

Joachim Geraedts

# Optimale Schotführung?

## Grundsätzliche Überlegungen zu Möglichkeiten der Schotführung auf Modellsegeljachten

Sicherlich gibt es 1000 und eine Möglichkeit, eine Schot zu verlegen. Aber eine optimale Schotführung – gibt es die überhaupt?

Zwar geistern von Zeit zu Zeit sogenannte „optimierte Schotführungen“ durch den bundesdeutschen Modellbaublätterwald, doch bei genauerer Betrachtung muß man meist feststellen, daß auch sie gewiß nicht der Weisheit letzter Schluß sind.

Wie aber hat nun solch eine optimale Schotführung auszusehen? Grundsätzlich soll sie drei Voraussetzungen erfüllen: Zum einen soll sie der Schot den geringstmöglichen (Reibungs-)Widerstand entgegensetzen (denn die Segel sollen sich ja auch beim leisesten Windhauch öffnen), zum anderen möglichst wartungsfreundlich sein und obendrein auch noch optisch etwas hergeben.

Allzuvielen Möglichkeiten bleiben dem geplagten Skipper letzten Endes freilich nicht, denn im Grunde gibt es nur zwei verschiedene Systeme, wenn auch in verschiedenen Ausführungen. Der prinzipielle Unterschied besteht kurz gesagt in folgendem: Bei der sogenannten „Unter-Deck-Schotführung“ läuft die Hauptschot als Endlosschleife unter Deck (daher der Name). In diese Endlosschleife ist eine kleine Feder integriert, die die unterschiedlichen Trommeldurchmesser ausgleichen soll, welche sich durch das Abwickeln der Schot auf der einen und das Aufwickeln derselben auf der anderen Seite ergeben, denn lediglich in Mittelstellung sind beide Durchmesser annähernd identisch.

Die eigentliche Fock beziehungsweise Großschot wird durch eine Decksdurchführung

unter Deck geleitet und dort an dieser Hauptschot befestigt. Dabei ist darauf zu achten, daß die Kräfte der Schoten unter keinen Umständen an der Feder angreifen können – diese würde unter der auftretenden Belastung sofort nachgeben –, sondern stets auf die Segelwinde abgeleitet werden.

Verstellt man nun die Segelwinde, so verändert sich durch die Bewegung des Befestigungspunktes der Schoten an der Hauptschot die Distanz zur Decksdurchführung – die bei diesem System in der Regel identisch ist mit dem Holepunkt – beziehungsweise zum Anschlagpunkt der Schot am Baum und somit auch das Maß der Segelöffnung. Das ist für beide Schoten gemeinsam möglich, aber über separate Winden auch getrennt für Fock- und Großschot (Abbildung 1).

Anders bei der „Über-Deck-Schotführung“: Hier wird die Hauptschot im Normalfall durch eine Umlenkung – meist am Heck – auf Deck geführt. Daran werden dann Fock- und Großschot sowie ein Gummi befestigt. Das Gummi hat die Aufgabe, die Hauptschot immer straff auf Zug zu halten, um das Abspringen einer oder gar mehrerer Wicklungen von der Windentrommel zu vermeiden (Abb. 2).

Jede Schotführung kann im Grunde auf eines dieser beiden Systeme reduziert werden. Auf Grund ihrer elementaren Bedeutung daher einige Worte dazu im einzelnen.

### Die „Unter-Deck-Schotführung“

Diese Art der Schotführung ist gewiß die optisch gefälligere. Mit ihrem fast leeren Deck, aus dem lediglich an zwei Stellen die jeweiligen Schoten aus ihren Decksdurchführungen hervorlugen, wirkt eine Jacht

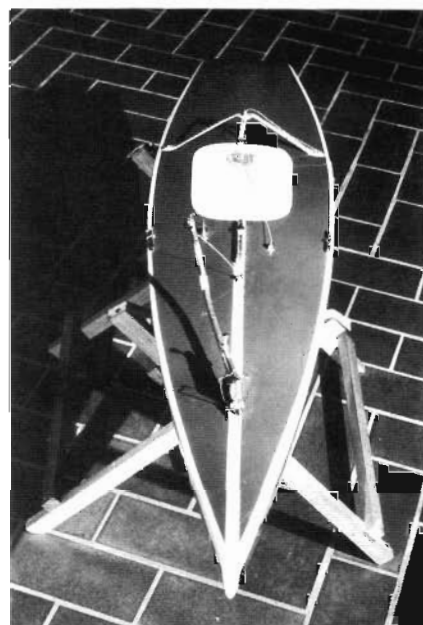


Abb. 3

mit Unter-Deck-Schotführung einfach aufgeräumter, ordentlicher (Abb. 3).

Dieses System bringt aber auch Probleme mit sich. So ist zum Beispiel darauf zu achten, daß der Zug der Schoten möglichst parallel zur Zugrichtung der Hauptschot verläuft, da das System ansonsten eine unerwünschte Elastizität entwickelt und eine exakte Schotführung dann nicht mehr gewährleistet ist (Abb. 4).

Diesem Effekt entgeht man beispielsweise durch die Montage von Umlenklöchern direkt unter den Decksdurchführungen, wie sie zum Beispiel von pekabe angeboten werden. Außerdem verringert ein solcher

Abb. 1

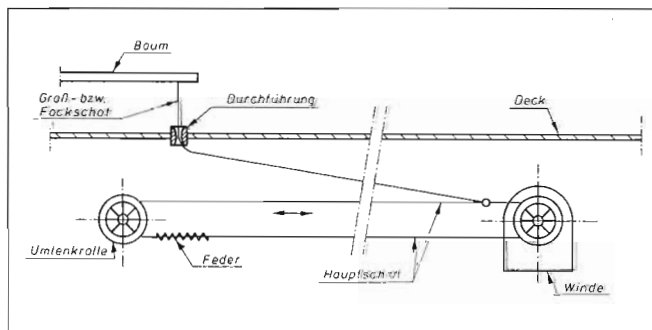
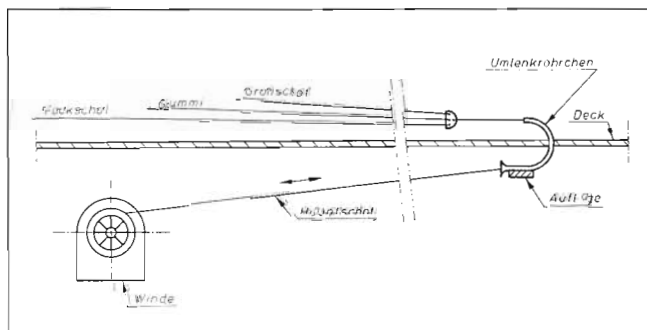


Abb. 2



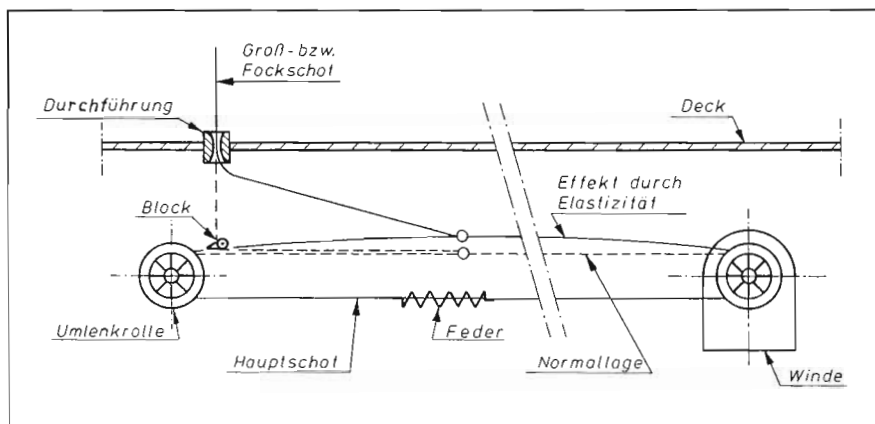


Abb. 4

Block – richtig platziert – auch die Reibung der Schot an der Decksdurchführung selbst. Zwar gilt grundsätzlich: „Je mehr Lager, desto mehr Reibung.“ Doch ist der Widerstand des (kugelgelagerten) Umlenkblokes jedenfalls geringer als der einer feststehenden Decksdurchführung, mag sie auch noch so glatt sein.

Dieser Aufgabe kann der Block aber nur dann gerecht werden, wenn er hundertprozentig exakt montiert ist und die Schoten nach Verlassen des Blockes die Decksdurchführung möglichst nicht mehr beziehungsweise nur an dessen äußerstem Ende berührt (Abb. 5).

Ebenfalls zur Vermeidung unerwünschter Elastizität sollte auch die vordere Umlenkrolle der Hauptschot fest im Bootsrumpf verankert sein.

An dieser Stelle sei jedoch zunächst ein kleiner Exkurs gestattet: Es wäre gewichtsmäßig sicherlich günstiger, diese Umlenkrolle einfach einzulaminieren, doch bitte ich zu bedenken, daß auch die unter Deck laufende Hauptschot von Zeit zu Zeit gewartet und unter Umständen ausgewechselt werden muß. Bei einer fest – noch dazu weit vorne im Bug – einlaminieren Umlenkrolle kann diese Arbeit in eine unbändige „Fummelei“ ausarten, falls man sie überhaupt durch die meist viel zu kleinen Decksluken erreicht, die einen – sollte

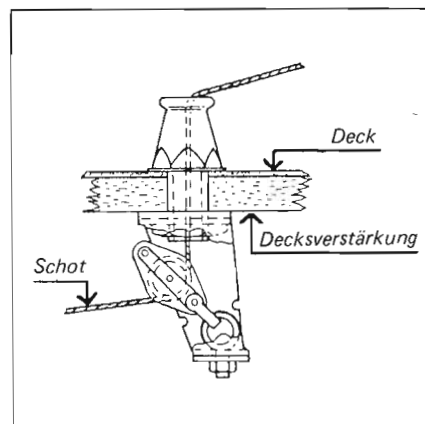
eine solche Reparatur gar auf einer Regatta notwendig werden – etliche Plätze kosten kann, ja wird.

Deshalb wird in aller Regel darauf verzichtet, die vordere Umlenkrolle fest einzulaminieren. Statt dessen montiert man diese Umlenkrolle auf ein Alu-Vierkant-Profil (oder ähnliches), das seinerseits wiederum fest mit der Trägerplatte der Segelwinde verbunden ist (Abb. 6).

Sinn und Zweck dieses Aufwandes ist es, die gesamte Anlage möglichst mobil zu erhalten, da viele Segler zwar mehrere Boote (M, 10 R, X), aber nur eine RC-Anlage besitzen. Eher zufälliges, wenngleich auch höchst willkommenes Nebenprodukt ist zudem, daß nun, da praktisch das gesamte System aus dem Boot genommen werden kann, seine Zugänglichkeit und Wartungsfreundlichkeit optimal gewährleistet ist. Denn so kann später nach dem Lösen einiger weniger Schrauben in wenigen Augenblicken die gesamte Anlage von einem Boot in ein anderes gesetzt oder auch das ganze System zu Wartungszwecken aus dem Boot entfernt werden.

Dieser Grundsatz der größtmöglichen Mobilität gilt im übrigen auch für alle anderen Systeme!

Um nun aber zu vermeiden, daß nicht nur die Hauptschot nach oben nachgibt (siehe oben!), sondern gleich das ganze System samt Umlenkrolle – was ebenfalls unerwünschte Elastizität wäre –, sollte das vordere Ende des Alu-Profils ebenfalls fest im

Abb. 5  
mit frdl. Genehmigung der Fa. pekabe)

Rumpf gelagert sein, zum Beispiel in einer passenden Buchse, oder einfach unter einem quer eingeleimten Holm gegen unerwünschte Nachgiebigkeit gesichert, das heißt schlicht, fixiert sein (Abb. 7).

Wie schon gesagt: In der Regel sollte man das Mehr an Gewicht ruhig zugunsten einer erhöhten Mobilität und der besseren Wartungsmöglichkeit des Systems in Kauf nehmen.

### Die „Über-Deck-Schotführung“

Wem das nicht zusagt, dem bleibt es unbenommen, die Schot nach alter Väter Sitte über Deck zu verlegen. Es ist die einfachste, wenn auch nicht unbedingt die schönste Lösung. Aber wie so oft, liegt gerade in der Schlichtheit des Systems seine Stärke. Da es mit minimalem Aufwand auskommt, ist die Zahl der möglichen Fehlerquellen denkbar gering. Und selbst wenn einmal eine Störung auftreten sollte, kann sie meist in Sekundenschnelle behoben werden, da sämtliche wichtigen Teile des Systems über Deck laufen und Fehler somit auf den ersten Blick erkennbar sind (siehe Abb. 2).

Doch auch dieses System ist verbesserungsfähig. So wurde bisher in der Regel die Hauptschot durch ein einfaches, gebogenes Metall-, meist Messingröhrchen, auf Deck geführt (siehe Abb. 2). Das funktioniert

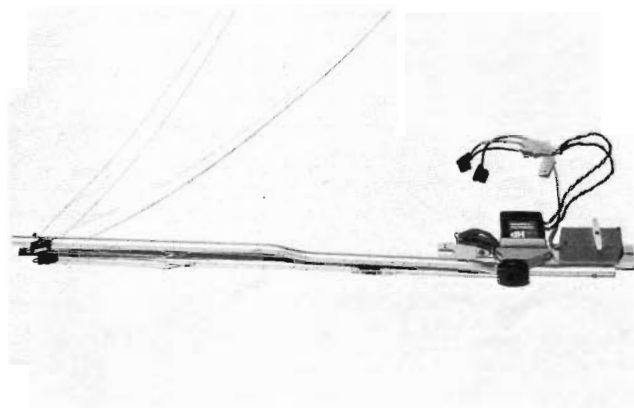
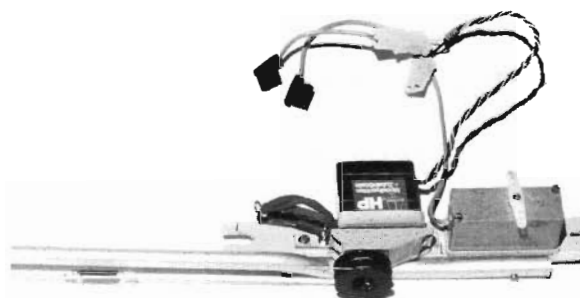


Abb. 6



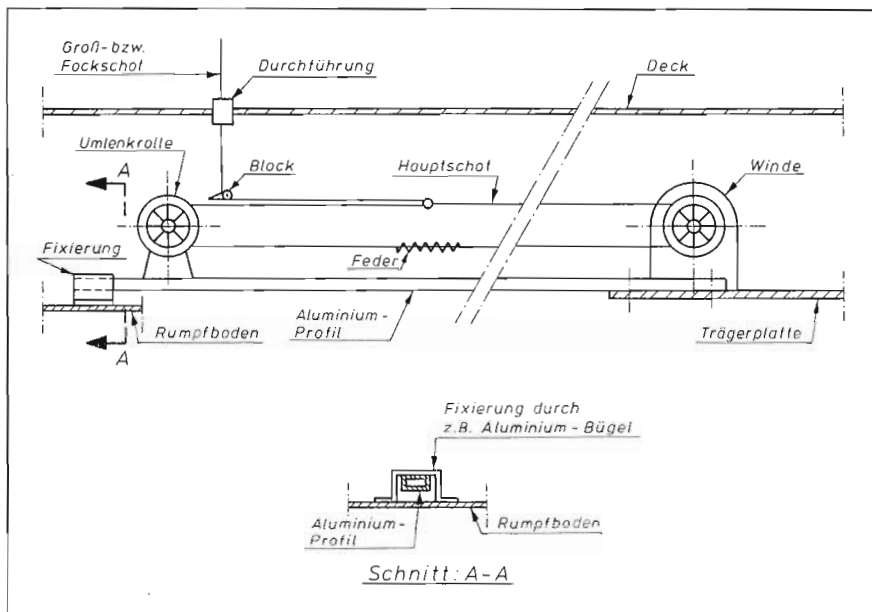
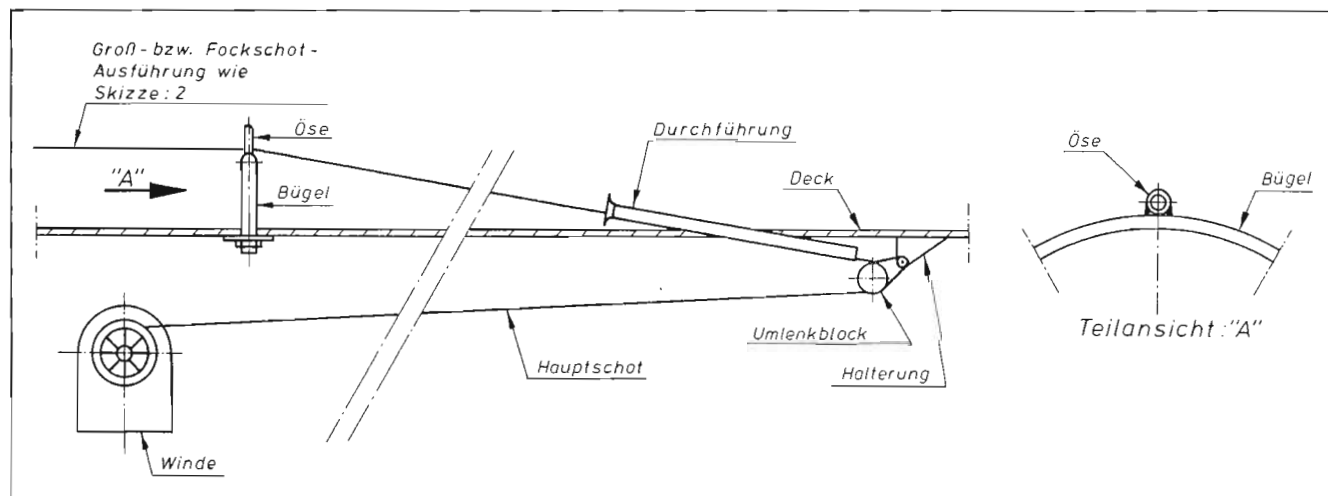


Abb. 7

zwar problemlos, doch liegt die Hauptschot dabei auf einer insgesamt doch recht großen Fläche auf und ist deshalb bei zunehmenden Windstärken immer größer werdenden Reibungskräften ausgesetzt. Diese Widerstandskräfte übertragen sich natürlich auch auf die Winde, so daß diese dann nicht nur den Wind-, sondern auch noch eben diesen Reibungswiderstand zu bewältigen hat, und auf diesem Wege auch auf die Akkus, da die Segelwinde bei größerem Kraftaufwand ja auch einen erhöhten Energiebedarf hat.

Dem könnte man entgegenwirken, indem man auch hier kugelgelagerte Blöcke einsetzt, und zwar so, daß anstatt des gebogenen ein gerades Röhrchen – leicht schräg – eingeleimt wird, das mit seiner unter Deck liegenden Öffnung direkt auf den Block und mit der über Deck liegenden direkt auf den Hölpunkt gerichtet ist. So kann die Hauptschot im Röhrchen de facto keine und selbst bei der Umlenkung um fast 180° aufgrund des kugelgelagerten Blockes kaum nennenswerten Reibungswiderstand entwickeln (Abb. 8).

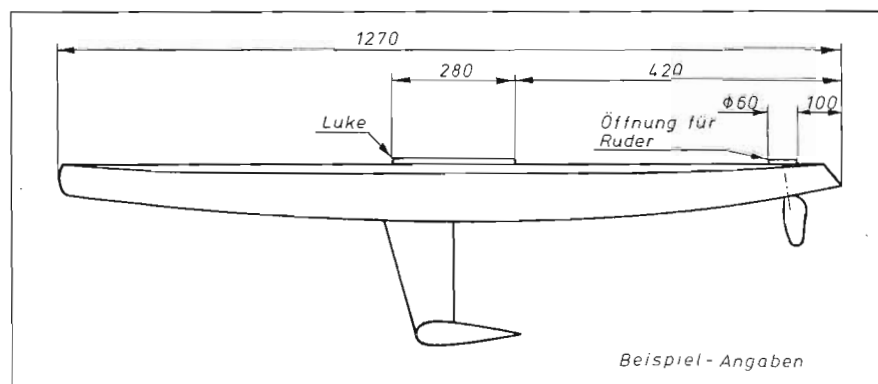
Abb. 8



es manchem auf den ersten Blick erscheinen mag. Denn, selbst fest eingebaut, ist der Umlenkblock immer noch relativ einfach durch die zumeist weit nach achtern reichende Decksluke zu erreichen, und oft ist sogar in der Heckpartie eine zweite Öffnung für Wartungsarbeiten an der Ruderanlage eingelassen. Der schnelle und problemlose Zugang ist somit auf jeden Fall gewährleistet (Abb. 9).

Ein letzter Punkt, der der Über-Deck-Schotführung oft angekreidet wird, soll hier nicht verschwiegen werden: Sollten die Schoten einmal naß werden, kleben sie gerne, gerade bei wenig Wind, an Deck fest und hindern dann die Segel daran, sich zu öffnen. Dieser Effekt ist jedoch gemeinhin nur bei katastrophalen Wetterverhältnissen wie Nieselregen mit Flaute zu beobachten. Er kann daher meines Erachtens vernachlässigt werden.

Abb. 9



Im übrigen kann nunmehr auch statt des zwar stabilen, aber doch relativ schweren Messingröhrchens eines aus dünnwandigem, leichterem Aluminium verwendet werden, da jetzt allein der Umlenkblock den gesamten Zugkräften der Schoten ausgesetzt ist (bitte bei der Montage des Blockes berücksichtigen!).

Zugegebenermaßen wird jedoch gerade durch den unter Deck verlegten Block das Austauschen der Hauptschot etwas erschwert. Doch erweist sich dies in der Praxis als bei weitem nicht so tragisch, wie

## Modifikationen

Neben diesen beiden Grundformen erscheint mir eine Modifikation der „Über-Deck-Schotführung“ erwähnenswert, die noch einen Schritt weiter geht und gleich alle Teile des Systems inklusive der Wintertrommel auf Deck führt.

Wie gesagt: Modelle, bei denen auch die Wintertrommel direkt auf Deck montiert ist, sind lediglich eine besondere Spezies der „Über-Deck-Schotführung“. Das oben Gesagte gilt daher grundsätzlich auch für dieses System, doch bleibt die Umlenkung

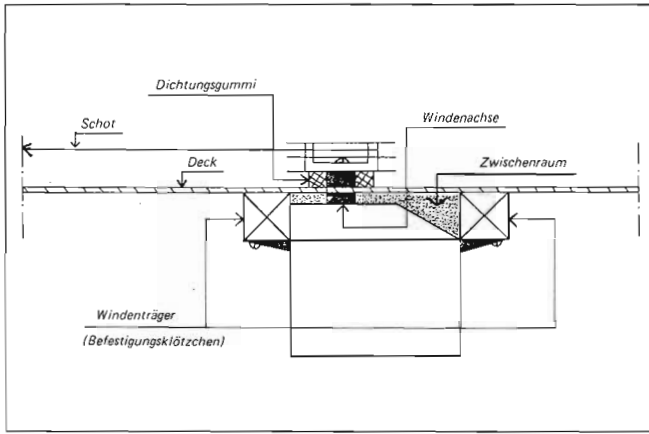


Abb. 10

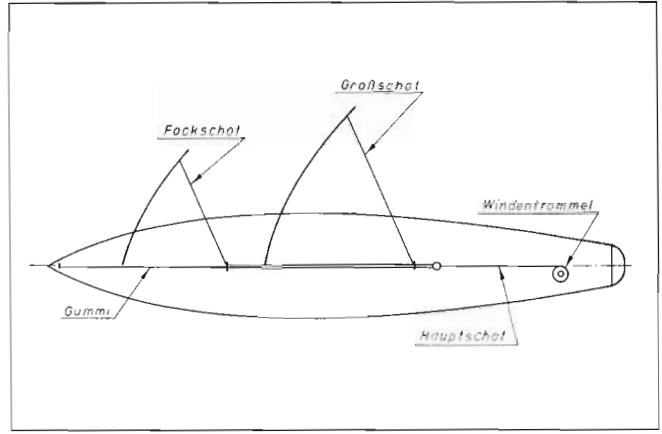


Abb. 11

der Schoten in der Regel auf diejenige an der Anlenkung der Bäume beschränkt (Abb. 10 + 11).

Durch diesen Kunstgriff lassen sich meist noch ein paar Gramm mehr einsparen (Block, Röhrchen, Befestigungsmaterial, etc.). Auch bietet dieses Modell den Vorteil, gleich das gesamte System auf Deck und somit stets unter Kontrolle zu haben. Selbst das Wechseln der Hauptschot erfordert nur wenige Augenblicke.

Es gilt jedoch zu bedenken, daß nicht jede Winde für die Montage in der oben beschriebenen Weise geeignet ist, sei es aus mechanischen, sei es aus anderen Gründen. Auch die Abdichtung des Rumpfes gegen Spritzwasser kann unter Umständen problematisch werden.

Wer also keine wasserdichte oder zumindest wassergeschützte Segelwinde besitzt (die englische „Whirlwind-Winch“ im Vertrieb von Herrn Piel ist zum Beispiel wassergeschützt) oder wem die zusätzliche Öffnung im Deck für die Windenachse nicht geheuer ist (wasserdicht?), der sollte ruhig – nicht zuletzt seiner Elektronik und seines Seelenfriedens zuliebe – auf „Nummer Sicher“ gehen und seine Schoten über Umlenkblock und Röhrchen oder Endloschlaufe und Decksdurchführung ansteuern.

Nun, haben Sie die „optimale Schotführung“ für sich gefunden? Oder zaudern Sie noch? Was nicht weiter verwunderlich wäre, bergen doch die ganzen Argumente für und wider beide Systeme genug Stoff zum Nachdenken. Und beide Systeme – ich möchte das ausdrücklich betonen: beide! – sind auch bei der Crème de la Crème der deutschen und europäischen Segler zu finden, wenn auch die Boote mit unter Deck verlegter Schot in der Überzahl sind. Doch sollte man sich dadurch nicht zu voreiligen Schlüssen über die Effizienz des einen oder anderen Systems hinreißen lassen!

Der Übersicht halber seien hier noch einmal tabellarisch alle Vor- und Nachteile beider Systeme zusammengefaßt:

#### Unter Deck

- + Bessere Optik
- + Kein „Festkleben“ der Schoten auf Deck möglich
- + Zumindest theoretisch aerodynamisch günstiger aufgrund des glatteren, weil leeren Decks
- Komplizierte und aufwendige Konstruktion
- Höheres Gewicht
- Erhöhter Reibungswiderstand der Schot durch Auflage an mehreren Punkten
- Wassereintritt durch die Decksdurchführungen zumindest bei stärkerem Wind nicht ausgeschlossen.

#### Über Deck

- + Klare, einfache und übersichtliche Konstruktion
- + Zustand des Systems ständig kontrollierbar
- + Geringstmögliches Gewicht
- + Geringstmöglicher Reibungswiderstand, da jede Schot im Idealfall nur einmal aufliegt, und zwar am jeweiligen Holepunkt
- + Wassereintritt fast unmöglich
- Schlechte Optik
- Zumindest theoretisch aerodynamisch ungünstiger aufgrund des unebenen, weil mit Schoten belegten Decks
- „Festkleben“ der Schoten auf Deck unter bestimmten Voraussetzungen möglich.

Unter dem Strich scheint das alles zu Gunsten der Über-Deck-Schotführung zu sprechen. Doch lassen Sie sich von dieser Tabelle nicht über Gebühr beeinflussen! Es kommt nämlich – wie so oft – erstens immer anders und zweitens als man denkt. Denn einem aufmerksamen Beobachter wird selbst schon bei Durchsicht der obigen Tabelle aufgefallen sein, daß die Mehrzahl der Probleme eher theoretischer Natur sind.

So mag es vielleicht für Großsegler entscheidend sein, ob das Deck glatt oder uneben ist (von der Optik einmal abgesehen); bei Modellbooten der Größenordnung, wie sie bei uns üblich sind, dürfte der maßgebliche Faktor kaum mehr – wenn überhaupt – meßbar sein. Ähnliches gilt auch für den von den Schoten zu überwindenden Reibungswiderstand. Korrekt, das heißt exakt gebaut, dürften die Fähigkeiten der Unter-Deck-Schotführung denen des Über-Deck-Systems nur in so geringem Maße nachstehen, daß der Unterschied in der Praxis keine Rolle mehr spielt.

Dafür spricht auch, daß die Mehrzahl der Segler – wie bereits oben angedeutet – die Schoten trotz aller theoretischen Erwägungen eben doch unter Deck verlegt! Aber wie schon gesagt, gefahren werden beide Systeme. Deshalb muß auch der Versuch mißlingen, anhand offizieller Ergebnislisten herauszufinden, welches System bei Regatten denn nun „die Nase vorn“ hat. Man wird dann sehr schnell feststellen, daß sich keines der beiden Systeme entscheidend absetzen kann. So konnte sich zum Beispiel bei der letzten deutschen Meisterschaft in Hanau in der Klasse F5-M Janusz Walicki in recht eindrucksvoller Weise (mit 8,75 Punkten Abstand!) mit einem modifizierten Über-Deck-System (Windentrommel auf Deck montiert, siehe oben!) gegen die Übermacht der mit Unter-Deck-Schotführung ausgerüsteten Jachten durchsetzen, während er bei der ersten Herbstregatta der VdMYS, ebenfalls in Hanau, gleich mehrere Jachten mit Unter-Deck-Schotführung ziehen lassen mußte (der Ehrlichkeit halber sei noch hinzugefügt, daß ein Windeneffekt daran jedenfalls auch nicht ganz schuldlos war!).

Sie sehen, man könnte fast vermuten, das Ganze sei letzten Endes eine reine Glaubensfrage. So kann und will denn dieser Artikel auch keine Lösung auf die Frage nach einer optimalen Schotführung bieten – die gibt es, objektiv gesehen, wohl nicht –, sondern vielmehr eine Entscheidungshilfe. Denn laufen – laufen tun sie alle. Nur segeln muß – immer noch – jeder selbst!