

Andreas Gondesen

Die PAMIR ist sicherlich ein Schiff, das alle maritim Interessierten kennen. Doch wie ich immer wieder feststelle, auch nicht so, wie es eigentlich sein sollte. Mich hat die PAMIR schon seit Jahren fasziniert, und deshalb wollte ich sie immer als ferngesteuertes Modell nachbauen.

Original

Die PAMIR war eine Viermastbark, zu erkennen an den drei gleich hohen Masten mit Rahsegeln und dem hinteren Mast mit Schratsegeln. Sie verdrängte beladen 6550 Tonnen und hatte eine Segelfläche von 3800 m². Damit erreichte sie bei günstigen Wetterbedingungen ca. 14 Knoten, sie war aber nach Aussagen der alten Kapitäne kein schnelles Schiff.

Die PAMIR wurde 1905 bei der Hamburger Werft Blohm & Voss für die Reederei F. Laisz gebaut, sie war für die Salpeterfahrt auf der stürmischen Kap-Hoorn-Route nach Südamerika vorgesehen. Von 1905 bis 1914 war die PAMIR auf dieser Route eingesetzt. 1914 wurde sie mitten im Atlantik von einem französischen Segler informiert, daß zwischen Deutschland und Frankreich Krieg herrschte. Von einem deutschen Frachter, der sich als Versorger für einen Hilfskreuzer bereithielt, erhielt die PAMIR-Besatzung Informationen über die Kriegslage. Daraufhin ankerte die PAMIR vor der Insel Palma, die zu den kanarischen Inseln gehört.

Bis 1920 blieb die PAMIR dort liegen, ehe sie die Erlaubnis zur Rückkehr nach Hamburg erhielt. Dann wurde sie als Reparationsleistung an Italien abgegeben. Doch die Italiener hatten keine Verwendung für das Schiff im Mittelmeer.

1924 kaufte Laisz die PAMIR zurück, modernisierte sie und setzte sie wieder in der Salpeterfahrt ein. Die große Weltwirtschaftskrise wurde auch der PAMIR zum Verhängnis.



PAMIR – ein ferngesteuerter Windjammer

1931 wurde sie an den finnischen Reeder Erikson verkauft. Dieser setzte sie in der Getreidefahrt nach Australien ein, bis sie 1941 von Neuseeland beschlagnahmt wurde, weil Finnland auf deutscher Seite in den Krieg eingriff. Auch Neuseeland setzte die PAMIR ein und transportierte mit ihr Hilfsgüter nach Westküste Nordamerikas. 1948 erhielt Erikson sein Schiff zurück. Doch ein weiterer Einsatz nach altem Muster war fast unmöglich. Deshalb sollte sie abgewrackt werden. Doch da in Deutschland die Segelschiffsausbildung für Seeoffiziere noch Pflicht war und es keine Segelschiffe gab, wurde die PAMIR von dem Lübecker Reeder Schlieffen gekauft und als Segelschulschiff umgebaut.

Man setzte sie nun zwischen Hamburg und der Ostküste Südamerikas ein. Später wurde die PAMIR durch ein Reeder-Konsortium in Fahrt

gehalten, bis sie auf der Rückreise von Buenos Aires am 21. September 1957 im Orkan kenterte und sank. Nur 6 Mitglieder der 86-köpfigen Besatzung konnten gerettet werden.

Modellplanung

Das Modell sollte ferngesteuert und segelfähig sein. Der Maßstab war deshalb in Verbindung mit der Transportkapazität schwierig zu wählen. Auch sollte das Gewicht später nicht zu groß sein, um das Modell selbständig bewegen zu können.

Die Verdrängung des Modells berechnete ich mit folgender Formel:

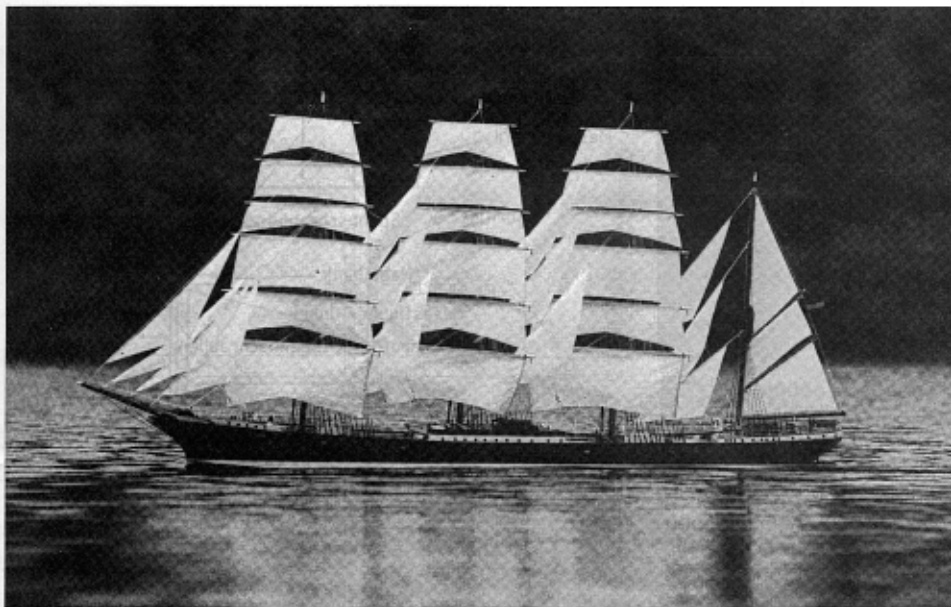
$$\left(\frac{\sqrt[3]{\text{Originalverdrängung}}}{\text{Modellmaßstab}} \right)^3$$

Zur Erklärung: Man stelle sich die Schiffsverdrängung als großen Quader mit 6550 m³ vor, durch die dritte Wurzel ermittelt man die Kantenlänge, die durch den Maßstab geteilt wird (denn nur Längenmaße können maßstäblich richtig umgerechnet werden). Um die Modellverdrängung zu ermitteln, wird die gesamte Formel in die dritte Potenz erhoben.

Das Ergebnis ist Verdrängung bzw. das Gewicht des Modells. In ähnlicher Weise erfolgt die Segelflächen-Berechnung:

$$\left(\frac{\sqrt{\text{Originalsegelfläche}}}{\text{Modellmaßstab}} \right)^2$$

Zur Erklärung: Aus der Segelfläche wird die Kantenlänge durch die Wurzel ermittelt, die durch den Maßstab geteilt wird und wieder quadriert die



PAMIR bei schwachem Wind

Modellsegelfläche ergibt. Betrachtet man nun die beiden Werte, fällt auf, daß das Rumpfvolumen viel stärker abgenommen hat als die Segelfläche. Das Modell wäre also vollkommen übertakelt. Da ein Modell mit nur wenigen gesetzten Segeln nicht das gewünschte Bild ergibt, muß ein Ballastkiel benutzt werden, um das Modell auch bei stärkeren Winden noch segeln zu können.

Als Modellmaßstab habe ich nach langem Überlegen 1 : 75 gewählt.

Die Pläne erhielt ich von der Howaldts-Werft in Kiel, die 1951 die PAMIR zum Schulschiff umbaute, aber es sind auch Pläne über den Verein „Rettet die PASSAT“ zu erhalten. Hier die Anschrift:

Rettet die PASSAT e.V., Breite Str. 62, Kanzleigebäude, 2400 Lübeck 1

Das Modell

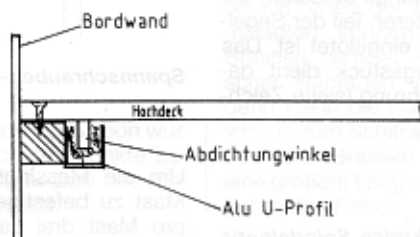
Der Rumpf der PAMIR wurde nach herkömmlicher Weise auf Spanten gebaut und mit Holz beplankt. Der Kiel mußte, da er später den Ballastkiel tragen sollte, stärker als üblich ausgelegt werden. Er ist daher aus einer 10 Jahre alten Eichenleiste hergestellt. Den Rumpf habe ich dann mit GfK überzogen.

Beim Zuschneiden der Decks wurden die Öffnungen für Luken und Deckshäuser gleich mit ausgeschnitten. Die klei-

nen Öffnungen der Luken und Deckshäuser sind nur für den Betrieb des Schiffes und Wartungsarbeiten nötig. Für große Reparaturen kann man das mittlere Deck komplett entfernen.

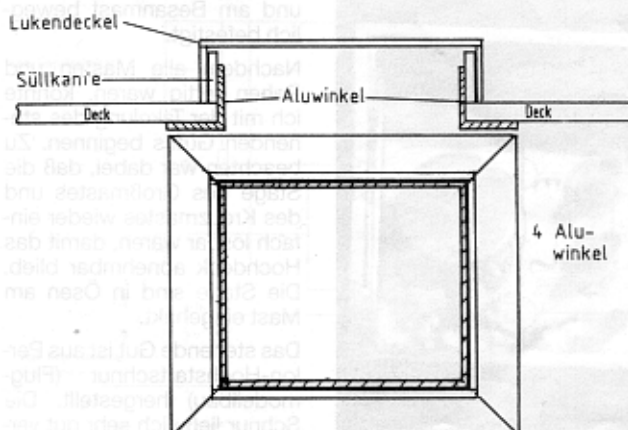
Die beiden Hauptdecks wurden mit viel Dichtungsmasse paßgenau eingesetzt und verschraubt. Das überquellende Silikon habe ich sofort mit Prilwasser entfernt. Die

Schotts zur Poop (Hinteres Deck), Hochdeck (Mittleres Deck) und Back (Vorderes Deck) wurden aus Polystyrol hergestellt. Back- und Poopdeck wurden auf gleiche Weise eingesetzt wie die Hauptdecks. Da das Hochdeck später als Hauptreparaturöffnung dienen sollte, ist es nicht mit Silikon eingesetzt, sondern auf eine andere Weise abgedichtet (siehe Zeichnung). Parallel



Abdichtung des Hochdecks

Süllkante der Aufbauten



mit dem Einpassen der Decks mußten die Mastfüße auf dem Eichenkiel befestigt werden. Diese waren sehr exakt einzusetzen, damit später die vier Masten auch in einer Flucht stehen.

Da die PAMIR nach 1951 mit einer Hilfsmaschine ausgerüstet wurde und mein Modell sie als Segelschulschiff in dieser Zeit zeigt, erhielt auch das Modell eine Hilfsmaschine. Vor dem Verschrauben der Decks mußte auch diese eingesetzt werden.

Als letztes mußte der untere Teil der Segelmechanik vor dem Einschrauben der Decks eingebaut werden (siehe Zeichnung). So waren viele Details vor dem Verschließen der Decks zu bedenken, da eine spätere Montage nur bedingt oder gar nicht möglich gewesen wäre. Das bedeutet, daß diese Arbeiten so ausgeführt werden müssen, daß nachträgliche Reparaturen und Einbauten unnötig sind.

Hat man alles beherzigt, kann man ruhigen Gewissens die Decks verschließen.

Die Luken und Deckshäuser, die als Öffnungen dienen sollten, erhielten nun eine Süillkante, die mit Alu-Winkelprofilen verstärkt und abgedichtet wurde (siehe Zeichnung).

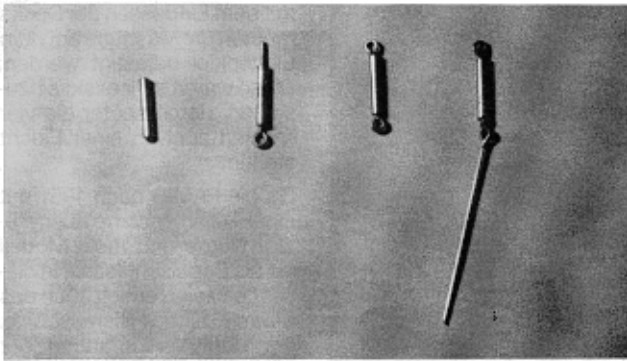
Aufbauten

Nun konnte der Decksausbau beginnen, alle Aufbauten sind aus Polystyrol hergestellt. Die vier Lademasten pro Deckshaus wurden aus Aluminium gedreht.

Zur Verstärkung der Nagelbänke, die an den Schiffsseiten angebracht wurden, dienten kleine Messingwinkel (siehe Zeichnung). In die Nagelbänke hatte ich zuvor die Löcher für die Belegnägel und Spanschrauben gebohrt.

Die Belegbänke an den Masten (Mastgärten) wurden auf gedrehte Stützen gesetzt, die Reiling stellte ich aus verschiedenen Messingdrahtstärken selbst her.

Die Anfertigung der Spanschrauben wurde zu einer Geduldprobe: Da mir Spanschrauben aus Messing viel zu teuer waren und die Plastik-Spanschrauben der Fa. Graupner zu schwach für ein Fahrmodell sind, mußten diese selbst angefertigt wer-



Arbeitsgänge zur Herstellung der Spannschrauben

den. Ich nahm mir ein 2-mm-Messingrohr und stach auf der Drehbank Abschnitte von 13 mm ab, so wurden ca. 200 kurze Rohrabschnitte hergestellt. Jetzt wurde durch jedes Rohr ein 0,8-mm-Messingdraht gesteckt und an jedem Ende eine Öse gebogen.

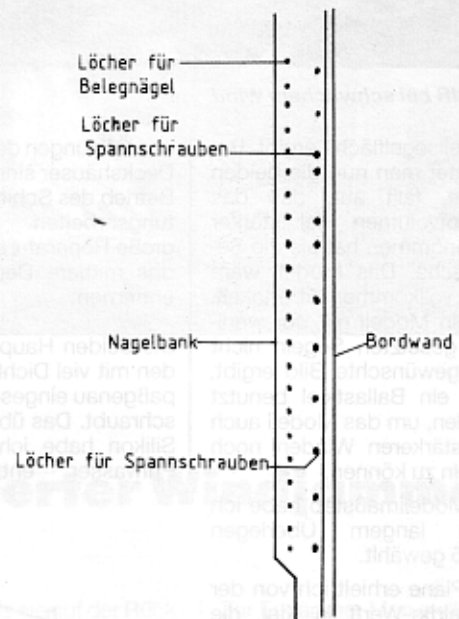
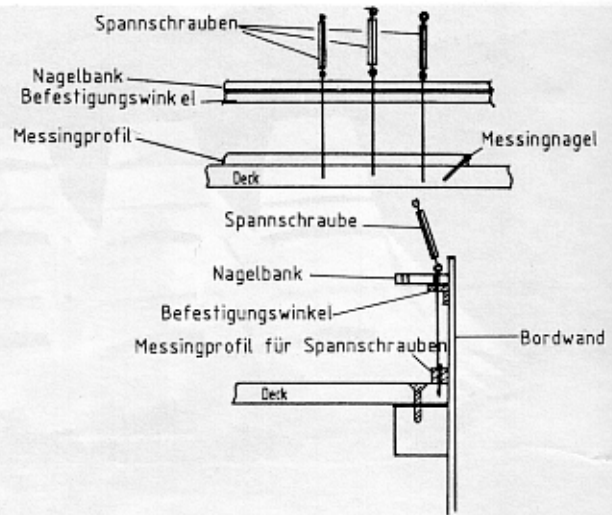
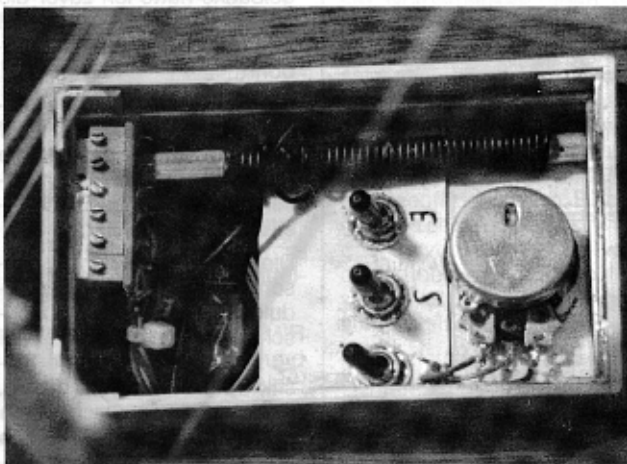
Diejenigen Spannschrauben, die für Pardunen und Wanten vorgesehen waren, erhielten eine weitere Öse mit langem Drahtende. Dann wurden sie in die dafür vorgesehenen Löcher in den Belegbänken gesteckt und dann auf dem Deck in ein 3 x 3-mm-Messingprofil, in das Löcher zur Aufnahme der Spannschrauben gebohrt worden waren, eingeklebt. Das Messingprofil hatte ich zuvor auf dem Deck mit Messingnägeln befestigt (siehe Zeichnung).

Nachdem die Decksarbeiten beendet waren, konnte mit der Herstellung der Masten begonnen werden. Ich hatte mir vorgenommen, die Ma-

sten vom Fuß bis zum Flaggenknopf aus Aluminiumrohren herzustellen. Da die Masten immer konisch sind, Aluminiumrohre aber nicht, mußten die Rohre ineinandersteckbar sein. Um die Steckpunkte zu tarnen, wurden die Masten an den Salings gesteckt und verklebt. Von 12 mm auf 10 mm an der Marssaling und von 10 mm auf 8 mm an der Bramssaling. Die Bramstengen sind aus 6-mm-Rohr hergestellt. Aus Festigkeitsgründen wurde auf eine weitere Verjüngung verzichtet. Als Mastabschluß wurde ein Flaggenknopf aus Alu gedreht.

Die Rahen sind aus Holz-Rundmaterial gefertigt, auf der Drehbank habe ich sie konisch abgedreht. Alle Rahen wurden nun an einer 3-mm-Messingstange befestigt, die in den unteren Teil der Segelmechanik eingelötet ist. Das Verbindungsstück dient dabei als Führung (siehe Zeichnung).

Unter Decksluke 2: Schalter für alle Stromkreise, Spindelpotis zur Einstellung der Endabschaltung, großes Poti für Segelstellung Fockmast



Spannschrauben-Befestigung

Um die Messingstange am Mast zu befestigen, wurden pro Mast drei Lager hergestellt, die dann am Mast verschraubt wurden. Die Gaffelbäume am Besanmast wurden aus Messing gefertigt und am Besanmast beweglich befestigt.

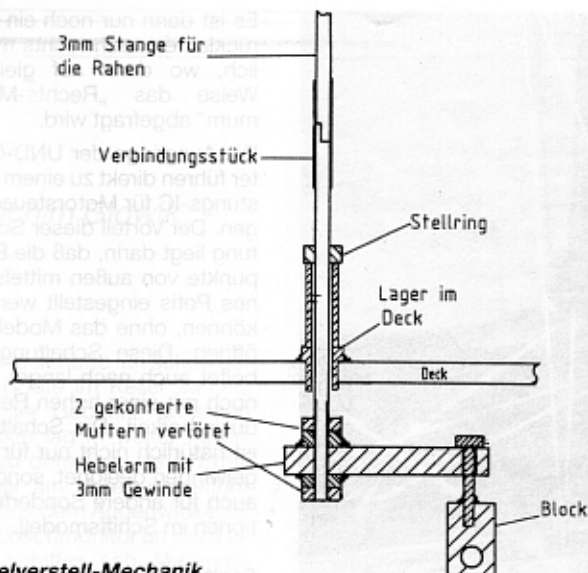
Nachdem alle Masten und Rahen fertig waren, konnte ich mit der Takelung des stehenden Gutes beginnen. Zu beachten war dabei, daß die Stage des Großmastes und des Kreuzmastes wieder einfach lösbar waren, damit das Hochdeck abnehmbar blieb. Die Stage sind in Ösen am Mast eingehakt.

Das stehende Gut ist aus Perlon-Hochstartschnur (Flugmodellbau) hergestellt. Die Schnur ließ sich sehr gut ver-

arbeiten und ist auch heute – nach über 3 Jahren – immer noch straff gespannt.

Die im Original schwarzen Teile des stehenden Gutes habe ich dann mit schwarzer Farbe eingefärbt. Dann wurden die Webleinen in die Wanten geknotet. Die Unterwanten erhielten starre Webleinen aus 0,5-mm-Messingdraht, alle anderen Webleinen sind wie im Original mit Webleinsteken geknotet.

Jetzt konnten die Segel zugeschnitten und angeschlagen werden. Als Segeltuch verwende ich sehr leichtes Spinnaker Tuch, das schon mehrere Jahre der Witterung ausgesetzt war. Geschnitten habe ich das Tuch mit einem Löt Kolben, dadurch wurde der Schnitt sofort ver-



Segelverstell-Mechanik

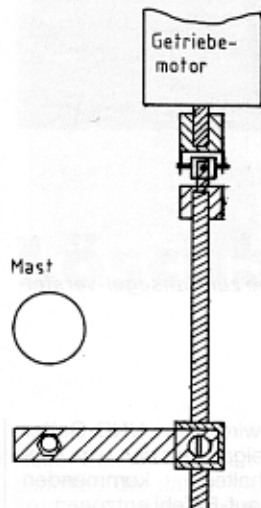
schweißt, so daß ein Umsäumen nicht nötig war. Die Segel wurden dann an der Rah angeschlagen, die Stagesegel an den Stagreitern angenäht. Dann wurden noch die Schoten der Segel getakelt und der Ballastkiel hergestellt.

Um den Ballastkiel herzustellen, benutzte ich eine Form zum Herstellen von M-Boot-Kielen. Ein Schmied goß mir mit dieser Form zwei Blei-Halbschalen. Eine 6 mm starke Messingplatte dient als Kielflosse. Die beiden Halbschalen wurden mit der Messingplatte zusammenschraubt und verspachtelt.

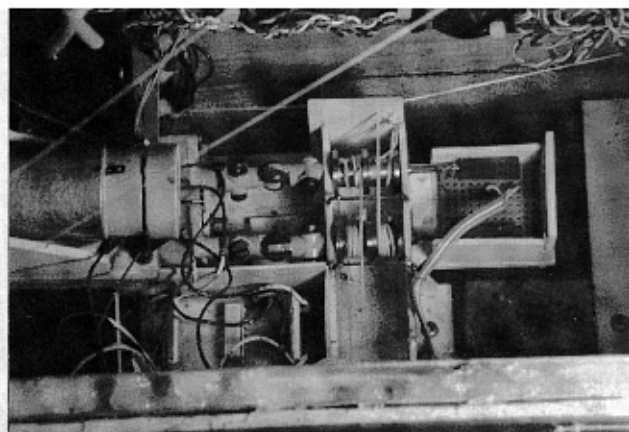
Jetzt konnte das Modell zum ersten Mal zu Wasser gelassen und ausgetrimmt werden. Als nächstes baute ich die Fernsteuerelektronik und die Antriebe zur Segelverstellung mit Endabschaltung ein.

In diesem Bauzustand unternahm ich die ersten Probefahrten. Die Probefahrten wurden in ein so frühes Baustadium gelegt, um während der Probefahrten eventuell auftretende Schwachstellen rechtzeitig erkennen zu können. Andernfalls hat man ein mit hohem Aufwand fertiggestelltes Schiff, an dem keine Schwachstellen mehr behoben werden können.

Das Modell wurde eine ganze Saison im Probetrieb gefahren und nicht vor Wind und Wetter geschont. Nur so konnten Undichtigkeiten und Problemstellen in der Elektronik aufgedeckt werden.



Erst am Ende der Saison wurden die Schwachpunkte behoben und der Bau des Modells fortgesetzt.



Segelwinden für Vor- und Besansegel

Nun konnte ich alle Details an Deck anbringen und das laufende Gut der Takelage ergänzen. Jede Linie des laufenden Gutes zur Segelbedienung wurde an den Belegbänken auf Coffeynägeln belegt. Über jeden Belegnagel ist das Tauende „aufgeschossen“, so daß die Nagelbänke ein ordentliches Gesamtbild ergeben.

Die Brassens, mit denen die Rahen in der Position gehalten wurden, konnten, da ich die Segelverstellung ja mechanisch ausführte, nur als Attrappen angebracht werden. Daher habe ich an jeder Rahnock eine Öse angebracht, durch die die Brassens geführt wurden, so daß sie beim Drehen der Rahen freimitlaufen können. Für die Brassens wurde ein elastischer Nähfaden verwendet, denn wenn die Rahen rechtwinklig zum Schiff stehen, haben die Brassens natürlich eine größere Länge als bei angebrachten Rahen.

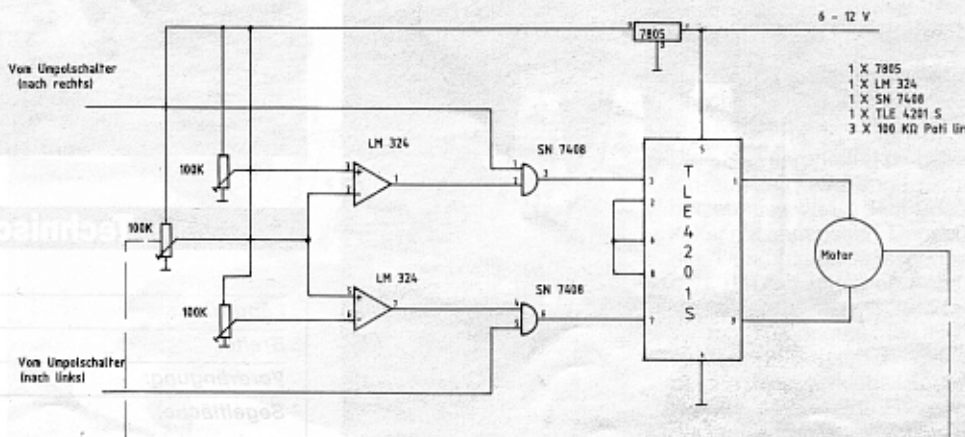
Die vier Vorsegel und die Besansegel werden mittels Fernsteuerung bewegt. Die Vorsegel werden über zwei Schoten je nach Windrichtung nach Backbord oder Steuerbord gezogen. Das gilt auch für die Besansegel bzw. für den unteren Besanbaum, der mit den anderen beiden Gaffeln verbunden ist.

Nachdem alle Takelarbeiten beendet waren, wurden die Bootsgalgen mit den Rettungsbooten und die Laufbrücken zwischen den Deckshäusern montiert.

Hätte ich sie vorher montiert, wären die Takelarbeiten unnötig erschwert worden.

Die Segelverstellung mittels einer Stange vor dem Mast mag sicherlich nicht jedermanns Sache sein, doch für ein Modell in diesem Maßstab müßten pro Mast 12 Leinen unter Deck (wasserdicht) auf Segelwinden geführt werden. Unter diesem Aspekt wählte ich die mechanische Art der

Elektronische Endabschaltung für Sonderfunktionen



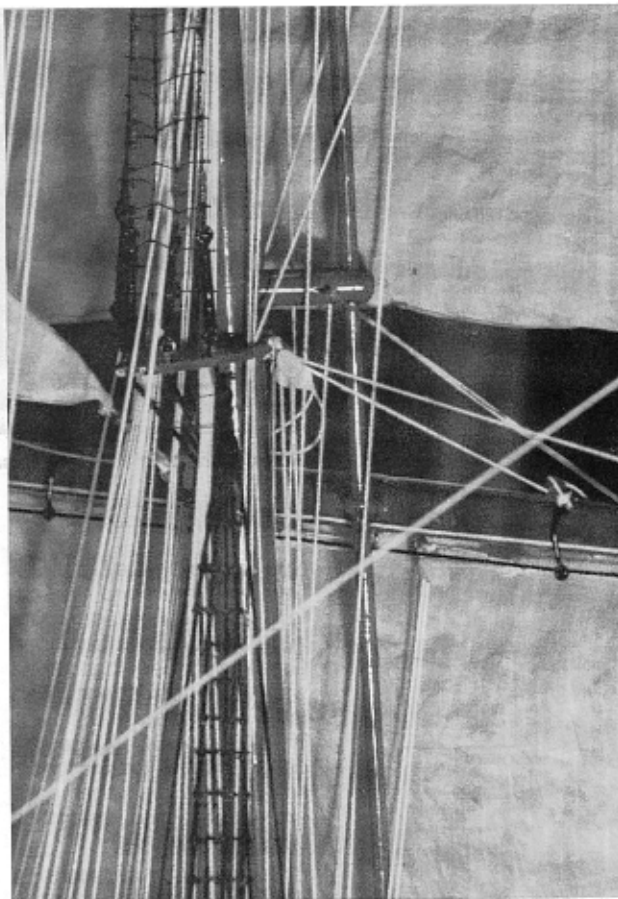
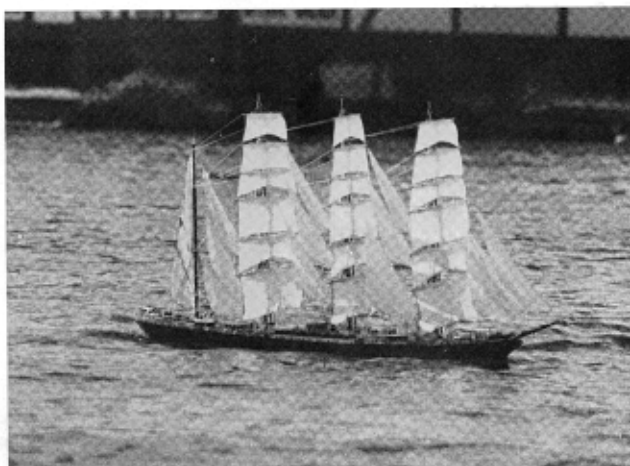
Segelverstellung für die Rahsegel. Die mechanische Segelverstellung ist durch das laufende Gut ein wenig getarnt. So manch ein Zuschauer fragte mich neugierig „wie funktioniert das?“, und aus einigen Metern Entfernung ist die Stange vor dem Mast ohnehin kaum noch zu erkennen.

Das Modell zeichnet sich durch sehr gute Segeleigenschaften aus. Die Segelmänner sind auch ohne Zuhilfenahme der Hilfsmaschine möglich. Dafür ist es nötig, wie im Original die Rahsegel entsprechend zu steuern. So hat jeder Mast einen Elektromotor für die Rahsegelverstellung, der Kreuzmast und der Großmast sind über die Fernsteuerung mit einem Befehl zu steuern. Der Fockmast hingegen ist separat steuerbar. Die Vorsegel und der Besan werden über einen Schaltkanalbaustein gesteuert.

Elektrik und Elektronik

Zum Schluß noch die elektrischen Merkmale dieses Modells. Das Modell besitzt drei Stromkreise, einen für die Empfangsanlage, einen für die Hilfsmaschine und einen für die Segelverstellung. Jeder Stromkreis ist separat abschaltbar.

Um das Modell zum Laden der Akkus nicht öffnen zu müssen, befindet sich im Kartenhaus auf dem Hochdeck eine 9polige Sub-D-Buchse, so daß zum Laden der Akkus nur das Dach vom Kartenhaus abgenommen werden muß.



Marssaling, gut zu erkennen die Stange zur Rahsegel-Verstellung

Die Endabschaltung der mechanischen Segelverstellung ist eine von mir selbst entwickelte Schaltung ohne mechanische Endschalter (siehe Zeichnung).

Der Segelverstellwinkel wird mittels eines Potis abgefragt und mit den Maximumwerten für links und rechts verglichen. Sollte der Maximumwert links überschritten wer-

den, wird dem UND-Gatter die Freigabe für den vom Umpolschalter kommenden Linkslauf-Befehl entzogen.

Es ist dann nur noch ein Zurücklaufen nach rechts möglich, wo dann auf gleiche Weise das „Rechts-Maximum“ abgefragt wird.

Die Ausgänge der UND-Gatter führen direkt zu einem Leistungs-IC für Motorsteuerungen. Der Vorteil dieser Schaltung liegt darin, daß die Endpunkte von außen mittels eines Potis eingestellt werden können, ohne das Modell zu öffnen. Diese Schaltung arbeitet auch nach langer Zeit noch mit einer hohen Reproduzierbarkeit. Die Schaltung ist natürlich nicht nur für Segelwinden geeignet, sondern auch für andere Sonderfunktionen im Schiffsmodell.

Fazit

Die PAMIR hat an vielen Schiffsmodellbautreffen teilgenommen und fand überall große Beachtung. So war ich mit der PAMIR in der Saison 1991 auf fast allen großen mini-sail-Veranstaltungen vertreten. Das Modell zeichnete sich immer wieder durch eine gute Standfestigkeit auch bei stärkeren Winden aus. Es ist für einen guten Modellbauer kein Problem, auch mal einen Windjammer auf Kiel zu legen, der dann später auch richtig segelt. Ich stehe gerne mit Rat und Tat zur Seite, sollten Probleme beim Bau auftreten. Fragen bitte mit einem frankierten Rückumschlag an: Andreas Gonden, Westerholzer Weg 24a, 2395 Ausackerwesterholz.



Technische Daten

	Original	Modell
Länge ü. a.:	114 m	1,52 m
Breite:	14 m	0,18 m
Verdrängung:	6550 t	15,5 kg
Segelfläche:	3800 m ²	0,67 m ²