

America`s Cupper "Alinghi"

Strahlende Siegerin

Baubericht von Heinz Schmalenstroth



Zurückblickend auf den Bau und die Segelerfahrungen meines ersten Cuppers FRA-46 (MODELLWERFT 10 und 11/2002), ein Modell des französischen Herausforderers "Le Defi" und hinsichtlich der schon laufenden Vorbereitungen auf den America`s Cup 2003 in Neuseeland, regte sich der Wunsch nach einem Modell der aktuellsten IACC-Yachtgeneration. Aber welches Boot sollte es werden?

Diese Fragen stellte ich mir im Frühsommer 2002 als ich die ersten Berichte zum "Louis Vuitton Cup", den Ausscheidungsrennen zum America's Cup 2003, im Internet verfolgte. Zuerst tendierte ich zum Siegerboot vom "Team New Zealand", dem Cup Verteidiger. Aber ich bekam hierüber wenig Informationen. Schließlich nahm ich alle Herausforderer unter die Lupe, dabei fiel mir besonders der als Top Favorit gehandelte Schweizer Herausforderer "Alinghi Challenge" auf. "Alinghi-Challenge" war ein europäischer Herausforderer, der zu den Mitfavoriten zählte, Jochen Schümann war als einer der besten deutschen Segler mit im Boot und das Outfit der "Alinghi" mit dem roten Logo gefiel mir ausgesprochen gut. Zudem fielen die entscheidenden Rennen um den Cup zufällig auf den geplanten Fertigstellungstermin meines Modells. Sollte die "Alinghi" gewinnen, was damals überhaupt noch nicht vorstellbar erschien, dann könnte ich einen echten Treffer landen und mein Modell wäre brandaktuell.



Die IACC Yachten

Auf Betreiben der Konstrukteure und um zu gewährleisten daß alle Herausforderer mit den gleichen "Waffen" kämpfen, wurde der veraltete Zwölfer ab 1992 durch einen neuen, modernen Bootstyp abgelöst, die International America's Cup Class. Die Boote dieser Klasse folgen einer engen Formel, in der die Länge, die Segelfläche und die Verdrängung eingehen. Wird die Segelfläche vergrößert, muß die Verdrängung reduziert (weniger Ballast) oder der Rumpf verkürzt werden. Die hier genannten technischen Daten sind also nur Durchschnittswerte.

Technische Daten der IACC Yachten

Länge über alles:	24 bis 25 m
Breite:	3,5 bis 4,5 m
Masthöhe:	33 m
Verdrängung:	25 t
Ballast:	20 t

Mastgewicht:	0,8 t
Kielfinne:	1 t
Rumpf:	2 t
Tiefgang:	4,0 m
Genua:	120 bis 140 m ²
Spinnaker:	500 m ²
Großsegel:	220 bis 260 m ²

Ein auf den ersten Blick kompliziertes Regelwerk setzt den Konstrukteuren und Designern enge Grenzen, innerhalb derer sie die Rennyachten bauen dürfen.

Die Formel enthält drei Variablen: Die Segelfläche S (Großsegel und Vorsegeldreieck), die Bootslänge L und die Wasserverdrängung DSP (errechnet sich aus dem Gewicht). Der Quotient darf nicht größer sein als 24 Meter. Das ist kein reales Maß, nur ein theoretischer Wert.

$$\frac{L + 1.25 \times \sqrt{S} - 9.8 \times \sqrt[3]{DSP}}{0.679} \leq 24,0 \text{ Meter}$$

Die IACC Formel:



"Team Alinghi" - der Top-Favorit

Genug Zeit, genug Geld, genug Erfahrung, so beschrieb ein großes deutsches Seglermagazin treffend die Ausgangsposition des Schweizer Herausforderers "Teams Alinghi". Als Geburtsstunde des Teams gilt die spektakuläre Verpflichtung des zweimaligen America`s-Cup-Gewinners Russell Coutts sowie weiterer neuseeländischer Spitzensegler aus dem letzten Siegerboot. Dazu kamen Jochen Schumann als Taktiker, Sportdirektor und Steuermann des Sparringsbootes sowie Rolf Vrolijk als Chefdesigner. Ernesto Bertarelli ist der Chef des Syndikates und gleichzeitig Boss des Genfer Pharmakonzerns Serono. Das Budget von "Allinghi Challenge" wird mit ca. 90 Millionen € beziffert.

Für die 31. America`s Cup Campagne 2003 wurden drei Boote gebaut, SUI-59, SUI-64 and SUI-75. Wobei die SUI-59 (ex "Be Happy" ehemals Doppelkieler) entsprechend umgebaut und im Mai 2001 fertig wurde. Die beiden weiteren Boote waren Neuentwicklungen. Im November 2001 wurde SUI-64 fertig gestellt und trainierte anschließend zusammen mit SUI59 im Hauraki Golf vor Auckland. Das neueste Schiff, SUI 75, ist eine Weiterentwicklung und wurde im März 2002 getauft.



im Wettkampf mit der "monster.fr".



Auf der Messe Sinsheim

Der Rumpf der beiden Boote wurde wie bei diesen Yachten üblich, in Sandwichbauweise aus Kohlefaserlaminaten mit einem Kern aus Kevlar und Epoxidharzverleimung über einer Positiv-Form hergestellt.

"Alinghi" gewinnt den America`s Cup 2003!

Zu den Ausscheidungsrennen um den Louis Vuitton Cup, die im Herbst 2002 begannen, stellten sich insgesamt zehn Herausforderer aus Europa und den USA. Diese Ausscheidungsrennen dominierte "Alinghi" und zog ins Finale, das vom 6. Bis 24. Januar 2003 ausgetragen wurde, gegen "Oracle BMW" ein. Die Finalrennen gewinnt SUI-64 mit 5:1 und qualifiziert sich für den 31. America`s Cup.



Das America`s Cup Finale vom 15. Februar bis 2. März 2003 wird für die sieggewohnten Neuseeländer zum Desaster. Zwei Rennen müssen sie mit Mastbruch und Großbaumbruch aufgeben. Am Ende sind die Cup-Vertheidiger chancenlos und unterliegen der "Alinghi" mit 5:0. Die "Alinghi Challenge" ist das erste europäische Team, das die "Auld Mug" gewinnt und nun für die kommende 32. Auflage, zum ersten Mal seit der Premiere im Jahr 185 1, zurück nach Europa bringt. Erstmals ist es einem Herausforderer gelungen, im ersten Anlauf den America`s Cup zu gewinnen. Die Crew um Ernesto Bertarelli mit Steuermann Rusell Coutts machte mit ihrer Yacht die Sensation perfekt. Die "Alinghi" gewann von 31 Starts allein 28 Rennen. Damit endet die neuseeländische Cup-Ära, die 1995 mit dem ersten Sieg vom "Team New Zealand" in San Diego (USA) begonnen hatte. Auf Grund des wechselhaften neuseeländischen Wetters wurde das 31. Rennen um die älteste Sporttrophäe der Welt zur zweitlängsten Wettfahrt der Cup-Geschichte.

Ein ungewöhnlicher Anstoß zum Bau eines neuen Modells

An einem frühlingshaften Sonntagnachmittag im vergangenen Jahr, der zur einer Fahrradtour geradezu einlädt, beschlossen meine Frau und ich zum Neubau eines befreundeten Paares zu radeln. Nachdem der Bau außen und innen gründlich begutachtet wurde, sah ich zufällig auf den Abfallhaufen der sich auf der späteren Rasenfläche auftürmte, eine nicht unerhebliche Restmenge von Styrodurabfällen. Für einen Modellbauer sozusagen ein gefundenes Fressen, also eine direkte Einladung sich zu bedienen. Da der Abfall am nächsten Tag entsorgt werden sollte, war Eile geboten. Wieder Zuhause angekommen wurden eilig zwei Müllsäcke besorgt, ins Auto gepackt und zurück ging es zum Abfallhaufen. Die so organisierten Styrodurreste bildeten nun den Grundstein zum Bau eines neuen Rumpfes. Da ich schon seit einiger Zeit mit dein Bau eines neuen Modells geliebäugelt hatte, konnte nun der Startschuß fallen.

Bauunterlagen

Zuerst begann ich einen Spanten- und Längenriß im Maßstab 1:50 auf Millimeterpapier zu zeichnen und entsprechende Berechnungen über die Verdrängung des Rumpfes durchzuführen. Die bei den modernsten Booten abgeknickte Bugform entnahm ich entsprechenden Fotos und übertrug diese auf meinen Riß. Sämtliche weiteren Details entnahm ich ebenfalls Fotos, die ich aus dem Internet herunterlud und auf eine maßstäbliche Größe (z.B. 1:100) kopierte. Sehr aufschlußreich waren auch die Fernsehaufnahmen der Finalrennen. Durch Videoaufzeichnungen mit Standbildwiedergabe konnte ich wesentliche Details in Erfahrung bringen. So habe ich erst bei einem der letzten Rennen erkennen können, daß die Steuerräder mit drei Speichen ausgeführt sind. So entstanden nach und nach die "Bauunterlagen" für mein Modell.

Wie schon bei meinen ersten Cupper entschied ich mich für den Maßstab 1:15.

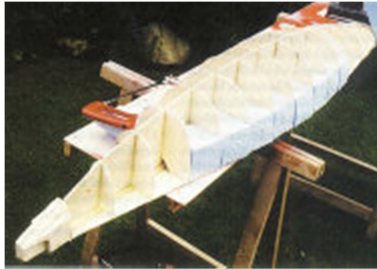
Modellmaße:

Länge:	1.700 mm
Breite:	266 mm
Masthöhe:	2.200 mm
Segelfläche:	1,5 m ²
Gesamtgewicht:	12 kg
Kielgewicht:	8,5 kg
Kiellänge:	450 mm

Bau des Rumpfes

Die Erfahrungen, die ich beim Bau meines ersten Cuppers sammeln konnte, wollte ich natürlich beim Bau des neuen Modells berücksichtigen, jedoch sollten einige Modifikationen vorgenommen werden. Da die "Alinghi" eine leicht abweichende Rumpfform gegenüber der vorhergehenden IACC-Yachtgeneration aufweist, mußte ich einen neuen Rumpfkern herstellen.

Als erstes erstellte ich ein Spantengerüst, das ich mit den Styrodurresten ausfüllte. Nachdem der so entstandene Rumpfkern verschliffen und verspachtelt war, habe ich eine Glasfasermatte (Körpergewebe mit 80g/m²) mit Epoxydharz auflaminiert und das Ganze wiederum verspachtelt und verschliffen. Über diesen Positivkern laminierte ich anschließend aus Mischgewebe (Kevlar-Kohlefaser 200 g/m²) den neuen Rumpf. Das Deck habe ich anschließend mit der gleichen Methode erstellt.



Die Spanten werden mit Styropor ausgefüllt, gestrakt, verschliffen und verspachtelt



Über die Positivform wird dann der eigentliche Rumpf laminiert.



fertig laminiertes Rumpf



Rumpf und Deck warten auf Spachtel- und Schleifarbeiten.

Rumpfeinbauten

Um die Kräfte von Kiel und Mast auf die Rumpfschale zu übertragen entschied ich mich für die bewährte zentrale Konstruktion aus Aluminiumprofilen. Auf dem Rumpfboden aufliegend befindet sich ein Vierkant-Alu-Rohr als Kielschwein, auf

welches der Mast von oben drückt und an dem der Kiel von unten zieht. Die Kielhalterung besteht aus 6x4 mm-Alu-Röhrchen, die in diese Konstruktion eingesetzt wurden. In diese Röhrchen werden zwei in den Kiel einlamierte 4 mm Nirosta Gewindestangen eingeschoben und oberhalb der Wasserlinie mit Stopmuttern gesichert. Diese Konstruktion ist sehr stabil, absolut dicht und hat sich bisher bei allen meinen Modellen sehr gut bewährt. Die einzelnen Elemente wurden miteinander verschraubt und verklebt.

Den Ruderkoher stellte ich aus 10-mm-Messingrohr her, in dem als Lager zwei Sintermetallbuchsen eingepreßt wurden. Zur Stabilität fertigte ich aus kupferkaschierten Platten eine Bodenplatte in die der Koker mit vier Verstrebungen eingelötet wurde.

Unterhalb der Befestigungspunkte für Wanten und Stage brachte ich zur Verstärkung entsprechende Plättchen mit untergelöteten M2 Muttern an. Aus Gewichtersparnisgründen habe ich alle überschüssigen Materialanhäufungen ausgebohrt oder abgesägt.



Die vorgefertigten Rumpf- und Deckschalen.



Die komplette Elektronik wurde in die offene Rumpfschale eingebaut und getestet.

Einbau der RC-Anlage

Zum Steuern des Bootes werden drei Kanäle benötigt. Damit wird das Ruderservo, die Segelwinde und das Trimmservo für die Fockschot betätigt.

Da die Installation der Elektronikteile einfach und leicht zugänglich erfolgen sollte, stellte ich eine Auflageplatte her, bei der die Segelwindeneinheit und die Servos von oben eingeschraubt werden können. Dazu habe ich unter die ebenfalls aus kupferkaschierten Platten bestehende Auflage M3 Messingmuttern gelötet. Somit kann die komplette Elektrikeinheit durch lösen der vier Schrauben herausgenommen werden. Hierdurch kann ich die Umlaufschot zur Steuerung der Segel bereits außerhalb des Bootes einstellen und testen.

Als Windenakku werden 1700-mA-NiCd-Zellen mit 7,2 Volt verwendet. Der Akku versorgt die Graupner-Regatta Segelwinde, sowie den Empfänger und die Servos über das BEC-System der Segelwinde.

Rigg

Die Segel der America's Cup Yachten bestehen aus Fasergewebe und werden in aufwendigen Arbeitsgängen gefertigt, um das mittels Computer errechnete Profil exakt einzuhalten. Einzelne Kohlefaserstränge werden per Hand in verschiedenen Stärken auf speziellen Formen aufgelegt. Dabei hängt der Segelmacher im Trapez über dem Segel und fährt mittels Kranbahn in jede gewünschte Position. Anschließend wird das gesamte Segel im Ofen "gebacken". Ein Originalgroßsegel verschlingt gut und gerne bis zu 30.000 US \$.

Als Vorlage für den Segelschnitt verwendete ich einen aus den Internet heruntergeladenem Reiß eines Cuppers der Generation 2000. Diese Zeichnung verglich ich mit Photos der verschiedenen IACC-Yachten und erstellte daraufhin eine entsprechende DIN-A4-Skizze, die ich auf den Modellmaßstab von 1:15 vergrößern ließ.

Auf Basis dieser Skizze erstellte die Segelmacherei Latsch ein durchgelattetes Großsegel mit aufgesetzten Taschen und die passende Fock. Als Segelstoff wählte ich ein Mylar-Gewebe mit eingewebten Dyneema Fäden. Dieses Material kommt auch optisch den Originalsegeln der "Alinghi" sehr nahe. Zur Stabilität zog ich anschließend 1 mm dünne Kohlefaserstäbe in die eingenähten Taschen des Großsegels ein. Als Mast verwendete ich einen handelsüblichen schwarz eloxierten Aluminiummast 19 mm x 2.400 mm, den ich auf 2.300 mm kürzte. Die Salings bestehen aus 3 x 6 mm ovalem Alurohr mit eingeklebten 2,5 x 1,5 mm Messingröhrchen. Zum Transport können die Salings von den in den Mast eingeklebten Stahlstiften abgezogen werden.

Als Wantenseil verwendete ich geflochtenes 0,72 mm starkes Seil, das ähnlich dem Millenium-Rigg im Kreuzverband durch den Mast geführt wird. Bei dieser Methode kann eine Saling eingespart werden.



← Decks layout

Ballastkiel

Den Ballast errechnete ich mit 8,5 Kg, das entspricht bei einer Gesamtverdrängung von 12 kg einem Anteil von 70 %.

Im Gegensatz zum Kiel meiner "monster.fr" wandte ich für den Kielschaft der "Alinghi" eine andere Baumethode an.

Der Schaft besteht aus mehreren aufeinandergeleimten Schichten wasserfesten Sperrholzes. Längs durch den Schaft habe ich zwei 4 mm Niro-Gewindestangen durchgeführt und mit Epoxydharz einlaminiert. Zur Versteifung des Schaftes wurde zwischen den Gewindestangen ein 5 mm starker Kohlefaserstab in Längsrichtung hindurchgeführt. Die Gewindestangen stehen am oberen und unteren Schaftende entsprechend über und dienen zur Befestigung im Rumpf beziehungsweise zur Befestigung des Bleiballastes.

Anschließend wurde der Schaft profiliert, gespachtelt und glatt verschliffen. Die Ballastbombe besteht aus zwei horizontal geteilten Hälften und wurde mittels der längs durch den Kielschaft geführten Gewindestangen miteinander verschraubt.

Vor dem Abgießen der Ballastbombe habe ich beide Halbtteile mittels Balsaholzformen in Sand abgeformt und anschließend mit Blei ausgegossen.

Ruder

Das Ruderblatt wurde in Schichtbauweise aus 2 mm starkem wasserfesten Sperrholz hergestellt und anschließend mit GFK überzogen. Die Ruderachse besteht aus 4 mm VA-Rundmaterial und ist mit einer Verdrehsicherung ausgestattet. Die Form des Ruderblattes übernahm ich exakt meinem ersten Cuppermodell.

Farbgebung

Nach den üblichen Spachtel- und Schleifarbeiten brachte ich zunächst eine Grundierung auf, schliff diese naß mit 600er Papier über und spritzte den Rumpf mit grauem und das Deck mit weißem Autolack. Die Antirutschbeläge in der Plicht und auf Deck imitierte ich mit schwarzem Mattlack. Anschließend schliff ich den Lack mit feinstem Schleifpapier an und brachte die Schriftzüge und das Logo am Rumpf an. Diese ließ ich in den original Farben bei einer Beschriftungsfirma aus dünner Folie ausplotten. Abschließend spritzte ich die komplette Einheit mit Klarlack über.

Der Skipper und sein Modell

==>

Fazit und erste Segelerfahrungen

Mit den stetigen Erfolgen der "Alinghi" im Louis Vuitton Cup beschleunigte sich auch der Baufortschritt, so daß Anfang dieses Jahres mein Modell im Rohbau fertiggestellt werden konnte. Als dann die Einladung zur Teilnahme an der "Faszination Modellbau" in Sinsheim erfolgte und dieser Termin ziemlich genau mit den Endläufen des America's Cup zusammenfiel wurde ich doch reichlich nervös. Wenn "Alinghi" wirklich gewinnen



sollte und daran hatte ich zu diesem Zeitpunkt keinerlei Zweifel, dann mußte auch mein Modell für Sinsheim fertig werden.

Das schaffte ich dann auch mit knapper Not, denn eine Woche vor Beginn der Messe war mein Modell fertig. Die erste Berührung der Modell "Alinghi" mit dem Element Wasser, erfolgte dann auch tatsächlich in Sinsheim auf dem Wasserbecken.

Das die "Alinghi" dann auf der Messe ein echtes "High Light" sein würde, damit hatte ich vorher nicht gerechnet. Aber insgeheim war ich doch ein wenig stolz, daß mein Plan aufgegangen war und ich ein sehenswertes und brandaktuelles Modell präsentieren konnte.

Schon eine Woche später, am ersten schönem Frühlingswochenende ging es dann an den See. Bei leichter südöstlicher Brise mit einigen etwas stärkeren Böen segelte die "Alinghi" dann zum erstenmal. Das Segelverhalten erinnerte mich stark an meinen ersten Cupper "monster.fr". Auch bei "Alinghi" war ein starkes anluven in den Böen zu beobachten. Sobald der Wind jedoch etwas nachließ, segelte sie konstant neutral mit leichter Krängung und erreichte bei diesen leichten Bedingungen schon fast Rumpfgeschwindigkeit. Also wieder ein reiner Leichtwind-Renner.

Möglicherweise sind die Segeleigenschaften für stärkere Windbedingungen mit einem anderen Trimm noch zu verbessern. Um die Luvgerigkeit etwas zu mindern werde ich versuchen den Mast mehr nach vorne zu verlagern, denn diese Möglichkeit habe ich vorsorglich eingebaut. Auch könnte der Ballast noch um ca. 1 kg erhöht werden, wodurch eine bessere Steifigkeit des Modells erreicht werden sollte. Also es gibt noch einiges zu verbessern aber optisch ist das Modell der "Alinghi" nicht nur auf den Wasser eine helle Augenweide.