

# *Piper J3 Cub und PA18*

## **Bauanleitung**



**Nachdruck und Weiterverbreitung, auch auszugsweise, nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung.**

Nachdruck und Weiterverbreitung, auch auszugsweise, nur  
mit unserer ausdrücklichen Genehmigung.

Seit 1976, also nun schon beinahe 20 Jahre, gibt es unseren Bausatz der Piper J3. Toni hat die Piper für den damals brandneuen Quadra 34ccm Motor konstruiert. Als er die Vertriebsrechte für diesen "riesengroßen" Quadra-Benzinmotor bekam, gab es noch keine dafür geeigneten Bausätze zu kaufen. Toni mußte also, um den Quadra überhaupt in größeren Stückzahlen verkaufen zu können, selbst Bausätze dafür anbieten. Logischerweise sollte der erste Bausatz auch noch in kürzester Zeit lieferbar sein. Das Modell sollte erschwinglich, populär und vielseitig einsetzbar, und vor allem leicht zu fliegen sein. Als die Piper J3 als Vorbild feststand, konnte bereits fünf Wochen später der erste Bausatz ausgeliefert werden. Heute kann man das kaum mehr glauben, nur ganze fünf Wochen vom ersten Bleistiftstrich bis zum ersten ausgelieferten Bausatz! Die jetzt vorliegende, teilweise neukonstruierte Version nahm weit über ein Jahr in Anspruch. (Die Bundespost hatte wohl damals erheblich weniger Umsatz im Telefonbereich, als die heutige Telekom). Niemand konnte damals vorhersehen, welche eine Revolution im Modellflug durch diese Kombination aus dem Quadra und Toni's Piper ausgelöst wurde. Tausende Modellflieger haben mit dieser Piper ihr erstes Großmodell gebaut. Hunderten hat die Piper so viel Spaß bereitet, daß sie die Piper immer und immer wieder gebaut haben!

Der Piper Bausatz wurde natürlich immer mal wieder technisch aufgebessert, die Änderungen blieben jedoch auf kleine Bereiche beschränkt. Die Konstruktion war von Anfang an leicht und flexibel, aber fest genug, um den Vibrationen der ersten Quadra's über Jahre zu widerstehen. Wenn Sie je einen dieser frühen Quadra-Motoren besessen haben, dann wissen Sie, daß diese Festigkeitsreserven mühelos auch den Einbau des ZG62 für den Einsatz als Schleppmodell zuließen.

Wieso also dieser neue, völlig überarbeitete Bausatz? Der ursprüngliche Anlaß war ganz simpel: Man konnte die Baupläne kaum noch pausen, weil die Originale über die letzten 18 Jahre von vielen Pausen verschlissen und blaß geworden sind. Dann konnte ich Toni davon überzeugen, daß ein "echtes" Clark-Y Profil deutlich bessere Flugleistungen und ein noch harmloseres Abreißverhalten verspricht als sein Clark-T(oni) Profil. Und wenn man schon den Bauplan neu zeichnen muß, dann kann man ja, um die Sache nicht so langweilig zu machen, auch gleich einen besseren Flügelaufbau mit einem richtigen Piper-Randbogen, Landeklappen, der Clipped Wing Version als Option, einfacher zu bauende Streben mit noch größeren Festigkeitsreserven, die auch noch leichter zu montieren sind, eine schöne "Scale"-Tür am Rumpf, einen originalgetreueren Übergang vom Seitenleitwerk zum Rumpf, einen zeitgemäßen Einbau der Höhenruderservos unter dem Leitwerk, sehr hübsche Radverkleidungen als Option, viel mehr Schnitte und Ansichten für das bessere Verständnis des Aufbaus und einen vernünftig gestalteten Kühlluftaustritt aus dem Schalldämpferraum für das Piper Hydro-Mount-System vorsehen. Last but not least bekam der neue Piper Bausatz, nach all den Jahren und vielen hilflosen Anfragen, wo man denn am Besten bei der Piper eine Schleppkupplung anbringt, auch noch eine wirklich funktionssichere Schleppkupplung, die das Schleppseil in jeder Zugrichtung zuverlässig freigibt.

Die Teile des Piper-Bausatzes sind jetzt noch weiter vorgearbeitet: So ist die Nasenleiste profilgefräst, Leisten und Beplankungen, die geschäftet werden müssen, sind bereits fertig angespitzt, die Holmverkastung ist auf Höhe zugeschnitten, die Fahrwerksbeine liegen bereits hartgelötet im Bausatz und so gibt es noch viele weitere "Kleinigkeiten" die Sie beim Bau angenehm überraschen werden.

Lassen Sie sich bitte nicht vom Umfang dieser Bauanleitung abschrecken. Sie ist sehr ausführlich geschrieben und enthält viele Hinweise, die nicht in Bauzeit umgesetzt werden. Es ist nicht nötig, vor Baubeginn die Anleitung ganz durchzulesen und den Plan zu studieren. Diese strapaziöse Denkarbeit können Sie sich wirklich sparen und stattdessen gleich mit dem entspannenden Bauen beginnen. Voraussetzung ist nur, daß Sie genau nach der Anleitung vorgehen und immer ein paar Sätze vorauslesen, um keine nachgestellten Hinweise zu übersehen. Der Zeitaufwand für das Lesen der Anleitung so nach und nach, während des Bauens, fällt kaum ins Gewicht.

## Womit kleben wir die Piper?

Die Piper 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.

Wird in der Bauanleitung kein Klebstoff genannt, dann sollten Sie immer Weißleim verwenden. Für kleinere Balsaverklebungen eignet sich auch Sekundenkleber, das ist allerdings eher eine Preisfrage. Mit "Epoxi" ist in der Anleitung immer ein langsam härtender (mindestens drei Stunden) Zweikomponenten-Epoxidkleber gemeint. Verwenden Sie Epoxi aus Gewichtsgründen nur sehr sparsam! Für Metallverklebungen, aber auch für Sperrholz und Kiefer, ist nach unserer Erfahrung UHU PLUS ENDFEST 300 unschlagbar! STABILIT EXPRESS und UHU HART kommen als Klebstoff nicht in Frage!

## Ein paar Tips zum Löten:

Gewisse Teile der Piper müssen hartgelötet werden. Ebenso gibt es Teile, die weichgelötet werden. 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 Arbeiten von einem Kollegen ausführen lassen. Bestehen Sie auf dem jeweils in der Bauanleitung angegebenen Verfahren! Stahldraht läßt sich nicht schweißen ohne spröde zu werden, auch nicht schutzgasschweißen!

Es ist von größter Wichtigkeit, daß Sie das richtige Hartlot verwenden. In Frage kommt nur Silberlot mit mindestens 40% Silbergehalt. Achten Sie Ihrer Gesundheit zu liebe auf cadmiumfreies Lot! "Hochprozentiges" Silberlot ist leider sehr teuer, aber es schmilzt bereits bei 640 bis 680 Grad, d.h. der Stahl beginnt gerade schwach dunkelrot zu glühen. Erhitzen Sie das Metall auf keinen Fall noch weiter, um sein Gefüge nicht zu zerstören. Machen Sie einen Versuch mit einem Abfallstück Federstahldraht. Sie sehen zuerst die Reihe der Anlaßfarben, dann wird der Draht wieder grau und beginnt etwas später ganz dunkel Kirschrot zu glühen. Wenn Sie weiter erhitzen, wird die Glühfarbe schließlich hellrot und dann gelb. Gelötet wird bei dem ersten, bei Tageslicht gerade eben sichtbaren, Kirschrot. Ansonsten ist Hartlöten recht einfach. Alles, was Sie benötigen, ist eine Lötlampe, einige Ziegelsteine als feuerfeste und wärmedämmende Auflage, ein altes Backblech,

eine Drahtbürste und Schmirgelpapier. Das Backblech wird mit Sand bestreut. Damit haben Sie eine feuerfeste Unterlage, die heiße Lotperlen und Flußmitteltropfen eingefängt, bevor diese Tisch und Fußboden erreichen können. 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 nicht erforderlich! Das Geheimnis ist nicht eine heiße Flamme, sondern das niedrig schmelzende Silberlot!

Silberlot wird als Rund- und Vierkantstäbe 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.

Es gibt Silberlot, das bereits mit Flußmittel ummantelt ist, ich lehne es jedoch aus zwei Gründen ab: Zunächst einmal schmilzt das Flußmittel zu schnell zu weit hinten am Lötstab und zeigt die Temperatur nicht deutlich genug an. Sehr oft reicht das Flußmittel der Ummantelung nicht aus. Wenn Sie dagegen die zu lötende Stelle mit dem richtigen pastenförmigen Flußmittel einstreichen, werden Sie beim Erhitzen mit der Flamme feststellen, daß erst die Flüssigkeit aus der Paste verdampft und sich dann eine weiße Kruste bildet. Mit weiter steigender Temperatur beginnt diese Kruste zu einer klaren Flüssigkeit zu schmelzen. Gleich danach ist die Löttemperatur erreicht. Jetzt noch das vorher in Flußmittel getauchte Silberlot dazugeben und am Werkstück mit der Flamme abschmelzen. An der Luft langsam abkühlen lassen.

Bevor ich es vergesse: Metall, das gelötet werden soll, muß 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 während des Lötens auf Ziegelsteine legen, um die Hitze zu konservieren und den Arbeitstisch zu schützen. Nach dem Löten muß das Flußmittel mit heißem Wasser abgelöst werden, um Korrosion zu vermeiden. Wenn Sie das Werkstück für eine Stunde im Wasser liegen lassen, löst sich der größte Teil des Flußmittels ganz von alleine, was zurückbleibt, wird mit der Drahtbürste abgebürstet. Das Flußmittel läßt sich um so leichter entfernen, je mehr Sie davon aufgetragen haben, da es dann eine dicke, leicht lösliche Kruste bildet und nicht in einer dünnen Schicht einbrennt! Also besser nicht am Flußmittel sparen!

Für die Teile die Weichzulöten sind, brauchen Sie einen großen LötKolben mit mindestens 100 Watt. 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 Glasgefäß herstellen. Bedenken Sie dabei, daß die Säure sehr heiß wird, Blasen schlägt und spritzt. Benutzen Sie kein pastenförmiges Lötfett, denn damit läßt sich Stahl nicht gut löten! Das Lötwasser muß aber gründlich abgewaschen werden, weil die Teile sonst sehr schnell rosten.

Ein für unseren Zweck hervorragendes 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 fließt ungewöhnlich gut. Auch das beigepackte Lötwasser ist sehr gut. Allerdings ist dieses Lot nicht ganz billig. Es wird aber in sehr kleinen Verpackungseinheiten angeboten, und wir brauchen zum Glück nur wenig davon.

Wenn Sie noch keine Erfahrung mit dem Weichlöten haben, erkläre ich Ihnen hier kurz wie es gemacht wird: Ist der LötKolben neu, muß er zunächst verzinnt werden. Die zu lötenden 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 verzinnte LötKolbenspitze an die Lötstelle halten, bei größeren Lötstellen hin und her bewegen. Genug Hitze übertragen lassen bis zugegebenes Lot auf dem Werkstück schmilzt und von selbst in den Lötspalt fließt.

**Löten Sie nicht in einem unbelüfteten Raum!**  
**Die beim Löten entstehenden Dämpfe nicht einatmen!**

## Rumpf

Begonnen wird mit dem Aufbau der Rumpfseiten. Dazu gibt es die Zeichnung Nr. 5 (zusammen mit der Zeichnung Nr.4 - Fahrwerks-, Streben- und Landeklappenzeichnung auf einem Blatt), also nicht auf dem eigentlichen Rumpfplan! Sie können diese Zeichnung abtrennen und mit Plastikfolie geschützt auf ein ebenes Baubrett spannen. Darauf wird zuerst eine und dann gleich darüber, unter Zwischenlage einer weiteren Folie, die zweite Rumpfseite zusammengeleimt. So erhalten Sie zwei bis auf die Tür absolut identische Rumpfseiten. Bauen Sie zuerst die rechte Seite (Türseite). Kleben Sie die Teile (4), (71), (8) und (9) auf der Zeichnung mit Weißleim zusammen. Achtung: Das rechte Teil (4) ist um 6,5 mm niedriger als das linke! Fixieren Sie die Teile mit Stahlstecknadeln. Die Enden der Stahlstecknadeln nach dem Einschlagen mit einem Seitenschneider abkneifen und dann bündig weiter einschlagen. So stören die Nadeln nicht mehr. Keine Angst, Sie können die Rumpfseiten nachher trotzdem vom Baubrett abheben!

Da die Rumpfgurte nicht in voller Länge in den Bausatz passen, müssen sie geschäftet werden. Allerdings haben wir Ihnen den kniffligen Teil dieser Arbeit, das Anspitzen der Leisten, erspart und die Kieferleisten bereits angespitzt in den Bausatz gepackt. Verwenden Sie aber nicht aus Versehen die unteren Flügelholme! Diese messen ebenfalls 6,5 x 6,5 mm im Querschnitt, haben aber eine andere Länge und sind in einem Pack zusammen mit den trapezförmigen oberen Flügelholmen verpackt. Die Rumpfgurte finden Sie in einem kleineren Kiefernleistenbund zusammen mit 10x5 Kieferleisten (für den Höhenflossenholm). Der obere Rumpfgurt besteht aus den beiden Leisten (1), ca. 915 mm lang und (2), ca. 570 mm lang. Die Schäftung bildet hier auch gleichzeitig den Knick. Der untere Rumpfgurt (5) besteht aus einem ca. 915 mm und einem ca. 275 mm langen Stück. Vor dem Verkleben bekommt der untere Rumpfgurt zuerst noch eine Ausparung für die Spornfahrwerksauflage. Damit diese, nicht ganz unwichtigen, Klebungen zuverlässig halten, sollten sie mit UHU PLUS Endfest 300 oder einem anderen langsam härtenden Epoxi-Kleber ausgeführt werden. Natürlich wollen wir danach nicht schon wieder 24 Stunden warten bis die Schäftung hält, also heften Sie die Rumpfgurte zum Trocknen mit Stahlstecknadeln gleich an ihre Stelle auf den Plan und verkleben sie auch mit den Balsa-Rumpfseiten.

Nun das Rumpf-Endstück (6) (Sie finden es in dem Beutel mit den vielen Balsateilen) und die Stege (7) aus 6,5 x 6,5 mm Balsaleisten ablängen und sorgfältig einpassen. Diese Klebungen wieder mit Weißleim ausführen. Die Höhenruder-Servoträger (228) einpassen, dabei auf den für Ihre Servos richtigen Abstand achten und gut verleimen. Die kleinen Balsawinkel (217) zwischen den Servoträgern (228) und dem oberen Rumpfgurt (1) werden von einer 6,5 x 6,5 mm Balsaleiste abgeschnitten. Die Höhenruderservos werden, wie im Schnitt F-F dargestellt, von innen an die Servoträger geschraubt. Der Servohebel ist komplett außerhalb der Bespannung, das Servo innerhalb. Falls Sie andere Servos als im Plan dargestellt einsetzen, müssen Sie die Servoträger durch Aufdoppler entsprechend anpassen. Verwenden Sie keine langsamen Servos für Höhen-, Seiten- und Querruder! Die Zeiten, als man, um genügend Kraft zur Verfügung zu haben, Servos mit langsamen Übersetzungen wählen mußte, sind zum Glück vorbei. Daß große Modelle, weil sie ohnehin träge reagieren, keine schnellen Servos brauchen, stimmt einfach nicht! Windböen sind für alle Modelle gleich. Bis Sie selber auf eine Böe reagieren, vergeht schon genug Zeit. Wenn dann auch noch das Servo über eine halbe Sekunde braucht um unter Last auf Ausschlag zu laufen, dann werden Landungen bei stärkerem Wind unnötig riskant.

Jetzt kann über der rechten Rumpfseite sofort die linke Rumpfseite gebaut werden. Da sie keine Tür besitzt, bestehen die vorderen Balsa-Rumpfseitenteile nur aus den Teilen (3) und (4), der Rest ist gleich. Bitte über Nacht durchtrocknen bzw. härten lassen!

Am nächsten Tag die Rumpfseitengerippe vom Baubrett nehmen und sorgfältig verputzen. - Macht doch Spaß, so ein selbstgefertigtes Teil in die Hand zu nehmen und zu verschleifen! Kleben Sie mit Epoxi-Kleber die 0,8 mm Sperrholzaufdoppler (10) an die **INNENSEITEN** der Rumpfseitengerippe. Nicht vergessen: Wir brauchen eine LINKE und eine RECHTE Seite! Gleichzeitig die Verstärkungsplättchen (218) aus 0,8 mm Sperrholz über die Klebestelle Servoträger (217) - Rumpfgurte kleben. Wenn Sie die **Piper J3** bauen, dann ist es ratsam, die vorderen Rumpfseiten schon beim Verkleben in die gebogene Form zu bringen. Eine 18-20 mm dicke Leiste (oder ein Brett) an der Vorderkante (beim Motorspant) unterlegen. Mit Schraubzwingen und einem Brett (kleines Regalbrett oder Tischlerplatte) bis etwa 180 mm hinter der Vorderkante die Aufdoppler und Rumpfseiten auf das Baubrett niederdrücken. Das nimmt den Rumpfseiten im fertigen Rumpf einen großen Teil der Vorspannung und entlastet die Klebung des Motorspants. Bei der **PA 18** entfällt diese Maßnahme wegen der parallel verlaufenden Rumpfseiten.

Kleben Sie die Kiefer-Kabinenspanten (11) und (12) mit Epoxi-Kleber auf dem Bauplan aus ihren vorgefertigten Einzelteilen zusammen. Die Teile für die Spanten (13) bis (19) aus 10x5 mm Balsaleisten ablängen und mit Weißleim verleimen. Auf Spant (12) kleben Sie noch Teil (187) und auf Spant (14) das Teil (182). Nach dem Trocknen mit Bohrer und Rundfeile die Bohrungen für die Steuerseilführungen (67) im Spant (18) anbringen.

An den beiden Rumpfseiten den überstehenden Rand der Sperrholzaufdoppler (10) abschneiden und bündig verschleifen.

Sie müssen sich nun entscheiden, wo Sie später den Schalldämpfer einbauen wollen. Wenn Sie unser Hydro-Mount-System oder den Schalldämpfer #3877 für den ZG 38 einbauen, dann kommt der Schalldämpfer in den Raum zwischen Motorspant und Spant (22). Für die Kühlluftabfuhr muß dann der Spant (22) unten um 16 mm gekürzt werden.

Sehen Sie sich dazu die Ausschnittzeichnung über der Rumpfseitenansicht und die Zeichnung der **PA18** Rumpfnase an. Der Rumpfboden wird zur besseren Kühlluftabfuhr hochgezogen und so eine von der Seite nicht sichtbare Rampe geschaffen.

Wenn Sie das Hydro-Mount-System einbauen, dann sollten Sie jetzt auch den Motorspant (21) nach der H-M-S-Zeichnung innen ausschneiden und die Bohrungen sowie die beim H-M-S mitgelieferten M6-Einschlagmuttern mit UHU PLUS Endfest 300 anbringen. Das Hydro-Mount-System paßt natürlich nur in die PA 18, aber das wissen Sie ja schon.

Soll später die Ansaugluft aus dem Rumpf geholt werden, dann bekommt der Spant (22) eine 18 mm Bohrung, die Sie am besten mit der Laubsäge ausschneiden. Um Gewicht zu sparen, kann der Spant (22) innen ausgespart werden. Sitzt der Schalldämpfer hinter dem Motorspant im Rumpf, muß die Aussparung zur Wärmeisolierung unbedingt wieder mit leichtem 3 mm Balsa verschlossen werden. Leichtes Balsa ist ein ganz hervorragender Wärmeisolator, daher sind weitere Maßnahmen, wie etwa bekleben mit Alu-Folie, völlig unnötig!

Wird der normale Motorträger #3890, #6590 oder ein anderer Motor verwendet, dann ebenfalls jetzt die Einschlagmuttern anbringen. Die Position der Bohrungen richtet sich natürlich nach dem Motorträger, aber auch nach dem, je nach Seitenzug unterschiedlichen Versatz von der Mittelachse. M5-Einschlagmuttern (205), M5x20 Imbusschrauben (204) und Federringe (206) für die normalen Motorträger sind im Bausatz enthalten.

Legen Sie das rechte Rumpfseitenteil über die Zeichnung 5 und übertragen Sie mit Bleistift die Positionen von Spant (21), (22), (11), und (12) auf die Rumpffinnenseite und außen auf die Rumpfgurte bzw. auf Teil (4). Bei der **PA18** sitzt der Motorspant 14 mm weiter vorne, d.h. die Rumpfnase der PA18 ist länger! So paßt der Schalldämpfer #4640 bzw. #6640 besser vor den Spant (22). Heften Sie das linke Rumpfseitenteil genau über das rechte (Außenseite an Außenseite) und übertragen Sie die Spantenpositionen mit einem rechten Winkel präzise auch auf das linke Rumpfseitenteil. Wegen des Motor-Seitenzuges wird die Position des Motorspantes (21) auf dem rechten Rumpfseitenteil noch einmal um die auf Zeichnung 3 angegebene Distanz nach hinten versetzt. Der Seitenzug richtet sich nach dem verwendeten Motor bzw. der Luftschraubengröße. Für den ZG 22 sind es 1,5 Grad, für den ZG 38S 2 Grad, für den ZG 45SL und ZG 62SL 2,5 Grad. Der Sturz ist bei allen Motoren gleich und beträgt gemessen zur Rumpflängsachse 0 Grad. Einen Motorsturz hat die Piper trotzdem, nur sieht man ihn erst, wenn man sich den Einstellwinkel des Höhenleitwerkes anschaut. Um die Flugstabilität zu erhöhen, ist das Höhenleitwerk mit 1,5 Grad positiv eingebaut. Durch diese Maßnahme wird der ganze Rumpf "gestürzt", und das Höhenleitwerk fliegt etwas höher, ähnlich wie bei einem T-Leitwerk, durch die Luft. Es kommt so ein Stück weit aus dem Flügelabwindbereich heraus und ist damit wirksamer.

Zu Ihrer Beruhigung und weil wir schon bei diesem Thema sind: Obwohl der Flügel, gemessen an der Unterseite nur ein halbes Grad positiv eingestellt ist, ergibt sich trotzdem keine negative Einstellwinkeldifferenz. Aerodynamisch zählt nicht der Winkel der Profilunterseite, sondern nur der Nullauftriebswinkel des Profils, und der liegt beim Clark-Y bei etwa minus 4 Grad bezogen auf die Profilunterseite. Es bleibt also eine positive Differenz von etwa 3 Grad! Sie brauchen also nicht anzurufen und nach dem seltsamen Einstellwinkeln zu fragen! Die Piper fliegt so wie im Plan gezeichnet ganz hervorragend. Wenn Ihnen allerdings die Einstellwinkel nicht gefallen, dann kann Sie keiner daran



hindern, Änderungen vorzunehmen, aber bitte erzählen Sie nachher keinem, daß Ihre "Gurke" nach unserem Bausatz gebaut ist!

Genug der Aero"dramatik". Heften Sie das rechte Rumpfsseitenteil auf das Baubrett. Kleben Sie mit Epoxi-Kleber die beiden Kabinenspanten (11) und (12) **und nur bei der PA 18 auch den Spant (22)**, exakt an ihre Positionen. Die Spanten müssen absolut senkrecht ausgerichtet und fixiert werden. Über Nacht aushärten lassen. Danach die Rumpfsseiten auf dem Baubrett belassen!

Prüfen Sie am nächsten Tag lieber nochmals auf genaue Ausrichtung, bevor Sie nun das linke Rumpfsseitenteil mit Epoxi-Kleber auf die Spanten kleben. Prüfen Sie mit einem Winkel **rundherum** ob die Rumpfsseiten wirklich genau übereinanderliegen. Hier ist absolute Präzision gefragt, wenn Sie einen Piper-Rumpf und keine Banane erhalten wollen! Den Aufbau wieder mindestens über Nacht aushärten lassen! Ebenfalls mit UHU PLUS Endfest 300 werden nun die beiden Stahlbänder (230) der Flügelverstrebung mit zwei 12 mm breiten und einem 17 mm breiten Rumpfbodenbrettchen (41) verklebt. Plastikfolie über den Plan spannen und auf der Rumpfdraufsicht bis zum Aushärten fixieren. Die Bohrungen in den Stahlbändern müssen genau zueinander fluchten! Vermutlich haben Sie aber jetzt gerade Zeit und möchten eigentlich weiterbauen. Das ist gar kein Problem, Sie können sich ja schon einmal mit den Leitwerken beschäftigen.

Nehmen Sie den Rumpf und die Einheit (41) und (230) vom Baubrett. Wenn Sie etwas zu großzügig mit Epoxi umgegangen sind, dann sollten Sie die Läufer besser jetzt entfernen. Man kann später recht gut ins Cockpit sehen! Die Bodenbrettchen (39), (40), (41) vorn und die Einheit (41)(230) hinten, sowie die Fahrwerksklötze (113) und (114) mit Epoxi an die Rumpfunterseite kleben. Die Stahlbänder (230) sind etwas breiter als die Dicke des Sperrholzbodens (41), sie ragen nach oben geringfügig heraus. Wenn Sie die Rumpfsseiten ein wenig einfeilen, ist das kein Problem. Über Nacht aushärten lassen (... und am Leitwerk weitermachen).

Den Motorspant zwischen die Rumpfsseiten einpassen. Je nach Seitenzug, bzw. ob PA18 oder J3, sollten die Seiten des Motorspants etwas angeschrägt werden, um eine vernünftige Klebefläche mit den Rumpfsseiten zu erhalten. Kleben Sie nun mit Epoxi-Kleber den Motorspant unter genauer Einhaltung des Seitenzuges und Sturzes zwischen die Rumpfsseiten. Bei der **Piper J3** müssen Sie dazu Schraubzwingen und Leisten zu Hilfe nehmen. Die dreieckigen Kiefer-Verstärkungen (171) müssen wegen des Seitenzuges noch ein wenig im Winkel nachgearbeitet werden, bevor sie ebenfalls mit Epoxi-Kleber hinter den Motorspant geklebt werden. Wieder über Nacht aushärten lassen und danach die Rumpfsseiten vorne mit dem Motorspant bündig hobeln und schleifen.

Binden Sie die Rumpfsseiten am Rumpffende mit Klebeband (Tesa Krepp) zusammen und passen Sie die Spanten (14) bis (19) ein. Genau ausrichten, mit Stecknadeln fixieren, immer wieder am Rumpf entlang peilen, um jeden Verzug auszuschließen. Wenn alles paßt, die Spanten der Reihe nach mit Sekundenkleber einkleben, nochmals kontrollieren und erst dann den nächsten Spant verkleben. Damit die Spanten wirklich halten, verseehe ich alle Sekundenkleber Klebungen zum Schluß noch mit einer sauberen Weißleim-Hohlkehle. Den Balsakeil (20) zwischen den oberen Rumpfgurten am Rumpffende einpassen. Mit Weißleim wird nun der Keil (20) eingesetzt und auch noch das Rumpffende selbst zusammengeleimt. Natürlich wieder genau ausrichten. Über Nacht trocknen lassen.

Die Höhenleitwerksauflagen (82) bestimmen den Höhenleitwerks-Einstellwinkel. Vergleichen Sie die Auflagen zur Sicherheit mit dem Bauplan. Sind beide gleich hoch, und stimmt der Winkel mit dem Plan überein, dann können Sie die Höhenleitwerksauflagen (82) auf die Rumpfgurte leimen. Die Füllstücke (83) gleich mit auf (82) kleben.

Bohren Sie das 3 mm Loch nach Zeichnung in die Spornfahrwerksauflage (23). Feilen Sie eine 1 mm tiefe und 10 mm breite Nut für die Messing-Lasche (117) am Rumpfende in die unteren Rumpfgurte. Danach kleben Sie die Spornfahrwerksauflage (23) mit Epoxi-Kleber am Rumpfende an die Rumpfgurte. Die Nut in (23) für den Beschlag der Leitwerksverspannung (116) muß dabei nach außen zeigen und der Schlitz für die Lasche (117) darf nicht mit Epoxi zulaufen.

Kleben Sie die Helling für die Flügelanschlußrippen aus den Balsateilen 2x(163) und 2x(164) mit Sekundenkleber über der Zeichnung 4 zusammen. Die 3x3 mm Balsaleisten (31) dienen als Auflage für die Kabinendachbeplankung. Sie müssen mit 3 mm Abstand von der Oberkante auf die Innenseiten der Flügelanschlußrippen (300) geklebt werden. Wie weit nach vorne die Leisten reichen, hängt davon ab, ob Sie sich für einen abnehmbaren Deckel entscheiden. Der Deckel erleichtert den Zugang zu der Flügelverschraubung ganz erheblich, und Sie werden sich beim Aufbauen der Piper jedesmal ärgern, wenn Sie den Deckel nicht eingebaut haben! Einziges Argument gegen den Deckel: Die Original-Piper hat keinen Deckel im Kabinendach. Wem also die Vorbildtreue wichtiger ist, der muß sich halt bücken und verrenken, um durch das Ausklappfenster an die Schrauben zu kommen. Der Deckel ist nicht im Rumpfplan Blatt 1 gezeichnet, sondern separat auf Blatt 2 bei den Rumpfspanten. Der Bau des Deckels wird später beschrieben.

Heften Sie die Flügelanschlußrippen (300) über der Zeichnung an die Helling. Genau in Längsrichtung ausrichten und die Rippen absolut senkrecht stellen! Ruhig mit Sekundenkleber heften, die Helling wird später ohnehin wieder herausgetrennt.

Legen Sie nun den Rumpf exakt auf den Plan der Rumpfseitenansicht Zeichnung 1, und markieren Sie die Unterkante der Flügelanschlußrippen an den Spanten (11) und (12). Da hierdurch der Flügel-Einstellwinkel bestimmt wird, sollten Sie mit einem spitzen Bleistift und nicht mit dem Filzstift markieren.

Schieben Sie nun die Flügelanschlußrippen mit ihrer Helling über die Kabinenspanten (11) und (12), und fixieren Sie die Einheit erst einmal mit Klammern. Verwenden Sie die Markierungen an den Spanten, um die Rippen genauestens auszurichten. Peilen Sie von der Seite und von vorne um jeden Verzug und jede Schräglage mit Sicherheit auszuschießen. Dann heften Sie mit Sekundenkleber kurze 6,5 x 6,5 mm Balsaleistenstücke als vorübergehende Anschläge außen an die Kabinenspanten unter die Flügelwurzelrippen. Diese Auflagen ermöglichen es jetzt, die Flügelwurzelrippen mit ihrer Helling vom Rumpf abzuziehen, Epoxi-Kleber an die Kabinenspanten aufzutragen und die Einheit in der selben Position wieder aufzusetzen. Wieder mit Klammern fixieren und eine letzte Lagekontrolle durchführen. Wenn Sie sich im klaren darüber sind, daß sich der geringste Unterschied im Einstellwinkel der beiden Flügelhälften im Flugverhalten negativ bemerkbar machen wird, und Sie trotzdem mit dem Ergebnis zufrieden sind, dann können Sie den Rumpf zum Aushärten beiseite legen. Die Helling (163)(164) und die Anschlagleisten haben danach Ihren Zweck erfüllt und werden herausgebrochen.

Zum Glück können wir uns nun einer weniger kritischen Aufgabe widmen, dem Zusammenbau der Schleppkupplung aus den Teilen (90) bis (93). Die Zeichnung dazu finden Sie auf dem Blatt 1 zwischen der Instrumententafel und Schnitt E-E. Bohren Sie ein 3 mm Loch quer durch das große Messingrohr (90). Stecken Sie das kleine Messingrohr (91) durch die Bohrung und verbinden Sie beide Rohre mit einer sauberen Hartlötung. Bei so kleinen Teilen und mit unserem Silberlot #0980 ist das wirklich kinderleicht! Danach das Messingrohr (90) innen durchbohren und mit einer Feile innen sauber verputzen. Es darf vom kleinen Messingrohr (91) nichts mehr in das große Rohr (90) hineinragen, und der Auslösestift aus 2 mm Stahldraht (92) muß sich leichtgängig einschieben lassen. Spätestens jetzt haben Sie auch die Funktion der Kupplung verstanden. Bohren Sie das 3 mm Loch in die Auflage (89) wie im Plan gezeigt. Kleben Sie die Kupplung (90)(91) mit UHU PLUS Endfest 300 in den vorgefertigten Lagerklotz (88) und darauf die Auflage (89). Bohren Sie ein 4 mm Loch für das Röhrchen (91) oben in den Kabinenspant (12). Wie in der Rumpfsseitenansicht dargestellt, sollte die Bohrung leicht schräg ange-setzt sein, das ist aber nicht kritisch, da sowieso mit Übermaß gebohrt wird. Jetzt wird die ganze Kupplungseinheit (88)-(91) mit dem schon angemischten UHU PLUS vorne gegen Spant (12) geklebt und bis zum Aushärten fixiert. Wenn Sie ein Lineal über die Flügelanschlußrippen halten, sollte das Rohr (91) gerade bündig anliegen oder ein ganz klein wenig überstehen. Ein Überstand kann später weggefeilt werden, damit das Rohr bündig mit der Kabinendachbeplankung (32) ist.

Stecken Sie die Stifte (303) in die 4 Messingröhrchen der Flügelsteckung (115), so daß die Röhrchen an einer Seite ca. 3 mm überstehen. An dieser Seite drücken Sie nun die Röhrchen mit einer Kombizange etwas flach. So können die Stifte, sollten sie sich doch einmal lösen, nicht in den Rumpf fallen und Sie (und wir) haben eine Sorge weniger! Bevor die Röhrchen in die entsprechenden Bohrungen der Flügelanschlußrippen mit UHU PLUS Endfest 300 geklebt werden, müssen sie noch entfettet, mit Schleifpapier aufgeraut und dann nochmals mit Aceton entfettet werden. (Aceton gibt es in der Drogerie oder Apotheke.)

Um Diskussionen über die Festigkeit der Flügelaufhängung vorzubeugen: Die Stifte der Flügelsteckung sind, auch wenn Sie Ihnen zierlich erscheinen, weit überdimensioniert! Die Stifte können das 150-fache Gewicht der Piper tragen. Die Stifte sind so kurz, weil sie keine Biegekräfte aufnehmen sollen, dafür sind die Streben da! Man baut kein Flugzeug mit Streben und konstruiert den Flügel so, als wäre er nicht abgestrebt. Dann ist der Flügel nämlich viel zu schwer, kann aber trotzdem keine Biegekräfte aufnehmen, weil dies die Streben gar nicht erst zulassen. Ein abgestrebtter Flügel wird also, egal wie er aufgebaut ist, keine nennenswerten Biegekräfte an der Flügelwurzel aufnehmen. Man ist auf dem Holzweg, wenn man meint, die Streben könnten evtl. nicht fest genug sein, und es wäre besser, wenn der Flügel die Streben entlasten kann! Das Prinzip Hosenträger und Gürtel funktioniert hier nicht, es sei denn, Sie machen die Streben wie Hosenträger auch aus Gummi! Sicher, es ist schon vorgekommen, daß Modellflieger vergaßen, die Streben unten am Rumpf zu befestigen, und sich die V-Form beim Start dramatisch vergrößerte. Es gab sogar Modellflieger, die trotzdem das Modell vom Boden abhoben! (Sollten diese Leute nicht besser kleinere Modelle mit fest aufgeklebtem Flügel fliegen?) Mit der neuen Strebenkonstruktion kann dies aber nicht mehr vorkommen. Früher wurden die Streben auf einen zungenförmigen Beschlag am Rumpf gesteckt und blieben auch ohne die Schraube an ihrer Position. Bei der neuen Piper muß die Schraube eingesteckt

werden, sonst bleiben die Streben nicht an ihrer Position. Natürlich können Sie immer noch die Stoppmutter vergessen. Aber auch davor können Sie sich schützen: **Nehmen Sie niemals eine Strebenschraube in die rechte Hand ohne gleichzeitig die Stoppmutter dafür in die Linke Hand zu nehmen!** "Richtige" Piloten haben eine Checkliste, die vor jedem Start durchgegangen und abgehakt wird. Die paar Punkte, die wir Modellflieger beachten müssen, passen auch auf eine Miniliste am Sender!

Wenn Sie eine **Piper J3** bauen, dann kleben Sie jetzt die profilmäßig geschliffenen Formklötze (169) vor Spant (11) an die Flügelanschlußrippen. Die Formklötze sollen auch die Klebestelle zwischen dem Spant (11) und den Flügelanschlußrippen verstärken. Also gut einpassen! Bei der **Piper PA18** gibt es diese Formklötze nicht, an deren Stelle werden die Windschutzscheibenauflagen (216) eingeklebt.

Um die Verbindung der Flügelanschlußrippen (300) mit den Spanten (11) und (12) optimal zu verstärken, je eine Kiefer-Dreikantleiste (229) mit UHU PLUS Endfest 300 hinter die Spanten in die Ecken kleben.

Die Formspanten am Rumpfrücken (27), (28), (29) und (30) auf die entsprechenden Spanten leimen. Die Endleiste am Kabinendach (33) und Spant (13) anpassen und mit Weißleim einleimen. Bitte beachten: Spant (13) besteht an den senkrechten Seiten aus jeweils **zwei** aufeinandergeleimten 10x5 Balsaleisten. Die Beplankung am Kabinendach einleimen. Die Größe der Beplankung hängt davon ab, ob Sie sich für oder gegen einen abnehmbaren Deckel entschieden haben.

Die Tankaufhängung ist auf Plan 1 über der Rumpfsseitenansicht separat dargestellt. Kleben Sie das Balsateil (177) an die Endleiste am Kabinendach (33) und an Spant (13). Die beiden 3,5 mm Löcher nach Zeichnung in den Sperrholz-Tankhalter (176) bohren. Den Rumpf auf den Rücken legen und den Sperrholzstreifen (178) an seinen Platz vor (177) stellen. Halten Sie den Tankhalter davor, und markieren Sie die beiden Bohrungen auf dem Sperrholzstreifen (178). Den Sperrholzstreifen (178) wieder aus dem Rumpf nehmen, mit 2 mm vorbohren und dann an (177) leimen. Die obere Tankauflage aus den Balsateilen (179) und (181) anpassen und einkleben. Den Tankverschluß abschrauben, den Tankhalter (176) über den Hals des Tankbehälters legen und den Tankverschluß wieder fest aufschrauben. Mit den beiden 3,5x12,5 mm Blechschrauben (180) den Tankhalter samt Tank an den Rumpf schrauben und zum Schluß noch die untere Tankauflage (188) an Spant (14) kleben.

Leimen Sie die vier Brettchen (43) der vorderen seitlichen Rumpfbeplankung an die Rumpfsseiten. Die kleine Kiefer-Verstärkungsecke (170) am Rumpffende über der Spornfahrwerksauflage (23) einpassen und die Bohrung durch (23) auf (170) anzeichnen. Die Verstärkungsecke herausnehmen und auf 5,5 mm bohren. Die M3-Einschlagmutter (121) in die Verstärkungsecke unter Zugabe von UHU PLUS Endfest 300 vorsichtig einschlagen. Die M3x12 Zylinderkopfschraube (122) leicht einölen. Mit UHU PLUS die Verstärkungsecke einkleben, dabei die Schraube (122) als Führung benutzen und durch sanftes Anziehen der Schraube die Verstärkungsecke an Ihren Platz ziehen. Wenn Sie dazu eine Blattfeder mit anschrauben, drückt der Schraubenkopf nicht in die Spornfahrwerksauflage. Durch das Einölen läßt sich die Schraube später wieder lösen, auch wenn etwas Epoxi an das Gewinde gelangt.

Über der Rumpfseitenansicht auf Blatt 1 ist der Servoeinbaurahmen für das Seitenruderservo und das Schleppkupplungsservo in der Draufsicht und Vorderansicht gezeichnet. Auf diesem Plan werden die Teile (45), (47), (59), (60), (61), (62) und (183) zu einer einbaufertigen Einheit zusammengeklebt. Achten Sie auf den für Ihre Servos erforderlichen Abstand zwischen den Servoträgern (45), und schneiden Sie die entsprechenden Nuten in (183). Den Lagerklotz für den Bowdenzug der Schleppkupplung vor dem Aufleimen mit 4 mm bohren. Der Lagerklotz (59) für den Seitenruder-Zwischenhebel auf (61) und (47) kleben und dann mit 3 mm möglichst in einer Ständerbohrmaschine bohren. Den Seitenruder-Zwischenhebel (95) aus 1,5 mm Novatex ausschneiden (siehe Zeichnung unter der Rumpfseitenansicht) und an den zurechtgestutzten Kunststoff Umlenkhebel (96) schrauben. Verwenden Sie dazu die zwei M2x12 Zylinderkopfschrauben (97), Muttern (98) und Scheiben (99). Mit Loctite sichern. Die Kugel aus dem Kugelkopf (100) herausdrücken und ebenfalls mit einer M2x12 Schraube, Mutter und einer Scheibe unter der Kugel an den Zwischenhebel schrauben und mit Loctite sichern. Den Seitenruder-Zwischenhebel mit der M3x40 Imbusschraube (101), drei Scheiben (102) und der Stopfmutter (103) leichtgängig anschrauben. Die obere Befestigung (63) des Bowdenzuges der Schleppkupplung mit 5 mm bohren und an die Kabinen-Endleiste (33) kleben. Den fertigen Servoeinbaurahmen an seine Position in den Rumpf kleben.

Den Auslösestift (92) und die Bowdenzuglitze über das Messingrohr (93) verbinden. Das geht am schnellsten durch Weichlöten, Sie können jedoch auch mit UHU PLUS Endfest 300 kleben. Entfernen Sie etwa 20 mm der äußeren Plastikummhüllung an beiden Enden des Bowdenzuges (94). Stecken Sie die Litze in den Bowdenzug und den Bowdenzug in die Befestigungen (63) und (60), noch nicht einkleben. Stellen Sie das Servo für die Schleppkupplung auf die Servoträger, und ermitteln Sie, wo der Kugelkopf (100) am Servohebel angeschraubt werden muß, um gerade genug Weg für ein sicheres Ausklinken zu erhalten. Ist der Weg zu groß, dann verschenken Sie kostbare Servokraft! Das Servo an der richtigen Position anschrauben. Nun die Bowdenzuglitze auf Länge abschneiden und das Ende mit UHU PLUS Endfest 300 in den Kugelkopf kleben. Das hält! Vor allem, wenn die Litze vorher entfettet wird, und der Kleber aus der Querbohrung des Kugelkopfes herausquillt und sich so zusätzlich verankert. Man sollte jetzt eigentlich die Klebung am Kugelkopf aushärten lassen, bevor der Bowdenzug an den Enden ebenfalls mit UHU PLUS Endfest 300 in die Befestigungen (60) und (63) geklebt wird. Dabei empfiehlt es sich, das Servo in die Ausklinkstellung zu bringen und darauf zu achten, daß der Auslösestift gerade aus dem großen Messingrohr (90) zurückgezogen ist. Korrigieren kann man noch über unterschiedlich weites Einstecken des Bowdenzuges in die Befestigungen.

Den Zugangsdeckel zur Fernsteuerung aus der 700 mm langen 10x5 Kieferleiste (106) (die beiden längeren 10x5 Kieferleisten sind für den Höhenflossenholm!) und dem 1,5 mm Sperrholz (105) bauen. Vier Verschraubungsklotze (174) mit 5,5 mm aufbohren, anschrägen, so daß der Deckel nachher auf dem Klotz flächig aufliegt, und vier gerändelte Gewindebuchsen (345) mit UHU PLUS einkleben. Die ausgebohrte Seite der Gewindebuchsen zeigt nachher zum Deckel. So lassen sich die Schrauben leicht einstecken und zentrieren sich selbst! Die Klötze in den Rumpf kleben. Der Deckel muß, wenn er nachher angeschraubt wird, auf allen Klötzen aufliegen. Ist das nicht der Fall, dann können Sie die Schrauben nicht fest genug anziehen, ohne daß ein zu tief eingeleimter Klotz losbricht! Die Klebung aushärten lassen. Von einer M3-Eisenschraube den Kopf absägen und die Schraube in die Bohrmaschine einspannen. Mit der Feile eine Spitze "andrehen". Die

angespitzte Schraube in eine der Buchsen einschrauben bis sie nur noch ein wenig hervorsteht. Den Zugangsdeckel aufdrücken. Den Vorgang mit den anderen Buchsen wiederholen. An den Markierungen der Schraubenspitzen den Deckel mit 3 mm bohren. Den Deckel anschrauben und dahinter die Rahmenleiste (44) in den Rumpf kleben.

Wenn der Vergaser die Luft aus dem Rumpf ansaugen soll und der Schalldämpfer sich wie beim Hydro-Mount-System hinter dem Motorspant befindet, dann muß ein Ansaugschacht zwischen Motorspant und Spant (22) eingebaut werden. Soll der Motor seine volle Leistung erreichen, darf er keine warme Luft aus dem Schalldämpferraum ansaugen. Den Ansaugschacht aus 3 mm Balsa zusammenkleben und an die Rumpfsseitenwand, den Motorspant und Spant (22) kleben. Durch den recht großen Querschnitt des Ansaugschachtes und die 18 mm Durchgangsbohrung im Spant (22), wird das Ansaugeräusch zusätzlich gedämpft.

Das Servobrett (226) an Ihr Gasservo anpassen und zusammen mit den Verstärkungsecken (227) einkleben. Es ist so weit vorne im Rumpf eingezeichnet, damit der Gaszug kurz bleibt und sich möglichst wenig Reibung im Gaszug ergibt. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für eine sichere Leerlaufdrehzahl, ganz besonders wenn Sie das Hydro-Mount-System verwenden.

Als nächstes den vorderen Rumpfboden (36), (37) und (38) einkleben. Bei im Rumpf eingebauten Schalldämpfern schafft das Hochziehen der Beplankung (38) und Weglassen der Beplankung (37) einen strömungsgünstigen und von der Seite nicht sichtbaren Luftauslaß. Schauen Sie sich die Ausschnittzeichnung über der Rumpfsseitenansicht und die Zeichnung der **PA18** Rumpfnase an. Die Beplankung (38) um 15 mm kürzen, damit sie zwischen die Rumpfsseiten paßt. Die Beplankung (36) wird an der Hinterkante von innen angespitzt. Unter die Rumpfsseiten kleben Sie im Bereich der Öffnung Reststücke von 6,5x6,5 mm Balsaleisten. Die Kante am Spant (22) wird durch Aufkleben der Formleiste (173) strömungsgünstig verrundet. So entsteht ein kräftiger "Durchzug", selbst unter den härtesten Schleppbedingungen.

Beplanken Sie die Rumpfoberseite zwischen Motorspant (21) und Spant (22) mit den 3 mm Balsabrettchen (42). Die 6,5 x 6,5 mm Balsa- Fensterrahmenleisten (234) unter die Flügelanschlußrippen (300) und auf die linke Seite von Spant (11) und (12) kleben. (Rechts ist das Fenster hochklappbar und hat einen eigenen Rahmen.) Ebenfalls die schräg von den Flügelanschlußrippen (300) zu den Rumpfsseiten hinter Spant (22) verlaufenden Fensterrahmenleisten (234) einkleben.

Verschleifen Sie die Rumpfsseitenbeplankung (43) und die Rumpfoberseitenbeplankung (42) wie in Schnitt A-A auf Plan 1 bzw. für die PA18 auf dem Zusatzplan PA18 gezeichnet.

Kleben Sie die beiden Balsateile (34) und (35) für den hinteren Seitenfensterrahmen zusammen und passen Sie die Teile an den Rumpf an. Die Papierschablone des hinteren Seitenfensters auf ein Stück 3 mm Sperrholz kleben, aussägen und nachschleifen. Mit dieser Schablone können Sie nun den Fensterausschnitt auf (34)(35) anzeichnen und ebenfalls ausschneiden. Danach die Teile an den Rumpf leimen.

Durch Aufleimen der Rumpfstringer (68), (64), (65), (66) und (167) erhält der Piper-Rumpf jetzt seine ansprechende Form. Der Rumpfrückenstringer (68) besteht aus zwei

übereinandergeleimten 6,5 x 3 mm Balsaleisten, das erleichtert die Krümmung im vorderen Bereich. Daher werden die Leisten (68) nicht auf dem Baubrett verleimt, sondern nacheinander an den Rumpf geleimt. Zuvor die Leisten vorne anspitzen, so daß sie in das Kabinendach auslaufen. Auch die oberen Eckstringer (64) (65) sind schichtverleimt, nur sind die Leisten (65) aus 6,5 x 3 mm Kiefer und die Leisten (64) aus Balsa. Die vier Verstärkungsecken (168) aus 3 mm Balsa ausschneiden, einpassen und an die Stringer (64) (65) und Spant (13) kleben. Achten Sie auf die Faserrichtung! Auf jeder Rumpfseite gibt es noch zwei Seitenstringer (66) aus hochkant aufgeklebten 6,5 x 3 mm Balsaleisten. Der obere Seitenstringer (66) reicht vom Rumpfbende bis vorne zum Spant (13), wo er je nach Vorbild, manchmal flach in den oberen Rumpfgurt (1) ausläuft, meist aber recht abrupt endet. Wenn Sie kein bestimmtes Original nachbauen, bleibt es Ihrem Geschmack überlassen, wie Sie das Ende verschleifen. Der untere Seitenstringer (66) reicht vom Rumpfbende bis ganz nach vorne zur Seitenbeplankung (43). Der Stringer (167) an der Unterkante der Rumpfseiten liegt flach auf der Rumpfseitenwand auf und reicht von der Seitenbeplankung (43) zurück bis zum Ende der Balsa Rumpfseiten (4). Natürlich wird der Stringer durch die Strebenbeschläge (230) unterbrochen. Schon kurz hinter der Seitenbeplankung (43) wird der Stringer dünner geschliffen, so daß nur noch ein flacher Keil zurückbleibt. Für die Rumpfbespannung ergibt sich trotzdem eine eindeutige Kante. Ohne diese Kante würde die Bespannung mal mehr, mal weniger weit an den Balsa-Rumpfseiten kleben und das sähe sehr unschön aus. Siehe Schnitt C-C auf Plan 1. An der rechten Rumpfseite den Stringer (172) aus 5 x 6,5 mm Kiefer unter den Türausschnitt auf den Gurt (71) kleben. Die Stufe von (172) zur Seitenbeplankung (43) mit einem kurzen Stück Balsaleiste auffüllen und beischleifen.

Aus 6,5 x 6,5 mm Balsaleisten die zwei Aufleimer am Türausschnitt (24) keilförmig schleifen und an die Rumpfseiten kleben. In den Ausschnitt zwei Sperrholzstreifen (25) kleben. Wenn der Kleber hart ist, das überstehende Sperrholz abschleifen.

Kleben Sie nun den Rahmen der unteren Kabinentür aus den 6,5 x 6,5 mm Balsaleisten (69) und zwei senkrechten Stegen aus 6,5 x 3 mm Balsaleisten (221) zusammen. Der Türrahmen wird mit 0,4 mm Sperrholz (70) beplankt. Heben Sie die Reste des 0,4 mm Sperrholz auf, um daraus die Verstärkungsecken der oberen Kabinentür zu machen. Damit die Tür vom Ausklappfenster mit zugehalten wird, kleine 0,4 mm Sperrholzplättchen ein wenig überstehend vorne und hinten von innen an die Tür kleben.

Der Rahmen der oberen Kabinentür (Ausklappfenster) wird ebenfalls aus 6,5 x 6,5 mm Balsaleisten (69) und einem senkrechten Steg aus 6,5 x 3 mm Balsaleisten (221) zusammengeklebt. Die Ecken des Rahmens auf der Innenseite mit 0,4 mm Sperrholzresten verstärken. Die Verglasung aus 1 mm PVC zuschneiden und mit Hyloglue-FL oder Sekundenkleber auf den Rahmen kleben.

Die beiden ca. 10 mm langen Schlitz in Rahmen und Verglasung für die Schieber der Kabinenverriegelung anbringen. Dazu an den Enden der Schlitz mit 2 mm bohren und das Material dazwischen mit der Laubsäge aussägen. Die Türriegel (209) aus 2 mm Stahldraht nach Zeichnung biegen. Sechs Messingröhrchen (210) auf Länge schneiden. Je ein Messingröhrchen (210) aufschieben. Die Druckfedern (211) und je ein kurzes Messingröhrchen (210) aufschieben. Das kurze Röhrchen so weit gegen die Feder schieben, daß die Feder leicht vorgespannt ist, und dann das Messingröhrchen mit Sekundenkleber an den Riegel (209) kleben. Noch ein Messingröhrchen (210) aufschieben und das abgewinkelte Ende des Riegels von innen in den Schlitz des Fensterrahmens

stecken. Die beiden beweglichen Messingröhrchen mit UHU PLUS Endfest 300 an den Fensterrahmen (69) kleben, genau ausrichten. Geben Sie acht, daß der Riegel nicht mit den Röhrchen verklebt. Den zweiten Riegel genauso einkleben. Eine aufgebohrte M2-Mutter als Knopf auf den Schieber löten oder mit UHU PLUS Endfest 300 ankleben. Die Tür und das Ausklappfenster für die vier Scharniere (214) aussparen, so daß die Scharniere vollständig in die Tür und das Fenster eingelassen sind. Die Scharniere einpassen, aber noch nicht einkleben! Die Tür und das Fenster probeweise einsetzen und die beiden Riegel gegen Spant (22) und Spant (12) drücken. An den Druckstellen auf 3 mm aufbohren und die Messingröhrchen (212) als Widerlager für den Riegel einkleben.

Sofern Sie sich für den Zugangsdeckel im Kabinendach entschieden haben, kleben Sie jetzt den Rahmen aus den Balsateilen (222), (223), (224), (225) und (231) zusammen. Achtung: Die Teile (223), (224) und (225) liegen nicht mit diesen Nummern im Bausatz, sie werden aus der übriggebliebenen Kabinendachbeplankung (32) ausgeschnitten. Den Deckel zwischen die Flügelanschlußrippen einpassen und vollständig mit dem Kabinenverglasungsmaterial (166) "beplanken". Die Größe der Verglasung im Kabinendach ist von Vorbild zu Vorbild verschieden. Die meisten Piper J3 haben nur ein schmales Fenster im Dach, dagegen sind die Piper PA 18 fast immer vollständig verglast. Um das kleine Fenster der J3 zu erhalten, wird die Verglasung des Deckels entsprechend lackiert. Bei der Piper PA 18 sollten die beiden Längsrippen (222) in der Mitte des Deckels und die Streben (231) vor dem Aufkleben der Verglasung grün (bzw. in der von Ihnen gewünschten Kabinenfarbe) lackiert werden. Die Verglasung darf nicht auf diese Längsrippen und Streben geklebt werden, das würde häßlich aussehen! Man kann bei der Original PA 18 die Längsrippen und Streben unter der Verglasung sehen. Am Original ist die Verglasung, dort wo die Streben auf die mittleren Längsrippen treffen, mit je einer Schraube befestigt. Die Verriegelung des Deckels mit den Teilen (208), (210), (211) und (212), wie schon beim Ausklappfenster geübt, zusammenbauen. Vorne am Spant (11) wird der Deckel mit zwei Dübeln (215) arretiert.

Wenn Sie die Leitwerke nicht schon nebenbei gebaut haben, müssen Sie spätestens jetzt damit beginnen.

## Leitwerke

Höhen- und Seitenleitwerk sind identisch aufgebaut. Die Zeichnung für das Höhenleitwerk ist auf Plan 3, das Seitenleitwerk ist in der Rumpfseitenansicht dargestellt. Zuerst sollten Sie die Ausschnitte für die Ruderscharniere in den 2 mm Kernbrettchen (50) (51) und (74) (78) anbringen. Dann die Kernbrettchen (48) (49) und (50), (51) und (52), (72) (73) und (74), sowie (76) (77) (78) und (79) aneinanderkleben.

Die fertigen Kernbrettchen mit der Zeichnung vergleichen und evtl. die Kontur nachschleifen. Mit Bleistift und Lineal die Position der Rippen vom Bauplan auf beide Seiten der Kernbrettchen übertragen. Zunächst leimen Sie mit Weißleim auf eine Seite der Kernbrettchen den Kiefer-Höhenflossenholm (53), den Balsa-Höhenruderholm (54), die Aufleimer am Höhenruder (56), das Mittelstück der Höhenflosse (55), den Balsa-Seiten-



ruderholm (233), den Aufleimer für das Seitenruderhorn (81), den Kiefer-Seitenflossenholm (87), ein 20 mm langes Stück 6,5 x 5 mm Kieferleiste vor den Seitenflossenholm als Auflage für den Beschlag der Leitwerksverspannung, die Seitenflossenrippen und -fußleiste (80) aus 5 x 5 mm Balsaleisten. Die Rippen dürfen an den Enden ruhig ein wenig über die Kernbrettchen hinausragen. Damit die Leitwerke schön eben werden, sollten Sie die Teile zum Trocknen mit Stecknadeln auf dem Baubrett fixieren. Anschließend die Bauteile umgedreht auf das Baubrett heften und die gleichen Teile auch auf die andere Seite der Kernbrettchen leimen. Am unten überstehenden Teil des Seitenflossenholms einen Streifen 2 mm Balsa zwischen die Kieferleisten kleben. Wieder gut trocknen lassen.

Nun die überstehenden Rippen- und Holmenden senkrecht und bündig mit den Kernbrettchen verschleifen. Ausnahme: Der Seitenflossenholm wird unten natürlich **nicht** abgeschnitten! Ein ebenes Brett (Ihr großes Baubrett ist zu schade dafür, weil nachher reichlich Nägel eingeschlagen werden) mit Plastikfolie bespannen und die Leitwerksteile mit vielen Stecknadeln fest aufspannen. Legen Sie die 12 x 2 mm Balsa-Lamellenleisten (58) für einige Minuten in Wasser (z.B. in der Badewanne), oder halten Sie die Leisten unter den laufenden Wasserhahn. Das Wässern macht die Leisten geschmeidig und verdünnt gleichzeitig den Weißleim, so daß sich das Laminat nachher sehr gut schleifen läßt. Längen Sie die Leisten mit ein paar Zentimetern Übermaß ab. Tragen Sie auf eine nasse Leiste eine Weißleimraupe auf und legen Sie eine zweite, nasse Leiste darauf. Hierauf kommt wieder eine Weißleimraupe und noch eine Leiste und so weiter bis 4 Lagen aufeinandergeleimt sind. Dann drücken Sie die Leisten aufeinander und wischen mit Küchenrollenpapier den herausquellenden Leim und das Wasser ab. An die Kanten der Kernbrettchen und an die Holm- und Rippenenden Weißleim auftragen. Dann das Laminat durch senkrecht in das Brett eingeschlagene Nägel gegen das jeweilige Leitwerksteil drücken. Den Abstand der Nägel so eng wählen, daß ein gleichmäßiger Druck auf das Laminat entsteht und die Schichten nicht zwischen den Nägeln voneinander abheben. Mit den Fingern schieben Sie evtl. hochrutschende Lamellenlagen wieder zurück auf das Brett, notfalls zusätzlich mit Stecknadeln sichern. Mindestens 24 Stunden durchtrocknen lassen!

Sind alle Flossen und Ruder soweit angefertigt, werden die Schlitze für die Ruderhörner angebracht. Aber Vorsicht: In der Höhenleitwerks-Draufsicht sieht es so aus, als wären die Schlitze einfach von vorne in die Ruder eingesägt, dem ist aber nicht so, wie Sie aus Schnitt L-L ersehen können! Die Ruderhörner sind nach vorn gepfeilt, um den Anlenkungspunkt genau über die Ruderscharnierachse zu legen. Das gleiche gilt auch für das Seitenruder. Am besten bringt man die Schlitze an, indem man an den Schlitzenden jeweils mit 1,5 mm unter der Ständerbohrmaschine durchbohrt und dann das Material zwischen den Bohrungen mit einem spitzen Messer herausschneidet. Die 2 mm Bohrungen für die Leitwerksverspannungsglaschen anzeichnen und möglichst unter der Ständerbohrmaschine bohren.

Wenn Sie nur ein Höhenruderservo einsetzen wollen, dann werden die beiden Höhenruder über die Kiefer-Höhenruderbrücke (189) torsionssteif miteinander verbunden und natürlich nur auf einer Seite angelenkt. Der Rumpf muß später für die Brücke entsprechend ausgeschnitten werden, um genügend Ruderausschlag zuzulassen. Auch der obere Rumpfgurt verliert dadurch etwas an Querschnitt, aber bitte nicht übertreiben, ein wenig soll von dem Gurt schon noch übrigbleiben!

Die Ruderhörner aus der 1,5 mm Novatexplatte mit einer Laubsäge ausschneiden. Eine Zeichnung aller Hörner liegt der Anleitung bei. Sie kann mit UHU Alleskleber oder Ähnlichem auf die Platte geklebt werden. Mit Aceton kann der Kleber danach wieder entfernt werden.

Die Höhen- und Seitenruderhörner einpassen, aber noch nicht einkleben! Für die Spornrad-Steuer gabel (123) wird eine 3 mm Bohrung und eine Nut am Seitenruder angebracht, um sie im Seitenruder einzulassen. Hobeln und verschleifen Sie die Ruder und Flossen entsprechend der Schnitte. Denken Sie beim Schleifen daran: An der Originalmaschine bestehen die Leitwerke aus einem Stahlrohrgerüst. Die Stahlrohre haben zwar an den Hinterkanten der Ruder einen kleineren Durchmesser, sind aber überall kreisrund. Weil man aber den innerhalb der Bespannung liegenden Teil der Rohre nicht mehr sehen kann, sollten die Randleisten und Holme halbkreisförmig geschliffen werden.

Zum Einhängen der Federn (127) werden die Scheiben (124) an die Enden der Steuer gabel (123) gelötet, aber erst, nachdem Sie die Scheiben mit 1,5 mm gebohrt haben. Es reicht, wenn die Scheiben weichgelötet werden. Jetzt können die Scheiben oval gefeilt werden. Kleben Sie nun mit UHU PLUS Endfest 300 die fertige Spornrad-Steuer gabel (123) an das Seitenruder, sie stört beim Bespannen nicht.

Bevor Sie die Leitwerke bespannen, sollten die Ruder mit den Scharnieren (332) probeweise aufgesteckt und auf Paßgenauigkeit geprüft werden. Die Höhenflosse, die Höhenruder und das Seitenruder werden am einfachsten vor dem Einbau in den Rumpf bespannt. Das gilt jedoch nicht für die Seitenflosse, sie kann erst am Rumpf bespannt werden. Zuvor sollten Sie die Teile mit Klebelack streichen, um eine bessere Verbindung mit dem Super Coverite zu erzielen. Die spätere Klebestelle der Höhenflosse mit dem Rumpf besser nicht mit Klebelack streichen, sondern anzeichnen und mit Tesafilm abdecken. Auch das Coverite an der Klebestelle nachher wieder ausschneiden und abziehen.

Um nicht zu viel Verschnitt zu haben und Gefahr zu laufen, daß die 5 m Rolle doch nicht reicht, fertige ich immer erst Schnittschablonen aus Packpapier an und lege sie auf der Rolle aus. So sieht man sehr schnell, wo die kleinen Stücke für die Leitwerke "gratis" anfallen. Sie müssen auch streng auf die Faserrichtung achten, alle Bespanngewebe schrumpfen stärker in Abrollrichtung. Damit die Bespannung nicht zu stark zwischen den Rippen einfällt, muß das Gewebe immer in Spannweitenrichtung von der Rolle abgerollt werden. Das gilt auch für das "kurze" Höhenleitwerk und für das Seitenleitwerk. Der Rumpf wird am besten in die Rolle "eingewickelt", auch wenn die Rollenbreite für die Rumpflänge nicht ausreicht und angesetzt werden muß. Beim Rumpf wirken die Stringer wie Rippen, und die Bespannung fällt sehr stark ein und wird schlapp, wenn Sie das Gewebe vom Motorspant zum Rumpfe abrollen! Die größte Katastrophe kann es bei den Leitwerken geben, wenn, "weil es gerade so ausgeht", eine Seite längs und die andere Seite quer bespannt wird, das gibt schön gebogene Bananen! Sollen aus den Rudern Propeller werden, müßten Sie nur eine Seite mit diagonal verlaufender Faserrichtung bespannen!

Jetzt können Sie die Höhenruderhörner (220) und das Seitenruderhorn (135) mit UHU PLUS Endfest 300 einkleben. Die Ruderhörner mit Schleifpapier an den Klebestellen aufrauen und gut entfetten! Die Ruderhörner sorgfältig ausrichten. Beim Seitenruderhorn kommt es sehr darauf an, daß beide Bohrungen für die Steuerseile exakt auf einer Geraden durch die Ruderscharnierachse liegen. Die Seilspannung verändert sich sonst bei Ausschlägen auf Grund der sich ergebenden Differenzierung. Sie kön-

nen ein Stück 1,5 mm Stahldraht zur Kontrolle über das Ruderhorn legen. Der gerade Draht sollte beide Bohrungen abdecken und ganz knapp vor dem Seitenflossenholm herlaufen. Werden die Höhenrudershörner nicht genau gleich eingeklebt, dann kriegen Sie keine identischen Ausschläge über den ganzen Stellbereich auf den beiden Höhenrudern.

Wenn Sie nur ein Höhenruderservo verwenden, dann befestigen Sie das einteilige Höhenruder bereits nach dem Bespannen mit den Scharnieren an der Höhenflosse. Ich gehe gern auf Nummer Sicher und klebe die Scharniere mit UHU PLUS ein. Ansonsten werden die Ruder erst nach dem Lackieren angebaut.

## Weiter am Rumpf

Jetzt kann die Höhenflosse auf die Höhenleitwerksauflagen (82) an den Rumpf geleimt werden. Da Sie die Klebestelle nicht mit Klebelack bestrichen und das Coverite wieder ausgeschnitten haben, klebt hier Weißleim am besten. Die Höhenflosse muß natürlich noch sorgfältig ausgerichtet werden, sowohl in der Vorderansicht als auch in der Draufsicht! Die Ausrichtung in der Draufsicht läßt sich recht gut nachmessen, wenn man die Entfernung vom linken Höhenflossenholmende zum Ende der linken Flügelanschlußrippe mit der Entfernung auf der rechten Seite vergleicht. Voraussetzung ist dabei, daß die Höhenflosse überhaupt mittig auf dem Rumpf sitzt, aber auch das läßt sich am Holm leicht nachmessen. Gleich danach die Seitenflosse anleimen. Die Seitenflosse muß absolut senkrecht auf der Höhenflosse stehen und genau in Rumpflängsachse ausgerichtet sein!

Der Übergang von der Seitenflosse zum Rumpfückenstringer erfolgt durch die Balsateile (84) und (85). Die Auflage für die Seitenflossenbespannung (86), wie im Schnitt F-F dargestellt, in den trapezförmigen Querschnitt schleifen und auf die Höhenflosse und an Spant (19) kleben. Die Seitenstringer am Rumpffende zum Seitenflossenholm auslaufend verschleifen.

Die Kunststoffröhrchen (67) zur Führung der Seitenrudersteuerseile einpassen und mit Epoxi einkleben. Die Seile sollen wie im Plan gezeichnet möglichst gerade verlaufen, dazu dürfen Sie ruhig die Balsastege (7) anfeilen!

## Das Hauptfahrwerk

Das Fahrwerk ist etwas aufwendiger als die Alublech-Fahrwerke oder die einfachen Drahtfahrwerke kleinerer Modelle, die Sie vielleicht von früher gewohnt sind. Aber das Piper-Fahrwerk ist leicht und dabei außergewöhnlich stabil. Die Federung über Gummischnur entspricht dem Original-Fahrwerk der Piper. Im Vergleich zu Metallfedern bietet Gummi eine gute Dämpfung und geringes Gewicht, das ist auch der Grund, weshalb das große Vorbild nach dem gleichen Prinzip mit Expander-Gummi gefedert ist.

**Die Teile des Piper-Hauptfahrwerkes liegen bereits fertig hartgelötet im Bau-satz. Aber wir wollen die (wenigen) Modellbauer, die lieber nur nach Plan bauen,**

**nicht im völlig Regen stehen lassen. Tun wir also im folgenden einfach so, als müssten die Lötungen noch ausgeführt werden. Wenn Sie im Bausatz das fertige Fahrwerk vorliegen haben, dann wissen Sie auf diese Weise wie es entstand und was Ihnen erspart geblieben ist.**

Lassen Sie niemanden Fahrwerksteile für Sie schweißen! Federstahldraht wird sehr spröde, wenn er geschweißt wird. Das würden Sie spätestens bei der ersten Landung bemerken! Mit der neuen Piper haben wir die kritischen Hartlötungen am Fahrwerk bereits für Sie ausgeführt. Die noch verbleibenden Arbeiten sind schnell gemacht, und Sie bekommen trotzdem das schöne Gefühl, das Fahrwerk selbst gebaut zu haben.

Die Zeichnungen des Fahrwerks befinden sich auf dem Plan Blatt 4. Was in der perspektivischen Darstellung aussieht wie ein Stoßdämpfer mit Kolben usw., ist in Wirklichkeit die Federwegbegrenzung und Führung. Um die Haltelaschen (144) herum wird später die beiliegende umspinnene Gummischnur gewickelt. **Die Gummischnur ist in den Zeichnungen allerdings nicht dargestellt.** Damit Sie nicht voreilig Ihren M4 Gewindegewindeschneider ruinieren: Die Muttern (153) werden auf 4 mm aufgebohrt und weich aufgelötet. Wir haben aufgebohrte Muttern und keine Scheiben vorgesehen, weil die Lötfläche und damit die Festigkeit mit den breiteren Muttern wesentlich größer ist.

Beginnen wir damit, auf den vier Haltelaschen (144) genau in der Mitte die 3 mm Bohrung anzukörnen und die Laschen an den Enden wie gezeichnet mit der Feile oder wenn vorhanden, mit dem Band- oder Tellerschleifer zu verrunden. Anschließend die Teile bohren. **Damit Sie sich nicht verletzen, dürfen Sie die kleinen Metallteile beim Bohren keinesfalls von Hand festhalten!** Unbedingt einen Bohrschraubstock oder zumindestens eine Zange verwenden! Wenn der Bohrer sich verhakt, was besonders beim Durchbruch des Bohrers durch das Metall leicht geschehen kann, haben Ihre Finger keine Chance. Die plötzlich mitdrehenden Teile können sehr unangenehme Verletzungen verursachen. Die Bohrungen mit einem von Hand gedrehten größeren Bohrer entgraten.

Das Kopfende des Stoßdämpfers aus dem kurzen abgewinkelten 4 mm Stahldrahtteil (149), einer Haltelasche (144) und einer Stahlbuchse (151) hart zusammenlöten. Die Teile dazu auf einen Ziegelstein stellen und auf die Orientierung der Haltelasche in Bezug auf das abgewinkelte Ende von (149) achten. Der Ziegelstein selbst sollte auf dem mit Sand bestreuten alten Backblech liegen. Nun nochmals Flußmittel an die Buchse (151) geben und die Einheit (149) (144) und (151) in das entgratete Stoßdämpferrohr (152) hartlöten. Abkühlen lassen, das Flußmittel eine Stunde in Wasser einweichen und die letzten Reste mit der Drahtbürste vollständig abbürsten. Die Enden der Haltelasche mit der Zange leicht hochbiegen, damit der Gummi später nicht abrutscht. Weil es so gut funktioniert hat und wir beim Fahrwerk fast alle Teile doppelt brauchen, löten wir gleich noch so eine Baugruppe.

Auf das untere Ende des Stoßdämpferbeins (148) (= die "Kolbenstange") eine Haltelasche (144) hartlöten. Dabei wieder auf die richtige Orientierung achten! Eine Stahlbuchse (151) aufschieben, aber diese Buchse nicht mit dem Stoßdämpferbein verlöten! Noch eine zweite Buchse (151) aufschieben und am Ende mit dem Stoßdämpferbein (148) hartverlöten. Das Flußmittel entfernen, die Enden der Haltelasche nach unten biegen und das Ganze noch ein zweites mal bauen.

Nun die Einheit "unteres Stoßdämpferbein" in das Stoßdämpferrohr schieben. Zuvor außen auf die schiebbare Buchse (151) Flußmittel streichen und diese schiebbare Buchse in das Stoßdämpferrohr hartlöten. Dabei darf die Buchse aber keinesfalls mit dem Stoßdämpferbein (148) verlötet werden! Wenn Sie die Buchse ein klein wenig aus dem Stoßdämpferrohr herauschauen lassen, gelingt dies viel einfacher und stört die Funktion in keiner Weise. Wieder die Flußmittelreste entfernen. Zur Schmierung und gegen Klappergeräusche kann das Stoßdämpferrohr mit 2 mm angebohrt und ein wenig Fett hineingepreßt werden. Die Bohrung können Sie durch Umwickeln mit Klebeband wieder verschließen.

Hartlöten Sie als nächstes den U-förmig gebogenen Stoßdämpferhalter (143) an den Haltebügel (150). Das Flußmittel entfernen und das U-Blech mit einem Stück 3 mm Sperrholz auffüllen. Die beiden 4 mm Bohrungen in (143) ankörnen und vorsichtig bohren. Wenn Sie den Nerv dazu haben, können Sie den Stoßdämpferhalter jetzt noch mit der Feile in eine optisch ansprechende Form bringen.

Als Bespannungshalter jeweils ein Stück 10 x 5 mm Kieferleiste (147) zwischen die Fahrwerksbeine einpassen und mit UHU PLUS Endfest 300 einkleben. Die Enden mit der Rundfeile zu Hohlkehlen feilen, so verkeilen sich die Leisten in den Fahrwerksbeinen und die Klebung hält noch besser.

Legen Sie die beiden vorgebogenen und verlöteten Fahrwerksbeine auf eine ebene Unterlage, so daß die Fahrwerksbeschläge (141) und (142) so liegen, als könnten Sie an die Unterlage geschraubt werden. Stecken Sie den Haltebügel (150) probeweise von vorne in die Messingröhrchen des vorderen Fahrwerksbeschlages. Evtl. muß entgratet bzw. das Messingrohr mit 3 mm nachgebohrt werden. Läßt sich der Haltebügel einstecken, wird das Röhrchen und der Bügel entfettet und mit UHU PLUS Endfest 300 eingeklebt. Das ganze soll kein Gelenk ergeben, die Lagerung im Messingrohr dient nur zur Erhöhung der Festigkeit dieser Verbindung! Während der UHU PLUS aushärtet, können Sie noch die M4-Muttern (153) aufbohren, dann ist erst einmal wieder Pause.

Hängen Sie die Stoßdämpfer in die Bohrungen von (143) und am Fahrwerksbein in die Lasche (145) ein und weichlöten Sie je eine Mutter (153) an die Drahtenden. Und schon ist das Fahrwerk fertig zum Bespannen mit Coverite. Damit sich das Coverite besser auf den Draht anbügeln läßt, können Sie einen Klebestift für Heißklebepistolen in einem Fleckenentferner auflösen und die Drahtteile damit einstreichen. Sie werden staunen, wie gut Coverite darauf hält!

Stellen Sie den Rumpf auf den Rücken und plazieren Sie das Fahrwerk an der im Plan angegebene Position. Markieren Sie jeweils eine der zwei 4 mm Bohrungen in den Fahrwerksbeschlägen auf dem Rumpfboden. Entfernen Sie das Fahrwerk und bohren Sie den Rumpf mit einem 5,5 mm Bohrer. Feilen Sie die M4 Einschlagmutter (112) laut Plan zurecht, und stecken Sie die Einschlagmutter mit UHU PLUS Endfest 300 im Rumpf in die Klötze (113) und (114). Ziehen Sie die Einschlagmutter durch Anschrauben des Fahrwerks mit den M4x20 Imbusschrauben (154) in das Holz. Die restlichen Bohrungen durch kurzes Anbohren mit einem 4 mm Bohrer markieren, das Fahrwerk nochmal entfernen, mit 5,5 mm bohren, die restlichen vier Einschlagmutter mit UHU PLUS einsetzen und das Fahrwerk zum Aushärten wieder anschrauben.

Die Federung des Fahrwerks erfolgt durch die umspinnene Gummischnur (159). Sie kann durch unterschiedliche Windungszahlen und Vorspannung praktisch nach Belieben eingestellt werden. Die Enden der Gummischnur verknoten und mit einem Tropfen Sekundenkleber sichern. Durch die Ummantelung der Gummifäden sind sie weitgehend vor Verschleiß und Umwelteinflüssen (Abgase) geschützt, trotzdem sieht es viel schöner aus, wenn die Gummipackung, wie auch an der Original-Piper, durch kleine Taschen aus Leder geschützt wird. Das Leder ist allerdings nicht Bestandteil des Bausatzes.

Im Bauplan sind Epoxi-Radverkleidungen gezeichnet. Diese sind als Option bei uns erhältlich, aber nicht im Bausatz enthalten. Befestigt werden die Radverkleidungen über die Stellringe (156). Die Stellringe an die Messingbleche (155) hartlöten. Die Messingbleche mit UHU PLUS Endfest 300 auf die Kiefer-Paßklötze (160) kleben. Die Radverkleidung auf der Innenseite für die 5 mm Achse durchbohren. Die fertigen Baugruppen (155) (156) (160) mit UHU PLUS Endfest 300 in die Radverkleidungen kleben. In die Räder (158) sind Buchsen aus Aluminium eingepreßt. In diese Alubuchsen kleben wir mit UHU PLUS Endfest 300 die Messingröhrchen (157). Somit drehen sich die Messingröhrchen auf der 5 mm Stahlachse und nicht in den Alubuchsen! Die Vorteile dieser Art der Aufhängung über die Stellringe: Die Radverkleidung kann sich bei einem Kopfstand wegdrehen, und sie ist innen und außen befestigt. Somit sind die Radverkleidungen auch für den rauen Alltagseinsatz geeignet.

Wenn Sie keine Radverkleidungen vorsehen, dann kürzen Sie die Messingröhrchen (157) auf 30 mm, bevor Sie die Röhrchen in die Räder kleben. Die Achsen ebenfalls entsprechend kürzen und die Räder mit den Stellringen (156) befestigen. Schraubensicherung an die M3x6 Imbusschrauben (161) geben!

## Das Spornfahrwerk

Als erstes die Radlagerbuchse (129) (3 mm Messingrohr 15 mm lang) an den Enden glattfeilen und mit UHU PLUS Endfest 300 in die Alu-Felge des Spornrades (162) kleben. Während der Kleber aushärtet, biegen Sie die drei Blattfedern (134) in die im Plan gezeichnete Form. Als Lager für die Sporngabel dient der Tanknippel (131). Er wird auf ca. 12 mm Länge gekürzt, glattgefeilt und mit der Mutter (134) an die zwei langen Blattfedern geschraubt. Mit mittelfester Schraubensicherung sichern. Bohren Sie die drei 2 mm Löcher in den Steuerhebel (125). Da der 2 mm Bohrer schon eingespannt ist, können Sie auch gleich drei M2-Muttern (120) aufbohren.

Weichlöten Sie eine aufgebohrte M2-Mutter auf die Sporngabel (128) als unteren Anschlag gegen den Tanknippel (131). Stecken Sie die Sporngabel in den Tanknippel. Als nächstes soll der Steuerhebel (125) zusammen mit einer aufgebohrten M2-Mutter auf die Sporngabel weichgelötet werden, ohne daß die Sporngabel dabei mit dem Tanknippel verlötet. Um das zu verhindern, nehmen Sie erst ein Stück Wasserschleifpapier und drücken es auf das Ende der Sporngabel. Darauf folgen dann der Steuerhebel und die Mutter. Das Schleifpapier zwischen Steuerhebel und Tanknippel dichtet nicht nur den Tanknippel beim Löten ab, es sorgt auch für das nötige Längsspiel, wenn es anschließend wieder herausgerissen wird. Die aufgebohrte Mutter vergrößert die Lötfläche an der Sporngabel und verbessert zudem das Aussehen des Spornfahrwerks.

Eine aufgebohrte M2-Mutter als inneren Anschlag für das Spornrad auf die Sporn-  
gabel schieben und weichverlöten. Damit das Lot nicht über die Mutter hinaus auf die  
Achse läuft, bohre ich ein 2 mm Loch in ein Brett und drücke die Achse zum Löten durch  
Wasserschleifpapier in die Bohrung. Das Spornrad mit der eingeklebten Buchse (129)  
aufschieben und durch Auflöten einer weiteren M2-Mutter befestigen. Wenn Sie wieder  
Wasserschleifpapier zwischenlegen, läßt sich das Rad auch nach dem Löten noch drehen!  
Entfernen Sie alle Flußmittelreste und ölen Sie die Lagerstellen am Tanknippel und am  
Rad mit Nähmaschinenöl.

Zum Schluß noch die Messingbeschläge (116) und (117) nach Zeichnung bohren  
und in die gewünschte Form feilen. Die Montage des Spornfahrwerkes am Rumpf erfolgt  
erst nach dem Bespannen der Piper.

## Die Flügel

Am besten fangen Sie mit den Randbögen an. Ähnlich wie bei den Leitwerken sind  
auch die Flügelrandbögen aus jeweils vier 20 x 2 mm Balsastreifen (325) mit Weißleim  
verleimt. Die Balsastreifen vorher wieder gründlich wässern. Haben Sie sich schon ge-  
wundert, wozu wohl das halbkreisförmige Stück Spanplatte im Bausatz liegt? Es ist nicht  
aus Versehen hineingefallen, sondern um diese Schablone (330) herum werden die Rand-  
bogenleisten lamelliert. Die Schablone muß an der Kante mit Tesafilm geschützt werden,  
damit die Leisten nicht ankleben. Die Schablone auf ein mit Plastikfolie geschütztes Brett  
nageln. Alles weitere geschieht wie beim Bau der Leitwerke beschrieben.

Wie die Rumpfgurte sind auch die Flügelholme geschäftet. Kleben Sie die acht Holm-  
gurte mit Epoxi zusammen. Sie finden im Bausatz acht einseitig angespitzte und vier  
beidseitig angespitzte Leisten. Die beidseitig angespitzten Leisten werden in der Mitte  
geteilt und an die einseitig angespitzten Leisten geklebt. Die unteren Holmgurte sind  
6,5 x 6,5 mm, die oberen Gurte haben trapezförmigen Querschnitt, um sich der Profil-  
kontur anzupassen.

Auf die gleiche Weise kann jetzt die geschäftete Flügelbepunktung (322) zusam-  
mengeklebt werden, aber nicht mit Epoxi! Auch die Nasenleiste (327) ist geschäftet und  
muß verleimt werden.

Kleben Sie mit Epoxi die 0,8 mm Sperrholzrippen (334) an die beiden 6,5 mm Balsa  
Wurzelrippen (333). Achtung: wir brauchen eine rechte und eine linke Wurzelrippe, und  
die 0,8 mm Sperrholzverstärkung muß immer auf der Innenseite sein! Die Rippen zum  
Aushärten mit reichlich Stecknadeln flach auf das Baubrett heften.

Auf zwei Hauptrippen (308) den 0,8 mm Sperrholzaufdoppler (347) mit Epoxi kleben,  
dabei wieder eine rechte und eine linke Rippe anfertigen!

Spannen Sie den Original-CAD-Plot des Flügelgerippes auf das Baubrett. Ist Ihr Bau-  
brett nicht breit genug und kommen Sie nicht von beiden Seiten heran, dann ist es besser,  
den Plot in der Mitte zu trennen und die Zeichnungen auf zwei Brettern aufzuspannen. Es  
ist bestimmt angenehmer, beide Flügelhälften gleichzeitig zu bauen, man braucht dann  
nicht nochmal von vorne anzufangen, wenn eine Hälfte fertig ist. Vergessen Sie nicht eine

dünne Plastikfolie darüberzuziehen. Die Flügelbaupläne hängt man zur besseren Übersicht an die Wand.

Schneiden Sie den vorderen unteren Holm (301) am Randbogen nach Zeichnung in der Draufsicht schräg ab. Wie Sie aus Schnitt G-G auf Plan 2 sehen können, sollte das Holmende auch in der Vorderansicht ein klein wenig schräg geschliffen werden. Im Schnitt G-G ist auch eine Einkerbung im Holm unmittelbar nach der vorletzten Rippe gezeichnet. Diese Kerbe bringen Sie am besten jetzt gleich mit einer Laubsäge an. Den Holmgurt aber nur einkerben, nicht durchsägen! So lassen sich die Holmgurte später recht leicht auf die Randbogendicke zusammendrücken. Die Kerbe wird später mit Epoxi verklebt, Sie brauchen sich also keine Sorgen um die Festigkeit zu machen. Auch der obere vordere Holmgurt (310) sollte jetzt schon nach Plan wie der untere Gurt angeschrägt und auf der Unterseite eingekerbt werden.

Unter den vorbereiteten unteren vorderen Holmgurt (301) legen Sie zwischen den Rippenpositionen zehn kleine Stücke aus 1 mm dicken Styrol und heften den Gurt mit Stecknadeln an seine Position. Das Material dazu liegt in Form von zwei ca. 300x30mm großen Streifen des weißen Kunststoffes im Bausatz. Davon können Sie bequem mit der Schere 30x30mm große Quadrate abschneiden. Die Zwischenlagen sind nötig um den Holm nicht aus der Profilkontur herausragen zu lassen. Sie brauchen nur am Randbogen auf exakte Länge zu achten, innen an der Wurzelrippe darf und soll der Holmgurt ruhig überstehen. Die Stecknadeln abkneifen und ganz einschlagen.

Der hintere untere Holmgurt (302) und der hintere obere Holmgurt (311) werden wie oben beschrieben vorbereitet. Richten Sie sich dabei nach Schnitt H-H. Der hintere Holmgurt (302) wird direkt auf das Baubrett geheftet, dabei sollten Sie ein paar Rippen (308) als Abstandsmaß zu Hilfe nehmen. Nicht die Zeichnung bestimmt die exakte Position, sondern die Ausschnitte in den Rippen! Oder wollen Sie etwa alle Rippen nacharbeiten, nur weil sich das Papier durch Feuchtigkeitsschwankungen ein paar Zehntel verändert hat?

Heften Sie nun noch das kurze Stück Endleisten-Federholz (305) aus 0,8x18x460mm Sperrholz mit Stecknadeln fest. Es reicht von der Wurzelrippe bis zum Querruderauschnitt. Kleben Sie die kurze Kiefer-Endleiste (304) mit Epoxi Kleber auf das Endleisten-Federholz (305), mit Stecknadeln fixieren.

Die zehn Flügelrippen (308) mit Weißleim an die Holme und das Endleisten-Federholz leimen und senkrecht ausrichten. Die gekürzten Rippen im Querruderbereich einsetzen. Die Wurzelrippe (333) (334) sollten eigentlich wegen der V-Form von 1 Grad pro Seite ein ganz klein wenig nach innen geneigt eingeklebt werden. In der Praxis hat sich aber gezeigt, daß es besser ist, sich nicht darum zu kümmern und auch die Wurzelrippe genau senkrecht einzukleben. Das paßt immer noch besser, als eine Wurzelrippe die auch nur ein wenig zu schräg eingeklebt wurde, und das wird bei einem derart kleinen Winkel fast zwangsläufig passieren!

Als Auflage für die Servoträger (341) je zwei 270 mm lange Stücke 6,5 x 6,5 mm Balsaleiste (321) ablängen und auf die Holmgurte und an die Rippen (308) kleben. Die Höhe, in der die Leisten (321) eingeklebt werden, hängt von Ihren Servos ab. Wie Sie im Plan 2 Schnitt I-I sehen können, soll der Servoarm komplett außerhalb, das Servo selbst aber innerhalb der Bespannung liegen. So braucht es nur ein kleines Loch in der Bespan-



nung für die Servohebelachse. Einen Deckel anzubringen, lohnt sich unserer Erfahrung nach nicht. Gute Servos halten meist länger als ein Modell. Hat man Pech und erwischt schlechte Servos, dann braucht man oft nur wenige Sekunden später noch nicht einmal mehr einen Schraubenzieher...

Die Füllung (315) zwischen den Hinterholmgurten im Querruderbereich ist zusammen mit den Holmverkastungen in einer Plastiktüte verpackt. Sie werden feststellen, daß die zugeschnittenen Stücke nicht lang genug sind. Der Rippenabstand liegt über 100 mm und ab dieser Breite wird es schwierig (und teuer) Balsaholz zu bekommen. Aber wenigstens sind die Stücke alle auf Höhe geschnitten, und das spart gewaltig Arbeit. Dagegen ist es eine Kleinigkeit, jeweils einige Teile mit Sekundenkleber aneinanderzukleben und mit dem Balsamesser davon Stücke in der erforderlichen Länge abzuspalten. Leimen Sie die Füllung (315) mit Weißleim auf den hinteren Holmgurt, Sekundenkleber klebt nicht besonders gut auf Kiefer!

Kleben Sie die beiden oberen Holmgurte (310) und (311) mit Weißleim an die Rippen. Am Randbogen mit einem rechten Winkel die genaue Ausrichtung auf gleiche Länge wie die unteren Holmgurte prüfen. Mit einer leicht zugespitzten kleinen Balsaleiste den herausquellenden Weißleim abwischen bzw. zu einer kleinen Hohlkehle formen.

Die Hilfsnasenleiste (312) aus den drei 17 x 3 x 910 mm Balsaleisten zu den zwei benötigten langen Leisten zusammenschäften. Mit Sekundenkleber kleben. Die Hilfsnasenleiste mit Stecknadeln an die Rippen heften und dann mit Sekundenkleber verkleben.

Die Sperrholz-Holmverkastungen (318) und (319) mit Epoxi an die Holme kleben. Daran werden die Streben befestigt, also sorgfältig kleben! Die 8 mm dicke Verstärkungsrippe (331) am Querruderausschnitt einkleben. Im Querruderausschnitt die Rippen unmittelbar hinter dem Hinterholm abschneiden. Sie brauchen die Enden nicht aufzuheben, für die Querruder gibt es separate Rippen!

Alle Holmverkastungen (313), (314), (316) und (317) von der ersten bis zur letzten Rippe (308) mit Weißleim einleimen. Herausquellenden Leim gleich abstreifen. Das erste Rippenfeld von der Wurzelrippe (333) (334) bis zur ersten Rippe (308) noch nicht vollständig verkasten! Hier wird vorerst nur die Verkastung (314) vor den Vorderholm geklebt. Erst in einem späteren Bauabschnitt, nach dem Einkleben der Messingröhrchen (307) folgen die anderen Verkastungsbrettchen! Wie schon bei den Füllungen (315) zuerst einige Holmverkastungsstücke mit Sekundenkleber aneinanderkleben und dann auf Länge schneiden. Sie brauchen sich nicht die Mühe zu machen, jede Holmverkastung ganz genau zwischen die Rippen einzupassen, auf eine Verklebung mit den Rippen kommt es nicht an. Quer zur Faserrichtung hat Balsa sowieso keine Festigkeit. Die Holmverkastung soll nur die Holmgurte "auf Abstand halten" und Scherkräfte zwischen den Holmgurten aufnehmen. Aus diesem Grund läuft die Faserrichtung auch senkrecht zwischen den Holmgurten.

Am nächsten Tag den Flügel vorsichtig vom Baubrett abheben und alle Stecknadeln aus den Holmen und aus dem Baubrett entfernen. Vorsicht: Es könnte sonst sein, daß Sie früher oder später auf eine äußerst schmerzhafteste Weise vergessene Stecknadeln "erfühlen"!

Die Füllbalsastücke (343) und (344) zwischen die Holmenden am Randbogen leimen. Dazu die Holme mit Klammern zusammendrücken und auf Symmetrie ausrichten. Das geht gut, wenn Sie am Flügel Leisten oben und unten an die Holmgurte heften. Von

vorne gesehen müssen die Holmenden genau mittig zwischen diesen Leisten liegen, das läßt sich leicht nachmessen.

Die Hilfsnasenleiste (312) mit Balsahobel und Schleifklotz in die Rippenkontur bringen. Am Randbogen nicht zuspitzen, sondern den gleichen Querschnitt bis zum Ende beibehalten. Den Flügel auf den Bauplan legen und ein Reststück der Hilfsnasenleiste (312) mit Sekundenkleber an der eingezeichneten Stelle zwischen Holmende und Hilfsnasenleiste kleben. Leicht spindelförmig (bauchig) schleifen.

Leimen Sie die untere Flügelnasenbeplankung (322) an den Flügel. Dabei den Flügel möglichst so auf das Baubrett legen, daß er nicht verzogen ist. Wie Sie vielleicht schon im Plan bemerkt haben, soll die Beplankung nur zur Hälfte auf dem Holm aufliegen, das erleichtert nachher das Anbringen der Rippenaufleimer. Die Schäftung an die im Plan gezeigte Stelle legen! Ich benutze dazu gerne Weißleim und drücke die Beplankung mit vorher vorbereiteten Nadelleisten (6x6 Balsaleisten mit Stecknadeln alle 5 cm) an Holm und Hilfsnasenleiste. Außen am Randbogen muß die Beplankung recht kräftig niedergedrückt werden, man kann hier auch mit Sekundenkleber fixieren.

Wenn die Klebung der Beplankung ausgehärtet ist, alle Stecknadeln entfernen. Die Beplankung vorne bündig mit der Hilfsnasenleiste hobeln und schleifen. Die untere Kiefer-Endleiste mit ein paar Stecknadeln auf das Baubrett heften, die Stecknadeln abkneifen und ganz einschlagen. Epoxi Kleber auftragen und den Flügel mit dem Federholz (305) auf die Endleiste (304) kleben. Mit Stecknadeln fixieren und jetzt besser nicht an den Flügel stoßen, die Rippen könnten sehr leicht brechen! Die Klebung der Endleiste sollte mit Epoxi erfolgen, um ein Verziehen des Holzes durch Feuchtigkeit (von Weißleim) zu verhindern. Wenn Ihnen die fällige Trockenpause ungelegen kommt, könnten Sie zum Beispiel mit dem Bau der Querruder beginnen!

Ziehen Sie die Stecknadeln heraus, und heben Sie den Flügel vorsichtig an der Endleiste vom Baubrett ab. Drehen Sie den Flügel auf den Rücken. Kleben Sie auf die Flügelunterseite den Holmaufleimer (335) aus 5 x 2 Balsa im Querruderbereich an den Hinterholm. Wenn Sie sich für den Einbau von **Landeklappen** entschieden haben, dann reicht der Holmaufleimer bis zur Wurzelrippe! Die Rippenaufleimer (335) aus den gleichen 5 x 2 mm Balsaleisten an die Rippen (308) kleben.

Jetzt wird der Flügel wieder mit Stecknadeln auf das Baubrett "genagelt", um die obere Flügelbeplankung aufleimen zu können. Durch die obere Beplankung wird die Torsionsnase geschlossen, daher muß absolut sichergestellt sein, daß der Flügel verzugsfrei aufgespannt ist! Wie schon auf der Flügelunterseite den Holmaufleimer im Querruderbereich (335) und die Rippenaufleimer (335) auch auf die Oberseite kleben. Dem Leim genügend Trockenzeit geben, erst dann den Flügel vom Baubrett nehmen.

Auch die obere Beplankung bündig mit der Hilfsnasenleiste verschleifen und dann die vorgefräste Nasenleiste (327) anleimen. Mit ein paar Stecknadeln heften und dann mit Tesa-Krepp fest andrücken. Wenn Sie zuvor sauber plangeschliffen haben, wird die Klebnah praktisch unsichtbar dünn.

Den fertig laminierten Randbogen (325) zum Anzeichnen der Kontur auf der Nasenbeplankung und der Nasenleiste auf den Flügel halten. Die Nasenbeplankung und Nasenleiste vorsichtig zuschneiden und schleifen, mit dem Plan vergleichen und zur Kontrolle

immer wieder den Randbogen dagegenhalten bis die Kontur paßt. Den Flügel auf dem Plan ausrichten und fixieren und den Randbogen anleimen. Hinten an der Rippe (308) soll der Randbogen auf dem Baubrett aufliegen, darum den Randbogen vorher passend abschneiden. An den Holmen und an der Nasenleiste den Randbogen mittig ausrichten.

Die Endrippe (309) zwischen die Holme einpassen und einkleben. Das Füllbrettchen (323) und die Abstützung für die Randbogen aus 6,5 x 6,5 Balsaleisten (326) anpassen und einkleben. Die Rippenaufleimer (335) auch auf Ober- und Unterseite der Endrippe (309) kleben. An die Wurzelrippe (333)(334) und an die Verstärkungsrippe am Querruder (331) den 10 mm breiten Rippenaufleimer (320) kleben.

Bohren Sie in die Klötze für die Strebenbefestigung (338) und (339) nach Zeichnung und genau mittig die 5,5 mm Bohrungen, möglichst mit der Ständerbohrmaschine. Acht gerändelte Messing-Gewindebuchsen (345) gründlich entfetten. Die Gewindebuchsen sind von einer Seite ausgebohrt. Von dieser Seite stecken Sie jetzt je eine M3 x 20 Imbusschraube ein und schrauben sie ganz ein. Wenn Sie diese Gewindebuchsen bisher noch nicht kannten, haben Sie gerade eine sehr zeitsparende Entdeckung gemacht: Durch die Bohrung zentriert sich die Schraube von selbst, und die Streben lassen sich nachher blitzschnell anschrauben. Das Gewinde in den Buchsen ist um einiges länger als in normalen Muttern. So entsteht beim Anziehen der Schraube mehr Reibung im Gewinde mit dem Vorteil, daß die Strebenschrauben nicht zusätzlich gesichert werden müssen. Die Strebenschrauben werden nicht losvibrieren. Voraussetzung ist natürlich, daß die Schrauben immer fest angezogen werden und nicht nur lose eingedreht sind! Der dem Bausatz beiliegende Kugelkopf-Schraubendreher ist eigentlich nur zum Eindrehen der Schrauben gedacht, fest anziehen sollten Sie die Schrauben besser mit einem normalen Imbuss-Winkelschlüssel. Der Kugelkopf könnte sonst leicht abbrechen. Kennt man einmal die Belastungsgrenze (so etwa nach zwei abgebrochenen Kugeln) und kann Sie weitgehend ausnutzen, dann reicht auch das Anzugsmoment des Kugelkopf-Schraubendrehers. Wenn Sie die Streben ständig am Flügel belassen, dann sollten Sie vor jedem Flugtag trotzdem den festen Sitz der Schrauben prüfen. Nach diesem Vorgriff auf hoffentlich nicht mehr all zu ferne Zeiten sollten Sie jetzt die aus der Gewindebuchse herausstehenden Schraubengewinde mit Kerzenwachs versiegeln und die Gewindebuchsen mit UHU PLUS Endfest 300 einstreichen und von unten in die Klötze (338) und (339) stecken. Die Gewindebuchsen sollten bündig eingesteckt werden, und die Schraubenköpfe noch herausschauen. Überquellenden Klebstoff abwischen. Durch die Versiegelung mit Wachs können die Schrauben nach dem Aushärten leicht herausgedreht werden.

Kleben Sie die 1,5 mm Sperrholzrippen (342) mit Epoxi an die Wurzelrippe (333). Genau ausrichten, probeweise die Messingröhrchen (307) in die Bohrungen stecken, mit Stecknadeln und Klammern fixieren. Die Röhrchen wieder herausziehen! Die Klebung aushärten lassen. Sollte die Wurzelrippe wider Erwarten nicht ganz genau an den Flügel passen, so müssen Sie die Flügelbeplankung und die Rippenaufleimer (320) nachschleifen oder aufspachteln, auf keinen Fall darf die Form der Wurzelrippe (342) verändert werden!

Da die Flügelanschlußrippe am Rumpf (300) und die Sperrholz-Wurzelrippe (342) in derselben Vorrichtung geschliffen und gebohrt wurden, müßten die Flügel jetzt perfekt an den Rumpf passen. Trotzdem kann eine Kontrolle nicht schaden, notfalls die Wurzelrippen an der Bohrung ein wenig nachfeilen. Paßt alles und haben die Flügel an der

Wurzel keinen Verzug, dann können Sie die Messingröhrchen (307) beruhigt mit UHU PLUS Endfest 300 in die Wurzelrippen kleben. Fast hätte ich es vergessen, die Messingröhrchen müssen zur Sicherheit am Ende ein wenig flachgedrückt werden, damit auch hier die Stifte auf keinen Fall herausrutschen können. Später, nach dem Lackieren, werden die Stifte (303) mit Loctite oder Epoxi in die Messingröhrchen (307) geklebt. Die noch fehlenden Holmverkastungen im ersten Rippenfeld einkleben.

Rauhen Sie die Sperrholz-Holmverkastungen (318) und (319) und die Strebenverschraubungsklötze (339) an den Klebestellen mit grobem Schleifpapier (80´er Körnung) an. Heften Sie die Flügel noch einmal exakt über den Bauplan, und kleben Sie mit UHU PLUS Endfest 300 die Strebenverschraubungsklötze (338) und (339) an die Sperrholz-Holmverkastung (318) und (319) bzw. an den Sperrholz-Aufdoppler (347). Dabei auf die genaue Einhaltung der Position der Gewindebuchsen achten! Die Klebung (339) auf (318) und (319) ist recht kritisch, was die Zuverlässigkeit des Klebers anbelangt. Es lohnt sich hier, wie in der Luftfahrt üblich, mit derselben Klebermischung gleichzeitig eine Probeklebung an Reststücken von Sperrholz und Kiefer zu machen. Nach dem Aushärten wird die Probeklebung einem Bruchtest unterzogen. Damit Sie es nicht falsch verstehen: Die Klebefläche ist groß genug, die Kiefer und die Sperrholz-Holmverkastung ist fest genug, aber was nützen die stabilsten Streben, wenn infolge einer schlechten Klebermischung plötzlich nur noch die Klötze dranhängen?

## Querruder

Heften Sie die untere Kiefer-Endleiste (306) mit Stecknadeln über dem Plan auf das Baubrett. Die Stecknadeln abkneifen und ganz einschlagen. Heften Sie die Querrudernase (328) an ihre Position. Die unteren Rippenaufleimer (335) zwischen Querrudernase und Endleiste anpassen und einkleben, ebenso die 10 mm breiten Rippenaufleimer (320) an den Querruder-Endrippen. Am äußeren Querruderende aus 2 mm Restbalsa das Bogenstück (353) ausschneiden und zwischen Endleiste und Rippenaufleimer kleben. Mit Epoxi das Federholz der Querruder-Endleiste (305) über die Endleiste kleben und darauf noch die obere Kiefer-Endleiste (306). Die Querruderrippen (354), (355), (356) und (357) einkleben, achten Sie auf die unterschiedlichen Dicken der Rippen. Die oberen Rippenaufleimer (335), (320) und das obere Bogenstück (353) ankleben. Außen an die Querruder-Endrippen die 0,8 mm Sperrholzaufdoppler (346) ankleben. Die Aufdoppler müssen alle aus einem ca. 165 x 55 mm großen Sperrholzbrettchen mit der Schere ausgeschnitten und angepaßt werden. Aus dem gleichen Brettchen die Aufdoppler (346) der Rippen am Querruderausschnitt im Flügel ausschneiden und ankleben. Die Querruderhörner aus 1,5 mm Novatex ausschneiden und anpassen, aber noch nicht einkleben. Das geschieht besser erst nach dem Bespannen.

## Landeklappen

Die Piper J3 hatte im Original keine Landeklappen, die gab es erst bei der PA18. Trotzdem lohnt es, auch bei der Piper J3 Landeklappen einzubauen. Ganz besonders

dann, wenn Sie nur eine kurze Piste mit Hindernissen im Anflug zum Landen zur Verfügung haben und der ZG 45 oder ZG 62 eingebaut ist. Erfahrene Piloten können zwar auch ganz hervorragend durch Slippen die Fahrt abbauen, aber möglicherweise gehören Sie noch nicht zu dieser Gruppe. Die Landeklappen dienen bei der Piper nicht primär zur Erhöhung des Auftriebs, sondern sie werden so weit ausgefahren (etwa 60 Grad), daß sie stark bremsen und der Endanflug steiler geflogen werden kann, ohne über die Piste hinauszuschweben.

Wenn Sie Ihre Piper mit Landeklappen ausrüsten wollen, dann übertragen Sie jetzt die Position der Hinterkante der Landeklappen-Nasenleiste (351) mit einem rechten Winkel vom Plan auf die Rippen (308) und (331). Die Rippen vorsichtig an dieser Linie senkrecht durchsägen. Die Endleiste gleich neben der Wurzelrippe durchsägen. Am Flügel die Rippenstummel abschneiden und bündig schleifen. Hinten an die Oberkante des Hinterholms die 5 x 2 mm Balsaleiste (335) an den Flügel kleben. Gegen diese Leiste drückt das Servo die Landeklappen im eingefahrenen Zustand. Dadurch ist der Spalt völlig geschlossen, und die Klappen stehen bei sauberer Bauausführung absolut neutral im Flügelprofil. Der Servoweg sollte natürlich so eingestellt sein, daß die Servos nicht zu hart anlaufen und daher auch nur ein ganz geringer Haltestrom fließt.

Die Landeklappennase (351) vor die Landeklappenrippen kleben. Die innere Endrippe der Landeklappe (331) und die Rippenaufleimer auf (320) einkleben. Die Balsaklötze (348) für die Rudershörner und (349) für die Landeklappenscharniere anleimen. Die Rudershörner (350) ausschneiden und anpassen, aber erst nach dem Bespannen einkleben.

## Weiter am Flügel

Als nächstes sollen die Schlitzlöcher für die Ruderscharniere (332) angebracht werden. Dazu gibt es eine besondere Klinge für die X-Acto Messer. Es geht aber auch sehr gut mit einem auf der Rückseite spitz zugeschliffenen Eisensägeblatt. Auf dem Plan Blatt 4 ist bei der Landeklappenzeichnung ein nachgeschliffenes Eisensägeblatt skizziert. Die Querruderscharniere werden gerade eingesetzt. Weil aber der Drehpunkt der Landeklappen ganz unten liegt, müssen die Landeklappenscharniere V-förmig eingesetzt werden. Querruder und Landeklappen probeweise mit den Scharnieren anstecken, aber die Scharniere (332) noch nicht einkleben. Die Ruder und Klappen sollten jetzt genau in der Profilkontur liegen. Sie können notfalls noch ein wenig nachgeschliffen werden.

Der ganze Flügel muß gründlich verschliffen werden. Besondere Sorgfalt ist an der Nasenleiste und Nasenbeplankung geboten. Die Flugeigenschaften und das Abreißverhalten werden maßgebend von der Form der Flügelnase beeinflußt. Also nicht einfach irgendwie verrunden, sondern lieber eine Profilschablone nach einem der Flügelschnitte anfertigen und damit über die ganze Spannweite kontrollieren. Die Kiefer-Endleiste auf der Oberseite vorsichtig trapezförmig schleifen. Den Randbogen, wie in den Schnitten gezeigt, halbkreisförmig hobeln und schleifen.

Die Servoträger (341) für die Querruder- und wenn vorhanden auch die Landklappen-Servos auf die Leisten (321) und an die Rippen kleben. Die Servos so an die Träger schrauben, daß die Gestänge in Neutralstellung genau in Flugrichtung stehen.

## Flügelstreben

Die Flügelstreben werden zunächst auf dem Plan Blatt 4 bis auf die Streben-Endbeschläge (194) zusammengebaut und dann am Modell angepaßt. Von den profilgefrästen Strebenhälften (190) und (191) ist jeweils nur eine Hälfte mit einer Nut für den Streben-Endbeschlag (194) versehen. Achten Sie darauf, wenn Sie jetzt die Strebenhälften mit Epoxi zusammenkleben! **Wichtig:** Damit die Streben-Endbeschläge (194) nach dem Anpassen einwandfrei in die Ausfräsungen geklebt werden können, dürfen die letzten 20 cm am äußeren Strebenende jetzt noch nicht zusammengeklebt werden!

Ist das Epoxi ausgehärtet, können Sie die inneren Strebenenden nach Plan im richtigen Winkel anschrägen und mit der 2 mm Sperrholzzunge (203) und Epoxi zusammenkleben. Das Messingrohr (192) muß exakt zwischen die Strebenbeschläge (230) am Rumpf passen. Die Röhrchen an den Enden nachzuarbeiten, geht natürlich am besten mit einer kleinen Drehbank; nur wer hat die schon? Aber auch mit einer Bohrmaschine als Drehbankersatz und einer Feile kommen Sie schnell ans Ziel. Passen die Röhrchen ohne Spiel zwischen die Laschen, werden Sie mit UHU PLUS Endfest 300 in die Biegung der U-förmig vorgebogenen Stahlbänder (198) geklebt. Wenn die Stahlbänder (198) nicht genau den im Plan gezeichneten Biegewinkel aufweisen, dann sollten sie zuvor nachgerichtet werden! Die Klebung am besten im Backofen bei etwa 100 Grad aushärten lassen. Auf der UHU PLUS Packung steht zwar, man kann bis 180 Grad aushärten und erzielt damit noch höhere Festigkeiten, aber sind Sie sicher, daß ihr Backofen so genau regelt und das Stahlblech durch die Wärmestrahlung nicht doch heißer wird als die Luft im Backofen?

Die inneren Strebenenden, wie in der Vorderansicht gezeigt, auf eine Enddicke von etwas über 5 mm zuspitzen. Die äußeren Strebenenden zunächst mit 1 cm Übermaß absägen und auf der zum Flügel gewandten Seite, wie in der Vorderansicht zu sehen, anschrägen. Die vier Streben-Endbeschläge (194) nach Zeichnung abwinkeln, aber bitte nicht scharfkantig!!! Die Endbeschläge in die Streben stecken (noch nicht kleben) und die Streben-Hauptbeschläge (230)(192) mit Klammern an den Streben fixieren.

Zum Anpassen der Streben die Piper auf dem Rücken liegend auf einem großen Tisch zusammenbauen. Nicht Sie - das Modell soll auf dem Rücken liegen! Die Flügel werden mit den gekürzten Plastikschauben (340) am Rumpf gehalten. Legen Sie die Unterlage (219) für die V-Form-Einstellung flach, das heißt 11 mm hoch, quer unter den Rumpf, und zwar 120 mm von der Flügel Nase entfernt, an der Stelle der größten Profildicke. Das Seitenleitwerk muß über den Tisch hinausragen. Der Rumpf wird hinten so unterstützt, daß die gerade Flügelunterseite parallel mit der Tischoberfläche verläuft. Wenn die Flügelenden jetzt auf dem Tisch bzw. Boden aufliegen, ergibt sich die richtige, schwache V-Form, vorausgesetzt der Tisch ist nicht krumm! Peilen Sie von hinten über das Leitwerk auf die Flügel, um die Winkligkeit zu prüfen. Damit die Flügelenden keinen Verzug aufweisen, legen Sie ca. 1 m lange und gerade Latten auf die Flügelunterseite am Rumpf und außen auf die letzten Hauptrippen (308). Wenn Sie jetzt von der Seite über die Latten peilen, dann können Sie jeden Verzug sofort erkennen. Vor allem haben Sie die Möglichkeit, gezielt durch Anpassen der Strebenlängen einen evtl. vorhandenen Verzug "herauszudrücken". Sie können auch ganz bewußt dem Flügel 1,5 Grad Schränkung geben, indem Sie die hinteren Streben einfach ein klein wenig länger machen. Wenn Sie nicht wissen, wie Sie die 1,5 Grad messen sollen: 1,5 Grad entsprechen bei 415 mm Flügeltiefe einer Differenz von Nasenleiste zur Endleiste von 10 mm. Um diese Differenz

die Flügelhinterkante am Randbogenansatz näher zum Tisch drücken als die Flügelvorderkante. In Normalfluglage stehen also die Flügelhinterkanten außen um 10 mm hoch.

Wem nützt die Schränkung? Jedem, der nicht vor hat, mit der Piper Kunstflug im Rückenflug zu machen. Im Normalflug macht eine Schränkung das Abreißverhalten noch harmloser, die Piper fliegt zwar dadurch nicht noch langsamer, aber das Gebiet mit abgelöster Strömung bildet sich zuerst in der Flügelmitte nahe beim Rumpf. Das seitliche Abkippen bei einseitigem Abreißen der Strömung ist dann nicht so heftig und kann schneller abgestoppt werden. Im Rückenflug bewirkt die Schränkung leider das genaue Gegenteil, die Strömung reißt noch eher ab!

Dabei macht der Kunstflug mit der Piper einen Heidenspaß, und die Piper ist viel zu schade, um immer nur stur Segler hochzuziehen oder Kreise zu fliegen. Sagen Sie jetzt nicht, die Original-Piper macht keinen Kunstflug. Wenn, dann sind es die "Original"-Piloten, die keinen Kunstflug machen, die Piper würde schon ganz gerne! In den USA sieht man oft auf Großflugveranstaltungen "Clown acts" mit der Piper J3. Was die Piper alles "mit sich machen läßt" glaubt man nicht, hätte man es nicht mit eigenen Augen gesehen! Ein Kunstflugprogramm mit einem modernen Kunstflugzeug wie z.B. der EA 300 ist dagegen stinklangweilig! Wohlgemerkt, die Showpiloten verwenden die ganz normale Piper J3 oder PA 18 und nicht die Clipped Wing Cub! Die Clipped Wing Cub dreht die Rollen schneller, sonst ist sie wegen der zwangsläufig viel höheren Flächenbelastung in jeder Beziehung ein schlechteres Kunstflugzeug. In einer Artikelserie über die Clipped Wing Cub in "Sport Aerobatics", einer amerikanischen Zeitschrift für Kunstflieger, haben es die meisten Besitzer schließlich bereut, daß sie ihrer Piper die Flügel gestutzt haben!

Also nur Mut! Wenn Sie auch nur ein wenig Interesse am Kunstflug haben, besser keine Schränkung vorsehen. Sind die Flügel wie gewünscht ausgerichtet und fixiert, können wir endlich die Streben einpassen. Erst die Streben mit den M3 x 25 Imbusschrauben (231) am Rumpf fixieren. Jetzt können Sie schon sehen, um wieviel die Strebenenden noch gekürzt und nachgeschliffen werden müssen. Aber bitte das Strebenholz so lang wie möglich lassen, je weniger von den Streben-Endbeschlägen (194) zu sehen ist, um so sicherer werden die Streben! Prüfen Sie, ob das Messingröhrchen (192) des Streben-Hauptbeschlages am Strebenende auf der ganzen Länge anliegt, während die Strebenenden zu den Gewindebuchsen (345) im Flügel zeigen. Wenn nötig auch hier nachschleifen. Paßt alles, dann die Metallteile sorgfältig entfetten und die Strebenbeschläge mit UHU PLUS Endfest 300 an bzw. in die Streben kleben. Jetzt sehen Sie auch, wieso die äußeren Strebenenden bisher noch nicht zusammengeklebt wurden. Sie können so die Strebenenden aufspreizen und den Kleber viel besser auftragen und haben die Gewähr, daß der Beschlag auch wirklich auf der vollen Länge angeklebt ist. Das Blech (230) des Hauptbeschlages bis zum Aushärten mit Klammern anpressen und die Streben-Endbeschläge mit den M3 x 20 Imbusschrauben (195) an den Flügel schrauben.

Den Kleber aushärten lassen, dann die Streben abbauen. Möglichst unter der Ständerbohrmaschine die vier 2 mm Bohrungen am Streben-Hauptbeschlag für die Verschraubung (201) bohren. Das Blech darf beim Bohren nicht heiß werden, also langsam bohren und nicht zu stark drücken, damit der Beschlag nicht wieder von den Streben abgedrückt wird. Die M2x20 Schrauben (201) und Muttern nur leicht anziehen und mit Schraubensicherung sichern.

Die Hilfsstreben aus dem 1,5 mm Stahldraht (193) sollen verhindern, daß die Streben bei Druckbelastung ausknicken. Um den Draht an den Streben zu befestigen, werden kurze Messingröhrchen (200) auf die Messingbleche (199) hartgelötet. Die Teile putzen und auf den Stahldraht (193) aufschieben. Die Enden des Stahldrahts rechtwinklig umbiegen, so daß zwischen den beiden Biegungen ein gerades Stück von 15 cm entsteht. Die Beschläge (199)(200) mit UHU PLUS Endfest 300 auf die Streben kleben. Während die Klebung aushärtet mit Klammern fixieren. Keinen Kleber in die Röhrchen gelangen lassen. Die End-Beschläge der Hilfsstreben aus den Messingronden (196) und dem Messingrohr (197) hartverlöten. Die Beschläge putzen und die 3 mm Bohrung neben das Messingrohr in die Ronden bohren. Mit einem 1,5 mm Bohrer durch das aufgelötete Messingrohr hindurch die Ronden aufbohren. Die Streben wieder an Rumpf und Flügel montieren. Die Hilfsstreben-drähte (193) ablängen, so daß sie gerade bis an den Flügel reichen. Die Klötze der Hilfsstrebenbefestigung (338) mit Tesafilm bekleben. Die End-Beschläge der Hilfsstreben entfetten und mit UHU PLUS Endfest 300 an die Hilfsstreben-drähte kleben. Dabei die End-Beschläge mit M3x20 Imbusschrauben (195) auf die Klötze (338) schrauben. Sie können diese Verbindung auch wechlöten, müssen dann aber Naßschleifpapier statt Tesafilm zwischenlegen!

Zur Aufbesserung der Optik können die Hilfsstreben-drähte mit Balsa verkleidet und profilmäßig geschliffen werden. Im Bausatz ist kein besonderes Material dafür vorgesehen. Man könnte aber z.B. Reste von den 6,5 x 3 mm Balsaleisten verwenden.

Die Streben sind nun fertig zum Grundieren. Sie können dafür Porenfüller verwenden. Toni nimmt aus "alter englischer Tradition" nur stark verdünnten Spannlack und streicht mehrmals (eine Woche lang jeden Tag einmal) die Holzteile ganz dünn damit ein. Zwischendurch wird gelegentlich ganz leicht geschliffen. Für die letzten zwei oder drei Anstriche wird der Spannlack mit flüssigen Farbpigmenten eingefärbt. Das Ergebnis überzeugt, auch wenn die Methode angesichts moderner Lacke und Grundierungen etwas antik erscheint. Die alten Flugzeuge wurden ja auch "nur" mit Spannlack lackiert, und daher wirkt auf der Piper nichts echter als "echter" Spannlack! Leichter als Kunstharzlack oder 2-K Autolack ist der Spannlack auf jeden Fall, und wenn er auch recht markant riecht, er ist bestimmt nicht so gesundheitsschädlich wie 2-K Autolacke.

## Motorhaube

Die Motorhaube wird mit den vier Kieferklötzen (174), M3 Gewindebuchsen (345) und M3 x 20 Imbusschrauben (195) am Motorspant befestigt. Die Motorhaube ragt, bedingt durch den Seitenzug, einseitig ein wenig über den Rumpf nach hinten. Wie die Klötze angeordnet werden, sehen Sie für die Piper J3 auf dem Blatt 1 in Schnitt A-A und in der zusätzlichen PA 18 Zeichnung. Die Klötze müssen an die Motorhaubenform angepaßt werden. Wenn die Schrauben nicht fest angezogen werden können, ohne die Haube zu verbeulen, schlagen die Bohrungen in der Haube aus. Unbedingt Beilagscheiben unter die Schraubenköpfe legen!

Wir verwenden als Trennmittel bei der Herstellung unserer GFK-Teile Trennwachs. Die Motorhaube sollte daher vor dem Lackieren mit Aceton abgerieben und ganz leicht mit 600'er Wasserschleifpapier übergeschliffen werden.



## Bespannen

Das Verarbeiten von Super Coverite haben Sie ja am Leitwerk bereits ausreichend geübt, so daß ich nur noch auf ein paar Besonderheiten beim Bespannen des Rumpfes hinweisen muß. Alle Flächen, auf denen die Bespannung aufliegt, mit Klebelack streichen. Beim Rumpf sollten Sie bei dieser Gelegenheit auch das Innere der Kabine und den Schalldämpferraum mit Spannlack imprägnieren und farbig, z.B. lindgrün, streichen. Spannlack reicht als Anstrich in der Kabine völlig aus, er hat den Vorteil, daß darauf z.B. Sekundenkleber noch ganz gut hält.

Als Erstes die Seitenflosse bespannen. Wie bei der Originalmaschine ergibt sich der Übergang von der Seitenflosse zum Höhenleitwerk durch die Bespannung selbst. Das mutet schwieriger an als es in Wirklichkeit ist. Schneiden Sie ein Stück Coverite mit reichlich Übermaß so zu, daß die Hauptspannungsrichtung vom Höhenleitwerk zur Seitenflossenspitze verläuft. Nur die zum Höhenleitwerk zeigende Kante wird gleich passend geschnitten. Bügeln Sie das Stück an der Bespannungsauflage (86) am Höhenleitwerk mit relativ kalt eingestelltem Bügeleisen fest. So schrumpft das Gewebe nicht gleich beim anheften. Jetzt das Coverite an die Rippe (80) bügeln und dabei so gut es geht Falten vermeiden. Zur Nasenleiste und zum Seitenflossenholm spannen und anbügeln, dann über den Rest der Seitenflosse spannen. Damit die Seitenflosse nicht krumm gezogen wird, das Gewebe erst, nachdem auch die andere Seite bespannt ist, mit dem heißer eingestellten Bügeleisen strambügeln. Hierbei die unterste Rippe und die Bespannungsauflage am Höhenleitwerk mit dem Bügeleisen nicht mehr berühren.

Die Höhenruderservos einbauen und die Servokabel am Gerippe befestigen. Evtl. ein Kunststoffröhrchen für die Antenne verlegen. Danach die Rumpfseiten bespannen. Die Rolle ist nicht breit genug, um die Rumpfseiten in einem Stück mit der Hauptspannungsrichtung von Stringer zu Stringer, also quer zum Rumpf, zu bespannen. Trotzdem ist es besser, auf diese Weise zu bespannen und lieber am Rumpfe anzustückeln. Wenn Sie die Rolle vom Motorspant zum Rumpfe abrollen, dann riskieren Sie, daß die Bespannung nie richtig stramm wird. Sie wird zwischen den Stringern stark einfallen und möglicherweise im Sommer bei Sonneneinstrahlung sogar Falten werfen. Das Coverite um die Kiefer-Rumpfgurte herum nach innen einschlagen und anbügeln. So kann sich die Seitenbespannung beim Aufbügeln der Ober- und Unterseitenbespannung nicht mehr lösen. Bevor Sie Ober- und Unterseite bespannen, das Seitenruder mit den Scharnieren (332) anbauen und die Steuerseile (136) einziehen. Die Seile mit den Quetschhülsen (137) befestigen. Die erforderlichen Öffnungen in der Bespannung kann man sehr gut mit einer heißen Nadel einschmelzen. Die Servoachsen zeichnen sich in der Bespannung deutlich ab. Die Durchbrüche in der Bespannung durch kurzes Aufsetzen mit dem LötKolben erzeugen. Haben die Servos Kunststoffverzahnung, dann müssen Sie besonders vorsichtig und schnell arbeiten, damit Sie die Verzahnung nicht mit anschmelzen.

Mit dem Bespannen der Flügel auf der Unterseite beginnen und zuerst die Bespannung in der Mitte der Wurzelrippe und in der Mitte des Randbogens anheften. Von da aus, abwechselnd an der Wurzelrippe und am Randbogen, nach vorne und nach hinten anbügeln. In der Mitte der Nasenleiste und in der Mitte der Endleiste anheften und wieder abwechselnd nach innen und außen an Nasen und Endleiste anbügeln. So wird die Bespannung praktisch faltenfrei und relativ straff aufgezogen, bevor Sie überhaupt einmal mit dem Bügeleisen über die Fläche selbst gegangen sind.

Super Coverite braucht an der Nasen- und Endleiste sowie an den Rumpfgurten nur minimal zu überlappen. An der Endleiste reicht es, wenn die Bespannung nur an der Hinterkante überlappt, die Bespannung kann also mit dem Messer exakt an der Kante beschnitten werden. An der Nasenleiste legt man die Kante genau an die Lichtkante, also etwas unter der Nasenleistenspitze, dann fällt sie am wenigsten auf. Man kann natürlich auch aus der Not eine Tugend machen und die ganze Piper an allen Ecken und Kanten, über alle Rippen und Stringer wie das Original mit Zackenband bekleben. Wenn man auch noch die Vernähung mit kleinen Weißleimraupen simuliert, sieht die Oberfläche wirklich noch einmal um einiges realistischer aus. Selbstklebendes Zackenband gibt es bei uns in 16,5 m Rollen unter der Bestell-Nummer #2222.

## Lackieren

Jetzt ist es Zeit die Piper zu lackieren. Viel gibt es dazu nicht zu sagen, da hat sowieso jeder seine bevorzugte Methode. Geben Sie aber die Piper nicht an einen (Auto-)Lackierer zum spritzen, ohne selbst in jeder Phase dabei zu sein! Die Autolackierer sind harte Burschen. Wenn Sie einem Autolackierer vorsichtshalber sagen, er soll die Piper auf keinen Fall zum Trocknen in die Einbrennkammer stellen, dann holt er stattdessen doch glatt gewaltige Infrarotlampen hervor und brät die Piper damit! Das glauben Sie nicht? Es gibt (leider) Beweisstücke! Ein Autolackierer hat normalerweise keine Vorstellung davon, was wir Modellflieger meinen, wenn wir um eine dünne und leichte Lackierung bitten! Viele können mit ihrer Ausrüstung gar nicht dünn lackieren. Mir hat aber auch schon mal ein Modellflieger gesagt als ich sein Modell kaum vom Boden heben konnte: "Ich bin mit schweren Modellen immer gut gefahren!" - Ich konnte es mir damals gerade noch verkneifen, ihn zu fragen, ob er denn seine Modelle auch fliegt.

## Spornfahrwerk und Fahrwerk anbauen

Nach dem Lackieren gleich das Fahrwerk anschrauben, um den Rumpf nicht unnötig zu beschädigen. Das Spornfahrwerk anschrauben und die Verbindung zur Steuergabel am Seitenruder mit den Zugfedern (127) und der Kette (126) herstellen. Die Kettenglieder lassen sich zum Einhängen mit einer Zange leicht auf und wieder zubiegen. Das Spornrad sollte genau mit dem Seitenruder fluchten.

## Kabinenverglasung

Die Windschutzscheibe nicht gleich nach der Zeichnung ausschneiden, sondern unbedingt erst eine oder falls erforderlich auch mehrere Schablonen aus Zeichenkarton anfertigen und an Ihre Piper anpassen! Sie fragen sich (uns), warum die Windschutzscheibe nicht tiefgezogen ist? Das hat folgende Gründe: Die Windschutzscheibe an der Original-Piper ist aus optischen Gründen nicht tiefgezogen, sondern aus einer flachen Plexiglasscheibe gebogen. Also muß es auch möglich sein, die Scheibe am Modell aus

einem flachen Stück Kunststoff zu biegen. Die Windschutzscheibe versteift beim Modell die Flügelaufhängung am Rumpf und wird somit im Betrieb Spannungen ausgesetzt. Kunststoff-Verglasungsmaterial verliert aber beim Tiefziehen immer einen Teil des Weichmachers und wird deutlich spröder. Eine tiefgezogene Scheibe hätte am Modell nicht nur von Anfang an Schlieren, sie bekäme wohl auch recht bald Risse.

Legen Sie die passend gemachte Schablone auf das Verglasungsmaterial und schneiden Sie mit einem spitzen und sehr scharfen Messer um die Schablone herum in das PVC. Sie brauchen nur relativ leicht anzudrücken, es reicht, wenn die Oberfläche eingeschnitten ist. Das PVC bricht mit einer sauberen Kante, wenn Sie es von den Schnittkanten wegbiegen.

PVC ist recht zäh und läßt sich zunächst nur mit viel Widerstand biegen. Wenn Sie das Material an den Enden halten, in die gewünschte Form biegen, und nur die Biegestelle in **kochend** heißes Wasser halten (große Schüssel oder Badewanne) dann spüren Sie schnell wie die Spannung nachläßt und das Material die Form annimmt. An der Luft oder in einer einer zweiten Schüssel mit kaltem Wasser abkühlen und solange die Form halten. Die Windschutzscheibe bildet an den Flügelanschlußrippen keine Ecken! Vielmehr wird sie schräg über die Rippen in einem größeren Radius nach oben geführt. In den Teilvorderansichten neben den Windschutzscheibenschablonen haben wir versucht, das darzustellen. Bei der Piper J3 ist das noch stärker so als bei der PA 18. Dafür steht die Windschutzscheibe bei der Piper J3 steiler! Wenn Sie Wert auf Originaltreue legen, dann sollten Sie versuchen, eine Original-Piper auf einem Flugplatz in Ihrer Nähe zu finden, und ganz besonders die Windschutzscheibe aufmerksam studieren. Aber auch ein guter Fotosatz kann eine Hilfe sein.

Die Windschutzscheibe mit Sekundenkleber an die Diagonalstreben kleben. Um der Verbindung zusätzliche Festigkeit zu geben, werden die kleinen Messingnägeln eingesetzt. Für jeden Nagel vorbohren. An die Nagelspitze ein klein wenig Sekundenkleber geben und den Nagel "in einem Rutsch" mit der Flachzange ganz eindrücken. Um eine Schmiererei zu vermeiden und damit nicht zu viel Sekundenkleber an die Nägel kommt, hat es sich bewährt, einige Tropfen Sekundenkleber auf ein Stück Glas zu geben und die Nagelspitzen darin einzutauchen.

Die restlichen Scheiben ausschneiden und auf die gleiche Weise befestigen. Zum Schluß sollten die Fensterrahmen noch nachlackiert werden.

## Leitwerksverspannung

Die bereits gestanzten sechs Messinglaschen (139) an beiden Enden mit 2 mm bohren. Mit den M2x20 Schlitzschrauben (201) und Muttern (202) am Leitwerk montieren. Mit Schraubensicherung sichern und die überstehenden Gewindeteile abkneifen. Die Edelstahlseile (138) einziehen, mit den Quetschhülsen (137) befestigen. Die Seile brauchen übrigens nicht besonders stramm zu sein!

## Gestänge und Fernsteuerungseinbau

Anlenkung der Querruder: Bohren Sie einen Kugelkopf (100) auf 2,5 mm auf und schrauben Sie ihn auf das gerollte M3 Gewinde der Schubstange (207). Das Gewinde schneidet sich selbst in den Kunststoff. Befestigen Sie den Kugelkopf mit M2x12 Schrauben und Muttern zwischen den Querruderhörnern. Befestigen Sie einen zweiten Kugelkopf vorübergehend auf dem Servohebel. Bringen Sie das Servo in die Neutralstellung. Fixieren Sie das Querruder mit einer Wäscheklammer in der Mittelstellung. Kürzen Sie die Schubstange auf die erforderliche Länge, und schneiden Sie ein M2,6 Gewinde für den zweiten Kugelkopf auf die Stange. Wenn Sie kein M2,6 Schneideisen haben, tut es auch ein M3 Schneideisen, das Gewinde wird aber nicht ganz so tief wie es eigentlich sein sollte, da die Schubstangen nur 2,6 mm Durchmesser haben. Wie das kommt? Das schon vorhandene M3 Gewinde der Schubstange ist gerollt, nicht geschnitten! Den zweiten Kugelkopf auf 2,2 mm aufbohren und aufdrehen. Die im Plan angegebenen Ruderausschläge möglichst ohne Wegverkürzung am Sender, nur durch die richtige Servohebelgröße einstellen. Die im Plan angegebene Differenzierung am Sender einstellen, sie ist allerdings nur ein Anhaltswert. Der genaue Wert muß erfolgen werden.

Landeklappen: Die Landeklappen werden prinzipiell wie die Querruder angelenkt. Es empfiehlt sich, einen Mischer Landeklappen - Höhenruder zu programmieren und ein wenig Tiefenruder beizumischen.

Der Empfänger und die beiden Akkus der Doppelstromversorgung kommen unter den Zugangsdeckel (105) in eine herausnehmbare Lade aus den Balsateilen (184) und (185). So bleiben das Seitenruder- und das Schleppkupplungsservo zugänglich.

## Auswiegen

Der im Plan angegebene Schwerpunkt, 120 mm hinter der Flügelvorderkante, ergab sich bei unserer Piper PA 18 mit dem ZG 45 und Hydro-Mount-System ohne jede Bleizugabe. Die Piper fliegt damit sehr stabil, und wir können diese Schwerpunktlage besonders für den Seglerschlepp oder das gemütliche Herumfliegen empfehlen. Für den Kunstflug haben wir allerdings eine Schwerpunktlage bei 130 - 135 mm als optimal erfohlen. Die hintere fliegbare Grenze liegt bei 140 mm, die vordere sinnvolle Grenze bei 105 mm. **Die Schwerpunktangaben gelten mit halb gefülltem Tank!** Am genauesten läßt sich der Schwerpunkt ermitteln, wenn die Piper auf dem Rücken auf einem hochkant befestigten 3 mm Sperrholzbrett ausbalanciert wird. Das Sperrholzbrett sollte gerade so breit sein, daß beide Flügelanschlußrippen (300) auf der Brettkante aufliegen. Die Piper wird auf dem Rücken natürlich nicht stabil in einer Lage hängen bleiben, sondern immer versuchen nach vorn oder hinten zu kippen. Aber genau dieser Umstand macht das Verfahren so exakt! Sie haben den Schwerpunkt gefunden, wenn das Modell in horizontaler Lage möglichst lange verharrt bevor es anfängt, mal nach vorn, mal nach hinten wegzukippen. Die horizontale Lage erkennen Sie durch Auflegen einer Wasserwaage auf die Flügelunterseite. Aber die Wasserwaage, besonders wenn Sie nur ein schweres Exemplar besitzen, mit der Mitte über dem Schwerpunkt auflegen! Wenn Sie den Schwerpunkt lieber in der Normallage ermitteln, dann darf die Nase nicht, wie oft von anderen angegeben, leicht

nach unten hängen! Wir wollen schließlich den Schwerpunkt finden und nicht einen Punkt, von dem wir nur wissen, daß er hinter dem Schwerpunkt liegt! Sie müssen also auch hier die Wasserwaage anlegen.

## Fliegen

Denken Sie beim Aufbauen der Piper auf dem Modellflugplatz an die Hinweise zur Strebenverschraubung auf Seite 10 der Bauanleitung. Die Plastikschrauben der Flügelverschraubung nicht zu fest anziehen. Die Schrauben werden im Rückenflug auf Zug belastet und jede Vorspannung, die Sie durch zu festes Anziehen auf die Schrauben bringen, vermindert deren Belastbarkeit. Aber die neue Piper hat vorsichtshalber auf jeder Seite zwei Schrauben bekommen, somit sind selbst fehlerhafte Schrauben kein Risiko mehr.

Bevor Sie loslegen, sollten Sie noch einen gründlichen Funktionscheck der Fernsteuerung und des Motors durchführen. Zumindest ein Reichweitetest bei Vollgas ist unerlässlich!

Die beste Vorbereitung für den Erstflug ist, an irgendetwas anderes zu denken und sich zu entspannen! Die Piper fliegt so gut, daß Sie Fehler nur aus Aufregung machen können. **Wenn Sie jemals ein Modell sicher beherrscht haben, kriegen Sie auch die Piper in die Luft!**

Wenn sich die trotz aller Vorsätze vorhandene Aufregung nach den ersten Runden gelegt hat, sollten Sie in Sicherheitshöhe den Höhenruderausschlag überprüfen. Ich stelle den Ausschlag immer so ein, daß bei voll gezogenem oder gedrücktem Höhenruder und mit Halbgas das Modell lediglich enge Loopings fliegt, aber nicht abschmiert. Um diesen Punkt zu finden, muß der Ausschlag erst einmal so groß gemacht werden, bis das Modell abkippt. Dann wird der Ausschlag allmählich reduziert, bis die Abkipptendenz gerade verschwindet. Dann kann man, wenn es bei einem Looping oder Abschwung in Bodennähe brenzlig wird, sofort voll ziehen. Man muß nicht, aus Angst vor einem Abriß, zu weit vom Auftriebsmaximum wegbleiben.

Für die Landung gibt es zwei funktionierende Verfahren: Bei dem für Anfänger sichersten Verfahren lassen Sie nach kurzem Abfangen und nicht zu langem Ausschweben in etwa 10 cm Höhe das Höhenruder völlig los, so daß sich die Piper mit flachem Anstellwinkel auf das Hauptfahrwerk setzt. Dann wird der Rollwiderstand dafür sorgen, daß der Schwanz obenbleibt und sich der Anstellwinkel eher verringert. Ohne Auftrieb kann die Piper aber nicht mehr abheben, sie bleibt auf der Piste wie festgenagelt und Sie müssen nur noch mit dem Seitenruder die Richtung halten. Kurz vor dem Stillstand, wenn die Mindestfluggeschwindigkeit sicher unterschritten ist, muß voll Höhenruder gezogen werden, damit die Piper nicht im letzten Moment doch noch auf die Nase geht. Auch beim Rollen am Boden immer voll Höhenruder ziehen, das spart Luftschrauben.

Die Experten-Landung kann nur eine perfekte Dreipunktlandung sein, wobei der Sporn eher noch vor dem Hauptfahrwerk aufsetzen sollte. Dazwischen gibt es keine Landung, nur viele kurze Sprünge! Wenn die Piper mit gezogenem Höhenruder mit dem Hauptfahrwerk zuerst aufsetzt, wird sich das Rumpfeende durch die Massenträgheit noch weiter

absenken. Der Anstellwinkel und damit auch der Auftrieb vergrößert sich wieder und die Piper fliegt noch einmal für ein paar Meter...

Die besten Dreipunktlandungen erreichen Sie ohne Landeklappen und wenn Sie erst in geringer Höhe über dem Platz anfangen, die Piper völlig auszuhungern. Wenn Sie die Piper schon im Anflug sehr langsam machen, wird es schwieriger, die Richtung zu halten und die Piste zu treffen. Überfahrt läßt sich hervorragend durch leichtes Slippen abbauen. Wenn Sie Angst vor dem "schiefen Fliegen" haben, dann versuchen Sie für den Anfang einfach für drei Sekunden leicht Seitenruder z.B. nach rechts zu geben, dann für drei Sekunden nach links und so weiter. Auf diese Weise braucht man noch nicht einmal Querruder gegenzusteuern. Aber Vorsicht: Durch Slippen kann man zwar sehr schnell Fahrt abbauen, aber ist die Fahrt abgebaut, kommt der Strömungsabriß um so plötzlicher und heftiger. Man muß vorher wissen, wann es Zeit ist aufzuhören! Also in Sicherheitshöhe üben. Die "alten" Kunstflieger kennen den Spruch: "Nichts ist so nutzlos, wie der Himmel über einem!"

Wie schon erwähnt, macht die Piper viel mehr als nur einfachen Kunstflug. Auch negative Figuren sind absolut kein Problem. Bei gerissenen Rollen müssen Sie schnell sein, sonst werden eineinhalb Rollen daraus, und es geht auf dem Rücken weiter! Für saubere Rollen sollten Sie die Querruderdifferenzierung optimieren, man braucht für den Kunstflug eher weniger Differenzierung, vor allem für senkrechte Rollen. Wenn Sie den Querruderspalt mit Klebeband abdecken, steigt die Querruderwirkung gewaltig an, die Piper braucht dann für eine 360 Grad Rolle nur noch unter 2 Sekunden! Der Prototyp unserer neuen Piper wiegt exakt 9 kg. Mit dem ZG 45SL und einer (allerdings recht lauten) 21x8" Menz macht sie endlos senkrechte Rollen nach nur 3-4 m Startstrecke. Mit der 19x11" Seyer NT 3-Blatt KFK-Luftschraube ist sie unglaublich schnell und zischt und rauscht nur so durch die Gegend. Man hört wirklich das Rauschen der Streben lauter als den Propeller und den Motor! Andererseits "schwebt" die Piper mit nur einem einzigen Zacken Gas, wie ein "Geisterflugzeug" durch die Gegend. Gut motorisierte Elektroflieger sind eindeutig lauter! Sie meinen, das gebe es nicht - probieren Sie es selbst aus, Sie haben ja jetzt eine Piper.

Die Jungs in unserem Verein sagen schon die ganze Zeit, was ich mit unserer Piper mache, ist "völlig irregulär" und "so etwas macht eine Piper nicht". Aber das ist Quatsch! Die sind einfach nur neidisch und überlegen, ob Sie nur neue Flügel oder gleich die ganze Piper neu bauen sollen!

Viel Spaß und erholsame Stunden mit Ihrer Piper oder wie Toni sagt: "happy landings"

wünscht Ihnen Ihre

Toni Clark practical scale GmbH

Toni Clark und Gerhard Reinsch.

**Nachdruck und Weiterverbreitung, auch auszugsweise, nur  
mit unserer ausdrücklichen Genehmigung.**