

Das System der Selbststeuerung C4 - HABER 800C4, HABER 34C4

Inhaltsverzeichnis:

1. Gefährdungen auf Vorwindkursen auf einer typischen modernen Segelyacht mit Außenballast.
2. Gefährdungen auf Kursen hoch am Wind auf einer typischen modernen Segelyacht mit dem Außenballast.
3. Kursstetigkeit – Erfahrungen.
4. Kursstetigkeit – Funktion der zusätzlichen Schwerter.
5. Zusätzliche Bauteile in der Takelung, die die Hochseetüchtigkeit der HABER 800C4 vergrößern.
6. Charakteristik der Stabilität auf der HABER 800.
7. Vergleich der Fahreigenschaften der HABER 800C4 mit einer typischen modernen Segelyacht mit Außenballast.

1. Gefährdungen auf Vorwindkursen auf einer typischen modernen Segelyacht mit Außenballast.

Eine typische moderne Segelyacht mit dem Außenballast hat ein aufrichtendes Stabilitätsmoment bis zu einem Krängungswinkel von 130 bis 140 Grad. Wenn eine solche Yacht kentert und mit dem Kiel nach oben im Wasser treibt, wird sie wegen ihres negativen Stabilitätsmoments in dieser Position verbleiben. Bei einer modernen Segelyacht mit Außenballast liegen die maximalen Werte der negativen Stabilitätsarme normalerweise bei ca. 40 – 50 % der maximalen Werte der positiven Stabilitätsarme. Um wieder in die aufrechte Lage von Krängung 180 Grad mit dem Kiel nach unten zu gelangen, muss die Yacht einen Impuls von Außen bekommen, z.B. man muss auf das Auftreffen der nächsten Welle mit großer Energie warten. Dieser Impuls muss so stark sein, dass die Yacht zu einem Winkel gekippt wird, der kleiner ist als 130 – 140 Grad (also kleiner als der dem Stabilitätswinkel 0 Grad entsprechende Winkel). Siehe Zeichnung 4.

Besondere Kippgefahr kann bei besonders hohen und steilen Wellen entstehen. Typische moderne Segelyachten mit dem Außenballast, die auf Backstagkurs segeln sind besonders kentergefährdet. Das Boot entwickelt die Tendenz durch Anheben des Hecks in den Wind zu schießen wenn es von einer Welle getroffen wird und das Boot gleichzeitig nach Lee krängt. Infolge dessen beginnt die Yacht, schneller den Wellengang herabzusegeln. Weiter beginnt das von der Welle geschobene Heck in Windrichtung zu drücken, während sich der Segeldruckpunkt nach vorne verlagert. Diese Verschiebung hat zur Folge, dass sich die horizontale Linie (Luv-Hebelkraftarm r) zwischen dem Druckmittelpunkt auf den Segeln (die nach vorwärts wirkende Komponente F der Kraft P) und dem Widerstandmittelpunkt des Rumpfes (die nach rückwärts wirkende Kraft R) vergrößert. Auf diese Art und Weise entstehen zwei Kräfte, die die Yacht in Windrichtung drehen.

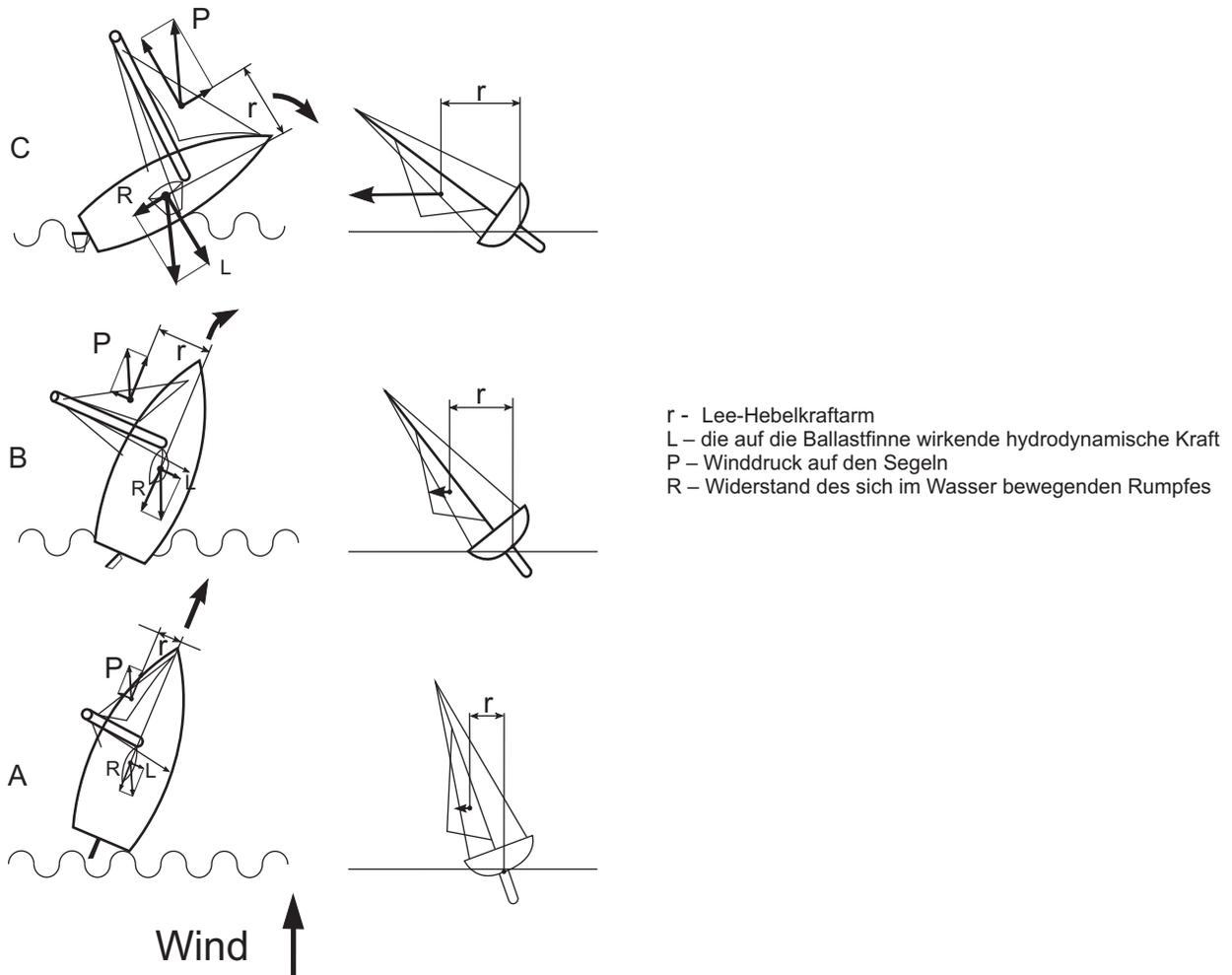
Von diesen Kräften beeinflusst, ändert die Yacht ihre Ausrichtung (stärker in den Wind) im Verhältnis zu Wind und Wellen, sie verharrt jedoch auf dem bestehenden Kurs. Die Yacht „verhält“ für eine kurze Zeit nachdem sie auf den alten Kurs angeluvt hat. In der Folge entsteht der so genannte „Effekt des gestellten Beins“ – d. h. die Bewegung der Yacht wird durch die Ballastfinne abrupt gehemmt. Mit anderen Worten: die Yacht kann nicht (seitwärts) in Windrichtung gleiten, weil die Fläche der Ballastfinne eine hydrodynamische Kraft erzeugt und seitlichen Widerstand leistet. Ein zusätzlicher schwer kalkulierbarer Faktor ergibt sich aus der komplexen Dynamik dieses Prozesses. Es entstehen weitere Zentrifugalkräfte im Rigg, die die Krängung weiter vergrößern und damit die Yacht noch stärker in Windrichtung drücken.

Um diesem Prozess entgegenzuwirken hat der Rudergänger die Aufgabe, reaktionsschnell mit dem Heckruder zu kontern – bevor bzw. in dem Moment, in dem die Welle beginnt, das Heck anzuheben. Reagiert er zu spät (oder wird die Yacht von einer besonders hohen Welle getroffen), dreht die Yacht noch stärker in den Wind. Sie wird sich seitlich zur Welle legen. Die Geschwindigkeit der Yacht ist in diesem Moment sehr hoch. Wenn sich also die Yacht in einer solchen Position quer zu den Wellen befindet, kann sie stark krängen, mit dem Mast auf die Wasserfläche schlagen und – im Ernstfall – durch eine brechende Welle kentern.

Ist der Steuermann übermüdet oder ist es schwer vorherzusehen, ob sich eine besonders gefährliche Welle nähert, kann es zu einer verspäteten Reaktion kommen, und ist die Welle hoch und steil genug, wird die Yacht kentern. Eine typische Segelyacht mit dem Außenballast kann sich nur dann wieder aufrichten, wenn sie von einer neuen Welle derart gedreht wird, dass schließlich ein Krängungswinkel erreicht wird, bei dem ein positives Aufrichtmoment entsteht. Dies wird auf der Zeichnung 4 gezeigt.

Diese Art Kippen über die Seite oder über den Bug (auch auf Vorwind-Kurs) kann zu Mastverlust oder zu schweren Beschädigungen in der Takelung und anderen Elementen führen.

Im Augenblick des dynamischen Aufschlags des Masts auf die Wasserfläche entstehen gewaltige Stosskräfte. Sie bewirken Spannungen in den Konstruktionselementen, die die beim Segeln zugelassenen Belastungswerte um ein Vielfaches überschreiten (relativ zur Belastung der Segel). Es ist besonders gefährlich, wenn ein langer Mast montiert ist – die lineare Geschwindigkeit am Topp steigt während des Kippens im Quadrat zu der von der Drehachse ab gemessenen Mastlänge.



Zeichnung 1.1. Moment, in dem eine typische moderne Segelyacht mit dem Außenballast beginnt, in Windrichtung zu segeln und in dem der so genannte „Effekt des gestellten Beines“ (Querschlagen) entsteht

Im Fall des Verlusts der Steuerungskontrolle kann sich eine typische Segelyacht mit dem Außenballast auch mit der Seite gegen die Wellenrichtung anstellen, z.B. wegen einer Havarie der Steuerung. Zu einer solchen Havarie kann es kommen, wenn die Steuerung zu intensiv betätigt wird, d.h. wenn beim Ablaufen vor dem Wind auf dem Wellengang ständig stark über das Ruder gekontert wird.

2. Gefährdungen auf einer typischen modernen Segelyacht mit dem Außenballast während der Fahrt hoch am Wind.

Während der Fahrt unter Sturmbedingungen hart am Wind treten bei typischen modernen Segelyacht mit dem Außenballasten eine Anzahl von Erscheinungen auf, die sie in bestimmten Fällen daran hindern, überhaupt noch Höhe zu machen. Solange man noch das kleinste Trysegel und den Klüver fahren kann, wird die Yacht eine gute Segelbalance haben und in der Lage sein, hoch am Wind zu segeln. Bei weiter zunehmendem Wind kann sich jedoch herausstellen, dass die Fläche der beiden Segel zu groß ist. Der Steuermann wird folglich entscheiden müssen, welches Segel gestrichen werden muss.

Wenn er beschließt, das Trysegel stehen zu lassen, wird die Yacht im Vergleich zum Klüver durch ein weniger effektives Segel angetrieben. Außerdem muss der Steuermann heftig mit dem Ruder kontern, um zu vermeiden, dass das Boot in den Wind dreht. Dadurch verschlechtert sich die Kursstabilität und der Leeweg vergrößert sich. Es kann sich herausstellen, dass man effektiv nicht höher als Halbwindkurs oder Vorwind-Kurs segeln kann. Wenn man den Leeweg berücksichtigt kann sich herausstellen, dass die Yacht nicht Höhe macht, von der luvwärtigen Küste nicht „abgehen“ kann.

Andererseits, wenn der Steuermann das Trysegel streicht und den Klüver setzt, wird die Yacht Kurs halten solange sie noch Schwung hat - bis sie von einer steileren Welle getroffen wird. Wenn ein paar solcher Wellen wiederholt aufeinander folgen, oder wenn eine Welle entsprechend hart auftrifft, wird die Yacht Geschwindigkeit verlieren und sich quer zu den einkommenden Wellen legen. Dies resultiert daraus, dass der Segeldruckpunkt sich weit vor dem Lateraldruckpunkt befindet und zu groß ist, um den Kurs bei der zu niedrigen Geschwindigkeit halten zu können (nachdem die Yacht den Antrieb durch die Wellenanstöße schon verloren hat). Deshalb fällt der Bug auf Halb-Wind-Kurs ab. Um der Yacht Antrieb geben zu können, muss man erst den Klüver auffieren, und dann die Yacht in den Wind

drehen und das Segel einholen. Solange der Steuermann einen Weg zwischen den Wellenbergen findet, wird sie auch den Hoch-am-Wind-Kurs halten können. Findet er aber keinen Weg zwischen den Wellenbergen und wird die Yacht von einer Welle getroffen, so verliert sie Geschwindigkeit und so verringern sich die Wahlmöglichkeiten des Steuermanns. Wenn nach dem ersten Wellenschlag noch weitere Wellen einkommen, wird sich die ganze Situation wiederholen. Dies abzufangen führt auf Dauer zur Erschöpfung der Crew; die Yacht kann nicht Kurs halten, keine Höhe machen und hat eine hohe Windabdrift.

Das grundlegende Problem besteht darin, dass für eine solche Yacht eine hohe Geschwindigkeit nötig ist, um bei Starkwind erfolgreich eine große Höhe am Wind segeln zu können, wobei die Yacht nur mit viel Fahrt die Wellen überwinden kann. Der Abstand zwischen Segeldruckpunkt und Lateraldruckpunkt wird zu groß. Ist die Fahrt zu gering, besteht die Gefahr, dass die Yacht aufgrund der Verschiebung der Druckpunkte unter dem Einfluss der Wellenkraft zum Stillstand kommt und anschließend auf einen Halbwind-Kurs gezwungen wird.

Die relativ große Geschwindigkeit der Yacht, die nötig ist, um den Am-Wind-Kurs zu halten bewirkt, dass die Yacht durch den hohen Wellendruck starken Belastungen unterliegt, was zu Beschädigungen führen kann. Ein weiteres Gefahrenmoment entsteht, wenn die Yacht seitlich den einkommenden Wellen ausgesetzt wird. Die Yacht hat in diesem Moment eine geringe Geschwindigkeit und ist sehr schlecht manövrierbar. Gerade in diesem Moment kann eine brechende Welle erhebliche Schäden verursachen. In der Quer-ab-Position wird die Yacht durch die Welle außerordentlich gekrängt, mit dem Mast auf das Wasser gedrückt oder in besonderen Fällen „herumgerollt“.

3. Kursstabilität – Erfahrungen.

Vor 24 Jahren kam ich von einer Urlaubsfahrt von Jeziorak (Geserichsee) nach Gdańsk (Danzig) mit einer Kabinen-Kieljacht mit einem sehr geringen Tiefgang Typ Karolinka (5,75m Länge) zurück. Die Yacht hatte keinen Innenballast und hatte deswegen ein äußerst rankes Stabilitätsverhalten. Wir waren die ganze vorige Woche über unter typischen Binnenbedingungen gesegelt mit sehr veränderlichen Winden aus wechselnden Richtungen. All dies war sehr angenehm, aber bald sehnte ich mich schon nach offenem Gewässer und klarem Wind. Wir entschieden uns also, durch Zalew Wiślany /Das Frische Haff (östlich von Gdansk) zu segeln.

Ich segelte auf Backstagkurs aus der Mündung des Flusses Elbląg (Elbing) in Richtung des Flusses Nogat. Die Windstärke stieg ganz unerwartet von Bft3 bis Bft7 und die Wellen begannen, die Yacht dramatisch hin- und herzuschleudern. Das Segeln wurde immer schwieriger, ich habe das Schwert fast völlig aufgeholt. Trotzdem war es schwierig die Yacht auf Backstagkurs zu halten.

Es wurde wirklich ernst: Ich musste die Segelfläche verkleinern. Es war einfach nicht möglich, die Yacht in den Wind zu drehen und das Großsegel zu bergen, weil die Kentergefahr immer realer wurde. Alles was ich tun konnte war, die Fock zu bergen. Mein einziger Mitsегler hatte aber keinerlei Segelerfahrung. Ich erklärte ihm, was er machen sollte und zeigte ihm schnell, wie gesteuert werden musste. Eine Weile beobachtete ich die Resultate meiner Erklärungen und wagte mich schließlich aus dem Cockpit. Ich musste aber gezwungen blitzschnell zurückzukommen – wegen der Steuerfehler hätte die Yacht beinahe eine Wende gemacht. Ich wiederholte meine Erklärung und verließ das Cockpit noch einmal. Beim vierten Mal gelang es mir endlich, die Fock zu bergen – wir waren gerettet.

Aber die Erinnerung an diese Situation ließ mir keine Ruhe und ich begann, die Idee von einer sicheren Yacht mit flachem Tiefgang zu erwägen, mit der man an einem Tag auf Binnengewässern und am nächsten auf der Ostsee und weiter segeln kann.

Als erstes sollte eine ausreichende Stabilität sicher gestellt sein. Was sich herausstellte war, dass man mit entsprechendem Ballastgewicht ein Boot bekommt, das sowohl einen flachen Tiefgang als auch Stabilität hatte und die Klassifikationsnormen erfüllte.

Das nächste Problem betraf die Kursstabilität – eine Frage, die mich ständig beschäftigte.

In der nächsten von mir gebauten Yacht, Typ Zośka (6,7 m), setzte ich ein schwenkbares Heckschwert ein, Weil ich aber nicht genug Zeit und Motivation hatte, montierte ich es nicht und probierte diese neue Lösung nicht aus. Mein Kollege Zbigniew Gołębiewski fand für meine Idee Verwendung auf seiner Yacht Typ Chochlik (Länge 7,5 m). Als er dann mit dieser Yacht die Strecke aus Gdańsk nach Kiel zurücklegte, begann ein 8 Beaufort Backstag-Wind zu wehen. Er beschloss, das neue Schwert einzusetzen und war mit dem Ergebnis sehr zufrieden – aus seinem Bericht konnte man schließen, dass die Fahrt der Yacht viel ruhiger wurde und dass sich der Segelkomfort wesentlich verbesserte .

Zu dieser Zeit beschäftigte ich mich mit dem Entwurf und Bau meiner „Absolwent 900“ (Länge 9 m) – einer Schwertyacht der Ozeanklasse. Auf der letzten Etappe der Vorbereitungen auf der Hochsee Oktober 1994, erinnerte ich mich an die Frage der Kursstabilität.

In Anbetracht der Tatsache, dass ich bei dieser Yacht kein Zentralschwert einsetzen konnte, kam ich auf eine andere Lösung: Zwei stabilisierende Schwerter, die am Spiegel befestigt werden konnten. Man konnte sie mit Hilfe von Seilen in Drehbewegung setzen und ins Wasser absenken.

Während der Tests in der Zatoka Gdańska (Danziger Bucht) übertraf das Resultat meine kühnsten Hoffnungen. Der Wind wehte aus Richtung Bottnischer Meerbusen, und die Wellen, die von dem offenen Meer in die Danziger Bucht hereinkamen, waren wirklich hoch. Am Anfang hatte der Wind noch eine Stärke von 5-6 Beaufort, aber er frischte plötzlich auf 8-9 Beaufort auf. Die Wellen waren 3-4 m hoch und wir segelten auf Backstagkurs. Wir hatten die Fock und ein flaches getrimmtes, auf das erste Reff gereiftes Großsegel gesetzt. Nachdem wir die beiden Spiegel-Schwerter

ins Wasser abgesenkt und das Hauptschwert angehoben hatten, hielt die Yacht selbständig Kurs bei einer Geschwindigkeit von bis zu 8 Knoten.

Eine längere Zeit segelten wir, ohne die Ruderpinne zu berühren - diese bewegte sich ungehindert um wenige Winkelgrade. Der Wind war so stark, dass wir später beim Vertäuen im Yachthafen in Gdynia (Gdingen) das Gangspill benutzen mussten, um die Yacht am Landesteg festzumachen. Am Bord der „Absolwent 900“ waren Tadeusz Świst, Stefan Ekner, Wojciech Kuczowski, Józef Głębocki, Grzegorz Szczepański, Wiesław Teska und ich. Als wir am nächsten Tag nach Górki Zachodnie zurücksegelten, begann der Wind eine Meile vor der Einfahrt plötzlich so stark aufzufrischen, dass die Yacht stark krängte und anfang in den Wind zu drehen. Indem wir nun das Schwert an der Leeseite ins Wasser absenkten, nahm zwar die Krängung etwas zu, aber die Tendenz, in den Wind zu drehen, verschwand völlig.

Am 7 Dezember 2005 hatte ich die Möglichkeit, mit der HABER 800 auf dem Adriatischen Meer in Slowenien zu segeln. Wir hatten Bora (ein lokaler, vom Gebirge einfallender Wind) mit Bft4 bis Bft6. Der Wind war böig erreichte zwischenzeitlich Bft5 und flaute innerhalb von 3 Minuten wieder auf Bft1 ab um nur nach fünf Minuten auf Bt6 aufzufrischen und mit dieser Stärke eine bzw. anderthalb Stunden zu wehen. Wir befestigten provisorisch eins der Heckschwerter der „Absolwent 900“ am Spiegel der HABER 800 (weil es auf dem Spiegel keinen weiteren Platz für das zweite Schwert gab). Auf Am-Wind-Kursen von 45 bis 65-70 Grad wurde vollständige Selbststeuerung erreicht. Das Ruder blieb frei beweglich. Auf Halbwind und auf Backstagskurs war eine eingeschränkte Steuerhilfe notwendig, die darin bestand, dass der Steuermann das Ruder ohne Kraftanstrengung halten musste. Wir drehten kurze Filme von diesem ersten Versuch. An Bord waren zu dieser Zeit Urban Rybak, Roland Rühl und ich. Die HABER 800 hat einen langgezogenen flachen Kiel. Um auf der HABER 800 auf Backstagskurs „Selbststeuerung“ zu erreichen, musste die Fläche der Heckschwerter vergrößert werden (im Verhältnis zu der Fläche, über die wir auf dem Adriatischen Meer am 7 Dezember 2005 verfügten).

4. Kursstetigkeit – Funktion der zusätzlichen Schwerter.

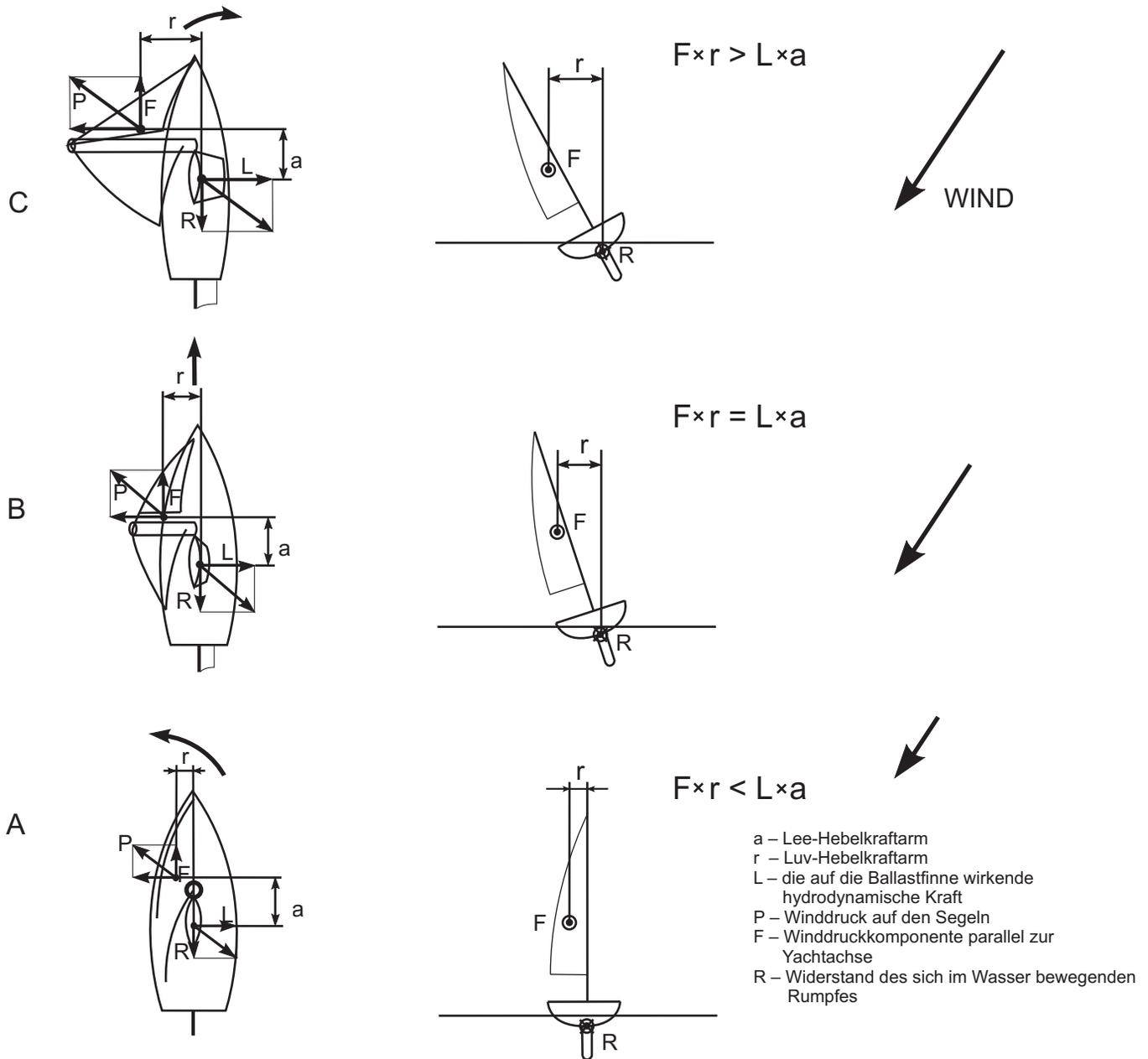


Ansicht mit allen abgesenkten Schwerter



Volle Geschwindigkeit und volle Selbststeuerung.

Der Einfluss der Segelbalance auf Kursstetigkeit.



Zeichnung 1.2. Der Einfluss der Segelbalance auf Kursstetigkeit.

Auf der Zeichnung 1.2 werden 3 typische Segelbalance-Zustände gezeigt je nach Windstärke (bei der Annahme, dass es in jedem Zustand die gleichen Segel sind):

- A – die Yacht fällt ab: schwacher Wind, die Yacht segelt ohne Krängung
- B – die Yacht hält den Kurs - der Zustand der Kursstetigkeit: mittlere Windstärke, mäßige Krängung
- C – die Yacht dreht in den Wind: starker Wind, große Krängung

Aspekte und Voraussetzungen:

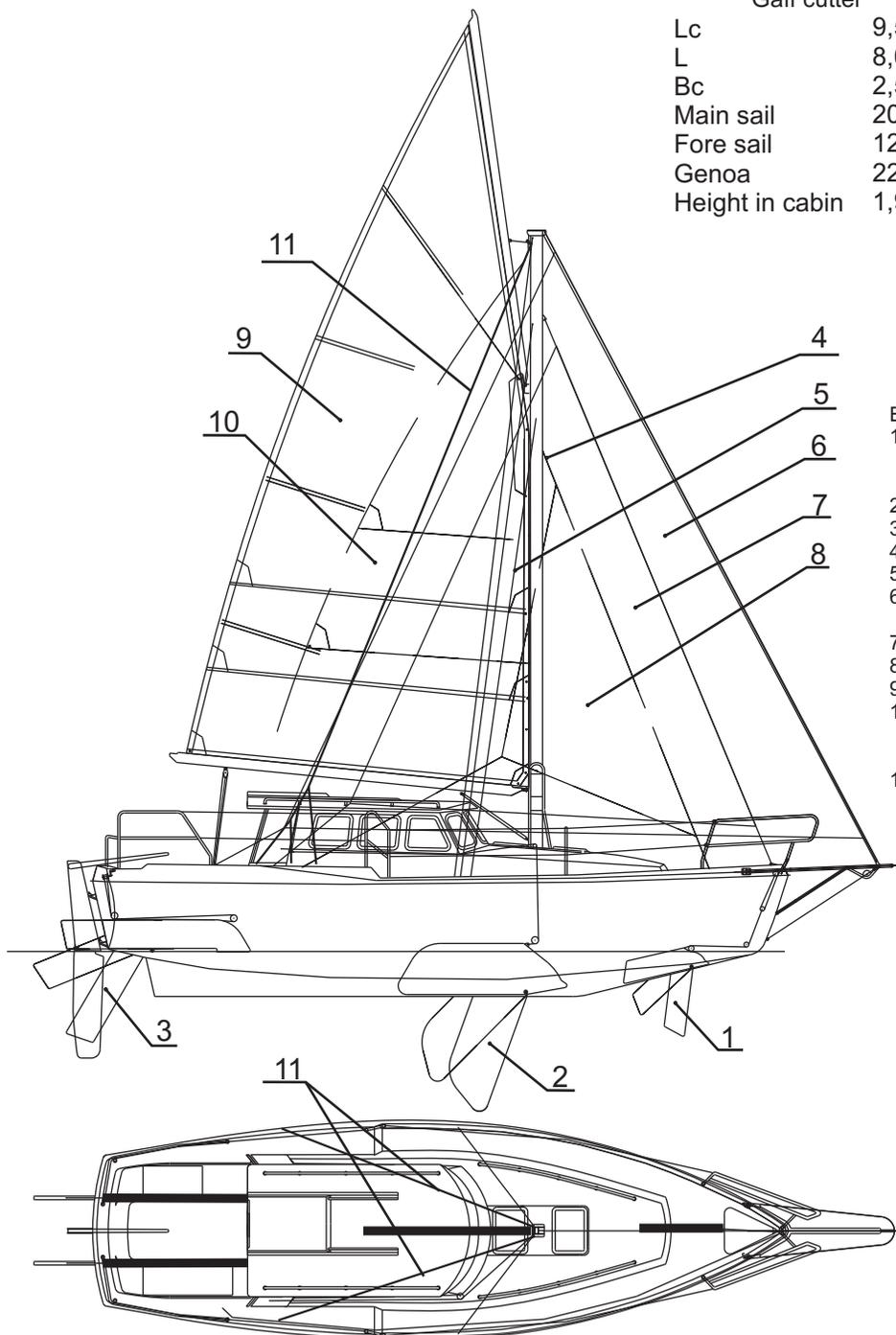
- Alle Schwerter können leicht und gleitend bedient werden und haben einen Wirkungsgrad von 0 bis 100% der benetzten Fläche bei jedem Schwert.
- Die Fallen aller Schwerter werden vom Cockpit aus bedient.
- Bei Annäherung an den bzw. Manövern im Hafen sollen alle Zusatzschwerter angehoben sein (das Zentralschwert soll abgesenkt bleiben), weil es sehr schwer ist, die Bewegungsrichtung der Yacht mit abgesenkten zusätzlichen Schwertern zu ändern. Mit abgesenkten zusätzlichen Schwertern ist eine große Kraft beim Ruderlegen erforderlich, und der Drehkreis ist wesentlich größer.
- Man kann aber die zusätzlichen Schwerter zu jeder Zeit aufholen und mithilfe des Autopiloten oder manuell selbst steuern.

Funktion und Bedienung der Schwerter auf der HABER 800C4.

HABER 800C4 ist mit 4 aufholbaren Schwertern ausgestattet: einem Standardhauptschwert, einem Bugschwert und 2 verschiebbaren Heckschwertern.

HABER 800C4 Gaff cutter

Lc	9,50m
L	8,00m
Bc	2,50m
Main sail	20,5m ²
Fore sail	12,3m ²
Genoa	22,0m ²
Height in cabin	1,90



Erläuterung:

- 1 - stabilisierendes Bugschwert
(für Fahrt bei starken und sehr starken Winden)
- 2 - Hauptschwert
- 3 - 2 stabilisierende Heckschwerter
- 4 - kurzer Stag
- 5 - niedrige Wanten
- 6 - Genoa für Fahrt im sehr leichten Wind
- Fläche ca. 22 m²
- 7 - Fock - Fläche von ca. 12 m²
- 8 - Sturmklüver 3,5 m² oder 1,5 m²
- 9 - Großsegel
- 10 - dreieckiges Sturmgroßsegel für
Fahrt bei starkem und sehr starkem
Wind (ohne Gaffel) - Fläche ca. 10 m²
- 11- Backstag

Zeichnung 2. HABER 800C4 mit zusätzlichen Bauteilen in der Takelung.

Die Schwerter dienen zur Verbesserung der Kursstetigkeit auf allen Kursen und zur Selbststeuerung auf allen Kursen von Hoch-am-Wind, durch halben Wind über Raumschot bis zum Vor-Wind-Kurs.

Durch dem Kurs und Windstärke entsprechende Anpassung der Besegelung und entsprechende Einstellung der Schwerter beeinflussen wir die Änderung des Abstandes zwischen Segelschwerpunkt und Lateralschwerpunkt (Größe „a“ auf der Zeichnung 1.2). Dadurch wird der Zustand der vollen Kursstetigkeit erreicht. Dadurch, dass die Lateralfläche größere Anzahl verteilter Schwerter bildet, kann die Yacht volle Selbststeuerung bei großem Windwechsel behalten. Bei Windstärkewechsel um 1Bft (nach oben oder nach unten) segelt die Yacht richtig. Die Kursabweichungen sind gering. Die Yacht segelt weiterhin selbststeuernd. Um auf den optimalen Kurs zurückzukehren, nachdem sich die Windstärke neu stabilisiert hat (z.B. 1Bft mehr), muss man eins der Schwerter nur im Geringen neu einstellen.

Das System ist einfach, schnell und praktisch in Anwendung – auch auf kurzen Strecken. Nachdem man elementare Erfahrungen gesammelt hat (2 Tage gemeinsamen Segelns), braucht man 15 Sekunden um die erste Selbststeuerung zu erreichen. Bei starkem Wind wird die volle Selbststeuerung innerhalb der nächsten 20 Sek. erreicht. Bei schwachem Wind braucht man ca. 1 Minute dafür.

Selbststeuerung auf einem Kurs hart am Wind (45 - 50 Grad zum Wind)

Um Selbststeuerung auf einem Kurs hart am Wind zu erreichen:

- sollen die Segel an die Windrichtung und Windstärke angepasst und dazu passend getrimmt werden;
- sollen die Schwerter korrekt justiert sein.

Leichtwind – von Bft0.5 – Bft2.

Segel: Großsegel und Focksegel

- Hauptschwert völlig abgesenkt
- die Heckschwerter beide abgesenkt, bis eine vollständige Balance erreicht ist

oder

Segel: Großsegel, Fock und Genua (Kuttertakelung)

- Bugschwert völlig abgesenkt
- Hauptschwert ganz abgesenkt
- Heckschwerter beide teilweise oder völlig abgesenkt, bis Richtungsstabilität erreicht wird.

Achtung: Die Reaktion der Yacht auf die Anpassung der Segel und der Schwerter kann einige Zeit in Anspruch nehmen – je schwächer der Wind desto mehr Geduld ist erforderlich.

Mittlere Windgeschwindigkeiten – von Bft3 bis Bft4.

Segel: Großsegel, Fock (Kuttertakelung)

- Hauptschwert ganz abgesenkt
- Die Heckschwerter werden beide teilweise oder völlig abgesenkt, bis eine Richtungsstabilität erreicht wird.

oder

Segel: Großsegel, Fock und Genua (Kuttertakelung)

- Bugschwert völlig abgesenkt
- Hauptschwert ganz abgesenkt
- Heckschwerter beide teilweise oder völlig abgesenkt, bis Richtungsstabilität erreicht ist.

Starker Wind – Bft5.

Segel: Großsegel, Fock

- Hauptschwert teilweise abgesenkt bis ca. 50 - 75% der Gesamtfläche
- Heckschwerter beide teilweise oder völlig abgesenkt, bis Richtungsstabilität erreicht ist.

Starkwind – von 6 bis Bft7.

Segel: Großsegel mit erstem oder zweitem Reff und Fock; (anstelle des zweifach gerefften Gaffelgroßsegels kann das volle Dreiecks-Sturm-Segel gesetzt werden)

- Hauptschwert teilweise abgesenkt bis ca. 50 - 75% der Gesamtfläche
- Heckschwerter werden beide teilweise oder völlig abgesenkt, bis Richtungsstabilität erreicht ist.

oder

Segel: Großsegel, Fock

- Bugschwert völlig abgesenkt
- Hauptschwert wird teilweise abgesenkt auf 25 – 50% der benetzten Gesamtfläche
- Heckschwert teilweise oder völlig abgesenkt bis Richtungsstabilität erreicht wird.

Stürmischer Wind – Bft8.

Segel: Fock

- Bugschwert völlig abgesenkt
- Hauptschwert teilweise abgesenkt auf 25% der benetzten Gesamtfläche
- Heckschwert teilweise oder völlig abgesenkt, bis Richtungsstabilität erreicht ist.

oder

Segel: Sturm-Großsegel mit erstem Reff (Dreieckssegel ohne Gaffel) und Sturm-Klüver 3,5 m²

- Hauptschwert teilweise abgesenkt auf 25 – 50% der benetzten Gesamtfläche
- Heckschwerter beide teilweise oder völlig abgesenkt, bis Richtungsstabilität erreicht ist.

Sturm – von Bft9 bis Bft10.

Segel: Sturm-Großsegel mit zweitem Reff und Sturm-Klüver 3,5 m²

- Hauptschwert teilweise abgesenkt auf 50 - 75 % der benetzten Gesamtfläche oder ganz aufgeholt
- Heckschwerter beide teilweise oder völlig abgesenkt, bis Richtungsstabilität erreicht ist.

oder

Segel: Sturm-Klüver 3,5 m²

- Bugschwert völlig abgesenkt
- Hauptschwert teilweise abgesenkt auf 25 – 50 % der benetzten Gesamtfläche
- Heckschwert teilweise oder völlig abgesenkt, bis Richtungsstabilität erreicht ist.

Sturm – mehr als Bft10.

Segel: Sturm-Klüver 1,5 m²

- Bugschwert völlig abgesenkt
- Hauptschwert teilweise abgesenkt auf 25 – 50 % der benetzten Gesamtfläche
- Heckschwert teilweise oder völlig abgesenkt, bis Richtungsstabilität erreicht ist.

Abfallen von Hoch-am-Wind-Kursen auf Vor-Wind-Kurse.

Um bei leichtem oder auch starkem Wind den Kurs von Hoch-am-Wind zu halben Wind abzufallen, muss man erst das Großsegel auffieren, und dann das Hauptschwert solange anheben, bis völlige Balance erreicht wird.

Wenn die Yacht auf Am-Wind-Kurs mit Genua und Großsegel (oder Genua, Vorsegel und Großsegel) und abgesenktem Bugschwert gefahren wird, muss das Abfallen damit eingeleitet werden, dass das Großsegel aufgefiert wird. Als Nächstes muss das Bugschwert aufgeholt und das Hauptschwert je nach Bedarf entsprechend feingetrimmt werden.

Bei Sturm unter Fock und völlig abgesenktem Bugschwert muss man zuerst das Bugschwert anheben und im weiteren Verlauf des Abfallens den Vorsegel auffieren. Die Heckschwerter müssen gegebenenfalls weiter abgesenkt werden und zwar so weit, bis die Kursstabilität auf dem gewünschten Kurs erreicht ist – Raumschots oder Vorm-Wind Kurs.

Abfallen vom Hoch-Am-Wind-Kurs auf Halb-Wind-Kurs oder Raumschots wird dadurch bewirkt, dass man den Segeldruckpunkt zurückverlegt, indem man die Segel auffiert oder Lateraldruckpunkt nach achtern verlegt, indem man das Haupt- und die Heckschwerter absenkt. Bei Raumschots ist es hilfreich, das Ruderblatt so weit wie möglich nach vorn zu bewegen.

Um die Yacht kursstabil auf Vorm-Wind-Kurs zu segeln, muss das Bugschwert und das Hauptschwert ganz angehoben und die Heckschwerter ganz abgesenkt werden. Als nächstes wird die Yacht unter Rudereinsatz auf den Vorm-Wind-Kurs gebracht. Dann werden die Segel in Butterfly-Stellung gebracht. Sollte die Yacht nicht genau genug auf Vorm-Wind-Kurs segeln muss die leewärtige Segelfläche verkleinert oder die luvwärtige vergrößert werden. Die Yacht hält Kurs bei Windstärken über bft4 vor dem Wind unter Genua und Vorsegel in Butterfly-Stellung unter zu Hilfenahme der Teleskopbäume. Es ist auch sinnvoll, das Ruderblatt so weit wie möglich nach vorn zu bewegen um die Selbststeuerung auf diesem Kurs zu halten.

Anwendung der Heckschwerter auf Vor-Wind-Kurs.

Wenn man bei Sturm oder Starkwind einen Vor-Wind-Kurs segelt, nachdem man schon alle Segel eingeholt und eins der Heckschwerter völlig abgesenkt hat, segelt die Yacht gut vor „Topp und Takel“. Sie hält den Kurs sehr genau, und erreicht bei 25 bis 30 Knoten Wind eine Geschwindigkeit von 2,2 bis 3 Knoten.

Um unter Sturmbedingungen auf diesem Kurs Kursstabilität zu erlangen ist es ggf. erforderlich, das zweite Heckschwert herunterzulassen.

In einem schweren Sturm vor Topp und Takel zu segeln ist bis zu dem Augenblick möglich bis die Yacht beim Heruntergleiten von der Welle den sicheren Geschwindigkeitsbereich verlässt. Darüber hinaus kann das Schiff kentern. In dieser Situation bei zunehmendem Wind weiterzusegeln wird gefährlich bis unmöglich. Das kleinste Sturmvorsegel muss auf dem kleinen Vorstag gesetzt und die Heckschwerter der Kursänderung auf Vor-Wind-Kurs angepasst werden. Dadurch wird sich die Fahrtstrecke zwischen den Wellen verlängern. Der Schiebewinkel der Yacht auf der Welle erreicht wieder sichere Werte.

Bedeutung, Funktion und Bedienung des Bugschwertes.

Wenn das Segeln unter Sturmfock mit achterlichem Wind zu gefährlich wird (Zunahme der Windstärke) oder Raummangel an der Leeseite die weitere Fahrt auf diesem Kurs unmöglich macht liegt die Lösung in der Änderung der Segeltaktik: Die Yacht wird nur unter Sturmfock und mit abgesenktem Bugschwert hart an den Wind gelegt.

Der Einsatz des Bugschwertes ermöglicht es, den Bug bei niedriger Geschwindigkeit nahe der Windlinie zu halten. Niedrige Geschwindigkeit bei Fahrt am -Wind garantiert, dass die Yacht viel ruhiger segelt. Das verringert Spannungen in der Yachtkonstruktion und trägt nicht zuletzt zu verbesserten Lebensbedingungen der Crew bei. Kursstetigkeit unter

Sturmbedingungen auf dem Am-Wind-Kurs wird mit folgenden Mitteln erreicht:

- Vorstag und die niedrigen Wanten anschlagen
- Sturmsegel 3,5 m² oder 1,5 m² setzen, angepasst an die Windstärke
- Bugschwert völlig absenken
- Hauptschwert teilweise absenken, um der Abdrift genügend entgegenzuwirken und die Krängung zu vermindern
- und zugleich das Heckschwert teilweise oder völlig absenken, bis Richtungsstabilität erreicht ist

In besonderen Fällen kann man Hauptseitenschwerter verwenden. Dieser Fall ist jedoch nicht Gegenstand dieser Analyse.

5. Weitere Elemente in der Takelung zur Steigerung der Hochseetüchtigkeit der HABER 800C4.

Dreieckiges Sturm-Großsegel für starken und sehr starken Wind - ohne Gaffel.

Das Gaffelgroßsegel kann im Falle lang dauernder starker Winde durch das dreieckige, bis zu dem Masttopp reichende Großsegel ersetzt werden. Fläche – ca. 10 m², 2 Reffs.

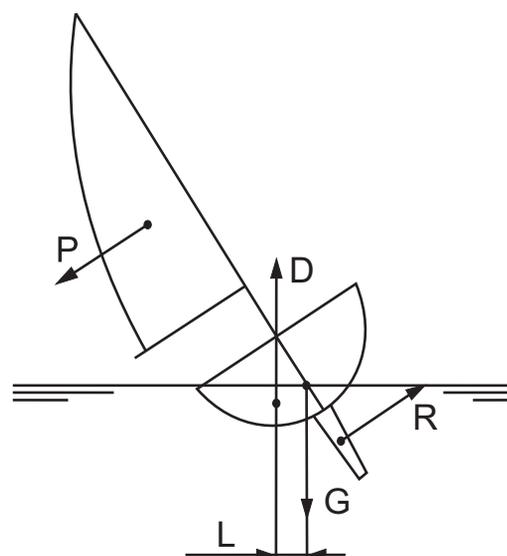
Verstärkte Takelung. Durch die Installation von unteren Wanten und eines kurzen Stag (das Stag wird an Deck hinter dem Ankerkasten befestigt) wird der Mast zusätzlich verstärkt. Sie ermöglicht auch die Anwendung des Sturm-Klüvers 3,5 m² und Sturm-Klüvers 1,5 m².

Dadurch das die Winkel zwischen Wanten, Stag und Mast groß sind, sind die in der Takelung entstehenden Kräfte relativ gering. Die unteren Wanten und das kurze Vorstag werden ab einer Windstärke von Bft7 angeschlagen. Der niedrig angelegte Druckmittelpunkt der Segel erzeugt ein kleineres Krängungsmoment. Weil das Vorsegel in Richtung Heck (auf dem kurzem Stag) zurückgesetzt und sein Unterliek hoch geschnitten ist, ist es auch weniger beschädigungsanfällig durch Wellenschlag. Dank dieser Lösung wird auch die Segelbalance nur mit diesem Segel auf dem Kurs hoch am Wind vereinfacht, besonders unter Einsatz des Bugschwerts.

Backstagen – ein perfektes, teilweise in Vergessenheit geratenes Element des Riggs.

Auf der HABER 800 Kutterversion verlaufen sie vom Masttop seitlich in der Nähe der Rückwand des Kabinenaufbaus. Sie werden mit Flaschenzügen über die Schotwischen gestrafft. Außer dass sie dem Mast von achtern zusätzlichen Halt verleihen verbessern sie die Wirksamkeit der Vorsegel. Dank der Straffung des luvwärtigen Backstags wird das Stag und besonders das Vorstag weniger durchgebogen. Dies verbessert die Aerodynamik der Vorsegel. Es erhöht ihre Zugkraft und ermöglicht das Segeln Hoch-Am-Wind. Beim Segeln unter schweren Sturmbedingungen nur unter Sturmvorsegel sollen die Backstagen fest angezogen werden. Dadurch gewinnt das gesamte Rigg an Festigkeit. Sie bedeuten auch eine größere Sicherheit für die Crew, indem sie vom Überbordgehen schützen.

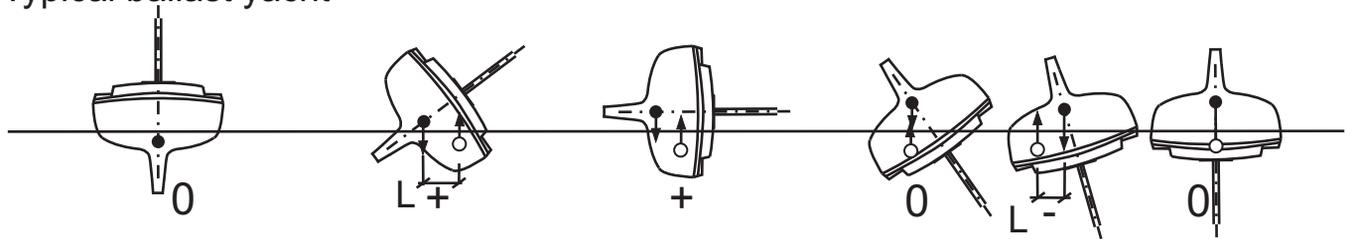
6. Charakteristik der Stabilität auf HABER 800.



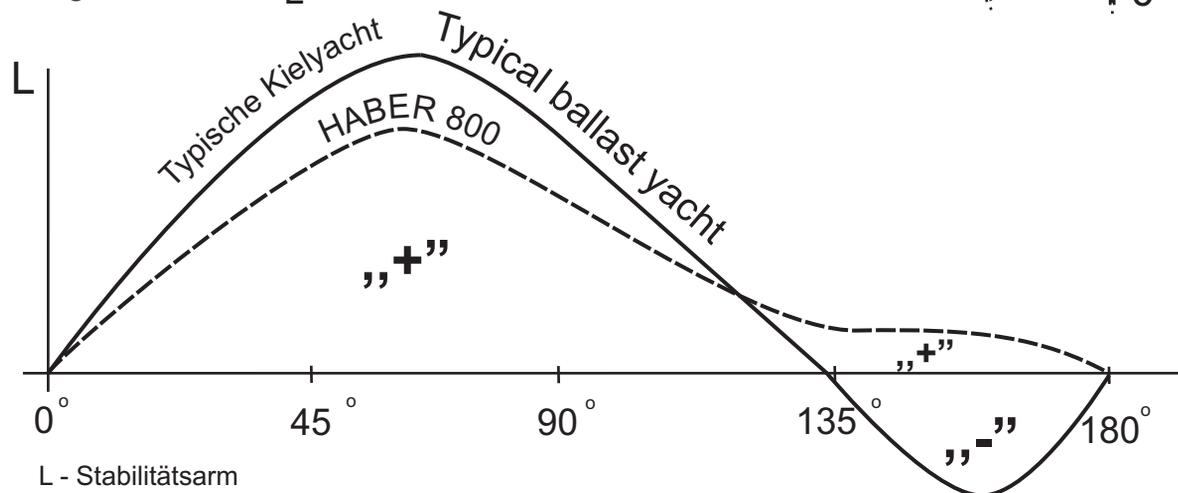
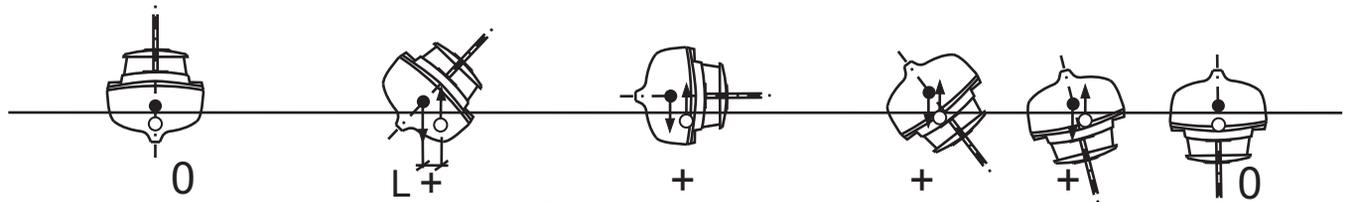
- P - Winddruck
- R - Auftrieb an Ballastfinne, die der Abdrift entgegenwirkt
- D - Auftriebskraft
- G - Gravitation
- L - Stabilitätsarm

Zeichnung 3. Stabilitätsarm.

Typische Kielyacht Typical ballast yacht



HABER 800



Zeichnung 4. Die Stabilitätsarmkurve – Vergleich.

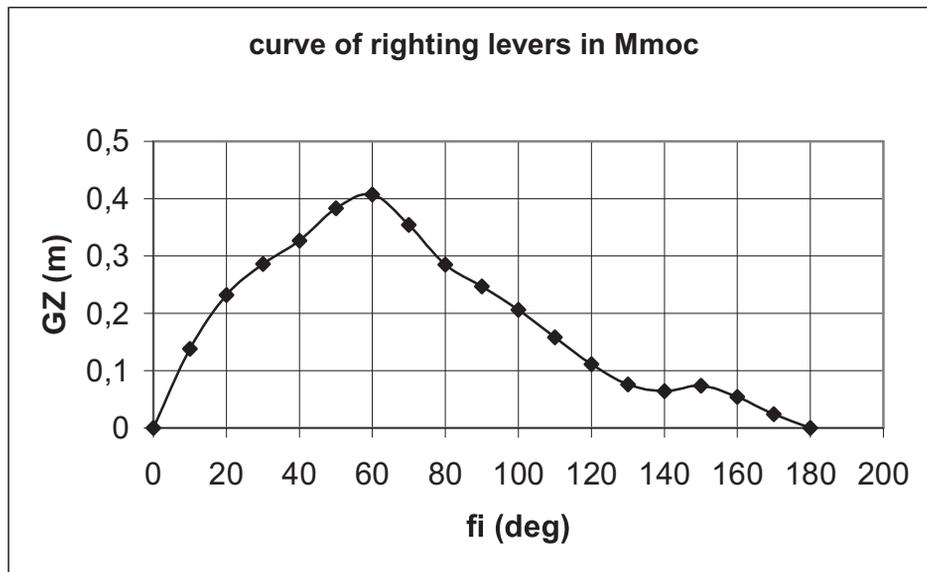
Eine typische Segelyacht mit dem Außenballast hat ein positives Aufrichtmoment im Bereich von ca. 130 - 140 Grad. Oberhalb von diesem Winkel ergibt sich allerdings ein großer Negativwert von immerhin 50% des maximalen positiven Stabilitätsmoments, um bei 180 Grad eine Null zu erreichen.

Die HABER 800 hat bei Maximalbeladung (fünf Personen an Bord) ein positives Stabilitätsmoment von 0 bis 162 Grad Krängung. Das größte negative Aufrichtmoment wird bei 170° erreicht und entspricht 0,02 m. Dies entspricht kaum 6% des maximalen positiven Aufrichtmoments.

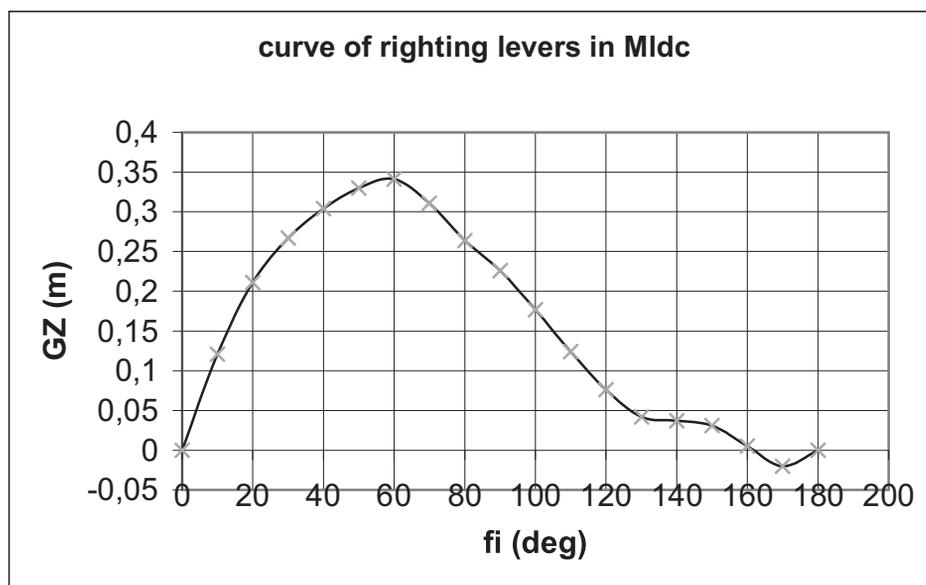
Bei minimaler Beladung der HABER 800 (1 Person an Bord) hat ein positives Aufrichtmoment über den gesamten Krängungsbereich von 0° bis 180°. Die Kurve der Stabilitätsmomente für beide Beladungssituationen wird in Zeichnung 5 verdeutlicht.

Der Unterschied in der Charakteristik der Stabilität zwischen einer typischen Segelyacht mit dem Außenballast und der HABER 800 (besonders bei Krängung über 80 Grad) beruht auf der Form des ins Wasser eintauchenden hohen Aufbaus. Das Verhältnis von Länge zu Breite ist das zweite Element, das einen großen Einfluss auf die Kurve der Stabilitätsmomente hat. Dies wird in Zeichnung 4 verdeutlicht.

Achtung: Als Hauptvoraussetzung für eine weitgehende Kentersicherheit muss die Stabilität einer Yacht - unabhängig davon, ob es sich um eine Konstruktion mit Innen- oder Außenballast handelt - die betreffenden Normen der Klassifikationsgesellschaften erfüllen. In der unter Seglern verwendeten Umgangssprache wird in solchen Fällen der Begriff „nicht kenterbar“ gebraucht. Tatsache ist jedoch, dass jede Yacht, auch wenn sie die geforderten Stabilitätskriterien erfüllt, kentern oder durchkentern kann.



Kurve der Stabilitätsarme - minimale Belastung (1 Person am Bord).



Kurve der Stabilitätsarme - maximale Belastung (5 Personen am Bord).

Zeichnung 5. Kurve der Stabilitätsmomente – HABER 800 Kat. B.

7. Fahreigenschaften der HABER 800C4 - im Vergleich mit einem typischen modernen Segelyacht mit Außenballast- Resümee.

Anpassung der Takelung:

Bei leichtem Wind (von Bft0 bis Bft2) – Anpassung der Takelung:

HABER 800:

Takelung für alle Kurse bei leichtem Wind besteht aus:

- einem großen Großsegel mit Standardfläche von ca. 21 m²
- einer Fock mit einer Fläche von 12 m²
- einer Genua mit Rollmechanismus für leichte Winde auf dem Vorstag – Fläche von ca. 16 m²
Version Gaffelslup
- einer Genua mit Rollmechanismus für sehr leichte Winde auf dem Vorstag – Fläche von ca. 22 m²
Version Gaffelkutter

Bei völliger Ausnutzung der großen Genua kann der Genuateleskopbaum sehr nützlich sein. Die Genuateleskopbäume verbessern wesentlich die Effektivität der Vorsegel von den Vor-Wind, bis zu den Voll-Am-Wind-Kursen. Einfache im Gebrauch und widerstandsfähige Segel.

Typische moderne Segelyacht mit Außenballast:

Hoch am Wind kommen Großsegel und Genua zum Einsatz.

Gennaker und Spinnaker werden auf Halbwindkursen eingesetzt.

Dies ist eine vergleichsweise komplizierte Ausrüstung. Die Mannschaft muss lernen, damit umzugehen.

Fahrt bei mittelstarken Winden (von Bft3 bis Bft5) - Anpassung der Takelung:

HABER 800:

Takelung für Hoch-Am-Wind-Kurse bei mittelstarken Winden besteht aus:

- Großsegel – Standardfläche (mit erstem Reff) von 16 - 17 m².

- kleinen Genua oder Fock auf dem Stag – Fläche von ca. 12 m².

Segel für Raumschot-Kurse bei mittleren Windstärken:

- 21 m² Großsegel

- grosse Genua auf dem Vorstag mit 16 m² oder 22 m² Segelfläche

Typische moderne Segelyacht mit Außenballast:

Segel für Hoch-Am-Wind-Kurse bei mittleren Windstärken:

- Großsegel, mittlere Genua oder Fock.

Segel für Vor-Wind-Kurse bei mittleren Windstärken:

- Großsegel und mittlerer Gennaker oder Spinnaker

Fahrt beim starken Wind (von Bft6 bis Bft7) - Anpassung der Takelung:

HABER 800:

Segel für Hoch-Am-Wind-Kurse bei starkem Wind:

- Großsegel mit erstem oder zweitem Reff (ca. 15,5 m² oder 12 m²) und Fock oder nur Fock.

- Im Falle lang dauernden, starken Winds kann das Gaffelgroßsegel durch das dreieckige, bis zum Masttopp reichende Großsegel ersetzt werden. Fläche von ca. 10 m², 2 Reffs.

Segel für Vor-Wind-Kurse bei starkem Wind:

- Volles Großsegel oder Großsegel mit erstem Reff und Fock

Typische moderne Segelyacht mit dem äußeren Ballast:

Segel für Hoch-Am-Wind-Kurse bei starkem Wind:

- Großsegel mit erstem oder zweitem Reff und Fock

Segel für Vor-Wind-Kurse bei starkem Wind:

- Großsegel oder Großsegel mit erstem Reff und kleiner Genua oder Fock

Segeln bei sehr starkem Wind (von Bft8 und mehr) – Wahl der Besegelung:

- Segeln Hoch am Wind bei sehr starkem Wind:

HABER 800:

Nach dem Absenken des Bugschwerts braucht man nur ein der Windstärke entsprechendes Vorsegel – Fock oder Sturmklüver, um hoch am Wind zu segeln. Dank des Bugschwerts hält sich das Boot auf einem gemäßigten Am-Wind-Kurs. Die Yacht weicht nicht vom Kurs ab und braucht keine Hilfe des Steuermanns, um Kurs zu halten.

Typische moderne Segelyacht mit Außenballast:

Um Hoch-am-Wind Kurs zu halten ist es wegen der unveränderlichen Lage des Lateraldruckpunktes (fester Kiel) notwendig, ein gerefftes Großsegel oder ein Trysegel bzw. ein Sturmvorsegel zu fahren. Probleme entstehen, wenn es nicht möglich ist, das kleine Vorsegel, das Trysegel oder das Strumgroßsegel im letzten Reff zu setzen.

Dann muss man sich entscheiden, welches Segel stehen bleiben soll. Nur unter Trysegel hat die Yacht jedoch nicht genügend Vortrieb, luvt an und hält nur unter Schwierigkeiten Höhe. Nur mit Sturmklüver oder Fock ist es auf einer traditionellen Segelyacht jedoch äußerst schwierig (auf lange Sicht fast unmöglich) den Bug hoch am Wind zu halten. Es muss manuell gesteuert werden, um einen Weg zwischen den Wellenbergen zu finden.

Wenn dem Steuermann dies nicht gelingt, wird die Yacht beim Durchgang durch die Wellen gestoppt. Nach zwei oder drei solcher Wellendurchgänge in kurzen Abständen hintereinander verliert die Yacht Vortrieb (und Steuerbarkeit) und wird sich seitlich zum Wind legen. (Sehr gefährliche Position – Wellenbrecher können die Yacht zum Kentern bringen). Es wird dann die Hilfe des Steuermannes beim In den Wind Drehen nach dem Abfallen erforderlich. Nachdem sich die Yacht seitlich zur Welle gelegt hat ist ihre Geschwindigkeit so niedrig, dass es notwendig ist, die Fock aufzufieren und der Yacht Antrieb zu geben. Erst dann kann man die Yacht in den Wind drehen und die Schot des Vorsegels einholen.

Die Durchführung dieser Manöver unter Sturmbedingungen ist für die Mannschaft mit großen Anstrengungen verbunden, es ist leicht möglich, dass sie dabei alle Energie erschöpft.

Sollte die Yacht an die Küste getrieben werden kann die Situation kritisch werden.

- Fahrt Raumschots bei starkem Wind (Starkwind):

HABER 800:

Die HABER 800C4 zeichnet sich dadurch aus, dass sie vor dem Wind mit abgesenktem Heckschwert vor Top und Takel segeln und zugleich mit außerordentlicher Genauigkeit Kurs halten kann. Bei einer Windgeschwindigkeit von 30 Knoten macht die Yacht ca. 2,2 - 3 Knoten, bei einer maximalen Abweichung von 5 Grad. Man kann auch ein Sturmvosegel setzen und damit einen Raumschotkurs segeln. Das bedeutet, dass die Yacht ein eindrucksvolles Potential beim Sturmsegeln vor dem Wind hat bei gleichzeitigem hohen Fahrkomfort und hoher Sicherheit.

Eine typische moderne Segelyacht mit Außenballast:

Der Vor-Wind-Kurs ist für diesen Typ von Yachten sehr schwierig und gefährlich. Bei starkem Wind ist es sehr schwierig, die Yacht gefahrlos auf Kurs zu halten. Der Steuermann muss ständig auf alles Acht geben. Es kann eine Situation entstehen, in der die Yacht in den Wind dreht. Dann besteht die Gefahr, dass die Yacht sich (aufgrund des schmalen, tiefen Kiels) selbst „ein Bein stellt“ und kentern kann, verbunden mit der Gefahr größerer Beschädigungen. Diese Situation ist im ersten Teil dieser Studie im Detail beschrieben.

Andere wichtige Eigenschaften:

Gefahr des Mastverlusts im Fall des Kenterns oder Durchkenterns der Yacht:

HABER 800:

Geringe Gefahr – wegen des niedrigen Masts und sehr simpler, unkomplizierter Takelung (ohne Salinge) dank der Huari-Gaffeltakelung. Charakteristisch ist die relativ große Fläche des Großsegels bei niedrigem Mast mit niedrigen Wanten und kurzen Stag- und Backstagen. Daher übersteht die Takelung das Kentern im besseren Zustand. Unter Sturmbedingungen kann auf dem kurzen Vorstag zusätzlich ein Sturmklüver mit einer Fläche von 3,5m² bis 1,5 m² gefahren werden.

Eine typische moderne Segelyacht mit Außenballast:

Grosse Gefahr – schwere Beschädigung der Takelung ist fast unausweichlich.

Fähigkeit der Yacht, sich selbständig aus einer 180° - Position wieder aufzurichten („Mast-Unter-Position“):

HABER 800:

Die Tatsache, dass sich die HABER-Yachten – und zwar sowohl die HABER 660 wie auch die HABER 800 – unmittelbar aus einer 180° Kieloben-Position selbständig wieder aufrichten ist einzigartig.

Eine typische moderne Segelyacht mit Außenballast:

Eine typische Segelyacht mit dem Außenballast mit breitem flachen Deck und außen befestigtem Ballast verliert ihr positives Aufrichtmoment bei einer Krängung zwischen 130° und 140°. Das bedeutet, dass die Yacht kentert (dieser Zustand wurde im Teil 1 und 6 dieser Studie beschrieben) und sich nicht selbständig aufrichten wird.

Eine solche Lage ist auf See keineswegs hypothetisch. Vielen Yachten ist es schon so ergangen. In Übereinstimmung mit einer Untersuchung, die von der Universität Southampton durchgeführt wurde, kann eine Yacht, die quer zur Welle liegt kentern, wenn sie seitlich von einer Welle getroffen wird, deren Höhe 30% ihrer Wasserlinie entspricht.

Fähigkeit ohne Eingriff des Steuermanns Kurs halten zu können:

HABER 800:

Die HABER 800C4 ist selbst kurshaltend – von Kursen hoch am Wind bis zum Backstagskurs vorausgesetzt, dass das Rigg korrekt gestellt und dass die Schwerter passend zum Kurs justiert wurden. Die Yacht hält Kurs in Relation zum Wind und folgt bei Windrichtungsänderungen automatisch nach. Dabei reagiert sie unmittelbar selbst auf die kleinste Änderung der Windrichtung.

Die Yacht erreicht eine zwischen 0,5 und 0,8 Knoten höhere Geschwindigkeit im Vergleich zur manuellen Steuerung, nicht zuletzt weil sie auch effektiver in der Welle arbeitet. Dieser Qualitätsunterschied macht sich auf allen Kursen bemerkbar – besonders eindrucksvoll ist der Unterschied auf Am-Wind-Kursen gegen die Welle.

Dieses Kurshaltensystem arbeitet zuverlässig fast unabhängig von der Windstärke – sowohl bei schwachen, mittleren, starken und sehr starken Winden. Außer der geringen Muskelanstrengung beim Bedienen der Schwerter wird keine zusätzliche Energie benötigt.

Die Yacht zeichnet sich durch die Fähigkeit aus, beim Vorwind mit abgesenktem Heckschwert ohne Segel mit fantastischer Genauigkeit Kurs zu halten. Auf längeren Schlägen kann ein elektronischer Kursalarm hilfreich sein, der bei einer größeren Abweichungen vom Kurs sofort anschlägt.

Typische Segelyacht mit dem äußeren Ballast:

Selten hat eine typische Yacht Selbststeuerungsfähigkeit, und dann nur auf ganz bestimmten Kursen. Dazu braucht man noch elektronische und elektrische Anlagen / Windanlage, die den Kurs automatisch einhalten.

Bei Einsatz elektrischer oder elektronischer Anlagen ergibt sich daraus eine deutliche Abhängigkeit von elektrischer Energie. Besonders unter Sturmbedingungen ist ein zuverlässiges Arbeiten von Ladegeräten problematisch. Gerade elektrische Autopilotensysteme verbrauchen unter Schwerwetterbedingungen hohe Mengen von Energie. Zusätzlich stellt sich die Frage nach der Qualität der Steuerung per Autopilot in unregelmäßigem Wellengang.

Zustand der Crew während der Fahrt:

HABER 800:

Durch die Eigenschaft der Haber 800 besonders beim starken und sehr starken Wind selbständig Kurs zu halten, wird eine übermäßige Ermüdung der Crew vermieden. Die HABER 800 ermöglicht daher auch lange Törns, selbst wenn nur eine Person aus der ganzen Crew segeln kann – die anderen Crewmitglieder können dann zusätzliche Hilfen leisten oder Beobachtungen ausführen.

Dies erhöht die Sicherheit an Bord in hohem Maße – besonders unter Sturmbedingungen und auf allen Kursen.

Typische Segelyacht mit außenliegendem Ballast:

Auf einer typischen Segelyacht mit außenliegendem Ballast ist entweder eine intensivere Arbeit der Crew oder Anwesenheit von Selbststeuerungsanlagen nötig. Es gibt aber Situationen, besonders bei starkem und sehr starkem Wind, in denen Selbststeuerungsanlagen die Yacht nicht auf Kurs halten können, dann ist ein Eingreifen der Crew notwendig. Es macht die Anwesenheit und den Einsatz aller Crewmitglieder an Deck erforderlich.

In einer solchen Situation ist eine größere Anzahl gut ausgebildeter Leute notwendig. Die mit dem Bemühen um Kursstabilität und Segelführung verbundenen Arbeiten führen zu schneller Erschöpfung und einem Nachlassen der Effektivität. Im Endeffekt ergibt sich daraus eine starke Beeinträchtigung der Sicherheit an Bord.

Fahrt auf seichtem Gewässer:

HABER 800:

Aufgrund ihres niedrigen Tiefgangs kann die Yacht auch auf untiefen Gewässern wie Kanälen und Flüssen segeln. Für die HABER 800 in der Kategorien C und B beträgt der minimale Tiefgang 0,7 m, für die HABER 800 in der Kategorie A – 0,75 oder ca. 1,1 m, je nach Ballast.

Typische Segelyacht mit dem außenliegendem Ballast:

Fähigkeit, auf seichtem Gewässer zu segeln, ist auf das Gewässer beschränkt, dessen Tiefe größer als der Tiefgang des Kiels ist. Für eine Yacht ähnlicher Größe ist das generell eine Tiefe von mindestens 1,7 m.

Sicht aus der Kabine:

HABER 800:

Von der Kabine aus ist die Sicht in alle Richtungen perfekt, ohne das man den Niedergang öffnen und ins Cockpit gehen müsste.

Typische Segelyacht mit Außenballast:

Es gibt keine Sicht nach vorne; hinzu kommt eine beschränkte seitliche Sicht und eine befriedigende Sicht in Richtung Heck durch den Niedergang.

Segelbedingungen im Cockpit und an Deck:

HABER 800:

Der feste hohe Glasaufbau schützt auf natürliche Weise vor Wind und Regen. Beim Segeln am Wind herrscht Ruhe und Stille - unabhängig von der Windstärke. Das verlängerte Dach des Kabinenaufbaus stellt sicher, dass der Innerraum auch bei längeren Regenperioden trocken bleibt.

Im Verhältnis zur Wasseroberfläche liegt das Deck der Yacht sehr niedrig. Außer der Tatsache, dass dadurch der Masseschwerpunkt der Yacht tief liegt bewirkt dies, dass die Schwankungsbewegungen der Personen an Bord nur einem kleinen Radius unterliegen. Für die Wege zum Mast steht eine komfortable Seitendeck zur Verfügung. Auf den Kabinendach befinden sich durchgehende Handläufe. Zusammen mit der Sturmreling bieten diese ausreichende Sicherheit für Arbeiten an Bord.

Typische Segelyacht mit Außenballast:

Der für diese Yachten typische Aufbau gibt den Personen, die sich an Bord bewegen wenig Sicherheitsgefühl. Er ist dafür einfach zu niedrig. Um vor Wind und Spritzwasser zu schützen werden Segeltuchabdeckungen mit Plastikfenstern (Sprayhoods) installiert. Unter Schwerwetterbedingungen können diese Abdeckungen nicht standhalten und müssen entfernt werden.

Auf traditionellen Yachten von der Größe einer HABER 800 liegt das Deck aufgrund höherer Bordwände ebenfalls höher, was den Massenschwerpunkt der Yacht und der darauf befindlichen Personen anhebt.

Personen, die sich auf Deck bewegen, befinden sich weiter vom Drehpunkt der Yacht entfernt und schwingen in einem größeren Radius. Komfort und Sicherheitsstandards an Bord sind nicht hoch – daher, sind besondere Sicherheitseinrichtungen zum Schutz der Personen notwendig.

Die Gefahr des Auftretens von Resonanz des Stampfens (pitching):

HABER 800:

Die Gefahr ist gering, tritt nur beim Hoch-am-Wind Segeln bei Starkwind auf seichtem Gewässer auf. In solch einer Situation reicht es, ca. 10 – 15 Grad vom Hoch-am-Wind-Kurs abzufallen. Das Stampfen lässt sofort nach.

Typische moderne Segelyacht mit Außenballast:

Diese Erscheinung tritt sehr oft auf. Dies trägt zur Entstehung des Pendeleffekts bei, was durch tiefgesetzten Ballast und Wellensegeln verursacht ist. Die Yacht verliert viel Energie wenn sie in Resonanz des Stampfens fällt. Sie verliert die Geschwindigkeit und ihre Fähigkeit Hoch-am-Wind zu segeln wird deutlich beeinträchtigt. Es hat einen enorm destruktiven Einfluss auf den Zustand der Crew.

Transport, Winterlagerung, Service-Arbeiten am Land:

HABER 800:

Einfach im Straßenverkehr. Ein einfacher Transportanhänger. Man kann ohne unnötige Zeit und Geldaufwand sogar weit entfernte Gewässer besichtigen. Die Möglichkeit die Yacht mit komfortablen Wohnmöglichkeiten für eine 2 Personen Crew selbstständig mit einem Geländewagen zu transportieren. Großer Komfort bei Winterlagerung am Land. Ein einfaches Bootsgestell – eine kompakte Konstruktion ohne hohe Stützen. Die Lagerung des Bootsgestells im Sommer ist unaufwändig. Einfache Kommunikation mit Bord – das Bord ist 1,4 m über Land.

Typische moderne Segelyacht mit Außenballast:

Große Schwierigkeiten im Straßenverkehr. Ein komplizierter teurer Transportanhänger oder die Notwendigkeit teure spezialistische Transportmittel zu verleihen. Dies erschwert die Besichtigung von weit entfernten Orten. Die Möglichkeit, den Anhänger mit dem Geländewagen selbstständig zu befördern gibt es nur für kleine unkomfortable Yachten.

Kleiner Komfort bei Winterlagerung am Land. Kompliziertes Bootsgestell – große Konstruktion mit hohen Stützen. Die Lagerung des Bootsgestells im Sommer ist aufwändig. Kommunikation mit Bord erschwert – das Bord ist ca. 2,5 m über Land.

Hochseetüchtigkeit:

HABER 800:

Eine widerstandsfähige Konstruktion mit großer Seetüchtigkeit. Ein sehr „crewfreundlicher“ Typ. Eine Person reicht, um die Yacht unter jeglichen Umständen zu segeln. Es ist möglich dank solcher Eigenschaften, wie:

- Die Fähigkeit Hoch am Wind und Vor dem Wind zu segeln unter allen möglichen Umständen, auf die man während des Meersegelns stößt.
- Unkomplizierte Bedienung auf der See und einfaches Ausführen der Manöver im Hafen dank der kleinen Abmessungen.
- Die Anwendung Huari-Gaffeltakelung: Großsegel bei schwachen Winden, ein kleiner, niedriger Sturm-Großsegel, ein kurzer Mast
- Eine bequem zu gebrauchende Segelaufteilung, einfach zu gebrauchende Sturmsegel, eine große einfache in Bedienung gerollte Bugspriet Genua anstatt des Spinnakers.
- Im Bezug auf ihre Größe hat die Yacht mittelgroße Verdrängung sie reagiert nicht heftig auf der Welle.
- Die Möglichkeit, die Yacht den erwarteten Segelumständen entsprechend zuzurüsten.

Typische moderne Segelyacht mit Außenballast:

Auf die Konstruktion der ersten Gruppe der modernen Yachten mit Außenballast haben die Regattaformel großen Einfluss. Unter schweren Seebedingungen bei den Regatten haben viele dieser „Geschwindigkeit zu machenden Maschinen“ nicht ausgehalten und wurden beschädigt. Ein Beispiel dafür sind die Ereignisse bei den Regatten: Fastnet 1979 und Sydney – Hobart 1998.

Viele von diesen Yachten wurden von der Crew verlassen – sie waren sehr schwer zu segeln unter schwierigen Umständen. Durch die Leichtigkeit der Konstruktion und damit verbundener starker Reaktion dieser Yachten gegen den Wellengang verschlechtert sich der Zustand der Crew.

Die zweite, zahlreichste Gruppe bilden die Yachten, die hauptsächlich für das Chartern gebaut werden. Die meist gewünschte Eigenschaft dieser Yachten ist das maximale Menschenvolumen und niedrige Produktionskosten. Äußerst selten sind diese Yachten durch große Seetüchtigkeit gekennzeichnet. Unter schweren Umständen verhalten sich diese Yachten ähnlich wie die Yachten der ersten Gruppe.

Die dritte Gruppe bilden Yachten, die aufgrund der Erfahrungen von ganzen Generationen der Baumeister und Konstrukteure gebaut werden, wie z.B. Nauticat, Sirius, oder nach sehr alten Muster, wie z.B. Colin Archer. Das ist die kleinste Gruppe. In der Regel sind das Yachten mit großer Verdrängung und Tiefgang.

Dies ist die dritte Version der Studie „HABER 800C4 – selbst kurshaltende Segelyacht“ – nach einer Test- und Entwicklungsphase mit drei HABER 800 in dieser Version. Das Ganze ist ein unglaubliches Abenteuer. Während dieser Zeit hatte ich Gelegenheit, einige Testschläge für Segelzeitschriften zu fahren oder Kunden und Händler zu trainieren. Alle einschließlich Harald Schwarzlose von der deutschen „Yacht“-Zeitschrift, Martin Kopač (äußerst segelerfahrener Eigner einer HABER 800C4) oder Jerzy Rakowicz (Einhandsegler) haben übereinstimmend festgestellt, dass man sich nur durch die konkrete Segelerfahrung ein vollständiges Bild von den Segeleigenschaften der Yacht machen kann.

Es ist schwer sich das praktische Segelverhalten einer HABER vorzustellen – die Erwartungen werden von der Wirklichkeit überholt.

Janusz Konkol

Hawa am 11.11.2012

In der Zeit nach der Herausgabe dieses Skripts sind etliche HABER 800C4 entstanden. Es wurden auch zwei neue Yachttypen mit dem System der Selbststeuerung C4 entworfen und gebaut - HABER 660C4 und HABER 34C4. In den beiden Fällen bewährt sich das System sehr gut und somit wird seine Nützlichkeit bestätigt. Bei konstanten Winden, unabhängig davon, ob sie schwach, stärker oder stürmisch sind, funktioniert das System einwandfrei.



HABER 34C4



HABER 660C4



HABER YACHTS sp. z o.o.

13 – 300 Nowe Miasto Lubawskie
ul. K. Makuszyńskiego 1, Polen
Tel. 0048 56 472 54 04
Tel/Fax. 0048 56 472 54 24
e-mail: biuro@haber-yachts.com
www.haber-yachts.com

