

Sopwith Pup



Bauanleitung

Maßstab:	1:3,3
Spannweite:	2450 mm
Länge:	1840 mm
Flügelfläche:	2,3 m ²
Flächenbelastung:	60 g/dm ²
Fluggewicht:	14 kg
mit TITAN ZG 38SC, Getriebe 2,8:1 und Edelstahlschalldämpfer #3877.	

Toni Clark practical scale GmbH

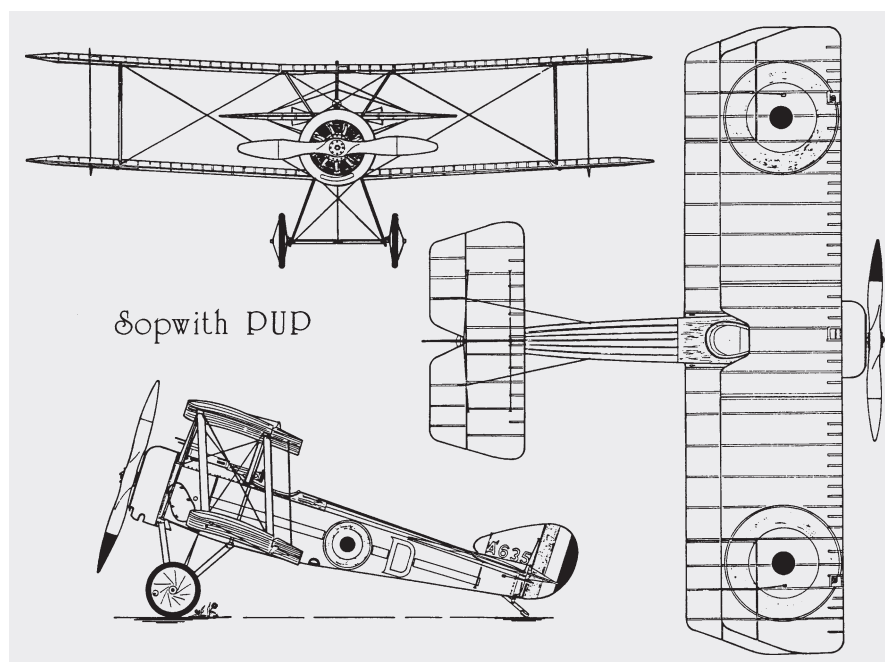
Bevor Sie mit dem Bau beginnen:

Als Motorisierung für unsere Sopwith Pup ist der TITAN ZG 38SC mit dem 2,8:1 Getriebe und Resonanzrohr nicht mehr zu übertreffen. Natürlich paßt auch der TITAN ZG 62, aber den phantastischen Klang des 32x18 Zoll Propellers (Scalegröße!) mit 2900 U/min bekommt man damit nicht. Zu so einem Oldtimer gehört einfach auch der große, im Flug deutlich sichtbare Propellerkreis. Der TITAN ZG 38 mit Getriebe und Quadra-Resonanzrohr ist im Bauplan gezeigt. Genau nach Bausatz gebaut und so ausgerüstet, braucht die PUP trotz der kurzen Nase kein Trimmblei. Der Motorspant kann beliebig im Rumpf positioniert werden, so passen auch andere Motoren unter die Motorhaube.

Leider ist das Quadra Resonanzrohr nur noch auf dem Gebrauchtmrkt und auch da nur sehr schwierig zu bekommen. Ein normales, gerades Resonanzrohr einzubauen ist keine sehr glückliche Alternative. Der Schwerpunkt des geraden Resonanzrohres liegt recht weit hinten und muß mit Blei in der Motorhaube ausgeglichen werden. Auch der Einbauraum der Fernsteuerung wird durch das gerade Resonanzrohr „stark gestört“.

Sehr einfach einzubauen ist unser leiser Edelstahlschalldämpfer #3877. **Dazu muß jedoch bereits beim Rumpfbau der Spant (10) um 40 mm weiter nach hinten gesetzt werden!** Bautechnisch ist das problemlos zu verwirklichen. Dadurch verschiebt sich auch die Seilspannung des Fahrwerkes an die korrekte Position. Wie in der Dreiseitenansicht deutlich zu sehen, gehört diese genau in die Winkelhalbierende zwischen dem vorderen und hinteren Fahrwerksbein und nicht in das vordere Drittel, wie mangels besserer Unterlagen im Bauplan eingezeichnet. Um den zusätzlichen Abstand durch die Distanzbuchsen zwischen dem ZG 38 Kurbelgehäuse und der Motorträerglocke auszugleichen, packen Sie zwischen Auspuffenster und Schalldämpferflansch den 2 mm dicken Versteifungsflansch aus dem kleinen schwarzen Original ZG 38 Auspuff. Setzen Sie auf beide Seiten dieses Stahl-Distanzstückes noch je eine Auspuffdichtung. Die eine Dichtung haben Sie mit dem Motor bekommen, die zweite liegt dem Edelstahlschalldämpfer bei.

Der **Einstellwinkel des Höhenleitwerks** ist mit +2,5 Grad im Plan gezeichnet. Jahrelange Flugpraxis hat jedoch gezeigt, daß ein Winkel von **+3 Grad** eher noch besser ist.



Eine kurze Einführung:

Nachdem Manfred von Richthofen einmal eine erbeutete Sopwith PUP geflogen hatte, soll er gesagt haben, es sei das angenehmste Flugzeug, das er je geflogen habe. In Büchern und Artikeln liest man nur gutes über die Sopwith PUP. Sie war wegen ihrer Wendigkeit und vor allem wegen gutmütiger Flugeigenschaften bei den englischen Piloten sehr beliebt.

Wir können schon mit ein wenig Stolz sagen, daß es uns gelungen ist, diese Eigenschaften auch auf unser Modell zu übertragen. Als Flügelprofil haben wir ein an der Nase etwas verrundetes RAF 15 Profil verwendet, das auch bei vielen anderen englischen Jagdflugzeugen im I. Weltkrieg eingesetzt wurde. Dieses legendäre Doppeldecker-Profil ist sehr dünn und nur schwach gewölbt, beide Holme liegen aber auf dem Baubrett auf, so daß sich ein leichter S-Schlag ergibt. Mit der richtigen Schwerpunktlage fliegt unsere PUP im Rückenflug praktisch ohne Tiefenruder! Einwandfreie Rollen erfordern nur geringe Unterstützung mit Höhen- und Seitenruder. Die Sopwith PUP läßt sich hervorragend slippen. Durch die sehr geringe Flächenbelastung und die große Flächentiefe sind die Langsamflugeigenschaften so gut, daß Start und Landung keine Schwierigkeiten bereiten.

Der Zusammenbau der PUP auf dem Flugplatz erfolgt wie bei unserer großen Tiger Moth: Einfach die vier Flügelhälften aufstecken, die Servokabel anschließen und die Streben mit acht Inbusschrauben an die Flügel schrauben. Durch den im Bausatz enthaltenen Gelenkschraubenzieher und die besonderen selbstfassenden Gewindebuchsen dauert das keine fünf Minuten. Die Streben bleiben auch beim Transport über die Verspannungsseile mit dem Rumpf verbunden, es müssen also keine Spannschlösser eingestellt und gesichert werden.

Um einen Überblick über den Baufortgang zu bekommen, können Sie vor Baubeginn die Anleitung einmal durchlesen und dabei den Plan studieren. Wenn Ihnen das zu langwierig erscheint und Sie schon darauf brennen, sofort mit dem Bau zu beginnen, rate ich Ihnen, wenigstens während der einzelnen Bauschritte immer einige Zeilen voranzulesen, damit Sie keine nachgestellten Hinweise übersehen.

Zunächst noch ein paar wichtige Hinweise zum Löten:

Während Sie diese Anleitung durchlesen, werden Sie feststellen, daß viele Metallbeschläge hartgelötet werden - das ist leider unvermeidbar. Ebenso gibt es Teile, die weichgelötet werden müssen. Sie sollten aber auf gar keinen Fall Teile, die nach der Anleitung weichgelötet werden, hartlöten, oder Teile, die hartgelötet werden sollen, gar schweißen! Diese Gefahr ist besonders groß, wenn Sie die Arbeit von einem befreundeten Klempner oder Schlosser ausführen lassen. Bestehen Sie in diesem Fall dringend auf dem jeweils in der Bauanleitung angegebenen Verfahren, sonst wird spätestens bei der ersten Landung ein Satz neuer Drahtteile fällig! Stahldraht läßt sich nicht schweißen ohne spröde zu werden, da hilft auch kein Schutzgasschweißen!

Es ist von größter Wichtigkeit, daß Sie oder Ihr Freund das richtige Hartlot verwenden. In Frage kommt nur Silberlot mit mindestens 35% oder besser 40% Silbergehalt. Dieses Lot ist nur leider sehr teuer, aber es schmilzt bereits bei etwa 600 Grad, d.h. der Stahldraht beginnt gerade schwach dunkelrot zu glühen. Erhitzen Sie den Stahldraht auf keinen Fall noch weiter, um sein Gefüge nicht zu zerstören. Ansonsten ist Hartlöten recht einfach, ich halte es für noch einfacher als Weichlöten. Alles, was Sie an Werkzeugen benötigen, ist eine Lötlampe, einige Ziegelsteine, eine (neue?) Drahtbürste und Schmirgelpapier. Mit „Lötlampe“ meine ich einen der vielen Butan bzw. Propan Gasbrenner, wie sie in jedem Baumarkt für ein paar Mark zu haben sind. Ein Schweißbrenner ist wirklich nicht erfor-

derlich! Das ganze Geheimnis ist nicht eine besonders heiÙe Flamme, sondern das niedrig schmelzende Silberlot!

Silberlot wird in Form von Rund- und Vierkantstaben verkauft, wir benutzen besser die Rundstäbe mit 1,5 mm Durchmesser. Dazu brauchen wir noch Flußmittel in Pastenform. Flußmittel gibt es für verschiedene Temperaturbereiche, wir brauchen die Sorte für den niedrigsten Bereich bis maximal 800 Grad, da die Arbeitstemperatur des Silberlotes bei 610 Grad liegt.

Es gibt Silberlot, das bereits mit Flußmittel ummantelt ist, ich lehne es jedoch aus zwei Gründen ab: Zunächst einmal wegen des sehr unangenehmen Geruches, dann schmilzt das Flußmittel zu schnell zu weit hinten am Lotstab und zeigt die Temperatur nicht deutlich genug an. Wenn Sie dagegen die zu lotende Stelle mit dem richtigen pastenförmigen Flußmittel einstreichen, werden Sie beim Erhitzen mit der Flamme feststellen, daÙ erst die Flüssigkeit aus der Paste verdampft und sich dann eine weiÙe Kruste bildet. Mit weiter steigender Temperatur beginnt diese Kruste zu einer klaren Flüssigkeit zu schmelzen. Sobald dies eintritt, ist die Löttemperatur erreicht. Jetzt noch das vorher in Flußmittel getauchte Silberlot dazugeben und mit der Flamme abschmelzen, schon ist die Lötung fertig.

Bevor ich es vergesse: Metall, das hartgelötet werden soll, muÙ erst gesäubert werden und frei von Fett und Öl sein. Um sicher zu gehen, entfernen Sie noch die Oxidschicht mit Schmirgelpapier oder mit der Drahtbürste. Das Werkstück muÙ während des Lötens auf Ziegelsteinen liegen, um die Hitze zu konservieren und den Arbeitstisch zu schützen. Nach dem Löten sollte das Flußmittel mit heiÙem Wasser entfernt werden, um Korrosion zu vermeiden.

Einige Teile des Bausatzes müssen weichgelötet werden; diese Teile sind zu groÙ, um mit einem üblichen elektrischen Lötkolben gelötet zu werden. Sie brauchen dazu einen groÙen Lötkolben mit einer 350 g schweren Kupferspitze, wie er von Klempnern verwendet wird. Weil dieser Kolben praktisch nur aus einem Holzgriff und der Lötspitze besteht, schlägt die Anschaffung nicht so sehr auf die Bastelkasse.

Sie können das sogenannte Bastlerlot oder auch das dünnere (und teure) Elektronik-Lot verwenden. Eine Flußmittelseele ist nicht nötig! Das Lötwasser können Sie selbst herstellen, indem Sie Zink in Salzsäure auflösen. Der Vorgang sollte aber im Freien stattfinden, und Sie sollten nur kleine Mengen in einem GlasgefaÙ herstellen. Bedenken Sie dabei, daÙ die Säure sehr heiÙ wird, Blasen schlägt und spritzt. Benutzen Sie kein pastenformiges Lotfett, denn damit lässt sich Stahl nicht gut löten! Das Lötwasser können Sie nachher problemlos mit heiÙem Wasser vom Werkstück abwaschen.

Ein für unseren Zweck sehr gutes Weichlot gibt es von soudogaz mit der Bezeichnung „SPEZIAL WEICHLOT NR. 32515“. Es wird in Baumärkten verkauft - ein paar kurze Stangen, zusammen mit einer Tube Lötwasser verpackt auf einer blauen Blisterkarte. Dieses Weichlot hat einen geringen, aber anscheinend sehr wirksamen Silberanteil. Die Festigkeit ist sehr hoch, und das Lot flieÙt ungewöhnlich gut. Auch das beige packte Lötwasser ist ganz hervorragend, muÙ aber besonders gründlich abgewaschen werden, weil die Teile sonst sehr schnell rosten. Allerdings ist dieses Lot nicht ganz billig. Es wird aber in sehr kleinen Verpackungseinheiten angeboten, und wir brauchen zum Glück nur wenig davon. Dieses Weichlot und Lötwasser ist beinahe so etwas wie ein Geheimtip, ich kann es jedenfalls sehr empfehlen!

Wenn Sie noch keine Erfahrung mit dem Weichlöten größerer Teile haben, erkläre ich Ihnen hier kurz, wie es gemacht wird: Ist der LötKolben neu, muß er zunächst mit der Drahtbürste gereinigt werden bis er völlig blank ist und dann verzinkt werden. Erhitzen Sie die gereinigte Spitze mit der Lötlampe bis eine hellgrüne Flamme die richtige Temperatur anzeigt. Nun tauchen Sie die Spitze in das Lötwasser. Das wird einen etwas unangenehmen Geruch hervorrufen. Geben Sie jetzt das Lot an die Lötspitze, es sollte ganz um die Spitze herumfließen und hell und glänzend sein. Fließt das Lot nicht, säubern Sie die Spitze erneut mit der Drahtbürste und erhitzen und verzinnen Sie sie nochmals.

Die zu lötenen Teile müssen sauber sein. Die Oberflächen sollten mit Schmirgelpapier von der Oxidschicht befreit und mit Aceton entfettet werden. Der eigentliche Lötvorgang läuft so ab: Die Teile an der Lötstelle mit Lötwasser benetzen. Die Lötspitze erhitzen bis die grüne Flamme erscheint. Die heiße Lötspitze in das Lötwasser tauchen und mit Lot verzinnen. Die Lötspitze an die Lötstelle halten, bei größeren Lötstellen hin und her bewegen. Genug Hitze übertragen lassen bis zugegebenes Lot auf dem Werkstück schmilzt und in den Lötspalt fließt.

Vermeiden Sie es, den LötKolben zu überhitzen. Wenn das passiert, läßt sich die Lötspitze nicht mehr verzinnen. Die Abhilfe: Feilen Sie die Spitze bis das blanke Kupfer wieder sichtbar wird. Dann die Lötspitze, wie oben beschrieben, erneut verzinnen.

Ich möchte an dieser Stelle gerne den Tip eines Kunden weitergeben: Herr Schneider aus Neustadt nimmt zum Weichlöten statt des LötKolbens eine Heißluftpistole (Heißluftföhn). Die Heißlufttemperatur liegt bei etwa 600 Grad, das reicht zum Weichlöten völlig aus. Das Löten geht damit schneller, die Lötstelle bleibt absolut sauber und die Lötverbindungen sind von besserer Qualität.



Achtung: Die beim Hart- und Weichlöten entstehenden Dämpfe nicht einatmen!

Zum Thema Klebstoffe:

Die Sopwith PUP wird in der Hauptsache mit Weißleim und mit langsam härtendem Zweikomponenten Epoxi-Kleber gebaut. 5-Minuten-Epoxi ist für „tragende Verklebungen“ ungeeignet, da es wegen der kurzen Aushärtezeit nicht in das Holz eindringt und deshalb nur eine geringe Festigkeit erreicht. Außerdem ist die Alterungsbeständigkeit von 5-Minuten-Epoxi sehr schlecht. Wenn in der Bauanleitung kein Klebstoff genannt ist, dann sollten Sie immer Weißleim verwenden. Für kleinere Balsaverklebungen eignet sich auch Sekundenkleber, das ist allerdings eher eine Preisfrage.

Mit - Epoxi - ist im folgenden immer ein langsam härtender (mindestens drei Stunden) und möglichst dünnflüssiger Zweikomponenten Epoxidkleber gemeint. Verwenden Sie Epoxi aus Gewichtsgründen nur sehr sparsam! Für Metallverklebungen ist nach unserer Erfahrung ARALDITE 2011 oder UHU PLUS ENDFEST 300 unschlagbar!

Rumpf:

- Beginnen Sie mit dem Verleimen der Kiefer Längsurte (1) und (6) an den bereits vorhandenen Schäftungen. Benutzen Sie nur Weißleim oder langsam härtenden Zweikomponenten Epoxi-Kleber. Stechen Sie jetzt und in späteren Baustufen keine Stecknadeln durch die Längsurte, deren Festigkeit würde darunter leiden. Die beste Methode ist, die Gurte zwischen je zwei Stecknadeln zu fixieren. Die vier 6,5 mm Sperrholz Plättchen (30) und (31) in die Ausschnitte der Balsa Rumpfseitenteile (2) und (3) einkleben. Den Leim aushärten lassen und die Klebestellen sauber verschleifen.
- Die Rumpfseitengerippe werden auf dem durch Folie geschützten Bauplan Blatt 3 aufgebaut. Also nicht auf der Rumpfseitenansicht, sondern einer speziellen Zeichnung der Rumpfseiten! Dieser Plan ist zweimal vorhanden, einmal „richtig“ und einmal „verkehrtherum“ gepaust, so daß Sie beide Rumpfseiten gleichzeitig bauen können. Vergewissern Sie sich aber vorher, daß beide Pausen gleich groß sind, ist das bei Ihren Plänen nicht der Fall, dann sollten Sie die Rumpfseiten besser übereinander auf einer Zeichnung bauen. Stellen Sie durch Aufspannen eines Bindfadens entlang dem Obergurt sicher, daß sich beim Pausen kein Verzug eingeschlichen hat. Diese Vorsichtsmaßnahmen erscheinen vielleicht etwas übertrieben, gewährleisten aber zwei identische und unverzogene Rumpfseiten.
- Zuerst den Obergurt (1) an seinem Platz fixieren. Keine Stecknadeln durchstoßen! Die Balsa Rumpfseiten (2)(3)(4)(5) dagegenleimen und festheften. Auf die ganze Länge einer 6,5x4 mm Kieferleiste für den Untergurt (6) Leim auftragen und eine zweite Leiste auflegen. Herausquellenden Leim abstreifen. Jetzt sofort die Unterkante von Teil (5) mit Leim bestreichen und den frisch verleimten Untergurt (6) mit daneben eingeschlagenen Stecknadeln andrücken. Den Gurt auch hinten an seiner Position fixieren. Dabei auf eine ausreichende Pressung der Klebestelle durch die Stecknadeln achten. Die Stege (7) aus 6,5x6,5 mm Balsa zwischen die Gurte einpassen und verkleben. Zum Schluß noch die Balsa-Ecken (37) einkleben.
- Als nächstes bauen Sie die hintere Rumpfhelling auf dem Bauplan Blatt 2 aus 6,5x6,5 mm Balsaleisten (21). Diese Helling so exakt wie nur möglich fertigen, da sie später in das Rumpfeingebaut wird und so für einen geraden Rumpf sorgen soll. Die Versteifungen (34) werden aus einem Streifen 3 mm Balsa ausgeschnitten. Teil (35) einpassen und einleimen, aber die Bohrung in Teil (35) jetzt noch nicht anbringen. Die beiden Verstärkungen (33) aus 0,8 mm Sperrholz ausschneiden und aufkleben. Sperrholz von 0,8 mm Stärke läßt sich sehr gut mit der Schere schneiden. Die fertige Helling sorgfältig verschleifen, besonders an der Vorderseite, wo sie später an Spant (12) anliegt.
- Die beiden Rumpfseitengerippe vom Baubrett nehmen und verschleifen. Die 0,8 mm Sperrholzaufleimer (8) mit Epoxi auf die Rumpfseiten leimen. Unbedingt Epoxi-Kleber benutzen und aufpassen, damit eine linke und eine rechte Seite entsteht! Bis zum Aushärten mit Telefonbüchern oder dicken Versandhauskatalogen beschweren. Diese „Gewichte“ sind für unseren Zweck besonders gut geeignet, weil sie durch ihre Flexibilität den Anpreßdruck gleichmäßig verteilen. Damit das Sperrholz nicht verrutscht, können Sie zwei oder drei Stahlstecknadeln einschlagen, mit dem Seitenschneider abkneifen und dann die Stecknadeln ganz einschlagen bis die Stecknadeln nicht mehr überstehen.
- Kleben Sie die Spanten (10)(12)(13) über dem Bauplan zusammen. Den Spant (10) um 2 mm höher anfertigen als auf dem Plan gezeichnet. Er soll später um 40 mm weiter hinten eingebaut werden und paßt besser, wenn er auch 2 mm höher ist als auf dem Plan gezeichnet. Vergessen Sie nicht das kleine 3 mm Sperrholzplättchen unten auf den Spant (10) zu leimen. Spant (10) muß sehr sorgfältig ausgeführt werden, er ist durch die Fahr-

werksverspannung hohen Belastungen ausgesetzt! Der Spant (13) wird in den Ecken noch mit 0,4 mm Sperrholz (13-) verstärkt.

- Aus den entsprechenden 1 mm Messingzuschnitten werden die Beschläge 2x(58) 1x(63) und 2x(65) nach Zeichnung angefertigt. Die zwei Beschläge (58) mit je zwei 2,2x10 Blechschrauben (60) an die Buchenklötze (59) schrauben. Dazu 1,5 mm vorbohren. Beide Beschläge (58) einmal abwinkeln, damit die Klötze (59) an die Rumpfseiten passen. Den zweiten Knick erst biegen, nachdem die Klötze (59) und Teil (67) in den Rumpf geleimt wurden! Heften Sie die Beschläge (63) und (65) nach Zeichnung mit Sekundenkleber auf den Spant (10) und bohren Sie die 3 mm Bohrungen durch den Spant. Die Beschläge mit 10 Stück M3x16 Zylinderkopf Schlitzschrauben (61), M3 Stopfmuttern (62) und Scheiben (64) befestigen.
- Aus Zeichenkarton eine Schablone für den ovalen Ausschnitt in den Rumpfseiten zwischen Spant (11) und (12) anfertigen. Anzeichnen und die Rumpfseiten mit der Laubsäge aussägen. Nun noch die übrigen beiden Streben (7) einkleben.
- Die im Bauplan eingezeichnete Position von Spant (9) ergibt mit dem TITAN ZG 38 und Getriebe die Scale-Rumpflänge, aber die Motoratrappe paßt besser, wenn Sie den Spant (9) um 1 cm zurücksetzen! Auch für andere Antriebe kann Spant (9) nach hinten verschoben werden, um den Motor in der Haube zu verbergen und noch ausreichend Raum für die Motoratrappe zu lassen. Dann müssen Sie aber hinter die Klötze (49) und (50) entsprechende Sperrholz Aufdopplungen (270) setzen. (Siehe Bauplan Blatt 1 Schnitt A-A.) Es ist wichtig, daß die Klötze (50) sehr sorgfältig mit Epoxi eingeklebt werden, da diese das Fahrwerk und die Flügelverspannung tragen.
- Das rechte Rumpfseitengerippe mit der Innenseite, das ist die Seite mit dem Sperrholzaufleimer (8), nach oben auf die Zeichnung Blatt 3 legen. Die Positionen der Spanten (9)(10)(12) der Verstärkung (11) und des hinteren Flügelpylondrahtes (77) mit Bleistift am Obergurt markieren. **Wichtig:** Spant (10) ist im Bauplan 40 mm zu weit vorne eingezeichnet, also die Markierung 40 mm weiter hinten anbringen, ganz besonders wichtig ist das, wenn später der Edelstahlschalldämpfer #3877 eingebaut werden soll.
- Zeichnen Sie die Vorderkante der Rumpfseite an und entfernen Sie den überstehenden Teil durch einen sauberen Schnitt mit einer feinen Säge. Das muß sehr sorgfältig geschehen, da sonst die Motorhaube schief auf dem Rumpf sitzen wird. Die beiden Rumpfseitengerippe Obergurt gegen Obergurt aneinanderlegen und die Markierungen auch auf die Innenseite des linken Rumpfseitengerippes übertragen. Auch das linke Rumpfseitengerippe an der Vorderkante auf Maß schneiden. Die Verstärkung (11) mit Epoxi - wegen der Verzugsgefahr auf keinen Fall mit Weißleim - an beide Rumpfseiten kleben, dabei an der Unterseite einen Abstand von 16 mm für die Nutleiste (26) einhalten.
- Der Spant (9) bekommt genau in der Rumpfachse eine 3 mm Bohrung. Die Position der Bohrung können Sie von der Spantzeichnung im Bauplan Blatt 1 auf den Spant übertragen. Mit Hilfe dieser Bohrung kann der Motor später genau mittig eingebaut werden.
- Die Spanten (9), (10) und (12) auf ein Rumpfseitengerippe kleben. Die Spanten rechtwinklig zum Obergurt und genau senkrecht ausrichten, das gilt ganz besonders für Spant (12), weil an ihn die Helling (21) anschließt. Nur an die Rückseite von Spant (9) wird eine Kiefer-Dreikantleiste (32) geleimt. Trocknen lassen und das zweite Rumpfseitengerippe auf die Spanten kleben. Hinter Spant (9) wieder eine Dreikantleiste (32) setzen. Leimen Sie die zweiteilige Verstärkung (67) unten an den Spant (10), alles genau ausrichten und trocknen lassen.

- Die Rumpfdraufsicht auf dem Bauplan Blatt 1 mit Plastikfolie schützen. Das Rumpferippe auf den Rücken gekehrt darauflegen. Die Helling (21) dort, wo sie mit Spant (12) und den Obergurten in Berührung kommt, mit Weißleim bestreichen. Die Rumpfsseitengerippe hinten um die Helling herum zusammenziehen und mit Wäscheklammern oder ähnlichem fixieren. Auf Verzugsfreiheit kontrollieren.
- Nach dem Trocknen in die Helling (21), wie in der Zeichnung angegeben, zwei kleine Aussparungen feilen, um den Spant (14) einsetzen zu können. Den Spant erst diagonal von oben in den Rumpf schieben und dann geradedrehen. Danach Spant (13) einsetzen und beide Spanten verleimen.
- Machen Sie zwei Ausschnitte in die Nutleiste (26) für die beiden Messingstreifen (130) zur Fahrwerksbefestigung (Ansicht C-C). Für die vier 2,9x9 Blechschrauben (131) mit 2 mm vorbohren. Danach die Beschläge (130) auf 3 mm aufbohren. Die Position der beiden Inbusschrauben (68) auf (26) markieren und mit einem 4 mm Bohrer durchbohren. Ebenso zwei 5mm Bohrungen für den Fahrwerksdraht anbringen.
- Jetzt wird Spant (10) innen verspannt. Von dem nylonumhüllten Stahlseil (168) mit 1,3 mm Durchmesser (Zugfestigkeit 100 Kp) zwei 16 cm lange Stücke abschneiden. Ein Ende rechtwinklig abbiegen und in den Beschlag (65) stecken. Zwei ø4,7x16 mm Quetschhülsen (169) auf den Draht schieben und das zweite Ende abwinkeln, so da es stramm in den Beschlag (63) paßt. Machen Sie den Draht bitte so stramm wie irgend möglich. Den zweiten Draht in der gleichen Weise einsetzen. Die Quetschhülsen (169) über die freien Drahtenden schieben und, wenn die Seilspannung gut ist, mit einer Kombizange flachdrücken. Nun zur Sicherheit noch einige Kerben mit einer nicht zu scharfen Beißzange in die Quetschhülsen drücken und die Seilschlaufen in den Bohrungen der 1 mm Messingbeschläge mit ARALDITE 2011 vermuffen. Dann können die Seile in den Beschlägen nicht scheuern. Diese Vorsichtsmaßnahme ist angebracht, da man die Seile im Rumpf später sehr schlecht überprüfen kann und einen evtl. Seilriß im Rumpf zu spät bemerken würde.
- Leimen Sie die Teile (26), und die vier 3 mm Sperrholzecken (27) in den Rumpf. Dann die 8x8 mm Kiefer Querstrebe (252) und das Balsabrettchen (253) einkleben. Vier 6,5x8 mm Balsa Querstreben (170) an den im Plan bezeichneten Stellen zwischen die unteren Rumpfgurte leimen. Den Spant (14) auf der Unterseite mit derselben Leiste, den Spant (12) mit dem 10x3 mm Balsastreifen (171) auffüttern und bündig verschleifen.
- Die 6,5 mm Sperrholzecke (114) kommt am Rumpffende zwischen die unteren Gurte. Zwei 0,8 mm Sperrholzstreifen (36) außen auf die Rumpfsseiten kleben. Am Rumpffende die Obergurte für das Sperrholzplättchen (110) aussparen und das Teil einleimen. Das Rumpferüst verschleifen nach dem der Leim trocken ist.
- Als nächstes sollten wir eigentlich die Flügelanschlußrippen (85) und (86) an den Rumpf kleben. Dazu brauchen wir aber unbedingt erst die Flügel. Stellen Sie also das Rumpferüst beiseite und gehen Sie mit Schwung an den Tragflügelbau, dann kann es bald wieder mit dem Rumpf weitergehen.

Mittelstück des oberen Flügels:

- Leimen Sie die Sperrholz Verstärkungsrippen (182) und (183) mit möglichst wenig Epoxi auf die entsprechenden Balsarippen (180-) und (176-). Achtung: Die Sperrholz Abschlußrippen (181) noch nicht aufleimen, das geschieht erst, nachdem das Flügelmittelstück fertig gebaut und verschliffen wurde! Die Sperrholzrippen sind schon für die Messingröhrchen (185) gebohrt und dienen für die Bohrungen in den Balsarippen als Schablone. Am besten bohren Sie mit dem 3 mm Bohrer vor und erweitern dann die Bohrungen mit der Rundfeile auf 5 mm. Machen Sie für die Servokabel Langlöcher in die Wurzelrippen.
- Schneiden Sie die 2 mm Balsa Formbrettchen (214) nach Plan aus. Heften Sie die Formbrettchen (214) über 4 mm starke Balsaresten auf das mit Plastikfolie geschützte Baubrett. Die Balsaresten dürfen die geschwungene Seite der Formbrettchen nicht überragen. Wir benötigen jetzt acht 160 mm lange Balsastreifen mit der Abmessung 1,2x10 mm. Schneiden Sie dazu von acht der Balsaleisten (121) jeweils ein Stück ab. Die verbleibenden Leisten sind dann für das Seitenruder noch lang genug. Die Balsastreifen ein paar Minuten in Wasser einweichen. Streifen Sie überschüssiges Wasser ab, indem Sie die Balsastreifen einmal zwischen Daumen und Zeigefinger hindurchziehen. Streichen Sie eine Seite eines Balsastreifens dünn mit Weißleim ein, drücken Sie einen zweiten Balsastreifen darauf, streichen Sie diesen wieder mit Weißleim ein und so weiter bis Sie vier Lagen erreicht haben. Wischen Sie hervorquellenden Weißleim ab, dann streichen Sie die Kante eines Formbrettchens (214) mit Weißleim ein und heften den Lamellensatz mit Stecknadeln dagegen. Achten Sie darauf, daß die einzelnen Lamellen dicht aufeinanderliegen. Das zweite Formbrettchen nicht vergessen und dann die Teile 24 Stunden trocknen lassen. Verwenden Sie nur Weißleim, er wird durch das Wasser im Balsa verdünnt und läßt sich hervorragend schleifen, wenn Sie vorher die Leimschicht auf der Ober- und Unterseite mit dem Balsahobel abhobeln. Entfernen Sie die Teile vom Baubrett und schneiden Sie die überstehenden Balsastreifen bündig mit den Formbrettchen ab.
- Spannen Sie Blatt 5 des Bauplans auf das Baubrett und schützen Sie den Bereich des Flächenmittelstücks mit Plastikfolie. Die beiden Kieferholme (212) mit den Ausschnitten nach unten mit Stecknadeln aufheften. Die verleimten Rippen (180-/182) (176/183) und die zwei Balsarippen (223) auf die Holme kleben. Die 8x8 mm Balsa Nasenleiste (173-) anleimen. Die mittleren drei Halbrippen (177) an den anderen Holmquerschnitt im Flügelmitteleil anpassen und einkleben.
- Die Endleiste besteht wie im Plan ersichtlich aus den 5x2 mm Kieferleisten (175-) und dem 0,8 mm Sperrholz Federholz (174-). Auf den 320 mm langen Sperrholzstreifen (174-) wird zuerst beidseitig eine 320 mm lange Kieferleiste (175-) geleimt. Danach werden davon die drei benötigten Stücke abgeschnitten. Die Endleistenstücke in der Länge exakt anpassen, und dann an die Rippen kleben. Die fertigen Formbrettchen (214/121) einkleben. Leimen Sie die acht Balsa Verstärkungsecken (205) und die Sperrholz Verschraubungsbrettchen (203) in die Ecken zwischen Wurzelrippen und Holme. Als letztes die Fülleisten (217) und (218) zwischen den Rippen (223) auf die Holme kleben.
- Nachdem der Leim gut getrocknet ist, nehmen Sie das Flügelmittelstück vom Baubrett ab und schleifen die Nasenleiste, wenn nötig auch die Holme, bündig mit den Wurzelrippen (180-) ab. Auch die Fülleisten (217) und (218) in die Profilkontur schleifen. Kleben Sie danach die acht 0,8 mm Sperrholz Verstärkungsplättchen (204) an die Verstärkungsecken (205).
- Entfernen Sie mit Stahlwolle die Oxidschicht von den 1/5/4,2 mm Messingröhrchen (185). Rauhen Sie die Enden zusätzlich mit Schleifpapier (Körnung ca. 100) an und entfetten Sie die Röhrchen mit Aceton. Die Röhrchen mit ARALDITE 2011 einkleben, gleichzeitig die

1,5 mm Abschlußrippen (181) mit Epoxi (also z.B. mit dem sehr guten ARALDITE 2011) an die Wurzelrippen kleben. Die Messingröhrchen sollen mit den Abschlußrippen (181) bündig abschließen. Die Auskleidungen (213) und (216) in die im Plan Blatt 5, Schnitt I-I gezeigte Form bringen und einkleben. Es verbleiben zwei Halbrippen (177), die Sie noch anpassen und einkleben müssen.

Flügel:

- Beginnen Sie damit, nacheinander die vier Randbögen um die Schablone (271) zu lamellieren. Das geht am besten, wenn Sie die Schablone an der Stirnfläche mit Tesafilm bekleben und auf ein separates, mit Plastikfolie bespanntes Brett nageln. Legen Sie jeweils vier Balsastreifen (191) für einige Zeit in Wasser. Zwischen Daumen und Zeigefinger überschüssiges Wasser abstreifen. Die Balsastreifen einseitig dünn mit Weißleim einstreichen und aufeinanderdrücken. Den Lamellensatz um die Schablone ziehen und mit vier die Lamellen senkrecht in das Brett geschlagenen kleinen Nägeln an die Schablone pressen. Hervorquellenden Leim abwischen, 24 Stunden trocknen lassen. An den folgenden Tagen machen Sie die übrigen drei Randbögen. Hobeln Sie die Randbögen mit dem Balsahobel in einen rechteckigen Querschnitt, dadurch wird gleichzeitig die oberste Leimschicht abgetragen und die Randbögen lassen sich nachher ganz hervorragend schleifen.
- Haben Sie ausreichend Platz, dann können Sie gleichzeitig alle vier Flügelhälften aufbauen. Beschrieben wird nur der Aufbau einer oberen Flügelhälfte. Der Bau der anderen Hälften erfolgt sinngemäß. Die unteren Flügelhälften sind länger und auf dem Bauplan Blatt 4 gezeichnet. Wie Sie sicher schon bemerkt haben, sind die Flügelpläne zum Bau der rechten Flügelhälften einfach „verkehrtherum“ gepaust.
- Schützen Sie den Bauplan mit Plastikfolie. Den 0,8 mm Sperrholzstreifen (174) am Querruder durchtrennen und mit Stahlstecknadeln auf den Plan heften. Achten Sie besonders darauf, daß die Sperrholzstreifen gerade aufgeheftet werden. Kneifen Sie die Stecknadeln mit einem Seitenschneider ab und schlagen Sie die Nadeln ganz ein. Die 5x2 mm Kiefer Endleisten (175) dünn mit Epoxi einstreichen und auf die Sperrholzstreifen kleben. Genau ausrichten, mit Stecknadeln fixieren und hervorquellendes Epoxi sofort mit kleinen Keilen aus Abfallbalsa abheben, nicht verwischen! Auf die andere Seite der Sperrholzstreifen wird die Leiste (175) erst nach dem Einbau in den Flügel geklebt. Hinweis: Die Endleiste wird mit Epoxi geklebt, um ein Verziehen zu vermeiden.
- Kleben Sie nun mit möglichst wenig Epoxi die vier 0,8 mm Sperrholzrippen (179) auf die vier 6,5 mm Balsa Wurzelrippen (180), und die vier 0,8 mm Sperrholzrippen (178) auf vier der Balsarippen (176). Die Abschlußrippen (181) werden noch nicht aufgeklebt! Das Epoxi aushärten lassen und dann, wie schon beim Flügelmittelstück beschrieben die Bohrungen für die Messingröhrchen (185) anbringen. Machen Sie für die Servokabel Langlöcher in alle in Frage kommenden Rippen, das geht jetzt noch viel besser als nachher, wenn die Rippen schon eingeklebt sind.
- In der Zwischenzeit können Sie aber die acht Kieferklötze (195) mit einem 5,5 mm Bohrer für die Messing Gewindebuchsen (233) bohren. Schrauben Sie jeweils eine M3x20 Inbusschraube (234) von der ausgebohrten Seite her so weit in die Gewindebuchsen (233), daß die Schraube auf der anderen Seite gerade ein Stück hervorschaut. Versiegeln Sie das Gewinde mit einem Tropfen Kerzenwachs und kleben Sie dann die gut entfetteten Gewindebuchsen mit ARALDITE 2011 in die Kieferklötze. Um eine gute Klebung sicherzustellen, müssen Sie unbedingt einen 5,5 mm Bohrer benutzen, keinen 5 mm Bohrer! Ist die Bohrung zu klein, wird der Kleber herausgedrückt! Leimen Sie die acht 0,8 mm

Sperrholzverstärkungen (198) für die Befestigung der Querruderservos spiegelbildlich, also einmal an die rechte und einmal an die linke Seite, an vier Paar Rippen (176).

- Spitzen Sie die 6,5x6,5 mm Kiefer Holmgurte (172) wie im Bauplan Blatt 5 Schnitt G-G und L-L gezeigt an. Lediglich der untere Gurt des Hinterholms läuft bis außen zum Randbogen durch und wird nicht angespitzt. Heften Sie die unteren Holmgurte (172) auf den Plan. Richten Sie die Holmgurte dabei zum Randbogen aus, innen an der Wurzelrippe dürfen die Holme vorerst ruhig überstehen. Entfernen Sie die Endleiste wieder vom Plan, das Epoxi sollte ja bis jetzt ausgehärtet sein. Kleben Sie jetzt alle Hauptrippen (176) auf die Holmgurte, dabei wird die Wurzelrippe (179-180) mit Hilfe der Winkelschablone (251) um 3 Grad geneigt eingesetzt. Stellen Sie sicher, daß alle Rippen richtig auf dem Baubrett aufliegen, Sie können das an den Rippenenden sehr gut sehen.
- Im Querruderbereich werden 6,5x6,5 mm Balsaleistenstücke (193) zwischen die Rippen auf den Hinterholm geklebt. Auf den Vorderholm kleben Sie außen am Randbogen die 150x15x6,5mm Holmverlängerung (190). Siehe Schnitt L-L und H-H. Nun die bereits angespitzten oberen Holmgurte einsetzen, am Randbogen genau ausrichten. Noch einmal den Winkel der Wurzelrippe überprüfen. Die Gurte an die Rippen kleben, dazu eignet sich sehr gut der dünnflüssige Greven Sekundenkleber.
- Stecken Sie die Halbrippen (177) an die Holme. Die Halbrippen sind so geschnitten, daß sie am oberen Holmgurt geführt werden. Der Ausschnitt für den unteren Holmgurt ist etwas höher als erforderlich, um evtl. Toleranzen abzufangen. Aus dem gleichen Grund sind die Halbrippen ein wenig größer als die Hauptrippen. Sie werden nach dem Fertigstellen des Flügels mit einem langen Schleifklotz in die genaue Profilform zurückgeschliffen.
- Kleben Sie die Nasenleiste (173) mit Sekundenkleber an die Hauptrippen. Die Halbrippen ausrichten und ebenfalls mit Sekundenkleber an die Holme und an die Nasenleiste kleben. Auf den hinteren Holm im Querruderbereich eine 6,5x6,5x400 mm Balsaleiste (193) leimen.
- Schneiden Sie die Holmverkastung (250) von den 40x2x915 mm Balsabrettchen. Die Faserrichtung muß unbedingt senkrecht, also vom unteren Holmgurt zum oberen Holmgurt verlaufen, auf gar keinen Fall darf die Faserrichtung horizontal liegen. Kleben Sie die Holmverkastung mit Weißleim, sorgen Sie bis zum Anziehen des Leims für eine gute Pressung der Holmverkastung an die Holmgurte. Außen am Randbogen wird noch die Sperrholzverkastung (189) angeleimt.
- Übertragen Sie mit Bleistift und Zeichenwinkel die Hinterkante der Querrudernase (192) vom Plan auf die betreffenden Rippen. Aber die Rippen jetzt noch nicht abtrennen! Schneiden Sie die vorbereiteten Endleistenstücke auf die richtige Länge. Kleben Sie die Sperrholzfeder (174), mit der schon aufgeklebten 5x2 mm Kieferleiste (175) an der Unterseite, in die Rippenenden. Aber lassen Sie am Querruderanfang den 4 mm breiten Spalt frei. Die obere Kieferleiste (175) wird erst später aufgeleimt, sorgen Sie also dafür, daß sich an den Rippenenden keine Leimraupen bilden.
- Lassen Sie den Flügel über Nacht trocknen, bevor Sie ihn vom Baubrett abnehmen und am vorderen Holm mit 11 mm starken Packungsstücken unterlegen, so daß die Endleiste auf dem Baubrett aufliegt. Mit dem Aufleimen der oberen 5x2 mm Kieferleiste (175) wird die Endleiste fertiggestellt. Mit Epoxi kleben und bis zum Aushärten mit Stecknadeln fixieren.

- Das Querruder an den bereits markierten Rippen abtrennen und auf den Bauplan heften. Die Querruderrippen (222) und (194) an die Endleiste kleben. Von den Rippen (194) gibt es eine kurze und eine lange Version. Die lange Rippe (194) kleben Sie am Querruderauschnitt an die Flügelrippe. Die Querrudernase (192) richtigerum!!! vor die Querruderrippen kleben. Sehen Sie sich dazu den Schnitt H-H an. Dort können Sie deutlich erkennen, daß die Ruderscharniere unterhalb der Profilsehne liegen. Achten Sie darauf, daß die Querrudernase bündig mit der Rippe (194) abschließt. Kleben Sie die Randbogenverstärkung (186) an das Querruderende. Die Randbogenverstärkung (186) liegt nicht flach auf dem Baubrett auf, sondern ist an der Endleiste etwa 1 mm, und an der Querrudernase etwa 5 mm vom Baubrett angehoben.
- Nachdem der Leim getrocknet ist, nehmen Sie das Querruder wieder vom Baubrett und kleben die mit einer Schere auf Übermaß zugeschnittenen 0,8 mm Sperrholzaufdoppler (219) an das Querruder und an den Flügel.
- Schleifen Sie die überstehenden Kanten der 0,8 mm Sperrholzaufdoppler (219) ab. Trimmen Sie die Querrudernase am Randbogen in die richtige Länge. Legen Sie den Flügel auf den Plan, markieren Sie den Verlauf des Randbogens an der Nasenleiste und schneiden Sie die Nasenleiste entsprechend schräg ab. Die Holme sollten ja bereits passen. Trennen Sie den fertig lamellierten Randbogen (191) am Querruderspalt und kleben Sie die Randbogenteile an den Flügel und an das Querruder. Dann die Randbogenverstärkung (187) anpassen und genau justiert einkleben.
- Machen Sie die Schlitz für die Querruderscharniere (273) in den Hinterholm und in die Querrudernase, aber kleben Sie die Scharniere noch nicht ein.
- Rauhen Sie die 0,8 mm Sperrholz Holmverstärkung (196) und die 2 mm Sperrholz Holmverstärkung (197) sowie zwei Kieferklötze (195) (mit eingeklebten Gewindebuchsen) mit grobem Schleifpapier an und kleben Sie die Teile mit langsam härtendem Epoxi an den Hinter- bzw. Vorderholm. Achtung: Die Kieferklötze müssen, je nachdem ob Sie gerade eine untere oder obere Flächenhälfte bauen, richtigerum und in der richtigen Höhe eingebaut werden! Weil diese Beschreibung für einen oberen Flügel gilt, also mit der Gewindebuchse nach unten und auf dem Baubrett aufliegend! Für die unteren Flügelhälften sollte der Kieferklotz an der Oberseite etwas überstehen und später passend zur Profilkontur verschliffen werden. Außerdem sind die vorderen Holmverstärkungen (225) für den unteren Flügel höher, so daß sie mit den Kieferklötzen bis an die Profilkontur reichen.
- Als nächstes die an der Wurzelrippe überstehenden Holme und die Nasen- und Endleiste bündig abschleifen.
- Die Messingröhrchen (185) mit Schleifpapier anrauen und entfetten. Die Röhrchen in die Rippen stecken, die 1,5 mm Sperrholz Abschlußrippe (181) mit Epoxi an die Wurzelrippe kleben und gleichzeitig die Messingröhrchen (185) mit ARALDITE 2011 an den Rippen gut vermuffen.
- Auf der Flügeloberseite die Rippen über den Holmen mit kleinen Stücken von Abfallbalsa ergänzen. Dazu etwa 6 cm lange und 6,5 mm breite Streifen quer zur Faserrichtung abschneiden, mit Sekundenkleber ankleben, abschneiden, ankleben usw.
- Wenn nun alle Flügelhälften so weit gebaut sind, nehmen Sie als nächstes einen langen Schleifklotz und schleifen die Nasenleiste, die Endleiste und die Randbögen. Halten Sie sich an die Schnitte im Plan, vor allem der Radius an der Nasenleiste ist wichtig. Wenn Sie die Wurzelrippen und die Nasenleiste des oberen Flügels verschleifen, dann sollten

Sie die Flügelhälften auf das Flügelmittelstück stecken, so daß ein glatter Übergang entsteht.

- Schleifen Sie die Kieferklötze (195) in die Profilkontur. Die Sperrholzverstärkung (225) auf der Oberseite der unteren Flügelhälften auf beiden Seiten der Kieferklötze (195) bis auf den oberen Holmgurt herunterschleifen. Sonst würde später die Bespannung an (255) aufliegen und eine häßliche Kante bilden. Die Fülleisten (193) und die Füllstücke an den Holmausschnitten der Rippen in die Profilkontur schleifen.
- Stecken Sie die Messingröhrchen (66) in die Bohrungen der 2 mm Sperrholz Flügelanschlußrippen (86). Stecken Sie zwei Stahldrähte (263) in die Messingröhrchen der unteren Flügelhälften. Schieben Sie die Flügelanschlußrippen (86) auf die Stahldrähte. Fixieren Sie die Flügelanschlußrippen zusätzlich mit Klammern, so daß Sie nun die Flügelanschlußrippen und die Wurzelrippen gemeinsam auf gleiche Form schleifen können. Markieren Sie die Rippen, damit Sie später noch wissen, welche zum linken und welche zum rechten Flügel gehört. Danach nehmen Sie die Sperrholz Flügelanschlußrippen (86) von den Flügeln ab ...

Weiter mit dem Rumpf:

- ... und heften sie mit Stahlstecknadeln an der im Bauplan gezeichneten Position an die Rumpfseiten. Messen Sie an beiden Seiten nach vorne zur Vorderkante der Rumpfseiten, um sicher zu gehen, daß die Flügel später in der Draufsicht nicht versetzt sind. Messen Sie von der Oberkante der Rumpfobergurte senkrecht zu den Flügelanschlußrippen, um sicher zu gehen, daß sie auf beiden Seiten den gleichen und richtigen Einstellwinkel haben und beide Rippen auf derselben Höhe sitzen. Die Sperrholzrippen dienen jetzt als Schablone für die 5 mm Bohrungen für die Messingröhrchen (66) in den Rumpfseiten. Wegen der V-Stellung sollten Sie versuchen, unter einem Winkel von etwa 1,5 Grad (= halbe V-Form je Seite) zu bohren. Es ist klar, daß man den exakten Winkel schlecht einhalten oder kontrollieren kann. Das ist auch gar nicht so wichtig, wenn nur die Richtung in etwa stimmt.
- Nehmen Sie die Sperrholzrippen wieder vom Rumpf ab, um sie mit Epoxi auf die 8 mm dicken Balsa Flügelanschlußrippen (85) zu kleben. Achtung: Wir brauchen eine rechte und eine linke Rippe! Das Epoxi aushärten lassen und dann auch die Balsarippen für die Messingröhrchen unter einem Winkel von etwa 1,5 Grad durchbohren. Sehen Sie sich den Schnitt V-V auf dem Bauplan Blatt 4 an. Schleifen Sie die Balsarippen (85) passend zu den Sperrholzrippen (86). Die Messingröhrchen (66) mit Schleifpapier anrauen, gut entfetten und mit ARALDITE 2011 in die Flügelanschlußrippen (85-86) kleben. Überschüssigen ARALDITE 2011 gründlich entfernen (die Röhrchen NICHT vermuffen) und die Flügelanschlußrippen mit den Messingröhrchen zum Aushärten über die Stahldrähte (263) auf die Flügelhälften schieben. Die Flügelanschlußrippen mit Klammern an die Wurzelrippen drücken, damit die Messingröhrchen im richtigen Winkel fixiert werden. Den ARALDITE 2011 Über Nacht aushärten lassen.
- Legen Sie den Rumpf auf dem Rücken auf das Baubrett, das Rumpfboden wegen Spant (14) überstehen lassen. Stecken Sie die beiden unteren Flügelhälften zusammen mit den Flügelanschlußrippen in die Bohrungen der Rumpfseiten. Bocken Sie die Flügel an den Enden auf, so daß sich eine V-Form von 3 Grad je Seite ergibt. Die drei Grad entsprechen einer Höhendifferenz von 48 mm zwischen der Wurzelrippe und der letzten Rippe an der Flügelspitze. Nicht vergessen, der Rumpf liegt auf dem Rücken! Um sicher zu sein, daß die Einstellwinkel der beiden Flügelhälften gleich sind und 1,5 Grad betragen, messen

Sie die Abstände von den Nasen- und Endleisten zum Baubrett. Die Sollmaße können Sie aus der Rumpfseitenansicht abgreifen. Notfalls müssen Sie die Bohrungen in den Rumpfseiten mit der Rundfeile nacharbeiten. Markieren Sie, wo die Flügelanschlußrippen über die Rumpfseiten hinausragen, dann ziehen Sie die Flügel mit den Flügelanschlußrippen noch einmal von den Rumpfseiten ab und tragen Epoxi auf die Flügelanschlußrippen und die Messingröhrchen (66) auf. Stecken Sie den Aufbau wieder zusammen. Zur Sicherheit noch einmal nachmessen und dann das Epoxi in Ruhe aushärten lassen.

- In der Zwischenzeit aus dem $\varnothing 5$ mm Messingrohr (162) und den vier Messingbeschlägen (163) und (164) die Maschinengewehrhalterung nach Zeichnung bauen. Das Messingrohr vor dem Biegen ausglühen, dann wird die Sache kinderleicht. Sie können die Felge eines Speichenrades als Biegeform verwenden. Die Beschläge an das Messingrohr hartlöten.
- Nehmen Sie die Flügel ab und markieren Sie an beiden Rumpfseiten die Bohrungen für die Flügelpylondrähte (77) in den Sperrholzplättchen (31). Bohren Sie mit dem 4 mm Bohrer. Sehr genau vermessen und bohren! Die vier vorgebogenen Messingschellen (52) und dazu passend die vier Schraubenauflagen (57) mit 3 mm bohren. Einen Flügelpylondraht (77) einstecken, zwei Schellen (52) auflegen, ausrichten und ganz durch die Rumpfseite und Spant (11) bohren. Auf der anderen Seite genauso vorgehen. Die Flügelpylondrähte (77) zusammen mit der Maschinengewehrhalterung mit acht M3x20 Inbusschrauben (55), acht M3 Stoppmuttern (56) und den Teilen (52) und (57) montieren.
- **Wichtig:** Über die Enden der Flügelpylondrähte (77) jetzt sofort kurze Stücke Neoprenschlauch (290) schieben! Dieser Schutz ist unerlässlich, denn die Drahtenden können beim Weiterbauen sehr leicht in die Augen geraten!
- Die Formspanten (22) und (23) mit Sekundenkleber an die Rumpfaußenseite kleben und zwischen diesen Spanten mit 3 mm Balsa (41) beplanken. Die Beplankung endet an der Oberkante der Spanten (22) und (23). Lassen Sie aber genug Überhang zum Verschleifen, damit später eine saubere Klebefuge zwischen der Beplankung und dem Balsa Füllstück (161) entsteht. Die Beplankung bündig mit dem Spant (23) verschleifen und die Formspanten (24) und (25) aufleimen. Spant (25) muß für die Köpfe der Inbusschrauben (55) ausgespart werden.
- Die Stringer (42) aus 4x3 mm Kieferleisten einpassen und verleimen. Die 6x3 mm Balsaleistenstücke (274) zwischen die Stringer einpassen und an Steg (7) kleben. Als untere Spannungsaufgabe dient die Leiste (264). Sie wird passend zu den spitzen Unterenden der Formspanten (24) und (25) dreieckig gehobelt und an die Rumpfseiten geklebt.
- Übertragen Sie die Position von Spant (94) von der Ansicht A-A auf den Spant (43). Können Sie das Rumpfgerüst senkrecht auf Ihren Basteltisch stellen? Wenn nicht, müssen Sie leider den nächsten Bauabschnitt auf dem Fußboden liegend verbringen. Also Spant (43) auf den Tisch (bzw. Fußboden) legen, den Spant (94) darauflegen und das Rumpfgerippe daraufstellen. Die beiden Flügelpylondrähte (51) auf den Spant (94) legen. Den Rumpf, den Spant (94) und die Flügelpylondrähte (51) genau ausrichten und die Positionen markieren. Den Rumpf und die Drähte wieder abnehmen. Spant (94) auf (43) leimen. Zur Sicherheit vielleicht noch einmal mit dem Rumpf den genauen Sitz überprüfen, den Rumpf aber wieder abheben, bevor er mit festklebt.
- Ist der Leim hart geworden, werden die Flügelpylondrähte (51) montiert. Die zwei Messingschellen (52), vier M3x25 Inbusschrauben (53), vier Stoppmuttern (56) und zwei Schraubenaufgabeplättchen (54) verwenden. Zusätzlich noch die genuteten Buchenklötze (49) mit Epoxi aufleimen. Kleben Sie jetzt den so „bestückten“ Spant (43) mit Epoxi auf das Rumpfgerüst. Zur Sicherheit noch einmal den korrekten Sitz prüfen!

- **Wichtig:** Nach dem Aushärten als erstes wieder zwei Stücke Neopreneschlauch (290) auf die Drahtenden (51) schieben!
- Jetzt wird der Motor und das Resonanzrohr eingepaßt. Wenn Sie unser Getriebe verwenden, dann bohren Sie hinten in die Propellerwelle möglichst mittig eine kurze 3 mm Bohrung. Der Motorspant (9) wurde schon früher an der Rumpfachse durchbohrt. Stecken Sie eine M3 Schraube von hinten in diese Bohrung. Befestigen Sie die Schraube mit einer Mutter, so daß die Schraube bei aufgesetztem Motor gerade in die Propeller- bzw. Kurbelwelle ragt. Um diese Zentrierschraube können Sie den Motor beliebig schwenken und er sitzt trotzdem immer genau mittig.
- Schrauben Sie den Resonanzrohr-Krümmen an den Motor. Für den TITAN ZG 38 müssen Sie den „Krümmer“ erst zusammenlöten. Mit dem Getriebe ist das Anschlußrohr auf 150 mm Länge zu kürzen. Es wird unter einem Winkel von etwa 88 Grad auf den Stahlflansch aus dem Original Schalldämpfer hartgelötet, so daß das Resonanzrohr im Rumpf nach hinten leicht ansteigt.
- Stellen Sie den Rumpf mit der Rumpfnase nach oben senkrecht auf den Boden. Setzen Sie den Motor (mit Getriebe) auf den Motorspant und schieben Sie das Resonanzrohr in den Rumpf. Das Resonanzrohr auf den Krümmer stecken und dann den Motor (mit Getriebe) so um die Zentrierschraube schwenken, bis das Resonanzrohr an der gewünschten Stelle in den Rumpf paßt. Markieren Sie die Bohrungen für die Motorbefestigung am Spant. Den Motor abnehmen, erst mit 5 mm vorbohren, dann von hinten für die Einschlagmuttern ca. 5 mm tief auf 7 mm erweitern. Befestigen Sie den Motor mit den M5x25 Inbusschrauben (75) und den M5 Einschlagmuttern (76). Der Motor mit Getriebe wird mit 5 Schrauben befestigt. Die Einschlagmuttern mit ARALDITE 2011 einsetzen. Die Federscheiben (92) sollten Sie erst verwenden, wenn der Motor nach dem Lackieren endgültig eingebaut wird.
- Machen Sie für den Resonanzrohrbefestigungswinkel (91) zunächst eine Schablone aus Zeichenkarton. Dieser Befestigungswinkel ist im Plan auf Blatt 1 im Schnitt C-C dargestellt. Die Zeichnung kann allerdings nur als ein grober Anhaltspunkt dienen! Beachten Sie den 2 mm Biegeradius; wird scharfkantig abgewinkelt, dann bricht der Befestigungswinkel durch die Schwingungen im Betrieb. Den Resonanzrohrbefestigungswinkel (91) zusammen mit der Messingbrücke (70) mit zwei M4 Inbusschrauben (68) und den M4 Muttern (72) an die Fahrwerksnutleiste (26) schrauben. Das Resonanzrohr wird am Winkel (91) mit zwei M3x16 Inbusschrauben (78), M3 Muttern (79) und Federscheiben (80) befestigt. Die Federscheiben erst verwenden, wenn das Resonanzrohr endgültig eingebaut wird.
- Wenn alles paßt, können Sie Motor und Resonanzrohr wieder ausbauen, aber der Befestigungswinkel (91) verbleibt im Rumpf.
- Machen Sie die Beschläge (73) und (74) für die hintere Flügelverspannung aus den dafür vorgesehenen Messingzuschnitten. Die Rumpfanschlußrippen (85) (86) und die Rumpfsseiten müssen für die Beschläge (73) geschlitzt werden. Dazu habe ich eine Reihe von 1 mm Löchern gebohrt und dann mit einem präparierten Eisensägeblatt das Holz zwischen den Löchern entfernt. Das Eisensägeblatt ist an der Rückseite spitz auslaufend keilförmig geschliffen. Das geht natürlich nur an einer Schleifscheibe. Kleben Sie die Beschläge (73) mit ARALDITE 2011 ein. Die Beschläge (74) werden mit den M4 Stoppmuttern (69) auf den Inbusschrauben (68) befestigt.

- Wenn der ARALDITE 2011 ausgehärtet ist, ziehen Sie die Verspannung aus dem 1,3 mm Seil (168) und den Hülsen (169) ein. Machen Sie das Stahlseil so stramm wie nur möglich. Vermuffen Sie das Seil an den Beschlägen mit ARALDITE 2011, damit es nicht scheuert.
- Damit die vorderen Fahrwerksdrähte (165) sauber in die Nut der Buchenklötze (50) passen, müssen die Klötze wegen dem Biegeradius der Drähte etwas nachgearbeitet werden. Anschließend die Buchenklötze (50) mit Epoxi zwischen Spant (43) und (9) kleben. Wurde Spant (9) wegen eines längeren Motors zurückgesetzt, dann kleben Sie zusätzlich noch Sperrholzpackungen (270) zwischen Spant (9) und die Buchenklötze (50). Kleben Sie auf der Vorderseite von Spant (9) zwei Kiefer-Dreikantleisten (32) in die Ecken.
- Leimen Sie die drei Balsa Formspanten (15) auf die Rumpfoberseite. Weil der vordere Spant (15) direkt auf (94) sitzt, zuvor den unten überstehenden Teil abschneiden. Die Balsa Formspanten (16), (17), (18), (19) und (20) als nächstes auf den Rumpfrücken kleben. Der Mittelstringer (88) in den Spanten (15) ist eine 6x4 mm Kieferleiste. Zwischen Spant (14) und (16) besteht der Mittelstringer (89) aus einer 8x4 mm Kieferleiste. Sie werden zusammen mit den 6x4 mm Balsa Stringern (28) vorne und den 8x4 mm Balsa Stringern (29) hinten eingeklebt.
- Zwischen dem hinteren Spant (15) und Spant (16), sowie zwischen Spant (16) und (17) die 6,5x6,5 mm Balsaleisten (160) einpassen und auf den oberen Rumpfgurt leimen.
- Die Balsa Dreikantfülleisten (161) zwischen Spant (43) und den hinteren Flügelpylondrähnten (77) einkleben. Dahinter kleben Sie noch die kurzen Stücke (161). Die Teile müssen vorher für die Flügelpylondrähnte (77) ausgefeilt werden.
- Schleifen Sie die Fülleisten (160) und (161) in die Kontur der Rumpfspanten, damit die 0,8 mm Sperrholz Rumpfoberseitenbeplankung (40) eine gute Auflage bekommt. Schneiden Sie die Beplankung (40) nach Plan aus. Sie reicht vom Spant (43) bis zum Spant (17). Passen Sie die Beplankung an. Wegen der konischen Form hinter Spant (16) muß die Beplankung entlang des Mittelstringers (276) von Spant (16) bis Spant (17) geschlitzt werden. Auf beiden Seiten ein keilförmiges Stück herausschneiden, so daß die Fuge mittig auf dem Stringer liegt. Kleben Sie die Beplankung auf den Rumpf. Die Beplankung ist auf dem Bauplan Blatt 7 dargestellt.
- Die sieben Kieferklötze (45) für die Motorhaubenbefestigung wie im Plan gezeigt anrunden. Den Rumpf mit dem Vorderteil nach oben senkrecht aufstellen und die GFK-Motorhaube auf den Spant (43) legen, genau ausrichten und mit Klebeband fixieren. Zwei der oberen Befestigungsklötze (45) mit 5 mm Abstand zur Motorhaube auf den Spant (43) kleben. Gleichzeitig werden die beiden untersten Klötze so eingeklebt, da sie an der Motorhaube dicht anliegen. Zum Kleben unbedingt Epoxi verwenden und über Nacht aushärten lassen.
- Die Motorhaube entfernen und die oberen Klötze (45) für die beiden 12x3,2 mm Blechschrauben (48) mit 2,5 mm vorbohren. Die Blechschrauben so weit eindrehen, bis die darübergestülpte Motorhaube stramm sitzt. Durch Verstellen dieser Schrauben kann die Motorhaube sehr gut justiert werden. Sind Sie mit der Einstellung zufrieden, dann bohren Sie mit dem 3 mm Bohrer zwei Löcher durch die Motorhaube in die unteren Klötze (45). Achten Sie darauf, daß die Motorhaube dabei an Spant (43) aufliegt. Nach Möglichkeit die Klötze nicht ganz durchbohren.
- Die Motorhaube wieder abnehmen und die Bohrungen in den Klötzen auf 5,5 mm erweitern. Schrauben Sie jetzt zwei M3x20 Senkkopfschrauben (47) in zwei Messing-Gewindebuchsen (46). Die Gewindebuchsen sind auf einer Seite etwa 10 mm tief ausgebohrt, dann erst kommt das Gewinde. So braucht man die Schrauben nur einzustecken, zu drehen

und sie fassen von selbst. Wenn Sie also die Schrauben von der richtigen Seite eingedreht haben, dann entfetten Sie die Buchsen mit Aceton oder einem ähnlichen Lösungsmittel und versiegeln das Ende noch mit einem Tropfen Wachs, damit kein Epoxi in das Gewinde gelangt. Die so präparierten Gewindebuchsen mit ARALDITE 2011 bündig in die unteren Klötze (45) kleben. Die Bohrungen in der Motorhaube ansenken.

- Am nächsten Tag die Schrauben (47) herausdrehen und die Motorhaube damit befestigen. Jetzt kann es sein, daß die Blechschrauben (48) nochmals nachgestellt werden müssen, evtl. brauchen die unteren Klötze Aufdoppler oder müssen etwas abgeschliffen werden. Jedenfalls sollte die Motorhaube perfekt sitzen, bevor die restlichen drei Klötze (45) mit Epoxi eingeklebt werden. Nach dem Aushärten noch die Auflagesegmente (44) mit Weißleim zwischen die Befestigungsklötze auf Spant (43) leimen. Wie zuvor beschrieben bohren und die restlichen drei Gewindebuchsen einkleben.
- Nach all der Mühe sollten Sie jetzt eine hundertprozentige Motorhaubenbefestigung haben. Den Spant (43) an den Seiten mit Feile und Schleifklotz wie in der Draufsicht im Plan angeben anschrägen, so daß der Übergang zur Beplankung (41) glatt verläuft.
- Weiter geht es am Rumpfe. Am Spant (14) werden die Balsakeile (39) auf die Stringer geklebt. Die beiden Sperrholzkeile (38) sitzen auf den Obergurten (1). Leimen Sie nun die Höhenleitwerksauflagen (115) hinter Spant (14) auf die Gurte. Den Haken (109) aus 1,5 mm Stahldraht für die Spornfederung mit Epoxi einkleben.

Sporn:

- Sägen Sie nach Zeichnung die Aussparung für den Federungsgummi in den Sporn (98). Mit Schleifpapier den Sporn verputzen. Die Teile (99) und (100) werden aus den zwei Stück 0,1 mm Stahlblech gefertigt. Die Manschette (99) umschlingt den Sporn vollständig, überlappt auf einer Seite und wird auf dem Sporn mit Weichlot verlötet. Die 3 mm Bohrung macht man am besten mit der Ständerbohrmaschine.
- Teil (100) wird so hergestellt: Das 40x31 mm große Stück Blech auf dem Sporn biegen, mit einem Tropfen Sekundenkleber auf dem Sporn fixieren, die Bohrungen anzeichnen, mit dem 2 mm Bohrer und der Ständerbohrmaschine den Beschlag und Sporn durchbohren, die endgültige Form anzeichnen, das Blech vorsichtig vom Sporn abziehen - keine Angst, Sekundenkleber klebt schlecht auf Stahl - und mit der Schere schließlich das Teil ausschneiden. Die Schleifplatte (101) aus 2 mm Stahlblech auf Teil (100) wechlöten. Der so entstandene Schleifschuh wird mit zwei M2x20 Schlitzschrauben (275) und M2 Muttern (276) an den Sporn geschraubt. Die Muttern sollten auf Teil (100) weichgelötet oder mit Schraubensicherung gesichert werden, damit sie sich bei Vibrationen nicht lösen. Durch die Befestigung mit Schrauben kann ein verschlissener Schleifschuh leicht ausgetauscht werden.
- Machen Sie nun aus den entsprechenden Messingstreifen die Teile (95), (96) und (97). Die Sporngabel (96) in U-Form biegen und zusammen mit dem Steuerarm (97) auf die 4 mm Stahlachse (102) hartlöten. Flußmittelreste immer sofort entfernen! Schneiden Sie mit dem Messer das kurze Stück (103) von dem 5 mm Messingröhrchen (105) ab. (Das Röhrchen auf den Tisch legen, die Klinge auf das Röhrchen drücken und ein paarmal hin und herrollen). Teil (95) wie in der Zeichnung angegeben unter einem Winkel von 12 Grad auf das Messingröhrchen (105) hartlöten.

- In die Sperrholzecke (114) ein 5 mm Loch für das Messingröhrchen bohren. Das Spornlager (95/105) einstecken und die 3 mm Bohrung für die M3x12 Schlitzschraube (153) anbringen. Das Spornlager mit der Schraube (153), einer M3 Stopfmutter (154) und Scheibe (155) montieren. Die Sporngabel (96/97/102) in das Spornlager (95/105) stecken, eine 4 mm Scheibe (104) und das kurze Röhrchen (103) aufschieben und (103) auf (102) weichlöten. Der Sporn selbst wird erst nach dem Lackieren montiert.
- In die Ecken hinter der letzten Rumpfqwerstrebe (170) die beiden Sperrholz-Lagerklötze (156) für die Höhenleitwerksverspannung kleben. Nach dem Trocknen mit 3 mm bohren, die Messinglaschen (87) vorbereiten, aber erst nach dem Bespannen montieren.

Fahrwerk:

- Fertigen Sie die zwei Beschläge (82) aus 1 mm Messingblech nach Zeichnung (Blatt 1 rechts neben Schnitt A-A). Diese Beschläge halten das Fahrwerk und die vordere Flügelverspannung, also sorgfältig arbeiten. Die vier 3 mm Schraubenlöcher müssen angesenkt werden. Die Beschläge abwinkeln, damit sie sauber auf die Klötze (50) passen.
- Nun sind die Fahrwerksgummihalter an der Reihe. Vier Messingröhrchen (145) nach Plan (Blatt 1 unter Schnitt A-A) an einem Ende schrägfeilen. Vier Scheiben (148) auf die Röhrchen (145) hartlöten.
- Auf den Radlagerrohren (146) wird der Federungsgummi von vier Messing-Endscheiben gehalten. Diese Fahrwerksgummiführungen (147) werden aus den 20x13x1 mm Messingzuzuschnitten hergestellt und auf die beiden Messing-Radlagerrohre (146) hartgelötet. Sehen Sie dazu den Bauplan Blatt 1 unter Schnitt A-A. Danach werden die Radlagerrohre für die Splinte (336) mit 2 mm gebohrt. Halten Sie den Abstand von 56 mm genau ein. Nun noch die Radlagerrohre, wie im Plan ersichtlich, mit einer größeren Rundfeile anfeilen, damit sie später auf die Halbachsen gelötet werden können.
- Machen Sie die beiden Fahrwerksverspannungshalter (137) aus 1 mm Messingblech und den mittleren Fahrwerksverspannungshalter (143) aus 1 mm Stahlblech. Bohren Sie je eine 6 mm Querbohrung in die beiden Stahlbuchsen (142). Je eine Stahlbuchse auf eine 6 mm Halbachse (140) hartlöten.
- Schieben Sie den Fahrwerksverspannungshalter (143) auf die beiden $\varnothing 4$ mm Fahrwerkspurhalter (139). Stecken Sie je ein 20 mm langes Stück 4 mm Stahldraht (141) in die beiden Stahlbuchsen (142) der Halbachsen. Nun können Sie die Teile nach Zeichnung (Blatt 1 unter der Ansicht A-A) ausrichten und hartverlöten. Bitte aufpassen, daß kein Lot zwischen die Stahlbuchsen (142) und die Stahldrähte (141) fließt. Bohren Sie die 4 mm Löcher und feilen Sie den 7 mm breiten Schlitz in Teil (136) der beiden vorgefertigten Fahrwerksbaugruppen (132-136).
- Zur Abwechslung dürfen Sie sich jetzt als Holzschnitzer betätigen. Bringen Sie die genutete Achsverkleidung (144) mit Balsahobel und Schleifklotz in die im Plan (Blatt 1 rechts unter Schnitt A-A) gezeigte Tropfenform. Dann bringen Sie mit einem Stecheisen die nötigen Aussparungen an, damit die Achseinheit (139-143) von oben eingesetzt werden kann und tief genug sitzt, um später die Fahrwerkspurhalter (139) mit den 4x7 mm Abachi Fülleisten (144-) abdecken zu können.
- Die Enden der vier Fahrwerksbeine (165) und (166) müssen jetzt auf etwa 12 cm Länge verzinkt werden, damit sie nachher in die Messingrohre (133) der Fahrwerksbaugruppen (132-136) gelötet werden können. Zuerst die Oxidschicht mit Stahlwolle oder feinem

Schleifpapier entfernen, mit Aceton entfetten und das Lötwasser auftragen. Die Enden der Fahrwerksbeine abwechselnd mit der Lötlampe erhitzen und Weichlot dagegenhalten bis das Lot fließt. Sobald das Lot den ganzen Bereich bedeckt hat, wischen Sie das überschüssige Lot mit einem sauberen Lappen (Baumwolle oder Leinen) ab. Es wird ein sehr dünner, gleichmäßiger Überzug zurückbleiben. Ist das nicht der Fall, dann säubern Sie den Draht nochmals und versuchen es aufs neue.

- Befestigen Sie die zwei vorderen Fahrwerksbeine (165) mit den beiden Beschlägen (82) und acht 4x16 Senkkopf-Holzschrauben (83) am Rumpf. Dazu müssen Sie die Buchenklötze (50) erst mit dem 2,5 mm Bohrer 16 mm tief vorbohren, dann 6 mm tief auf 3,5 mm aufbohren. Geben Sie unbedingt etwas Fett auf das Gewinde der Holzschrauben, damit diese nicht die Buchenklötze sprengen.
- Die Innenseiten der Messingrohre (132) und (133) müssen gereinigt werden, bevor die Fahrwerksbaugruppen (132-136) auf die Fahrwerksbeine gelötet werden können. Das geht am besten, wenn Sie ein kleines Stück Stahlwolle in das Messingrohr stopfen und mit einem Holzdübel oder ähnlichem mehrmals hin und herschieben, bis die Innenseite völlig blank ist.
- Stecken Sie die hinteren Fahrwerksbeine (166) in die Messingrohre (132), dann schieben Sie die Messingrohre (133) über die vorderen Fahrwerksbeine (165). Jetzt die hinteren Fahrwerksbeine mit den Messinglaschen (130) und den 2,9x9 Blechschrauben (131) am Rumpf befestigen. Damit die Schrauben nicht brechen, sollten Sie wieder etwas Fett auf die Schraubengewinde geben. Schieben Sie die beiden Fahrwerksverspannungshalter (137) auf den hinteren Fahrwerksspurhalter (139). Nun stecken Sie die Fahrwerksspurhalter (139) in die Bohrungen der Teile (136) der beiden Fahrwerksbaugruppen (132-136) und prüfen mit scharfem Auge den exakten Sitz der Teile.
- Geben Sie Lötwasser an die oberen Enden der Messingrohre (132) und (133). Jetzt werden aber erst einmal die Fahrwerksspurhalter (139), die Fahrwerksverspannungshalter (137) und die Teile (136) der Fahrwerksbaugruppen miteinander hartverlötet. Seien Sie besonders vorsichtig, damit sich die schon vorhandenen Lötstellen der Fahrwerksbaugruppen nicht wieder lösen! Durch das Hartlöten sind die Teile genügend erhitzt, so daß anschließend gleich mit der Weichlötverbindung der Messingrohre (132)(133) und der Fahrwerksbeine (165)(166) weitergemacht werden kann. Bewegen Sie die Flamme noch einige Male über die Messingrohre, so daß diese gleichmäßig erhitzt, aber nicht zu heiß werden, und geben Sie dann das Weichlot von oben in den Spalt zwischen Rohr und Draht. Wenn alles glattgeht, fließt das Lot bis zur anderen Seite der Rohre durch. Lassen Sie die Teile in absoluter Ruhe abkühlen!
- Weichlöten Sie die Fahrwerksgummihalte (145+148) und die Radlagerrohre (146+147) nach dem gleichen, vorhin beschriebenen Verfahren auf die Fahrwerksspurhalter (139) und auf die Halbachsen (140). Wenn Sie die Radlagerrohre anlöten, geben Sie Lötwasser und Lötzinn nur in die extra dafür eingefeilte Kerbe.
- Jetzt können die profilgefrästen Fahrwerksbeinverkleidungen (167) an die Fahrwerksbeine (165) und (166) angepaßt werden. Dazu müssen die Verkleidungen im Bereich der Messingrohre (132) und (133) mit zusätzlichen Aussparungen versehen werden. Die Hälften mit Epoxi über den Fahrwerksbeinen zusammenkleben.
- Die Enden der Achsverkleidung (144) so exakt wie möglich an die Fahrwerksbaugruppen (132-136) anpassen. Die Achsverkleidung mit Epoxi ankleben, aber nicht die Halbachsen mit festkleben! In die Nut über den Fahrwerksspurhaltern (139) die beiden Abachi Füllleisten (144-) mit Epoxi einleimen.

- Nach dem Aushärten des Klebers die überstehenden Teile der Fülleisten abschleifen. Den Übergang von den Fahrwerksbeinverkleidungen zur Achsverkleidung mit Spachtelmasse (z.B. Prestoflex) sauber verspachteln. Das ganze Fahrgestell gründlich verschleifen. Anschließend die Fahrwerksbeinverkleidungen mit ca. 12 mm breiten Streifen aus ProfiCover oder Nylon spiralförmig umwickeln und mindestens dreimal mit Spannack streichen. Die Achsverkleidung wird nicht bespannt, aber als Grundlage für den späteren Farbanstrich ebenfalls dreimal mit Spannack oder Porenfüller gestrichen.
- Die Fahrwerksfederung erfolgt durch das umspinnene Gummiband (330). Wickeln Sie den Gummi mit etwas Vorspannung um die Fahrwerksgummihalter über die Halbachsen. Die Enden verknoten und den Knoten mit einem Tropfen Sekundenkleber zusätzlich sichern. Sie sollten das umspinnene Gummiband nicht durch gewöhnliche Gummiringe ersetzen, das Gummiband ist widerstandsfähiger und hat ein höheres Dämpfungsvermögen. Heben Sie ein Stück Gummiband für die Spornfederung auf!

Leitwerke:

- Kleben Sie die 2 mm Balsa Kernbrettchen (236), (237) und (238) sowie (239) und (240) aneinander. Die Brettchen an den Kanten leicht verschleifen. Heften Sie die Brettchen auf den Höhenleitwerksplan Blatt 6. Kleben Sie einen 5x5 mm Kiefer Höhenflossenholm (243) und eine 6,5x6,5 mm Balsaleiste (242) auf die Kernbrettchen, dann die vorgeformten Balsa Mittelstücke (241) die Rippen (247) und die Halbrippen (248).
- Lassen Sie den Weißleim über Nacht trocknen. Nehmen Sie die Höhenflosse vom Baubrett ab. Anschließend die Höhenflosse umgedreht und mit 11 mm dicken Packungsstücken aus Abfallholz wieder auf das Baubrett heften. Dann kleben Sie die Teile (243), (242), (241), (247) und (248) auch noch auf diese Seite der Kernbrettchen. Den Kleber gut trocknen lassen, danach die überstehenden Rippen und Holme bündig abschleifen.
- Jetzt die Nasenleiste aus vier Lamellen von 12x1,2 mm Balsaleisten (246) anleimen. Dabei gehen Sie wie beim Ausschnitt des Flügelmittelstücks vor. Allerdings müssen die Lamellen aus je zwei Stücken aneinandergefügt werden. Die Stoßstellen müssen, so wie im Plan durch Punkte gekennzeichnet, gegeneinander versetzt und abwechselnd auf der linken und auf der rechten Seite zu liegen kommen.
- Für die Befestigungspunkte der Leitwerksverspannung werden acht Balsa Füllstücke (280) von dem 10x6,5x200 mm Leistenstück abgelängt und angepaßt, so daß sie 0,8 mm niedriger sind als die Höhenleitwerksrippen. Von dem 6,5x0,8x200 mm Sperrholzstreifen acht Stücke (277) abschneiden. Die Höhenleitwerksrippen 0,8 mm tief aussparen. Die Füllstücke (280) und die Sperrholzstücke (277) einkleben. Die Sperrholzstücke sollen mit der Rippenkontur bündig sein. Sehen Sie sich dazu den vergrößert dargestellten Schnitt M-M an.
- Den Leim trocknen lassen. Für die Messingröhrchen (282) mit einem 3,2 mm Bohrer möglichst senkrecht durch (277/280) bohren. Die Messingröhrchen (282) anrauen, entfetten und mit ARALDITE 2011 einkleben. Acht Laschen (278) für die Höhenleitwerksverspannung nach Zeichnung aus den vorgestanzten (aber noch zu langen) Messingteilen anfertigen; die vorgestanzten Teile bohren, dann das, was im Plan schraffiert dargestellt ist, abtrennen und die Teile nach Zeichnung biegen.
- Die 10x5 mm Balsa Höhenruderholme (244) auf Länge schneiden und auf die Kernbrettchen (239-240) kleben. Im Beutel mit den Höhenleitwerksteilen sind 130 mm lange 5x3 mm Balsaleistenstücke, das sind die Höhenruderrippen, die Sie nun aufleimen.

- Die beiden Höhenruder umdrehen und die Teile (244) und (249) auch auf die andere Seite kleben. Die überstehenden Rippen und Holmenden abtrennen und verschleifen. Mit vier Lagen von 10x1,2 mm Balsa (121) die Höhenruderanten nach der bekannten Methode lamellieren.
- Die drei Ruderhörner (159) (davon ist eins für das Seitenruder) aus dem 2 mm dicken Stück Novotex aussägen. Machen Sie die Schlitz für die Höhenruderscharniere (281) und die Ruderhörner, aber kleben Sie im Moment weder die Ruderscharniere noch die Ruderhörner ein. Die Höhenflosse und die Höhenruder nach dem Schnitt N-N verschleifen.
- Das Seitenleitwerk ist ähnlich wie das Höhenleitwerk aufgebaut. Leimen Sie die Kernbrettchen (116), (117) und (118) sowie (119) und (120) aneinander. Gleichzeitig einen genuteten Balsastreifen (122) auf (116) kleben.
- Nach dem Trocknen die Teile vom Baubrett abnehmen und das Kernbrettchen (116) direkt über der Nut in (122) in der vollen Nutbreite ausschneiden. Das zweite Teil (122) darüberkleben. Heften Sie den Seitenflossenkern unter Zwischenlage von 4 mm dicken Packungsstücken aus Balsaresten auf den mit Plastikfolie bespannten Plan. Lamellieren Sie die Kanten der Seitenflosse mit vier Lagen 10x1,2 mm Balsa (121).
- Kleben Sie den 6,5x4 mm Seitenruderholm (93) und die zwei Seitenruderrippen (126) auf beide Seiten des Seitenruderkerne (119)(120). Die Seitenruderrippen (126) werden von der 4x3x915 mm Balsaleiste abgeschnitten. Die Ruderendkante wird aus vier Lagen 10x1,2 mm Balsa (121) lamelliert.
- Formen Sie mit einer Rundfeile die Enden der Seitenflossenlamellen so, daß sie sich der Rundung des Seitenflossenholmes (108) anpassen. Der Seitenflossenholm (108) ist ein Ramindübel mit 8 mm Durchmesser, er erhält drei /5 mm Bohrungen für die Stiftscharniere (127) und wird dann an die Seitenflosse geklebt. Achten Sie darauf, daß die Bohrungen zueinander fluchten. Damit der Seitenflossenholm nicht verdreht angeleimt wird, stecken Sie zur Kontrolle ein Stiftscharnier ein.
- Passen Sie die Aufdickungen (123) und (125) für die Ruderscharniere und die Lasche der Leitwerksverspannung an die Rundung des Seitenflossenholms an und kleben Sie die Aufdickungen an die Seitenflosse. Die Aufdickungen (123) werden von dem 170x15x4 mm Balsastreifen abgeschnitten, die Aufdickungen (125) sind aus Abachi. Machen Sie über der Aufdickung (125) einen Schlitz für die Verspannungsglasche (152) in den Seitenflossenkern. Formen Sie das kleine Dreieck über der Verspannungsglasche (152) aus Abfallbalsa. Auch an das Seitenruder werden Aufdickungen (123) für die Ruderscharniere und (124) für das Seitenruderhorn geleimt.
- Den Schlitz für das Seitenruderhorn sägen. Die Verspannungsglasche (152) und das Seitenruderhorn (159) werden erst nach dem Bespannen eingeklebt! Die Bohrungen für die Stiftscharniere auch am Seitenruder anbringen. An der Seitenflosse die Bohrungen im Seitenflossenholm in die Aufdickungen (123) hinein verlängern.
- Seitenflosse und Seitenruder sorgfältig verschleifen. Stecken Sie dazu auch das Seitenruder mit den Stiftscharnieren auf die Flosse. Der Ruderspalt ist im Plan recht groß gezeichnet. Das war damals an den Original Flugzeugen so. Heute weiß man aber, daß sich die Ruderwirkung durch den großen Spalt stark verringert. Die Entscheidung, wie groß Sie den Ruderspalt machen, bleibt also Ihnen überlassen.
- Bespannen Sie die Höhenflosse. Achten Sie auf die Faserrichtung des Bespannmaterials. Weil die Bespannmaterialien längs und quer zur Aufrollrichtung unterschiedlich stark spannen - die stärkste Spannkraft ist immer in Rollenrichtung -, müssen Sie, um Verzüge

zu vermeiden und eine straffe Bespannung zu erhalten, die Rollenrichtung immer von Randbogen zu Randbogen laufen lassen.

- Die Höhenflosse auf den Rumpf legen, genau ausrichten und die Position der Höhenleitwerksauflagen (115) mit Bleistift an der Höhenflosse anzeichnen. Dann die Bespannung dort, wo die Höhenflosse aufliegt, entfernen, so daß eine Holz zu Holz Verbindung zwischen Höhenleitwerksauflage und Höhenflosse entsteht. Feilen Sie die Enden der Rumpfgurte (1) und (6) mit der Rundfeile so, daß sie den Seitenflossenholm (108) aufnehmen. Arbeiten Sie hier besonders sorgfältig, damit das Seitenleitwerk nachher nicht schief auf dem Rumpf sitzt.
- Kleben Sie die Höhenflosse auf den Rumpf. Überzeugen Sie sich aber vorher vom richtigen Sitz der Höhenflosse. Der Einstellwinkel kann wie im Plan angegeben 2,5 Grad, oder noch besser 3 Grad positiv betragen, d.h. die Höhenflossennase liegt höher als die Hinterkante! Kontrollieren können Sie den Winkel am besten durch Ausmessen der Abstände von der Nasenleistenmitte zum Rumpfgurt (1) und von der Mitte des Höhenflossenholmes zum Rumpfgurt (1). Wenn Sie dann die Maße mit dem Bauplan vergleichen, interessiert natürlich nur die Differenz zwischen Nasenleiste und Holm, die Absolutmaße sind nicht so wichtig.
- Die Messinglasche (152) bohren, das /6 mm Messingrohr (151) darauf hartlöten und dann die Lasche (152) nach Plan biegen. Die Seitenflosse für den Beschlag (151/152) und für das Messingrohr (150) mit einem 6 mm Bohrer bohren. Stecken Sie das Messingrohr (150) in die Seitenflosse. Markieren Sie durch Aufsetzen und Andrücken der Seitenflosse auf die Höhenflosse die Bohrung für das Messingrohr (150). Bohren Sie mit dem 6 mm Bohrer senkrecht durch die Höhenflosse und in das Teil (35).
- Bespannen Sie die Seitenflosse. Kleben Sie den Beschlag (151/152), den /5 mm Dübel (149) und das Messingrohr (150) mit ARALDITE 2011 in die Seitenflosse und danach die komplette Seitenflosse mit ARALDITE 2011 an den Rumpf.

Befestigung des Flügelmittelstücks am Rumpf:

- Für die Anschlußbeschläge des Flügelmittelstücks sind jetzt wieder einige Metallarbeiten an der Reihe. Schneiden Sie von den vorgestanzten L-Beschlägen 2x(207) und 2x(210) die im Bauplan (rechts unten neben der Zeichnung des Flächenmittelstücks) schraffiert dargestellten Teile ab. Schneiden Sie zwei Laschen (208) aus den 10x30 mm Messingzuzschnitten und zwei Laschen (211) aus den 10x45 mm Zuschnitten. Bohren Sie die Teile wie im Plan angegeben. Legen Sie einen L-Beschlag (207) und eine Lasche (208) übereinander, stecken Sie ein Messingröhrchen (209) durch die Bohrungen, fixieren Sie das Messingröhrchen in der senkrechten Position (exakt arbeiten!) und hartverlöten Sie die Teile miteinander. Vergessen Sie bitte nicht: Wir benötigen einen rechten und einen linken Anschlußbeschlag, also machen Sie nun den zweiten Beschlag spiegelbildlich zum Ersten!
- Nach dem Löten werden die Laschen (208) in die im Plan gestrichelt dargestellte Position gebogen. Die vorderen Anschlußbeschläge aus den Teilen (210), (211) und (209) werden prinzipiell genauso zusammengebaut, aber die Laschen (211) müssen hier vor dem Hartverlöten in die gestrichelte Form gebogen werden. Wieder einen linken und einen rechten Beschlag anfertigen. Das Röhrchen (209) muß unbedingt senkrecht stehen.

- Bohren Sie die vier kleinen L-Beschläge (265) für die zwei vorderen und die zwei hinteren Laschen der Pylonverspannung nach der Zeichnung im Bauplan Blatt 6 über dem Flügel-schnitt. An den beiden hinteren Laschen wird der schraffiert dargestellte Schenkel abge-schnitten. Hartlöten Sie die vier 12 mm langen Messingröhrchen (266) in die Beschläge (265).
- Nach dem Löten müssen noch die schraffiert dargestellten Teile der Messingröhrchen (266) weggefeilt werden, damit die fertigen Laschen auf die gebogenen Pylondrähte (51) und (77) aufgeschoben werden können. Entfernen Sie die Oxidschicht in den Messing-röhrchen (266) mit Stahlwolle und an den Pylondrähten (51) und (77) mit feinem Schleif-papier, anschließend die Teile gut entfetten. Sie können die vier Laschen (265/266) der Pylonverspannung auf die Drähte kleben oder weichlöten. Zum Kleben aber unbedingt ARALDITE 2011 verwenden. Die Rumpfsseitenansicht und die Rumpfvorderansicht auf dem Plan Blatt 1 zeigt die Position der Laschen auf den Flügelpylondrähten.
- Im Flügelmittelstück die vier 5 mm Bohrungen für die Messingrohre (209) exakt markie-ren und senkrecht bohren. Die Anschlußbeschläge für das Flügelmittelstück von unten in die Bohrungen des Flügelmittelstücks stecken. Die Umrisse der Beschläge mit Blei-stift auf das Flügelmittelstück übertragen, die Beschläge abnehmen und die Balsaecken (205) sowie die Wurzelrippen passend aussparen, so daß die Beschläge auf den Holmen aufliegen. Die Beschläge wieder einstecken und die Bohrungen für die M3 Flügelbefestigungsschrauben (215) anbringen. Dazu mit dem 3 mm Bohrer durchbohren - die Be-schläge dienen dabei als Bohrschablone - und dann die Bohrungen zur Aufnahme der Einschlagmuttern von oben mit dem 4,5 mm Bohrer etwa 5 mm tief erweitern. Die vier M3 Einschlagmuttern (206) entfetten und mit ARALDITE 2011 einsetzen. Die Schnitte J-J und K-K auf dem Blatt 5 zeigen den Sitz der Anschlußbeschläge. Für eine stabile Flü-gelaufhängung müssen die Beschläge stramm in den 5 mm Bohrungen sitzen, auch die 3 mm Bohrungen sollten keine unnötige „Luft“ haben.
- Die Anschlußbeschläge für das Flügelmittelstück werden später mit ARALDITE 2011 auf die Flügelpylondrähte (51) und (77) geklebt. Es ist also nötig die Oxidschicht in den Messingröhrchen (209) sorgfältig mit Stahlwolle zu entfernen und die Enden der Drähte gründlich blankzuschleifen. Die Teile zusätzlich mit Aceton entfetten und die zu kleben-den Stellen nicht mehr anfassen.
- Nun schneiden und schleifen Sie die beiden vorderen Stützleisten (267) auf exakt 423 mm Länge und die beiden hinteren Stützleisten (268) auf exakt 415 mm. Stellen Sie den Rumpf mit abgebautem Fahrwerk auf das Baubrett oder eine andere absolut ebene Unterlage. Bocken Sie den Rumpf hinten auf, so daß der obere Rumpfgurt parallel zum Baubrett ver-läuft. Messen Sie am Höhenleitwerk nach, um den Rumpf auch in der Vorderansicht exakt auszurichten. Die kleine Skizze über der Rumpfseitenansicht auf Plan 1 zeigt die Anord-nung. Schrauben Sie die Flügelanschlußbeschläge in das Flügelmittelstück. Fädeln Sie das Flügelmittelstück auf die Enden der Flügelpylondrähte. Das Flügelmittelstück mit den Stützleisten (267) und (268) unterstützen. Die Stützleisten müssen senkrecht stehen und die Wurzelrippen an den in der Rumpfseitenansicht angegebenen Stellen unterstützen. Kontrollieren Sie auch in der Draufsicht, ob das Flügelmittelstück winklig sitzt. Notfalls können Sie die Flügelpylondrähte noch ein wenig nachbiegen. Wenn alles paßt, dann neh-men Sie das Flügelmittelstück noch einmal ab, geben ARALDITE 2011 oder UHU PLUS ENDFEST 300 an die Drähte und in die Röhrchen und setzen es wieder genauso auf. Entfernen Sie den aus dem Messingrohr herausgedrückten Klebstoff, das Mittelstück soll ja abnehmbar bleiben! Die Stützleisten können Sie mit Sekundenkleber auf dem Baubrett und an den Wurzelrippen fixieren. Wenn Sie den Rumpf exakt aufgebockt haben, die Stützleisten genau abgelängt und senkrecht aufgestellt sind, die Wurzelrippen auf allen

vier Stützleisten aufliegen und Sie mit einem guten Auge die Draufsicht überprüft haben, dann sitzt das Flügelmittelstück im richtigen Winkel, perfekt auf den Flügeldrähten und die Klebung kann in Ruhe aushärten. **Wichtig:** kommen Sie bitte nicht auf die Idee, den ARALDITE 2011 oder UHU PLUS ENDFEST 300 durch „irgendeinen“ Kleber zu ersetzen - die Sopwith PUP braucht den oberen Flügel nicht nur aus optischen Gründen! Wenn Sie mit ARALDITE 2011 oder UHU PLUS ENDFEST 300 kleben, sind Sie auf der sicheren Seite. Die Klebeflächen sind so dimensioniert, daß sie mehr als das 50-fache Gewicht des Modells tragen könnten. Ich fürchte nur, es wird bei dieser Belastung kein Teil der PUP mehr an den Beschlägen hängen!

- Schrauben Sie das Flügelmittelstück ab. Bringen Sie die genuteten Pylonstrebenverkleidungen (157) und (158) in die im Bauplan dargestellte Form. Passen Sie die Pylonstrebenverkleidungen ein. Die zusätzliche Nut in den hinteren Verkleidungen ist für die Kabel zu den Querruderservos im oberen Flügel. Die Hälften der Verkleidungen mit Epoxi über die Flügelpylondrähte kleben. Dabei auch gleich die Servoverlängerungskabel mit einlegen. Verschmieren Sie die Pylonstrebenverkleidungen nicht mit Epoxi; da diese farblos lackiert werden, kämen die Kleberspuren als häßliche Flecken zum Vorschein.

Flügelstreben:

- Formen Sie die Flügelstiele (227) und (228) nach der Zeichnung auf dem Bauplan Blatt 6. Erst die Seitenansicht ausschneiden, dann mit Hobel und Schleifklotz das Profil herausarbeiten.
- Bohren Sie die acht L-förmigen Messing Strebenbeschläge (229) nach Zeichnung. Von diesen Beschlägen gibt es zwei Ausführungen. Die Beschläge für die Landedrähte haben eine Bohrung, die für die paarweisen Flugdrähte dagegen zwei. Hartlöten Sie etwa 10 mm lange Stücke von dem Messingrohr (226) auf die Beschläge. Auch die Nägel (232) müssen an die Beschläge hartgelötet werden. Auf keinen Fall wechlöten, und nicht vergessen - wir brauchen rechte und linke Beschläge!
- Die Flügelstiele für die Nägel (232) vorbohren und die Beschläge aufstecken. Die Flügel am Rumpf montieren und die Streben an die Flügel schrauben. Richten Sie die Flügel parallel zueinander aus. Sie dürfen keinen Verzug oder Schrängung haben. Die 2 mm Stahl-drähte (230) und (231) für die Strebenauskreuzung anpassen, auf Länge schneiden und die Enden mit Schleifpapier von der Oxidschicht befreien. Wechlöten Sie jeweils zuerst ein Ende in das Messingröhrchen eines Beschlages, dann kontrollieren Sie nochmals die Stellung der Flügel und verlöten erst dann das andere Ende.
- Bauen Sie die Streben wieder ab, ziehen Sie auch die Beschläge von den Stielen. Markieren Sie aber die Teile, um sie später wieder genauso zusammenbauen zu können. Überschleifen Sie die Stiele noch einmal mit feinem Schleifpapier. Streichen Sie die Strebenstiele als Grundierung für später zweimal dünn mit farblosem Spannlack, aber keinen Füller verwenden! Die Nägel der Beschläge mit ARALDITE 2011 einstreichen und die Streben wieder zusammenstecken.

Einbau der Fernsteuerung:

- Die Batterie wird hinter den Motorspant in einen Kasten aus den 5 mm starken Balsa-Teilen (341), (342) und (343) untergebracht. So ist sie gegen die Resonanzrohrwärme isoliert und sicher montiert. Der Kasten ist für zwei fünfzellige 6V/1400 mAh Akkus ausgelegt. Fliegen Sie aus Sicherheitsgründen nur mit einer zuverlässigen Doppelstromversorgung, die mit zwei Dioden und fünfzelligen Akkus arbeitet. Kleben Sie den Kasten außerhalb des Rumpfes zusammen. Die Akkus rundherum in Schaumstoff packen und in den Kasten legen, dann den Kasten zusammen mit den Akkus an den Motorspant leimen. Kürzen Sie aber vorher die Motorbefestigungsschrauben so weit, bis sie nicht mehr aus den Einschlagmuttern hervortreten, die Akkus würden sonst daran stoßen. Den Deckel des Kastens schraubbar zu machen, lohnt nicht. Wenn Sie tatsächlich einmal an die Akkus heran müssen, brechen Sie den Kasten einfach auf und kleben ihn anschließend mit Sekundenkleber wieder zu. Das ist mit viel weniger Arbeit verbunden, ist leichter und sicherer.
- Das Gasservo habe ich direkt auf dem Motorspant befestigt. Das gibt ein kurzes spielfreies Gestänge ohne Umlenkung. Allerdings braucht man dazu schon eine Menge Vertrauen in die Störfestigkeit der eigenen Fernsteueranlage, und ich kann diese Methode mit ruhigem Gewissen nur Besitzern der Digicont Anlage von Werner Meinberg empfehlen. Ansonsten ist auf dem Rahmen für die Höhen- und Seitenruderservos auch noch genügend Platz für ein Gasservo. Um einen zuverlässigen und exakten Leerlauf zu erreichen, sollten Sie für das Gasservo nur Ihr bestes Servo verwenden. Es darf nicht überschwingen und sollte immer präzise zurückstellen. Ein langsames Servo ist für das Gas besser!
- Für alle Ruderfunktionen haben wir vor Jahren am Prototyp die 3,2 kp Leistungsservos von Werner Meinberg verwendet. Spätere Modelle bekamen die 8,5 kp Graupner/Jr C4421. Für das Höhenruder sind zwei Servos vorgesehen, die völlig unabhängig voneinander jeweils eine Höhenruderklappe über Seile ansteuern. Dieses System ist sicherer als eine direkte mechanische Kopplung zweier Servos.
- Der Montagerahmen für die Höhen- und Seitenruderservos wird aus der 0,8 mm Sperrholz Decklage (324), der 4 mm Balsa Kernlage (323) und der zweiten Decklage (325) aus 1,5 mm Sperrholz mit Epoxi verleimt. Bis zum Aushärten pressen, anschließend daraus die drei Träger nach der Zeichnung auf dem Bauplan Blatt 8 ausschneiden. Die drei Zwischenhebel (314) fertigen Sie aus dem Stück 2 mm Novotex. Zwei der Hebel erhalten eine 5 mm Bohrung, der dritte Hebel für die Seitenruderanlenkung eine mit 4 mm! Die zwei Höhenruderzwischenhebel werden auf der 1/4 mm Stahlachse (317) gelagert. Teilen Sie das 1/5 x 1/4,2 mm Messingröhrchen (315) nach Zeichnung auf. Dann weiclöten Sie je eine Scheibe (320) auf ein Messingröhrchen (315). Die Lötstellen säubern und die Hebel (314) mit ARALDITE 2011 auf die Messingröhrchen und an die Scheiben kleben. Der Seitenruderzwischenhebel wird genauso vorbereitet: Die Scheibe (316) auf das Messingröhrchen (318) löten und den Hebel (314) darankleben.
- Leimen Sie die oberen beiden Führungsleisten (328) in den Rumpf. Die Servoträger für die Servobefestigungsschrauben vorbohren. Den Seitenruderzwischenhebel mit der M3x30 Schraube (319), den vier Scheiben (322) und den zwei M3 Stopfmuttern (321) so, wie in der Schnittzeichnung auf Bauplan Blatt 8 dargestellt, auf den Träger montieren. Auf Leichtgängigkeit achten. Die Achse (317) an den Enden entfetten, die beiden Höhenruderzwischenhebel zusammen mit drei Distanzröhrchen (315) aufschieben und die Achse mit ARALDITE 2011 und den Kiefer- Nutklötzen (326) über den Ausschnitt im hinteren Servoträger kleben. Die Klebung mit ein paar Stahlstecknadeln sichern, so brauchen Sie nicht auf die Aushärtung zu warten und können gleich die Servoträger auf die Führungs-

leisten in den Rumpf leimen. Kleben Sie nun noch den Träger für den Seitenruderzwischenhebel und die unteren Führungsleisten (328) ein.

- Den Empfänger stecken Sie am besten in ein Kästchen, das hinten bei den Servos an den unteren Rumpfgurt, den Spant 12 und die Servoträger geklebt wird. Das Kästchen mit Sekundenkleber aus den 4 mm Balsateilen (338), (339) und (340) aufbauen und anschließend in den Rumpf leimen. Packen Sie den Empfänger locker in Schaumstoff. Wenn Sie ihn, wie oft zu sehen ist, mit einem Gummiband und Hakenschrauben auf ein Brettchen spannen, dann profitieren nur die Anlagenhersteller, weil sich der Empfänger bei einem eventuellen Absturz mit Sicherheit löst und völlig ungeschützt irgendwo hart aufprallt.
- Die Stoßstangen zu den Zwischenhebeln für Höhen- und Seitenruder bestehen aus 1,5 mm Stahldraht (337). Den Stahldraht an den Enden Z-förmig biegen. Sie denken vielleicht, das sieht primitiv aus, diese Lösung ist aber in punkto Funktionssicherheit und Gewicht unschlagbar. Wenn Sie dazu große Servohebel verwenden und außen einhängen, dann bemerken Sie nichts von dem gegenüber Kugelgelenken geringfügig größeren Spiel in den Einhängpunkten. Eine Längeneinstellung ist an dieser Stelle sowieso sinnlos - das geht bei Bedarf schneller mit der Einstellschraube am Servo. Sollte die Länge beim ersten Versuch gar nicht passen, dann biegen Sie einfach ein neues Gestänge.
- Ziehen Sie die Seile für die Höhen- und Seitenrudieranlenkung erst nach dem Bespannen und Lackieren ein. Benutzen Sie zur Funktionskontrolle während des Fernsteuerungseinbaus noch nicht die Seile (128) und Quetschhülsen (129), sondern erst einmal Leinenzwirn oder dünnen Bindfaden. Damit die Steuerseile an den „Scale-Positionen“ aus dem Rumpf austreten, werden Sie durch kurze Kunststoffröhrchen (254) geführt. Achten Sie besonders bei den Röhrchen für die Höhenruderseile auf eine sorgfältige Verklebung mit ARALDITE 2011 an die oberen Rumpfgurte (1), denn diese Seile werden schon recht stark umgeleitet.
- Für jedes der vier Querruder ist ein Servo vorgesehen. Bauen Sie die Servohalterung aus den Teilen (199), (200), (201) und (202). Die Servos werden wie im Plan eingezeichnet liegend eingebaut. An die Schrauben käme man bei der erforderlichen Einbaulage später nicht mehr heran. Eine Lösung des Problems: Die Querruderservos an den Stirnflächen mit gutem Silikon (zum Beispiel HYLOSIL 33) einkleben. So können Sie, falls tatsächlich nötig, das Servo mit einem Messer durch das relativ weiche Balsa ausschneiden. Der Servohebel ragt bei den oberen Flügeln an der Oberseite und bei den unteren Flügeln an der Unterseite durch die Bespannung hervor. Ein Servodeckel ist nicht vorgesehen. Er würde den optischen Eindruck zu sehr stören. Die Servos werden vor dem Bespannen eingebaut und einfach überbespannt. Um den Ausschnitt für den Servohebel kleben Sie als Randverstärkung einen kleinen Rahmen aus 0,5 mm Styrol mit Sekundenkleber auf die Bespannung. Sollte ein Servo ausfallen und ausgetauscht werden müssen, dann können Sie die Bespannung auf der Unterseite aufschneiden und die Öffnung anschließend wieder zubespannen. Das sieht immer noch besser aus als ein Deckel! (Unsere erste Sopwith PUP fliegen wir nun schon fünf Jahre und die Servos funktionieren einwandfrei! - auch das Gasservo auf dem Motorspant!)
- Für die Querrudieranlenkung liegen acht Kugelgelenke (349) bei. Sie müssen erst auf 2,5 mm aufgebohrt werden, damit man sie auf die 3 mm Schubstangen (348) aufdrehen kann. Ein Ende der Schubstangen hat bereits ein Gewinde, auf das andere Ende schneiden Sie nach dem Ablängen ein M3 Gewinde. Die Kugelköpfe werden nach dem Bespannen mit M2x12 Schrauben (350) und M2 Muttern (351) befestigt. Sichern Sie die Muttern dann unbedingt mit einer guten Schraubensicherung!

- Verlegen Sie die Kabel im Rumpf so, daß diese auf keinen Fall das Resonanzrohr berühren können! Aus diesem Grund schieben wir auch die Verbindungsstecker für die unteren Querruderservos in die Flügel und nicht in den Rumpf. Wenn Sie die relativ langen Querruderservokabel gut verdrillen, dann können Sie, zumindest bei guten Fernsteuerungen, den Einsatz von Entstörfiltern getrost vergessen.

Zugangsdeckel an der Rumpfunterseite:

- Damit die Fernsteuerung auch später noch zugänglich bleibt, ist ein bespannter Deckel vorgesehen. Er wird aus der 10x8 mm Balsaleiste (269) gebaut und von sechs 2,5x16 Rundkopf-Holzschrauben (285) gehalten. Dazu kleben Sie sechs Sperrholz-Schraubklötze (291) auf die unteren Rumpfgurte (6). Der Leistenrahmen ist auf Bauplan Blatt 1 bei den Spanten gezeichnet. Eine Sperrholzplatte als Deckel wäre einfacher, sie wirkt aber im hinteren, bespannten Rumpfbereich sehr störend.
- Vorne gibt ein zweiteiliger Deckel (286) aus 1,5 mm Sperrholz den Zugang zu den Einbauten frei. Er wird ebenfalls mit den Rundkopf-Holzschrauben (285) befestigt. Die Zeichnung auf Bauplan Blatt 8 ist als grobe Schablone zu verstehen, also erst auf Zeichenkarton übertragen und genau anpassen.
- Sie sollten die Rumpffinnenseite im vorderen Bereich ein paar mal mit farblosem Spannlack imprägnieren. Ich empfehle Spannlack, weil er benzinbeständig ist, aber trotzdem noch recht gut mit Sekundenkleber daraufgeklebt werden kann. Und daß Ihre PUP aus Holz gebaut ist, brauchen Sie nicht durch einen farbigen Innenanstrich zu verbergen!

Räder:

- Bespannen Sie die Räder auf beiden Seiten mit Nylon. Das Nylon mit reichlich Übermaß zuschneiden und über das Rad ziehen. Die Felge zweimal mit der Nylonschnur (333) auf der Bespannung sehr stramm umwickeln und einfach verknoten. Den Knoten mit Sekundenkleber sichern. Zu zweit geht diese Arbeit viel besser von der Hand. Ziehen Sie nun die Bespannung unter der Schnur glatt und fixieren Sie die Bespannung und die Schnur mit Sekundenkleber auf der Felge. Das überstehende Nylon abschneiden und anschließend die andere Seite des Rades genauso bespannen. Bespannung und Schnüre überlappen sich dabei in der Felge. Streichen Sie das Nylon ein paarmal mit Spannlack und stecken Sie erst jetzt die Kunststoff-Radlagerbuchsen (334) in die Radnaben.
- Kleben Sie die Enden der Moosgummireifen (332) mit Sekundenkleber zusammen. Die Gummistränge liegen bereits fertig abgelängt im Bausatz. „Langsame“ Sekundenkleber sind für diese Klebung am besten geeignet. Versuchen Sie mit möglichst wenig Sekundenkleber auszukommen, es gibt sonst eine „dicke“ Wulst. Nun die Reifen auf die Felgen ziehen und mit Sekundenkleber an die Nylonschnur kleben. Dies ist, so weit ich weiß, die einzige Methode, die Reifen sicher auf den Felgen zu halten.

Bespannen und Lackieren:

- Unsere Sopwith PUP haben wir mit ProfiCover Farbton „antik“ bespannt. Dieses Material eignet sich wirklich ausgezeichnet. Verwenden Sie besser kein Bespann-Nylon, die Flügel und Leitwerke verziehen sich sonst im Laufe der Zeit, und Sie können die PUP nur noch unter die Decke hängen!
- Bei manchen Originalmaschinen war der Ausschnitt im Flügelmittelstück zubespannt, bei anderen war er offen. Sie müssen sich also hier nach Ihrem Vorbild richten. Das Rumpffende bleibt an den Seiten zwischen dem Flossenholm (108) und dem Teil (36) und auf der Unterseite ab der hintersten Rumpfquerstrebe (170) unbespannt.
- Die Standard Farbe der PUP's war „Olive Drab“ auf der Oberseite und „Pale Cream“ auf der Unterseite. Olive Drab ist nicht identisch mit dem „Nato Oliv“ der Bundeswehr, es ist bräunlicher. Der Farbton „Pale Cream“ ist strohfarben.
- Ich mache meine eigenen Farben, indem ich Farbpaste in Clou Spannlack mische. Das gibt einen realistischen, seidenmatten Effekt - eigentlich kein Wunder, denn die Original Flugzeuge wurden damals auch nur mit Spannlack lackiert. Clou Spannlack, die genaue Bezeichnung lautet: CLOU FLUGZEUGSPANNLACK FÜR MODELLFLUGZEUGE, ist beständig gegen Benzin und unser synthetisches Zweitaktöl und ergibt ein sehr leichtes Finish. Die Farbpaste erhalten Sie von solchen Farbenhändlern, die Autolacke nach Wunsch zusammenmischen, auch einzeln. Geben Sie nur gerade genug Farbpaste für eine ausreichende Deckkraft zu, sonst trocknet der Spannlack nur noch sehr langsam. Etwa 5 bis 10 % sind genug.
- Um „Olive Drab“ zu erhalten, mischt man ein kräftiges Gelb mit Ultramarin Blau, das ergibt ein recht dunkles Grün, dazu gibt man gebranntes Umbra (dunkelbraun). Für „Pale Cream“ mischt man etwas Gelb zu Weiß.
- Sie können den Spannlack mit Pinsel streichen oder, wenn Sie dafür eingerichtet sind, wesentlich schneller spritzen. Zum Spritzen muß unbedingt RETARDER (Verzögerer) zugegeben werden, sonst trocknet die Farbe bevor sie das Modell erreicht.
- Die Strebenstiele der Sopwith PUP waren früher meistens nur mit Leinöl lackiert. Das gab dem Kiefernholz einen gelblichen Ton. Diesen Effekt erreichen Sie, wenn sie etwas Gelb und ganz wenig Rot in farblosen Spannlack einmischen und die Stiele damit streichen. Danach die Stiele mit farblosem Kunstharzlack überlackieren, das gibt den richtigen Tiefeneffekt.
- Die Kennzeichnung malen Sie am besten mit HUMBROL Farbe auf. Dieser Lack wird in den authentischen Farbtönen in kleinen Döschen für Plastikmodelle von Spielwarengeschäften verkauft. Die REVELL Farben sind wegen der schlechteren Deckkraft für unseren Zweck weniger geeignet.
- Die „Roundels“ werden mit einer in den Zirkel eingespannten Tusche- Ziehfeder vorgezeichnet und anschließend mit dem Pinsel ausgemalt. Sie kennen keine Ziehfeder? Nun dieses „antike“ Werkzeug gibt es in größeren Schreibwarengeschäften. Sie sieht aus wie eine



kleine spitze Pinzette, an der man den Abstand der Schenkel mit einer Rändelschraube einstellen kann. Machen Sie in ein Stückchen Alublech einen Körnerschlag und befestigen Sie es als Führung für die Zirkelspitze mit Tesafilm auf der Bespannung. Verdünnen Sie die HUMBROL Farbe mit etwas Terpentin-Ersatz und Leinöl, dann fließt die Farbe besser von der Ziehfeder auf die Bespannung.

- Die HUMBROL Verdünnung eignet sich dafür nicht, es muß schon Terpentin-Ersatz und Leinöl sein! Ausgemalt werden die Roundels mit unverdünnter Farbe. Die HUMBROL Farbe ist benzinbeständig, es ist also nicht nötig, farblos überzulackieren. Sie sollten die Kennzeichen wie damals üblich mit dem Pinsel streichen und nicht spritzen. Sie brauchen sich auch keine Mühe zu geben, die Pinselmarkierungen zu vermeiden. Auch aus diesem Grund liefern wir für die PUP keine Abziehbilder, sie würden in dieser Größe sehr unnatürlich aussehen und das Modell nicht verschönern, sondern ihm ein unwürdiges „Plastikaussehen“ verleihen.
- So ein Oldtimer sieht erst richtig schön aus, wenn die Oberfläche eine gewisse „Patina“ bekommen hat. Das geht recht gut mit brauner Lasurfarbe, die an den richtigen Stellen dünn mit dem Pinsel aufgetragen wird. Ein besonders auffälliger Punkt ist die weiße Farbe in den Kennzeichen. Das heute übliche helle Titan-Weiß gab es 1916/17 noch nicht. Das damalige Weiß hatte einen deutlich gelblichen bzw. bräunlichen Ton.
- Die Motorhaube und andere Teile, die wie blankes Aluminium aussehen sollen, werden mit einer DUPLI COLOR Sprühdose, Farbton „BMW polaris metallic neu“, gesprüht und danach dünn mit brauner Lasurfarbe überpinselt. Das sieht verblüffend echt aus!

Attrappen für Vergaser-Ansaugrohr, Inspektions- und Tankdeckel:

- Schneiden Sie zwei Löcher für die Vergaser-Ansaugrohrattrappen (81) in die Rumpfbepankung. Formen Sie die Ansaugrohre nach Bauplan Blatt 1. Die Ansaugrohre anrauhern, entfetten und mit ARALDITE 2011 einkleben.
- Die beiden Vergaser Inspektionsdeckel (255) aus der 0,5 mm Styrolplatte ausschneiden. Achtung: Diese Deckel sind auf beiden Rumpffseiten gleich, aber es gibt Flugzeuge mit runden und andere mit rechteckigen Deckeln. Sehen Sie sich also das Original, das Sie nachbauen, an. Auf dem Plan Blatt 7 sind beide Versionen gezeichnet. Kleben Sie die Vergaser-Inspektionsdeckel mit Sekundenkleber an die Rumpffseiten. Die Rundkopf-Holzschrauben (272) sind nur Attrappe, sie werden ebenfalls mit Sekundenkleber eingeleimt.
- Der Munitionsdeckel und sein Rahmen auf der rechten Rumpffseite werden aus dem 0,2 mm Aluminiumblech (256) ausgeschnitten und mit ARALDITE 2011 aufgeklebt. Siehe dazu Bauplan Blatt 7. Die Verschraubung des Rahmens können Sie mit Stecknadeln oder Zigarrenkistennägeln simulieren.
- Die Styrolattrappen der Öltank- und Benzintankfüllstutzen (259) und die Verschlüsse (260) ausschneiden. Die Verschlüsse sehen aus wie Sechskantschraubenköpfe. Die Rumpfbepankung an der in der Draufsicht auf Bauplan Blatt 7 gezeichneten Position ausschneiden und die Füllstutzen einsetzen, mit Sekundenkleber kleben. Danach die Tankverschlüsse (260) mit ARALDITE 2011 auf die Stutzen kleben, gut anrauhern, damit sich der Kleber im Styrol verankern kann.

Tankeinbau:

- Der Tank wird von einer Manschette aus den Balsateilen (344) und (345) gehalten. Ein Verrutschen in Längsrichtung verhindert Spant (10) und ein kleines Füllstück (347) aus einem Balsarest. Das Füllstück können Sie allerdings erst mit dem Instrumentenbrett einsetzen. Die Manschette mit Sekundenkleber zusammenleimen und mitsamt dem Tank an die Rumpfseite kleben. Vorher müssen natürlich noch die Tankbeschläge angebracht werden. Auch sie sind in der Darstellung über der Rumpfseitenansicht eingezeichnet. Der Filzpendelfilter ist wartungsfrei und seine Lebensdauer praktisch unbegrenzt, Sie brauchen sich also keine Sorgen um die Zugänglichkeit zu machen! Um Ärger zu vermeiden, sollten Sie aber alle Schlauchenden mit Draht umwickeln und sie so gegen Abrutschen sichern. Die Nippel für Betankung und Belüftung sitzen hinten am Tank auf der Tankoberseite, die Schläuche werden durch Bohrungen im Rumpfboden vor der Tankposition herausgeführt. So läuft auch in Rückenlage und wenn man das Modell auf die Nase stellt kein Benzin aus.

Instrumententafel:

Die Instrumententafel ist auf dem Bauplan Blatt 1 gezeichnet. Die Instrumente sind nummeriert:

Nr. Instrument	Skalenbeschriftung	Gehäusedurchmesser
1 Uhr		22 mm
2 Drehzahlmesser	RPM	46 mm
3 Kompaß		27 mm
4 Höhenmesser	HEIGHT	38 mm
5 Fahrtmesser	AIR SPEED	47 mm
6 Zündschalter		
7 Libelle		

- Die aus klarem Material tiefgezogenen Instrumentengehäuse sind alle unterschiedlich groß und können anhand des in der Tabelle angegebenen Durchmessers identifiziert werden. Das ebenfalls aus klarem Material tiefgezogene Libellengehäuse liegt einzeln bei.
- Dann gehören zum Instrumentensatz noch einige in weißem Styrol tiefgezogene Teile: Der Befestigungsring für den Kompaß, das ist ein Ring mit etwa 40 mm Außendurchmesser. Der Zündschalter sieht aus wie eine Miniatur Fahrradklingel und befindet sich auf der gleichen Karte. Ebenfalls auf dieser Karte ist die Kompaßrose, sie ist schüsselförmig, knapp 5 mm hoch und hat 14 mm Durchmesser. Das Kompaßgehäuse ist horizontal geteilt, Ober- und Unterteil sehen nahezu gleich aus. Die beiden etwa halbkugelförmigen 5 mm großen Zapfen links und rechts neben dem Kompaßgehäuseoberteil sind die Schwingungsdämpfer der Kompaßaufhängung. Jetzt bleibt nur noch ein Teil, es sieht aus wie ein Runddach mit einem viel zu großen Kamin. Der „Kamin“ ist das Gehäuse der Kompaßbeleuchtung. Es wird oben auf das Kompaßgehäuse geklebt, vom „Runddach“ verbleibt nach dem Ausschneiden nur ein schmaler Flansch.

- Nachdem nun die Teile identifiziert sind, können Sie mit dem Kompaß beginnen. Beim Ausschneiden der Gehäusehälften links und rechts 5 mm breite und 9 mm lange Befestigungslaschen stehenlassen! Der dickere Teil wird bis auf den Flansch weggeschnitten. Auf dem Plan Blatt 1, rechts neben der Instrumententafel, ist der Kompaß von drei Seiten gezeichnet. In der Draufsicht können Sie die Befestigungslaschen erkennen. Kleben Sie die Gehäusehälften mit Sekundenkleber zusammen. Die Skala der Kompaßrose können Sie mit Tusche anbringen. Sie besteht aus vertikalen Linien am Außenrand. Die Kompaßrose sitzt mit der Öffnung nach oben im Kompaßgehäuse. Zur Lagerung stechen Sie eine Stecknadel durch die Kompaßrose in das Unterteil des Kompaßgehäuses. Als Zeiger können Sie eine zweite Stecknadel vor der Kompaßrose von unten in das Kompaßgehäuse stecken und in der passenden Länge abknipfen. Die Stecknadeln auf der (später nicht sichtbaren) Unterseite des Kompasses mit ARALDITE 2011 oder Sekundenkleber sichern. Kleben Sie das Kompaßglas mit Hyloglue FL auf den schrägen Flansch des Kompaßgehäuses. Das Gehäuse der Kompaßbeleuchtung mit Sekundenkleber oben auf das Kompaßgehäuse kleben. Den Kompaß außen mattschwarz streichen (die Innenseite bleibt weiß).
- Sägen Sie zur Aufnahme des Kompaßbefestigungsringes mit der Laubsäge ein etwa 28 mm großes Loch in das Instrumentenbrett (262). Nur eine Seite des Instrumentenbrettes ist Mahagonifurnier, achten Sie besonders darauf, diese Seite nicht zu beschädigen. Streichen Sie die Mahagoniseite einmal dünn mit Spannlack. Nach dem Trocknen über Nacht folgt ein Anstrich mit farblosem Kunstharzlack.
- Den Befestigungsring für den Kompaß ausschneiden, der äußere Rand sollte etwa 1-2 mm hoch sein, der innere Rand die volle Höhe behalten. Den Befestigungsring in das Loch des Instrumentenbrettes kleben. Schneiden Sie mit der Laubsäge horizontal gegenüberliegend zwei Schlitze in den Befestigungsring und das Instrumentenbrett. Kleben Sie als Kompaßaufhängung in die Schlitze zwei etwa 12x5 mm große Laschen aus 0,8 mm Sperrholz. Den Kompaß mit seinen Befestigungslaschen auf diese Sperrholzlaschen kleben. Die beiden Schwingungsdämpfer ausschneiden und von unten gegen die Befestigungslaschen kleben.
- Das Gehäuse des Zündschalters ausschneiden, ein Stückchen Balsa zuformen bis es in das Schaltergehäuse paßt, zuerst das Balsastückchen auf das Instrumentenbrett kleben und darauf dann das Zündschaltergehäuse. Als Schaltknopf stecken Sie eine Glaskopfstecknadel in das Gehäuse. Der Zündschalter wird mit HUMBROL Messingfarben bemalt.
- Die restlichen Instrumentengehäuse aus dem klaren Kunststoff ausschneiden, innen messingfarben und außen mattschwarz streichen. Die Gläser dabei nicht verschmieren. Wenn Sie das Mattschwarz stellenweise etwas abkratzen, wird die Messingfarbe durchscheinen. So sehen die Instrumente echter aus. Die gedruckten Instrumentenskalen ausschneiden und mit UHU ALLESKLEBER auf die Instrumententafel kleben. Darüber dann mit Hyloglue FL die Instrumentengehäuse kleben. Die Libelle mit weißem Papier hinterlegen.
- Wenn Sie wollen, können Sie noch ein dünnes Kabel zum Gehäuse der Kompaßbeleuchtung legen, einen Korbessel aus dünnem Pettigrohr flechten und einen Steuerknüppel anfertigen. Die Fotos aus unserem Detailfotosatz zur Sopwith PUP geben Ihnen bestimmt jede Menge Anregungen zum weiteren Cockpitausbau.

Leder Cockpiteinfassung:

- Den Lederstreifen (257) der Länge nach falten und entlang der Falte so vernähen, daß der Neoprene Schlauch (261) gerade noch in die entstehende Tasche geschoben werden kann. Markieren Sie die Positionen der Hohlriete (258) mit einem weichen Bleistift auf dem Leder. Die Löcher für die Hohlriete können mit einer Lochzange in das Leder gestanzt werden. Es geht aber auch ohne Lochzange: Legen Sie den Lederstreifen auf ein Stück Hirnholz und schlagen Sie mit dem Hammer und einem passenden Stück Messingrohr die Löcher in das Leder.
- Die Cockpitpolsterung wird so wie in dem kleinen Schnitt auf dem Bauplan Blatt 7 dargestellt in den Cockpitausschnitt gesetzt und mit ein paar Tropfen Sekundenkleber fixiert. Schieben Sie das Leder auf der Unterseite der Beplankung etwas nach innen, dann wird die Cockpitpolsterung wie gewünscht hochstehen. Bohren Sie die Löcher für die Hohlriete (258) auch in die Sperrholzbeplankung und stecken Sie die Hohlriete von außen ein. Zum Schluß noch schwarzen Sternzwirn durch die Hohlriete ziehen und die Enden mit einem Tropfen Klebstoff sichern.

Le Rhone Motorattrappe:

- Auf dem Bauplan Blatt 1 ist in der Vorderansicht die Motorattrappe eingezeichnet. Rechts daneben ist die Attrappe im Schnitt ohne die Zylinder dargestellt. Legen Sie sich diese Zeichnung als Referenz zurecht. Im tiefgezogenen Kurbelgehäuse (292) die Öffnung für die Propellernabe so ausschneiden, daß ein 4-5 mm hoher Bund stehen bleibt. Das Material zwischen den Zylinderansätzen mit einem spitzen Messer heraustrennen. Den vorderen Kurbelgehäusering (293) ausschneiden (die Öffnung an der scharfen Innenkante) und mit Sekundenkleber auf das Kurbelgehäuse kleben. Das Kurbelgehäuse (292) und der vordere Kurbelgehäusering (293) überlappen in der Propellernabenöffnung. Diese Öffnung ist gerade groß genug, um die Propellernabe unseres Getriebes durchzuschieben. Das 9 mm Sperrholzteil (303) innen ausschneiden, damit ein etwa 1 cm dicker Verstärkungsring entsteht. Eine Außenkante dieses Ringes verrunden. Den Ring von hinten in das Kurbelgehäuse bis ganz nach vorne einschieben und mit Sekundenkleber verkleben.
- Bohren Sie je ein 2 mm Loch in beide Enden der neun Messing Einlaßrohrflansche (301). Biegen Sie die Flansche, damit sie genau an die Krümmung des Kurbelgehäuses passen. Jeweils ein Ende der neun Kupfer-Einlaßrohre (300) oval drücken. Die ovalen Enden mit der Rundfeile an die Krümmung der Flansche anpassen und an die Flansche hartlöten. Am Kurbelgehäuse (292) die Position der Bohrungen für die neun Stößelstangen (296) sowie die 18 Bohrungen der Kurbelgehäuseverschraubung (298/299) markieren und mit 2 mm bohren. Ebenfalls die Befestigungsbohrungen der neun Einlaßrohrflansche am Kurbelgehäuse anzeichnen und mit 1,5 mm vorbohren. Von den 18 M2x12 Schrauben (298) die Köpfe abschneiden, so daß kleine Gewindebolzen entstehen. Auf die Gewindebolzen die M2 Muttern (299) schrauben und mit etwas ARALDITE 2011 oder Sekundenkleber in die Bohrungen des Kurbelgehäuses kleben, um die Kurbelgehäuseverschraubung zu simulieren.
- Die neun tiefgezogenen Zylinderattrappen (294) ausschneiden und den Grat an den Enden der Zylinderrippen durch Schleifen entfernen. In jeden Zylinder einen 6,5x6,5 mm Ausschnitt für die Balsa Stützleiste (304) anbringen. Kleben Sie die Zylinder mit Sekundenkleber auf die Zylinderansätze des Kurbelgehäuses (292). Spritzen Sie die Motorattrappe mit HUMBROL Silber. Mischen Sie ein wenig Schwarz in das Silber und streichen Sie damit die Zylinder nach, so daß diese etwas dunkler als das Gehäuse erscheinen.

- Die Kupfer-Einlaßrohre polieren und mit den Rundkopf-Holzschrauben (302) an das Kurbelgehäuse schrauben. Die Stößelstangenschäfte (295) und die auf 2 mm aufgebohrten M2 Muttern (297) auf die Stößelstangen (296) kleben oder weichlöten. Die Motoratrappe an den Enden der Einlaßrohre mit ARALDITE 2011 in die Motorhaube kleben, genau mittig ausrichten. Die Stößelstangen (296) mit ARALDITE 2011 in die Bohrungen des Kurbelgehäuses und in die Motorhaube kleben. Die Stützleisten (304) anpassen und mit ARALDITE 2011 an das Kurbelgehäuse, die Motorhaube und die Zylinder kleben. Die 18 Muttern (299) der Kurbelgehäuseverschraubung mit dem nachgedunkelten Silber anmalen. Die Stößelstangen schwarz lackieren, nicht aber die Stößelschäfte, sie werden poliert und bleiben blankes Messing. Die polierten Kupfer-Einlaßrohre und die Stößelschäfte farblos überlackieren.

Vickers Maschinengewehr und Windschutzscheibe:

- Das Trennwachs mit Aceton vom GFK-Maschinengewehrkörper entfernen. Die beiden vorderen Messingbeschläge (163) der MG-Halterung an den Enden mit $\varnothing 2$ und $\varnothing 3$ mm bohren. Den Kieferklotz (90) bohren. Die Laschen (163) mit der M3x25 Schraube (188) und der M3 Stopfmutter (224) an den Klotz (90) schrauben und das ganze im Rumpf an Spant (15) kleben. Siehe Draufsicht Plan Blatt 7. Den Maschinengewehrkörper (305) zwischen die Laschen (163) schieben, die Bohrungen für die zwei M2x25 Befestigungsschrauben (313) anzeichnen und bohren. Formen Sie die beiden Windschutzscheibenbefestigungen (312) wie in der Seitenansicht auf Bauplan Blatt 1 dargestellt und kleben Sie diese dann mit ARALDITE 2011 hinten an den MG-Körper. Die tiefgezogene MG-Nase (306) sowie die Seitenabdeckung (308) ausschneiden und mit Sekundenkleber an das MG kleben. Die Mündungsabdeckung aus dünnem Zeichenkarton anfertigen und ebenfalls mit Sekundenkleber befestigen. Streichen Sie das MG je nach Vorbild entweder Mattschwarz oder Olivgrün.
- Die beiden Hälften der Windschutzscheibe (309) und (310) mit 2-3 mm Rand ausschneiden und mit Sekundenkleber am Außenrand zusammenkleben. Dazu verwenden Sie unseren Spezialsekundenkleber Hyloglue FL Bestellnummer #0949. Mit „normalen“ Sekundenklebern könnte die Windschutzscheibe weiß anlaufen. Den Rand bis auf 1 mm wegschleifen und falls nötig nachkleben. Das Leder (311) wird in vier Stücken um die Windschutzscheibenpolsterung gelegt und mit Hyloglue FL angeklebt. Als Abschluß der Polsterung wird an der Windschutzscheibe innen und außen ein 5 mm breiter Lederstreifen herumgelegt und mit Sekundenkleber fixiert. Die Windschutzscheibe mit Hyloglue FL an das MG kleben. Zuletzt das komplette MG mit zwei M2x25 Schrauben (313) und den M2 Muttern (329) an die Halterung schrauben. Die Muttern mit Schraubensicherung sichern.

Seilverspannung:

- Jetzt ist es Zeit, die Stahldrähte (263) der Flügelsteckung mit ARALDITE 2011 am Rumpf und am Flügelmittelstück zu fixieren.
- Die Streben des Flügelmittelstücks werden mit unterschiedlichem Seil verspannt. Verwenden Sie das $\varnothing 1,1$ mm Seil (283) an den Seiten und das $\varnothing 1,3$ mm Seil (168) für die Frontverspannung. Die Seile müssen bereits richtig stramm sein, wenn die sechs kleinen Spannschlösser (71) erst halb eingeschraubt sind. So bleibt Ihnen noch genug Reserve

zum Nachspannen nach den ersten Flügen. Sichern Sie die Spannschlösser mit feinem Bindedraht.

- Die Flügel werden mit dem $\varnothing 1,1$ mm Seil (283) und den Quetschhülsen (284) verspannt. Die vier Landedrähte, also die Drähte, die oben vom Flügelmittelstück nach unten zu den Streben am unteren Flügel verlaufen, sind einfach ausgeführt und bekommen die vier großen Spannschlösser (138). Diese Spannschlösser werden mit den vier Schäkeln (327) wie in der Vorderansicht auf dem Plan Blatt 1 dargestellt an den Laschen (208/211) befestigt.
- Die Flugdrähte, also die Drähte, die unten vom Rumpf zu den Streben am oberen Flügel verlaufen, werden alle doppelt ausgeführt und bekommen KEINE Spannschlösser. Das ist eine Sicherheitsmaßnahme, und Sie werden nachher sehen, daß die Flugdrähte durch die Spannschlösser in den Landedrähten ebenfalls stramm werden. Verlegen Sie jeden der acht Flugdrähte einzeln mit je einer Quetschhülse an den Enden! Wenn zwei Flugdrähte zusammen eine Schlaufe bilden, dann fallen sie durch einen Seilriß in der Schlaufe auch gleichzeitig aus!
- Am besten gehen Sie so vor: Erst die Spannschlösser mit den Schäkeln (327) an den Laschen (208/211) befestigen. Die vier Flügelhälften anstecken und die Strebenstiele anschrauben. Den Rumpf hinten aufbocken. Die unteren Flügel aufbocken bis sich drei Grad V-Form je Seite ergibt. Auf Verzugfreiheit achten! Vier Flugdrähte mit etwas Übermaß zuschneiden und an den Laschen (73/82) am Rumpf mit vier Quetschhülsen befestigen. Auf jedes Seil eine Quetschhülse aufschieben und die Seile in die entsprechenden Strebenbeschläge am oberen Flügel einziehen. Die Seile strammziehen und die Quetschhülsen über die zurückgebogenen Seilenden schieben, aber die Hülsen jetzt noch nicht quetschen!
- Als nächstes schrauben Sie die Spannschlösser auseinander und drehen dann die Ösen-schrauben wieder genau drei Umdrehungen in den Spannschloßkörper ein. Die Seile für die vier Landedrähte mit etwas Übermaß ablängen und mit vier Quetschhülsen an den Spannschlössern befestigen. Wieder auf jedes Seil eine Quetschhülse aufschieben und die Seile in die Strebenbeschläge am unteren Flügel einziehen. Die Seile strammziehen und die Hülsen über die Seilenden schieben, aber auch diese Hülsen vorerst noch nicht quetschen. Versuchen Sie erst, ob alle acht Seile stramm werden, wenn Sie die Spannschlösser etwa bis zur Hälfte zusammenschrauben. Müssen Sie die Spannschlösser jetzt schon ganz eindrehen, dann bleibt Ihnen zum Nachspannen keine Reserve mehr. Bei den ersten Flügen werden sich die Seile vor allem an den Schlaufen etwas recken, und sie sollten nachgespannt werden. Die Seile brauchen nicht so stramm zu sein, um darauf musizieren zu können, sie sollten aber auch nicht locker durchhängen. Erst wenn alles in Ordnung ist und sich kein Verzug eingeschlichen hat, dann quetschen Sie die acht Hülsen.
- Im nächsten Arbeitsschritt werden die vier Flugdrähte verdoppelt. Einer der paarweise verlegten Flugdrähte wird dabei immer etwas strammer werden als sein Partner, das ist aber in Ordnung so, denn dann werden auch nicht beide gleichzeitig reißen.
- Den Sporn montieren, vom Gummiband (330) der Fahrwerksfederung sollte noch ein Stück für die Spornfederung vorhanden sein. Die Messinglaschen (87) zur Spornführung und Leitwerksverspannung mit den M3 Schlitzschrauben (153), Muttern (154) und Scheiben (155) am Rumpf befestigen. Die Muttern mit Schraubensicherung sichern. Der Sporn wird mit $\varnothing 0,7$ mm Stahlseil (128) und vier Quetschhülsen (129) geführt. Diese „Steuer-seile“ nicht zu stramm machen, sie sind eigentlich nur Attrappe. Der Sporn darf ruhig seitliches Spiel haben.
- Die Leitwerke mit dem $\varnothing 0,7$ mm Stahlseil (128) und den Quetschhülsen (129) verspannen. Die früher schon vorbereiteten acht Laschen (278) mit vier M2x25 Schrauben und Muttern (279) befestigen. Sichern Sie die Muttern mit Schraubensicherung.

- Das Fahrwerk wird mit dem $\varnothing 1,3$ mm Stahlseil (168) und den Hülzen (169) verspannt. Diese Verspannung ist sehr hoch belastet und wird nach einigen Landungen recht locker. Vermeiden Sie es aber, die Seile nachzuspannen, es hat keinen Sinn! Ohne etwas Spiel in der Fahrwerksverspannung ist das Fahrwerk für seitliche Belastungen zu steif und die Seile werden bei der nächsten Schiebelandung reißen.

Schwerpunktvermessung:

- Die Vorrichtung zur Schwerpunktvermessung ist auf dem Plan Blatt 6 gezeichnet. Kleben Sie auf eines der beiden vorgebohrten Sperrholzteile (288) unter einem Winkel von 87,5 Grad die Leiste (289). An der Leiste wird ein Pendel aus einem Faden und einem kleinen Gewicht befestigt. Die Sperrholzteile werden zum Auswiegen zwischen das Flügelmittelfstück und die oberen Flügelhälften auf die Stahldrähte der Flügelsteckung geschoben. Die Leiste ist dabei hinten! Montieren Sie alle vier Flügel und schrauben Sie die Streben an die unteren Flügel. Stecken Sie jetzt durch die noch freie Bohrung ein Stück 5 mm Stahldraht und heben Sie das Modell daran hoch. Der Schwerpunkt stimmt ganz exakt, wenn das Pendel genau entlang der Leiste hängt. Wollen Sie später die optimalen Flugeigenschaften der PUP auskosten, dann dürfen Sie hier keine Abweichung zulassen. Sollte die PUP im Flug Tiefentrimmung brauchen, dann trimmen Sie eben etwas tief, aber stecken Sie bitte kein zusätzliches Blei in die Nase.

Endlich Fliegen:



Zum Start erst nur etwa 1/3 Gas geben, das Höhenruder in Neutralstellung!!! belassen, also NICHT ZIEHEN! Während die PUP Fahrt aufnimmt, hebt sie ganz von allein langsam den Schwanz. In dieser Phase sollten Sie sich ganz auf das Seitenruder konzentrie-

ren und versuchen, durch kräftige und rechtzeitige Korrekturen mit dem Seitenruder das Modell auf einer geraden Bahn zu halten. Die PUP reagiert beim Anrollen nur sehr träge auf das Seitenruder, so daß Sie nicht zögern sollten, selbst bei der geringsten Ausbrechtendenz mit kurzen aber beherzten Ausschlägen gegenzusteuern. Wenn Sie den Kurs nicht halten können, sofort drosseln und den Start abbrechen! Wichtig: Reißen Sie die PUP auf gar keinen Fall im Ausbrechen vom Boden hoch. Wenn Sie nicht in Panik noch mehr Gas gegeben haben, gelingt das zum Glück sowieso nicht. Beim zweiten Versuch klappt es bestimmt besser, denn dann haben Sie schon eine „Vorahnung“ für den Ablauf und können schneller reagieren. Wenn Sie die PUP einmal stabilisiert haben, rollt sie ab einem gewissen Punkt von selbst geradeaus weiter. Sie brauchen jetzt nur noch Vollgas zu geben und nach einer weiteren kurzen Rollstrecke mit leicht gezogenem Höhenruder abheben.

Vermutlich wird die PUP im Steigflug nach links wegziehen, trimmen Sie nicht gleich aus, sondern halten Sie bei Bedarf erst einmal Seitenruder rechts und evtl. auch ein wenig Querruder rechts. Erst wenn die PUP eine Runde geflogen hat, sollten Sie für den „Reiseflug“ optimal trimmen. Fast hätte ich es vergessen: Die ersten Startversuche machen Sie natürlich nur genau gegen den Wind. Ob und mit wieviel Seitenwind Sie Ihre PUP noch starten können, werden Sie noch früh genug herausfinden.

Die Original PUP war ein extrem wendiges Jagdflugzeug und keineswegs lahm oder langsam, wie manche Leute glauben. Das Leergewicht betrug nur 357 kg, das ergab eine sehr geringe Flächenbelastung. Figuren wie Looping, Turn, Rolle, Aufschwung- Abschwung, Männchen, Spiralsturz, Trudeln und Slipflug waren kein Problem und wurden von vielen Piloten gern geflogen. Auch Ihre PUP wurde von uns als ein sehr wendiges Modell mit eher indifferenter Stabilität konzipiert. Es ist darum völlig korrekt, wenn auch Ihre PUP im Rückenflug praktisch ohne Tiefenruderausschlag fliegt und eine einmal eingeschlagene Flugrichtung weitestgehend beibehält, also zum Beispiel einen Sturzflug nicht von selbst abfängt. So getrimmt macht das Fliegen mit der PUP auch einem „verwöhnten“ Piloten richtig Spaß, und das Modell steht seinem Vorbild in nichts nach.

Um das negative Wenderollmoment auszugleichen, sollten Sie zum Querruder ein wenig Seitenruder zumischen, aber nur gerade soviel, daß es nicht auffällt und ein Querruderausschlag nur eine Rollbewegung ohne Schieben bewirkt. Ich meine damit nicht, Sie sollen auf das Steuern des Seitenruders verzichten, ganz im Gegenteil; um wendig zu fliegen, müssen Sie schon voll in alle Ruder „hineinlangen“. Für langsame Kurven muß auch schon mal mit dem Seitenruder in die Kurve und mit dem Querruder gegengesteuert, also abgestützt werden. Zum Slippen - übrigens eine Traumfigur mit der PUP - sollte der Mischer ausschaltbar sein (Kombiswitch).

Die ersten Landungen machen Sie natürlich auch wieder genau gegen den Wind. Fliegen Sie mit etwas höherem Leerlauf an. Lassen Sie die PUP dabei gleichmäßig sinken. Ziehen Sie kurz vor dem Boden ein wenig, geben Sie bei Bedarf einen ganz kurzen Stoß Gas und landen Sie die PUP auf dem Hauptfahrwerk. Versuchen Sie keine Dreipunktlandungen. Im Prinzip brauchen Sie die PUP nur möglichst flach zum Boden zu fliegen. Die großen Räder sind auch hier sehr vorteilhaft. Ziehen Sie während des Ausrollens das Höhenruder allmählich ganz durch. Es kommt bei der Landung nicht darauf an, daß sie möglichst langsam erfolgt, sondern daß der Rumpf beim Aufsetzen genau in Flugrichtung zeigt. Ein Schieben beim Aufsetzen führt unweigerlich zur Bodenberührung des Randbogens und anschließend zum Kopfstand. Das ist nicht weiter tragisch, denn die PUP ist recht stabil, aber es ist auf Dauer nicht gut für das Selbstbewusstsein.



Meiden Sie nach Möglichkeit Asphalt- oder Betonpisten. Hierauf haben die Räder eine so große Seitenführung, daß die PUP beim geringsten Schiebewinkel zur Seite und anschließend auf die Nase kippt. Früher waren die Feldflugplätze nichts anderes als quadratisch oder rund angelegte, kurz gemähte Wiesen. Wer es wagte, nicht genau in den Wind zu starten oder zu landen, konnte sich auf einen kräftigen Anschuß gefaßt machen, vorausgesetzt er hatte den unvermeidlichen Kopfstand oder Überschlag überlebt.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und schöne Flüge mit Ihrer Sopwith PUP,

Toni Clark und Gerhard Reinsch

