

Quo navigas?

Windsteueranlagen erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. ANKE BRODMERKEL erklärt, warum dies so ist, welche Systeme es gibt und wo man sie bekommt

Beim Thema Windsteueranlagen denkt man wahrscheinlich an die legendären Einhand-Weltumsegelungen vergangener Zeiten – an Joshua Slocum, der um die Jahrhundertwende auf seiner Spray den Besan als Windfahne benutzte, indem er ihn über eine kluge Art der Schotführung mit der Ruderpinne verband. Oder an Francis Chichester, der 1960 auf seiner *Gipsy Moth III* mit „Miranda“ Furore machte, einer selbst gebauten Windfahne von fast vier Quadratmetern Durchmesser. Auch Bernard Moitessier hätte seine spektakulären Reisen wohl kaum ohne ein ausgeklügeltes System der Windsteuerung machen können.

Mit der zunehmenden Verbreitung elektrischer Autopiloten schienen Windsteueranlagen mehr und mehr in Vergessenheit zu geraten. So waren bei der Atlantic Rally for Cruisers in den letzten Jahren zwar alle teilnehmenden Yachten mit einem

oder mehreren Autopiloten ausgerüstet; Windsteueranlagen hingegen sah man nur vereinzelt. Eine Analyse in den Statistiken der ARC oder in Europas Häfen zeigt jedoch, daß Windsteueranlagen langsam wieder beliebter werden. Das verwundert auch nicht, denn zumindest auf Langfahrten spricht viel für deren Einsatz. Die modernen Systeme arbeiten nicht nur zuverlässig, sie sind auch weitgehend wartungsfrei, im Bedarfsfall meist selbst zu reparieren, und vor allem verbrauchen sie keinen Strom!

Auf dem Markt befindet sich mittlerweile eine verwirrende Vielfalt von Modellen, die nach unterschiedlichen Systemen arbeiten. Alle Windsteueranlagen haben jedoch eines gemeinsam: Sie steuern keinen Kompaßkurs, sondern einen gewünschten Kurs zum scheinbaren Wind.

Die hier vorgestellten Modelle lassen sich in drei Gruppen unterteilen: Hilfsruder-, Pendelruder- und Doppelpendelruderanlagen.

FOTOS: ANKE BRODMERKEL



Hilfsruderanlagen

AUCH ALS NOTRUDER EINSETZBAR

Das Hilfsrudersystem ist eine selbstständige Steuereinheit und arbeitet ohne Leinenverbindung zum Hauptruder, das bei Inbetriebnahme als Trimmklappe verwendet, d. h. festgesetzt wird. Läuft das Schiff aus dem Kurs, verdreht die Windfahne über ein Getriebe direkt die Achse des Hilfsruders und gibt solange Gegenruder, bis der Sollkurs wieder anliegt.

Hilfsruderanlagen haben den Vorteil, daß sie bei Ausfall des Hauptruders als Notruder eingesetzt werden können. Da eine Kraftübertragung zum Hauptruder über Pinne oder Steuerrad nicht nötig ist, bleibt das Cockpit frei von störenden Leinen. Insbesondere bei Schiffen mit Mittelcockpit, auf denen die Übertragungswege sehr lang sind, stellen die robusten Hilfsrudersysteme



eine sinnvolle Alternative dar.

Ihr Nachteil ist das Fehlen von Servokräften, weshalb ihr Einsatz als vollwertiges Steuersystem nur bis zu einer Schiffgröße von ca. 40 Fuß sinnvoll ist. Zu bedenken ist weiters, daß sich die Manövriereigenschaften der Yacht bei Anbau einer Hilfsru-

HYDROVANE Hilfsruderanlagen sind ideal für Mittelcockpit-yachten bis maximal 40 Fuß

deranlage in der Regel verschlechtern. Aufgrund ihres relativ hohen Gewichts sind Hilfsruderanlagen vorzugsweise für Schiffe über 30 Fuß geeignet. Die erforderliche Größe der Windfahne macht das Setzen eines Besansegels unter Umständen problematisch.

Von den hier beschriebenen Anlagen arbeitet die **Hydrovane** nach diesem Prinzip.

WINDSTEUERANLAGEN sind für Langfahrtssegler unentbehrliche und unproblematische Helfer. Moderne Systeme funktionieren in der Regel hervorragend, sind weitgehend wartungsfrei, leicht zu reparieren (keine Elektronik) und benötigen keine Energie in Form von Strom – gute Voraussetzungen für einen gesegneten Schlaf



Pendelruderanlagen



PENDELRUDERSYSTEME sind weit verbreitet: Es gibt sie von zahlreichen namhaften Herstellern (Fleming links, Windpilot oben) oder als Selbstbau (ganz oben)

SIND KRAFTVOLLER

Verbreiteter als Hilfsruderanlagen sind heutzutage solche, die nach dem Pendelrudersystem arbeiten, das erstmalig 1960 von Blondie Hasler auf seinem dschunkengetakelten Folkeboot *Jester* erfolgreich eingesetzt wurde. Bei diesem System verdreht die Windfahne über ein Getriebe ein Ruderblatt, das an einer beweglichen, pendelnden Achse aufgehängt ist. Die Kraft des vorbeiströmenden Wassers läßt das gedrehte Pendelruder seitlich ausschlagen. Da es über Leinen mit der Pinne oder dem Steuerrad verbunden ist, wird das Hauptruder so lange verstellt, bis die Windfahne wieder Sollkurs anzeigt. Durch den enormen Hebelarm des Pendelruders werden bei diesen Anlagen sehr große Steuerkräfte frei. Das birgt gleichzeitig die Gefahr einer Übersteuerung, deshalb arbeiten fast alle modernen Anlagen mit einer Untersetzung 1:2. Damit die Kraft zwar dosiert, aber einwandfrei auf das Hauptruder übertragen wird, sind möglichst geringe Anzahl von Umlenkrollen von Vorteil. Bei einer rad-

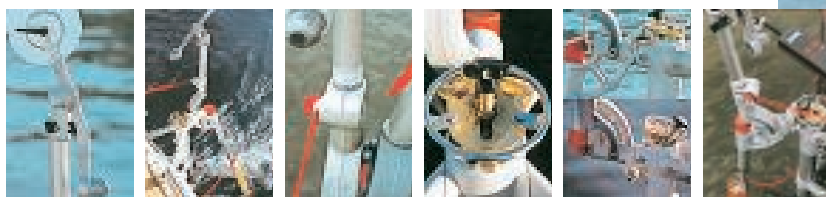
gesteuerten Yacht muß ein zusätzlicher Radadapter montiert werden, über den die Leinen am Steuerrad angreifen.

Verbreitete Vertreter des Pendelrudersystems sind **Aries, Fleming, Monitor, Sailomat** sowie **Pacific** und **Pacific Light** der Firma **Windpilot**. Auch die **Navik** verwendet im Prinzip das gleiche System, wobei sie über ein zusätzliches Flettnerruder arbeitet.

Der Vorteil des Pendelrudersystems besteht in seiner enormen Steuerkraft bei vergleichsweise geringem Gewicht der Anlagen, mit denen Yachten zwischen 20 und 60 Fuß und bis zu 30 Tonnen Verdrängung zufriedenstellend gesteuert werden können. Nachteilig ist, daß eine Leinenübertragung sehr sorgfältig arrangiert werden muß, um die maximale Leistung zu erzielen. Bei Yachten mit Mittelcockpit und Radsteuerung werden die Übertragungswege vielfach zu lang sein. Das Pendelruder läßt sich außerdem aufgrund seiner geringen Größe und mangelnden Fixierbarkeit nicht als Notruder einsetzen.

Doppelruderanlagen

VEREINIGEN DIE VORTEILE BEIDER SYSTEME

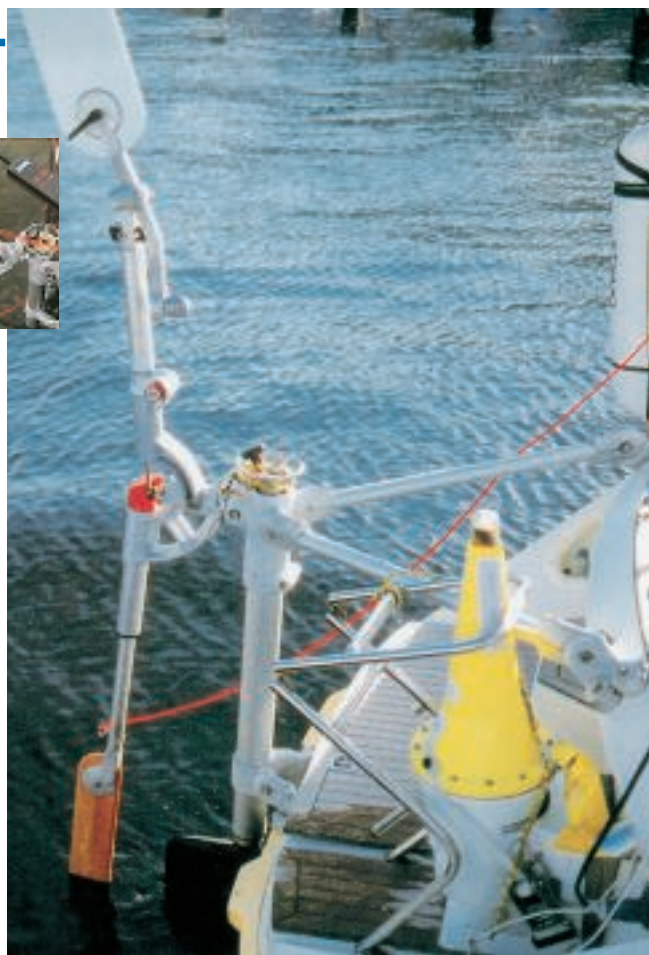


Doppelrudermodelle kombinieren die Servokraft eines Pendelruders mit der haupttruderunabhängigen Arbeitsweise eines Hilfsruders und vermeiden dabei zwei Nachteile: die Leinenübertragung des Pendelruders und die begrenzte Kraft des Hilfsrudersystems. Sie sind somit ein leistungsstarkes System ohne störende Leinen im Cockpit, das sich auch als Notruder einsetzen läßt. Peter Förthmann von der Firma **Windpilot** sieht in diesem Konzept sogar das Nonplusultra. Geeignet sind diese relativ teu-

ren und schweren Anlagen insbesondere für große Yachten mit viel Verdrängung, auch für Mittelcockpit-Schiffe und Yachten mit hydraulischen Ruderanlagen.

Beispiele für dieses System sind die **Global Major** von **Fleming** und die **Pacific Plus** von **Windpilot**.

DOPPELRUDERANLAGEN wie die hier gezeigte **Pacific Plus** von **Windpilot** vereinen die Vorteile von Hilfs- und Pendelrudersystemen



FOTOS: WINDPILOT (8)

H-Fahnen

MIT HOHEM WIRKUNGSGRAD

Alle erwähnten Modelle benutzen als Steuersignal eine H-Fahne, eine Windfahne, die sich nicht wie eine Wetterfahne um ihre Vertikalachse, sondern um eine Horizontalachse dreht. Die H-Fahne steht auf dem gewünschten Kurs mit ihrer Stirnseite im scheinbaren Wind. Läuft das Schiff aus dem Kurs, wird die Fahne seitlich angeströmt, wodurch sich ihre wirksame Fläche erheblich vergrößert, und sie

klappt zur Seite. Diese Bewegung, die gegenüber der konventionellen V-Fahnen-Drehung einen etwa sechsfachen Wirkungsgrad hat, wird dann auf das Flettner-, Hilfs- oder Pendelruder übertragen.

H-FAHNEN (ganz rechts) arbeiten wesentlich effektiver als konventionelle V-Fahnen (rechts). Alle in der Marktübersicht vorgestellten Systeme sind mit H-Fahnen ausgestattet



Einsatzfähigkeit und Grenzen

Welche Anlage die Erwartungen am ehesten erfüllt, muß letztlich jeder für sich entscheiden. Ich habe erlebt, daß Leute über die gleiche Anlage geflucht haben, von der andere in den höchsten Tönen schwärmten. Moderne Windsteueranlagen arbeiten jedoch alle in der Regel sehr zuverlässig, und zwar auf allen Kursen. Winddrehungen folgen sie gewissenhaft, Änderungen in der Windgeschwindigkeit passen sie sich sofort an. Unmögliches können auch Windsteueranlagen nicht, ein schlecht getrimmtes, luvgeriges Boot werden sie so wenig wie jeder menschliche Rudergänger befriedigend steuern.

Bei Flaute kann keine Windsteueranlage der Welt ein Schiff steuern, aber sensible Anlagen reagieren, sobald die Segel voll stehen. Eine Pendelruderanlage benötigt darüber hinaus mindestens zwei Knoten Fahrt durchs Wasser, um genügend Kraft am Pendelruder zu erzeugen. Ohne Vortrieb wird die Windsteueranlage ihre Arbeit einstellen. In solchen Fällen hilft nur noch ein elektrischer Autopilot. Auch hier haben sich die Hersteller etwas einfallen lassen. Die meisten Anlagen können mittlerweile mit einem kleinen Schubstangen-Autopilot, zum Beispiel einem Autohelm 800 oder Navico TP 100, gekoppelt werden. Beide arbeiten mit relativ geringem Stromverbrauch. Bei Hilfsrudersystemen erfolgt die Koppelung auf die Notpinne, bei Pendelrudersystemen noch einfacher an der Windfahne oder deren Gegengewicht.

Schräg von hinten kommende See kann bei Starkwind ebenfalls problematisch werden. Erstens hat die Windsteueranlage keine Augen, so daß sie Brechern nicht ausweichen kann. Zweitens können die Wellen das Heck des Schiffes nach Lee drücken, so daß der scheinbare Wind vorlicher einfällt. Die Anlage macht, was sie normalerweise tun soll: Sie läßt das Boot abfallen. Die Welle geht unter dem Schiff hinweg, beschleunigt es auf ihrer Rückseite; der Wind kommt noch vorlicher, und das Boot fällt weiter ab. Im Wellental ist der Wind dann auf einmal ganz verschwunden. Von solchen Bedingungen wird sich jede Windsteueranlage „verwirren“ lassen.



KOMBINIERT man die Windsteueranlage mit einem Schubstangenautopiloten, hält die Yacht auch dann Kurs, wenn nur ein leises Lüfterl weht. Pendelruderanlagen beispielsweise arbeiten erst ab zwei Knoten Fahrt durchs Wasser

Ähnliches gilt für den Einsatz auf Mehrumpfbooten und Rennyachten, deren Geschwindigkeit nicht durch die Verdrängung begrenzt wird. Beide beschleunigen bei einer Zunahme des wahren Windes so rasch, daß der scheinbare Wind sofort spürbar vorlicher einfällt. Das Schiff fällt ab, beschleunigt dadurch noch mehr, fällt weiter ab – bis es ihm schließlich im schlimmsten Fall das Rigg kostet, zum Beispiel bei einer plötzlichen Patenthalse. Im Vergleich zu Autopiloten sind Windsteueranlagen teurer und komplizierter, für Langstreckentörns jedoch beinahe unverzichtbar. Ich persönlich möchte jedenfalls nicht ohne unsere gute, alte Fleming unterwegs sein. Und schon gar keinen Ozean überqueren.

Die Modelle

Im folgenden eine Übersicht gängiger Modelle ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Alle Preise in Schilling ohne Mehrwertsteuer



Das Buch zum Thema Autopiloten und Windsteuersysteme, Peter Christian Förthmann, Pietsch Verlag, 109 Seiten, öS 181,-



ARIES
Die von dem Engländer Nick Franklin entworfene Aries war bis vor einigen Jahren, als ihre Produktion vorübergehend eingestellt wurde, die weltweit verbreitetste Anlage überhaupt. Hergestellt aus massiven Aluminiumgußteilen, wurde diese Pendelruderanlage zum Inbegriff für Robustheit und Zuverlässigkeit. Vor einiger Zeit ist die Produktion durch den Dänen Peter Mathiesen wieder aufgenommen worden.

Die Aries ist mit einem Gewicht von 35 Kilogramm geeignet für pinnen- und radgesteuerte Yachten zwischen 28 und 55 Fuß. Aufgrund ihrer schweren Bauweise arbeitet sie bei Leichtwinden weniger gut als andere Pendelruderanlagen.

Die Einstellung der Windfahne erfolgt über einen Zahnkranz in 6°-Schritten; eine Fernsteuerung ist möglich. Das Ruder ist durch ein Scharnier abnehmbar, wodurch Rückwärtsmanöver im Hafen erleichtert werden. Zusätzlich befindet sich an der Ruderachse eine Sollbruchstelle.

Alle Teile der Aries werden mittlerweile in metrischen Maßeinheiten gebaut. Ersatzteile in den alten, englischen Einheiten sind noch zu beziehen über Helen Franklin, 48 St. Thomas Street, Penryn, Cornwall TR10 8 JW, England.

Preise/Adresse

ca. 30.600,-, Radadapter ca. 3.160,-
Peter Mathiesen, Møllegaade 54 b, Holm, DK-6430 Nordborg, Dänemark, Telefon 0045/7445 0760, Fax 0045/7445 2960; e-mail: aries@email.dk; www.selfsteer.dk



FLEMING
Ebenfalls nach dem Pendelruder-system arbeitet dieses Modell. Von dem Australier Kevin Fleming konstruiert, erfolgen Herstellung und Vertrieb für den europäischen Markt jetzt aus Kalifornien. Ihr besonderes Merkmal ist die Herstellung aus äußerst hochwertigen, korrosionsfreien Edelstahlgußteilen (2205 und 17-4 PH), auf die es eine lebenslange Garantie gibt.

Durch eine Verlängerung des Pendelarmes nach oben sind bei der Fleming nur vier Umlenkrollen erforderlich, wodurch die Kraftübertragung auf das Hauptruder verbessert wird. Das Pendelruder ist aufholbar.

Die Einstellung der Windfahne erfolgt über einen stufenlosen Endlos-Schneckentrieb, der eine 360°-Drehung der Fahne erlaubt. Die Fern-einstellung erfolgt über eine Endlos-leine. Die Fahne wird in zwei Größen mitgeliefert.

Das aktuelle Modell der Serie Global gibt es in fünf Größen mit einem durchschnittlichen Gewicht von 24 Kilogramm für Yachten von 21 bis 65 Fuß. Für Yachten bis zu 80 Fuß ist außerdem das Doppelrudersystem Global Major erhältlich.

Preise/Adresse

ab 30.500,- (Global 101) bis 45.790,- (Global 501), Radadapter ca. 3.740,-, Global Major ca. 70.250,-
Thomas A. Worth, Fleming Self Steering Systems, Worth Marine Products Inc., 3724 Dalbergia Street, San Diego CA 92113, USA, Telefon 001/619/557 0488, Fax 001/619/557 0476; e-mail: flemingvane@compuserve.com; www.flemingselfsteering.com



HYDROVANE
Über das Hilfsrudersystem arbeitet die von dem Engländer Derek Daniels produzierte Hydrovane. Diese Anlage wird seit 1970 praktisch unverändert hergestellt. Es gibt sie in zwei Versionen (VXA1 und VXA2), die sich durch Hand- und Fernbedienung voneinander unterscheiden.

Die Hydrovane besitzt international den Ruf eines sehr robusten Systems mit geringer Störanfälligkeit. Zwar ist die Steuerkraft geringer als bei einer Pendelruderanlage; dennoch lassen sich mit ihr Schiffe bis 50 Fuß steuern, sofern diese gut ausbalanciert sind.

Die Gußteile der 32 Kilogramm schweren Anlage bestehen aus einer korrosionsfreien Aluminiumlegierung (Almg 5), das Ruderblatt ist aus massivem Kunststoff. Letzteres kann mit Hilfe einer kurzen Pinne als Notruder verwendet und bei Nichtgebrauch nach unten demontiert werden. Die Notpinne läßt sich mit einem Schubstangen-Autopiloten koppeln.

Die Anlagen besitzen ein Dreigang-Getriebe, über das der wirksame Ruderwinkel verändert werden kann. Die aus Tuch gefertigte Windfahne ist in ihrer Neigung bis zu 30° verstellbar. Somit läßt sich die Anlage an Schiff und Wetterverhältnisse anpassen.

Preise/Adresse

ab 47.680,- bis 60.850,- (VXA1), ca. 52.450,- bis 65.620,- (VXA2), je nach Schiffsgröße und Heckform
Derek Daniels, Hydrovane Yacht Equipment Ltd, 117 Bramcote Lane, Chilwell, Nottingham NG9 4EU, England, Telefon 0044/115 925 6181, Fax 0044/115 943 1408



MONITOR
Die Monitor arbeitet nach einem Pendelrudersystem, das in seinen wesentlichen Grundzügen der Aries nachempfunden worden ist. Die erste Anlage wurde 1975 in der Garage eines pensionierten Ingenieurs gebaut; seit 1981 obliegt ihre Produktion der kalifornischen Firma Scanmar International.

Im Gegensatz zur Aries wird die Monitor gänzlich aus korrosionsfreiem Edelstahl (316 L) gefertigt. Mit einem Gewicht von 24 Kilogramm ist sie geeignet für Yachten bis zu 60 Fuß.

Ihre Windfahne ist mit einer stufenlosen Feineinstellung versehen. Eine größere Fahne für Leichtwinde wird mitgeliefert. Das Pendelruder besitzt eine Sollbruchstelle, oberhalb derer sich ein Gelenk befindet, über das das Ruderblatt aus dem Wasser gezogen werden kann. Es ist möglich, die Anlage mit einem Schubstangen-Autopiloten zu koppeln. Darüber hinaus läßt sich an ihr ein Notrudersystem (M-Rud) installieren. Die Montageteile werden, der Heckform des Schiffes angepaßt, maßgefertigt.

Die Monitor ist die einzige Windsteueranlage, die im letzten BOC-Rennen 1994-95 eingesetzt wurde, wobei sieben von elf teilnehmenden Booten mit ihr ausgerüstet waren.

Preise/Adresse

ca. 50.370,-, Radadapter ca. 5.270,-
Gillian Bartolo, Scanmar International, 432 South 1st Street, Point Richmond, CA 94804, USA, Telefon 001/510 215 2010, Fax 001/510 215 5005; e-mail: scanmar@selfsteer.com; www.selfsteer.com



PLASTIMO NAVIK
Die in Frankreich produzierte und dort überaus verbreitete Navik arbeitet nach einem Servopendelrudersystem. Allerdings wirkt die Windfahne hier zunächst auf ein kleines Flettner-Ruder, welches die Drehung des mit ihm verbundenen Pendelruders verursacht. Zur Drehung des Flettnerruders wird nur eine minimale Kraft benötigt, daher arbeitet die Navik insbesondere auch bei Leichtwinden sehr zuverlässig. Das Servoprinzip dieser Anlage von Plastimo ist auf dem Markt zur Zeit einzigartig.

Die Navik ist eine der kleinsten und mit einem Gewicht von nur 18,5 Kilogramm auch eine der leichtesten Windsteueranlagen. Ihr Einsatz erscheint vor allem auf Yachten mit geringer Verdrängung und einer Größe bis maximal 33 Fuß sinnvoll.

Die Anlage ist vorwiegend aus Edelstahl und eloxiertem Leichtmetall hergestellt. Die Übertragungsteile zwischen Windfahne und Ruderblatt sind aus Kunststoff. Zum Schutz dieser recht filigranen Verbindungselemente dient ein hölzerner Lattenrost, der auf dem Gestell der Anlage montiert wird.

Das Pendelruder ist aufholbar, wofür die Schaufelachse jedoch ausgehängt werden muß. Eine Gierdämpfung des Rudersystems ist nicht vorhanden.

Preise/Adresse

ca. 16.180,-
Plastimo France, 15 Rue Ingénieur Verrière, F-56325 Lorient, Frankreich, Telefon 0033/297 87 36 47, Fax 0033/297 87 36 29



SAILOMAT
Die Sailomat ist eine in Schweden produzierte Anlage, deren Vertrieb über Dr. Stellan Knöös in Kalifornien erfolgt. Sie arbeitet nach dem Pendelrudersystem, wobei eine Gierdämpfung nicht wie bei anderen Pendelruderanlagen über ein Kegelradgetriebe, sondern durch die Achsschrägstellung des Pendelruders erfolgt. Hierdurch kann das Ruder auch bei Yachten mit modernen Schräghecks frei schwingen, ohne daß eine komplizierte Anbringung der Anlage nötig ist.

Die Sailomat wird aus einer Aluminiumlegierung hergestellt, die durch eine Polyurethan-Lackierung zusätzlichen Schutz erhält.

Zum Feintrimm der Anlage läßt sich das Verhältnis Windfahne/Pendelruder in sechs Positionen einstellen. Die Feineinstellung der Fahne sowie die Koppelung mit einem Autopiloten sind optional erhältlich. Das Pendelruder ist aufholbar. Die Kraftübertragung zum Hauptruder erfolgt über nur vier Rollen. Mittels einer zusätzlichen Ruderfläche (Best) soll die Anlage auch als Notruder einsetzbar sein.

Das aktuelle Modell, die Sailomat 601, gibt es in sieben Größen; sie eignet sich für Yachten von 23 bis 65 Fuß (Kurzschaft- und Langschaftmodelle).

Preise/Adresse

ab 45.000,- (601-S1) bis 55.600,- (601-X7)
Dr. Stellan Knöös, Sailomat, P.O. Box 2077, La Jolla, California 92038, USA, e-mail: info@sailomat.com; www.sailomat.com



WINDPILOT
Die deutschen Windpilot-Anlagen waren in den letzten Jahren bei der ARC die mit Abstand am häufigsten vertretenen Windsteueranlagen. Produziert von Peter Förthmann, gibt es sie in drei Modellen. Die Pacific Light mit einem Gewicht von nur 13 Kilogramm für Boote unter 30 Fuß und die 20 Kilogramm wiegende Pacific für Yachten bis 60 Fuß arbeiten nach dem Pendelrudersystem. Die Pacific Plus (I und II) ist ein Doppelrudersystem, das es in zwei Größen gibt; Pacific Plus I für Yachten bis 40 Fuß und Pacific Plus II für Yachten bis 60 Fuß.

Die Montage der Anlagen wird durch einen variablen Anbauflansch erleichtert; sie erfolgt über nur vier, bei der Pacific Plus über acht Bolzen.

Alle Anlagen werden im Sandgußverfahren aus einer absolut seewasserbeständigen Aluminiumlegierung (Almg 5) hergestellt. Das Pendelruder ist in alle Richtungen bis 175° schwenkbar, wodurch das Risiko einer Beschädigung minimiert wird. Die Kraftübertragung zum Hauptruder erfolgt über nur vier Rollen. Die Einstellung der Windfahne ist stufenlos und außer bei der Pacific Light per Fernbedienung möglich. Alle Modelle sind mit einem Schubstangen-Autopiloten koppelbar.

Preise/Adresse

ab 17.590,- (Pacific Light), ca. 29.550,- bis 35.170,- (Pacific), Radadapter ca. 3.520,-, ca. 47.140,- (Pacific Plus I, Standardschaft) bzw. 52.760,- (Pacific Plus II, Standardschaft)
Peter Förthmann, Windpilot, Bandwikerstraße 39-41, D-22041 Hamburg, Telefon 0049/40/652 5244, Fax 0049/40/686 515; e-mail: windpilot@t-online.de; www.windpilot.com