

Erst denken, dann sägen, schneiden, bohren, fräsen, feilen, schmirgeln !

Wie bekomme ich das Technikgerüst in den hinteren Deckel? Wie das Bajo in den Druckkörper, am besten so das hinterher alles im Lot ist? Also erstmal das Robbe Technikgerüst bauen, um ein Maß und eine Vorstellung zu haben, es geht ja auch um die Länge. Durch das Bajo, das ja auf dem Deckel bzw. Druckkörper sitzt, verlängert sich der Druckkörper um ca. 20 mm nach vorne. Nach Augenschein sollte der Druckkörper noch Platz zwischen den beiden vorderen Rumpfschalen haben.

Nächstes Problem: die Anordnung der Sektionen des Technikgerüsts von Piranha entspricht nicht der des Robbe Gerüsts. Dort liegen die Servos hinten, dann kommen die Motoren. Hier ist es genau umgekehrt. Da die Stevenrohre etwa 2° nach hinten und unten geneigt sein sollen, verschiebt sich der Schnittpunkt der Achsen. In der Konsequenz müssten die Stevenrohre wegen der nach hinten verlagerten Motoren also deutlich steiler stehen. Und dann sind da auch noch die Wellenkupplungen aus Gummi, die um die Kurve müssen. Wenigstens haben die Stevenrohre Luft im Heckteil nach hinten, hier also keine Gefahr. Aber was tun?

Ganz einfach: die Motoren müssen um die 2° nach hinten geneigt werden, damit passt die Lage und es muss beim Lauf der Wellen kein Knick überwunden werden. Das bedeutete Arbeit für die Feile! Aus 2 Aluplatten mit 3 mm habe ich kreisrunde Keile geschliffen, die zwischen Spant und Motor der Geschichte den richtigen Winkel geben.

Nächstes Problem: wie verbindet man Deckel und den hinteren Spant des Technikgerüsts? Im Deckelansatz befinden sich die Nasen für den Einschub des Robbegerüsts, die kamen mir gerade recht. Geben sie der Verbindung doch Stabilität. Deshalb übertrug ich deren Position auf den Spant und sägte/feilte die Nasen aus, so dass sich der Spant "streng" in den Deckel pressen lies und verklebte beides mit Endfest 300.

Nächstes Problem: wie bekommt man die Wellendichtungen auf die Stevenrohre? Die Lösung kannte ich schon vom Bau meiner Wärmepumpenheizung, sie findet sich in jedem Baumarkt: Kupferkappen in 20 mm für das entsprechende Rohrsystem. Da passen die Simmerringe perfekt hinein und können mit einem Loch im Durchmesser der Stevenrohre versehen auf diese geschoben und verlötet werden.

Die Stopfbuchsen sollten gerade nach hinten laufen und brauchen eine entsprechende Fläche für den Gummiring zum dichten, so etwas kommt am Deckel, der ja konisch ist, nicht vor. Blieb also nur, die Aufnahme für das Gewinde aus Stabilt zu basteln, abgeschrägte Dübel dienten mir als Giessform auf den Deckeln dafür. Nach dem Aushärten konnte ich die Gewinde bohren und schneiden. Damit hatte die Technik hinten schon mal ein Gesicht, immerhin.

Entweder es schwimmt, oder es taucht nix!

Es gibt in den Foren immer wieder die Empfehlung, die Satteltanks mit Auftriebskörpern zu füllen, dies diene der Stabilität beim Kurvenfahren über Wasser und müsse ggf. durch etwas mehr Ballast ausgeglichen werden. Dachte ich mir denn auch, ohne aber zu ahnen, wie wichtig dies für mich noch werden würde. Bauschaum ist für mich keine Lösung, also habe der Form der Satteltanks entsprechende Styrodurteile gesägt und gefeilt, den Job kannte ich noch zu gut aus meiner frühen Zeit beim Selbstbau von Surfbrettern. Die fertigen Teile habe ich mit Silikon in die Hälften geklebt.



Klappe auf, Torpedos los.

Über den Öffnungsmechanismus der Mündungsklappen hatte ich mir lange Gedanken gemacht, Modelle gebaut um an einer einfachen Lösung über Gestänge und Hebel zu landen. Auch hier bestand das Problem darin, mehrere Unbekannte auf der Rechnung zu haben: Die Umsetzung einer Schubbewegung in eine Kreisbewegung des Hebels musste passen, die Kräfte durch die Rückstellfeder der Klappen nicht zu hoch werden und der Servoweg musste ausreichen, um die Mündungsklappen weit genug zu öffnen. Standard-Servos erschienen mir am besten geeignet.

Die Mündungsklappen habe ich vorne mit Hülsen und MS-Schrauben angelenkt, bewegt werden sie von einem Servo der einmal die oberen, einmal die unteren per Schub öffnet.



13,5 mm darf der Torpedo im Durchmesser für die Rohre haben, mit ca. 170 mm Länge entsprechen die Dimensionen dem Original in 1 : 40 wie das Boot. Auch die Höhe der Mündungsklappen hat dieses Maß. Einschalten lässt sich der Torpedo über einen Reedkontakt, der über einen Neodymmagneten mit Federkraft bewegt werden muss. Danach beginnt der Motor zu laufen. Da ein so kleiner Torpedo keine hohe Auftriebskraft hat, müssen die Komponenten so leicht wie möglich sein und das Volumen möglichst hoch. Kürzere Torpedos zu verwenden, die mehr Platz im Boot für die Abschusseinrichtung lassen, geht also nicht. Nach einigem Probieren mit Magnetschaltern, die aber nicht über die notwendigen Kräfte verfügen wie für die Überwindung des Federdrucks notwendig sind, blieb nur ein Hebel mit Servoantrieb über. Dieser greift auf eine Scheibe, die im Abschussrohr mittels Feder vorgespannt wird. Ein Hebel benötigt auch eine gewisse Länge, der verbleibende Platz zum vorderen Deckel wurde immer weniger, die Servos mussten ja auch noch irgendwo hin. Da die Mündungsklappen einen großen Servoweg brauchten und sich das Gestänge über den Servohebel weit seitlich bewegen würde, war an Buchsen zur Durchführung in einem Servokasten nicht zu denken. Es ging nur über die Faltenbälge. Was wiederum die Trennung vom Druckkörper vorgab. Zudem zeigte sich, dass der kreisrunde Querschnitt durch den aufsteigenden Teil im vorderen Bereich nicht fortzuführen war.

Die gesamte Situation im Kopf zu konzentrieren war nicht mehr zielführend, meine CAD musste ran. Die beiden Rumpfhälften mit all ihren Ungenauigkeiten zu fassen war das erste Problem. Deshalb habe ich Modelle bzw. Prototypen zur Überprüfung und Optimierung im Rumpf gebaut und diese immer weiter verfeinert. Nicht zu vergessen, den Torpedo immer als Justagehilfe zwischen den Mündungsklappen und entsprechenden Winkeln zu gebrauchen. Lage und Anlenkung der "Abzugshebel" konnte ich dadurch angepasst an die Platzverhältnisse im Rumpf festlegen, der möglichst gerade und kurze Weg zum Servo war das Ziel.

Doch wie kann man 3 Servos, einer für die unteren und oberen Mündungsklappen sowie 2 für die 4 Torpedoabschussvorrichtungen auf max. 6 cm Länge im engen Rumpf unterbringen? Und bestenfalls auch noch so, dass sie im Falle eines Defektes zu ersetzen waren? Bei YouTube gibt es etliche Berichte, wie Servos wasserdicht zu machen sind. Na ja. Bei gleich dreien? Mit der CAD konnte ich den zur Verfügung stehenden Raum definieren und meine notwendigen Positionen der Servos festlegen, dazu die Auslenkungen der Ruderarme und kam damit auf die unbedingt notwendigen Platzverhältnisse. Das genügte aber alleine nicht, eingebaut und im Bedarfsfalle auch wieder ersetzt mussten die Dinger auch wieder. Deswegen musste ich nach "Wegen" suchen, die Servos an den Durchführungen vorbei im Gehäuse unterzubringen, auch dafür waren etliche Versuche mit dem Eingestehen von Irrtümern notwendig. Learning by doing. Mit halben Servoträgern ist es gelungen, auf 55 mm Länge und 60 mm Höhe habe ich einen Servo unten für die unteren Abschussvorrichtung, einen oben für die oberen Abschussvorrichtungen sowie für einen für die Mündungsklappen untergebracht. Die Servos für die Abschussvorrichtungen reagieren nur auf Zug, diejenigen für die Klappen nur auf Druck.



