



Multihull TRIMARINE II

Konstruktion von Gerd Thomas Rasch

Legende

- [1. Darf es etwas schneller sein?](#)
- [2. Die "M 40 Class"](#)
- [3. Vom Entwurf zum Modell](#)
- [4. Erste Segeleindrücke](#)
- [5. Ausbaustufen](#)
- [6. Vertrieb](#)

1. Darf es etwas schneller sein?

Da sitzt man entspannt und bei allerbesten Laune am Ufer irgendeines Gewässers. Mit einem Segelmodell der 1m-Klasse zieht man seine Bahnen. Gelegentlich ein paar Gleichgesinnte und ein evtl. abgesteckter Regattakurs erhöhen das Segelvergnügen, will hierbei doch jeder der Beteiligten als Erster die Ziellinie überqueren. Wie bei den professionellen Wertungsfahrten der IOM oder M-Klasse, nur ohne den Stress der Ranglistenwettkämpfe und Meisterschaftspunkte.

Und plötzlich sind sie da. Jugendliche, Kinder zumeist. Schauen sich das Ganze interessiert an und stellen immer wieder die gleichen Fragen: "Wo kann man das kaufen, wie viel kostet das?" und "Geht das nicht schneller?" Mein Segler ist ein Eigenbau, man kann ihn nicht kaufen. Bei der Frage nach mehr Geschwindigkeit die Formel $v = \sqrt{cwl} \times 2,43$ in Knoten als max. Speed eines Verdrängers ins Gespräch zu bringen wäre gleichbedeutend mit dem Versuch, meiner Katze die Funktion eines CD-Players zu erklären. Hat doch beim Verdränger der Bleikiel neben dem aufrichtenden Moment nichts anderes im Sinn, als durch sein Gewicht den Bootskörper nach unten zu ziehen. Und mit diesem Dilemma will ich nicht länger leben bzw. werde daran etwas Grundlegendes ändern.

Parallel zum Bootskörper werden an einem provisorischen Ausleger zwei leere Plastikflaschen befestigt. Dies erlaubt ohne den Bleikiel die erreichbare Geschwindigkeit erst mal nur zu erahnen. Denn bei den ersten Versuchen kippt dieses Provisorium ganz einfach um.

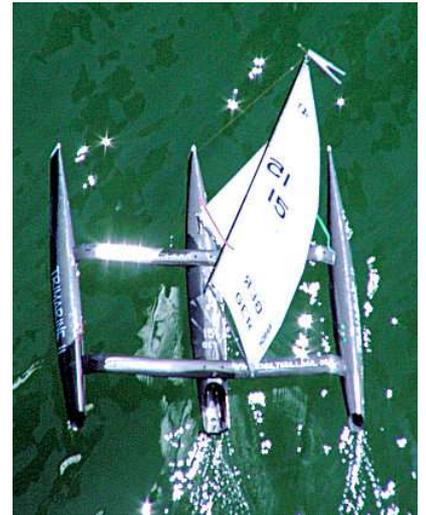
Es muß also ein Mehrumpfboot her. Mein Besuch auf der Modellbaumesse in Dortmund bringt nicht die gewünschte Information. Recherchen im Internet ergeben, daß sich international (USA, Neuseeland, Frankreich, England) zwei Klassenvereinigungen gebildet haben. Eine 2m-Multihull-Klasse und die "Mini 40 Class". Ich beschließe, einen Mini 40 Multihull nach den internationalen Regeln als computergestützte Konstruktion zu entwickeln. Das Projekt erhält den Namen TRIMARINE

2. Die "M 40 Class"

Um bei Wettbewerben einheitliche Voraussetzungen zu schaffen, haben sich internationale Bestimmungen herausgearbeitet. Sie sind dokumentiert in der Bezeichnung "M 40 Class".

Die Regeln gestatten folgende Abmessungen:

Gesamtlänge:	1,20 m
Gesamtbreite (mind. zwei Bootskörper):	1,20 m
Max. Segelfläche:	0,9 m ²
Segelwinde (Groß und Fock werden gemeinsam bedient):	1
Ruderservo:	1
Pro Hull (Rumpf) je 1 elastische Bugspitze, Länge min.:	20 mm
Gewichtslimit:	nicht festgelegt
Material (Hulls und Beams dürfen demontierbar sein):	nicht festgelegt



3. Vom Entwurf zum Modell

Nun wäre es das einfachste, bereits bestehende Trimaranformen und -risse zu kopieren, nachzubauen. Als besondere Herausforderung betrachte ich aber, aus den existierenden Modellen, meiner Erfahrung vom Hochsee-Segeln und im Modellsegelyachtbau einen Trimaran-Typ zu entwickeln, welcher im Rahmen der M 40 Klassifikation besser, d. h. schneller und leichter ist als das, was es bisher gibt.

Mit Unterstützung eines modernen CAD-Systems ist es mir möglich, im Konstruktionsstadium die verschiedenen Segelsituationen zu simulieren, den Lateralplan, Segeldruckpunkt sowie deren Beziehung zueinander zu bestimmen. Statische und auftretende dynamische Belastungen werden mit Hilfe von FEM (Finite Element Method) bereits am Bildschirm berücksichtigt, Segelprofile für die verschiedenen Windgeschwindigkeiten ermittelt.

Ist dann diese ganze Theorie fix & fertig auf dem Papier, beginnt der Abstieg in den Untergrund - die Werkstatt im Keller. Jetzt gilt es, von den Plänen das so genannte Urmodell zu fertigen. Ein Vorgang, welcher neben viel Spachtel, Schleifpapier, Lack und Fingerspitzengefühl vor allem Zeit und Geduld verlangt, denn Fehler im Urmodell werden später bei jeder Abformung des eigentlichen Modells sichtbar.

Die folgenden zwei bis drei Monate seien nur am Rande erwähnt:

- Erstellung der Negativformen. Es sind deren mit Zwischenstadien vielleicht zwanzig! Ein Trimaran besteht nicht nur aus drei Rümpfen und zwei Beams, hinzu kommen Schwert und Schwertkasten, Ruder, Heckmulden, Lukendeckel und -rahmen, Bug- und Headfender, Verstärkungsformen, etc
- Erstellung der Handlamine für das erste Modell aus den Negativformen, verbinden der Formenhälften, austarieren, einlaminieren von allen zuvor genannten Teilen.

Eines schönen Tages schwimmt dann das Ganze erst mal ohne Segel als Schlepp in fließendem Wasser und erweist sich als zu tief liegend. Will heißen, daß - hauptsächlich der Mittelrumpf - bis weit über die cwl (Konstruktionswasserlinie) eintaucht. Nachbesserungen, wie etwa Rumpfverbreiterung würden sich über die Änderung am Urmodell bis zu den Negativformen erstrecken und wären doch nur halbe Sache. Ich betrachte deshalb das bisherige Projekt unter dem Namen TRIMARINE I wegen nicht ausreichender Verdrängung als gestorben. Als komplette Neuauflage (nicht Aufguß diesmal mit ausreichendem Verdrängungsvolumen der Bootskörper - und nun bereits einer gewissen Routine - entsteht die heute aktuelle Entwicklungsstufe TRIMARINE II. Alle Teile werden neu konstruiert, berechnet und gefertigt, denn die Außenabmessungen müssen ja unverändert bleiben.



Hulls (Rümpfe) und Beams (Querträger) sind aus GFK (Glasfaserkunststoff) gefertigt, alle Hochbelasteten Teile (Mast, Bäume, Schwert, Ruder und Ruderpinne aus CFK (Kohlefaserkunststoff). Hulls und Beams sind mittels Pass-Stiften und Schrauben verbunden und somit demontierbar. Das segelfertige Gesamtgewicht beträgt incl. Fernsteuerung und Akkus gerade mal 2.900 Gramm!

Die Konzeption dieses Wettbewerbs-Trimaran wendet sich an den fortgeschrittenen Modellsegler und richtet sich daran aus, in den internationalen Ranglisten ganz vorn mitzumischen. Inzwischen ist dies belegt durch den

1. Platz in der M 40-Klassenregatta in Mulhouse/Frankreich 2004.

Hierfür ist äußerste Präzision beim Bau der Rümpfe und der Einhaltung enger Fertigungstoleranzen der Beschlagteile absolutes Muß. Es werden ausschließlich Edelstahlschrauben mit Innensechskant verwendet. Die Takelage besteht aus 19fach gedrehter Edelstahllitze. Die Siliconspitzen werden aus Gewichtsgründen im Vakuum aufgeschäumt. Für den maximalen Speed gibt es eine ganze Reihe von Möglichkeiten zur Segelprofiloptimierung, die hier im Einzelnen nicht alle aufgeführt werden können.

Daß dies alles nicht zum Nulltarif zu haben ist, versteht sich von selbst. Handelt es sich doch hierbei um eine Kleinserienfertigung mit sehr viel zeitaufwendiger Handarbeit und höchstem Qualitätsanspruch.

4. Erste Segeleindrücke

Nach einer zweijährigen Entwicklungszeit von der Idee bis zum segelfertigen Modell soll TRIMARINE II endlich zeigen, was Sache ist. Hierbei ist verständlicherweise eine gewisse Hektik nicht auszuschließen. Für den Stapellauf ist der portugiesische Stausee während der Winterzeit zwar warm. Aber nur halb voll. Eine Handvoll Angler sitzen am abschüssigen Ufer. Werfen terraingreifend ihre Würmer baden. Mein Wurm wird nicht geworfen, sondern ganz behutsam



im Angelbereich zu Wasser gelassen. Dann will ich eine ruhigere Stelle aufsuchen. Der steinige, abfallende Grund und lediglich Badeschlappen an den Füßen lenken ab vom eigentlichen Segeln und so kommt, was kommen mußte: die erste Kenterung! Selbstverständlich mit dem größten Segel! Nun habe ich das zweifelhafte Vergnügen, mit senkrecht nach unten gerichtetem Mast einschließlich Segel eine kleine Ewigkeit am Ufer auszuharren. Um dann letztendlich doch noch baden gehen zu müssen. Bei 2,30 m Masthöhe nach unten hört eben das Treiben vor dem Wind genau bei dieser Wassertiefe auf. Im Flachwasser läuft dann gar nichts mehr. Frust.....!

Ein paar Tage später sind ähnliche Wetterbedingungen. Mit festem Schuhwerk und nach entsprechendem "Fine Tuning" (Segeltrimm, Masttrimm, Ruderjustierung etc.) sind die Voraussetzungen gegeben, die obige Angelegenheit nochmals anzugehen.



Sobald das Boot im Wasser ist, setzt bei halbem Wind ein schier unglaublicher Speed ein. Ohne Ankündigung der bei normalen Einrümpfern bedingten Krängung beschleunigt das Teil praktisch aus dem Stand. Bereits ein paar Sekunden später ist die Wende einzuleiten, weil sonst das Geschehen auf dem Wasser wegen der zunehmenden Entfernung nicht mehr genau beobachtet werden kann. Denn Aufmerksamkeit und reaktionsschnelle, feinfühligere Ruder- und Segelkorrekturen sind absolut angesagt!

Den Dreh mit Segelstellung, Ruderführung etc. hat man dann nach einigem Tage raus. TRIMARINE II fliegt Gischt spritzend, teilweise kurzzeitig auf der Kante gleitend, über das Wasser. Die Wende vollzieht sich in größerem Bogen und mit viel Schwung. Hartruderlage ist dabei zu vermeiden. Denn so schnell wie ein Multihull beschleunigt, bleibt er bei Wind von vorn unvermittelt stehen und trampelt dann rückwärts.

Läßt man TRIMARINE II aber dicht an sich vorbei fetzen, kann man ein leises Sirren bis Brummen der luvseitigen Wanten vernehmen. Dies aber bedingt gleichzeitig erhöhte Aufmerksamkeit, da hierbei ein Zustand erreicht ist, der den Segelauftrieb nicht weiter in zunehmende Geschwindigkeit umsetzen kann. Die Bugspitzen bohren sich in den See, was eine Kenterung unweigerlich zur Folge hat. So schnell kann man gar nicht gucken! Das macht zwar dem wasserfesten Segelmaterial nichts aus. Es wird durch wiederholte Wasserungen aber nicht eben ansehnlicher! Dies alles geschieht in Sekundenbruchteilen.

Abhilfe hierfür leistet ein als Zubehör lieferbarer Headfender, auch Angstbeule genannt. Wird montiert auf der Mastspitze, sieht trotz aerodynamischer Formgebung potthäßig aus, verhindert aber das Durchkentern. Und bei anlandigem Wind kann man in absehbarer Zeit seinen Dreirumpf wieder aufstellen. Ohne ins Wasser zu müssen.

Wenn jetzt wieder mal Halbwüchsige vorbei kommen sollten, wird sich die Frage nach mehr Speed erübrigen. Und für den Erwerb eines solchen Teiles muß nicht Opa's Bausparvertrag erhalten.

Bleibt denn abschließend nur noch der Hoffnung Ausdruck zu verleihen, daß sich auch an deutschen Gewässern eine Multihull-Szene etabliert, die sich allmählich zu Wettbewerben zusammen findet. Seit neuestem mit Unterstützung des Deutschen Seglerverbandes. Denn zu den Adrenalinschüben und weißen Fingerknöcheln bei normalen Regatten gesellt sich bei Mehrumpfbooten noch der Kick, die Segel nicht schnell genug aufgemacht zu haben und so frühzeitig zur Dusche gehen zu dürfen.

5. Ausbaustufen

Um alle Interessenten - vom erfahrenen Modellbauer bis zum Fertigmodell-Fan - zu erreichen, wird TRIMARINE II in verschiedenen Ausbaustufen angeboten:

Plan TRIMARINE II: (Best.-Nr.: 11.002.13)

Abbildung der Risse von Beams und Hulls, die Anordnungen zueinander sowie die Abmessungen von Ruder, Schwert und im Maßstab 1:1 ermöglichen den Nachbau von "TRIMARINE II". Die Abbildung der verschiedenen Segelgrößen ist maßstäblich. Mit dem Erwerb des Plans gilt das Copyright als erworben, jedoch ausschließlich für den privaten Gebrauch. Kaufpreis wird verrechnet bei Erwerb eines Kasos.



Kit Halbschalen: (Best.-Nr.: 1X.002.14)

für den wirklich versierten Profi. Beinhaltet die insgesamt 35 (fünfunddreißig!) Laminatteile; u.a. GFK-Halbschalen der Hulls und Beams, Lukenrahmen und Verstärkungen, CFK-Halbschalen von Ruder, Schwert sowie Lukendeckel, unverputzt, unlackiert.

Kit Rumpfe: (Best.-Nr.: 1X.002.15)

für den Profi. Beinhaltet die 10 GFK-Halbschalen der Hulls und Beams, unverputzt, unlackiert.

Plan Helling: (Best.-Nr.: 11.001.92)

Schnittmusterbogen im Maßstab 1:1 zum Aufkleben und Ausschneiden aus einer 30 mm (Styrofoam-) Isolierschaumplatte. Zum Eigenbau der Helling empfohlen. Kaufpreis wird verrechnet bei Erwerb der Helling.

Kit Helling: (Best.-Nr.: 11.001.50)

Bausatz aus 30 mm Styrofoam. Zum lageorientierten Zusammenbau der Beams und Hulls empfohlen. Wird lediglich zusammen gesteckt.

Kasko: (Best.-Nr.: 10.001.40)

beinhaltet segelfertig montierte Hulls und Beams, Silicon-Bugspitzen, Befestigungspunkte für die Takelung, Mastfuß-, Ruderaufnahme und Schwertkasten einlaminieren, Druckausgleichsventile, Lukenrahmen und -deckel, sämtliche Schrauben aus Edelstahl mit Innensechskant. 2K-Lackierung signalgelb RAL 1023. Ohne Rigg und Fernsteuerung.

Rigg A: (Best.-Nr.: 10.001.60)

Gesamtsegelfläche 0,90 m², bestehend aus: Carbonmast, Mainsail, Jib, Masttrimmung und kompl. Takelage. Für Windgeschwindigkeiten < 1,5 m/s = < 9 kmh.

Rigg B: (Best.-Nr.: 10.001.70)

Gesamtsegelfläche 0,71 m², bestehend aus: Carbonmast, Mainsail, Jib, Masttrimmung und kompl. Takelage. Für Windgeschwindigkeiten < 3,3 m/s = < 19,8 kmh.

Rigg C: (Best.-Nr.: 10.001.80)

Gesamtsegelfläche 0,63 m², bestehend aus: Carbonmast, Mainsail, Jib, Masttrimmung und kompl. Takelage. Für Windgeschwindigkeiten < 7,9 m/s = < 47,4 kmh.

Rigg D: (Best.-Nr.: 10.001.90) Gesamtsegelfläche 0,54 m², bestehend aus: Carbonmast, Mainsail, Jib, Masttrimmung und kompl. Takelage. Für Windgeschwindigkeiten > 7,9 m/s = > 47,4 kmh.

Segel A: beinhaltet Mainsail A + Jib A. Gesamtsegelfläche 0,90 m²; Best.-Nr.: 11.001.35

Segel B: beinhaltet Mainsail B + Jib B. Gesamtsegelfläche 0,71 m²; Best.-Nr.: 11.001.36

Segel C: beinhaltet Mainsail C + Jib C. Gesamtsegelfläche 0,63 m²; Best.-Nr.: 11.001.37

Segel D: beinhaltet Mainsail D + Jib D. Gesamtsegelfläche 0,54 m²; Best.-Nr.: 11.001.38

Es ist möglich, jede der vier Segelgrößen auf dem Rigg A aufzuziehen. Praktisch ist dies jedoch nicht, weil bei jedem Segelwechsel die gesamte Justierung neu vorgenommen werden muß.

Schwert mit Schwertkasten: Best.-Nr.: 11.001.47

Ruder: Best.-Nr.: 11.001.48

Satz Silicon Bugspitzen: Best.-Nr.: 13.001.98

Headfender A/B: Best.-Nr.: 12.002.05

Headfender C/D: Best.-Nr.: 12.001.95

Verklicker: Best.-Nr.: 12.000.63

6. Vertrieb

Gefertigt und vertrieben wird "TRIMARINE II" bei RASCH Konstruktion

E-mail: trimarine_ii@gmx.de

Homepage: www.rcmultihullsail.de

© by RASCH Konstruktion

