

**Graupner****Bauanleitung**

# Middle Stick

**Technische Daten**

Spannweite	1400 mm
Rumpflänge ca.	980 mm
Tragflächeninhalt ca.	39,8 dm <sup>2</sup>
Höhenleitwerksinhalt ca.	8,0 dm <sup>2</sup>
Gesamtflächeninhalt ca.	47,8 dm <sup>2</sup>

**Fluggewicht**

je nach Fernlenkausrüstung bis ca. 2300 g

**Mehrkanal-Kunstflugmodell im Oldtimer-Look**

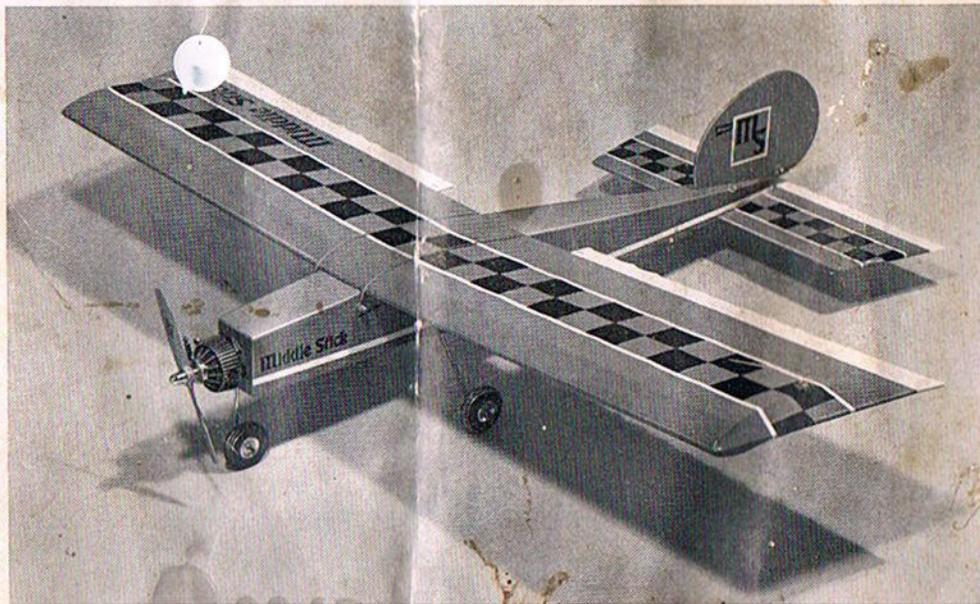
Für Motoren von ca. 6,5 ccm geeignet zum Einbau einer Proportional- oder Mehrkanal-Fernsteuerung

Autorisierte Konstruktion von Phil Kraft/USA, Weltmeister im RC-Kunstflug 1967, mehrfacher US-Meister

**Eine Explosionszeichnung**

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

Printed in Germany



JOHANNES GRAUPNER · 7312 KIRCHHEIM/TECK · GERMANY

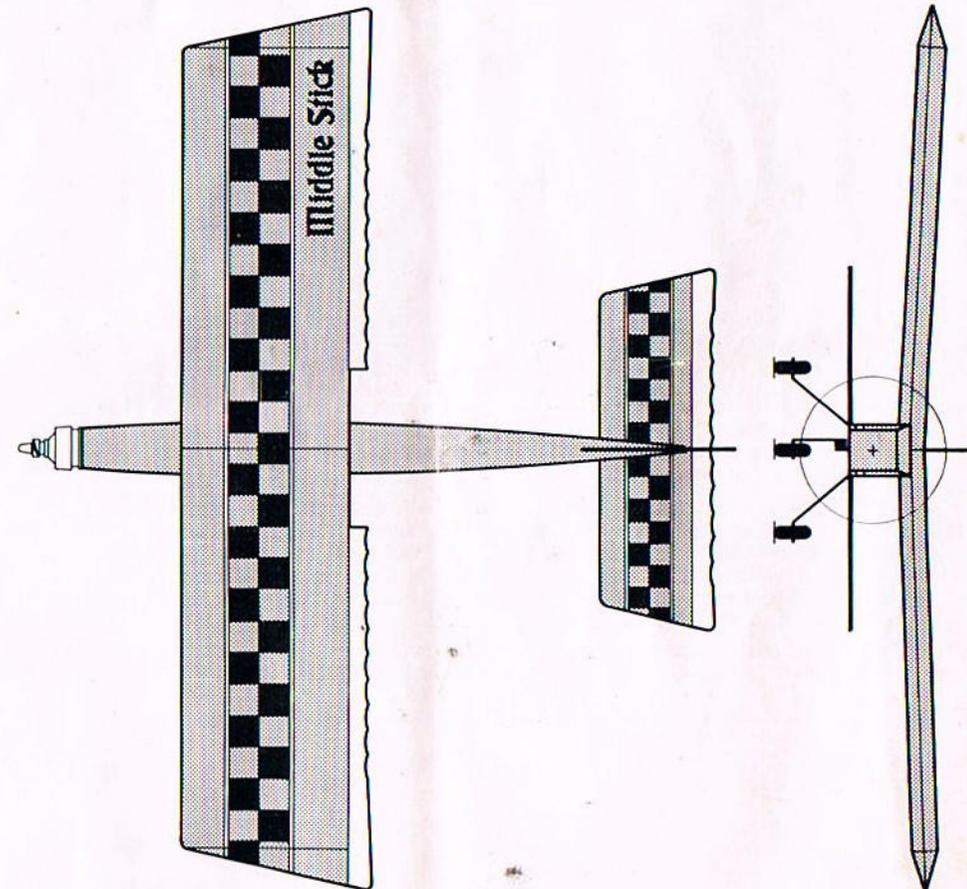
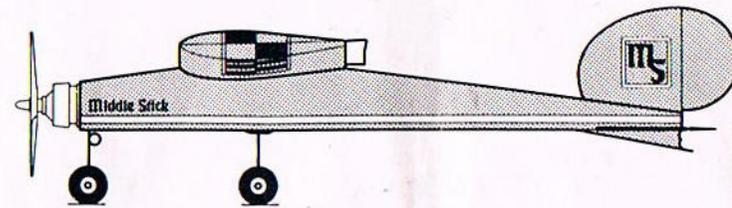


Abb. 1 Dreiseiten-Ansicht MIDDLE STICK

## Vorwort

Bei dem Mehrkanal RC-Kunstflugmodell MIDDLE STICK, im Oldtimer Look, handelt es sich um eine autorisierte Konstruktion von Phil Kraft, USA. Phil Kraft ist bekannt als Konstrukteur des Weltmeisterschaftsmodells KWIK FLY MK 3 Best.-Nr. 4629.

MIDDLE STICK ist einfach im Aufbau. Die Tragfläche wird mit Gummibändern am Rumpf gehalten. Durch das bewußt niedrig gehaltene Zellengewicht ist die Leistungsbelastung des Motors gering und es steht genügend Kraftreserve zur Verfügung, um die Kunstflugfiguren voll durchzufliegen.

MIDDLE STICK ist sowohl als Trainermodell für den Anfänger als auch für den Spitzenflieger als Kunstflugmodell geeignet und zeichnet sich durch seine unkritischen und gutmütigen Flugeigenschaften aus. Diese sind das Ergebnis einer ausgewogenen Konstruktion. Das Modell vermittelt den Gesamteindruck eines Oldtimers, ohne einen bestimmten Typ darzustellen.

Der RC EINBAU-PLAN RC 70 zeigt den Einbau der GRAUPNER/GRUNDIG Digital-Proportional-Anlage VARIOPROP mit VARIOPROP-Servos und VARIOPROP mini-Servos. Die Befestigungsbrettchen für die Servos sowie andere Holzteile für den Einbau der VARIOPROP Fernsteueranlage sind dem Schnellbaukasten beigelegt.

Ein Satz Zubehör für den Einbau der Fernsteuerung VARIOPROP ist unter Best.-Nr. 158 erhältlich. Dieser Satz enthält die weiteren Teile.

Auch mit der bewährten GRAUPNER/GRUNDIG Fernsteueranlage VARIOPHON S/ VARIOTON S läßt sich MIDDLE STICK steuern.

Hinweise für die dazu notwendigen Änderungen, die nach eigenem Ermessen durchzuführen sind, findet man in der Anleitung auf dem RC EINBAU-PLAN. Für den Motor ist die Rückwandbefestigung (13) vorgesehen. Diese Art der Motorbefestigung ist jedoch nur für Motoren verwendbar, bei denen der Vergaser auf der Luftschrauben-seite liegt. Die Befestigungsplatte kann unter der Best.-Nr. 152 bezogen werden und ist nicht im Baukasten enthalten. Das Modell läßt sich mit dem GRAUPNER Flugmotor System NSU/Wankel, Kammervolumen 4,9 ccm, Best.-Nr. 1800, ausrüsten. Einen Hinweis für die Anordnung der Motor-Rückwandbefestigung für diesen Motor am Kopfspant findet man auf dem Plan, Bogen 1, rechte untere Ecke.

Eine reizvolle Version stellt MIDDLE STICK als Wasserflugmodell dar. Hinweise für den Anbau der Schwimmer sowie eine Stückliste sind in der Bauanleitung zu finden. Das aufgeführte Material für den Anbau ist im Baukasten sowie im Schwimmer-Bausatz nicht enthalten. Es ist aus dem GRAUPNER Sortiment zusammenzustellen. Ein Bausatz hierfür ist nicht lieferbar. Im RC EINBAU-PLAN RC 70 ist die Befestigung der Schwimmer am Kopfspant sowie die Anbringung der Ruder an den Schwimmern näher erläutert.



Abb. 2 Phil Kraft während seines Besuches in Kirchheim/Teck mit einem Prototyp von MIDDLE STICK

## Allgemeines

Zur wesentlichen Verkürzung der Bauzeit und zur Arbeitserleichterung tragen neben der einfachen Konstruktion auch die vielen vorgefertigten Teile mit bei: die gebogenen und verleimten Seitenteile, die mit einer Schäftung versehenen Holme, die ausgesägten Randbogen des Flügels und das ebenfalls ausgesägte Seitenleitwerk.

Besonders zu erwähnen sind die gefrästen und mit halbrunden Ausstanzungen versehenen Querruder sowie das Höhenruder. Die gestanzten Teile werden vorsichtig mit einem scharfen Balsamesser aus den Brettchen getrennt und entgratet. Grundsätzlich sind sämtliche Teile vor dem Zusammenbau an- bzw. einzupassen und zu verschleifen.

RC-Ausrüstung	gesteuerte Funktion (maximal)	empfohlener Motor	Einstellwinkel-differenz Flügel-Höhenleitwerk	Luftschraube
VARIOPROP VARIOPHON S VARIOTON S 10 Kanal	Seitenruder Höhenruder Motordrossel Querruder Lenkbares Bugfahrwerk (gekoppelt mit dem Seitenruder)	GRAUPNER Flugmotor System NSU/Wankel  OS MAX H 40 RC	0 °	25/10 cm 10/4"   23/12 cm 9/5"

Für den Aufbau wird ein ebenes Weichholzbrett von genügender Größe benötigt. Der im Maßstab 1 : 1 gezeichnete Plan dient als Bauunterlage. Der Plan ist dazu auf dem Brett festzuheften und zum Schutz mit durchsichtigem, möglichst klebstoffabweisendem Papier oder mit Folie abzudecken. Zuerst werden für jede Baugruppe (Rumpf, Leitwerk, Flügel) die Teile nach den Positions-Nummern geordnet, zurechtgelegt.

Der Aufbau erfolgt in der Reihenfolge der Einzelteilnumerierungen.

Die Positionen (35), (76), (77) und (78) bestehen aus je zwei Teilen, die aufeinanderzuleimen und entsprechend zu bearbeiten sind. Auch Pos. (73) und (74) bestehen aus je zwei Teilen. Diese werden aneinandergelimit und ebenfalls entsprechend bearbeitet.

Als Klebstoff eignet sich UHU-hart oder RUDOL-hart. Für große und lange Leimflächen sowie für das Einleimen der Spanten benutzt man UHU-coll.

Für Holz-Metall-Verbindungen kann UHU-plus, Best.-Nr. 950/7, verwendet werden. UHU-plus ist nicht im Baukasten enthalten.

## Die Bauanleitung

Erfordert der fortschreitende Aufbau des Modelles den Einbau von Teilen der Fernsteueranlage, so wird darauf unter Angabe der Positionsnummern der Stückliste zum RC EINBAU-PLAN hingewiesen. Weitere Hinweise für den Einbau der Fernsteuerung sind dem RC EINBAU-PLAN zu entnehmen.

Bauplan, RC EINBAU-PLAN, Fotos, Stückliste sowie Leisten- und Brettchenschlüssel als ständige Hilfsmittel beim Bau verwenden!

### Der Rumpf mit dem Höhen- und Seitenleitwerk

besteht aus den Teilen (1)—(48). Zuerst werden in das Rumpf-Unterteil vorn (1) die Bohrungen für das Bugfahrwerk und den Tank-Entlüftungsschlauch sowie die Aussparungen für die beiden Hauptfahrwerksdrähte angebracht. Dann Teil (1) auf das Baubrett heften, Teil (2) stumpf dagegenleimen und ebenfalls festheften. Das Rumpf-Unterteil, hinten (2), soll an der Klebestelle rechts und links um je 0,8 mm über Teil (1) stehen. Zur Erhöhung der Festigkeit werden die Verbindungen (3) über die Stoßstelle geklebt. Nun sind die Spanten (4)—(6) rechtwinklig auf die entsprechenden Stellen von Teil (2) zu befestigen. In den Spanten (7), (9/10), (11), (12) und (30) sowie den Teilen (16) und (18) werden die Aussparungen für das Motordrossel- und Bugfahrwerksgestänge eingefeuert. Die Lage der Aussparungen ist dem RC EINBAU-PLAN zu entnehmen oder nach eigenem Ermessen festzulegen. Der Einbau des Motordrossel- und Bugfahrwerksgestänges ist in der RC EINBAU-Anleitung näher erläutert. Die Spanten (9) und (10) sind miteinander zu verleimen. Anschließend die Spanten (7), (9/10) und (11) rechtwinklig auf Pos. (1) kleben.

An Spant (7) die Teile (8) ankleben. Der Kopfspant (12) wird für den Einbau vorbereitet. Dazu sind die 4 Löcher für die Befestigungsschrauben der Lager des Bugfahrwerkes zu bohren und anzusenken. Außerdem müssen die 3 Anschraubmutter für die Motor-Rückwandbefestigung und die Aussenkungen für die 4 Motorbefestigungsschrauben (siehe auch Hinweis bei Best. Nr. 152) angebracht werden. Die Bohrung für das Motordrosselgestänge nicht vergessen (siehe RC EINBAU-PLAN). Für die Durchführung der Kraftstoffleitung zum Motor ist ebenfalls eine Öffnung vorzusehen.

Achtung! Je nach Motor sind die 3 Anschraubmutter verschieden anzuordnen. Bei dem OS MAX H 40 RC z. B. ist die untere Anschraubmutter nur versenkt und wird durch das darübergeschraubte Lager des Bugfahrwerkes gehalten. Deshalb darf hier die untere Befestigungsschraube der Motor-Rückwandbefestigung nur max. 11 mm lang sein, weil sie sonst das Lager wegdrückt.

Die Anordnung der Motor-Rückwandbefestigung beim GRAUPNER Flugmotor System NSU/Wankel geht aus der Darstellung rechts unten im Plan, Bogen 1, hervor. Wegen der einen Anschraubmutter muß der obere Lagerbock hier etwas tiefer gesetzt werden als beim OS MAX H 40 RC.

Die beiden Lager sowie die 3 Anschraubmutter werden am Spant befestigt und dieser zusammen mit der Verstärkung (14) auf Teil (1) gut aufgeklebt. Der Kopfspant muß senkrecht auf dem Rumpf-Unterteil stehen (Winkel-Dreieck anhalten und prüfen). Durch die Lage des Kopfspantes wird die Motorzugrichtung festgelegt. Sie beträgt bei diesem Modell, bezogen auf die Mittellinie des Rumpf-Unterteiles, 0°. Das Triebwerk wird ohne Sturz und ohne Seitenzug eingebaut.

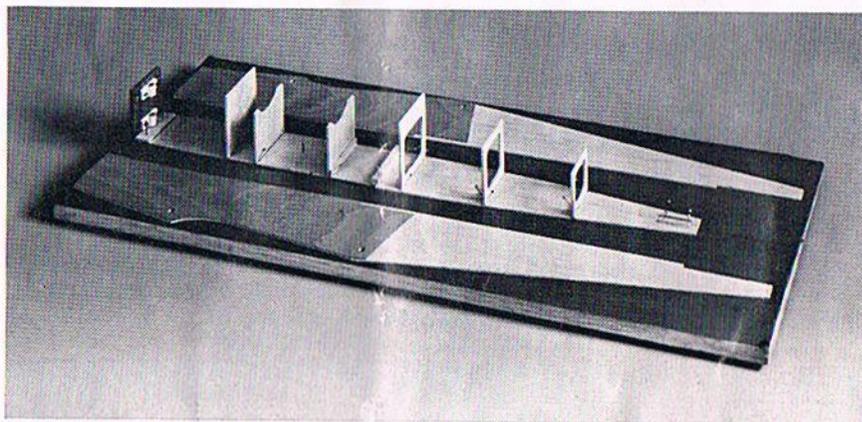


Abb. 3 Die Rumpfunterteile mit den aufgeleimten Spanten. Davor und dahinter die Rumpf-Seitenteile. Hier ist Pos. (3) und (8) nur einmal aufgeleimt.

Die Tankaufgaben (16)—(18) sind einzuleimen. Bei Teil (16) und (18) die Bohrung für das Steuergestänge des Bugfahrwerkes nicht vergessen! Als Anschlag für das untere Teil der Seitenflosse sind die beiden Balsaleisten (19) aufzukleben.

Nach dem Trocknen des Klebstoffes überprüfen, ob die Spanten bündig mit den Unterteilen verlaufen. Überstehendes Material wird vorsichtig abgeschliffen. Nun können die beiden Seitenteile (20) und (21) angepaßt und verleimt werden. Einige Schraubzwingen leisten hier gute Dienste.

Bei diesem Arbeitsgang auf gute Verleimung achten. Vor allem müssen die Seitenteile unten satt auf dem Baubrett aufstehen und dürfen die Teile (1) und (2) nicht hochdrücken. Deshalb Teil (1) und (2) besonders am Rand gut festheften.

An den Versteifungen (22) reichlich Klebstoff angeben, diese einsetzen und festheften. Die Ecken (23) sowie die Futter (24) einpassen und verleimen. Dann die Abdeckung (25) aufkleben. Klebstoff gut trocknen lassen. Inzwischen wird das Höhenleitwerk gefertigt. Es besteht aus den Teilen (42)—(48).

Die untere Beplankung auf das Baubrett heften, bedruckte Seite nach oben.

Die Nasenleiste (43) und die Endleiste (44) werden mit UHU-coll aufgeklebt. Beide Randbogen (45), die 10 Diagonalen (46) einpassen und verleimen.

Gut mit Stecknadeln festheften und genügend lange trocknen lassen. Dann wird die Oberseite des Gerüsts mit einer Schleifplatte plan geschliffen und anschließend die unbedruckte Höhenleitwerksbeplankung (47) aufgebracht.

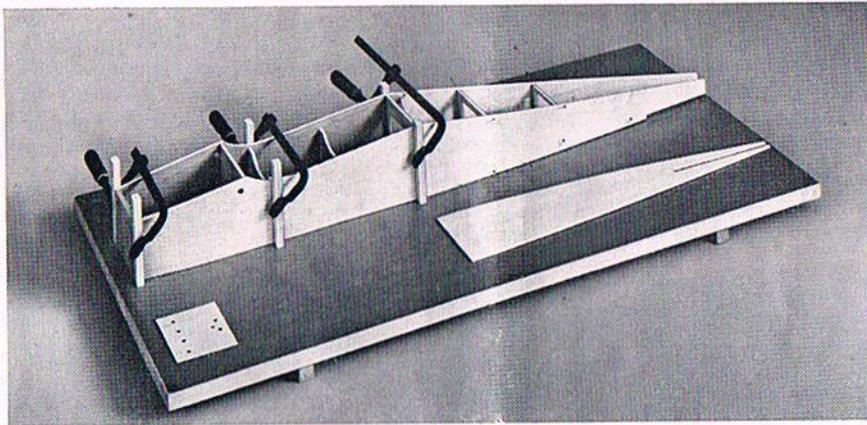


Abb. 4 Der Rumpf im Rohbau beim Verleimen der Seitenteile

Ist alles gut durchgetrocknet, werden die überstehenden Beplankungsteile vorsichtig mit einem Balsamesser abgetrennt und die Höhenflosse entsprechend der Schnittdarstellung verrundet. Das Höhenruder nach Plan abschneiden und verschleifen. Über die Verbindung des Ruders mit der Flosse durch Ruderscharniere (nicht im Baukasten enthalten) gibt die RC EINBAU-Anleitung Auskunft.

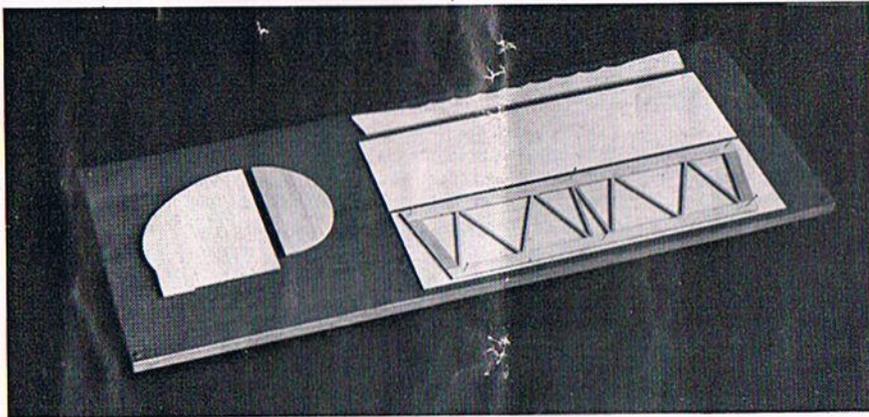


Abb. 5 Das Höhen- und Seitenleitwerk auf dem Baubrett

Zum Ankleben am Rumpf wird das Höhenleitwerk auf das Baubrett geheftet und der vom Baubrett abgehobene an der Verbindungsstelle mit Klebstoff bestrichene Rumpf aufgesetzt. Die beiden Teile gut ausrichten und bis zum Trocknen der Klebestellen festheften.

Die verschliffene Seitenflosse (26) mit dem ebenfalls verschliffenen durch Ruderscharniere verbundenen Seitenruder (27) unter Klebstoffzugabe aufsetzen und ausrichten. Das Leitwerk muß senkrecht zum Höhenleitwerk stehen. Anschließend die obere

Rumpfbepflankung (28) mit der Stoßleiste (29) aufkleben. Der Abdeckspant (30), je nach Motor mit den entsprechenden Bohrungen versehen, wird an den Kopfspant (12) geklebt. Danach den Rumpf vom Baubrett abnehmen.

Die Hauptfahrwerksdrähte (31) mit den Teilen (32)—(34) anbringen. Damit die Radachsen fluchten, ist die wegen des versetzten Einbaues der Fahrwerksdrähte (31) entstandene Differenz durch entsprechendes Biegen der Drähte auszugleichen. (Siehe Seitenansicht, Plan Bogen 1.) Die Teile (32) und (34) sind anzukleben. Die beiden Laschen (33) werden angeschraubt und halten das Hauptfahrwerk am Rumpf. Die Laschen knapp neben die Abkröpfung der Fahrwerksdrähte setzen. Unten am Höhenleitwerk wird der Sporn (35) mit dem Sporndraht (36) befestigt. Der Sporn ist auslaufend zu verschleifen (siehe Draufsicht auf Plan, Bogen 1). Zur Versteifung werden in die Ecken zwischen Höhenleitwerk und Rumpf Perlonstreifen geklebt. Auch der Sporndraht ist mit Perlonband zu sichern. An den Tankraumdeckel (37) die beiden Sperrholzstreifen (38) und (39) kleben. Der Einsatz (38) und Teil (37) erhält eine Bohrung bzw. Aussparung für die Befestigungsschraube des Tankdeckels. Aus Buchen-Rundholz sind die Dübel (40) abzuschneiden und einzukleben. Der Einbau des Rudermaschinenbrettes (41) ist aus dem RC EINBAU-Plan zu ersehen.

Der Rumpf mit den Leitwerken wird nun den Schnittdarstellungen auf dem Plan entsprechend sehr sorgfältig mit Sandpapier verschiedener Körnungen (mit dem größten beginnend) verschliffen.

#### Der Tragflügel

besteht aus den Teilen (49)—(86).

Der obere Hauptholm wird aus den zugeschnittenen Teilen (49)—(52) unter reichlich Leimzugabe auf dem geschützten Plan verleimt. Die Teile gut zusammenpressen. Mit dem unteren Hauptholm (51)—(54) ist genauso zu verfahren.

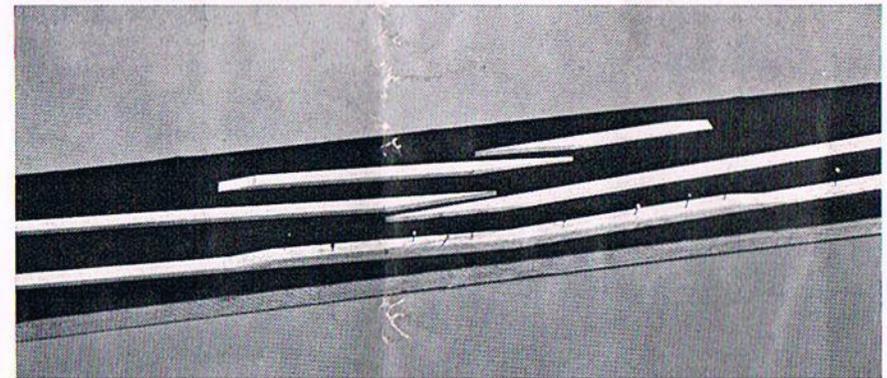


Abb. 6 Die vorgeschäfteten Hauptholme und Hauptholmverstärker beim Zusammenbau und Verleimen

Auf gute fugenfreie Verleimung ist zu achten, da hiervon die Festigkeit des Tragflügels abhängt. Nach dem Trocknen des Klebstoffes wird mit dem Aufbau der rechten Tragflügelhälfte auf dem mit Ölpapier oder einer Folie geschützten Plan begonnen.

Dazu die Hilfsleiste für den Tragflügelauflauf so aufheften, wie es Schnitt C—C, Plan Bogen 2, zeigt. Der untere Hauptholm wird mit Stecknadeln aufgeheftet, wobei das andere Ende des Holmes nach oben über das Brett wegsteht. Dann sind die Rip-

pen (55)—(59) für die rechte Tragflügelhälfte einzuleimen. Auf den Aufdruck „oben“ achten. Die Rippen müssen mit dieser Bezeichnung nach oben eingesetzt werden. Rippe (55) mit Hilfe der Winkelschablone im entsprechenden Winkel einsetzen, für die Rippen (56), (57) und (58) an der Hilfsleiste mit 2,5 mm dickem Abfallholz unterlegen. Rippe (59) am Tragflügelende besteht aus zwei aufeinandergeleimten Rippen.

Sämtliche Rippen sind, bevor der Klebstoff antrocknet, auszurichten, und es ist gleich die Nasenleiste (60) einzupassen und einzuleimen. Die obere Endleiste (61) sowie den Hilfsholm (62) ebenfalls einpassen und einkleben.



Abb. 7 Die rechte Tragflügelhälfte beim Zusammenbau auf dem Baubrett

Nun den oberen Hauptholm einsetzen und verleimen. Nach ausreichender Trockenzeit wird die Flügelhälfte vom Baubrett genommen. Die linke Flügelhälfte wird analog der rechten Flügelhälfte aufgebaut. Die freistehende rechte Flügelhälfte muß entsprechend der V-Form — ohne Spannung — unterlegt werden.

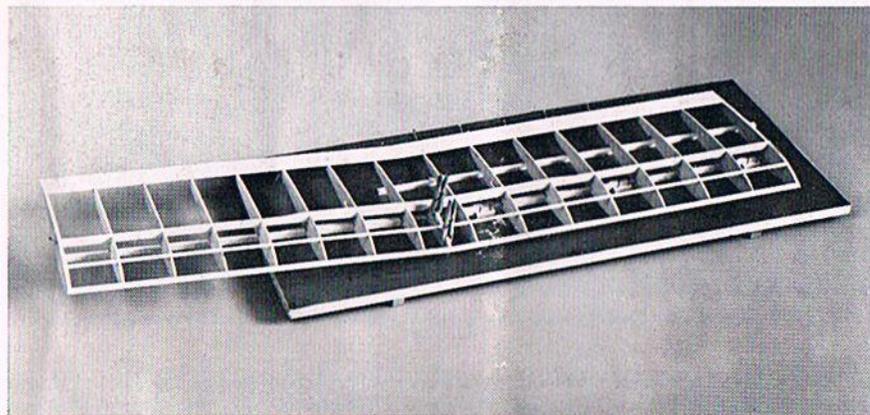


Abb. 8 Aufbau der linken Flügelhälfte

Der Hauptholmverbinder (63) und Teil (64) werden sorgfältig eingeleimt. Das Teil (63) schließt bündig mit den Hauptholmen, der Verbinder (64) mit den Rippen (56) und (65) ab. Die hinteren Mittelrippen (65) werden an Teil (64) und den Endleisten angeleimt

(Winkel beachten!). Die Auflagen (66) für das Rudermaschinenbrett (67) sind in der richtigen Höhe und Ebene einzukleben, siehe Schnitt B—B und Schnitt P—P auf Plan Bogen 2. Sie müssen an der Oberseite der Rippenkontur entsprechend verschliffen werden. Jetzt wird der Flügel vom Baubrett genommen und das Rudermaschinenbrett (67) mit den angeklebten Muttern (siehe RC EINBAU-PLAN) eingepaßt und verleimt.

Danach die 14 Hilfsrippen (68) (Aufdruck „oben“ beachten!) einpassen, verleimen, und die Hilfsholme (62) (unten) ebenfalls einkleben. Nun die Versteifungen (69) und (70) einpassen und festkleben.

Die beiden unteren Endleisten (61) werden sorgfältig verleimt. Bei dieser Arbeit aufpassen, daß kein Verzug im Tragflügel entsteht. Gegebenenfalls müssen die Flügelhälfen nochmals aufgeheftet werden.

Zur Versteifung wird der Tragflügel mit den Beplankungen (71)—(74) versehen. Diese sind einzupassen und gut mit UHU-coll zu verleimen.

Die Stege (75) sorgfältig einpassen und mit den Rippen und Holmen verleimen. Sie tragen wesentlich zur Festigkeit des Tragflügels bei. Die an den Flächenenden überstehenden Holme, Nasen- und Endleisten werden bündig mit den Rippen (59) verschliffen.

Dann sind die Randbogen (76) mit den Ecken (77)—(80) sowie den Übergängen (81), (82) anzubringen. Für den Winkelhebel (Q) (siehe RC EINBAU-PLAN) werden die Teile (83), (84) angeleimt. Siehe Tragflügel-Draufsicht sowie Schnitt C—C auf Plan, Bogen 2.

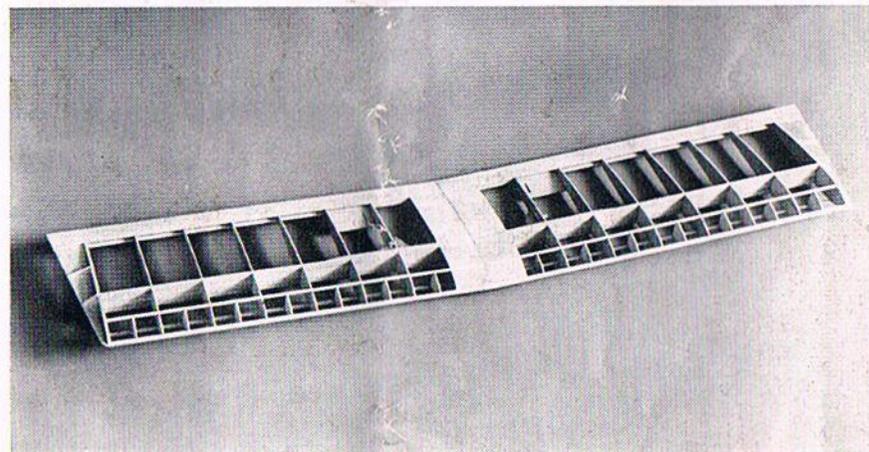


Abb. 9 Der rohbaufertige Tragflügel, noch ohne Querruder und Steuergestänge

Die Versteifungen (85) mit den Schlitzern für das Querrudergestänge aufbringen.

Beide Querruder werden dem Plan entsprechend hergerichtet und verschliffen. Das Anbringen der Querruder mittels Scharnieren (liegen nicht im Baukasten bei) ist in der RC EINBAU-Anleitung beschrieben. Der Flügel wird in den Schnitten entsprechend auf dem Plan sehr sorgfältig verschliffen und das Perlonband zur Versteifung der Hinterkante in Tragflügelmitte aufgeklebt.

Der Einbau der Fernsteuerungsteile im Flügel hat vor dem Bespannen zu erfolgen und ist dem RC EINBAU-PLAN sowie der dazugehörigen Anleitung zu entnehmen.

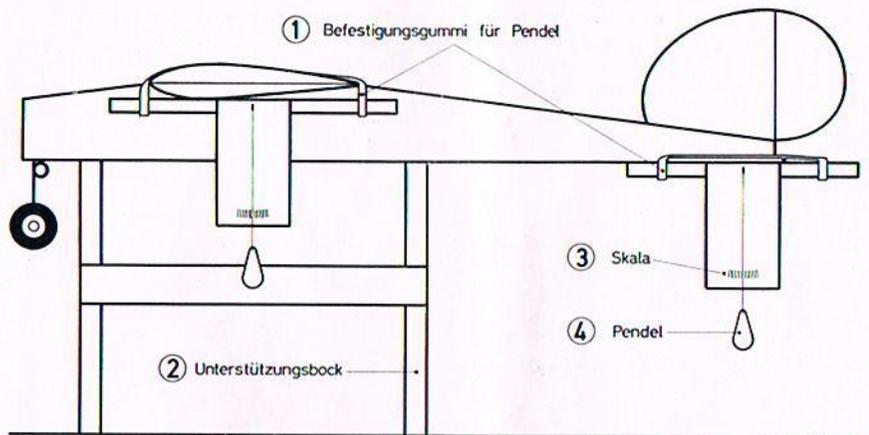


Abb. 10 Meßeinrichtung zur Bestimmung der Einstellwinkeldifferenz zwischen Tragflügel und Höhenleitwerk

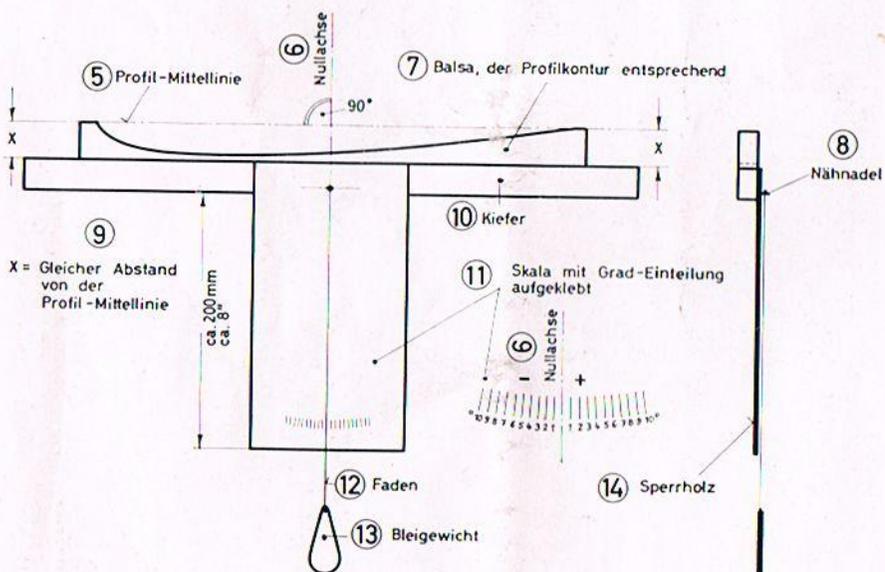


Abb. 11 Meßgerät zur Bestimmung der Einstellwinkeldifferenz

**Anmerkung:** Die Texte der Abbildungen 10 und 11 sind mit eingekreisten Nummern versehen. Diese Numerierung erleichtert das Auffinden der zugeordneten fremdsprachigen Texte in der jeweiligen Anleitung.

### Das Festlegen der Einstellwinkeldifferenz

muß sorgfältig vorgenommen werden, da hiervon die Flugeigenschaften mit abhängen. Deshalb wird beim Anpassen des Tragflügels auf dem Rumpf und verschleifen von Pos. (25) gleich die Einstellwinkeldifferenz zwischen Tragflügel und Höhenleitwerk kontrolliert. Die dazu notwendigen zwei Meßgeräte sind schnell anzufertigen. Einen Hinweis für den Bau gibt die Abbildung. Das Material für den Bau ist nicht im Baukasten enthalten.

Das Modell wird zum Vermessen waagrecht auf einen Bock o. ä. gelegt, ein Pendel am Tragflügel und am Höhenleitwerk so mit Gummiringen befestigt, wie es Abb. 10 zeigt. Um kein verfälschtes Ergebnis zu erhalten, müssen sich die Pendel frei vor der Skala bewegen, die Fäden dürfen keinesfalls auf ihr schleifen. Die Profilmittellinie muß rechtwinklig zur Nullachse stehen. Durch Unterlagen vorn bzw. am Profilenende ist dieser Zustand herzustellen. Durch Ablesen der angezeigten Winkel und Subtraktion der Winkel voneinander ist die Einstellwinkeldifferenz festzustellen.

Bei diesem Modell beträgt die Einstellwinkeldifferenz  $0^\circ$ .

Die Pendel an der Fläche und am Höhenleitwerk müssen daher jeweils dieselbe Anzeige haben.

Weil das Höhenleitwerk bereits fest eingebaut ist, läßt sich ein Fehler nur durch entsprechendes Wegschleifen an der Tragflügelaufgabe am Rumpf ausgleichen.

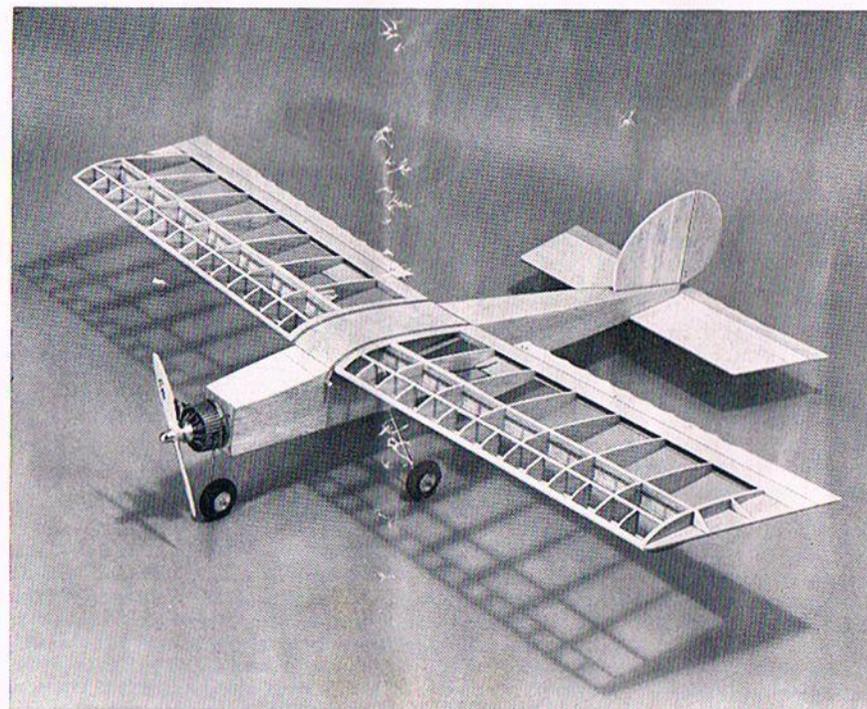
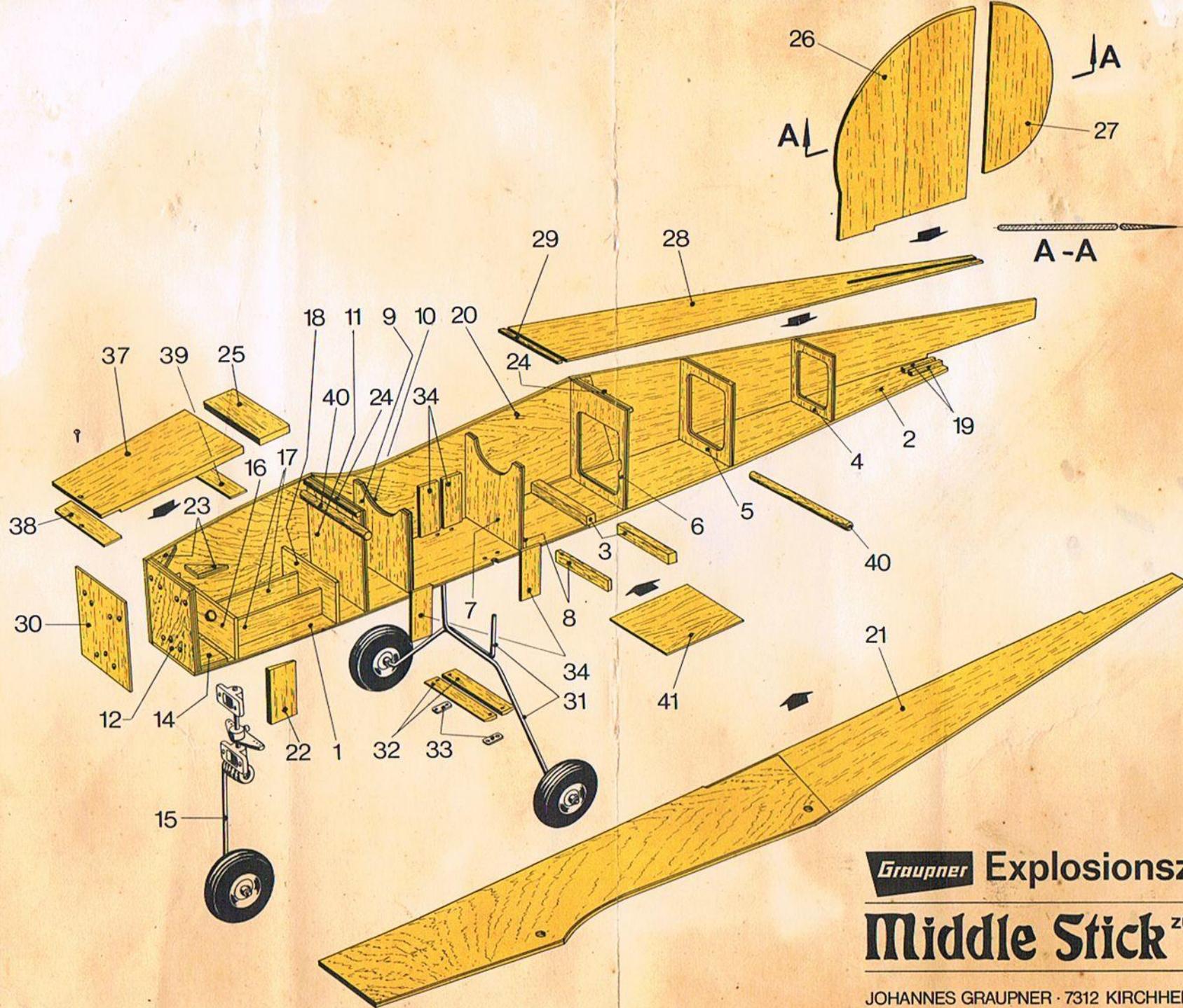


Abb. 12 MIDDLE STICK im Rohbau mit dem GRAUPNER Flugmotor System NSU/Wankel



**Graupner** Explosionszeichnung

**Middle Stick** zu Bestell-Nr. 4631

JOHANNES GRAUPNER · 7312 KIRCHHEIM - TECK · GERMANY

### Die Grundierung

erfolgt mit GLATTFIX Porenfüller, Best.-Nr. 207 (nicht im Baukasten enthalten). Der Rumpf mit Leitwerk sowie der Flügel werden zweimal mit diesem Porenfüller gestrichen. Sorgfältig mit feinstem Schleifpapier nach jedem Anstrich verschleifen. Den Tankraum reichlich mit GLATTFIX tränken.

### Die Bespannung

wird am besten mit Kunstseide weiß, Best.-Nr. 615 (nicht im Baukasten enthalten), vorgenommen. Die Festigkeit von Rumpf und Leitwerk wird durch einen Überzug mit Kunstseide wesentlich erhöht. Der Packung liegen Hinweise für die Verarbeitung dieses Bespannmaterials bei.

### Die Lackierung

Die ersten Anstriche (zwei bis drei) auf Rumpf und Leitwerk werden mit stark verdünntem SPANNFIX-Immun farblos, Best.-Nr. 1408/1, vorgenommen. Jeder Anstrich muß gut durchtrocknen, ehe der nächste aufgebracht wird. Auf dem Flügel ist ein drei- bis fünfmaliger farbloser SPANNFIX-Immun-Anstrich ausreichend. Wegen der Verzuggefahr den Flügel nach jedem Anstrich einige Stunden einspannen.

Zur Farbgebung SPANNFIX-Immun kraftstoffest, Best.-Nr. 1408/2—15, verwenden, Farbe nach Wahl. Um das Fluggewicht nicht unnötig zu erhöhen, die Farbanstriche sparsam auftragen, da Farbblacke schwerer als farblose Lacke sind.

Die Abbildung auf dem Verpackungskarton kann als Vorlage für die Bemalung des Modells dienen.

### Der Motor, der Kunstflugtank, das lenkbare Bugfahrwerk und die Hauptfahrwerksräder

#### Der Motor

mit der Befestigungsplatte, Best.-Nr. 152 (nicht im Baukasten enthalten), wird mit 3 Schrauben M 4 am Kopfspant (12) mit Abdeckspann (30) so befestigt, daß der Schall-dämpfer gut an der Seitenwand vorbeigeht. Achtung! Untere Sechskantschraube mit Schlitz auf 10—11 mm Länge kürzen.

#### Der Tank

Best.-Nr. 135 sitzt im Tankraum auf den Auflagen (16)—(18). Wichtig ist die Lagerung des Tankes in Schaumgummi. Hierdurch werden die Motorschütterungen absorbiert, das Schäumen des Kraftstoffes weitgehend verhindert und damit ein gleichmäßiger, ruhiger Lauf des Triebwerkes erreicht. Die Entlüftungsleitung führt vom Tank nach unten durch den Boden des Tankraumes, die Kraftstoffzuleitung durch die Bohrung des Kopfspantes zum Vergaseranschluß. Zum Betanken muß der Kraftstoffschlauch vom Vergaseranschluß abgezogen werden.

#### Das lenkbare Bugfahrwerk

Best.-Nr. 167 mit einem Federbein und dem Lenkhebel wird mit den beiden Lagerböcken so angebracht, wie es in der Montageanweisung erläutert wird und aus den Darstellungen im Plan, Bogen 1, zu ersehen ist. Achtung! Oberes Drahtende nicht an Teil (38) anstoßen lassen, evtl. kürzen. Bei Montage des GRAUPNER Flugmotors System NSU/Wankel ist der obere Lagerbock tiefer zu setzen, wie aus dem Hinweis in dem Absatz „Der Rumpf mit dem Höhen- und Seitenleitwerk“ sowie aus den Darstellungen auf dem Plan, Bogen 1, zu ersehen ist. Die Verbindung des Lenkhebels mit dem Steuergestänge ist im RC EINBAU-PLAN dargestellt. In der dazugehörigen RC EINBAU-Anleitung sind die hierzu weiter notwendigen Arbeiten erläutert.

### Die Hauptfahrwerksräder

werden wie das Bugfahrwerksrad mit den beigelegten Stellringen auf den Achsen leicht drehbar befestigt.

### MIDDLE STICK als Wasserflugmodell mit steuerbaren Schwimmern

Das Modell läßt sich auch mit Schwimmern ausrüsten. In einer gesonderten Stückliste ist das für die Befestigung der Schwimmer erforderliche Material aufgeführt. Diese Teile sind nicht im Baukasten und nicht im Schwimmer-Bausatz Best.-Nr. 123 enthalten. Sie sind nicht als Bausatz lieferbar. Die Zusammenstellung muß aus dem GRAUPNER Sortiment erfolgen.

### Hinweise für den Anbau der Schwimmer

Für den Bau der Schwimmer und ihre Befestigung am Modell dienen die im Bausatz Best.-Nr. 123 eingelegte Bauanleitung mit Fotos und Skizzen sowie die im RC EINBAU-PLAN gezeichneten „Einzelheiten“ für den Schwimmeranbau als Hilfsmittel.

Zuerst sind die beiden Schwimmer im Rohbau fertigzustellen und zu verschleifen. Wenn MIDDLE STICK vom Land- zum Wasserflugmodell umgerüstet werden soll, ist der Bugfahrwerksdraht einschließlich Rad zu entfernen. Am Kopfspant ist die Achse (I) mit Hebel (II) anzubringen (siehe RC EINBAU-Plan).

Um die beiden Bugstreben (22) im Rumpf zu befestigen, sind zwei Löcher von 4 mm  $\phi$  nach Zeichnung in das Rumpf-Unterteil (vorn) zu bohren. Danach sind die Futter (III), (IV) und (V) anzukleben. Auf diesen Futter werden dann die Messingröhrchen (VI) mit UHU-plus oder STABILIT express befestigt. Die Röhrchen stehen unten etwa 2 mm aus dem Rumpf. An die Bugstreben (22) werden die Messing-Unterlegscheiben (VII) gelötet. Die eingesteckten Bugstreben (oben evtl. kürzen) werden durch die Stellringe (VIII) gegen Herausfallen gesichert.

Für den Weiterbau benötigt man zwei Balsaklötze 500 x 30 x 30 mm, Best.-Nr. 650/2, als Montagehilfe. In diese sind je 4 Löcher für die Bügel (19) genau senkrecht zu bohren. Der Abstand der Bohrungen untereinander richtet sich nach dem Abstand, den die Bügel im Schwimmer haben. Die 4 Bügel sind in die Bohrungen zu stecken, die 2 Querstreben (20) so umzubiegen und abzulängen, daß das Maß „b“ 310 mm beträgt. Dann die Bugstreben (22) und Diagonalstreben (24) zurechtbiegen, abwinkeln, kürzen.

Der Verbinder (23) wird nicht benötigt. Die Angaben in der Bauanleitung von Best.-Nr. 123 beachten (Schwimmer-Einstellwinkel). Die Verstrebungen werden provisorisch befestigt und alles gut ausgerichtet, damit beim späteren Schwimmeranbau die Schwimmerstufen ca. 10 mm hinter dem Schwerpunkt liegen. Anschließend werden die Verbindungen mit Bindendraht fest umwickelt und die Drähte gut miteinander verlötet. Diesen Bauzustand zeigt die Abbildung 13.

Jetzt werden die beiden Ruder (IX) aus Aluminiumblech ausgeschnitten und entsprechend der Zeichnung im RC EINBAU-PLAN bearbeitet. Sie sind zusammen mit den Teilen (X)—(XIII) leicht beweglich an den Schwimmern zu befestigen.

Die weitere Bearbeitung der Schwimmer (Oberflächenbehandlung usw.) erfolgt wie in der Bauanleitung von Best.-Nr. 123 beschrieben.

Nach Entfernen der Montagehilfen werden die beiden Schwimmer befestigt. Zur Betätigung der Ruder am Schwimmer dienen die Steuergestänge, die vom Lenkhebel (II) zu den Rudern führen. Sie bestehen aus den Teilen (XIV)—(XX). Der Zusammenbau ist aus der Zeichnung im RC EINBAU-PLAN zu ersehen. Zur Führung werden die Gestänge jeweils in einer an den Hauptfahrwerksdraht (31) angelöteten Halterung (XIX) aus Messingrohr gelagert. Die Gestänge sind in diesem Bereich mit einem ca. 15 mm langen Stück Kunststoffschlauch zu überziehen.

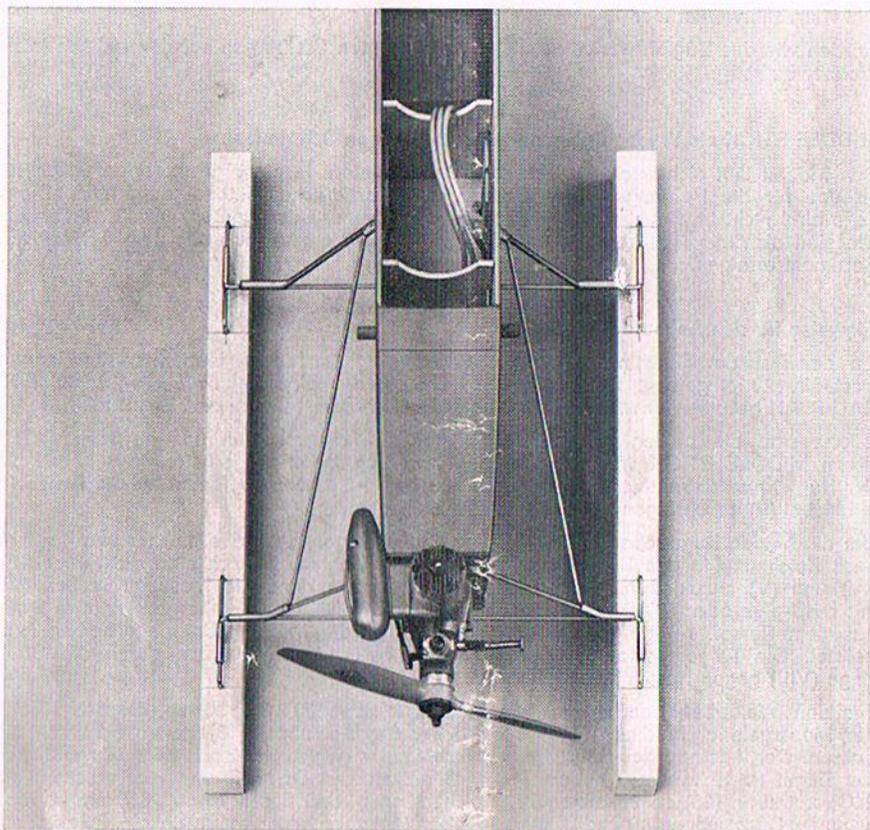


Abb. 13 Der Anbau der Schwimmer-Verstrebungen an einem MIDDLE STICK mit OS MAX H 40 RC

Vom Lenkhebel im Rumpffinnern führt ein Gestänge zur Seitenrudermaschine, denn die Betätigung der Ruder am Schwimmer ist mit dem Seitenruder gekoppelt.

Hier muß — im Gegensatz zum lenkbaren Bugfahrwerk — die Bewegung des Seitenruders am Modell und der Ruder an den Schwimmern gleichsinnig erfolgen.

#### Die Abziehbilder

werden in die einzelnen Schriftzüge zerschnitten, jeweils ein Teil kurze Zeit (20 bis 30 sec.) in Wasser getaucht und vorsichtig über den Papierrand hinweg auf die entsprechende Stelle des Modells geschoben. Gut trocknen lassen!

#### Die Zierstreifen für den Tragflügel und das Höhenleitwerk

Um dem Modellbauer das zeitraubende Bemalen des Modells mit dem Schachbrettmuster zu ersparen, sind unter Best.-Nr. 222/2 und 222/1 Zierstreifen erhältlich, aus

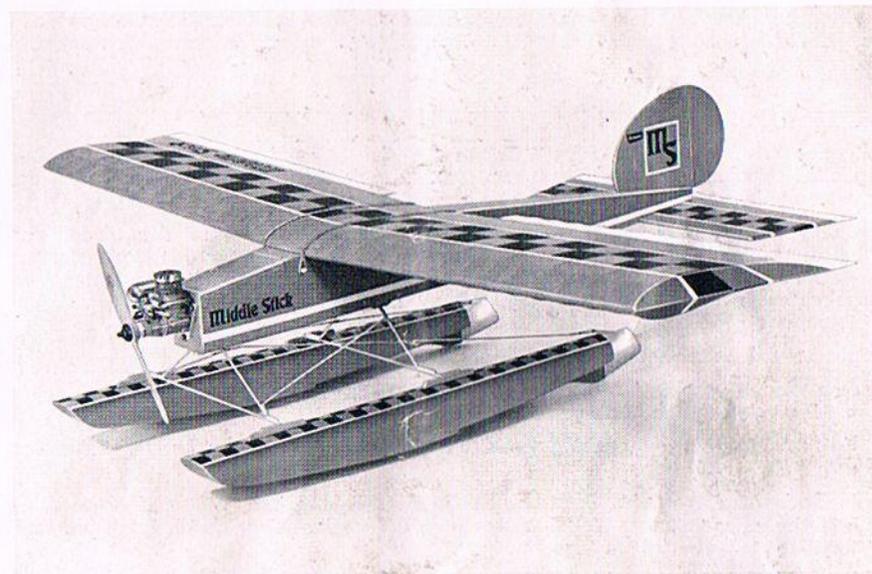


Abb. 14 MIDDLE STICK als Wasserflugmodell mit dem OS MAX H 40 RC

selbstklebender Polyester-Folie, dreifarbig, Schachbrettmuster rot/schwarz, mit weißen Einfaßstreifen (nicht im Baukasten enthalten).

Der breite Streifen, Best.-Nr. 222/2, ist für den Tragflügel, der schmale für das Höhenleitwerk vorgesehen. Bei der Abbildung auf dem Verpackungskarton laufen die Zierstreifen am jeweiligen Ende nicht symmetrisch aus. Wer Wert auf Symmetrie legt, muß in Tragflügelmitte genau die M i t t e eines Karos legen.

Für die Beobachtung des Modells beim Fliegen ist es vorteilhaft, die Zierstreifen auf der Tragflügel-Unterseite nicht bis an den Rumpf laufen zu lassen. Dadurch erhält man ein Unterscheidungsmerkmal gegenüber der Modell-Oberseite. Soll jedoch auch die Tragflügel-Unterseite bis zum Rumpf mit den Zierstreifen versehen werden, dann sind dazu insgesamt 3 Streifen nötig.

#### Der Einbau der Fernsteuerung

ist im RC EINBAU-PLAN und der RC EINBAU-Anleitung eingehend erläutert.

#### Das Auswiegen

muß mit großer Sorgfalt am flugfertigen, unbetankten Modell vorgenommen werden. Die Befestigung des Tragflügels auf dem Rumpf erfolgt mit je 5 Gummiringen  $10 \times 1 \times 80 \text{ mm } \phi$  auf jeder Seite. Die Gummiringe parallel zur Rumpflängsachse spannen.

Auf dem Plan, Bogen 1, ist in der Rumpf-Seitenansicht mit einem Pfeil die Lage des Schwerpunktes eingezeichnet. Das Modell soll an dieser Stelle, rechts und links, knapp neben dem Rumpf unterstützt, waagrecht auspendeln. Die Rumpfnase sollte dabei leicht abwärts geneigt sein.

Bei Kopflastigkeit am Rumpffende, bei Schwanzlastigkeit im Tankraum dauerhaft die notwendige Menge Walzblei, Best.-Nr. 548 (nicht im Baukasten enthalten), befestigen.

### Das Einfliegen

gelingt am besten mit einem Helfer. Zuerst wird das Laufverhalten des Motors in allen Lagen, bei Vollgas und in gedrosseltem Zustand, überprüft. Dann ist die Funktion der Fernsteueranlage bei laufendem Motor zu kontrollieren.

Für das Einfliegen ist der Bodenstart am unkritischsten, weil dabei das Modell von selbst die nötige Geschwindigkeit zum Abheben erhält. Wichtig für den Bodenstart ist eine ebene und gerade Fläche, die einen einwandfreien Start zuläßt. Die ersten Versuche sollen in einem hindernisfreien und weiträumigen Gelände, abseits von Wohngebieten, erfolgen.

Folgende Punkte sind bei den ersten Flügen zu beachten:

1. Das Modell vom Boden und gegen den Wind starten, Kurs halten, evtl. leicht mit Bugradsteuerung (Seitenruder!) korrigieren.
2. Keinen Höhenruder-Ausschlag geben. Modell hebt bei ausreichender Fahrt von selbst ab.
3. In Bodennähe möglichst keine Steuerausschläge geben, es sei denn in einer kritischen Flugsituation. Modell beobachten um festzustellen, ob es im ungesteuerten Flug eine normale Fluglage einnimmt.
4. Tut es das nicht, dann Motor drosseln und landen. Fehler (evtl. Verzug) lokalisieren, beheben. Besser zu Hause erst alles in Ordnung bringen, als weiterfliegen.
5. Mit der GRAUPNER/GRUNDIG Digital-Proportional-Anlage VARIOPROP besteht zwar die Möglichkeit, durch Betätigung der entsprechenden Trimmung in gewissen Grenzen Korrekturen während des Fluges vorzunehmen. Doch ist die Trimmung keinesfalls dazu da, um Verzüge auf die Dauer auszugleichen. Diese müssen auf jeden Fall beseitigt werden.
6. Beim Kunstflug mit den einfachen Figuren, wie Looping aufwärts, anfangen. Vor allem mit genügender Sicherheitshöhe fliegen.

Nach und nach wird man mit dem Modell vertraut und bekommt es fest in den Griff.

Auch hier gilt das Sprichwort: Übung macht den Meister.

Deshalb recht viel Spaß mit MIDDLE STICK!

Februar 1970

### Stückliste MIDDLE STICK

Teil-Nr.	Benennung	Anzahl	Material	Abmessung in mm
1	Rumpf-Unterteil, vorn	1	Sperrholz	392 x 74 x 3
2	Rumpf-Unterteil, hinten	1	Balsa	430 x 75,6 x 3
3	Verbindung	2	Balsa	74 x 10 x 10
4	Spant	1	Balsa-Sperrholz	4 n.Z.
5	Spant	1	Balsa-Sperrholz	4 n.Z.
6	Spant	1	Balsa-Sperrholz	4 n.Z.
7	Spant	1	Balsa-Sperrholz	4 n.Z.
8	Auflage	2	Balsa	74 x 10 x 3
9	Spant	1	Balsa-Sperrholz	4 n.Z.
10	Spant	1	Sperrholz	1,5 n.Z.
11	Spant	1	Balsa-Sperrholz	4 n.Z.
12	Kopfspant	1	Sperrholz	72 x 63 x 6, vor-gearbeitet
13*	Motor-Rückwandbefestigung mit Anschraubmutter und Schrauben	1	Aluminium	Fertigfabrikat, Best.-Nr. 152 (nicht im Baukasten enth.)
14	Versteifung	1	Sperrholz	3 n.Z.
15	Lenkbares Bugfahrwerk	1	Federstahldraht	Fertigfabrikat, Best.-Nr. 167
16	Tankauflage	1	Balsa	69 x 37 x 3
17	Tankauflage	2	Balsa	91 x 23 x 3
18	Tankauflage	1	Balsa	74 x 37 x 3
19	Anschlag für Seitenflosse	2	Balsa	30 x 4 x 4
20	komplettes Seitenteil, rechts	1	Balsa/Sperrholz	3,8 n.Z., formverleimt
21	komplettes Seitenteil, links	1	Balsa/Sperrholz	3,8 n.Z., formverleimt
22	Versteifung	2	Linde	48 x 25 x 6
23	Ecke	2	Sperrholz	3 n.Z.
24	Futter	2	Balsa	74 x 4 x 4
25	Abdeckung	1	Balsa	82 x 30 x 6
26	Seitenflosse	1	Balsa	5 n.Z.
27	Seitenruder	1	Balsa	5 n.Z.
28	Obere Rumpfabdeckung	1	Balsa	3 n.Z.
29	Stoßleiste	1	Kiefer	82 x 5 x 3
30	Abdeckspant	1	Sperrholz	81 x 70 x 1,5
31	Hauptfahrwerksdraht	2	Stahldraht	Fertigteil, 4 $\phi$ n.Z.
32	Seitliche Abstützung	2	Linde	82 x 15 x 4
33	Befestigungslaschen	2	Aluminium	20 x 8 x 1
34	Abstützung	4	Sperrholz	44 x 20 x 4
35	Sporn (2teilig)	1	Balsa	3 n.Z.
36	Sporndraht	1	Stahldraht	1,5 n.Z.
37	Tankraumdeckel	1	Balsa	6 n.Z.
38	Einsatz	1	Sperrholz	72 x 15 x 1,5
39	Halterung	1	Sperrholz	74 x 15 x 1,5
40	Dübel	2	Buchen-Rundholz	ca. 113 x 8 $\phi$
41	Rudermaschinenbrett	1	Sperrholz	83 x 74 x 1,5
42	Höhenleitwerksbeplankung unten (mit Aufdruck)	1	Balsa	1,5 n.Z.
43	Nasenleiste	1	Balsa	504 x 20 x 4

Stückliste MIDDLE STICK

Teil-Nr.	Benennung	Anzahl	Material	Abmessung in mm
44	Endleiste	1	Balsa	564 x 20 x 4
45	Randbogen	2	Balsa	119 x 20 x 4
46	Diagonale	10	Balsa	insges. ca. 1250x4x4
47	Höhenleitwerksbeplankung oben (ohne Aufdruck)	1	Balsa	1,5 n.Z.
48	Höhenruder	1	Balsa	585 x 41 x 5, vorgefertigt
49	Hauptholm, rechts oben	1	Balsa	745 x 12 x 5
50	Hauptholm, links oben	1	Balsa	633 x 12 x 5
51	Hauptholmverstärker, rechts oben, links unten	2	Balsa	258 x 12 x 5
52	Hauptholmverstärker, links oben, rechts unten	2	Balsa	370 x 12 x 5
53	Hauptholm, rechts unten	1	Balsa	748 x 12 x 5
54	Hauptholm, links unten	1	Balsa	636 x 12 x 5
55	Mittelrippe, vorn	2	Balsa	2,5 n.Z.
56	Rippe	2	Balsa	2,5 n.Z.
57	Rippe	2	Balsa	2,5 n.Z.
58	Rippe	2	Balsa	2,5 n.Z.
59	Rippe	12	Balsa	2,5 n.Z.
60	Nasenleiste	2	Balsa	633 x 8 x 8
61	Endleiste	4	Balsa	ca. 633 x 40 x 2,5
62	Hilfsholm	4	Balsa	ca. 633 x 4 x 4
63	Hauptholmverbinder	1	Sperrholz	1,5 n.Z.
64	Verbinder	1	Balsa	2,5 n.Z.
65	Mittelrippe, hinten	2	Balsa	2,5 n.Z.
66	Auflage	3	Balsa	30 x 4 x 4
67	Rudermaschinenbrett	1	Sperrholz	88 x 30 x 1,5
68	Hilfsrippe	14	Balsa	2,5 n.Z.
69	Versteifung	2	Balsa	ca. 43 x 10 x 2,5
70	Versteifung	2	Balsa	ca. 84 x 10 x 2,5
71	Beplankung, vorn	4	Balsa	ca. 60 x 38 x 2,5
72	Beplankung, vorn	4	Balsa	ca. 60 x 53 x 2,5
73	Obere Beplankung, hinten (2-teilig)	2	Balsa	2,5 n.Z.
74	Untere Beplankung, hinten (2-teilig)	2	Balsa	2,5 n.Z.
75	Steg	14	Balsa	insges. ca. 1135 x 19,5 x 2,5
76	Randbogen (2-teilig)	2	Balsa	5 n.Z.
77	Ecke (2-teilig)	2	Balsa	5 n.Z.
78	Ecke (2-teilig)	2	Balsa	5 n.Z.
79	Ecke	2	Balsa	2,5 n.Z.
80	Ecke	2	Balsa	2,5 n.Z.
81	Übergang	2	Balsa	62 x 40 x ca. 6,5
82	Übergang	2	Balsa	62 x 40 x ca. 4
83	Winkelhebel-Befestigungsbrett	2	Sperrholz	1,5 n.Z.
84	Eckleiste	2	Balsa	42 x 4 x 4
85	Versteifung	2	Balsa	2,5 n.Z.
86	Querruder	2	Balsa	572 x 36 x 5, vorgefertigt

Anmerkung:

In der Stückliste ist eine Position mit einem \* gekennzeichnet. Diese ist nicht im Baukasten enthalten. Es ist ein Fertigfabrikat und unter folgender Bestell-Nummer erhältlich:

13\* Motor-Rückwandbefestigung mit Anschraubmutter und Schrauben Best.-Nr. 152.

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

Ferner wird benötigt: (im Baukasten enthalten)

- 1 Tube UHU-hart oder RUDOL-hart
- 1 Flasche UHU-coll
- 3 RECORD-ELASTIK-Räder mit Spezialnabe, 60 mm  $\phi$ , Best.-Nr. 116/1
- 4 Stellringe 8/4,1  $\phi$  x 4,5 mit Gewindestiften M 3, zur Befestigung der Hauptfahrwerksräder
- 4 Zylinderschrauben M 2,6 x 10, von Best.-Nr. 705/10 | Zur Befestigung des Haupt-
- 4 Muttern M 2,6, von Best.-Nr. 711 | fahrwerkes am Rumpf
- 1 Halbrundholzscharbe 2 x 7, zur Befestigung des Tankraumdeckels
- 10 Gummiringe 10 x 1 x 80 mm  $\phi$ , Best.-Nr. 50/80, für die Flügelbefestigung
- 1 Perlonband 500 x 25, von Best.-Nr. 110/2, zur Verleimung Höhenflosse/Rumpf und zur Versteifung der Tragflügel-Hinterkante sowie des Sporndrahtes
- 1 Hilfsleiste Balsa, 700 x 8 x 8, für den Tragflügelauflauf
- 1 Winkelschablone W für den Tragflügelauflauf
- 1 Abziehbild MIDDLE STICK
- 1 Abziehbild für Eigentümerangabe

Ferner wird benötigt: (nicht im Baukasten enthalten)

- GLATTFIX Porenfüller, Best.-Nr. 207, zur Grundierung der Balsaoberflächen
- SPANNFIX-Immun, Best.-Nr. 1408/1—15, zur Spann- und Farblackierung
- ca. 3 m Kunstseide, weiß, 30 g/m<sup>2</sup>, von Best.-Nr. 615, zum Bespannen des Modells
- 1 Kunstflugtank in kubischer Form, ca. 250 ccm, Best.-Nr. 135 oder wahlweise
- 1 Kunstflugtank in kubischer Form, ca. 500 ccm, Best.-Nr. 136
- 1 Packung Stabilit express, Best.-Nr. 960 oder
- 1 Packung UHU-plus, Best.-Nr. 950/7
- 2 Zierstreifen (wahlweise 3) für den Tragflügel, Best.-Nr. 222/2
- 1 Zierstreifen für das Höhenleitwerk, Best.-Nr. 222/1
- Walzblei, Best.-Nr. 548, zum evtl. Auswiegen des Modells
- Schaumgummi zum Fixieren des Kunstflugtankes im Tankraum

An Stelle von RECORD ELASTIK-Rädern sind auch verwendbar:  
3 AIR ELASTIC Räder mit Hohlkammerreifen, 65 mm  $\phi$ , Best.-Nr. 143/65

Motorausrüstung, Luftschrauben und Zubehör:

- 1 GRAUPNER Flugmotor System NSU/Wankel, Kammervolumen 4,9 ccm, Best.-Nr. 1800
- 1 SUPER NYLON Luftschraube, Best.-Nr. 1316/25/10
- 1 Luftschrauben-Zwischenstück, Best.-Nr. 197
- oder
- 1 OS MAX H 40 RC, 6,5 ccm Hubraum, Best.-Nr. 1454 s (mit Schalldämpfer und anmontierter Drossel)
- 1 SUPER-NYLON-Luftschraube, Best.-Nr. 1316/23/12

TITAN Kraftstoffschlauch 3 mm lichte Weite, von Best.-Nr. 1325/2, Länge nach Bedarf, zur Kraftstoffzuführung und zur Verlängerung des Entlüftungsstutzens.

### Leistenschlüssel

Die Tabellen (Leisten- und Brettchenschlüssel) geben an, für welche Positionen die im Baukasten enthaltenen Leisten bzw. Brettchen benötigt werden.

Stück	Werkstoff	Abmessung in mm	erforderlich für Positionen
2	Balsa	700 x 19,5 x 2,5	75
7	Balsa	700 x 4 x 4	19, 24, 46, 62, 66, 84
2	Balsa	700 x 20 x 4	43, 44, 45
4	Balsa	760 x 12 x 5	49, 50, 53, 54 51, 52
4	Balsa	380 x 12 x 5	
1	Balsa	100 x 30 x 6	25 60, Hilfsleiste für Tragflügelbau
3	Balsa	700 x 8 x 8	
2	Balsa	100 x 10 x 10	3
1	Kiefer	100 x 5 x 3	29
1	Linde	100 x 25 x 6	22
1	Linde	200 x 15 x 4	32
1	Sperrholz	208 x 20 x 4	34
1	Buchen-Rundholz	250 x 8 $\phi$	40

### Brettchenschlüssel

Stück	Werkstoff	Abmessung in mm	erforderlich für Positionen
4	Balsa	700 x 40 x 2,5	61
2	Balsa	572 x 36 x 5	86
1	Balsa	585 x 41 x 5	48
1	Balsa	300 x 40 x 7	81, 82
1	Balsa	580 x 160 x 1,5	47

Das im Baukasten enthaltene Aluminiumblech wird für die Pos.-Nr. 33 benötigt.

Alle Zuschnitte besitzen etwas Übermaß.

### Zusatz-Stückliste für Schwimmer mit Ruder

Das aufgeführte Material ist im Baukasten sowie im Schwimmer-Bausatz nicht enthalten. Es ist aus dem GRAUPNER-Sortiment zusammenzustellen. Ein Bausatz hierfür ist nicht lieferbar.

Teil-Nr.	Benennung	Anzahl	Material	Abmessung in mm	Best.-Nr.
	Schwimmer-Bausatz				123
I	Achse	1	Stahldraht	85 x 4 $\phi$	v. 519/4,0
II	Umlenkhebel	1	Plastik, Ms.	Fertigteil	141
III	Futter	1	Sperrholz	50 x 10 x 3	v. 500/3
IV	Futter	1	Sperrholz	5 x 10 x 3	v. 500/3
V	Futter	1	Sperrholz	59 x 10 x 3	v. 500/3
VI	Röhrchen	2	Messing	65 x 4/3,2 $\phi$	v. 564/4
VII	Unterlegscheibe	2	Messing, vern.	6/3,2 $\phi$ x 0,5	v. 560/6
VIII	Sicherheits-Stellring	2	Eisen, verchr.	7/3 $\phi$ x 4	v. 138/3
IX	Ruder (1x rechts, 1x links)	2	Aluminium	1,0 n.Z.	v. 506/1,0
X	Abweiser	2	Balsa- Sperrh.	3,0 n.Z.	v. 507/3
XI	Versteifung	2	Kiefer	65 x 3 x 3	v. 510/3 x 3
XII	Haltebügel, oben	2	Eisendraht, verz.	ca. 70 x 2 $\phi$	v. 1004/2,0
XIII	Haltebügel, unten	2	Eisendraht, verz.	ca. 70 x 2 $\phi$	v. 1004/2,0
XIV	Ruderstange	2	Eisendraht, verz.	2 $\phi$ Länge n. Bedarf	v. 1004/2,0
XV	Gewindebuchse	4	Eisen	Fertigteil	v. 3602
XVI	Mutter	4	Messing	M 2	v. 710
XVII	Sicherungsschlauch, wahlweise	4	Kunststoff	15 x 5/3 $\phi$	v. 1325/2
XVIII	Gabelkopf mit Federstahlbacken	4	Federstahl	Fertigteil	v. 3548
XIX	Halterung	2	Messingrohr	12 x 5/4,2 $\phi$	v. 564/7
XX	Hülle	2	Kunststoff	30 x 3,5/2 $\phi$	v. 1325/1

n.Z. = nach Zeichnung. Entsprechende Maße sind dem RC EINBAU-PLAN zu entnehmen.

### Ferner wird benötigt

Für die Befestigung der Haltebügel am Schwimmer:

UHU-plus, Best.-Nr. 950/7, oder  
Stabilit express, Best.-Nr. 960

Zum Anziehen der Ringschneide-Schrauben in den Sicherheits-Stellringen:

1 Spezial-Schlüssel, Best.-Nr. 140

Als Hilfsmittel zur Montage der Schwimmervorstrebung:

2 Balsa 500 x 30 x 30 mm, von Best.-Nr. 650/2