 mm einstellen



STEP 1 Select a servo horn and drill a hole for the rod. (Be careful not to make the hole too large.)

Note: Depending on the installation, it may be necessary to change the dimension "A" of the width of the horn to prevent binding with other parts.

STEP 2 Adjust the rod.

The length will vary according to the type of servo used.

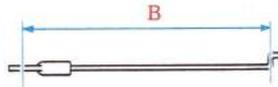
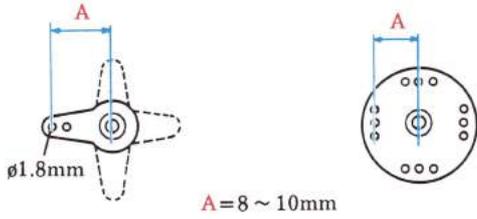
Total length = B

STEP 3 Mount the rod.

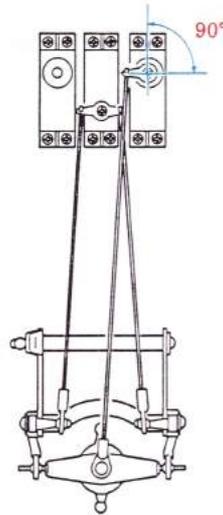
Anlenkung der Nickfunktion Linkage of elevator

Schritt 1: Servo-Stellhebel aussuchen und bearbeiten

Schritt 2: Servohebel und Gestänge montieren
Hinweis: Die Taumelscheibe muß genau waagrecht sein bei neutralen Servos



Gestängelänge B für vor-
genannte Servos auf ca.
153 mm einstellen.



STEP 1 Position the servo arm so it is 90° to the front of the servo as shown. Make sure that the transmitter trims are centered.

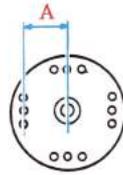
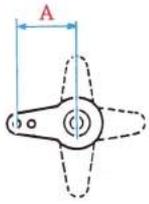
STEP 2 Mount the servo horn and the rod.

Note: Make sure the swash plate is horizontal.

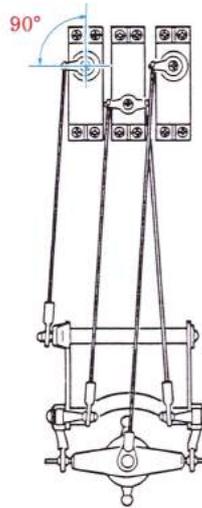
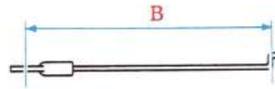
Pitch-Anlenkung Linkage of pitch

Schritt 1: Servohebel bearbeiten

Schritt 2: Gestänge einhängen



A = 8 ~ 10mm

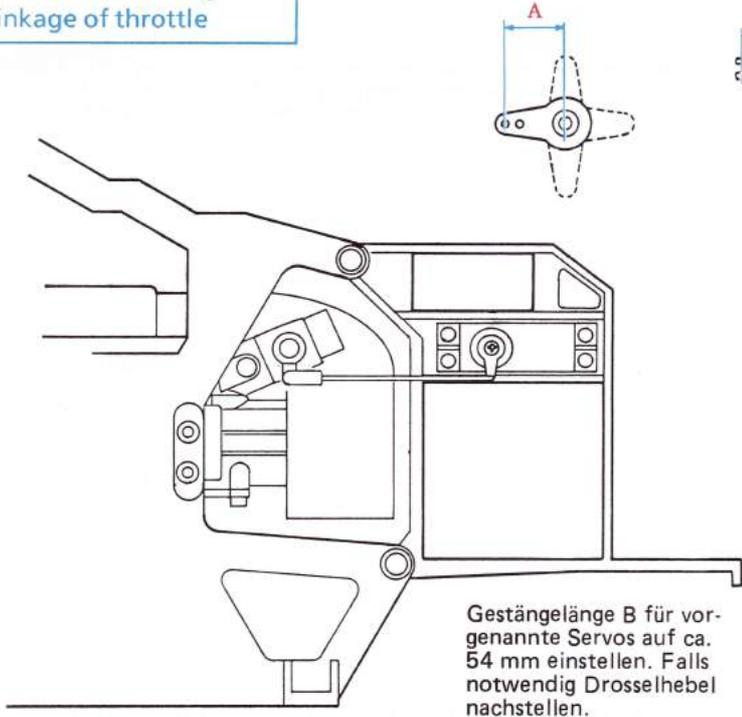


Gestängelänge B für vor-
genannte Servos auf ca.
108 mm einstellen.

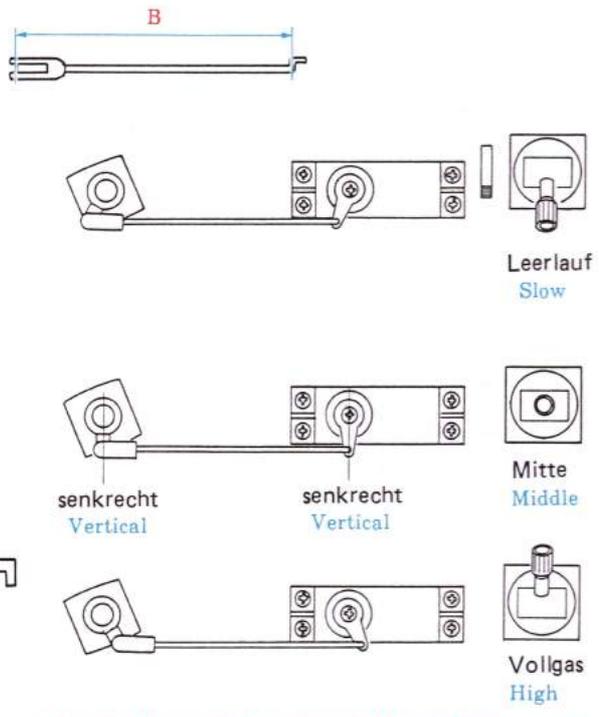
STEP 1 Servo arms are usually numbered 1-4 or 1-6. Select the arm that when inserted on the servo, will be positioned at 90°.

STEP 2 Mount the rod.

Drossel-Anlenkung
Linkage of throttle



Gestängelänge B für vor-
genannte Servos auf ca.
54 mm einstellen. Falls
notwendig Drosselhebel
nachstellen.



Hinweis: Drossel so justieren, daß der Motor mit dem Trimmhebel (in Leerlaufstellung) abgestellt werden kann.

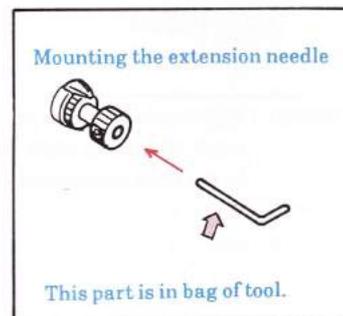
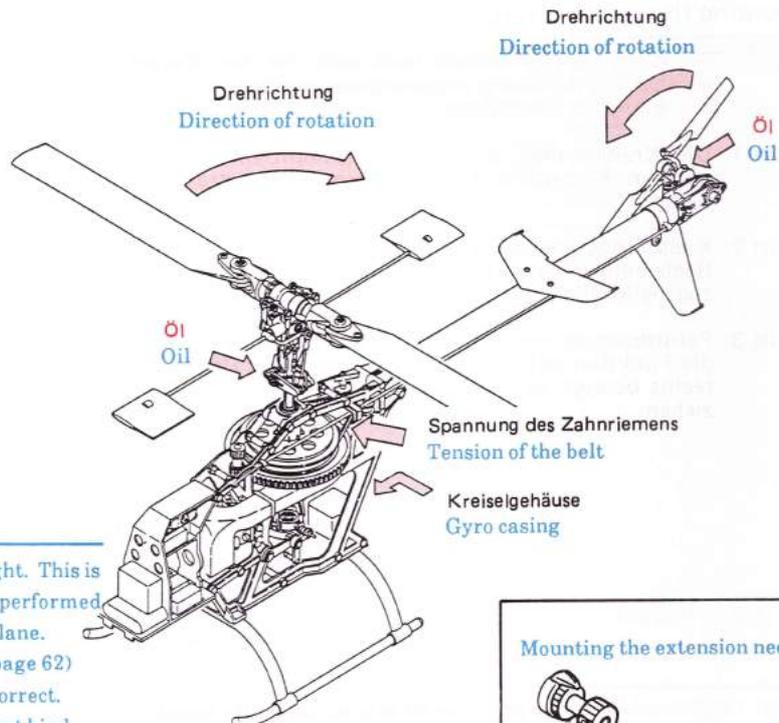
(Note): Make sure that the engine can stop with the throttle trim at the SLOWEST position.

Endkontrolle Checking final assembly

- Schritt 1: Sämtliche Schraubverbindungen sind auf festen Sitz zu kontrollieren. Diesen Schritt ein zweites Mal wiederholen
- Schritt 2: Spannung des Zahnriemens überprüfen. Sie ist gut, wenn man den Riemen am Heck durch mäßigen Fingerdruck auf den Winkelhebel drücken kann. Zum Nachspannen sind die Klemmschrauben für das Heckrohr in den Rahmenteilen zu lösen (siehe Seite 62)
- Schritt 3: Die Drehrichtung des Heckrotors überprüfen
- Schritt 4: Zahnräder auf sauberen Lauf kontrollieren
- Schritt 5: Steuerfunktionen überprüfen. Alle Servos müssen sich bis zum Endausschlag frei bewegen lassen
- Schritt 6: Kontrollieren, ob das Kreiselgehäuse nirgends die Rahmenteile berührt
- Schritt 7: Kontrollieren, ob alle sich bewegenden Teile ausreichend geschmiert sind (dickeres Öl oder Fett)

- STEP 1 Check once again if all the screws and nuts are tight. This is a safety and maintenance check that must be performed after each flight, just like a real helicopter or airplane.
- STEP 2 Check to see if the belt tension is good. (Refer to page 62)
- STEP 3 Check if the rotation direction of the tail rotor is correct.
- STEP 4 Check to see if the gears rotate smoothly, and do not bind.
- STEP 5 Check to see if the rudder moves with the proper stick.
- STEP 6 Check to verify that the gyro case does not touch the main helicopter frame.
- STEP 7 Check that sufficient lubricant oil has been applied to all the rotary and moving parts. One or two drops is enough before each flight.

※ Feed oil for the tail pitch plate to be carried out positively.



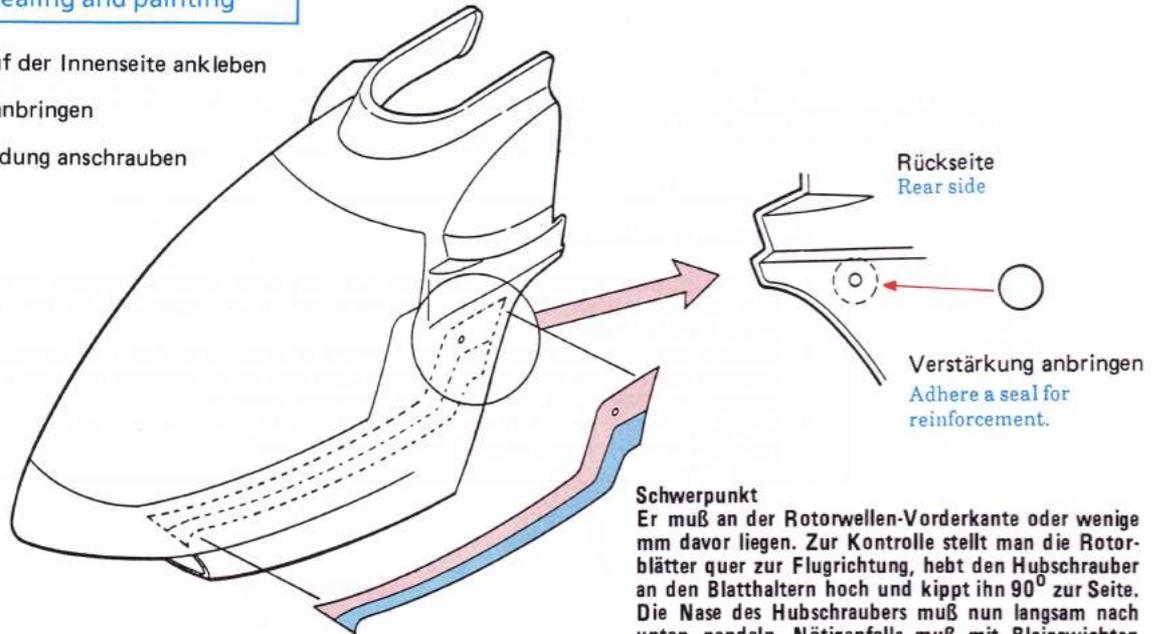
Kabinenverkleidung und Schwerpunkt

Mounting the cabin, sealing and painting

Schritt 1: Verstärkung auf der Innenseite ankleben

Schritt 2: Dekor-Kleber anbringen

Schritt 3: Kabinenverkleidung anschrauben



Schwerpunkt

Er muß an der Rotorwellen-Vorderkante oder wenige mm davor liegen. Zur Kontrolle stellt man die Rotorblätter quer zur Flugrichtung, hebt den Hubschrauber an den Blatthaltern hoch und kippt ihn 90° zur Seite. Die Nase des Hubschraubers muß nun langsam nach unten pendeln. Nötigenfalls muß mit Bleigewichten oder durch Umgruppierung der RC-Teile nachgeholfen werden.

Center of gravity

Correct center of gravity is at the front of the main rotor shaft or a few mm in front of it. Check by shifting the rotor blades to a position transversally to the direction of flight, then lift the model up, supporting it at the blade holders, and bank it 90° to the side. The nose of the copter must now go down slowly. If necessary add some ballast weight or reposition the R/C equipment to suit.

STEP 1 Attach the decals to the cabin.

STEP 2 Use paint formulated especially for ABS plastics, and paint the cabin to your personal taste.

 Paint to be used: THC made engine collar, etc.

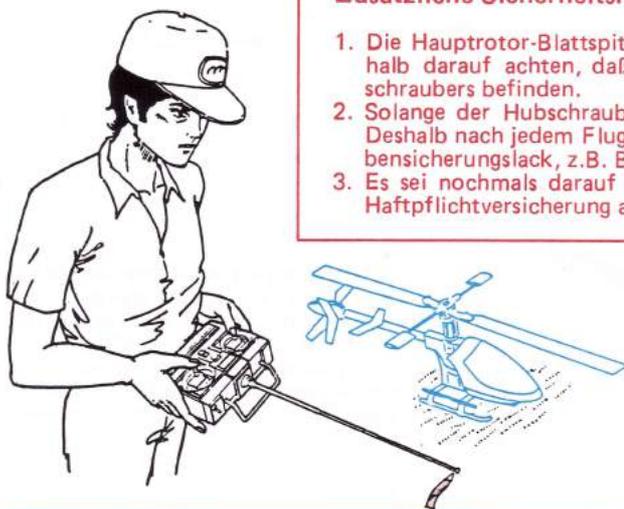
STEP 3 Mount the cabin.

✳ For mount of BK117 body, refer to pages 66 to 68.

Der Hubschrauber ist jetzt fertig aufgebaut. Bitte lesen Sie nochmals die Sicherheitshinweise auf den ersten Seiten dieses Heftes.

Zusätzliche Sicherheitshinweise

1. Die Hauptrotor-Blattspitzen bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von über 200 km/h. Deshalb darauf achten, daß sich keine Personen in der Nähe des im Betrieb befindlichen Hubschraubers befinden.
2. Solange der Hubschrauber neu ist, kommt es öfters vor, daß sich Schraubverbindungen lösen. Deshalb nach jedem Flug kontrollieren. Löst sich eine Schraube mehrmals, sollte sie mit Schraubensicherungslack, z.B. Best.-Nr. 966, versehen werden.
3. Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß bei Motormodellen, also auch Hubschraubern, eine Haftpflichtversicherung abgeschlossen werden muß.



You have now completed the MH-10/BK117 helicopter. The main rotor and the tail rotor rotate at a high speed. Be very careful when flying it and you will enjoy this fine machine.

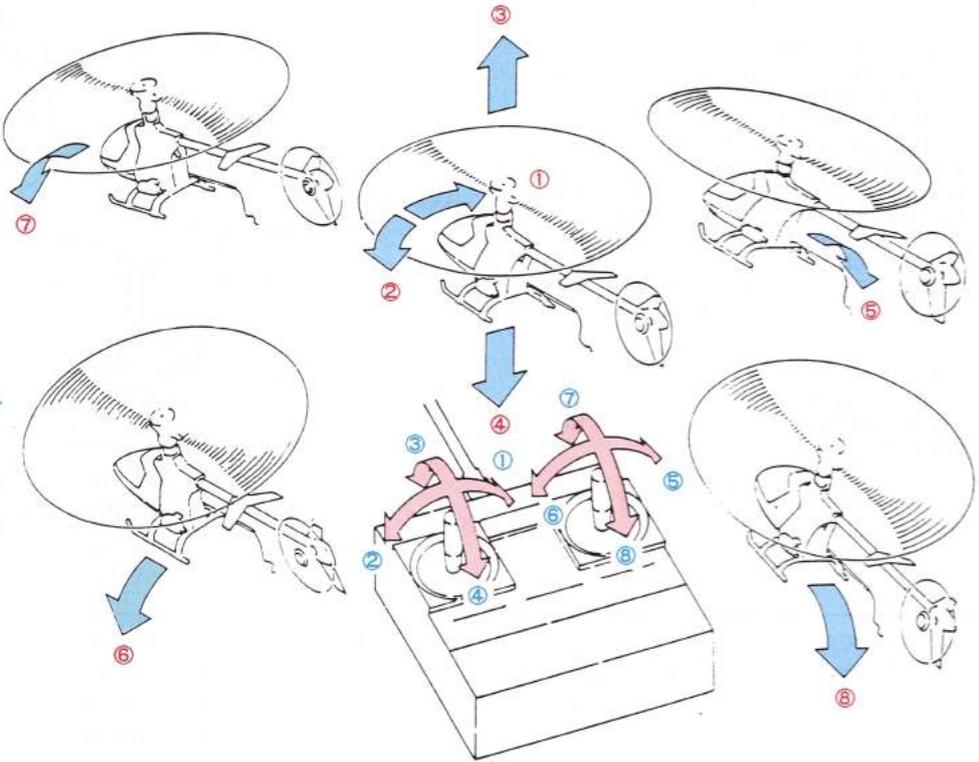
Safety points :

- ① The leading edge speed of the main rotor of the MH-10/BK117 exceeds 200km per hour. Be sure that no people are in the vicinity of the helicopter.
- ② When the helicopter is new, even though it comes assembled, many screws, nuts and pasts may be loose. Check them all before and after each flight. If any screws come loose frequently, then should be properly secured with a locking agent (A type of glue).
- ③ It is recommended that you join a club that provides insurance for radio control helicopters. For further details, check with your local hobby shop.

Prinzipiell sind die Steuerfunktionen eines Modellhubschraubers immer gleich; so auch beim MH-10/BK 117. Bitte machen Sie sich damit vertraut.

Steuerknüppelbelegung nach Mode 2

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. Heckfunktion | rechts (Nase) |
| 2. Heckfunktion | links (Nase) |
| 3. Drossel/Pitch | Vollgas/heben |
| 4. Drossel/Pitch | Leerlauf/senken |
| 5. Rollfunktion | rechts |
| 6. Rollfunktion | links |
| 7. Nickfunktion | vorwärts |
| 8. Nickfunktion | rückwärts |



Mode II

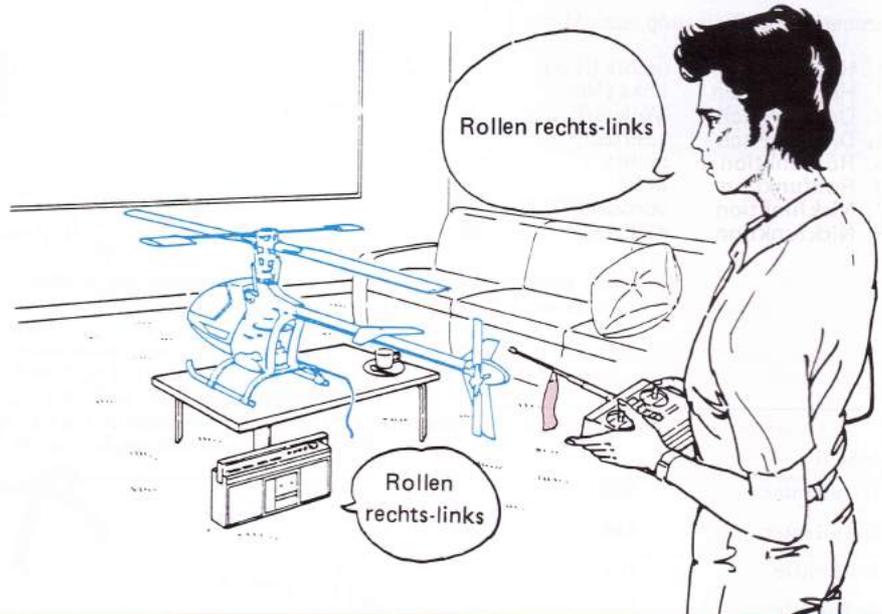
- | | |
|--------------------|--------------|
| ① Tail rotor | Right (NOSE) |
| ② Tail rotor | Left (NOSE) |
| ③ Throttle | High |
| ④ Throttle | Low |
| ⑤ Roll (Aileron) | Right |
| ⑥ Roll (Aileron) | Left |
| ⑦ Pitch (Elevator) | Down |
| ⑧ Pitch (Elevator) | Up |

The basic operation of the control sticks of the radio is the same in every R/C helicopter, including the MH-10/BK117. Please take the time to master the operation of the sticks.

Vorflug-Training Pre-flight familiarization

Lernen Sie mit Fernlenkanlage und Modell umzugehen. Üben Sie solange, bis Ihre Finger die einzelnen Steuerkommandos ohne großes Überlegen ausführen.

1. Stellen Sie Ihren MH-10/BK 117 im Zimmer mitten auf den Tisch.
2. Sprechen Sie die einzelnen Steuerkommandos, wie "rollen nach rechts, nach links, Modellnase nach rechts, links, Hubschrauber heben, senken" ... usw. laut aus und bewegen Sie dabei die Steuerknüppel am Sender entsprechend.
3. Diese "Trockenübungen" helfen Ihnen auf einzelne sich in Gedanken vorgestellte Fluglagen zu reagieren. Spielen Sie so ganze Flüge vom Start bis zur Landung durch.
4. Nehmen Sie einiges davon mit dem Kassettenrekorder auf. Dies beschleunigt den Lernprozeß.



* Learn the movements of each rudder, which will be elementary for control, with your finger tips. Exercise your finger tips so that they can move naturally.

- ① Place your helicopter MH-10/BK117 in the middle of your room.
- ② Exercise the stick operation, actually saying "Aileron Right, Left", "Rudder Right, Left", "Elevator Up, Down", "Engine control High, Slow".

- ③ This simulated exercise will have a great effect on your actual flight performance. Repeat this simulation often. It is not recommended to start the motor in a room, because of the fumes and exhaust emissions, which can cause nausea, as well as wreck your furniture. Even if you consider the room well ventilated, if the helicopter were to get loose, and crash into something, the flying pieces would be very hazardous.
- ④ Record the stick operations in your tape recorder. And exercise the stick operation according to the recordings.

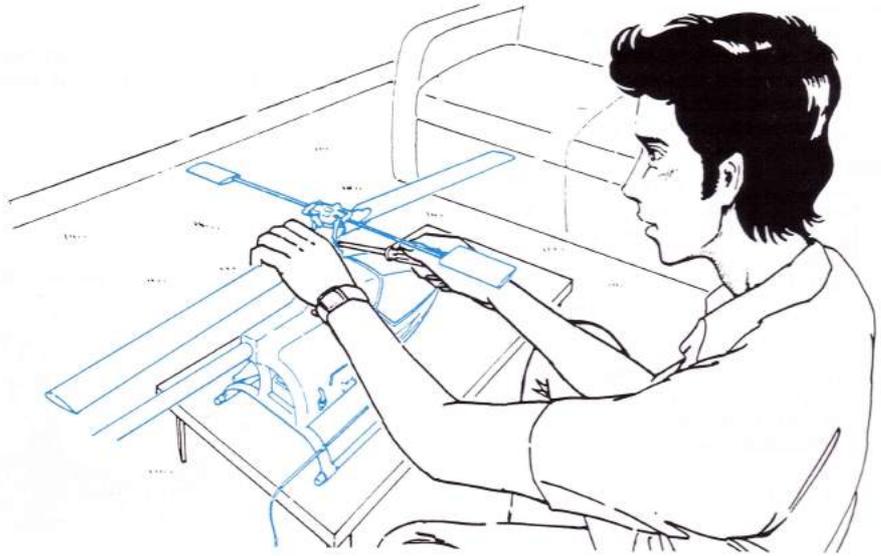
Bevor Sie auf den Flugplatz gehen
Preparations before a flying site

Kontrollieren Sie nochmals den Hub-
schrauber, hauptsächlich die Schraubver-
bindungen. Kontrollieren Sie nochmals
die Batterien Ihrer Fernlenkanlage. Sie
müssen gut geladen sein.

Was muß mitgenommen werden?

Sender: geladen?
auch die Empfängerbatterie?

Kraftstoffpumpe
Kraftstoff
Elektrostarter mit Batterie
Starteradapter
Glühkerzenkabel
Glühkerzenbatterie
Alle notwendigen Werkzeuge



- * Check all of the screws, nuts, and other parts that must be secured.
- * Check if the radio batteries (receiver and transmitter) are fully charged. Dry batteries are not recommended, because you will never know how much power the battery contains, and you cannot measure it. We recommend rechargeable nickel cadmium batteries for the receiver and transmitter.

[Things to be taken with you]

- * Radio transmitter
- * Fuel pump
- * Starter (Z starter)
- * Battery for starter
- * 1.5V battery for glow plug starting
- * A set of tools
- * Extra glow plug
- * Fuel
- * MH-10/BK117
- * Nickel cadmium battery, is it fully charged?
- * Manual type or electric type

Ankunft auf dem Modellflugplatz

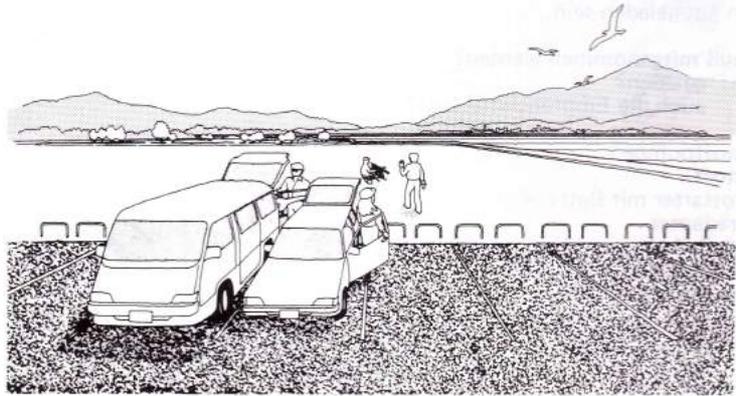
When you arrive at the flying site (Checking before flight)

Vermeiden Sie Wetterlagen mit starkem Wind. Für Anfänger ist eine Beton- oder Asphaltfläche am besten geeignet. Zuerst wird kontrolliert, ob die Fernlenkfrequenz nicht schon von einem anderen Modellflieger belegt ist. Erst wenn die Frequenz mit Sicherheit frei ist, darf der Sender eingeschaltet werden. Falls eine Frequenztafel vorhanden ist, benutzen Sie diese.

Daran denken, daß eine Fernlenkanlage bis zu 2 km Reichweite hat.

Bitte beachten!

1. Hängen Sie eine Frequenzflagge an Ihren Sender. Stellen Sie fest, welche Frequenzen für die momentan in Betrieb befindlichen Modelle benutzt werden.
2. Jedes Motormodell benötigt in der BRD eine Aufstiegserlaubnis. Diese ist im allgemeinen nur auf zugelassenen Modellflugplätzen gegeben.
3. Darüberhinaus niemals fliegen:
 - wo sich viele Leute aufhalten
 - in der Nähe von Hochspannungs- und Telefonleitungen
 - in der Nähe stark befahrener Bahnlinien und Straßen
 - in der Nähe von Häusern
 - in der Nähe von Flugplätzen und Flugplatzeinrichtungen (wie z.B. Funkfeuer)



If you are just a beginner, a breeze is suitable. If the wind is strong, avoid flying your helicopter for safety.

If a radio transmitter whose frequency (or band) is the same as that of yours is used, never switch on your radio transmitter.

The radio waves transmitted from a radio transmitter reach a 2km distance. If another radio transmitter is used, whose frequency (or band) is the same as yours, both transmissions will be interfered with, and both aircraft will be uncontrollable. Check to make sure that no one is using your frequency. When flying in the vicinity of other modelers, communication and security measures must be taken to insure that no two people turn on their radios on the same frequency.

Places prohibited for flying

- ① Where there are people assembled.
- ② Parks or public yards not approved by the authorities.
- ③ In the vicinity of high voltage or telephone lines.
- ④ In the vicinity of railways, expressways, public roads, or commercial airports.
- ⑤ In the vicinity of houses or public buildings.
- ⑥ In the vicinity of aircraft beacons, microwave towers, or commercial radio transmitters.
- ⑦ Anywhere that could be dangerous to people or objects should you lose control of the helicopter.

Betanken Fueling

- Nur Kraftstoff mit wenigstens 12% Nitromethan verwenden.
- Beim Tanken sollte unbedingt ein Kraftstoff-Filter verwendet werden.

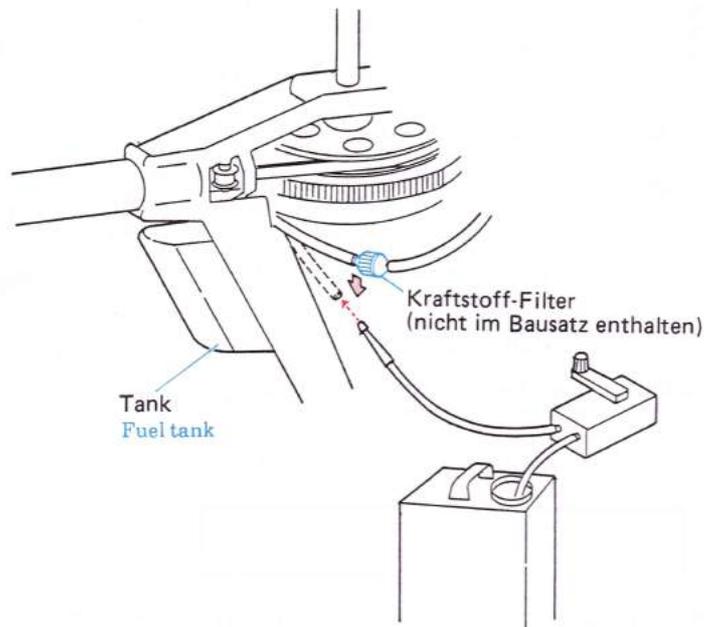
Schritt 1: Kraftstoff-Pumpe mit dem Kraftstoff-Behälter verbinden

Schritt 2: Einfüll-Nippel säubern und mit dem Einfüllschlauch verbinden

Schritt 3: Pumpe betätigen

Schritt 4: Ist der Tank voll, läuft er in den Schalldämpfer über

Schritt 5: Den Einfüllschlauch wieder mit dem Schlauch zum Vergaser verbinden



- Fuel whose nitro content is more than 15% is needed.
- When fueling, it is highly recommended that a filter is provided at the fueling port to prevent foreign substances from being mixed.

STEP 1 Connect a pump to the fuel tin.

STEP 2 Clean the nozzle, and connect it to the fueling tube.

STEP 3 Rotate the pump for fueling.

STEP 4 As the tank becomes full, stop fueling (Fuel comes out from the muffler).

STEP 5 On completion of fueling, link a tank fueling tube to the carburetor tube.

Einschalten
Switch ON

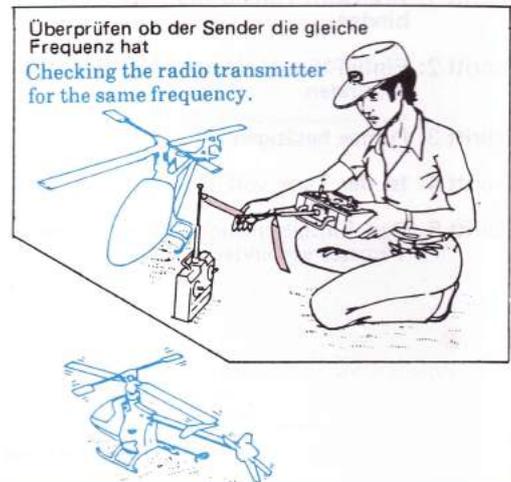
- Sich nochmals vergewissern, daß die Frequenz nicht bereits belegt ist; dann Sender einschalten.
- Danach den Empfänger (und Kreisel) einschalten.
- Bewegen sich danach Servos, ohne daß der Sender betätigt wird, kann dies von Fremdstörungen herrühren. Sender dann sofort wieder ausschalten und kurze Zeit warten.

Schritt 1: Reichweitentest durchführen.

Steuerknüppel konstant bewegen und sich mit dem Sender ca. 30 m vom Modell entfernen. Eine zweite Person sollte solange das Modell beobachten, ob die Steuerkommandos richtig erfolgen. Siehe auch Anleitung der Fernlenkanlage für Reichweitentest.

Schritt 2: Kontrollieren, ob jedes Servo und dazugehörige Gestänge richtig funktioniert.

Schritt 3: Den Steuerknüppel für die Motor-drossel/Pitch ganz auf Leerlauf stellen; den Trimmhebel davon in die höchste Position.



When abnormality occurs absolutely no flying of the helicopter.

- Make sure that no one is using your transmitter frequency, in your vicinity, and switch on your radio transmitter.
- Once the transmitter is switched on, turn on the receiver in the helicopter body.
- If your servos move erratically, then you have radio interference or another transmitter is on the same frequency. Immediately switch off your receiver and transmitter, or you may cause another flyer to crash.

STEP 1 Make a range check.

- ① Move the sticks and walk about 30 meters (100 feet) from the helicopter with the transmitter antenna down. (check your radio instruction manual for exact transmitter antenna position for this check). Have another person verify that the servos move correctly.

STEP 2 Check to see if the movements of the servos and linkages are correct.

STEP 3 Set the throttle lever to the slowest position and the throttle trim to the highest position.

Anlassen und Abstellen des Motors Starting and stopping of your engine

- Schritt 1: Motor- und Vergaseranleitung lesen bzw. beachten. Düsennadel 2 1/2 Umdrehungen aus der völlig geschlossenen Position öffnen.
- Schritt 2: Den Starteradapter in den Gummieinsatz des Elektrostarters stecken. Den Starteradapter mit der Hand drehen und auf genauen Rundlauf ausrichten.
- Schritt 3: Zunächst den Motor mit dem Starter für ca. 15 - 20 Sekunden durchdrehen, damit Kraftstoff angesaugt wird. Dabei die Glühkerze noch nicht an die Batterie anschließen.
- Schritt 4: Tritt Kraftstoff (-Nebel) aus dem Auspuff aus, dann wird die Glühkerze angeschlossen (geheizt). Beim erneuten Betätigen des Starters müßte der Motor gleich anspringen.
- Schritt 5: Während noch immer der Rotorkopf festgehalten wird, gibt man zwei- bis dreimal kurz und wenig Gas, wobei der Steuerknüppel keinesfalls mehr als etwa 30% aus der Leerlaufstellung bewegt werden darf! Also niemals Vollgas, sondern nur etwas erhöhten Leerlauf geben, damit die Fliehkraft - Kupplung noch nicht greift und defekt wird.
- Schritt 6: Stromquelle von der Glühkerze abklemmen.
- Schritt 7: Motor wieder abstellen. Dazu Steuerknüppel in Leerlaufstellung und zusätzlich den Trimmhebel ganz nach hinten bzw. unten. Stellt der Motor hierbei nicht ab, wird die Kraftstoffleitung unterbrochen.

Anlenkung entsprechend nachstellen.

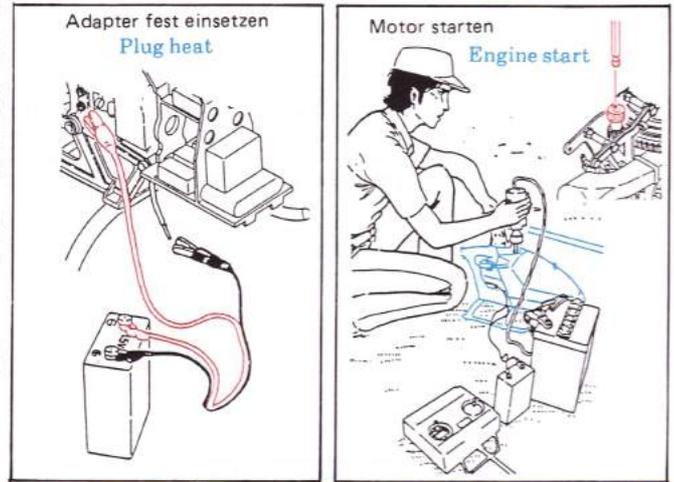
Wichtig - Vorsicht!

Elektrostarter niemals mit frei eingesetztem Starteradapter betätigen. Liegt das Ende des Adapters frei, kann dieser durch die Fliehkraft wegfliegen, was äußerst gefährlich ist!

- Motor stets ausreichend warmlaufen lassen.
- Motor mit (beiliegendem) Starteradapter anlassen.
- Während des Startvorganges stets den Rotorkopf mit einer Hand festhalten.

- Carry out the warm-up operation sufficiently.
- For starting the engine, use a starter shaft.
- When starting the engine, never release your hand from the rotor head.

- STEP 1 Insert a starter shaft in the electric starter.
- STEP 2 Turn the shaft to assure perfect centering
- STEP 3 At first, do not supply battery current to the plug. Rotate the engine for 3-10 seconds to feed fuel into the fuel line. Make sure the throttle lever on the transmitter is set to the LOW position.
- STEP 4 Connect the plug. Using the electric starter, the engine will now start.



STEP 5 Retaining the rotor head, move the throttle up and down by about 30%, two or three times.

STEP 6 Remove the glow plug battery cord.

STEP 7 Move the throttle to the slowest position to stop the engine. If the engine does not stop, squeeze with your fingers or in an emergency pull out the fuel line to stop the engine.  Readjust the linkage.

Caution

Never idle the engine or apply power to the engine while the starter shaft is attached. Otherwise, the shaft can swing wildly and can be extremely dangerous. And please understand well the engine manual.

Wenn der Motor nicht anspringt
When the engine does not start

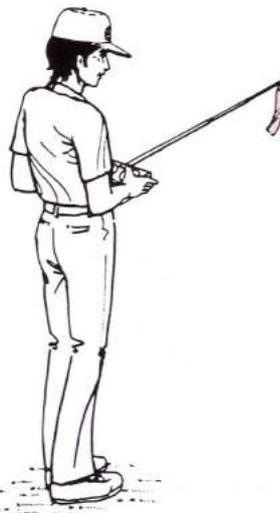
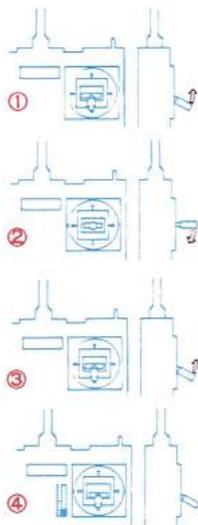
Erscheinung	Ursache	Abhilfe
1. Obwohl der Motor durchdreht, zündet er nicht	Kein Kraftstoff Kerze glüht nicht	Prüfen, ob Düsennadel richtig geöffnet ist (2 1/2 Umdrehungen). Tank und Schläuche prüfen. Batterie und Kerzenkabel prüfen. Defekte Kerze auswechseln.
2. Motor zündet zwar, läuft aber nicht weiter	Die Drossel ist zu weit geschlossen	Am Sender (Knüppel oder Trimmung) etwas weiter öffnen.
3. Der Motor läßt sich nicht durchdrehen	Zuviel Kraftstoff im Motor	Kerze herausschrauben, Motor durchdrehen, daß überschüssiger Kraftstoff herausläuft.
4. Starter dreht nicht richtig durch	Batterie zu schwach	Batterie laden

Conditions	Cause	Troubleshooting
1. Though the engine turns, it does not fire.	No fuel Plug does not heat. Rotation of the starter is reversed. Check that the direction is counter clockwise (When viewed from the front of the helicopter).	Check that the main needle is opened one and a half turns. Reverse the wires if wrong.
2. Though engine fires it does not keep running.	Rotation of the starter is reverse. The throttle is not opened enough.	Reverse the wires if wrong. Raise the throttle stick. Change plug.
3. The engine will not turn over.	Engine is flooded. Starter is not turning.	Turn the engine Turn the engine over with glow plug removed to clean engine out. Check starter connections.
4. The rotation of the starter is weak.	Battery is weak.	Charge starter battery.

Motordrehzahl erhöhen Run up the engine

Den Hubschrauber mitten auf den Platz stellen. Vergewissern, daß niemand in der Nähe des Hubschraubers ist. Stellen Sie sich wenigstens 3 - 5 Meter schräg hinter den Hubschrauber. Gehen Sie die Sache in Ruhe an!

1. Den Steuerknüppel für Motordrossel langsam vorwärts schieben.
2. Kurz bevor der Hubschrauber abheben will, den Steuerknüppel wieder auf Leerlauf bringen.
3. Diesen Vorgang etwa 5 - 10 mal wiederholen.
4. Motor abstellen und Ruhepause einlegen.
5. Hat Ihr Hubschrauber vibriert? Dies kann von schlechtem Spurlauf herrühren, siehe nächste Seite. Geringe Vibrationen können beim jetzigen Stand vernachlässigt werden. Bei starken Vibrationen: Motor abstellen, nachsehen ob Wellen verbogen oder Schrauben lose sind.
6. Bewegungen der Hubschraubernase interessieren im Moment noch nicht.

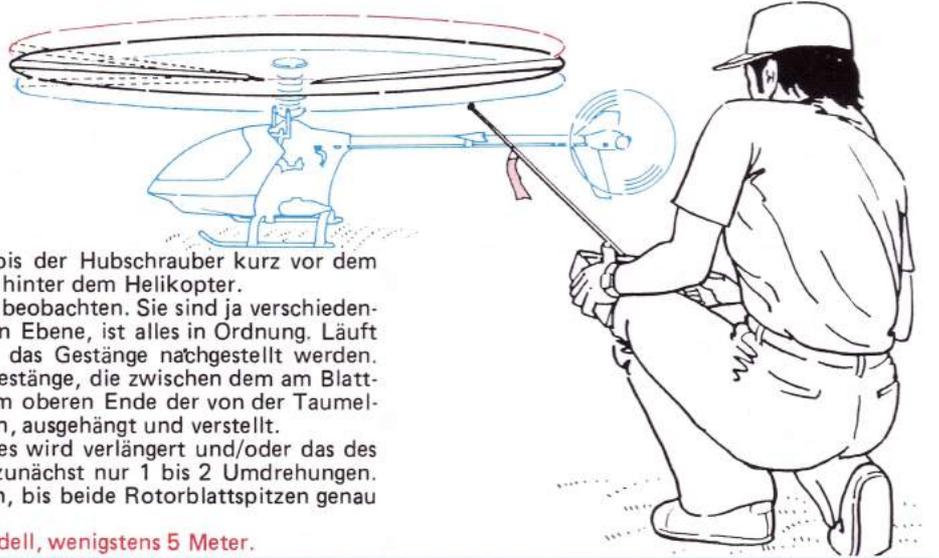


- Place your helicopter at the center of the flying site. Confirm that there are no people close to the helicopter.
- Please stand at least 10 to 15 feet back and to one side of the helicopter. Draw a deep breath and try to relax.
 1. Gradually increase the engine control stick setting.
 2. Return the engine control lever to LOW when your helicopter is about to take off.
 3. Repeat this operation (about 5 to 10 times)

4. Stop the engine and have a rest.
5. Is your helicopter vibrating? This point is explained in the paragraph "Adjustment of Tracking" on the next page. If the vibration is small, do not worry about it at this time. If the vibration is strong, then stop flying immediately and check for bent shafts, loose screws, etc.
6. Don't worry about lateral movements of the bow at this stage.

Rotorblatt-Spurlauf einstellen Adjustment of tracking

Diese Einstellung ist sehr wichtig und sollte vor dem ersten Flug überprüft und falls erforderlich, eingestellt werden.



Einstellung

1. Am Steuerknüppel langsam Gas geben, bis der Hubschrauber kurz vor dem Abheben ist. Der Pilot steht dabei seitlich hinter dem Helikopter.
2. Dann die beiden Rotorblattspitzen genau beobachten. Sie sind ja verschiedenfarbig markiert. Laufen beide in derselben Ebene, ist alles in Ordnung. Läuft jedoch eine höher als die andere, muß das Gestänge nachgestellt werden.
3. Zu dieser Einstellung werden die Pitch-Gestänge, die zwischen dem am Blatthebel angebrachten Mischerhebel und dem oberen Ende der von der Taumelscheibe heraufführenden Pitchstange liegen, ausgehängt und verstellt.
4. Das Gestänge des höher laufenden Blattes wird verlängert und/oder das des tiefer laufenden verkürzt. Man verdreht zunächst nur 1 bis 2 Umdrehungen. Die Schritte 1. bis 4. solange wiederholen, bis beide Rotorblattspitzen genau in derselben Ebene laufen.

* **Blieben Sie in sicherer Entfernung zum Modell, wenigstens 5 Meter.**

It is important to check and if necessary adjust the tracking of the main rotor blades before flight.

METHOD

1. Gradually raise the engine control lever towards a HIGH setting until the helicopter is just about to take off.
Stand in a position to the rear and side of the helicopter.
2. Carefully watch the tracking of the rotor blade tips. If both rotors blades are the same track, it is all right. However, if the track of

one blade is higher/lower than the other, it is necessary to adjust the tracking.

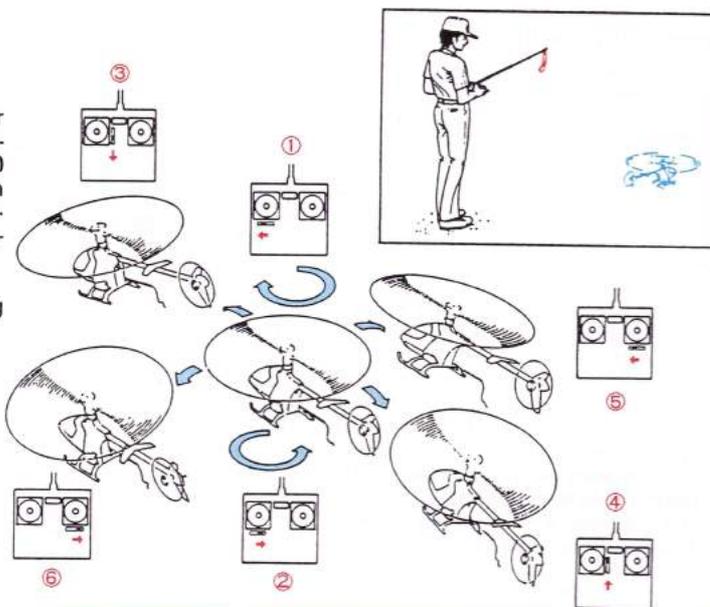
3. To adjust tracking, remove the rod end of the collective pitch control.
 4. Shorten the rod end of the blade whose track is higher than the other. Elongate the rod end of another blade whose track is lower than the other. (Turn each rod end one or two times).
- * **Keep yourself apart by 5m (17 feet) or more from the helicopter.**

Eintrimmen des Modells Adjustment of each trim

Die Einstellungen von Knüppel und Trimmhebel am Sender müssen übereinstimmend mit der Anleitung der Fernlenk-anlage gemacht werden. Langsam Gas geben, bis MH-10 kurz vor dem Abheben ist. Man erkennt dann schnell, wohin sich das Modell bewegen möchte. Trimmen Sie jetzt das Modell gerade und zwar in der Reihenfolge: zuerst die Heckfunktion dann die Nick- und zuletzt die Rollfunktion.

Die Zeichnung zeigt die Trimmungen bei Knüppelbelegung nach **Mode 1**.

Neigung des Hubschraubers		Korrektur des Trimmhebels	
Nase	dreht nach rechts	Trimmhebel der Heckfunktion nach	links (1)
	dreht nach links		rechts (2)
Modell	neigt sich nach vorn	Trimmhebel der Nickfunktion nach	unten bzw. hinten (3)
	neigt sich nach hinten		oben bzw. vorn (4)
Modell	neigt sich nach rechts	Trimmhebel der Rollfunktion nach	links (5)
	neigt sich nach links		rechts (6)



The trim shown in the illustration is for the model specification.

Inclination of helicopter		Correction of trim		
Nose	Turns right.	Trim the tail control channel	Left	(1)
	Turns left.		Right	(2)
Body	Inclined forwards.	Trim of the pitch channel	DOWN	(3)
	Inclined backwards.		UP	(4)
Body	Inclined right.	Trim of the roll channel	Left	(5)
	Inclined left.		Right	(6)

Adjust each control lever & trim in accordance with the instruction manual of your radio.

Slowly raise the engine control lever to HIGH. Correct the inclination of your helicopter when it is just about to take off, by using each trim lever.

Adjust trim of the tail control, the pitch and the roll in this order.

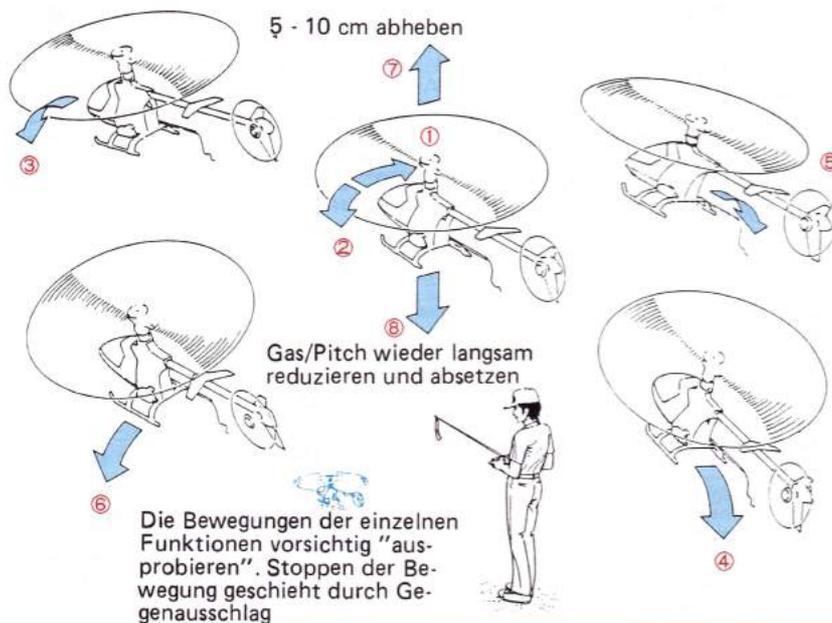
Erster Schwebeflug Basic hovering

- Falls die Fernlenkanlage mit "DUAL-RATE" ausgerüstet ist, reduziert man die Ausschläge damit auf 50%.
- Die Empfindlichkeitseinstellung des Kreisels wird am Anfang auf ca. 70% eingestellt.
- Das Modell darf anfangs keinesfalls zu hoch abgehoben werden.

Der Schwebeflug (über einem Punkt schweben) ist die Grundvoraussetzung für sicheres Hubschrauberfliegen!

Um dies zu erlernen brauchen Sie viel Zeit.

1. Langsam Gas geben und den Hubschrauber abheben. Sobald das Modell 5 bis 10 cm Höhe erreicht hat, nimmt man das Gas wieder langsam weg und landet. Dies solange üben, bis es einwandfrei klappt.
2. Die nächste Stufe ist das Erlernen der gezeigten Flugmanöver, eines nach dem anderen. Mit diesen Übungen lernt man, den Hubschrauber über einen festen Punkt zu halten. Dies sind die Flugmanöver, durch die richtiger Schwebeflug erst möglich wird.



- Set the mixing volume of the radio transmitter to 50%.
- Begin hovering exercise with the sensitivity of the gyro set to 70% of maximum.
- At the beginning, never fly the helicopter too high.

One of the basic elements of correct and safe helicopter flights is HOVERING.

Take the time to become accomplished at hovering.

1. Open the throttle and allow the helicopter to lift off slowly. As soon as the helicopter reaches 5 to 10 centimeters (2-4") in height,

reduce the throttle setting and land. Repeat this operation until you can accomplish this procedure with ease.

2. The next stage is to master the maneuvers shown in the illustrations one by one.

The above exercise is to maintain the helicopter at a fixed position. These are the basic maneuvers for HOVERING.

- 7) Open the throttle until the helicopter takes off to about 10cms (4") height.
- 8) Reduce the engine control stick to LOW after the helicopter reaches about 10cms high.

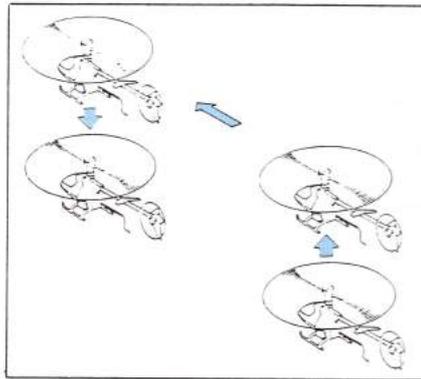
Vorwärts und seitwärts fliegen
Forward and cross flying

- Egal, ob Sie vorwärts oder seitwärts fliegen: gelandet wird stets durch Wegnehmen von Gas/Pitch.
- Nachdem diese Bewegungen ausreichend geübt worden sind, kann die Flughöhe langsam bis auf etwa 2 m gesteigert werden.

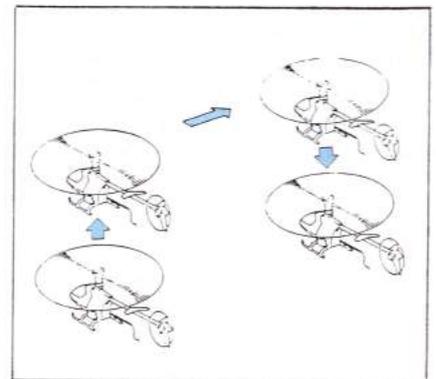
Wenn Sie sich beim vorhergegangenen Training sicher fühlen, kommen Übungen mit Nick- und Rollbewegungen hinzu. Beginnen Sie damit, das Modell vor- oder rückwärts und rechts oder links fliegen zu lassen. Fangen Sie zunächst mit 10 cm Höhe an, und die Flugstrecke soll nicht mehr als 0,5 bis 1 m betragen. Wenn Sie sicher sind, kann die Flughöhe etwas gesteigert und die Fluggeschwindigkeit variiert werden.

Beim Schwebeflug beträgt die Rotorblatteinstellung (Pitch etwa $4,5^{\circ}$ und die Rotordrehzahl etwa 1550 U/min).

- Whether hovering, moving forward, or cross flying, become accustomed to landing your helicopter with the elevator slightly down.
- After sufficient exercising has been done, exercise according to the instruction on this page. Fly your helicopter higher little by little (2m high).



Fliegen mit der Nickfunktion
 Abheben - vorwärts - anhalten - landen
 Abheben - rückwärts - anhalten - landen



Fliegen mit der Roll- und Heckfunktion
 Abheben - rechts - anhalten - landen
 Roll rechts - Roll links
 Heck etwas links - Heck etwas rechts

Begin your advanced exercises in hovering by moving the helicopter forwards or backwards, right or left, and raising the height slightly each time. In the beginning it is recommended to maintain a height of about 10cm (4") and a travelling distance of about 0.5 to 1 meter (18"-36"). Raise the flying height step by step and increase the forward flying speed as you progress. It is standard that the pitch angle be +4.5 degrees and the number of revolutions of the rotor be 1,550 R.P.M. when hovering.

Fly forwards "Operate the 'pitch' stick"

Take off ——— Forward ——— Stop ——— Land
 Take off ——— Backward ——— Stop ——— Land

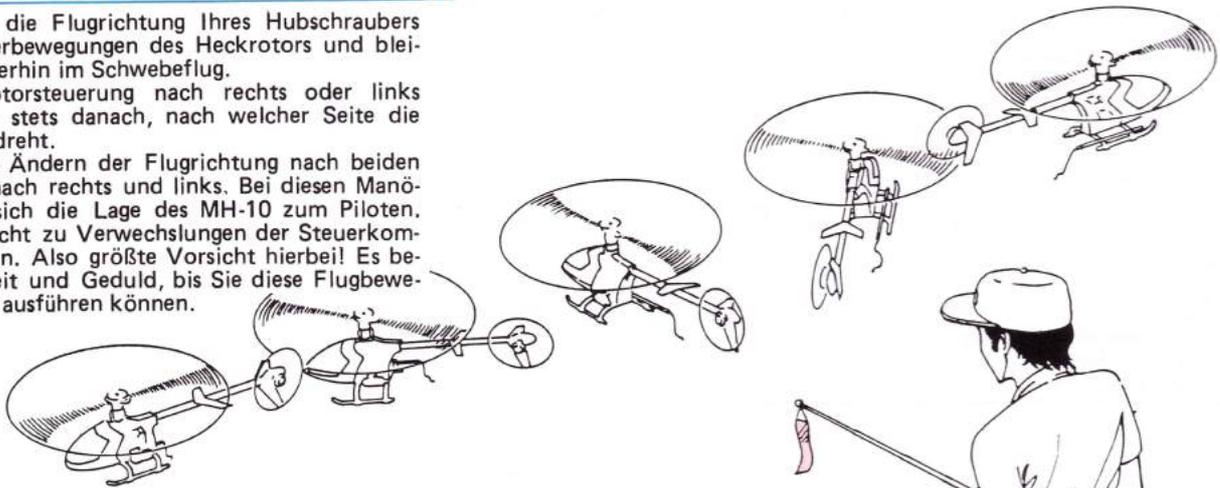
Fly sideways "Operate both the aileron (roll stick) and the 'tail rotor' stick."

Take off ——— Move right ——— Stop ——— Land
 (Roll Right) (Roll Left)
 (Tail rotor Left)

Erweitertes Schwebeflugtraining (Flugrichtung) Advanced hovering exercise (Rudder control)

- Ändern Sie die Flugrichtung Ihres Hubschraubers durch Steuerbewegungen des Heckrotors und bleiben Sie weiterhin im Schwebeflug.
- Die Heckrotorsteuerung nach rechts oder links richtet sich stets danach, nach welcher Seite die Modellnase dreht.

Üben Sie das Ändern der Flugrichtung nach beiden Seiten, also nach rechts und links. Bei diesen Manövern ändert sich die Lage des MH-10 zum Piloten. Dies kann leicht zu Verwechslungen der Steuerkommandos führen. Also größte Vorsicht hierbei! Es benötigt viel Zeit und Geduld, bis Sie diese Flugbewegungen sicher ausführen können.



Sicherheits-Hinweis

Falls das Modell unvorhergesehenerweise mit der Nase zum Piloten zeigt, besteht anfangs die Gefahr, daß Steuerkommandos nach der falschen Richtung gegeben werden! Diese Fluglagen erfordern größte Vorsicht und Konzentration.

- Change the direction of the bow of your helicopter by operating the rudder. This is a hovering exercise.
- Experiment with rudder control by making the helicopter go left or right, while facing the cabin.

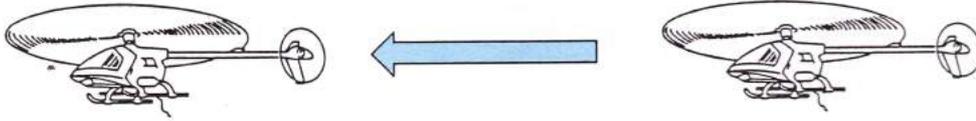
As an exercise, change the heading direction of the helicopter by moving in either direction. As the relative position between you and your helicopter changes, be careful not to move the sticks in the wrong direction. It will take time to accomplish this exercise properly.

Safety warning :

- When the bow turns toward you, you are apt to move the sticks in the wrong direction, because the helicopter is now facing you, instead of moving away from you. You may prefer to change your position, and have your back to the helicopter. In this manner, you can retain the same stick movements, until you become a more accomplished flyer.

Geradeausflug Linear flying

- Nachdem Sie den MH-10 im Schwebeflug halten und auch vor-/rückwärts und seitlich damit fliegen können, kommt als nächstes der Geradeausflug in größerer Höhe. Am besten fliegen Sie das Modell gegen die Windrichtung, zuerst 5, dann 10 und 20 Meter weit. Wenn Sie dies im Langsamflug beherrschen, können Sie die Flughöhe auf 10 oder 20 Meter steigern. Modell stets langsam bewegen! Erst recht beim Abstieg zur Landung. Erfolgt der Abstieg zu schnell und ohne Vorwärtsfahrt (oder Gegenwind), so kann sich das sogenannte "Wirbelringstadium" einstellen. Das kommt einem Strömungsabriß gleich und der Hubschrauber ist unkontrollierbar.



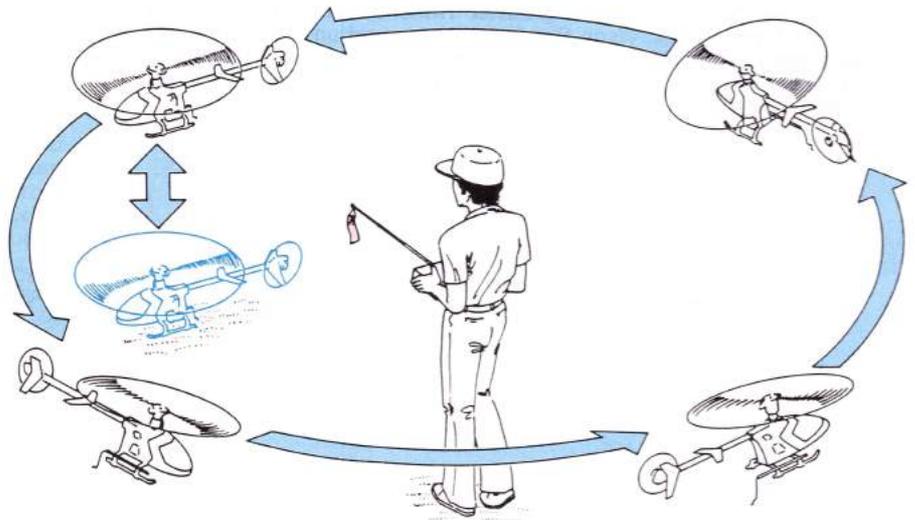
-
- After you have mastered hovering your helicopter, while moving forward, reverse, laterally side to side, and rudder control, experiment flying higher in a linear direction.

At first fly your helicopter in the direction to which you feel most comfortable (It is best to fly in the windward direction). Fly it in 5, 10, and 20 meter lengths (15, 30 and 60 feet). If you can fly slowly and horizontally at a height of 10 to 20 meters (30 to 60 feet), you are flying successfully.



Übungen für Kreisflug
Exercise in turning flight

Üben Sie den Kreis wiederum nach beiden Seiten. Stellen Sie sich dazu in die Mitte der vorgesehenen Kreisbahn, heben das Modell in den Schwebeflug ab und fliegen langsam vorwärts. Dann drehen Sie durch Steuerung des Heckrotors den Hubschrauber langsam in die Kreisbahn. Allmählich kann der Kreis, die Flughöhe und die Fluggeschwindigkeit vergrößert werden. Um den Kreisdurchmesser gleichmäßig halten zu können, muß auch ständig die Rollbewegung mit der Taumelscheibe gesteuert werden. Anfangs sollte bei dieser Übung annähernd Windstille herrschen; später müssen die Kreisflüge auch an windigen Tagen gelingen. Nachdem Sie den Hubschrauber im Kreis um sich herumfliegen können, sollten Sie versuchen, damit einen Kreis vor sich zu fliegen.



Exercise turning in flight until you fly the helicopter in either direction.

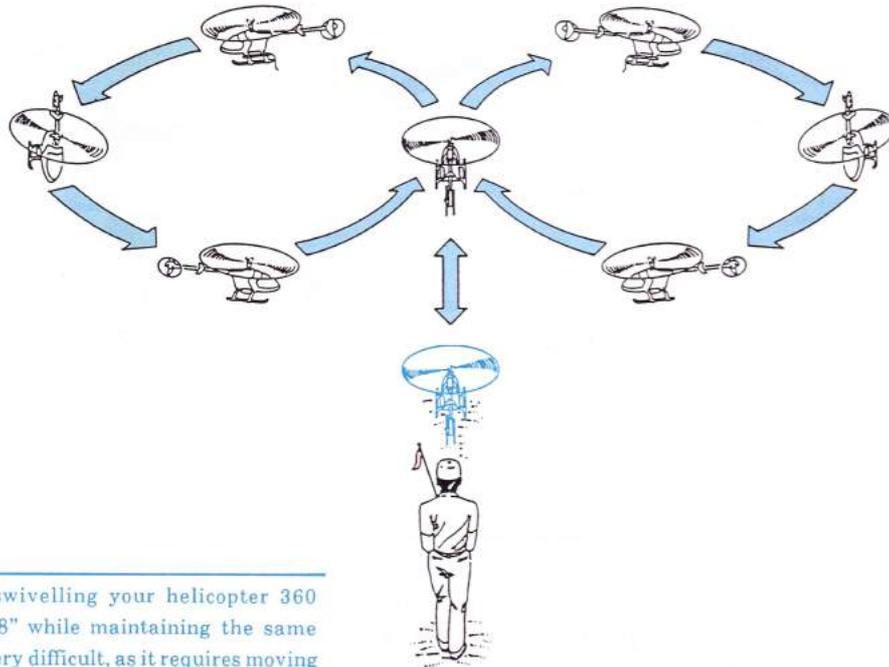
Place yourself in the center of the intended flight circle of the helicopter, and move the hovering position forward slowly while turning (using the rotor control) to move in a continuous circle. Gradually make the circle larger, while raising the height and

increasing the flying speed. Be careful to control the lateral motion so that the helicopter retains the same circle diameter. In the beginning, learn this exercise on a calm day. When you have accomplished this exercise, you will be able to fly on a windy day also.

Having accomplished flying in a circle, learn to swivel the helicopter 360 degrees, centering around yourself. Then try swiveling it 360 degrees in the next forward position.

Fliegen einer Acht 8-shaped swivel

Nachdem Sie nun einen Kreis vor sich fliegen können, sollten Sie das auch mit einer waagrechten Acht erlernen. Dies ist dann bereits eine sehr schwer zu fliegende Figur, die eine ständige und gleichseitige Steuerung des Helikopters um alle 3 Achsen verlangt.



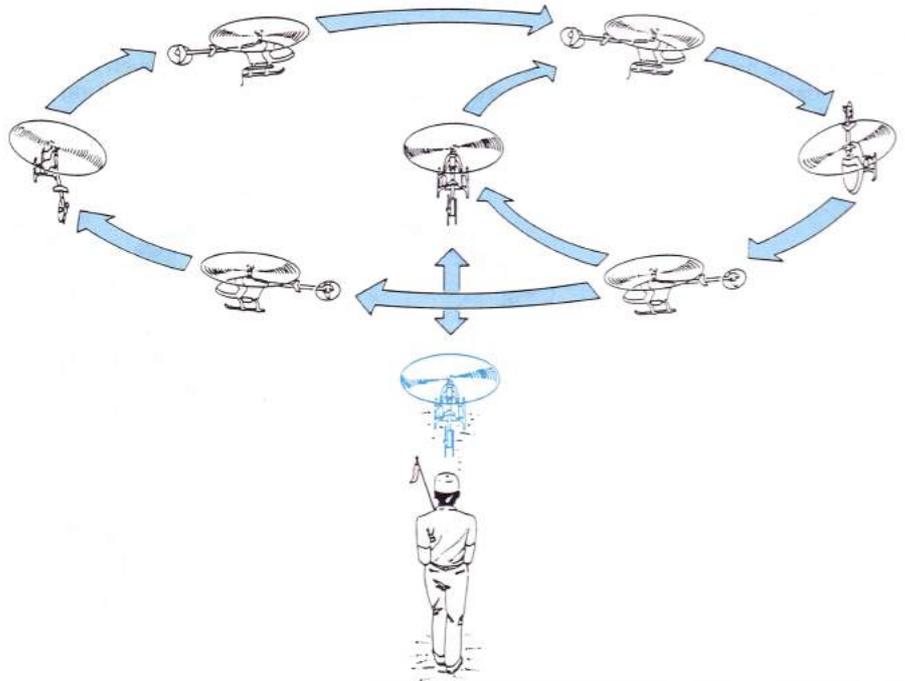
- After you have succeeded in swivelling your helicopter 360 degrees, try flying in a figure "8" while maintaining the same ground height. This exercise is very difficult, as it requires moving the aileron and rudder sticks in multiple directions at the same time.

Vorwärtsflug auf Höhe Forward flight at altitude

Dies ist praktisch die Fortsetzung des Schwebefluges. Die Geschwindigkeit wird durch die Nickfunktion (vorwärts-rückwärts), die Höhe durch die Drossel/kollektive Pitch gesteuert.

Schneller zu fliegen ist einfach. Viel schwieriger ist es, langsam zu bleiben und wieder anzuhalten. Zunächst nur mit langsamer Vorwärtsbewegung fliegen!

Diese Übung ist nicht leicht, sie muß aber unbedingt beherrscht werden.



Forward flight at a higher altitude (not hovering) is basically a continuation of hovering. Control the speed by using the (Elevator) stick and the altitude with the throttle/collective pitch stick.

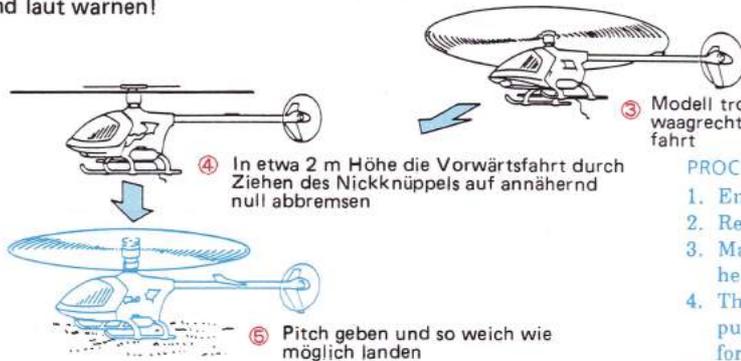
Going faster is simple. But maintaining a slow speed and stopping are difficult. At first, try to maintain a reasonably slow forward speed for your helicopter. This is the hardest, but the most necessary manouver to master.

Falls der Motor im Flug stehenbleibt (Autorotationslandung)
When the engine stops while in flight (Use of automatic rotation)

Es kann auch beim MH-10 gelingen, das Modell nach einem Motorausfall heil durch Autorotation zu landen. Da jedoch der Rotor-Ø und die Rotormasse sehr klein sind, ist dies nur sehr schwer möglich. Trotzdem ist nachfolgend das Prinzip einer Autorotationslandung beschrieben.

Sicherheits-Hinweis

Bleibt der Motor stehen, fliegt (oder fällt) ein Hubschrauber mehr oder weniger schnell auf einen meist nicht vorhersehbaren "Landeplatz". In diesem Fall sollten Sie umstehende Personen schnell und laut warnen!



PROCEDURE

1. Engine stops.
2. Reduce throttle/collective stick to lowest setting.
3. Maintain a reasonably horizontal attitude of your helicopter even though it is descending fast.
4. Then, at about 2 meters altitude pull back on elevator stick and push the throttle collective pitch stick up to full, to slow your forward speed to near zero.
5. Land.

- It may be possible to save your helicopter from damage, by making an emergency landing, using autorotation. This is done by descending and landing without power (Should the engine stop during flight). As the rotor diameter is very small on the MH-10, this is a very difficult manouver. But, it is necessary to learn the basic stick operation to accomplish this emergency manouver.

Safety point :

- When the engine has stopped, the helicopter cannot fly long, and a verbal warning should be shouted, to alert people in the vicinity of the potential danger (The helicopter is a falling object, and has no power to rise or respond totally as you might wish).

Wartung nach dem Fliegen
Maintenance after the flying is over

• **Zusätzliche Wartung nach einem Flugtag**

Schritt 1: Kontrolle, ob noch Kraftstoff im Tank ist. Unverbrauchter Kraftstoff muß aus Tank und Motor entfernt werden. Tank leerpumpen und Motor nochmals laufen lassen bis auch die Schlauchleitungen und der Vergaser leer sind.

Schritt 2: Hubschrauber von Öl und Schmutz säubern. Dabei besonders mit den Rotoren und Anlenkgestängen behutsam vorgehen.

Schritt 3: Wie nach jedem Flug, kontrollieren, ob sich ein Teil gelöst hat, ob die Riemen spannung noch richtig ist und ob das Spiel in den Anlenkungen nicht zu groß geworden ist.

Schritt 4: Der Rotorkopf kann, falls notwendig, zum Transport abgenommen werden. Dazu die entsprechenden Anlenkgestänge aushängen.

• After you have finished your flight, check the following points to prepare your helicopter for storage.

STEP 1 Check if fuel remains in the tank.

Use your pump to empty the tank. Start the engine to fully consume any fuel left in the carburetor.

STEP 2 Wipe the oil residue off of the helicopter body. Be especially careful to clean the main rotor, the tail rotor, the main frame, the lower part, the landing gear, the cabin, etc.

STEP 3 Check all of the parts for loose belts, loose screws, loose linkage, or play in the linkage.

STEP 4 Fold back the main rotor and remove the lower side of the mixing arm rod.

Freude am Hubschrauberfliegen
Further to enjoy flying a helicopter

Wenn Sie Ihren MH-10 einwandfrei fliegen können stehen Ihnen weitere Möglichkeiten offen:

Sie verkleiden MH-10 mit einer vorbildgetreuen Zelle, die Sie darüberhinaus nach eigenen Ideen ausstatten können, z.B. BK 117.

Oder Sie finden Spaß am Kunstflug. Dann werden Sie sicher auch einmal an einem Wettbewerb teilnehmen und Ihre fliegerischen Fähigkeiten mit denen anderer Heli-Piloten vergleichen wollen.

Bei aller Faszination, die von einem Modell-Hubschrauber ausgeht, sollten Sie nie die Sicherheit vernachlässigen!

Are you now at ease flying your helicopter? The following are some ways to enjoy flying your radio controlled helicopter.

SCALE COURSE :

We are sure that you have thought about flying your helicopter with a body, someday. Hirobo plans to offer the **MH-10/BK117** with a body. There are already many other models offered with bodies, such as the **Vertol, Iroquois, etc.** You may select such a body.

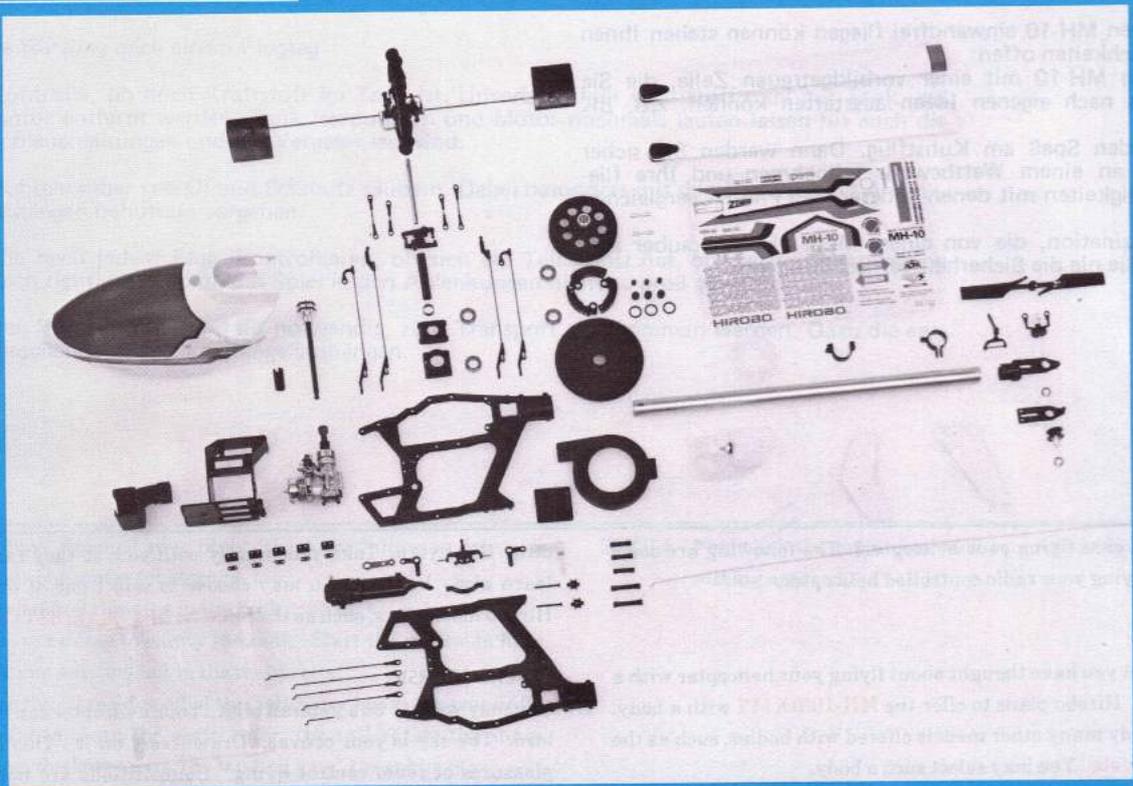
SLOW AND EASY COURSE :

You may be a Sunday flyer. Fly your helicopter and socialize with

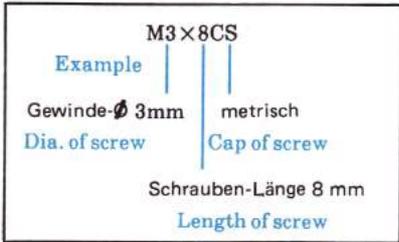
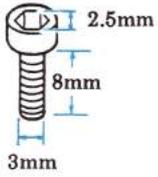
other R/C flyers. Take your family with you, so they can watch and learn also. In time, you may choose to select one of the other fine Hirobo helicopters, such as the **Shuttle, BBZ Stork, SST Condor, etc.**

EXPERT COURSE :

You may want to be a veteran pilot. Your helicopter can fly free like a bird. The sky is your canvas. Draw freely on it. This is one of the pleasures of radio control flying. Competitions are held the world over. There are many other excellent machines to fly, some of which are pod and boom, and other which have bodies, such as the **new shuttle ZX and the SST Eagle.**

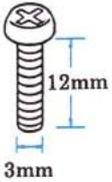


1. Metrische Inbusschraube
(z.B. M3x8)
Cap screw (CS)



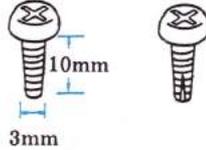
2. Metrische Zylinderkopfschraube
(z.B. M3x12)
Pan head machine screw (PH)

M3x12PH



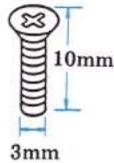
3. Blechschraube (z.B. 3x10)
Tapping screw
(Two types are available)(TS)

M3x10TS

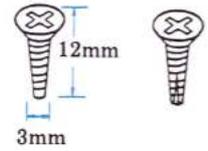


4. Metrische Senkkopfschraube
(z.B. M3x10)
Counter sunk screw (CSS)

Counter sunk head screw

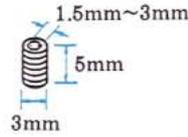


5. Senkkopf-Blechschaube
(z.B. 3x12)
Counter sunk tapping screw
(Two types are available)
M3x12TS(CTS)
Counter sunk TS(CTS)



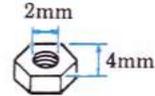
6. Gewindestift
(z.B. M3x5)
Set screw (SS)

M3x5SS

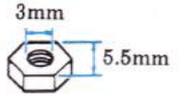


7. Mutter M2
Mutter M3
Nut

M2 nut



M3 nut



8. STOP-Mutter
Nylon nut

Mit Kunststoff-Einsatz, der ein Lösen verhindert.

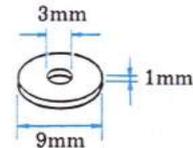
This is a nut which has a nylon insert to prevent it from loosening.



10. Beispiel
Nylon but

9. Beilag-Scheibe
Flat washer (FW)

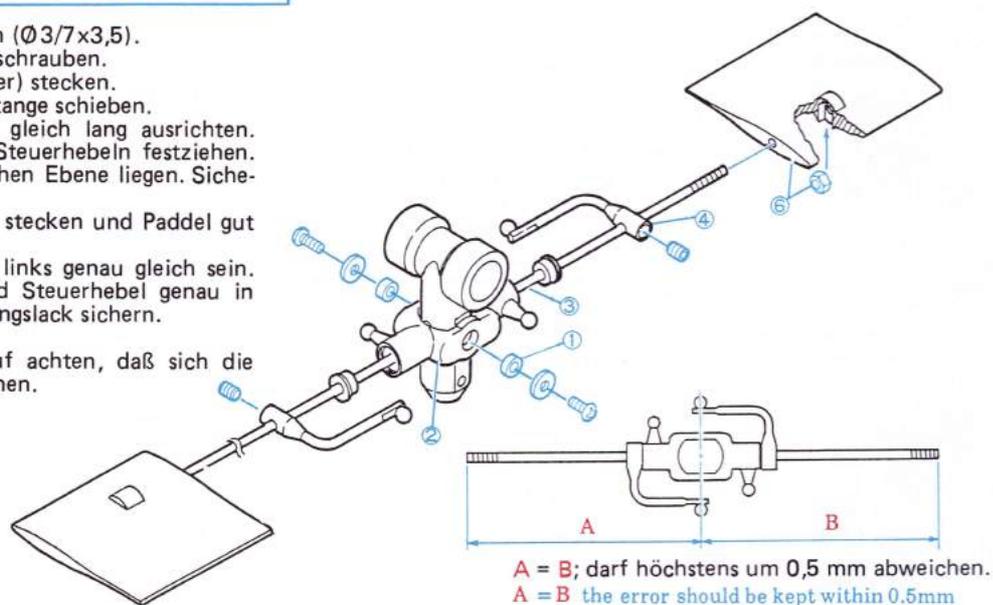
$\varnothing 3 \times 9 \times 1$ FW



Bau-Reihenfolge des Hiller-Hilfsrotors Assembling procedure of seesaw portion of the rotor head

1. Rotorkopfwippe mit Buchsen versehen ($\text{Ø}3/7 \times 3,5$).
2. Wippe an das Rotorkopf-Zentralstück schrauben.
3. Paddelstange durch die Wippe (m. Lager) stecken.
4. Hilfsrotor-Steuerhebel auf die Paddelstange schieben.
5. Paddelstange rechts und links genau gleich lang ausrichten. So mit den Gewindestiften in den Steuerhebeln festziehen. Beide Steuerhebel müssen in der gleichen Ebene liegen. Sicherungslack verwenden!
6. Eine Mutter in jedes Hilfsrotorpaddel stecken und Paddel gut auf die Stange schrauben.
7. Die Einschraubtiefe muß rechts und links genau gleich sein. So ausrichten, daß beide Paddel und Steuerhebel genau in einer Ebene liegen. Mutter mit Sicherungslack sichern.

* Beim Abschrauben der Paddel darauf achten, daß sich die Muttern nicht im Kunststoff durchdrehen.



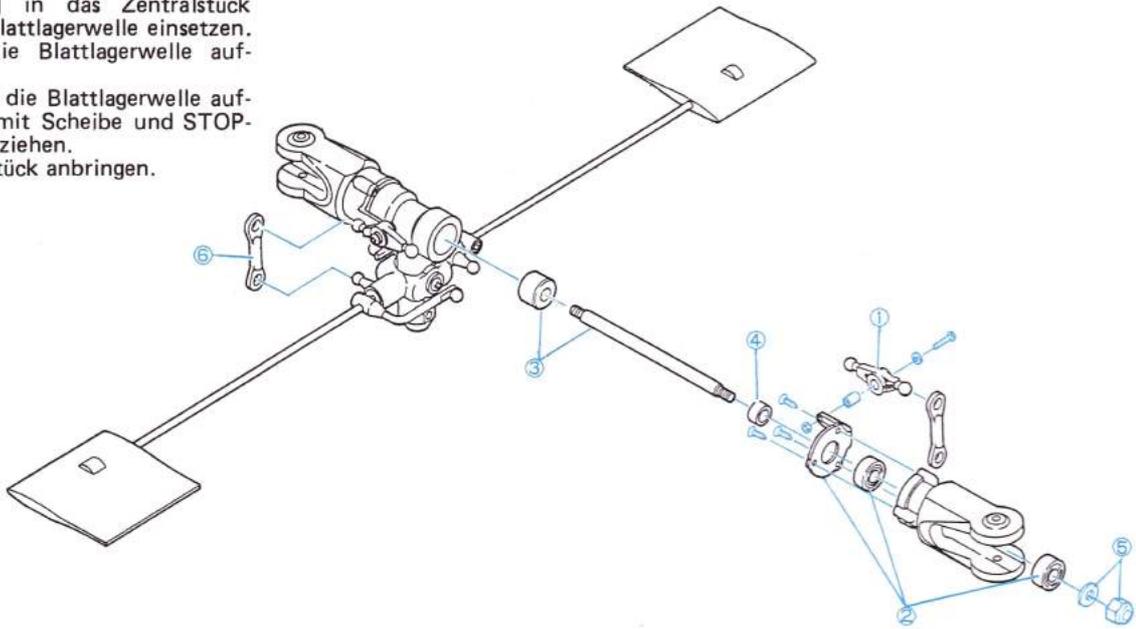
- ① Place a bushing in the seesaw ($\text{Ø}3 \times 7 \times 3.5$ PB)
- ② Mount a seesaw at the yoke center hub.
- ③ Pass a stabilizer bar in the seesaw.
- ④ Pass the stabilizer control arm to the stabilizer part.
- ⑤ True up the length at the right and the left sides of the stabilizer bar, and fix it with set screws so that the position of $\text{Ø}5$ ball horizontal. (Screw locking).

- ⑥ Fit a nut in the stabilizer blade and screw it in the stabilizer bar.
- ⑦ True up the length at both the right and the left sides, locate the two stabilizer blades so that they can become horizontal. Fix the nut with cyanoacrylate glue.

* When removing the stabilizer blade, be careful that the nut can not turn freely.

Bau-Reihenfolge des Rotorkopfes Assembling procedure of the rotor head assembly

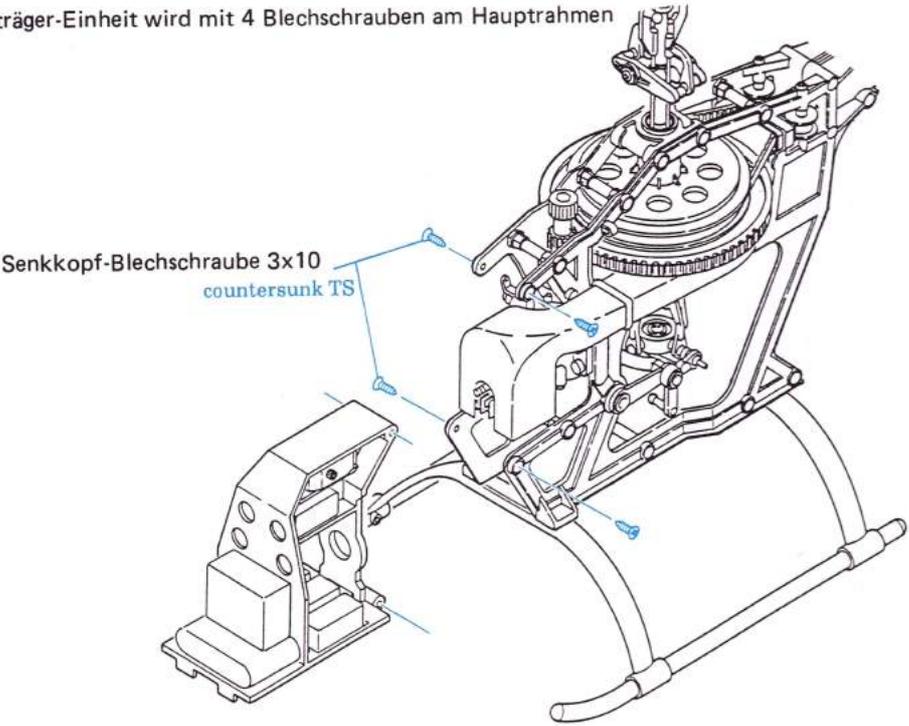
1. Mischhebel an den Pitchhebel schrauben.
2. Kugellager in den Blatthalter drücken und Pitchhebel anschrauben.
3. Dämpfungsring in das Zentralstück stecken und Blattlagerwelle einsetzen.
4. Buchse auf die Blattlagerwelle aufstecken.
5. Blatthalter auf die Blattlagerwelle auf schieben und mit Scheibe und STOP-Mutter gut festziehen.
6. Doppelgelenkstück anbringen.



- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> ① Attach the mixing arm to the pitch arm. ② Place a bearing in the blade holder and mount the pitch arm. ③ Place the damper rubber in the yoke center hub and insert a feathering spindle. | <ol style="list-style-type: none"> ④ Place a collar in the feathering spindle. ⑤ Place a blade holder in the feathering spindle, and mount it with a washer and a nut. (Screw locking) ⑥ Mount a double link. |
|--|--|

Servoträger Montage
Mounting or removal of the servo mount

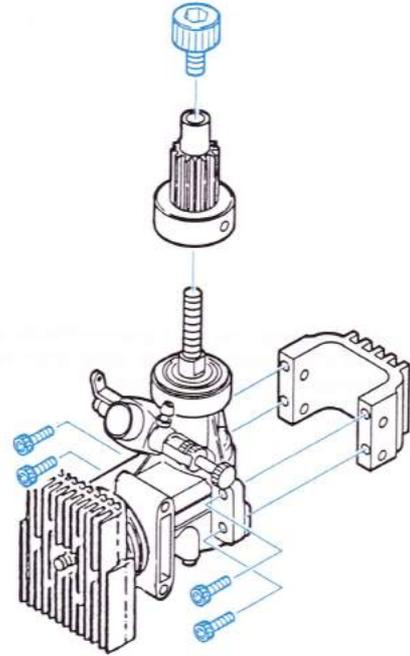
1. Die Servoträger-Einheit wird mit 4 Blechschrauben am Hauptrahmen befestigt.



① Mount the servo mount with four tapping screws. Remove it by loosening these four tapping screws.

Antriebseinheit Assembling the power unit

1. Ritzel mit Schwungmasse auf die Motor-Kurbelwelle aufschrauben.
2. Inbusschraube über dem Ritzel eindrehen. Mit dem Starteradapter unter Zugabe von Schraubensicherungslack gut festziehen, damit sich das Ritzel nicht mehr losdrehen kann.
3. Motorträger anschrauben.
4. Silikonschlauch auf den Vergasernippel aufstecken.

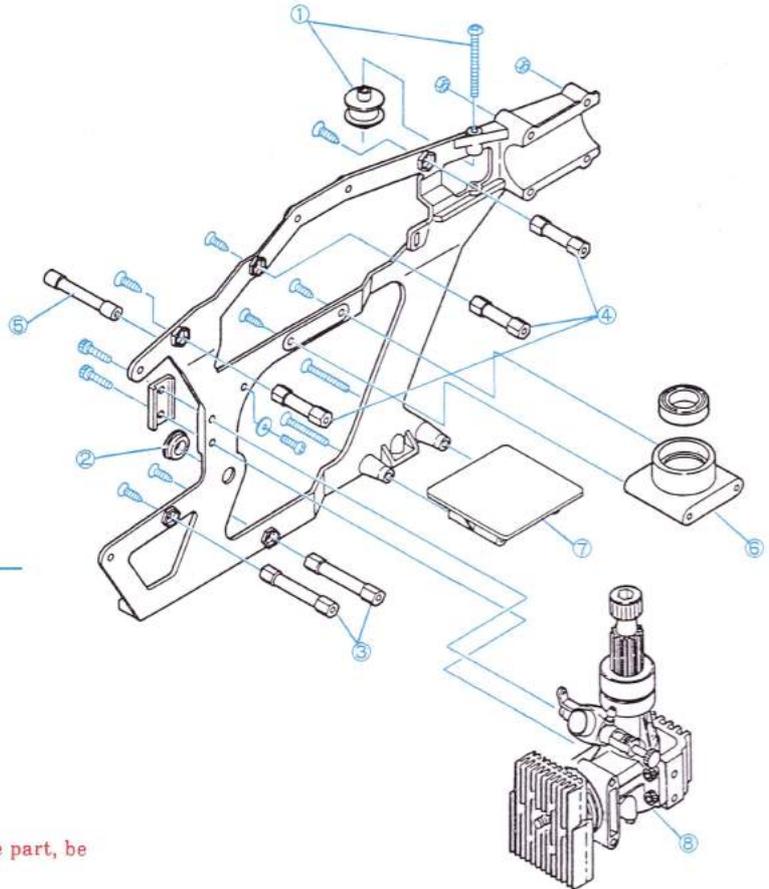


- ① Screw the flywheel with gear, to the crank shaft of the engine.
 - ② Insert a wrench in the hole of the flywheel and tighten the set screw. (Firmly tighten it, so that it may not be loosened).
 - ③ Mount an engine mount.
 - ④ Attach silicon pipe to the needle.
- ※ Opening of the needle will be 1.5~2 turns.

Montage des Hauptrahmens, rechts
Assembling the main frame (R)

1. Zahnriemen-Führungsrolle leichtgängig anschrauben.
2. Buchse (Ø 6/10x3) in das Rahmenteil einsetzen.
3. 2 Distanzbolzen (36 mm lang) anschrauben.
4. 3 Distanzbolzen (26 mm lang) anschrauben.
5. Kabinen-Befestigungsbolzen (26 mm lang) anschrauben.
6. Lagerbock anschrauben.
7. Kreiselträger anschrauben.
8. Antriebseinheit montieren.

Vorsicht: Blechschrauben, die in Kunststoffteile eingedreht werden, dürfen nicht zu stark angezogen werden, um das Gewinde nicht zu zerstören.

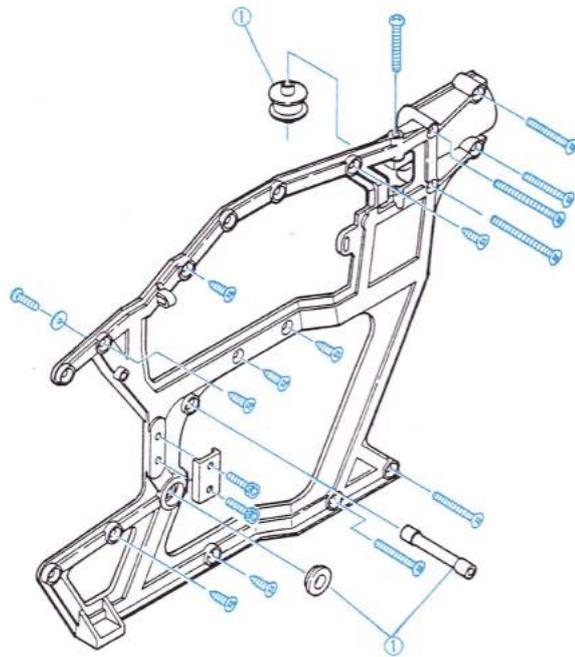


- ① Mount a guide pulley. (Smooth rotation)
- ② Place a $\phi 6 \times 10 \times 3$ PB in position.
- ③ Mount two cross members 36L.
- ④ Mount three cross members 26L.
- ⑤ Mount cross member 26L (for SST Eagle).
- ⑥ Mount bearing holder (B).
- ⑦ Mount gyro mount.
- ⑧ Mount power unit.

Note: When screwing the tapping screws in the resin-made part, be careful not to excessively tighten.

Montage des Hauptrahmens, links
Assembling the main frame (L)

1. Buchse ($\varnothing 6/10 \times 3$), Zahnriemen-Führungsrolle und Kabinen-Befestigungsbolzen am linken Rahmenteil anschrauben.
2. Linken und rechten Hauptrahmen zusammenschrauben.

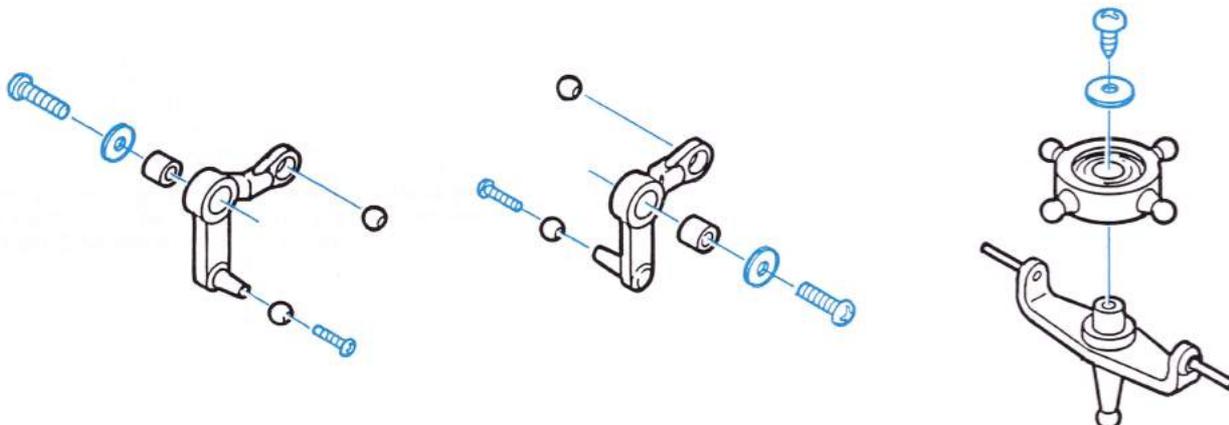


- ① Mount a PB $\varnothing 6 \times 10 \times 3$, a guide pulley, a M3 $\times 26L$ cross member (for Eagle) to the main frame (L).
- ② Combine the main frame (L) with the main frame (R), and attach them together by means of screws.

Umlenkhebel und Taumelscheibe

Assembling the L-type lever and the swash plate

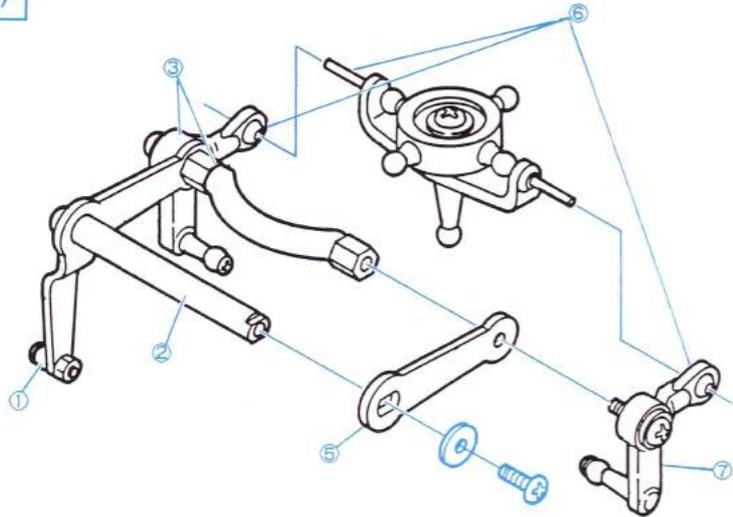
1. Je 2 Kugeln ($\varnothing 5$ mm) am rechten und linken Umlenkhebel anbringen.
2. Den oberen Taumelscheibenring mit Scheibe und Blechschraube an die untere Platte schrauben.



-
- ① Mount a $\varnothing 5$ ball at the L type levers (R and L).
 - ② Fit the upper plate to the swash lower plate, and attach it with the tapping screws and a washer. ✖
- ✖ Confirm that the swash upper plate turns smoothly.

Mischhebel für kollektive Pitch
Assembling the collective pitch lever (Building-in)

1. Kugel an den Pitchhebel schrauben.
2. Pitchhebel-Welle an den Pitchhebel schrauben.
3. Rechten Umlenkhebel zusammen mit Distanzbolzen (46 mm lang) an den Pitchhebel schrauben.
4. Obige Einheit in den Hauptrahmen einsetzen.
5. Linksseitigen Hebelarm auf die Pitchhebelwelle schrauben.
6. Rechten Stift der Taumelscheibe in die Kugel des rechten Umlenkhebels stecken.
7. Kugel des linken Umlenkhebels auf den linken Stift der Taumelscheibe stecken und Winkelhebel mit Hebelarm und Distanzbolzen verschrauben.

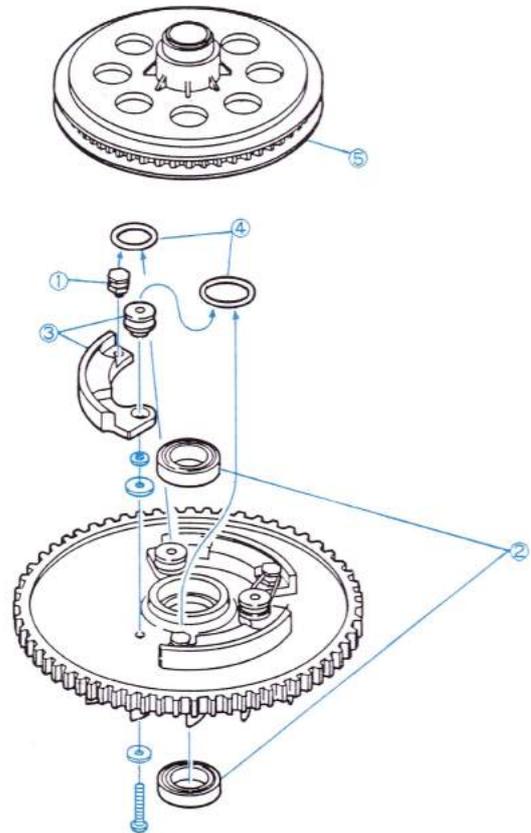


- ① Attach a $\varnothing 5$ ball to the collective pitch lever.
- ② Attach the pitch lever shaft to the pitch lever.
- ③ Mount a L-type lever (R) and a M3 \times 46R cross member to the collective pitch lever.
- ④ Insert the linkage lever into the main frame.
- ⑤ Mount the collective pitch arm to the linkage lever portion.
- ⑥ Insert the pins of the swash plates into the $\varnothing 5$ balls of the L-type lever (R).

- ⑦ Attach the $\varnothing 5$ ball of the L-type lever (L) to the pin of the swash plate, and attach it the linkage lever portion.

Hauptgetrieberad und Kupplung Assembling the main gear (Clutch shoe)

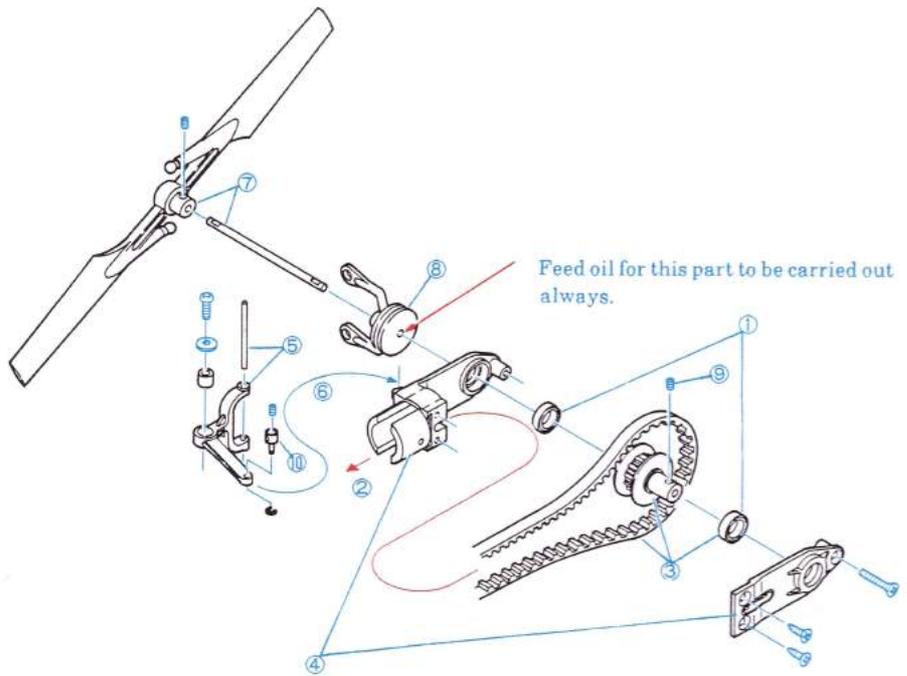
1. O-Ring-Haltebolzen in Kupplungsschuh schrauben.
2. 2 Kugellager $\varnothing 12/21 \times 5$ ZZ in das Hauptgetrieberad einsetzen.
3. Kupplungsschuh mit Befestigungsbolzen versehen und am Hauptgetrieberad montieren.
4. Einen O-Ring um Halte- und Befestigungsbolzen legen.
5. Kupplungsglocke aufsetzen.



- ① Screw the O-ring fitted set screw in the clutch shoe (Screw lock)
- ② Place bearing in the main gear.
- ③ Attach the clutch shoe collar to the clutch shoe. Then, mount it to the main gear.
- ④ Apply an O ring to the clutch shoe collar.
- ⑤ Assemble the clutch bell.

Heckrotor-Aufbau Assembling the tail transmission

1. Heckrotor-Getriebegehäuse mit Kugellager versehen.
2. Zahnriemen durch rechte Getriebegehäusehälfte stecken.
3. Zahnriemen um das Riemenrad legen und letzteres in die Kugellager ($\varnothing 8/12 \times 3,5$ ZZ) einsetzen.
4. Rechte und linke Gehäusehälfte mit Blechschauben zusammenmontieren.
5. Führungstift in den Umlenkhebel einschrauben.
6. Umlenkhebel an das Getriebegehäuse montieren.
7. Heckrotorwelle in die Nabe des Heckrotors einstecken und mit Gewindestift festziehen.
8. Führungstift in die Rolle der Heckrotor-Steuerbrücke einbringen und Heckrotorwelle (mit Rotor) durchstecken.
9. Riemenrad mit Gewindestift auf der abgeflachten Heckwelle gut festziehen (Sicherungslack)
10. Gestängeanschluß am Umlenkhebel anbringen; Gewindestift provisorisch einschrauben.



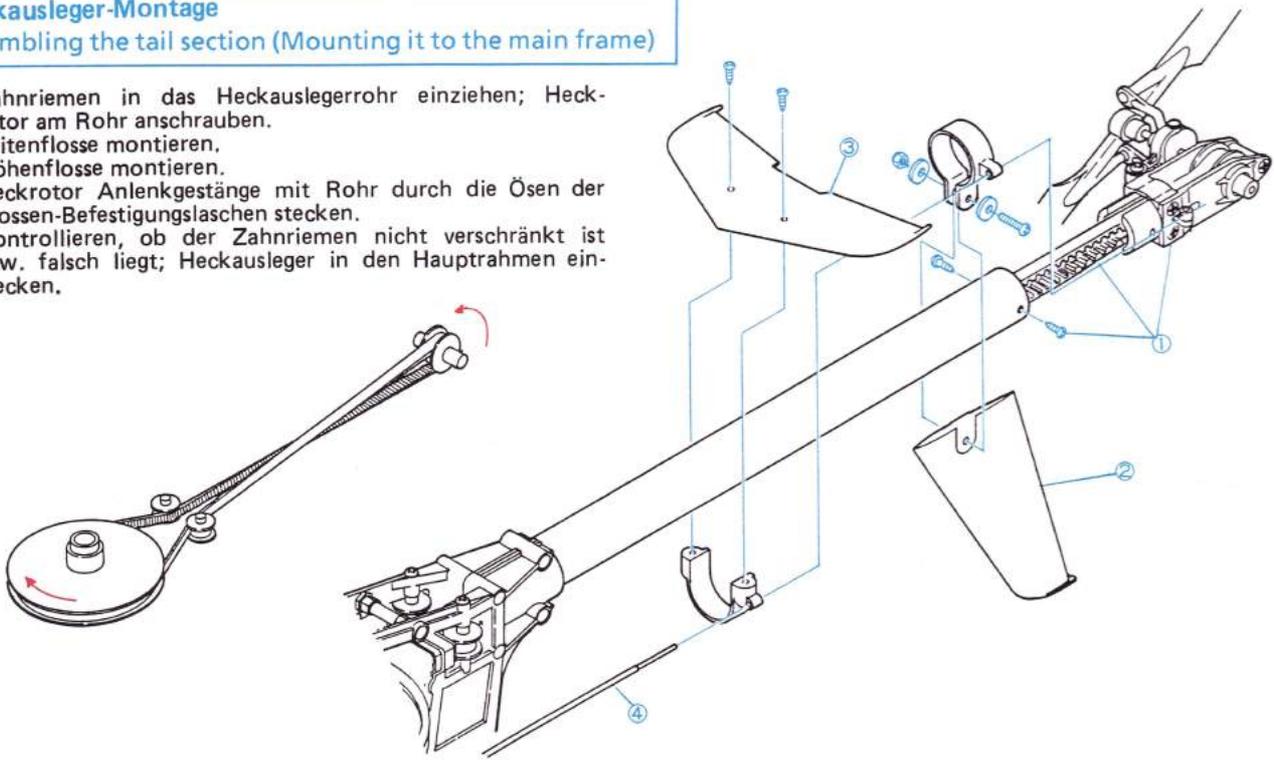
- ① Apply the bearing to the tail transmission case.
- ② Pass the belt through the tail transmission case (R).
- ③ Apply the belt to the 10T pulley and apply it to the bearing of the tail transmission case (R).
- ④ Combine the tail transmission case (R) with the tail transmission case (L). Attach them with the tapping screws. (Screw look)
- ⑤ Screw a guide pin in the tail pitch lever.

- ⑥ Attach the tail pitch lever to the tail unit case (R).
- ⑦ Mount the tail shaft to the tail rotor (with hub).
- ⑧ Combine the tail pitch plate with the guide pin of the tail pitch lever, and insert a tail shaft.
- ⑨ Tighten the set screw of the 10T pulley to the tail shaft.
- ⑩ Attach the adjusting stopper to the tail pitch lever. Temporarily tighten a set screw to the adjusting stopper.

Heckausleger-Montage

Assembling the tail section (Mounting it to the main frame)

1. Zahnriemen in das Heckauslegerrohr einziehen; Heckrotor am Rohr anschrauben.
2. Seitenflosse montieren.
3. Höhenflosse montieren.
4. Heckrotor Anlenkgestänge mit Rohr durch die Ösen der Flossen-Befestigungslaschen stecken.
5. Kontrollieren, ob der Zahnriemen nicht verschränkt ist bzw. falsch liegt; Heckausleger in den Hauptrahmen einstecken.



① Pass the belt through the tail boom pipe. Then, mount the tail transmission.

② Mount the vertical stabilizer.

③ Mount the horizontal stabilizer.

④ Pass a rudder control pipe to the bracket receiver.

⑤ Check to see if the belt is not twisted, and insert the tail portion into the main frame.

Pitch-Übertragungsgestänge

Assembling the radius rod and the pitch rod (I)

1. 2 Anlenkgestänge mit je 2 Endköpfen versehen; 2 gleich lange Teile nach Zeichnung 1.

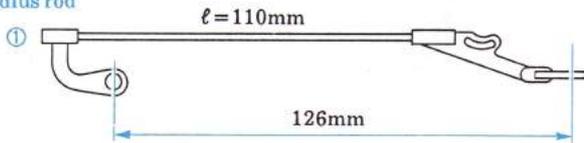
zur Übertragung der zyklischen Pitch

2. 2 Anlenkgestänge nur mit dem unteren Endkopf versehen; nach Zeichnung 2.

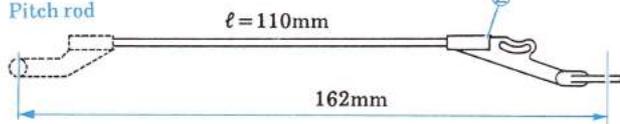
zur Übertragung der kollektiven Pitch

3. Kompensatorarme an den (Kompensator-) Gleitkörper schrauben.

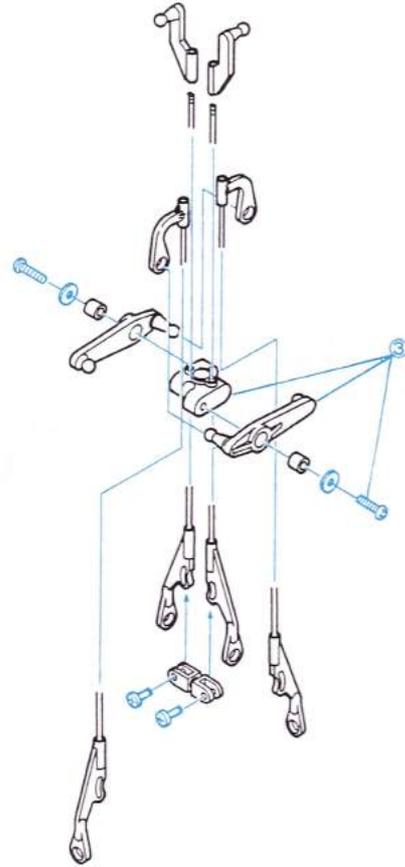
Radius rod



Pitch rod

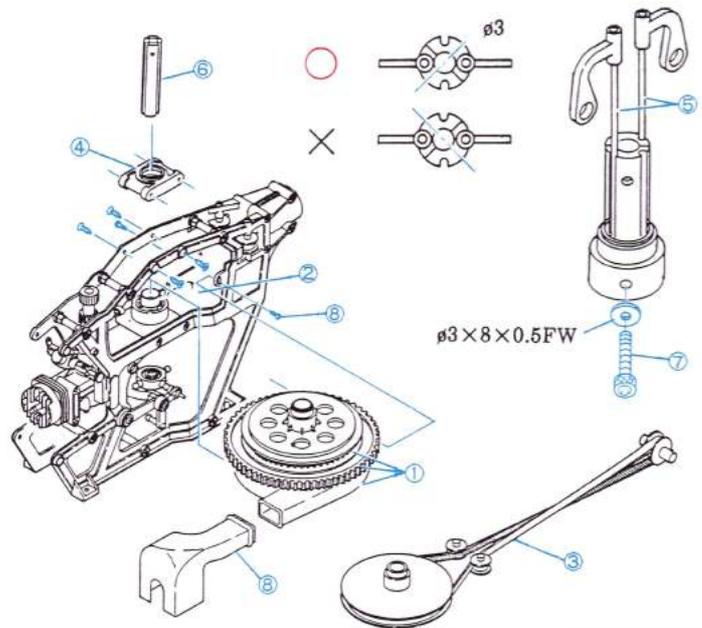


- ① Screw the control rod and the rod end CL into the adjusting rod (Make two pieces) → Radius guide
- ② Screw the control rod in one adjusting rod. (Make two pieces) → Pitch guide
- ③ Attach the control arm to the slide block.



Komplettierung des Hauptrahmens Completing the main frame section

1. Hauptgetrieberad, Kupplungsglocke und Gebläsegehäuse zusammenfassen.
2. Den Ring ($\varnothing 12/14 \times 7$) auf den unteren Lagerbock B legen und Hauptgetrieberad im Hauptrahmen plazieren.
3. Zahnriemen nach Abbildung um Kupplungsglocke legen; er ist innerhalb des Heckrohrs um 90° gedreht. Drehrichtung beachten!
4. Oberen Lagerbock A anschrauben.
5. Anlenkgestänge Nr. 1 (S. 51) für zyklische Pitch durch Lagerbock, Kupplungsglocke und Hauptgetrieberad stecken.
6. Gestängeführung durch Lagerbock, Kupplungsglocke und Hauptgetrieberad stecken, - die 3 mm \varnothing -Bohrung nach oben, Achtung: die Teile, wie gezeigt, zueinander anordnen! Nicht 90° versetzt!
7. Gestängeführung und Kupplungsglocke provisorisch mit der Inbusschraube M3x28 verschrauben.
8. Kühlgebläsegehäuseteile zusammenstecken und befestigen.
9. Die Zahnriemenspannung wird eingestellt, bevor das Heckauslegerrohr am Hauptrahmen festgezogen wird. Die Spannung ist gut, wenn man den Riemen am Heck durch mäßigen Fingerdruck auf den Winkelhebel drücken kann.

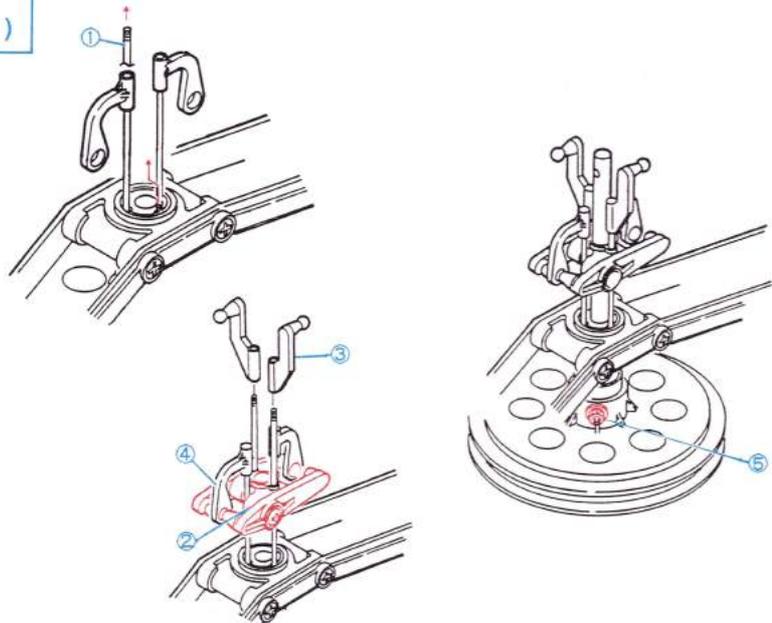


- ① Combine the main gear, the clutch bell and the cooling cover together.
- ② Place a $\varnothing 12 \times 14 \times 17$ collar on the bearing holder (B), and combine the main gear with the main frame.
- ③ Pass the belt over the pulley of the clutch bell with a 90 degree twist when looking at it from the right side.
- ④ Mount a bearing holder (A).
- ⑤ Pass the radius rod through the bearing holder, the clutch bell and the main gear.

- ⑥ Apply the rod guide to the bearing holder, the clutch bell, and the main gear. ($\varnothing 3$ hole upwards). Be careful to retain the positional relationship between the rod and the rod guides.
- ⑦ Tighten the rod guide and the clutch bell with the M3x28 cap screw temporarily.
- ⑧ Attach the cooling cover (front) and the body together.
- ⑨ Adjusting the tension of the belt, and attach the tail pipe. → It is proper that the belt is just brought into contact with the tail pitch lever when lightly pushing the belt at the tail section.

Fertigstellen der Pitch-Übertragungsgestänge Assembling the radius rod and the pitch rod (II)

1. Das Anlenkgestänge Nr. 2 (S. 61) von der Unterseite her in die Führung einstecken.
2. Pitch-Kompensator auf die Gestänge aufsetzen.
3. Obere Anschlußköpfe (mit versetzter Kugel) etwa 5 mm auf die Gestänge schrauben.
4. Gestängeende (1) in Pitch Kompensator einhängen.
5. Schraube (M3x28) durch die Kupplungsglocke wieder herausnehmen. Rotorwelle in Gestängeführung stecken und zusammen mit der Kupplungsglocke wieder festschrauben.
6. Rotorkopf aufsetzen und die Doppelgelenkgestänge zu den Mischerhebeln und Steuerhebeln des Hilfsrotors montieren; siehe Seite 11.
7. Untere Seite der Gestänge (2) mit dem Gelenkstück leichtgängig verschrauben. Alle Gelenkköpfe in die Kugeln der Taumelscheibe einhängen.

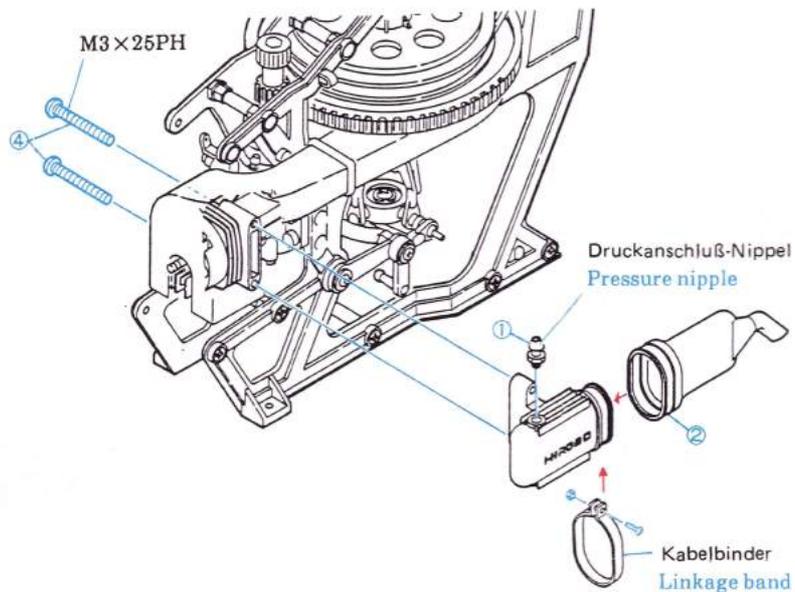


- ① Apply the pitch rod to the rod guide from the lower side.
- ② Attach the wash out to the pitch rod.
- ③ Attach an offset rod end to the leading edge of the pitch rod.
(Screw in 5mm depth)
- ④ Mount a rod end CL to the control arm.
- ⑤ Take out a screw by which the clutch bell is temporarily fixed. Pass the main mast through the rod guide and tighten it together with the clutch bell.

- ⑥ Remove the screw by which the clutch bell is temporarily attached. Pass the main mast through the rod guide and tighten it together with the clutch bell.
- ⑦ Link the lower part of the pitch rod to the W link pin.
(They should move smoothly.)

Schalldämpfer-Montage Assembling and mounting the muffler

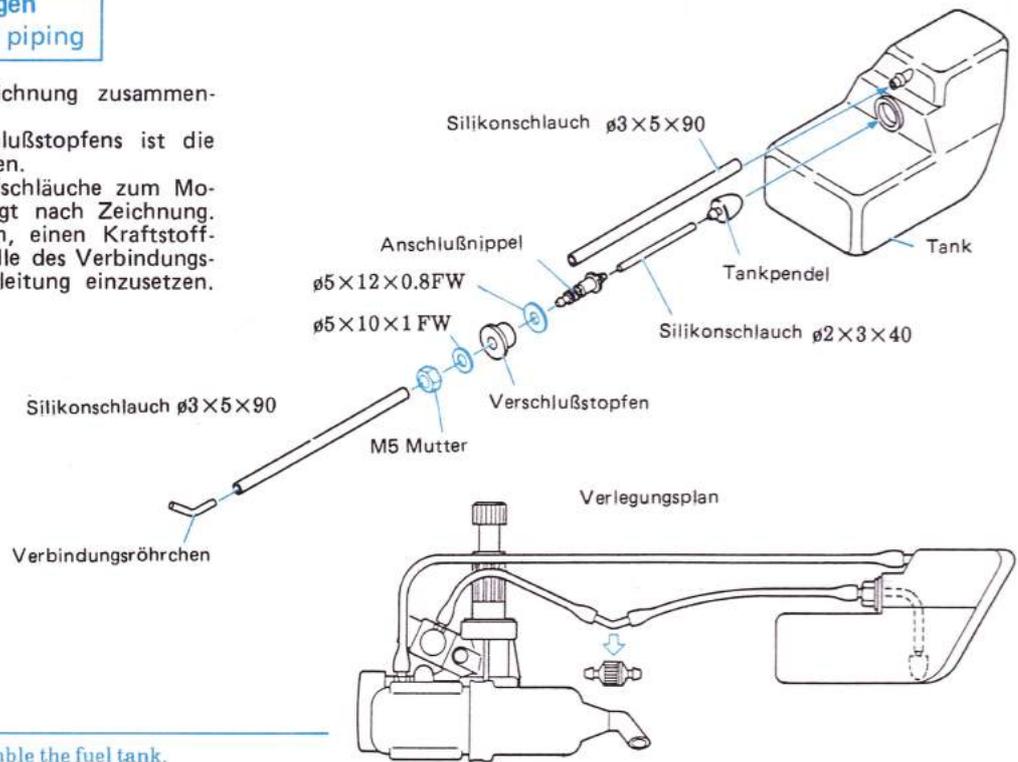
1. Druckanschluß-Nippel in das Dämpfer-Vorderteil einschrauben.
2. Rückwärtiges Dämpferteil am Vorderteil anbringen und mit Kabelbinder sichern.
3. Überstehenden Kabelbinder abschneiden.
4. Schalldämpfer an den Motor schrauben.



- ① Screw the nipple pressure into the manifold.
- ② Attach the muffler to the manifold. Then, tighten them with a linkage band.
- ③ Cut off the excess part of the linkage band.
- ④ Mount the muffler section to the engine.

Tank- und Kraftstoff-Leitungen Assembling the fuel tank and piping

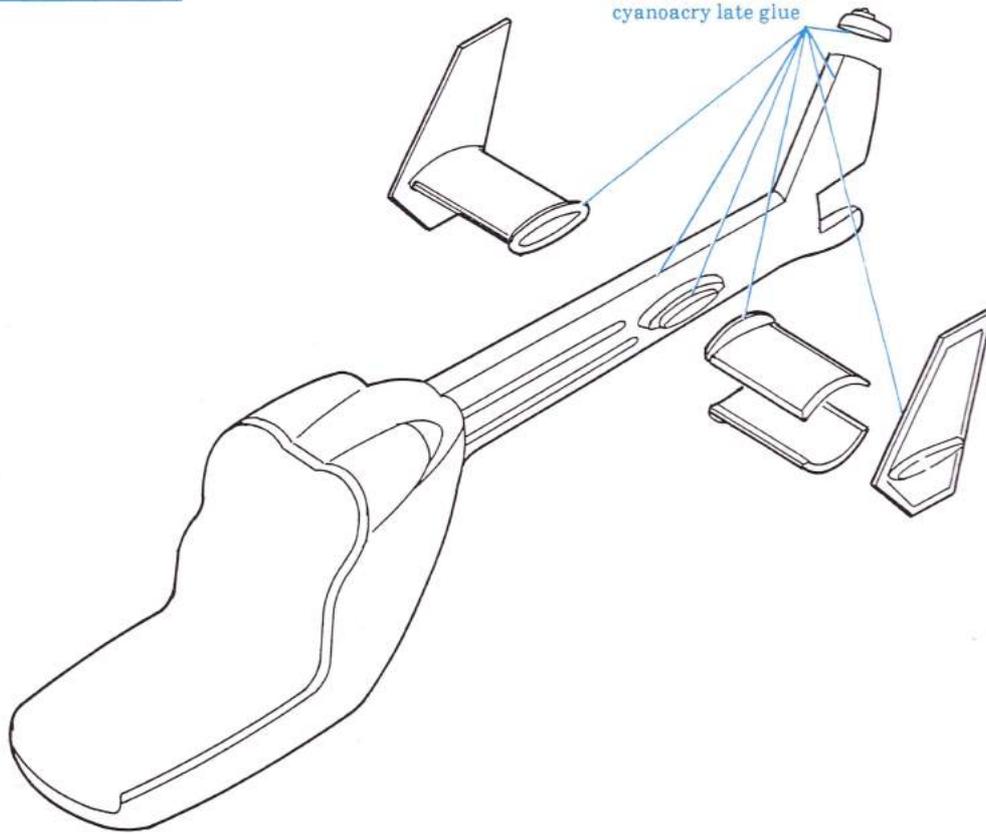
1. Tank entsprechend der Zeichnung zusammenbauen.
2. Nach Einsetzen des Verschlussstopfens ist die Mutter ausreichend festzuziehen.
3. Die Verlegung der Kraftstoffschläuche zum Motor und Schalldämpfer erfolgt nach Zeichnung.
4. Es wird dringend empfohlen, einen Kraftstoff-Filter (nicht enthalten) anstelle des Verbindungs-röhrchens in die Vergaserzuleitung einzusetzen.



- ① According to the illustration, assemble the fuel tank.
- ② After the cap is mounted, sufficiently screw in the nut.
- ③ The piping to the engine and to the muffler shall be routed exactly according to the illustration.
- ④ It is highly recommended that a fuel filter (optional extra) be provided at the intermediate portion of the carburetor.

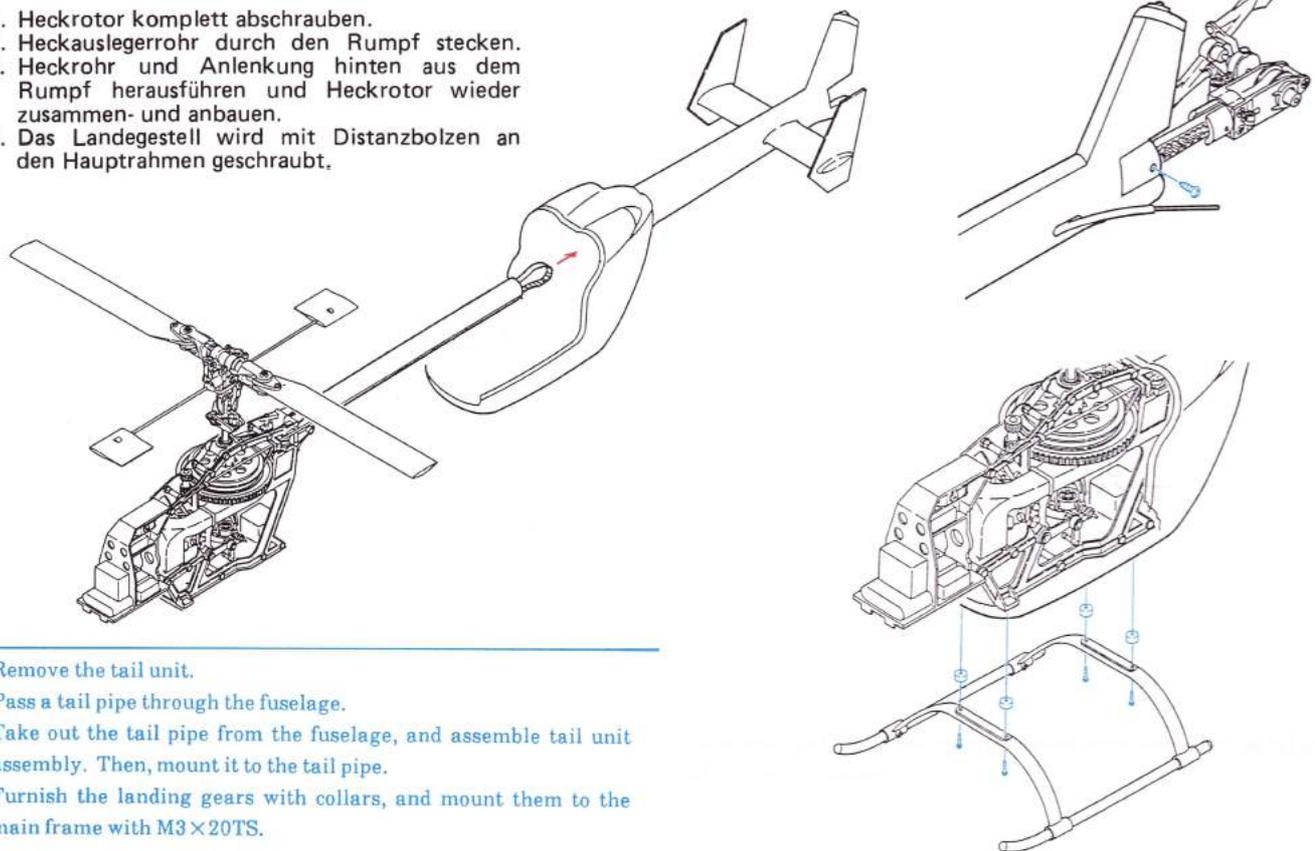
Rumpf-Zusammenbau BK 117
Assembling the body BK-117

Teile mit Sekundenkleber
zusammenfügen
Adhere the parts with
cyanoacrylate glue



Mechanik-Einbau in den Rumpf Assembling the parts into the body

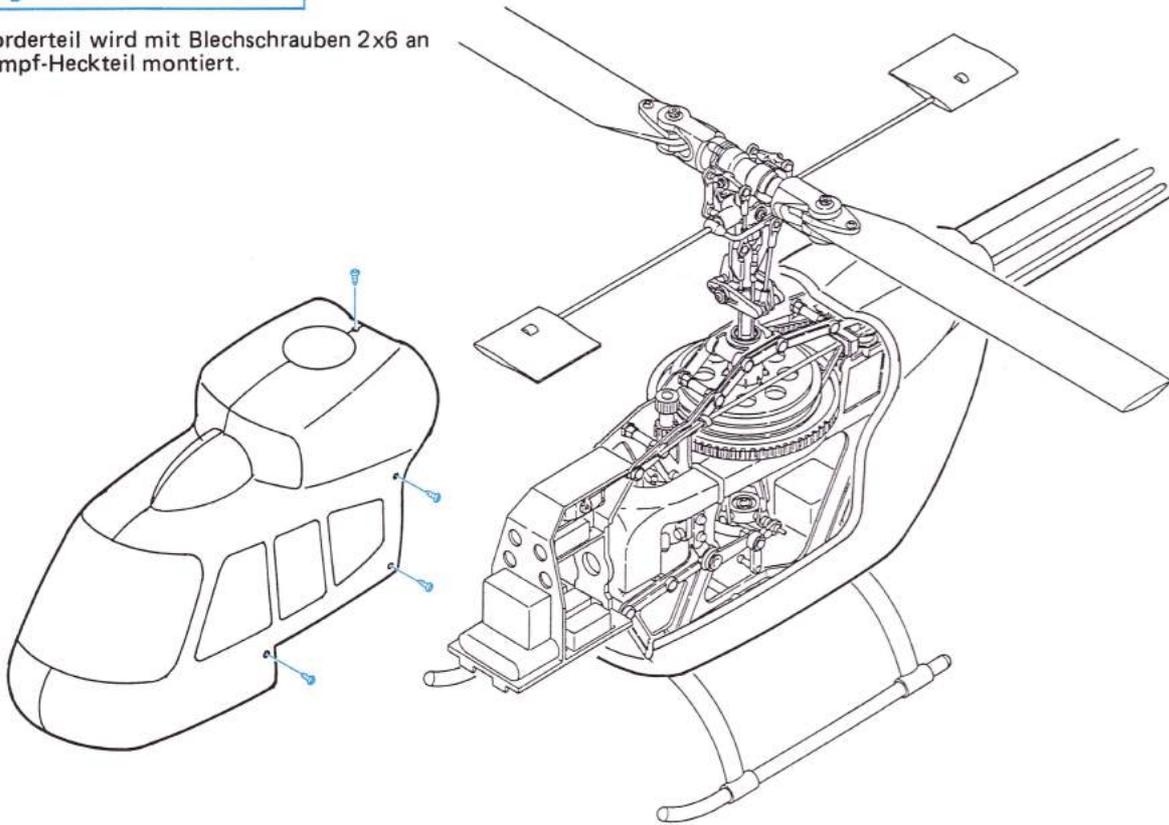
1. Heckrotor komplett abschrauben.
2. Heckauslegerrohr durch den Rumpf stecken.
3. Heckrohr und Anlenkung hinten aus dem Rumpf herausführen und Heckrotor wieder zusammen- und anbauen.
4. Das Landegestell wird mit Distanzbolzen an den Hauptrahmen geschraubt.



- ① Remove the tail unit.
- ② Pass a tail pipe through the fuselage.
- ③ Take out the tail pipe from the fuselage, and assemble tail unit assembly. Then, mount it to the tail pipe.
- ④ Furnish the landing gears with collars, and mount them to the main frame with M3 × 20TS.

Montage des Rumpf-Vorderteils
Mounting the cabin

1. Das Vorderteil wird mit Blechschrauben 2x6 an das Rumpf-Heckteil montiert.



① Mount the cabin to the fuselage with M2 x 6TS.

Wartung und Ersatzteile

Repair parts and after-service

Wartung: Der Wartungsaufwand bei einem RC-Hubschrauber ist, - wie auch beim großen Vorbild -, relativ hoch. Am besten, Sie machen sich eine Check-Liste mit all den zu kontrollierenden Punkten. Vor jedem Flug müssen geprüft werden:

- alle wichtigen Schraubverbindungen
- alle rotierenden Teile
- alle Anlenkgestänge
- Lager auf Vorhandensein von Schmiermittel
- Fernsteuerung, insbesondere Batterien und Servos

Beschädigte Rotorblätter niemals reparieren, sondern gegen neue austauschen. Auftretende Vibrationen schnellstmöglich beseitigen oder verringern. Den Hubschrauber auf möglichst sand- und staubarmem Gelände betreiben, um Verschleißerscheinungen möglichst gering zu halten.

Sämtliche Gabel- und Gelenkköpfe sowie Anlenkgestänge sind nach jedem Transport des Helis zum Fluggelände auf einwandfreien Zustand und Sitz zu kontrollieren!

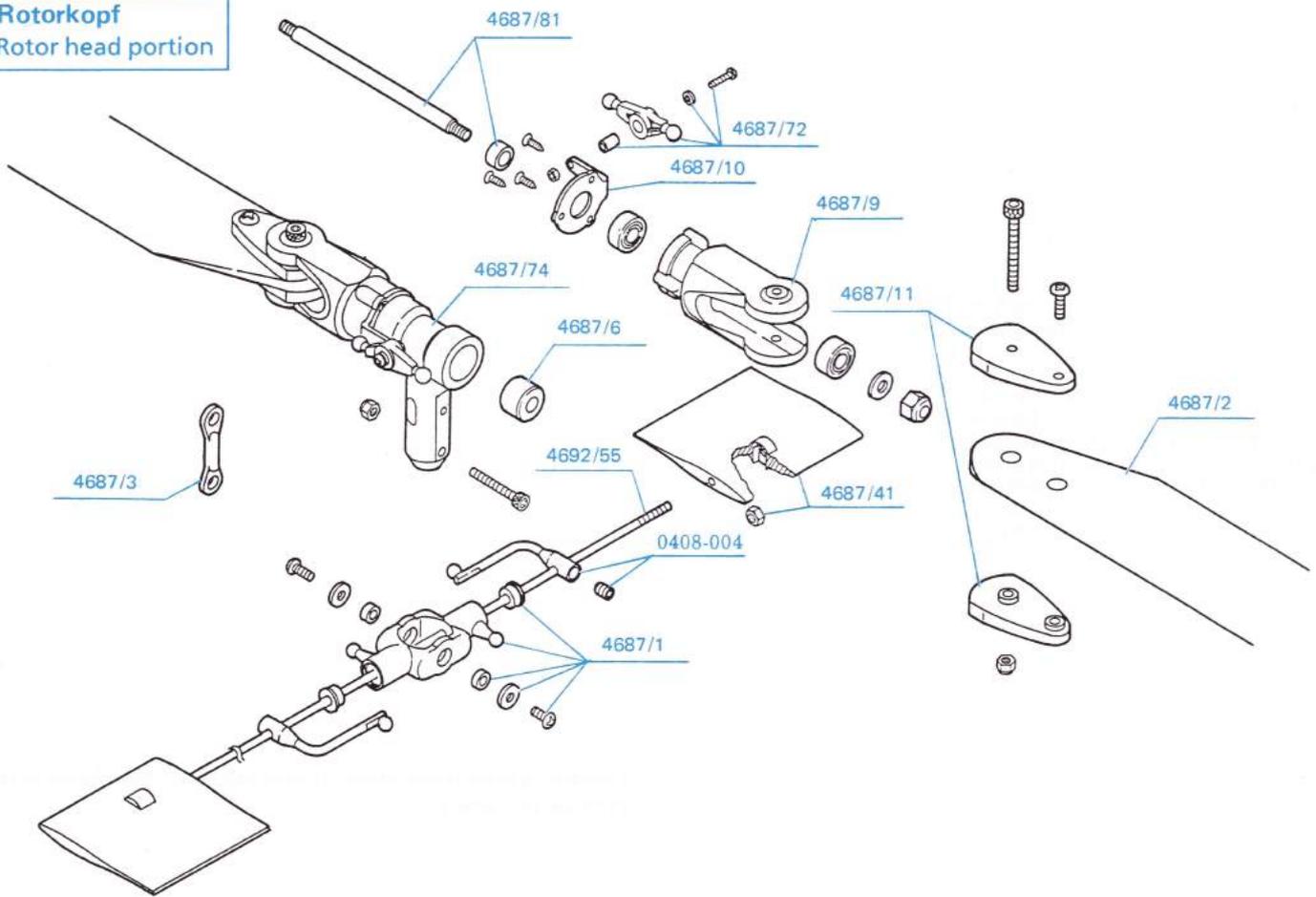
Ersatzteile

Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden. Diese sind einzeln oder in Gruppen, wie nachstehend aufgeführt, erhältlich. Die Einzelteile sind auf den folgenden Seiten, in einzelne Baugruppen aufgeteilt, in Explosionsdarstellung gezeichnet. Dies veranschaulicht den Aufbau des MH-10/BK 117 und erleichtert das Herausfinden einzelner Teile sehr wesentlich.

The parts for repair of the MH-10/BK117 are classified into semi-assemblies. When purchasing parts, please refer to the parts breakdown on the following pages. Parts are available from your nearest Hirobo dealer.

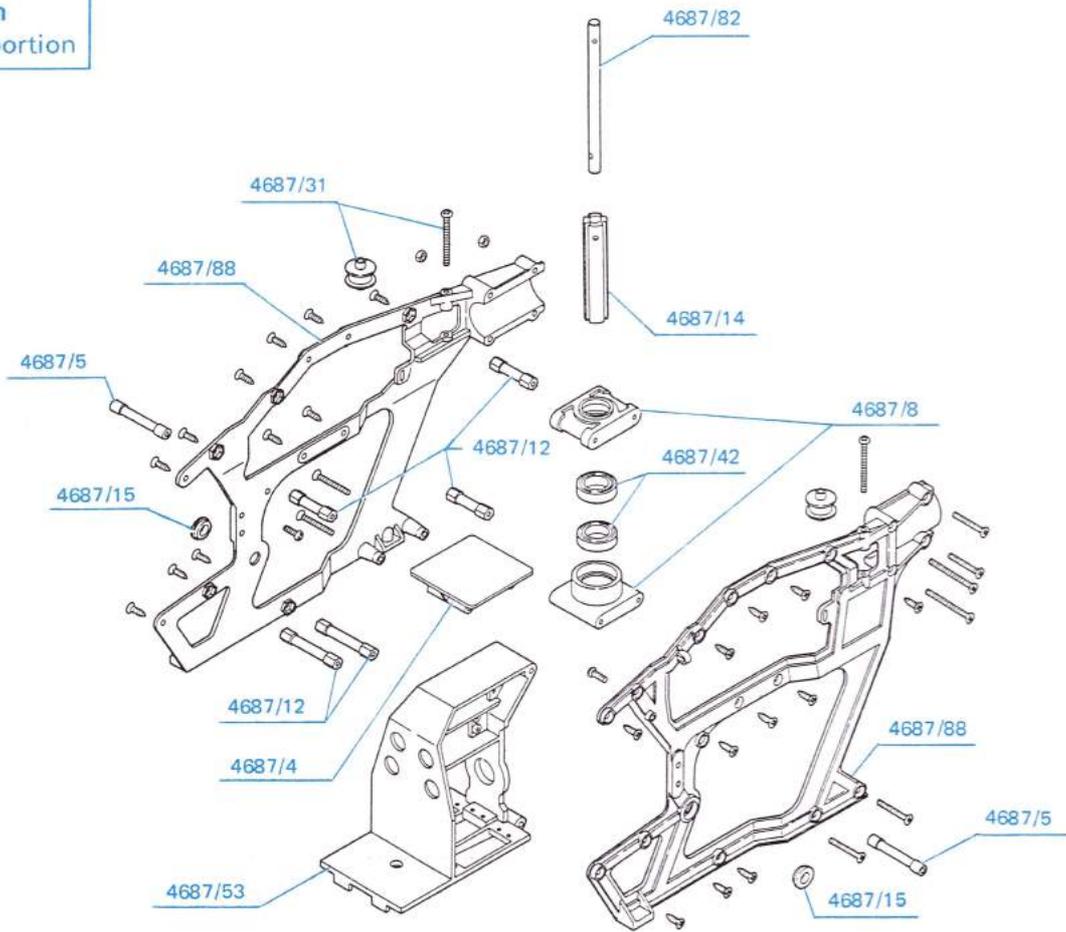
Forwarding of parts addressed to individuals is desired to be taken care of only within Japan.

Rotorkopf
Rotor head portion



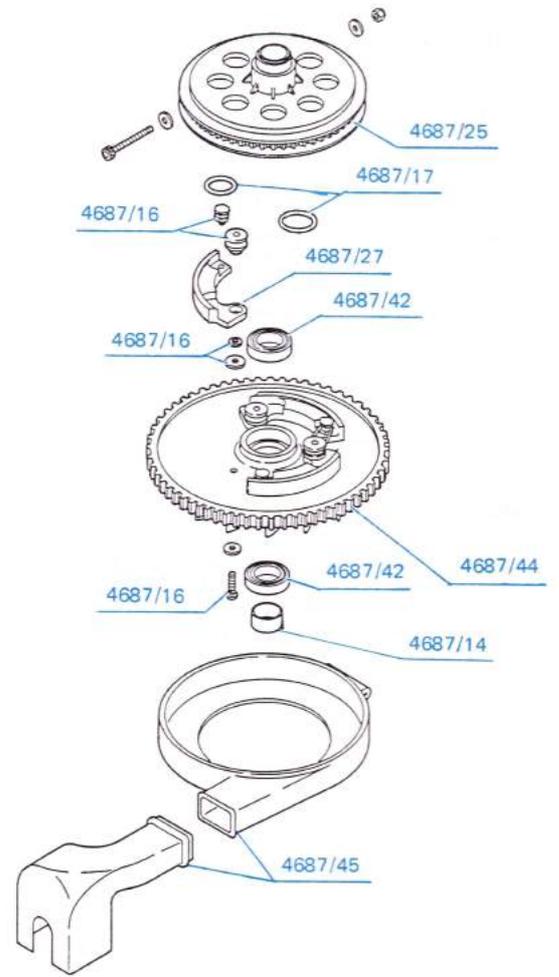
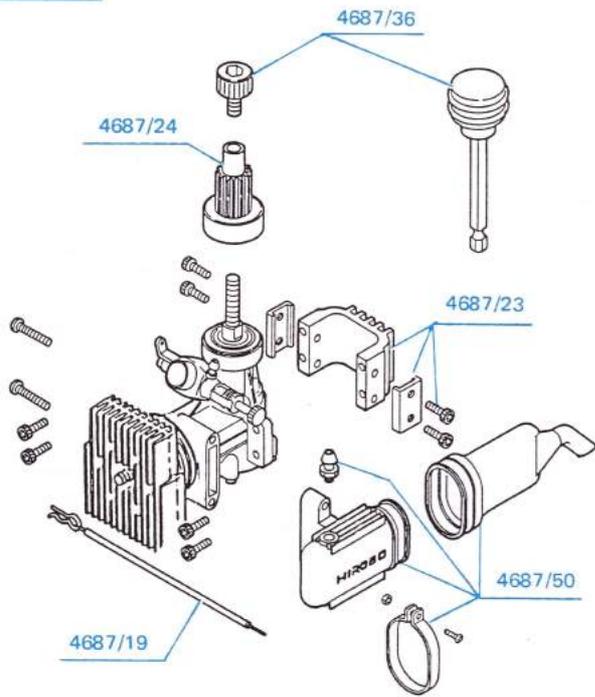
Best.-Nr./Code No.	Benennung/Particulars	Anzahl/Q'ty	Bemerkung/Remarks
4692/55	Paddelstange Stabilizer bar	2	
4687/9	Blatthalter-Satz Blade holder set	2	
4687/10	Pitchhebel Pitch arm	2	mit Schrauben with screw
4687/72	Rotorkopf-Mischhebel Mixing arm	2	mit Buchsen u. Schrauben with bushing and screw
4687/71	Rotorkopf-Wippe Seasaw	1	mit Buchsen u. Schrauben with bushing and screw
4687/1	Steuerhebel für Hilfsrotor Stabilizer control arm	2	mit Kugel u. Schraube with Ø5 ball
4687/41	Hilfsrotor-Paddel Stabilizer blade	2	mit Mutter with nut
4687/11	Blattwurzel-Verstärkung Root end	2	mit Schraube with screw
4687/74	Rotorkopf-Zentralstück Yoke center hub	1	mit Schraube u. Mutter with screw and nut
4687/81	Blattlagerwelle Feathering spindle	2	mit Buchse u. Mutter with collar and nut
4687/2	Hauptrotorblatt Main blade	2	
4687/6	Dämpfungsring Dumper rubber	4	
4687/3	Doppelgelenkstück Double ball link	5	

Hauptrahmen
Main frame portion



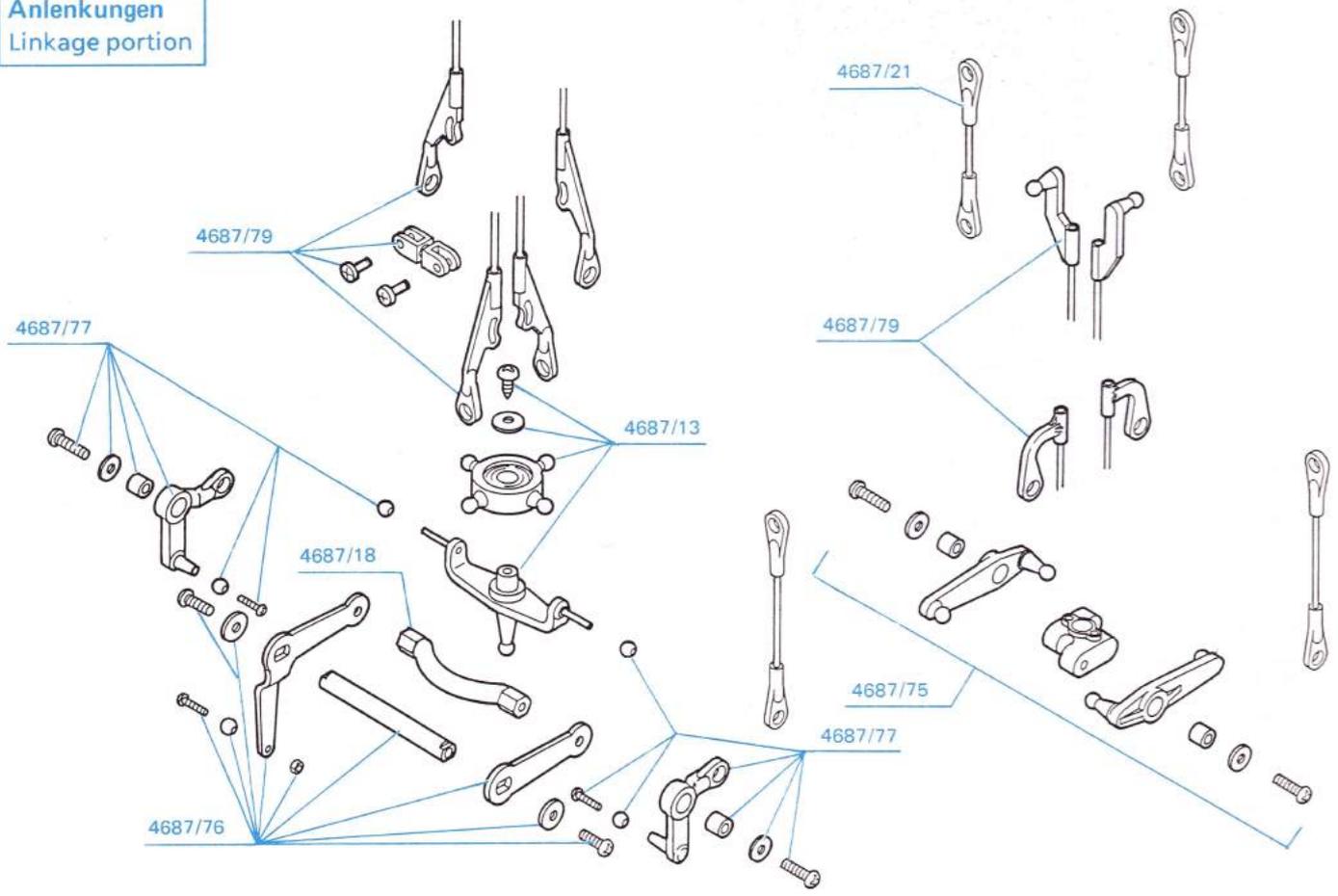
Best.-Nr./Code No.	Benennung/Particulars	Anzahl/Q'ty	Bemerkung/Remarks
4687/4	Kreiselträger Gyro mount set	1	
4687/5	Distanzbolzen Cross member M3x26	2	
4687/8	Lagerbock Brg. holder	2	
4687/12	Distanzbolzen Cross member	3	mit Schrauben with No. 3 type screw
4687/31	Führungsrolle Guide pulley	2	mit Schraube with screw
4687/14	Gestängeführung Rod guide	1	mit Buchse with collar
4687/82	Hauptrotorwelle Main mast	2	
4687/53	Servoträger-Satz Servo mount set	1	mit Schrauben with screw
4687/88	Hauptrahmenteile litre Main frame set	je 1	
4687/42	Kugellager, Ø 12/21x5 ZZ Bearing Ø 12xØ21x5 ZZ	2	
4687/15	Buchse, 6x10x3 6x10x3F PB	4	

Antrieb
Driving portion



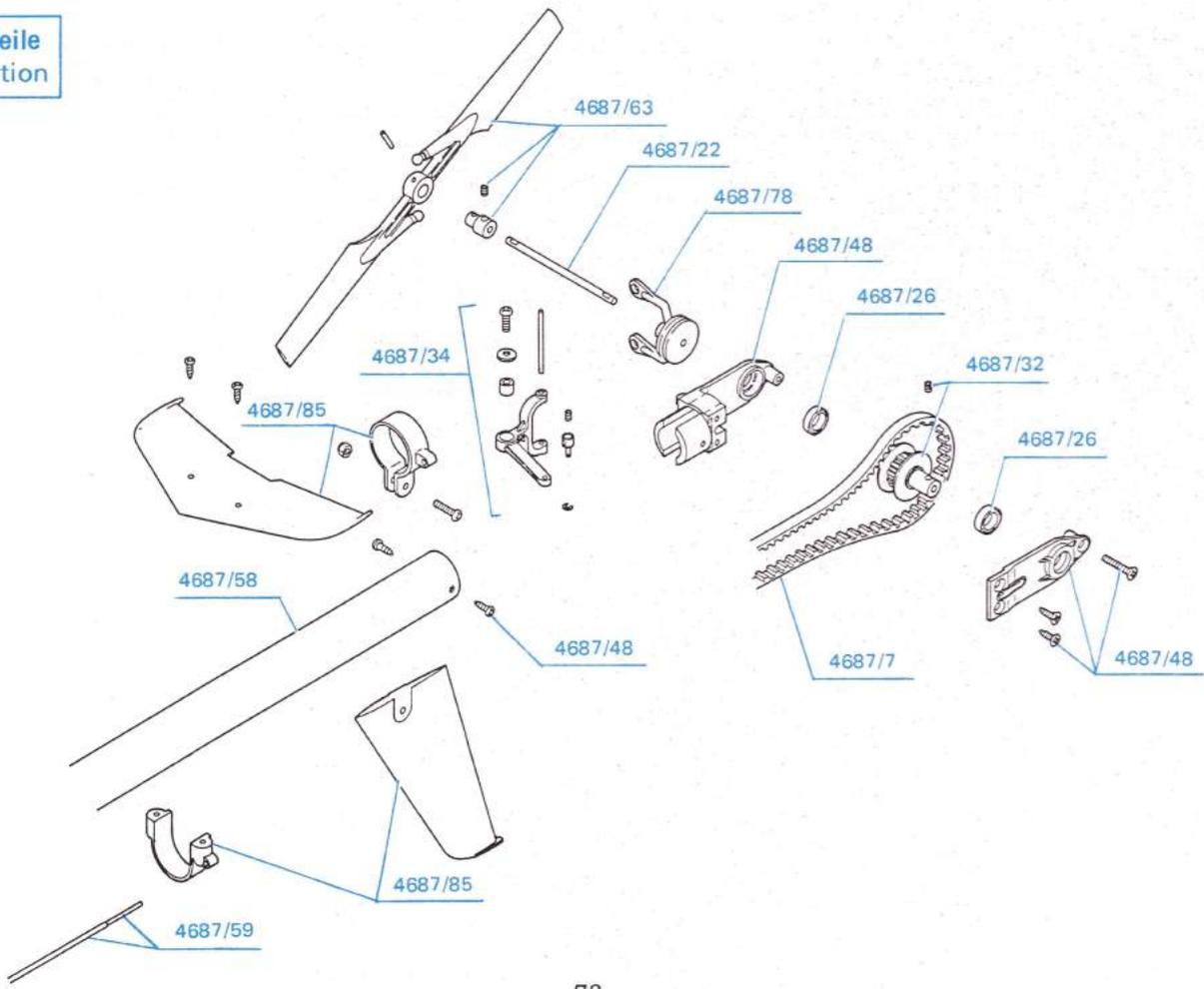
Best.-Nr./Code No.	Benennung/Particulars	Anzahl/Q'ty	Bemerkung/Remarks
4687/16	Befestigungsbolzen für Kupplungsschuh Clutch shoe collar	6	mit Haltebolzen u. Schraube Stopper and screw
4687/23	Motorträger Engine mount	1	mit Schrauben with screw
4687/19	Kerzen-Anschlußkabel Plug heat	1	
4687/24	Ritzel, 14 Zähne Pinion gear 14T	1	mit Schwungscheibe with flywheel
4687/25	Kupplungsglocke/Riemenrad Clutch bell with pulley	1	
4687/44	Hauptgetrieberad Main gear	1	
4687/27	Kupplungsschuh Clutch shoe	3	
4687/13	Taumelscheiben-Satz Swash plate set	1	
4687/50	Schalldämpfer-Satz Muffler	1	
4687/36	Starteradapter-Satz Starter set	1	
4687/45	Kühlgebläsegehäuse-Satz Cooling cover	1	
4687/17	O-Ring O-ring P-12	5	
1835	Motor OS MAX CZ-H-15 Engine	1	

Anlenkungen
Linkage portion



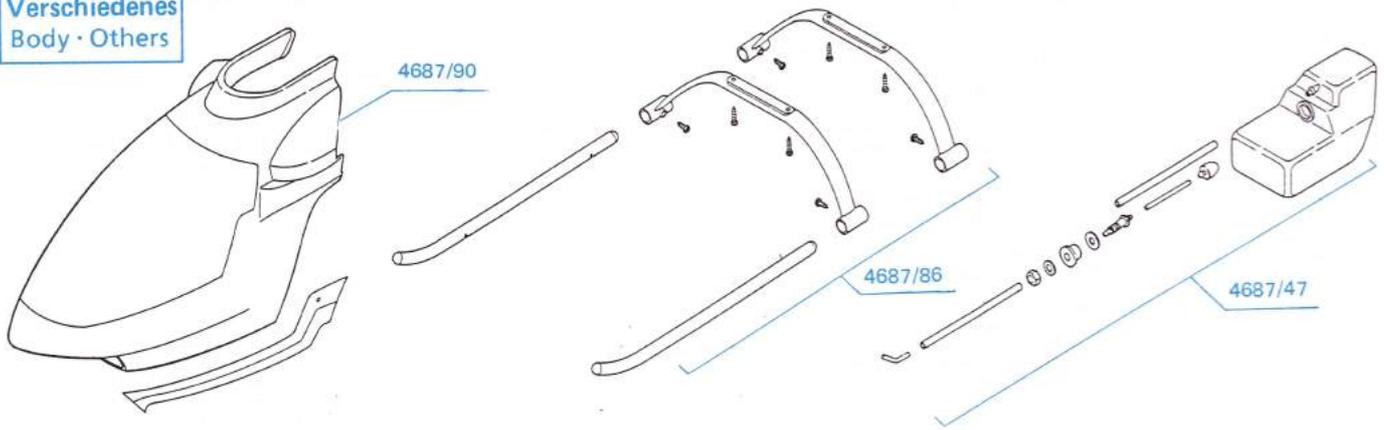
Best.-Nr./Code No.	Benennung/Particulars	Anzahl/Q'ty	Bemerkung/Remarks
4687/77	Winkelhebel-Satz L-type lever	2	litre, mit Kugel u. Schraube R, L with screw and ball
4687/76	Pitch-Winkelhebel-Satz Collective pitch lever	1	mit Arm u. Schraube with arm and screw
4687/18	Distanzbolzen Cross member	3	mit Schrauben with No. 3 type screw
4687/75	Pitch-Kompensator-Satz Wash-out-set	1	
4687/79	Anlenkgestänge, Satz A Linkage set A	1	für Rotorkopf Rotor head section
4687/20	Anlenkgestänge, Satz B Linkage set B	1	für Servos Servo mount section
4687/21	Kugelgelenk ohne Kugel Rod end	5	

Heck-Teile
Tail portion



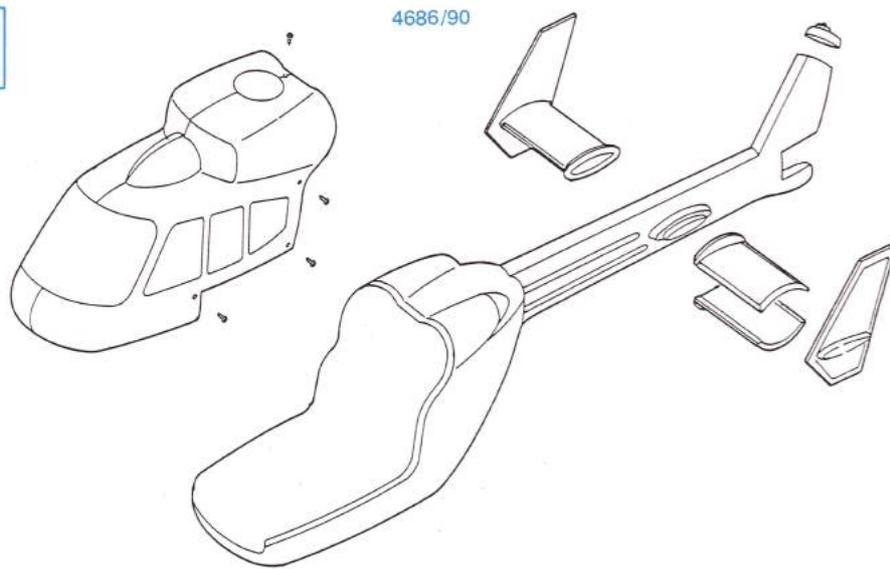
Best.-Nr./Code No.	Benennung/Particulars	Anzahl/Q'ty	Bemerkung/Remarks
4687/34	Heckrotor-Umlenkhebel, Satz Tail pitch lever	1	
4687/22	Heckrotorwelle Tail rotor shaft	2	
4687/48	Heck-Getriebegehäuse-Satz Tail mission case	1	rechts + links, mit Schrauben R, L, with screw
4687/32	Riemenrad, 10 Zähne Tail pulley 10T	1	mit Schraube with screw
4687/78	Heckrotor-Steuerbrücke Tail pitch plate	1	
4687/63	Heckrotor-Satz Tail rotor assembly	1	
4687/85	Höhen- und Seitenflosse-Satz Stabilizer set	1	mit Befestigung horizontal stabilizer bracket
4687/59	Heckrotor-Anlenkung, Satz Rudder control set	1	Gestänge und Rohr rod and pipe
4687/58	Heckauslegerrohr Tail pipe	1	
4687/26	Kugellager, O		

Verschiedenes
Body · Others



Best.-Nr./Code No.	Benennung/Particulars	Anzahl/Q'ty	Bemerkung/Remarks
4687/47	Kraftstofftank, Satz Fuel tank set	1	
4687/86	Landegestell, Satz Landing gear set	1	
4687/90	Kabinenverkleidung, Satz Cabin set	1	
4687/87	Montage- und Betriebshandbuch Instruction manual	1	
4687/89	Dekorbogen Transcribing mark	1	

BK 117 Rumpfzelle
BK117 Body



Best.-Nr./Code No.	Benennung/Particulars	Anzahl/Q'ty	Bemerkung/Remarks
4686/89	BK 117 Dekorbogen BK 117 decal	1	
4686/90	BK 117 Rumpfzelle, Satz BK 117 body set	1	
4686/84	BK 117 Befestigungsteile BK 117 body mount	2	



HIROBO LIMITED

530-214 MOTOYAMA-CHO, FUCHU-SHI, HIRO-
SHIMA-PREF. JAPAN 〒726 TEL 0847-41-7400
FAX 0847-41-9361