

Untersuchung widerstandsgünstiger Bugformen für Seeschiffe sehr großer Völligkeit

Von Dipl.-Ing. G. Luthra

118. Mitteilung der Versuchsanstalt für Binnenschiffbau e.V., Duisburg *)
 Institut an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

1. Einleitung

Die Entwicklung neuzeitlicher Seeschiffe treibt zwei Extremen zu, dem sehr völligen und zwangsläufig langsameren Schiff für Tank- und Massengutladung und dem schlanken und schnellen Schiff für Kühl- und Containerladung. Die Formgebung der aus wirtschaftlichem Wettbe-

weigerung untersucht worden. Vollständigkeitshalber ist das Ausgangsmodell mit einem Bugwulst als eine weitere Variante auch untersucht worden. Hierdurch ist ein vollständiger Vergleich möglich. Die Versuche sind für zwei Ladefälle auf zwei bzw. drei Wasserhöhen durchgeführt worden.

Abb. 1:
Spantenriß und
Vorschiffsform
M 666 Grundform
M 666a Wulstbug

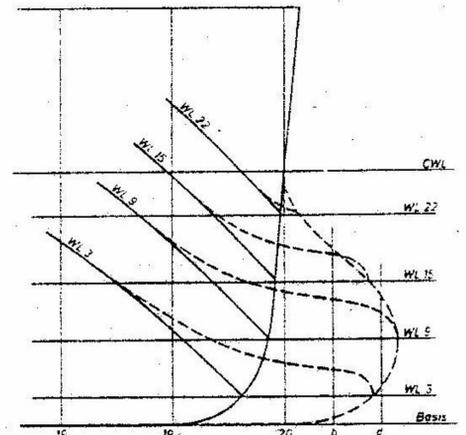
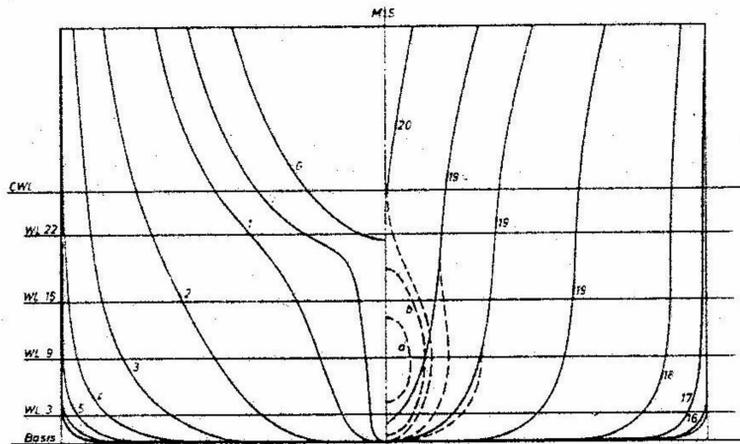
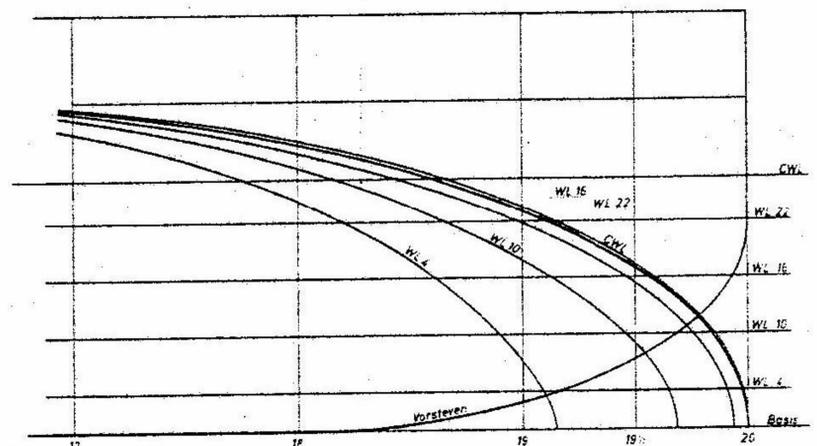
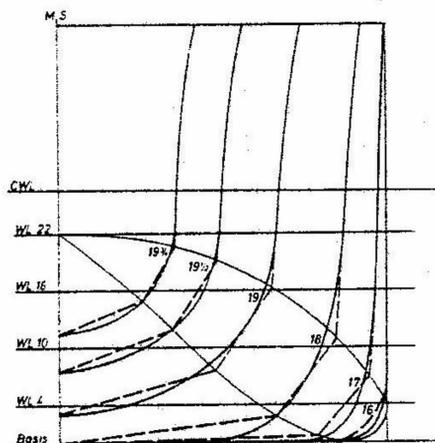


Abb. 2:
Spantenriß und
Vorschiffsform
M 721 Rundspanten
M 731 Knickspanten



werb entstandenen völligen Schiffe mit Mammut-Abmessungen ist aus den Linien der bisher mit besten Erfahrungen gelaufenen Schiffe nicht so großer Völligkeit vorgenommen worden. Versuche mit solchen Schiffsmodellen wie in [1] lassen aufgrund des Widerstandsanstiegs über der Geschwindigkeit und des Wellenbildes am Vorschiff erkennen, daß Änderungen an der Bugform in dieser Hinsicht Verbesserungen erwarten lassen. Zur Verdeutlichung sei der Bugwulst erwähnt, der auch bei den großen völligen Schiffen eine Widerstandsverminderung bzw. Geschwindigkeitssteigerung erzielen läßt. Der Gewinn liegt vor allem aber in der Ballastfahrt.

Frühere Untersuchungen in der VBD zur Dämpfung der vom fahrenden Schiff aufgeworfenen Bugwellen und damit zur Herabsetzung des Schiffswiderstandes bei völligen Binnenschiffen durch entsprechende Formgebung des Unterwasserbuchs haben zu dem ellipsoidförmigen Bug geführt [2 und 3]. Die dort erzielten positiven Widerstands- und Propulsionsergebnisse lassen eine ähnliche Gestaltung der Vorschiffsform auch bei Seeschiffen als aussichtsreich erscheinen.

Diese Formgebung ist von besonderer Bedeutung für die großen Massengutschiffe, bei denen der Trend immer mehr zu den vielseitig einsetzbaren OBO-Carriern geht. Wegen des flexiblen Frachtangebots fahren diese Schiffe überwiegend in beladenem Zustand.

In der vorliegenden Arbeit ist an einem Modell der BSRA-Serie mit $\delta = 0,85$ die Auswirkung von zwei ellipsoidförmigen Bugausführungen auf eine Widerstands-

2. Übersicht über die Versuche

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Tank | 9,8 m breiter und 190 m langer Versuchstank der VBD | | |
| Wasserhöhe | h | bei | |
| | | $\frac{h}{h-T}$ | $T_2 = 0,1655 \text{ mm}$ |
| | | $T_1 = 0,2665 \text{ mm}$ | |
| | 1000 mm entspr. 25,00 m in Natur | 1,36 | 1,20 |
| 670 mm entspr. 16,75 m in Natur | 1,66 | — | |
| 533 mm entspr. 13,33 m in Natur | 2,00 | 1,45 | |
| Die Versuche wurden in stehendem Wasser durchgeführt | | | |
| Modell | M 666-0 Ausgangsform nach Unterlagen von BSRA | | |
| $\lambda = 25$ | M 666-a Ausgangsform mit Bugwulst | | |
| | M 666-721 Rundelliptische Bugspanten | | |
| | M 666-731 Knick-Bugspanten | | |
| | (Modellarten s. Datentabelle) Abb. 1 und 2 | | |
| Anhänge | Profilruder, Ruderhacke | | |
| Turbulenz-erzeuger | 15 mm breite Sandstreifen bei Spt. 17 und 19 (20-Spt.-Teilung) | | |
| Propeller | P 139 r (s. Datentabelle) | | |
| Widerstands- und Leistungsmessungen: Mechanische Messung mit Kempf- und Remmers-Gerät Drehmoment über Torsionsfeder Schub über Waage Trimm und Absenkung mechanisch | | | |

*) Für die Bereitstellung der erforderlichen Mittel dankt die VBD der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

2.1 Daten

| Modell-Nr. | M 666-0 Grundform ohne Bugwulst | | | M 666-a mit Bugwulst | | M 666-721 ellipt. Rundspnt. | | M 666-731 ellipt. Knicksptn. | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | I (100 %) | II (80 %) | III (60 %) | I (100 %) | III (60 %) | I (100 %) | III (60 %) | I (100 %) | III (60 %) | | |
| Länge zw. den Loten | L_{pp} | [m] | 4,800 | | | 4,800 | | 4,800 | | 4,800 | |
| Breite auf Spant | $B_{a. Spt.}$ | [m] | 0,698 | | | 0,698 | | 0,698 | | 0,698 | |
| Tiefgang | T | [m] | 0,2665 | 0,2155 | 0,1655 | 0,2665 | 0,1655 | 0,2665 | 0,1655 | 0,2665 | 0,1655 |
| Verdrängung a. Spt. (entsprechend) | $V_{a. Spt.}$ | [dm ³] | 758,6 (100 %) | 605,7 (79,8 %) | 456,4 (60,2 %) | 760,9 (100,3 %) | 456,3 (60,2 %) | 752,1 (99,1 %) | 457,2 (60,3 %) | 750,4 (98,9 %) | 457,0 (60,2 %) |
| benetzte Oberfläche | S | [dm ²] | 515,2 | 463,3 | 412,3 | 521,7 | 417,7 | 509,6 | 407,4 | 509,4 | 407,4 |
| Völligkeitsgrad | δ_{pp} | — | 0,850 | 0,839 | 0,818 | 0,852 | 0,818 | 0,842 | 0,820 | 0,841 | 0,819 |
| | δ_{WL} | — | 0,830 | 0,834 | 0,843 | 0,832 | 0,822 | 0,823 | 0,844 | 0,821 | 0,838 |
| Länge in der WL | L_{WL} | [m] | 4,914 | 4,827 | 4,696 | 4,914 | 4,776 | 4,914 | 4,691 | 4,914 | 4,691 |
| Verdrängungsschwerpunkt | LCB | $\%_{ov} \cdot L$ vor L/2 | 1,840 | 2,163 | 2,168 | 1,983 | 2,383 | 1,536 | — | 1,450 | — |
| Verhältniswert | B/T | — | 2,620 | 3,240 | 4,220 | 2,620 | 4,220 | 2,620 | 4,220 | 2,620 | 4,220 |
| Verhältniswert | $10^4 \cdot V/L^3$ | — | 6,860 | — | 4,130 | 6,880 | 4,130 | 6,800 | 4,130 | 6,790 | 4,130 |
| Verhältniswert | L/B | — | 6,880 | | | 6,880 | | 6,880 | | 6,880 | |
| Ruder-Nr. | | | | | | R 344 | | | | | |
| Fläche | A_R | [dm ²] | | | | 1,163 | | | | | |
| Seitenverhältnis | c/h | — | | | | 0,530 | | | | | |
| Streckung | h^2/A_R | — | | | | 1,833 | | | | | |
| Dickenverhältnis | t/c | — | | | | 0,1122 | | | | | |
| Propeller-Nr. | | | | | | P 139 r Wageningen 4.55 | | | | | |
| Durchmesser | D | [m] | | | | 0,175 | | | | | |
| Steigungsverhältnis | P/D | — | | | | 0,700 | | | | | |
| Blattlänge | $C_{O, 7R}$ | [m] | | | | 0,0515 | | | | | |

3. Versuchsvarianten und Versuchsdurchführung

Als Vergleichs- und Ausgangsmodell wurde das in der VBD vorhandene Modell der BSRA-Serie mit Völligkeit $\delta = 0,85$, das bei einer vorangegangenen Versuchsreihe [1] auf verschiedenen Wasserhöhen untersucht worden war, gewählt. Unter Beibehaltung der Abmessungen und Verhältniswerte wurde ein Vorschiff mit ellipsoidförmigem Bug im Unterwasserkörper (mit rund halb elliptischen Bugspanten) entworfen (Abb. 2) und als Bugteilmodell hergestellt.

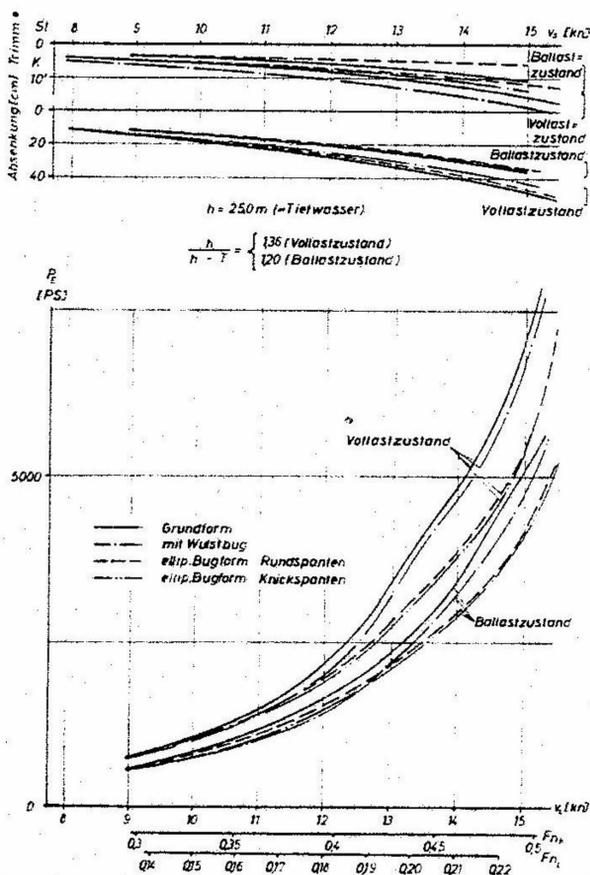


Abb. 3: Widerstandsmessung

Durch Zusammenfügen mit dem Heck des Ausgangsmodells wurde diese Variante bei Konstruktionstiefgang entsprechend dem Vollastzustand auf Widerstands- und Propulsionsverhalten und bei 60 Prozent des Konstruktionstiefgangs entsprechend dem Leichtballastzustand nur widerstandsmäßig jeweils auf zwei Wasserhöhen untersucht. Für den beladenen Fall wurde der Widerstandsversuch noch auf einer weiteren Wasserhöhe durchgeführt, um den Verlauf der Widerstandsverminderung über dem Wasserhöhenverhältnis zu ermitteln. Gemessen wurden in üblicher mechanischer Art: Schleppwiderstand bzw. Drehmoment, Schub und Drehzahl, Trimm und Absenkung. Für das Wellenbild wurden an der Meßstrecke vom Tankrand aus Seitenaufnahmen gemacht.

Die nicht vorhandenen Vergleichsversuche mit dem Ausgangsmodell wurden nachgeholt.

Da in den letzten Jahren der Anbau von Bugwülsten an langsamen, völligen Schiffen infolge der hierdurch erzielten Geschwindigkeitssteigerungen, besonders in der Ballastfahrt, fast selbstverständlich geworden ist, lag es nahe, neben den zwei oben beschriebenen Bugformen auch eine mit Bugwulst zum Vergleichszweck zu untersuchen. Dazu wurde ein passender Wulst, der in Form und Abmessungen für völlige Modelle charakteristisch ist, hergestellt (Abb. 1) und am Ausgangsmodell angebracht. Die Widerstands- und Propulsionsversuche mit der Bugwulstvariante erfolgten auf zwei gleichen Wasserhöhen. Auch die Tiefgänge wurden konstant gehalten, obwohl hierdurch geringfügige Abweichungen in den Verdrängungen entstanden, die unter 0,9 % liegen und der Datentabelle entnommen werden können. Es wurde in dieser Weise vorgegangen, um den Einfluß des unterschiedlichen Wasserhöhenverhältnisses infolge der Tiefgangsunterschiede, der u. U. stärker ist als die Verdrängungsabweichungen, auszuschalten.

Ein Vergleich der Ergebnisse zeigt, daß die Wellenbildung am Bug des neu entworfenen Modells viel geringer und die Widerstands- und Leistungswerte erheblich günstiger

ausfallen als diejenigen des Ausgangsmodells, gleich ob mit oder ohne Bugwulst. Dieser Erfolg ermutigte dazu, eine weitere ellipsoidförmige Bugformvariante, die der Forderung nach einfacher Bauart entgegenkommt, zu entwerfen. Hierbei wurden die rundelliptischen Spanten des Unterwasservorschiffs durch drei gerade Teilstücke mit 2 Knickstellen ersetzt. Während die neuen Spanten die halb elliptische Charakteristik annähernd beibehalten, ist die ellipsoidähnliche Vorschiffsform so ausgebildet, daß die Außenhaut des Unterwasser-Körpers im Gegensatz zu Rundspanten mit dreidimensionaler Blechwölbung aus sechs längslaufenden Plattengängen mit geraden Spantabschnitten gebaut werden kann, die an den Knickstellen aneinanderstoßen (Abb. 2). Vorher wurden Wollfädenversuche zur strömungsgerechten Festlegung des Knickstellenverlaufs durchgeführt.

Auch dieses Bugteilmodell wurde durch Zusammenfügen mit dem Heck des Ausgangsmodells auf gleichen Wassertiefen mit den gleichen Tiefgängen untersucht.

4. Versuchsergebnisse

4.1 Widerstandsmessungen

Die Ergebnisse der Widerstands-Einzelfahrten sind (hier nur auf einer Wassertiefe) in Abb. 3 über der Geschwindigkeit bzw. Froudeschen Zahl wiedergegeben worden. Die Umrechnung auf die Großausführung ist nach ITTC-Korrelationslinie vorgenommen worden. Ein Tankbreiteneinfluß wurde hierbei nicht berücksichtigt, da er wegen der untereinander gleichen Hauptabmessungen der verschiedenen Varianten für sie etwa gleichbleibend anzunehmen ist.

Die Widerstandsmessungen lassen bei dieser einfachen Gegenüberstellung Vorteile der Ellipsoidbugform erkennen. Durch die Veränderung an der Unterwasserform ist nicht nur eine bugwellendämpfende Wirkung erzielt worden, wodurch der steile Widerstandsanstieg zu bedeutend höherer Geschwindigkeit hinausgeschoben wird, sondern auch der Strömungs- und Druckverlauf zum Vorteil beeinflusst, was sich auf den unterhalb des steilen Widerstandsanstiegs liegenden Geschwindigkeitsbereich auswirkt. Lediglich im Ballastzustand in diesem Bereich $0,15 \leq F_n \leq 0,19$ ist die Wulstvariante der Ellipsoidform etwas überlegen.

Ein weiterer Vergleich zwischen den untersuchten Varianten läßt die Kurven der Gesamtwiderstandsbeiwerte in Abb. 4 und 5 erkennen. Diese Beiwerte gelten jeweils für die Großausführung mit $L = 120$ m. Werden die Widerstände auf noch größere Abmessungen, wie sie bei dieser Völligkeit üblich sind, extrapoliert, so verbessert sich die Widerstandsverringerung noch mehr.

Die genauen, prozentual ausgedrückten Widerstandsverbesserungen der drei Vergleichs-Bugvarianten gegenüber der Ausgangsform sind in Abb. 6 aufgetragen. Der Verlauf der Kurven zeigt, daß im Vollastzustand der Wulst generell den Widerstand gegenüber der „Normalform“ um etwa 6 Prozent verringert, während die Ellipsoidformvarianten günstiger abschneiden. Mit zunehmender Froudezahl wächst die Widerstandsverbesserung in diesem Fall bis zu einem maximalen Wert von ca. 24%, der bei einer Geschwindigkeit von 0,48 bis 0,58 V_{stau} entsprechend $F_n = 0,219$ bzw. 0,193 erreicht wird — der erste Wert ist der größeren Wassertiefe zugeordnet.

In Ballastfahrt hingegen verringert der Wulst den Widerstand im Bereich der Auslegungs-Froudezahl von $F_n = 0,18$ um etwa 14% und ist damit günstiger als die Ellipsoidform. Allerdings bedeutet eine Auslegungs-Froudezahl von $F_n = 0,18$ im Vollastzustand unter Berücksichtigung der üblich erreichbaren Geschwindigkeitssteigerung infolge der verminderten Verdrängung, daß in 60%-Ballastzustand eine Froudezahl von F_n 0,19 bis 0,195 erreicht wird. Hier ist die Knickspantvariante aber schon überlegen. Mit zunehmender Geschwindigkeit wächst auch hier die Widerstandsverbesserung bei den Ellipsoidformen. Auf tieferem Wasser beträgt der Gewinn 15% bei $F_n = 0,21$ und 19% bei $F_n = 0,22$.

Die Geschwindigkeiten, bei denen die maximale Widerstandsverminderung bei den Vergleichsvarianten auftritt,

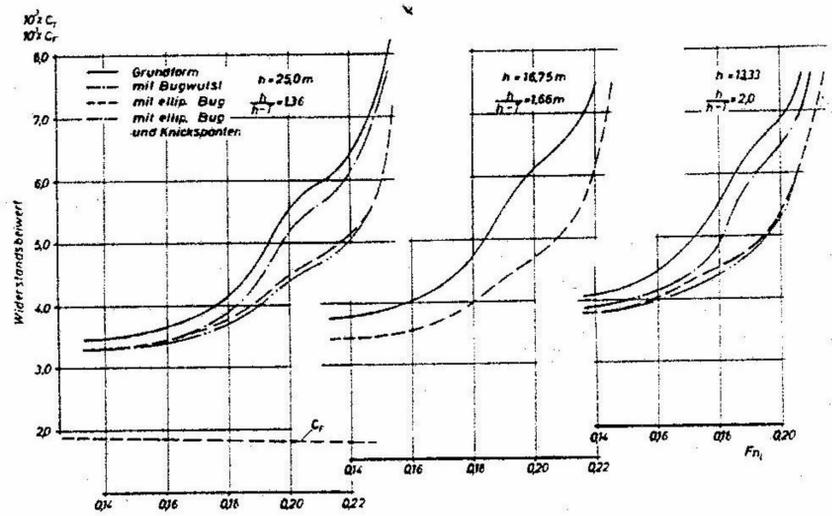


Abb. 4: Widerstand im Vollastzustand
T = 6,66 m

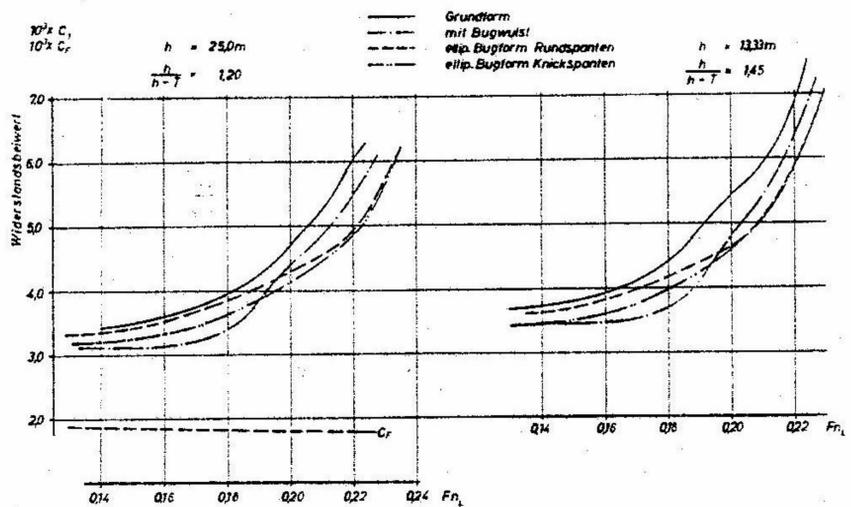
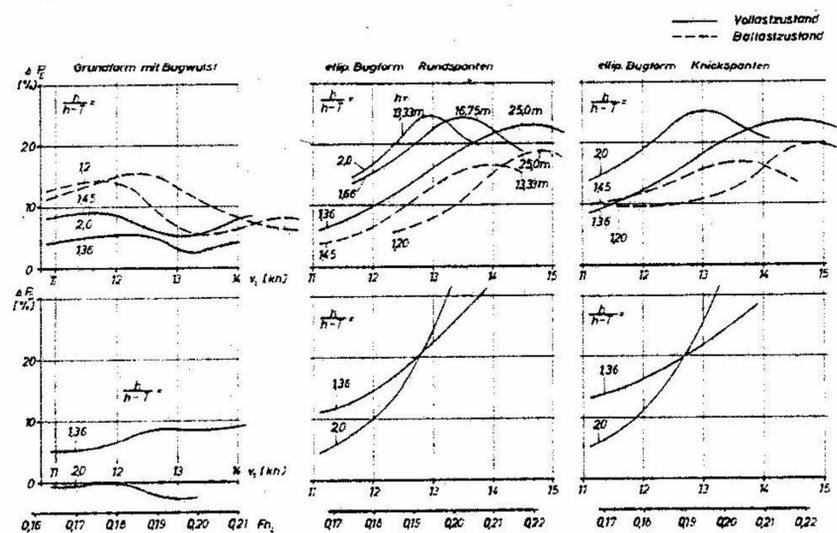
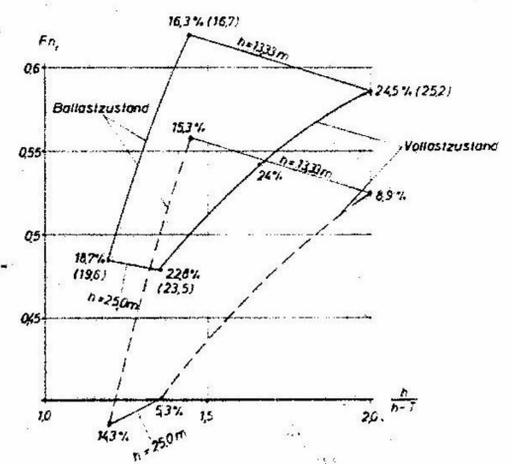


Abb. 5: Widerstand im Ballastzustand
T = 4,14 m



Oben:
Abb. 6: Prozentuale Leistungseinsparung bezogen auf Grundformwerte

Rechts:
Abb. 7: Froudesche Tiefenzahlen, bei denen die maximale Widerstandsverminderung auftritt in Abhängigkeit vom Wasserhöhenverhältnis



ist als Froudesche Tiefenzahl für verschiedene Wassertiefen bzw. Tiefgänge in Abhängigkeit vom Wasserhöhenverhältnis in Abb. 7 aufgetragen. Die eingetragenen Werte geben den prozentualen Gewinn an. Wie ersichtlich, ist der Verlauf des maximalen Gewinns, der bei der Ellipsoidform wesentlich höher ist, zu höheren Geschwindigkeiten verschoben.

Die Widerstandsverminderung, auch bei schnelleren Schiffen mit ähnlicher Bugformgebung, dürfte vorteilhafter ausfallen.

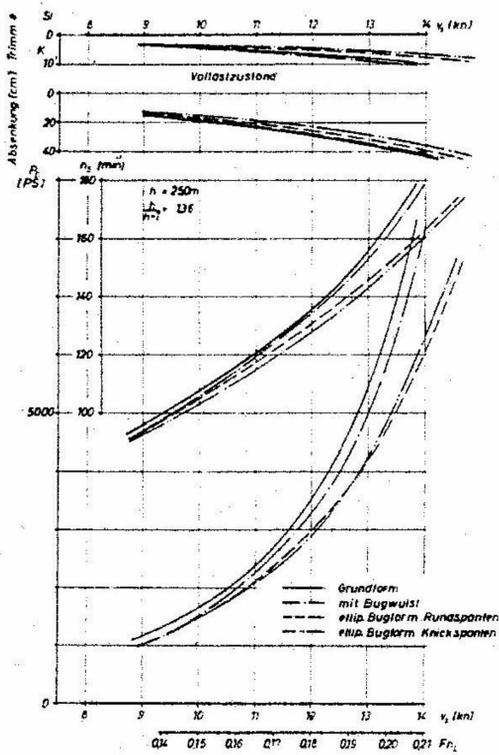


Abb. 9: Leistungsmessung

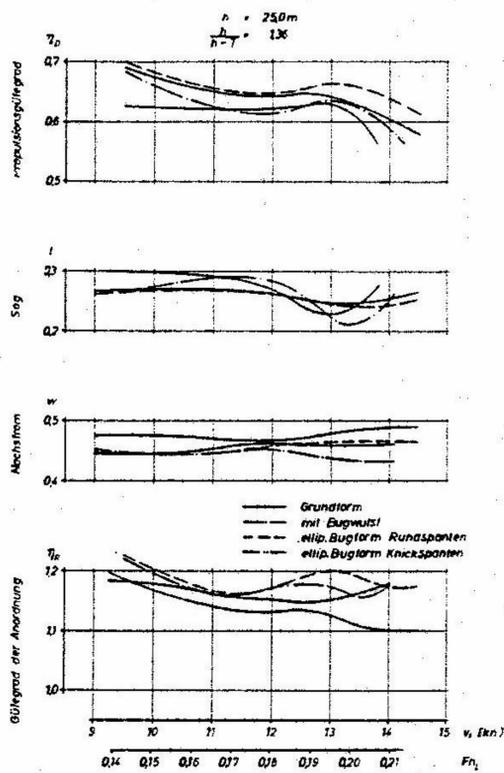


Abb. 10 und 11: Propulsionsgütegrad, Sog, Nachstrom und Gütegrad der Anordnung

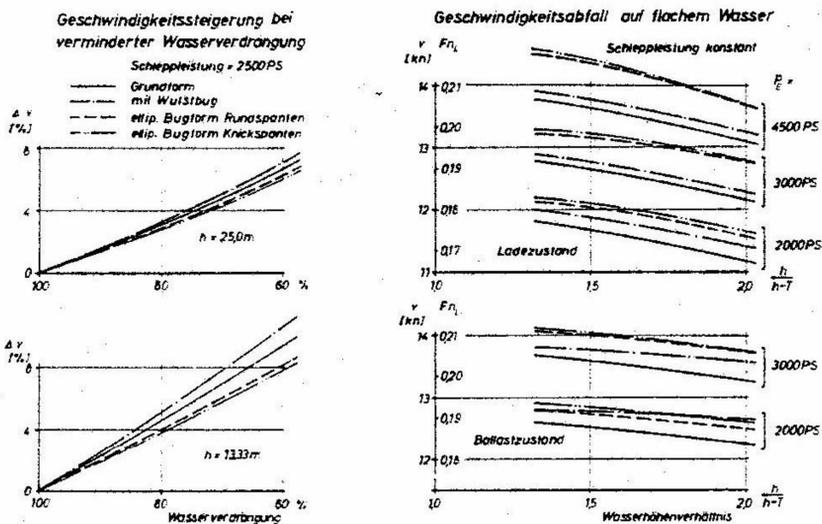


Abb. 8

Abb. 8 links zeigt die bei konstanter Leistung erreichbaren Geschwindigkeitssteigerungen der vier Varianten bei verminderter Wasserverdrängung. Im Ballastzustand ist die Geschwindigkeitssteigerung auf flachem Wasser höher als auf tieferem. Das gilt für alle vier Varianten. Am günstigsten liegt hier die Wulstvariante.

Der Verlauf des Geschwindigkeitsabfalls bei konstanter Schleppleistung über flacher werdendem Wasser ist in Abb. 8 rechts dargestellt.

4.2 Leistungsmessungen

Die vom Modell auf die Großausführung umgerechneten Wellenleistungen sind mit dazugehörigen Propellerdrehzahlen über Geschwindigkeit für die vier Versuchsvarianten (hier aus Platzgründen nur für eine Wasserhöhe) in Abb. 9 aufgetragen worden. Der Reibungsabzug bei den Propulsionsversuchen wurde nach ITTC 1957 bestimmt.

Der auf die Ausgangsform bezogene Prozentual-Leistungsgewinn der drei Vergleichsvarianten ist in Abb. 6 unten aufgetragen. Auch hier zeigt sich, daß die Ellipsoidbugform dem Bugwulst überlegen ist. Auf tieferem Wasser bringt der Anbau eines Bugwulstes eine Leistungseinsparung von 5,0 bis 8,0%, während auf flacherem Wasser dieser Vorteil gänzlich verschwindet. Hingegen zeigen die beiden Ellipsoidbugausführungen mit zunehmender Geschwindigkeit einen wachsenden Leistungsgewinn. Auf $h = 25,0\text{ m}$ ist die Leistungseinsparung bei der Knickspantvariante 16% bei $Fn = 0,18$ und 24% bei $Fn = 0,20$. Die vergleichbaren Werte für die Rundspantform sind 14,5% bzw. 25%. Auf flacherem Wasser ist der Gewinn

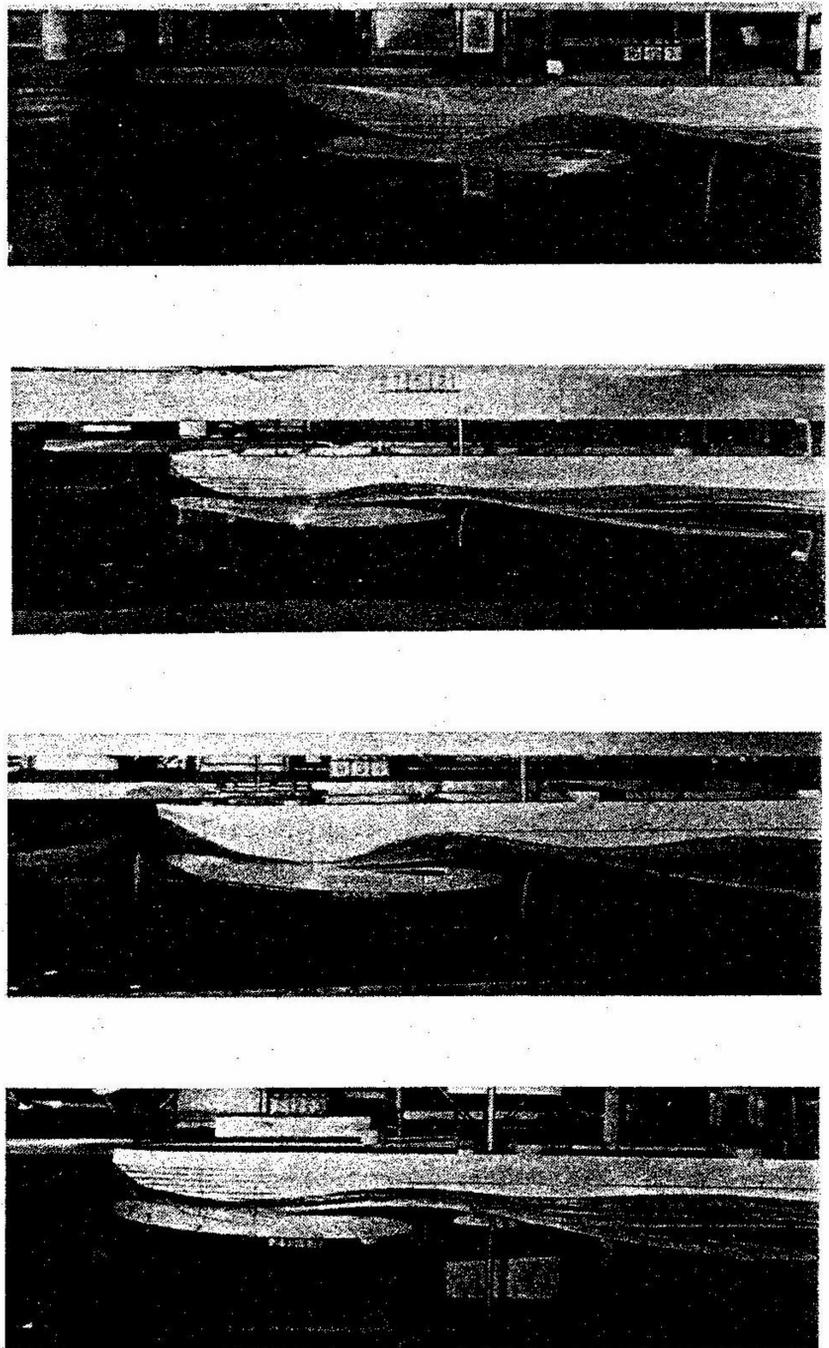


Abb. 12: Seitenaufnahme der Modelle

$h = 1,0\text{ m}$, $T = 0,2665\text{ m}$, $v = 1,45\text{ m/s}$, $Fn_L = 0,21$, $Fn_h = 0,46$

Von oben nach unten:

- Widerstandsversuch: M 666 Grundform ohne Bugwulst
- Widerstandsversuch: M 731 ellip. Bugform Knickspanten
- Propulsionsversuch: M 666a Grundform mit Bugwulst
- Propulsionsversuch: M 721 ellip. Bugform Rundspanten

anfänglich niedriger, steigt jedoch mit zunehmender Geschwindigkeit steiler an als auf $h = 25,0\text{ m}$, was auf die effektive, dämpfende Wirkung der relativ stärkeren Wellenbildung auf dieser Wasserhöhe zurückzuführen ist.

Die Ergebnisse der Messungen hinsichtlich von Propulsionsgütegrad, Sog und Nachstrom sind in den Abb. 10 und 11 über der Geschwindigkeit aufgetragen.

4.3 Vergleich der Seitenaufnahmen

Um das Wellenbild bei den verschiedenen Bugformen vergleichen zu können, wurden von den fahrenden Modellen bei vergleichbaren Geschwindigkeiten Seitenaufnahmen gemacht. Auszugsweise ist in Abb. 12 oben die Knickspantvariante der Ausgangsform für den beladenen Fall im Widerstandsversuch gegenübergestellt, unten die Rundspantform gegenüber der Wulstvariante auch für den beladenen Fall, jedoch im Propulsionsversuch.

Der Vergleich dieser sowie der hier nicht beigelegten Seitenaufnahmen mit Wellenbild läßt die bessere Umströmung der Ellipsoidform erkennen. Das bei der Ausgangsform, gleich ob mit oder ohne Wulst, vorhandene Wellental am Bug sowie der Wellenberg der Schulter werden bei den Ellipsoidalformen stark abgeflacht. Die erhebliche Widerstandsverringerung im Bereich des steilen Widerstandsanstiegs ist auf diese bugwellendämpfende Wirkung zurückzuführen. Der Bugstau bleibt jedoch fast unverändert.

Der Anbau eines vorspringenden, in Spanten keilförmigen Wulstes an dieser Bugform läßt eine günstige Beeinflussung der brechenden Bugwelle erwarten und dürfte darüber hinaus zum besseren Verhalten des Schiffes im Seegang beitragen.

4.4 Betrachtung über Flachwassereinfluß

Die Versuche sind im großen Tank der VBD auf zwei bzw. drei Wasserhöhen durchgeführt worden, um den Einfluß der Fahrwassertiefe bzw. des Wasserhöhenverhältnisses auf Widerstand und Leistung zu erfassen. Wegen der relativ niedrigen Geschwindigkeit, die dieser Völligkeit zugeordnet ist, bleibt jedoch der untersuchte Geschwindigkeitsbereich auf der größten Wasserhöhe $h = 1,0\text{ m}$ (entsprechend $h = 25,0\text{ m}$ in Natur) unterhalb der Froudeschen Tiefenzahl von $Fn_h = 0,5$. Man kann somit annehmen,

daß der Flachwassereffekt sehr gering ist und die hier ermittelten Versuchsergebnisse von denen auf tiefem Wasser nur geringfügig abweichen.

5. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit berichtet über die Versuche zur Verringerung des Widerstandes eines völligen Seeschiffsmodells durch Änderung der Unterwasserbugform. Für die Untersuchung wurde das vorhandene Modell der BSRA-Serie mit Völligkeit $\delta = 0,85$ benutzt.

Es wurden Widerstands- und Leistungsmessungen mit zwei aus den bisherigen Entwicklungen in der VBD herrührenden ellipsoidförmigen Bugausführungen für zwei Ladefälle auf zwei bzw. drei Wasserhöhen durchgeführt. Als eine weitere Variante wurde das Grundmodell mit einem Bugwulst auch untersucht.

Die Gestaltung der ellipsoidähnlichen Bugform mit dem Grundsatz, die aus der ungestörten Strömung kommenden Stromlinien möglichst allmählich im Querschnitt zu verändern, bewirkt eine bessere Umströmung des Modells und damit eine erhebliche Herabsetzung des Widerstandes. Die von Rundspanten abgewandelte Knickspantvariante einfacher Bauart zeigt trotz der Knickkanten keinerlei Nachteile hinsichtlich der Umströmung. Im Bereich der Auslegungs-Froudezahl von $Fn = 0,18$ bis $0,195$ ist diese Bugform hauptsächlich im Vollast-, aber auch im Ballastzustand dem Bugwulst überlegen und somit für die OBO-Carrier besonders gut geeignet.

6. Schrifttum

- [1] Luthra, G., Widerstandsuntersuchung einer Seeschiffsmodellserie auf flachem Wasser, VBD-Bericht Nr. 596 (wird noch veröffentlicht)
- [2] Schmidt-Stiebitz, H., Untersuchung von Mitteln zur Dämpfung der Bugwelle an Flachwasserschiffen, FB 895 des Landes Nordrhein-Westfalen
- [3] Schmidt-Stiebitz, H., Systematische Erfassung von örtlich am Schiff anzubringenden Stau- bzw. Unterdruck erzeugenden Elementen zwecks Verringerung der Wellenhöhe und damit des Wellenwiderstandes, Schiff und Hafen Nr. 9/1960
- [4] Taniguchi, K. Baba, E., A New Component of Viscous Resistance Measured by Wake Survey, Contribution to 12th I.T.T.C., Rome (1969)
- [5] Eckert, E. Sharma, S.D., Bugwülste für langsame, völlige Schiffe STG-Vortrag 1970

facts (Schluß von Seite 826)

2nd International Tug Conference

Die in London gerade zu Ende gegangene Vortragsveranstaltung über Schlepper, ihre Antriebe und ihren Einsatz wurde von Fachleuten aus vielen Ländern und aus allen Richtungen besucht. Die Vorträge fanden ein sehr lebhaftes Echo, die Diskussionen waren erfreulich sachbezogen.

Die Tatsache, daß Schlepper mit den steigenden Schiffsgrößen nicht nur immer größere und damit teurere Einheiten werden, sondern auch immer noch mehr an Bedeutung und an Verantwortung für die gesamte Schifffahrt gewinnen, wurde in der Skala der Beiträge deutlich, auf die wir noch zurückkommen; die heute für leistungsfähige Schlepper erforderliche Ausrüstung stellt den Konstrukteuren laufend neue Aufgaben; der Schlepper-Reeder legt mit der richtigen Einschätzung des erforderlichen Schiffstyps, dessen Antrieb und dessen Ausrüstung sein Geschäft mehr als je fest, weil die vielfältigen Aufgaben zur Spezialisierung zwingen.

Orientierung über das Angebot und über Entwicklungen, die für die Betrachter somit zwingend notwendig wird, wurde während der Konferenz in London auf erfreulich hohem Niveau geboten, so daß die Absicht, 1973 eine weitere Vortragsstagung zu starten, dem Bedarf entgegenkommt.

Auch Maschinenbau besorgt

Der Präsident des Vereins Deutscher Maschinenbau-Anstalten, H. Rupp, äußerte sich in Hamburg besorgt über die zunehmende wirtschaftliche Abschwächung, die sich im Maschinenbau in einem Rückgang des Auftragseingangs im dritten Quartal 1971 um 12% gegenüber dem Vorjahr zeigte.

Die Maschinenbauindustrie der Bundesrepublik hatte an unserem Gesamtexport einen Anteil von etwa 20%; die jetzt festzustellenden Rückgänge in der Auslands-Auftragserteilung infolge der Kalkulationsunsicherheit nach der Währungsfreigabe sind durch erhöhte Inlandsaufträge nicht auszugleichen.

Gefahr für die internationale Wettbewerbsfähigkeit besteht für die Ma-

schinenbaubranche wie für andere, exportintensive Zweige, durch die Freigabe des DM-Wechselkurses ebenso wie durch die Kostenexplosion, so daß man der neuen Lohnrunde mit beträchtlicher Sorge entgegenseht.

3,76 Mio tdw neue Containerschiffe

199 Spezialschiffe für den kombinierten Verkehr (mit einer Behälterkapazität von 300 ISO-Containern je Schiff und mehr; ohne Barge-Carrier) befinden sich laut Mitteilung des Instituts für Seeverkehrswirtschaft, Bremen, am 31. Juli 1971 bei den Werften in 15 Ländern der Welt im Bau oder in Auftrag; 24,7% davon = 45 Schiffe mit 927 000 tdw werden in Deutschland gebaut von 8 Werften. An erster Stelle hiervon steht nach wie vor der Bremer Vulkan, der einen Anteil von 11 Schiffen mit 303 600 tdw hat.

Von diesen in Deutschland zu bauenden Containerschiffen sind die meisten für ausländische Reeder bestimmt, nämlich 88,4% = 26 mit 820 200 tdw.