

Bauanleitung der Baukurspiper des BPMV (Version 19)

Eine Bitte vorab:

Der Bauplan der BPMV-Piperle wird mit dem Ziel veröffentlicht, möglichst vielen Anfängern in den Modellflug den Einstieg zu erleichtern. Um eine Ideen- und Designsammlung zu erstellen, möchten wir aber bitten, uns ein Bild der gebauten Piperles (und ganz besonders bei eigenmächtigen Umbauten) zuzusenden, damit wir dieses auf unserer Homepage einfügen können.

Die Bilder bitten wir zu senden an:

bpmv@heidinger.com



Vorwort zur Version 19 (Version für den BPMV-Baukurs Anfang 2015)

Seit den ersten Modellen des BPMV Piperle und der ersten Bauanleitung im Jahre 2008 sind viele Änderungen in das Modell eingeflossen, die z.T. aufgrund der Erfahrungen in Baukursen, z.T. aber auch durch geänderte Komponenten im Modellbauhandel zurückzuführen sind. Aus diesem Grund soll hier eine aktualisierte Version der Bauanleitung verbreitet werden.

Die wesentlichen Änderungen seit der „Ur-Piperle“ sind:

- Das Fahrwerkes wurde abnehmbar gestaltet (was das ersetzen gebrochener Fahrwerksbeine deutlich erleichtert)
- Die Tragfläche wurde abnehmbar gestaltet (was die Transportfreundlichkeit z.B. in den öffentlichen Verkehrsmitteln deutlich erhöht)
- Verwendung eines leichteren Motors (10g) und leichter Servos (ca. 4 g)
- Veränderungen der Geometrie (größere Flächentiefe, größere Ruderflächen)

Die vorgenommenen Änderungen hatten im Wesentlichen das Ziel, die Grundgeschwindigkeit soweit wie möglich herabzusetzen, ohne dabei die einfache Handhabung zu beschränken. Durch die Verringerung des Gesamtgewichts auf ca. 110 g und die Vergrößerung der Tragfläche konnten diese Ziele gut umgesetzt werden.

Änderungen von Version 18 (2014) auf Version 19 (2015)

Anfang 2014 wurde erstmalig in einem Baukurs die Version 18 des Piperles gebaut. Bei der Flugschule mussten wir dann feststellen, dass sich durch die größere Tiefe der Tragfläche (210 mm statt früher 180 mm) die Verwindung der Tragfläche geändert hatte. Dies führte dazu, dass bei einigen Modellen der Schwerpunkt

Einige Worte zum Gewicht

Generell ist es so, dass eine geringe Flächenbelastung zu einem Flugzeug führt, das langsamer geflogen werden kann (es kann aber auch schnell). Im Bereich des Indoorfliegens ist es so, dass langsames fliegen folgende Vorteile hat:

- Beides zusammen führt zu geringeren Schäden und somit zu einem erheblich verringerten Reparaturaufwand.

Vorgehensweise der Erstellung einer flugfähigen „Piperle“

Vorbereitung der Einzelteile

The screenshot shows the 'Drucken' (Print) window for a Brother HL-2045 printer. The window is divided into several sections:

- Drucker:** A dropdown menu showing 'Brother HL-2045'.
- Exemplare:** A text box with '1' and a small up/down arrow.
- In Graustufen (schwarzweiß) drucken:** A checkbox that is currently unchecked.
- Zu druckende Seiten:** A section with radio buttons for 'Alle' (selected), 'Aktuelle Seite', and 'Seiten 1 - 9'. Below it is a link for 'Weitere Optionen'.
- Seite anpassen und Optionen:** A section with four buttons: 'Größe' (selected), 'Poster', 'Mehrere', and 'Broschüre'. Below these are three radio buttons: 'Anpassen', 'Tatsächliche Größe' (selected), and 'Übergroße Seiten verkleinern'. There is also a checkbox for 'Benutzerdefinierter Maßstab:' with a value of '100' and a percentage sign. At the bottom of this section is a checkbox for 'Papierquelle gemäß PDF-Seitengröße auswählen'.
- Ausrichtung:** A section with three radio buttons: 'Hoch-/Querformat automatisch' (selected), 'Hochformat', and 'Querformat'.
- Kommentare und Formulare:** A section with a dropdown menu showing 'Dokument und Markierungen', a button for 'Kommentare zusammenfassen', and the text 'Dokument: 297,0 x 209,9 mm'.
- Preview:** A section showing the dimensions '296,97 x 209,97 mm' and a preview image of a document page. The preview image shows a technical drawing of a 'Seitenstil' (Side View) of a building.
- Navigation:** At the bottom right, there are navigation buttons: a left arrow, a home icon, a slider, and a right arrow.

durch das Ausdrucken und Zusammenkleben einzelner DIN A4 oder (falls ein A3 Drucker vorhanden ist) DIN A3 Seiten. Hierzu ist es natürlich wichtig, beim Ausdruck keine Verzerrungen zu erzeugen. Dies kann dadurch erreicht werden, dass entsprechende Druckoptionen gewählt werden (Beispiel im Bild). Hierzu kann es notwendig sein, einige Versuchsausdrucke zu machen. Die richtigen Einstellungen erkennt man daran, dass die hinter der Grafik abgebildeten grauen Kreuze auf dem Ausdruck in beide Richtungen einen Abstand von möglichst genau 50 mm haben. Die ausgedruckten DIN A4(oder DIN A3) Seiten werden dann mit etwas Überlappung zusammengelegt mit Tesafilmstreifen zusammengeklebt, auf eine 3mm Depronplatte gelegt und darauf mit Tesafilmstreifen bzw. Stecknadeln gegen Verrutschen gesichert.

Das Ausschneiden erfolgt dann durch das gleichzeitige Schneiden mit einer scharfen Klinge (Balsamesser, Skalpell) durch den Plan und das Depron. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass nicht zuviel Druck auf die Klinge ausgeübt wird. Das wird am besten dadurch erreicht, dass man nicht beim ersten Schnitt versucht durchzuschneiden, sondern nur so tief schneidet, dass man erst beim dritten Schnitt durch das Depron ganz durch ist.

Nun nehmen wir zunächst das Höhenleitwerk mit der noch nicht abgetrennten Ruderfläche und trennen die Ruderfläche unter Zuhilfenahme eines Lineals ab. Hier sollte unbedingt ein gerader Schnitt erfolgen, da sich ansonsten das Höhenruder später beim Steuern nach oben bzw. unten verwindet.



Fertigstellen der Ruderscharniere des Höhenruders

Anschließend schrägen wir die Verbindungsstelle zwischen Höhenruderdämpfungsfläche (das ist das Teil, was nachher stillsteht) und der Ruderfläche (der Teil, der sich beim Steuern bewegt) beidseitig auf ca. 45 ° ab. Auch hier muss darauf geachtet werden, dass die Verbindungslinie zwischen diesen Teilen eine Gerade bildet.

Am besten bekommt man das hin, wenn man die jeweils zu schleifenden Teile an eine Tischkante legt und dann mit einem Schleifklotz im 45° Winkel schleift. Alternativ zur Tischkante (die dabei immer etwas abgeschliffen wird) hat es sich sehr bewährt, eine Schleiflehre zu machen. Diese besteht aus einem mindestens 2 cm dicken, möglichst harten Holzstück, welches im 45° Winkel der Länge nach abgesägt wurde. (dabei sind die 45 ° nur ein „in etwa“ Maß, 40° oder 50° machen auch nichts). Dadurch kann dann der Schleifklotz an diese 45 ° Abschrägung angelegt werden und die Kante wird sehr gerade. (Im obigen Bild wird das Verfahren beim Seitenruder dargestellt)

Wer eine Alternative zum Schleifen sucht, der kann statt Schleifklotz mit einer scharfen Rasierklinge, welche flach auf die 45 Grad Schräge gelegt wird und oben übersteht durch Verschieben entlang der Schräge des Holzes eine Anschrägung schneiden. (Es wird also der Schleifklotz durch eine Rasierklinge ersetzt)

Im Folgenden nehmen wir das später senkrecht stehende Teil des Rumpfes (hier als „Seitenteil“ bezeichnet) sowie das Seitenruder und schrägen dieses nach dem bereits beschriebenen Verfahren des Höhenruders an (Im Bild dargestellt).

Zusammenbau des Rumpfes

Nachdem wir die beiden später flach liegenden Rumpfteile zum Testen an das Seitenteil des Rumpfes gesteckt haben und die Höhenruderdämpfungsflasse hinten eingeschoben haben, überprüfen wir die Gesamtkonstruktion auf Passgenauigkeit. Ein wichtiger Punkt ist hier die Rechtwinkligkeit des Höhenruders in Bezug auf die Längsachse des Rumpfes (also von oben auf das Gebilde schauen). Nachdem wir die Passgenauigkeit festgestellt haben (ggf. etwas nacharbeiten), zerlegen wir das gesamte Gebilde wieder und kleben die waagerechten Rumpfteile an das Seitenteil an. Hier hat sich das „nasse“ Verkleben mit Uhu POR als gut funktionierende Methode erwiesen. Das bedeutet, dass die entsprechenden Teile nach dem Auftragen

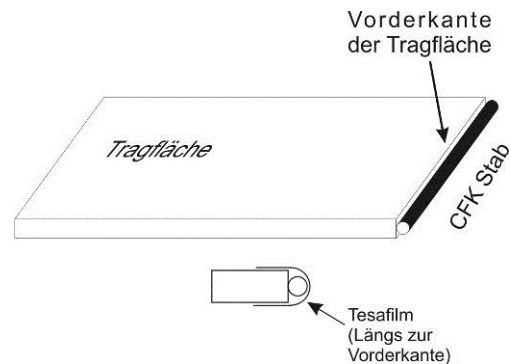


des Klebers sofort zusammengesetzt werden, ohne dass der Kleber (wie in der Anleitung des Klebers beschrieben) erst antrocknen gelassen wird. Im direkten Anschluss daran wird die Höhenruderdämpfungsfläche (ebenfalls feucht) angeklebt. Als gutes Verfahren hat es sich erwiesen, das Höhenruder bereits vorher mit den Scharnieren und der Ruderfläche fertigzustellen (siehe Punkt: „Anbringung der Ruder“). Die Stoßstelle zwischen Höhenruder und den flachliegenden Rumpfteilen kann nun beidseitig mit Tesafilm verstärkt werden, so dass ein verschieben während des Trocknens ausgeschlossen ist (Vorsicht: auch Tesa wiegt!!).

Nach der Überprüfung, ob alles rechtwinklig zueinander ist (auch von vorne kontrollieren!), legen wir nun den Rumpf zum Trocknen beiseite und kümmern uns um die Tragfläche.

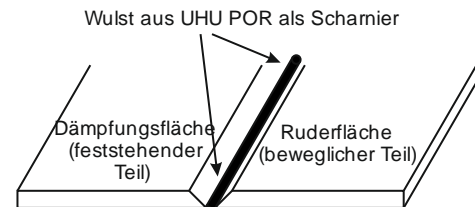
Vorbereitung der Tragfläche

Wir nehmen die ausgeschnittene Tragfläche und platzieren diese auf dem Baubrett. Die Vorderseite der Tragfläche ist dabei die Seite, in der die beiden Kerben eingearbeitet sind, in welche später Halterungen für die Fahrwerksstreben eingesetzt werden. Nun längen wir uns ein Stück von 70 cm eines der 1,5mm Kohlestäbe ab. Nachdem wir einen ebenfalls 70 cm langen Tesafilmstreifen nun so an der unteren Tragflächenvorderkante angeklebt haben, dass dieser etwas mehr als die Hälfte vorsteht, legen wir den Kohlestab an die Vorderseite der Tragfläche an und verkleben diese (ebenfalls nass) mit (wenig!) UHU POR. Vor dem Trocknen des UHU POR wird der Tesafilm so umgeschlagen und an der Oberseite der Tragfläche verklebt, dass der CFK Stab an die Tragfläche herangezogen wird. Nun wird auch dieses Teil zum Trocknen beiseitegelegt.



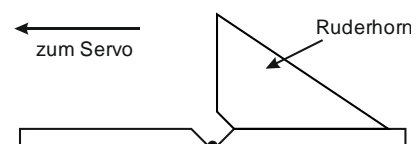
Anbringung der Ruder

Nun werden die Ruder mittels einer UHU POR „Wurst“ an den jeweiligen Dämpfungsflächen angeschlagen (Beim Höhenruder kann das bereits vor dem Rumpfzusammenbau erfolgen). Dies geschieht dadurch, dass an den Spitzen beider zu verbindenden Flächen ein kleiner (auch Kleber hat Gewicht) Wulst aufgebracht wird. Nach dem Antrocknen (ca. 5 min) werden die Teile dann zusammengefügt. Fertig! Wer möchte kann zusätzlich noch kleine Tesafilmstreifen zusätzlich anbringen (ist im Allgemeinen aber nicht nötig und erzeugt nur Gewicht.)



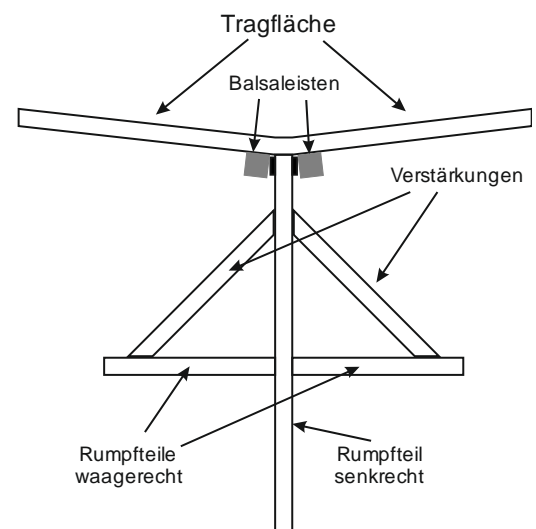
Anbringung der Ruderhörner

Die beiden Ruderhörner werden nun so in die Ruderflächen eingeklebt, dass die hohe Seite senkrecht über dem jeweiligen Scharnier steht. Verklebt werden sie mit UHU POR. Dabei ist darauf zu achten, dass im eingebauten Zustand der Ruder sich die Ruderhörner rechts und links des Rumpfes befinden.



Anbringen der Rumpfverstärkung

Als Rumpfverstärkung wird vom Motorspant bis zum Höhenruder ein etwa 30 mm breiter Depronstreifen von oben in den Kreuzrumpf eingelegt. Die Grafik zeigt ein Schnitt im Bereich der Tragfläche quer zum Rumpf. Wichtig ist hierbei die 45 ° Anschrägung der Versteifungsstreifen, um so eine möglichst gute Befestigung zu erreichen.



Anbringung des Motorspantes

Der Motorspant besteht aus einer 3 mm dicken, 4-eckigen Depron-Zwischenplatte, welche vorne auf den Rumpf geklebt wird. Darauf wird dann der eigentliche Motorspant aus Holz flächig aufgeklebt. Die Depron-Zwischenplatte wird vor dem Ankleben auf die Rumpfspitze aufgelegt und überprüft, ob diese flächig aufliegt. Ggf. muss hier noch am Rumpf nachgearbeitet werden. Doch Vorsicht!: Die Winkel, in denen



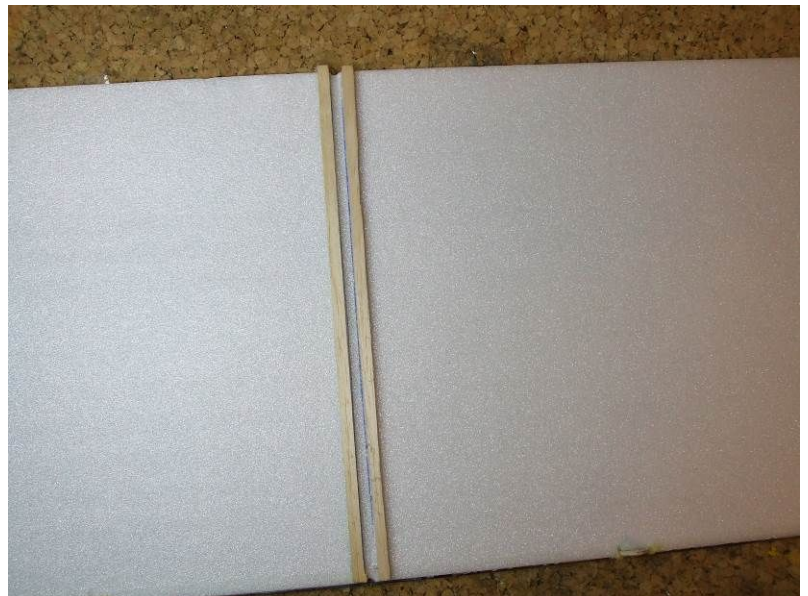
der Motor angebracht werden muss, sind vorgegeben und sollten nicht verändert werden. Nach dem Anpassen werden die Depron-Zwischenplatte und der Motorspant mit UHU POR auf der Rumpfspitze angeklebt.

Anbringen der Tragflächenhalterung

Da die Tragfläche abnehmbar gestaltet wird, besteht die Tragflächenhalterung im Wesentlichen aus der oberen Depronkante des Rumpfes, an der links und rechts je ein CFK Flachprofil (3mm x 1mm) vorbei angeklebt wird. Diese Flachprofile müssen vorne und hinten ca. 2 cm überstehen, um später den Flächen-gummi daran befestigen zu können.



An der Unterseite der Tragflächenseite werden, damit die Position der Tragfläche auf dem Rumpf später nicht verrutscht, bei aufgelegtem Rumpf zwei Balsaholzleisten (ca. 4x4 oder 5x5 mm) aufgeklebt. Um sicherzustellen, dass die Tragfläche nicht mit dem Rumpf verklebt, sollte hier ein Stück Frischhaltefolie zwischen Rumpf und Tragfläche gelegt werden, bis der Kleber getrocknet ist. Die Tragfläche sieht dann wie im Bild rechts aus



Zur Montage der Tragfläche auf dem Rumpf wird diese später von oben aufgelegt und mit einem Gummi befestigt.

Anbringen der Flügelstreben (Fahrwerk)

Zur Befestigung der Fahrwerksbeine an der Tragfläche werden dort die im Plan gezeichneten Dreiecke mit den 1mm Löchern




eingeklebt. Für diese Verklebung sollte PU Leim oder 2 Komponenten Harz (z.B. UHU Endfest 3000 o.ä.) verwendet werden, da UHU POR hier nicht ausreichend aushärtet.



Am Rumpf wird der mittlere Verbindungspunkt der Fahrwerksbeine durch das Einkleben der Halterung erzeugt. Vor dem Anbringen müssen aber noch an dem senkrecht stehenden Seitenteil des Rumpfes die beiden Depron-Verstärkungen angebracht werden. Dies geschieht am besten durch flächiges Aufkleben mit Uhu Pur (nass in nass). Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, beim



Halterungsholz  durch das längliche Loch ein ca. 5-8 cm langes Stück Flachprofil zu führen und dieses beim Einkleben des Holzes in den Rumpf auf der Rumpfkante zu verkleben, Das Verkleben des Holzes im Rumpf sollte wieder mit PU Leim bzw. 2K Harz erfolgen, das Aufkleben des CFK Profils erfolgt mit UHU POR. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass es Vorteilhaft ist, in das runde Befestigungsloch ein Gewinde zu schneiden, da dann später das Befestigen des Fahrwerks weniger fummelig ist. Wer aber keinen Gewindeschneider hat, kann das Loch auf 3mm erweitern und eine Kuststoffschraube mit Mutter verwenden.

Von einem 1,5 mm Kohlestab werden nun zwei ca. 30 cm lange Stücke abgeschnitten. Diese werden gleichzeitig die Tragflächenstreben und das Fahrwerk bilden.

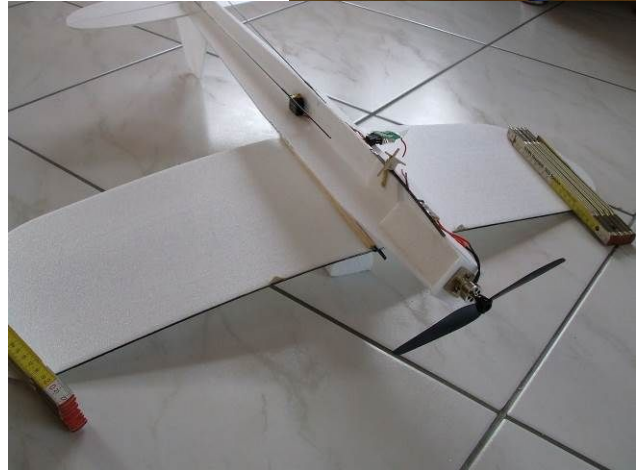
Von einem 1mm Stahldraht werden zwei ca. 3 cm lange Teile abgeschnitten und mit einer Spitzzange zwei rechte Winkel gebogen. Diese Form dient der Befestigung des Stabes an den Holzdreiecken, welche in der Tragfläche eingeklebt wurden. Befestigt wird der Draht am Ende des CFK Stabes durch ein Stück Schrumpfschlauch. Um einen sicheren Halt zu garantieren sollte hier noch Klebstoff (Sekundenkleber, PU Leim, 2K Harz, **aber Bitte kein UHU POR**) dazugefügt werden.



Nach dem Schrumpfen können nun die Enden an der Tragfläche befestigt werden.



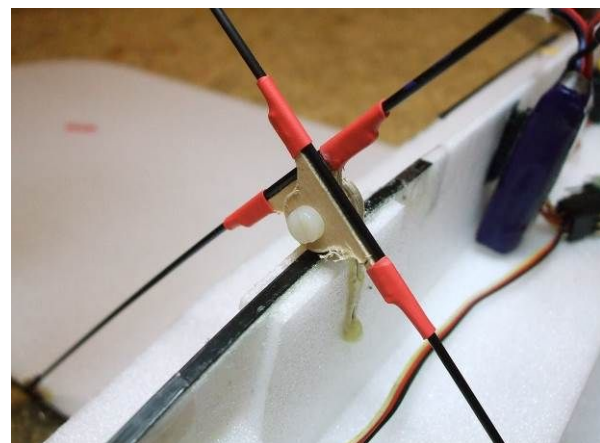
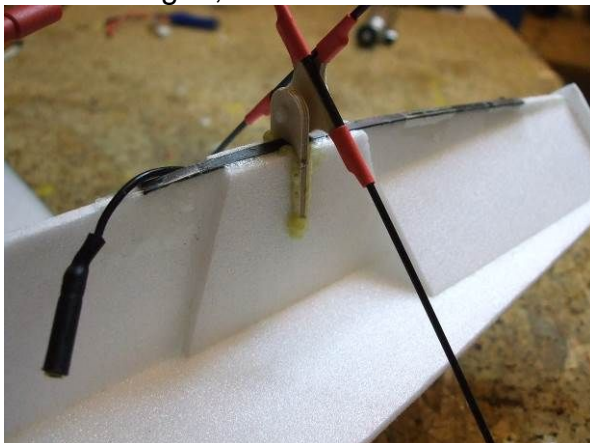
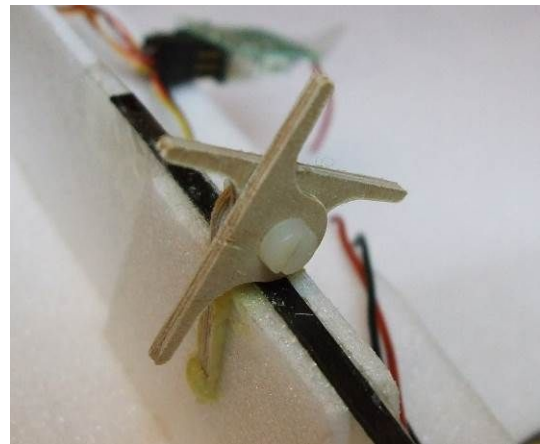
Nun wird die Tragfläche mit dem Gummi am Rumpf befestigt und „auf den Rücken“ aufs Baubrett gelegt. Der auf dem Rücken liegende Flieger wird in der Mitte mit ca. 30 mm unterbaut (z.B. mit Styroporstücken). Um die V-Form der Tragfläche einzustellen werden beide Tragflächenenden mit Gewichten so belastet, dass diese bis auf das Baubrett heruntergedrückt werden.



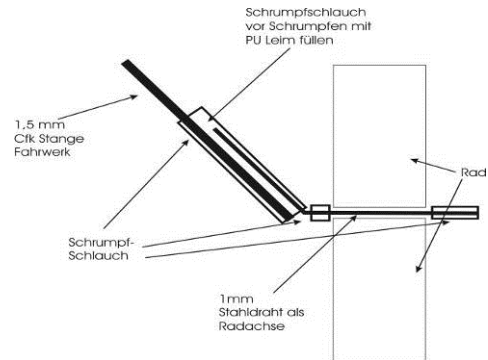
Nun werden die Holzteile, mit denen die Fahrwerksbeine am Rumpf verschraubt sind



, an der Rumpfhalterung verschraubt. Die Fahrwerkstäbe werden nun mittels Schrumpfschlauch und Sekundenkleber an den Holzhalterungen befestigt. Hierbei ist es wichtig, dass vorher der Rumpf senkrecht ausgerichtet wird. Außerdem muss darauf geachtet werden, dass kein Kleber aus den Schrumpfschläuchen herausquillt und die Halterungen untereinander verklebt. Wer möchte, kann hier Frischhaltefolie zwischenlegen, um ein evtl. Verkleben zu verhindern.

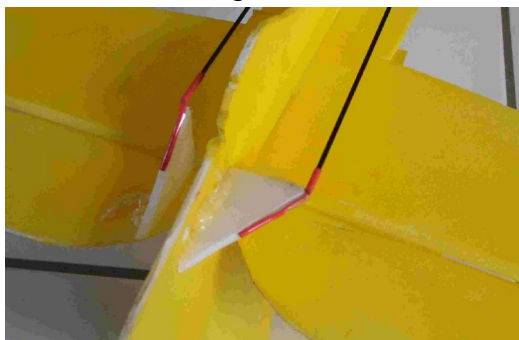


Die Radachsen bestehen aus 2 kleinen gebogenen Drahtstücken (etwa 4 cm lang, 1mm dick), welche mittels Schrumpfschlauch und PU- oder Sekundenkleber (im Inneren des Schrumpfschlauches) an den Enden der Fahrwerks-CFK-Stäbe angebracht werden. Zur Montage der Räder werden dann auf beiden Seiten des Rades kurze Schrumpfschlauchstücke angebracht, um so das Rad vor dem Rausrutschen zu schützen. Auch diese sollten mit Sekundenkleber gesichert werden.



Anschlagen der Ruder

Das Anbringen der Rudergestänge (ebenfalls CFK-Rundstäbe, 1,5 mm Durchmesser, erst mal ca. 45 cm lang, werden dann ggf. später gekürzt) geschieht dadurch, dass an dem Ende, was später hinten (also an den Rudern) sein soll, ein 3-4 cm langes Stück Schrumpfschlauch abgebracht wird, welches etwa zur Hälfte über das Ende des Stabes übersteht. Dann wird der gesamte Schrumpfschlauch (also auch das freie Ende) eingeschrumpft. Damit sich hier ein dünnes Scharnier bildet, sollte im warmen Zustand mit dem Fingernagel der Schrumpfschlauch direkt hinter der Stange zusammengequetscht werden. Das hintere, freie Ende des Schrumpfschlauches wird nun an den Ruderanlenkungen mittels Tesafilm und etwas UHU POR am Ruder angebracht.



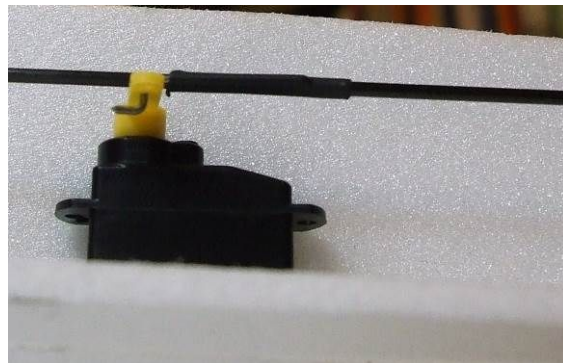
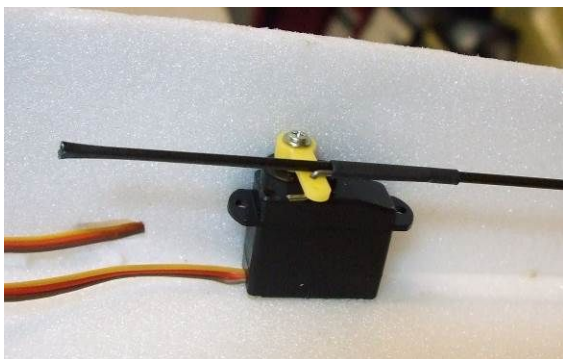
Anbringung der Elektronikkomponenten und Auswiegen des Schwerpunktes

Sind beide Rudergestänge angebracht, so sollten die verwendeten Elektronikkomponenten so am Flieger angebracht werden, dass diese noch leicht zu verschieben sind. Ziel ist es, die Gewichtsverteilung so zu wählen, dass später der Schwerpunkt ohne Gewichtszugabe in Form von Blei nur durch das Verschieben des Akkus erreicht werden kann. Dabei hat es sich bewährt, den Akku selber erst mal mittig unter die Tragfläche zu platzieren. Der Motor und der Motorregler sowie der Empfänger müssen beim Auswiegen selbstverständlich angebracht sein. Wurde nicht zu viel Kleber verwendet, so müsste die Lage der Servos etwa im hinteren Bereich der Tragfläche, auf der Unterseite des Rumpfes liegen.

Richtig ausgewogen ist der Flieger, wenn er den Schwerpunkt in etwa auf der Hälfte der Flächentiefe hat. Dies kontrolliert man am einfachsten dadurch, dass man den Flächengummi in der Mitte greift und den Flieger auspendeln lässt. Sollte das nicht der Fall sein, so kann dieses durch Verschieben der Komponenten erreicht werden. Alternativ kann natürlich auch eine Schwerpunktwage verwendet werden.



Im Folgenden werden dann die Servos mit Uhu-POR an den ermittelten Stellen angebracht und die Gestänge angeschlossen.



Die Gestänge werden dabei mittels eines gebogenen Drahtes und einem Stück Schrumpfschlauch angeschlossen. Hierbei ist es ratsam, zuerst auf den Einsatz von Kleber zu verzichten, um so beim Einfliegen noch evtl. notwendige Längenänderungen durch Verschieben erreichen zu können.

Die Anbringung der übrigen Komponenten (mit Ausnahme des Akkus) erfolgt in gleicher Weise durch ankleben.

Anbringen des Akkus

Zum ersten Flug und bis der Schwerpunkt endgültig richtig eingestellt ist, empfiehlt es sich, den Akku etwa in der Mitte der Tragfläche unten am Rumpf mit Tesafilm provisorisch zu befestigen.

Nachdem der Schwerpunkt dann endgültig erflogen wurde, kann diese Befestigung durch Klettband ersetzt werden, wobei es sich als geeignet herausgestellt hat, die Klettseite am Modell und die Flauschseite am Akku zu befestigen. Hierzu gibt es im Baumarkt selbstklebende Klettbänder zu kaufen.

Gewichtersparnis

Hier sollen einige Basismaßnahmen zur Gewichtersparnis dargestellt werden.

„Strippen“ der Bauteile

Das bedeutet, möglichst alle zur Funktion nicht unbedingt notwendigen Teile zu entfernen. Hierzu gehört z.B. als „Basismaßnahme“:

- Reichliche Lackierung des Modells vermeiden(hier können schnell 20 Gramm extra zu Buche schlagen)
- Gehäuse des Empfängers entfernen (5-10 g)
- Keine unnötig großen Servohebel
- Unnütz lange Drähte der Akkus, des Reglers, der Servos
- Verwendung unnötig dicker CFK Profile

Als „weiterführende Maßnahmen“ seien angeführt:

- Unterteil der Gehäuse der Servos
- Verwendung dünnerer Drähte (Kupferlackdraht)

Hier sei aber darauf hingewiesen, dass bei vielen Veränderungen der Bauteile die Garantie meist unweigerlich erlöscht. Diese Maßnahmen sollten auch nur von Personen durchgeführt werden, die im Umgang mit elektrischem Strom geschult sind, und die mit den Risiken vertraut sind.

Probefliegen und Schwerpunkt

Zum Probefliegen sollte man sich als erstes damit anfreunden, dass der Anfang kein Fliegen, sondern ein Rollen im Kreis ist.

Hierzu sollte man mit minimalem Gas (gute Schrittgeschwindigkeit) mindestens 10 Runden in der Halle so rollen, dass man vorher festzulegenden Linien versucht nachzufahren.

Hierbei sollte die Geschwindigkeit so gewählt werden, dass das Heck bereits vom Boden abgehoben hat. Hilfreich hierfür ist es, etwas Tiefenruder zu geben, damit das Heck etwas schneller vom Boden abhebt

In den folgenden Runden kann dann das Tempo langsam (!) erhöht werden, bis der Flieger leicht vom Boden abhebt.

Beim Fliegen von Kurven sollte dann darauf geachtet werden, neben dem Seitenruder auch etwas Höhenruder zu geben, da ansonsten ein erheblicher Höhenverlust auftritt. Dazu gehört dann auch das leichte (!) erhöhen der Motordrehzahl. Ein oft im Modellbaukurs gesehener Fehler ist, dass nach und nach die Fluggeschwindigkeit immer weiter erhöht wird, was dann nach einigen Runden unweigerlich zum Absturz führt. Deswegen sollte nach einer jeden Kurve bewusst

wieder Gas weggenommen werden, um die Geschwindigkeit auf der Geraden wieder zu reduzieren

Nach den ersten Runden kann man sich dann an das Eintrimmen machen.

Wird der Flieger nun so langsam gemacht, wie die eigentliche Geschwindigkeit eines Slowflyers ist, so wird man hierzu das Höhenruder etwas (oder auch etwas mehr) ziehen müssen.

Diese Knüppelposition muss man sich in etwa merken.

Nun landen, den Knüppel in die (gemarkte) Position für „Normalgeschwindigkeit“ halten und sich das Höhenruder ansehen.

Ist es dabei in Richtung Höhenruder getrimmt (was meistens so ist), so muss der Schwerpunkt etwas nach hinten (ja, hinten, gaaaanz bestimmt hinten!) verschoben werden.

Dann wieder testen und noch mal verstellen. Erst wenn der Flieger mit gerade stehendem Höhenruder in der gewünschten Geschwindigkeit geradeaus fliegt, kann der Schwerpunkt akzeptiert werden.

Die Praxis hat gezeigt, dass viele Piloten den Schwerpunkt zu weit vorne einstellen, und ein Flugverhalten bekommen, was zu schnellen Modellen führt. Hier gilt wieder einmal: Probieren geht über Studieren.

Einen weiteren guten Anhaltspunkt für einen richtig eingestellten Schwerpunkt erhält man wie folgt:

Man fliegt mit „normaler“ Geschwindigkeit. Nun wird ohne etwas am Höhenruder zu ändern durch Vollgasgeben beschleunigt. Bei einem richtig eingestellten Schwerpunkt wird das Modell nun steigen, aber ohne sich aufzubäumen. Bäumt sich das Modell stark auf, so ist der Schwerpunkt zu weit vorne (ja, auch hier gaaaanz sicher vorne). Neigt es bei steigender Geschwindigkeit zum abtauchen, so liegt der Schwerpunkt zu weit hinten.

Bezugsquellen

Menge	Teil	Bezug über
½ -1	Platte Depron 3mm Dicke	Malergeschäft, Internet, z.B. Farben Wiegand, Worms (versendet auch)
2	Räder ca. 40 - 60 mm, leicht!	Fertige kaufen, oder aus Depron geschnitten und mit Holzscheiben verstärkt
1	Brushlessmotor, 10 g Klasse mit Regler und Luftschraube	Modellbauhandel,
1-2 (besser 2)	Antriebsaccu Lipo, 2 Zellen, 300 mAh	Modellbauhandel
2	Servos, 3,7 g	Modellbauhandel
3	Stäbe Kohlerundstab 1,5 mm	Modellbauhandel
10 cm	Kohlefaserflachprofil, 3mm,1mm	Modellbauhandel
1	Stahldraht, 1 mm	Modellbauhandel
	Schrumpfschlauch, 3-4 mm Flachmaß für Radachsenbefestigung	Modellbauhandel
	Schrumpfschlauch 2-3 mm Flachmaß für Ruderanlenkungen	Modellbauhandel
1	Tube Uhu POR	Baumarkt (Bauhaus)
1	Tesaroller	Schreibwarengeschäft (aber bitte nur Original Tesa)
1-2 Dosen	Acrylfarbe auf Wasserbasis, für Styropor geeignet	Baumarkt
0,5 m	Balsavierkanteleisten 5x5 mm	Modellbauhandel
1	Stück Sperrholzplatte, ca 100x50 mm, 1,5 mm dick für Motorspant, Fahrwerk etc. (alternativ fertiger Motorträger aus z.B. GFK)	Bauhaus oder Modellbauhandel
1	Fernsteueranlage mit Empfänger, mindestens 3 Kanäle	