

Bauanleitung „Carlo“



Carlo ist ein kleiner, preiswerter Kunstflieger der schon mit einer einfachen Motorisierung viel Spaß macht. Schon mit einem Speed 280 oder Speed 300/7,2 V und acht Zellen 350mAh macht das Modell viel Spaß. Mit einem Mini-LRK und 3 Lithium Polymer Zellen geht der Carlo dann endlos senkrecht, und das mindestens 20 Minuten lang.

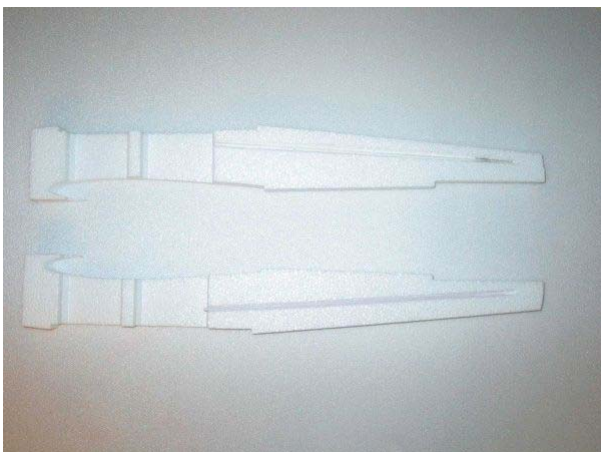
Da er über alle drei Achsen gesteuert wird und ein symmetrisches Flügelprofil hat, ist Carlo grenzenlos kunstflugtauglich und das perfekte Modell zum Training.

Mit ein bisschen Übung und guten Nerven kann man mit Carlo sogar in einer Dreifachturnhalle fliegen.

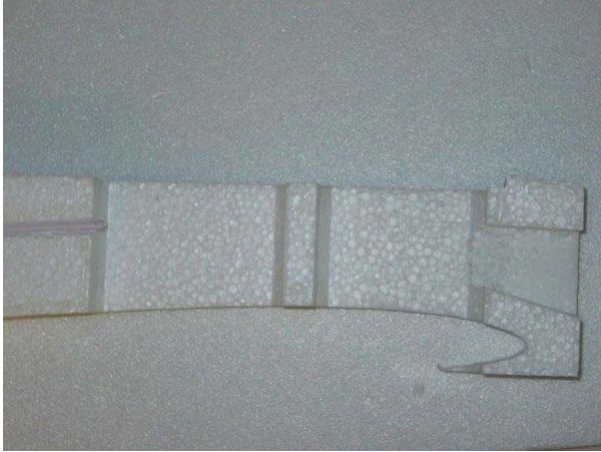
Der Aufbau ist bewusst einfach gehalten und geht schnell von der Hand. Da Carlo kein echtes Anfängermodell ist, gehen wir davon aus, dass schon etwas Bau Erfahrung vorhanden ist.



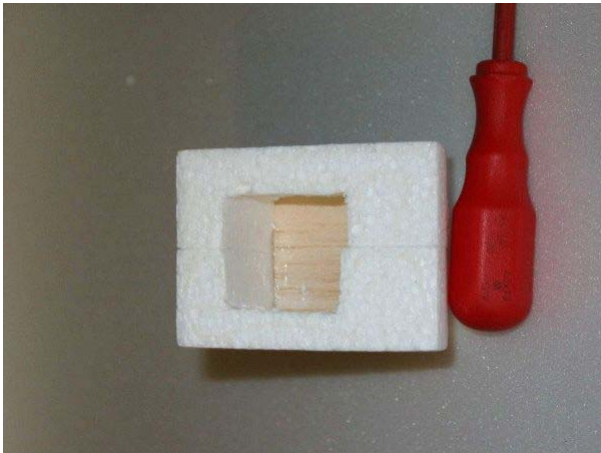
Im ersten Schritt bekommen die beiden Rumpfhälften innen einen Kanal für die Bowdenzüge. Diesen Kanal schneidet man am besten mit einem scharfen Bastel-messer V-förmig in das Styropor. In der Rumpfmittle enden die beiden Schnitte jeweils ca. 3 cm unterhalb der Oberkante. Hinten brauchen sie nicht bis zum Ende durchzugehen. Der Kanal für die Höhenrudernanlenkung endet ca. 6 cm vor dem Ende, der Kanal für die Seitenrudernanlenkung endet ca. 3 cm vor dem Rumpfenende.



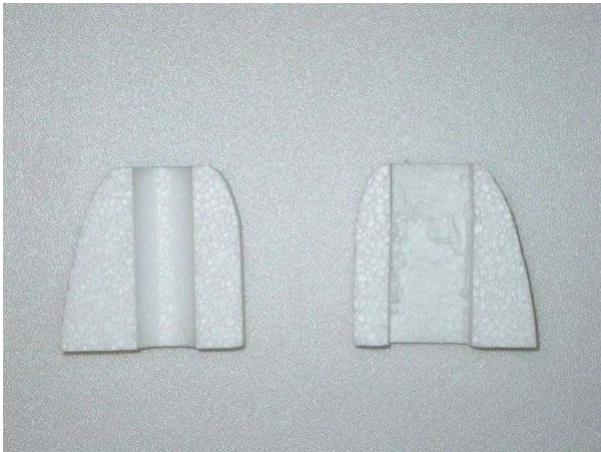
So sehen die beiden Rumpfseiten nach dem Einschneiden der Kanäle aus. Am Ende müssen die Kanäle so tief geschnitten werden, dass sie in einem ca. 3 cm langen Schnitt auf der Rumpfaussenseite enden. Nun können die beiden Bowdenzugrohre eingeklebt werden und die Rumpfseitenteile werden miteinander verklebt. Als Klebstoffe eignen sich generell entweder 5-Minuten-Epoxy (sparsam verwenden, da schwer), Weißleim (dauert lange), Uhu-Por, oder Styropor-Sekundenkleber (ist nur mit Aktivator wirklich schnell).



Am vorderen Ende werden die Seiten so ausgeschnitten, dass sich ein breiter Durchgang zum Motorraum ergibt. Der Durchgang muss so groß ausfallen, da dort nachher der Fahrtregler eingebaut wird. Am besten legt man das entsprechende Seitenteil der Rumpfnase an, um zu sehen, wie groß der Kanal sein muss und wo er auskommen sollte.



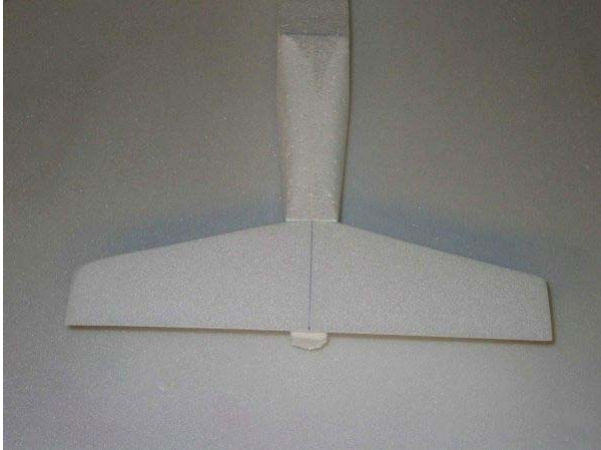
Die vorderen Rumpfsseiten haben einen runden Ausschnitt der zu den vorgeschlagenen Speed 280 Motoren passt. Wenn eine Speed 280 oder Speed 300 7,2 V eingebaut werden soll, können die beiden Hälften ohne Nacharbeit mit zusammengeklebt werden. Für einen Mini-LRK sollte man einen rechteckigen Schacht, wie rechts gezeigt, ausschneiden, da der Motor als Aussenläufer hier keinen Kontakt zur Rumpfsseitenwand haben darf.



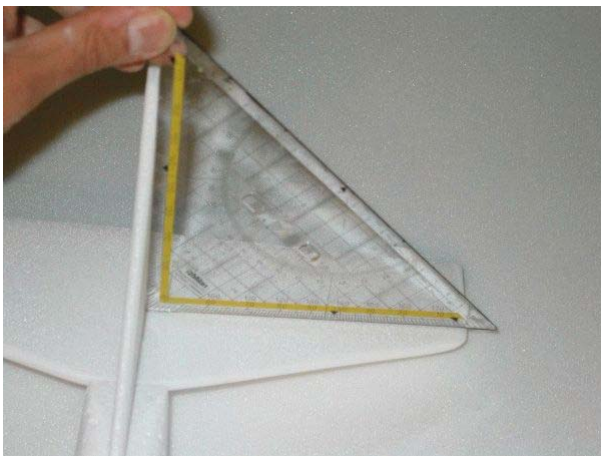
Anschließend klebt man für den Mini-LRK aus hartem 3 mm Balsa einen Spant zwischen die Nasenteile. Der Spant sollte ca. 3 cm hinter der Rumpfnase sitzen, damit wir nachher den Mini-LRK passend einbauen können. Am besten nimmt man an dieser Stelle den Motor schon zur Hand und probiert etwas. Wenn alles passt, können wir die beiden vorderen Rumpfteile mit den beiden hinteren Seitenteilen zusammenkleben und der Rumpf ist im Rohbau fertig.



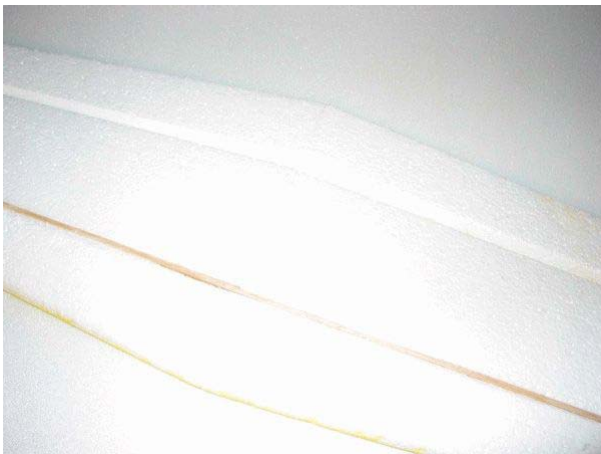
Mit unserem scharfen Messer kann die Rumpfnase schon einmal grob gerundet werden, die endgültige Form kommt dann aber erst nachdem die Bodenklappe fertig ist. Dann wird der Rumpf mit 240 Schleifpapier verrundet.



Wenn alles geschliffen ist, kann das Höhenleitwerk aufgeklebt werden. Entgegen dem Foto vom ersten Prototypen orientiert man sich dabei an der vorderen Kante des Rumpfabsatzes. Um das Leitwerk auch garantiert rechtwinklig aufzukleben, zeichnet man sich vor dem Aufkleben eine Mittellinie auf die Oberseite, die dann mit der Rumpfnahht übereinstimmen sollte. Außerdem ist es sinnvoll, das Leitwerk schon vor dem Verkleben an der Hinterkante abzuschrägen, damit man nachher ausreichend große Ausschläge erreicht.



Nun können wir das Seitenleitwerk, bitte rechtwinklig, auf dem Höhenleitwerk verkleben. Die Hinterkante des Seitenleitwerks soll bündig mit der Rumpfhinterkante abschließen, da das Seitenruder hinter dem Rumpf endet. Auch hier sollte man schon einmal eine Seite des Leitwerks anschrägen.



In der nächsten Baustufe werden die Tragflächenzusammengeklebt. Wichtig ist es dabei, darauf zu achten, daß die beiden Flügelhälften gerade ausgerichtet werden und nicht verdreht zueinander miteinander verklebt werden. Am besten geht das mit 5-Minuten-Epoxi und etwas Geduld. Außerdem muß man darauf achten, daß die Nut für den Holm durchgehend ist. Für den Holm schneidet man aus dem beiliegenden Balsabrett eine 12mm hohe Leiste, die von einem Randbogen zum anderen reicht. Vor dem Einkleben sollte man die Leiste ohne Kleber einpassen. Wenn alles passt, sollte man den Holm mit Weißleim einkleben. Wenn die Leiste gerade geschnitten ist, wird der Flügel auch gerade.



hier noch einmal der fertige Flügel in der Draufsicht. In dieser Phase haben wir das Modell schon einmal mit wasserlöslicher Farbe lackiert. Zum Einen ist der Carlo jetzt noch viel handlicher beim Lackieren, zum anderen macht sich ein buntes Flugzeug auf den Baustufenfotos besser ! :-)



Wenn der Flügel aufgeklebt ist, werden die Querruder wieder mit dem scharfen Messer ca. 5 mm von der Rumpfsseitenwand entfernt eingeschnitten. Damit sich alles perfekt bewegen kann macht man am besten zwei Schnitte im Abstand von ca. 1 mm. Die Scheibe aus dem Spalt wird dann entfernt.

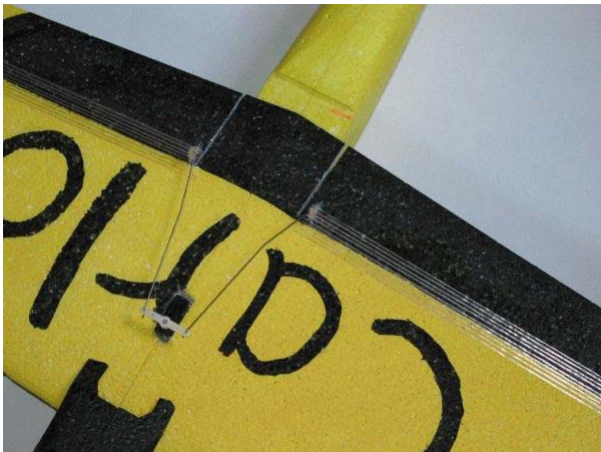


Am oberen Bildrand erkennt man gut das Klebeband über der Scharnierstelle der Querruder. Strapping Tape eignet sich sehr gut weil es gut auf dem Styropor hält, aber auch normales Tesa klebt gut, wenn man das Styropor vorher dünn mit Styrozack einstreicht.

In der Flügelmitte ist der Ausschnitt für das Querruderservo gut zu erkennen, er sollte nur so groß sein, daß man das Servo stramm in den Ausschnitt schieben kann.



Das Servo selbst wird dann mit etwas Kleber, egal ob Sekundenkleber oder Heißkleber gesichert. Das Servo Kabel wird auf der Flügelunterseite aus dem Flügel geführt.



Die Ruderhörner werden nach Zeichnung aus dem dünnen Sperrholz geschnitten und mit einem dünnen Bohrer (0,6 - 0,8 mm) gebohrt. Wenn ein so dünner Bohrer nicht vorhanden ist, kann man auch ein kurzes Stück vom Anlenkungsdraht abkneifen und als Bohrer benutzen.

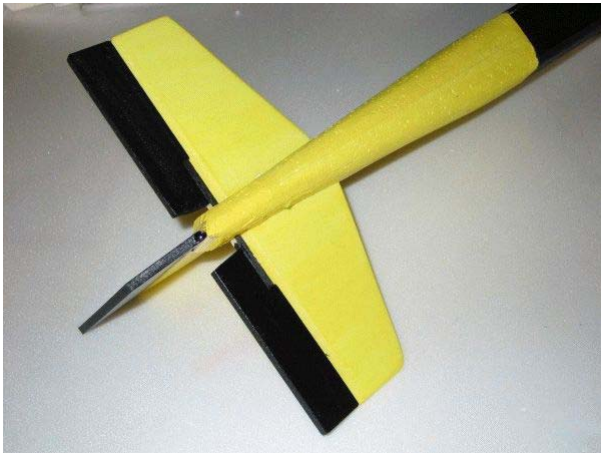
Die Anlenkung wird aus dem beiliegenden 0,8 mm Draht gebogen. Am Servoarm werden die Drähte gekröpft, am Ruderhorn sollte man sie ca. 10 mm lang abwinkeln und dann rechts und links vom Ruderhorn mit kurzen Enden des Bowdenzugrohres sichern.

Wer es sich zutraut kann einen Draht, wie gezeigt auf beiden Seiten abwinkeln. Alternativ macht man zwei Drähte pro Seite, die insgesamt etwas zu kurz sind. Sie werden dann ein ein ca. 10 cm langes Stück Bowdenzuginnenrohr geschoben und passend verklebt.

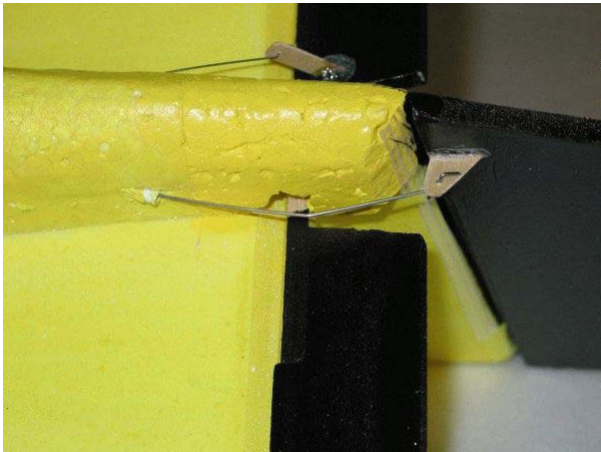


Die beiden Servos für Höhen- und Seitenruder werden dann innen in den hinteren Rumpfausschnitt geklebt. Dabei muß man darauf achten, daß sich beide Ruderarme frei bewegen können und eine gegenseitige Behinderung ausgeschlossen ist.

Auch hier werden die Enden der Anlenkungsdrähte abgekröpft.



Hier noch einmal die komplette Heckpartie mit den Rudern, aber noch ohne Anlenkungen.



Mit den Anlenkungen sieht es dann so aus. Wie bei den Querrudern sind die Ruderhörner aus dem Sperrholzbrett geschnitten und die Drähte sind passend abgekröpft.

Vor dem Abwinkeln sollten die Servos unbedingt in Nullstellung gebracht werden. Die Ruderhörner werden erst nach dem Einhängen in die Drähte eingeklebt. Hier kann man kleine Toleranzen beim Abwinkeln der Dräht noch vor dem Verkleben ausgleichen. Am sichersten verklebt man die Ruderhörner anschließend mit Sekundenkleber und Aktivator.



Motoreinbau

Ein Speed 280 wird eingebaut, indem man ihn mit drei ca. 2 mm starken Leisten beklebt und dann in den runden Ausschnitt in der Nase stramm einschiebt und mit einigen Tropfen Sekundenkleber sichert. Durch die Leisten sitzt er stramm aber es kann auch noch Kühlluft am Motor vorbeiströmen.

Für den Mini-LRK haben wir schon am Anfang einen Spant in die Nase geklebt. Der Spant bracht aber auch noch einen Ausschnitt für die Kabel die nach hinten zum Regler geführt werden müssen.



An den Spant wird dann der Statorhalter angeschraubt. Zum Ausrichten nimmt man entweder den kompletten Stator des Mini-Lrk oder nur einen Stahldraht entsprechender Stärke.

Beide Motoren sollten einen leichten Zug nach rechts und nur wenig Motorsturz nach unten haben.



Die Bodenklappe aus Balsaholz wird von der auf den Rumpfboden geklebten Lasche gehalten. Hinten sitzt ein kleiner Drehriegel aus Sperrholz in einem Reststück aus Kiefernholz. Darunter verbirgt sich im hinteren Ausschnitt der Empfänger mit den zwei Servos. Der vordere Ausschnitt ist der Akku und vor dem Akku ist Platz für den Regler. Der Regler wird so durch die Rumpfstruktur vor dem Akku geschützt.

Der Akku ist so zu plazieren, daß der Schwerpunkt bei ca. einem Drittel der Flächentiefe liegt. Je nach Gewicht der Komponenten und des Akkus liegt er dann weiter vorn oder hinten im Akkusack. An der erprobten Position sollte er mit kleinen Styroporstücken gesichert werden, damit sich der Schwerpunkt im Flug nicht verschieben kann.

Wenn der Carlo von unten so aussieht, ist alles für den Erstflug bereit. Die Ausschläge sollte man für die ersten Flüge eher moderat einstellen. Besser er ist am Anfang etwas zu träge, als wenn er gleich übernervös ist.



Wer sich an diesen agilen Kunstflieger gewöhnt hat, kann die Ruderausschläge dann konsequent steigern, bis sie zu den persönlichen Steuergewohnheiten passen. Dann ist mit dem Carlo bei entsprechender Motorisierung wirklich alles möglich.

Mit seiner Steuerung über alle drei Achsen kann er fast alle gängigen Flugfiguren, wenn der Pilot sie nur beherrscht, aber er eignet sich auch sehr gut zum Kunstflugtraining.

Selbst mit einem Speed 280 oder Speed 300 7,2 V gelingen schon die meisten Figuren, mit einem Mini-LRK und Li-Poly Zellen geht er 20 Minuten lang endlos senkrecht. Als Propeller empfehlen wir unsere CFK/GFK Slowprops, die auch eine nicht so gelungene Landung auf dem Prop gut verkraften.



Zum Erstflug sollte es nicht allzu windig sein, denn dann lässt sich der Carlo einfacher austrimmen. Nachher darf auch gern etwas Wind wehen, das Modell verkraftet das sehr gut.

Wir wünschen allen Carlo Piloten Holm- und Rippenbruch und im Rückenflug immer eine Handbreit Luft unter dem Seitenleitwerk!!