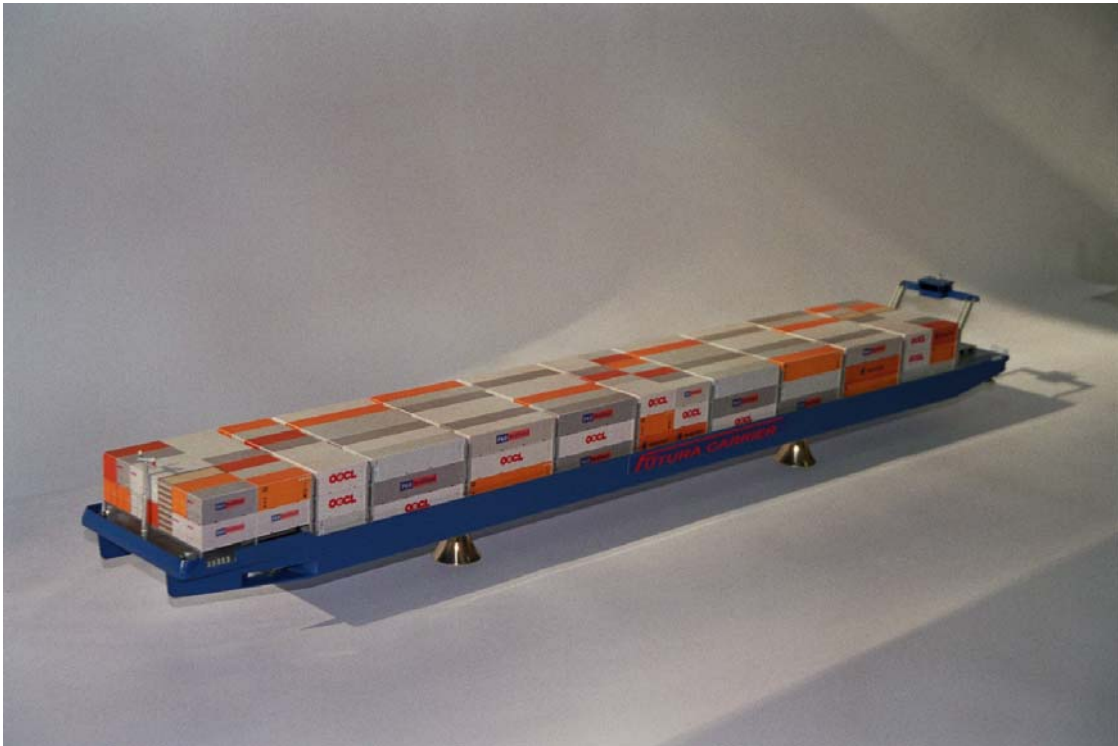


Das FUTURA CARRIER SYSTEM ist ein hoch innovativer – aus bewährten und robusten Elementen bestehender - Binnenschiff- „Systembaukasten“.

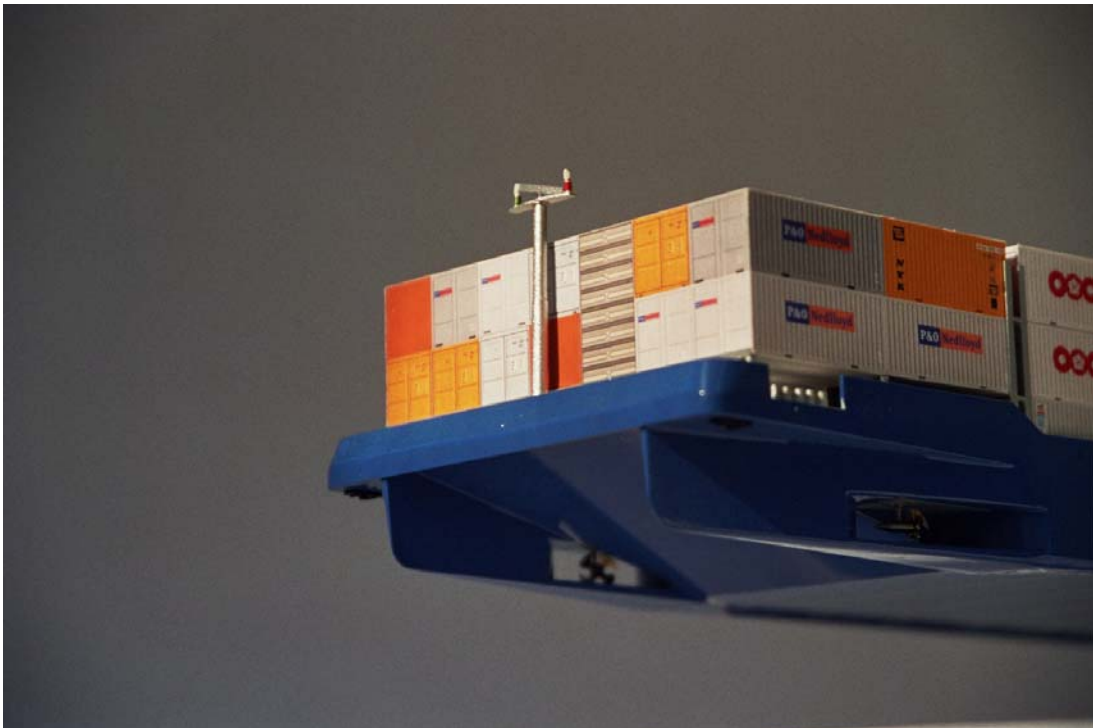


Das Binnenschiffsystem FUTURA CARRIER hebt auf den globalen Markt ab. Die Kernidee des Systems ist deshalb Flexibilität. Das System FUTURA CARRIER wird den vorhandenen Wasserstraßen und den Erfordernissen des Reeders, in Bezug auf Ladung (Container-, Tankschiff oder Fähre) und Größe, optimal angepasst und zwar mit konkurrenzfähigen Leistungskennziffern gegenüber dem Eisenbahn- und Straßenverkehr.

Die Wasserstraßen sollen nicht zuerst dem Binnenschiff – das sich ja in den vergangenen 50 Jahren technologisch kaum verändert hat – angepasst werden, sondern das FUTURA CARRIER SYSTEM kann jeweils über das Baukastenprinzip optimal auf seine Einsatzumgebung angepasst werden.

Das technologisch Neue am FUTURA CARRIER ist zum einen die Schiffsform, die in der SVA (Schiffbauversuchsanstalt) in Potsdam überprüft und optimiert wurde. Zum anderen wird der Rumpfwiderstand und damit der Leistungsbedarf des Schiffes (Betriebskosten) durch den Einsatz einer zum Patent angemeldeten Luftschmierung nachweislich deutlich reduziert.

Der FUTURA CARRIER ist herkömmlichen Binnenschiffen, insbesondere bei niedrigen Wasserständen und engen Fahrwassern, deutlich überlegen.



Dabei mussten keine Formkompromisse an die Ladekapazität des Schiffes für Container gemacht werden, um eine Anströmung der Propeller in schwierigen Betriebsverhältnissen noch zu gewährleisten. Die Anordnung der Propulsoren wurde so gewählt, dass sie dort arbeiten, wo gute Anströmungsverhältnisse auch bei Fahrt in flachem und engem Fahrwasser herrschen. Die Verteilung der Antriebsleistung auf vier identische Einheiten erzielt eine unübertroffene Manövrierfähigkeit in Verbindung mit verhältnismäßig kleinen Propellerdurchmessern, die dem Betrieb im flachen Fahrwasser entgegen kommen.

Um das Verhalten, die Fahreigenschaften und den Leistungsbedarf in Abhängigkeit zur Fahrgeschwindigkeit des FUTURA CARRIERS beurteilen zu können, wurden in der Schiffbau-Versuchsanstalt Modellversuche im tiefem und im flachem Wasser durchgeführt. Besonders interessant waren die Flachwasserversuche. Dabei befand sich das Modell, im Maßstab 1:10, in einem 8 m breiten Kanal, mit 35 cm Wassertiefe. Das Modell wurde auf einen Tiefgang von 25 cm (unvertrimmt) mit Stahlgewichten abgeladen.

In der Realität entspricht dieser Zustand einer Fahrt in einem 80m breitem und 3,5m tiefem Kanal mit einem FUTURA CARRIER mit folgenden Hauptabmessungen:

- Länge 135,00 m
- Breite 18,90 m
- Tiefgang 2,50 m
- Zuladung 3.800 t

Ein großes konventionelles Binnenschiff (z.B. "Jowi") würde bei gleicher Verdrängung einen Tiefgang von ca. 3,50 m fahren müssen. Es würde also diesen Kanal nicht mehr passieren können.

Die Fahrt im Kanal unterliegt vielen Beschränkungen. Im tiefen, unbeschränkten Fahrwasser kann sich der vom Schiff induzierte Verdrängungsstrom nach allen Seiten ausbreiten. Im Kanal dagegen muß er sich neben und unter dem Schiff hindurchzwängen. Jedes Schiff verdrängt bei seiner Fahrt ständig eine seinem eingetauchten Volumen entsprechende Wassermasse und schiebt diese als Bugwelle vor sich her. Im Kanal führt dieses zu einer erheblichen Wasserabsenkung im Bereich des Schiffes, da höhere Rückstromgeschwindigkeiten neben und unter dem Schiff dafür sorgen müssen, daß der Kanal hinter dem Schiff bis zum ursprünglichen Wasserspiegel wieder aufgefüllt wird. Bei größer werdender Schiffsgeschwindigkeit muß natürlich auch die Rückstromgeschwindigkeit zunehmen. Mit zunehmender Rückstromgeschwindigkeit wächst auch der Schiffswiderstand. Damit stellt sich automatisch eine physikalisch bedingte Grenzgeschwindigkeit ein, die um so kleiner wird, je kleiner das Verhältnis von Kanalquerschnitt zum Hauptspantquerschnitt des Schiffes ist.

Im Gegensatz zu konventionellen Binnenschiffen fährt der FUTURA CARRIER im möglichen Geschwindigkeitsbereich, infolge seiner günstigen Rumpfform, ohne nennenswerte Vertrimmung und mit relativ geringem Leistungsbedarf.

Wenn ein Schiff auf unbeschränktem Wasser fährt, erzeugt es ein bestimmtes Wellensystem, welches allein abhängig von der Schiffsgeschwindigkeit ist, und erfährt daraus resultierend einen bestimmten Wellenwiderstand. Bei abnehmender Wassertiefe wachsen Wellenhöhe und Wellenlänge, infolge der Einschnürung der Stromlinien, stärker an. Auf flachem Wasser wird also schon bei einer relativ geringen Geschwindigkeit ein Wellenbild erzeugt, welches sich auf tieferem Wasser erst bei einer höheren Geschwindigkeit einstellen würde. Gleiche Wellenbilder lassen auf den gleichen Wellenwiderstand schließen. Zu einer bestimmten Flachwassergeschwindigkeit des Futura Carriers, gibt es also eine größere Tiefwassergeschwindigkeit mit gleichem Wellenwiderstand.

Bei einer Geschwindigkeit des FUTURA CARRIERS von z. B. 11 km/h war ein für

die beschriebene Versuchsanordnung absolut positives Wellenbild zu beobachten, welches auch aus hydrodynamischer Sicht auf die günstige Schiffsform hindeutet. Nach Inbetriebnahme der Luftschmierungsanlage war auch das Wellenbild verschwunden. Unter Einfluß der Luftschmierung war kein bemerkenswertes vom Modell induziertes Wellensystem mehr zu beobachten. Infolge der oben beschriebenen Zusammenhänge und der Meßergebnisse wurde bewiesen, dass durch den Einsatz der Luftschmierung der Schiffswiderstand, also auch der Leistungsbedarf, deutlich reduziert werden kann.



Die Schlepp- und Propulsionsversuche in Potsdam zeigten, dass das Schiff aufgrund der Bugform, der Luftschmierung, der Anordnung von 4 Antrieben, zwei vorne und zwei hinten, gegenüber dem Binnenschiff mit herkömmlicher Rumpfform und dem Antrieb nur hinten, neben der sehr hohen Manövrierfähigkeit und Betriebssicherheit, einen Leistungs- und Kostenvorteil von mindestens 35 % hat.

Binnenschiffe fahren mit ihren Motoren weit unterhalb aller zulässigen Grenzwerte für Lärmbelastigung und haben Abgasemissionen, die kaum ins Gewicht

fallen. Binnenschiffe setzen Energie äußerst sparsam ein und sind in Punkto Sicherheit unschlagbar.

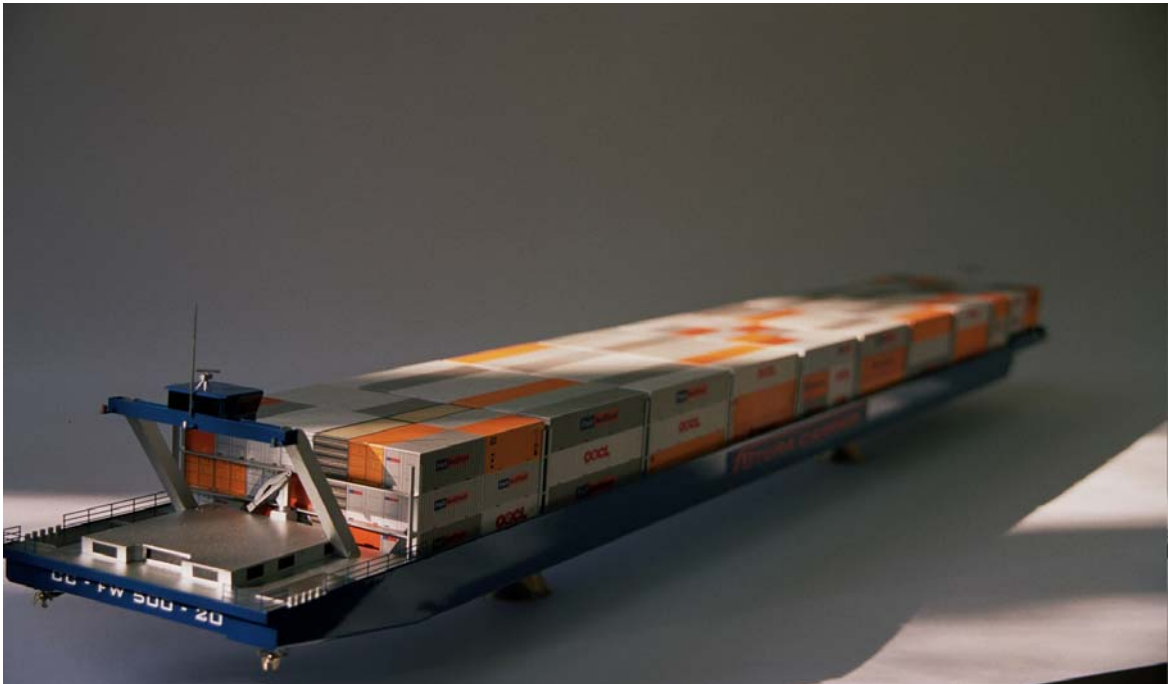
In jüngster Vergangenheit wurden Binnenschiffe als „dickbäuchige“ Einrumpfverdrängerschiffe gebaut und betrieben. Dem Verhältnis Schiffsgewicht zum Ladungsgewicht bzw. zur Ladungsgeometrie wurde eine untergeordnete Priorität eingeräumt. Als die weit überwiegende Anzahl dieser Schiffe gebaut wurde, gab es zum Beispiel den Container noch gar nicht!

Die infolge der heute notwendigen Containerkapazität immer breiter werdenden neuen Schiffe haben insbesondere bei flachem Wasser zunehmend Schwierigkeiten, eine wirtschaftliche Fahrleistung zu erbringen.

Diese Binnenschiffe sind seit Jahren nur noch schwer konkurrenzfähig zu betreiben, das hat u. a. dazu geführt, dass zumindest in Deutschland der Neubau von Last tragenden Binnenschiffen ganz erheblich zurückgegangen und die deutsche Binnenschiffsflotte komplett überaltert ist.

Ein wesentlicher Nachteil war und ist im Wettbewerb mit Straße und Schiene die zu geringe Transportgeschwindigkeit und die vielfältigen Einschränkungen durch die Eigenheiten des vorhandenen Wasserstraßennetzes wie Tiefgangsbeschränkungen, Durchfahrtshöhen unter Brücken, Schiffsbreitenbeschränkungen in Kanälen, Schleusenanlagen und saisonale Wasserstandsunterschiede. Ein wesentlicher Vorteil des Binnenschiffes ist der äußerst wirtschaftliche und umweltfreundliche Transportbetrieb.

Der FUTURA CARRIER ist bezogen auf seine Transportleistung und Energiebilanz ca. 10 mal besser als die Bahn und sogar 30 mal besser als ein LKW.

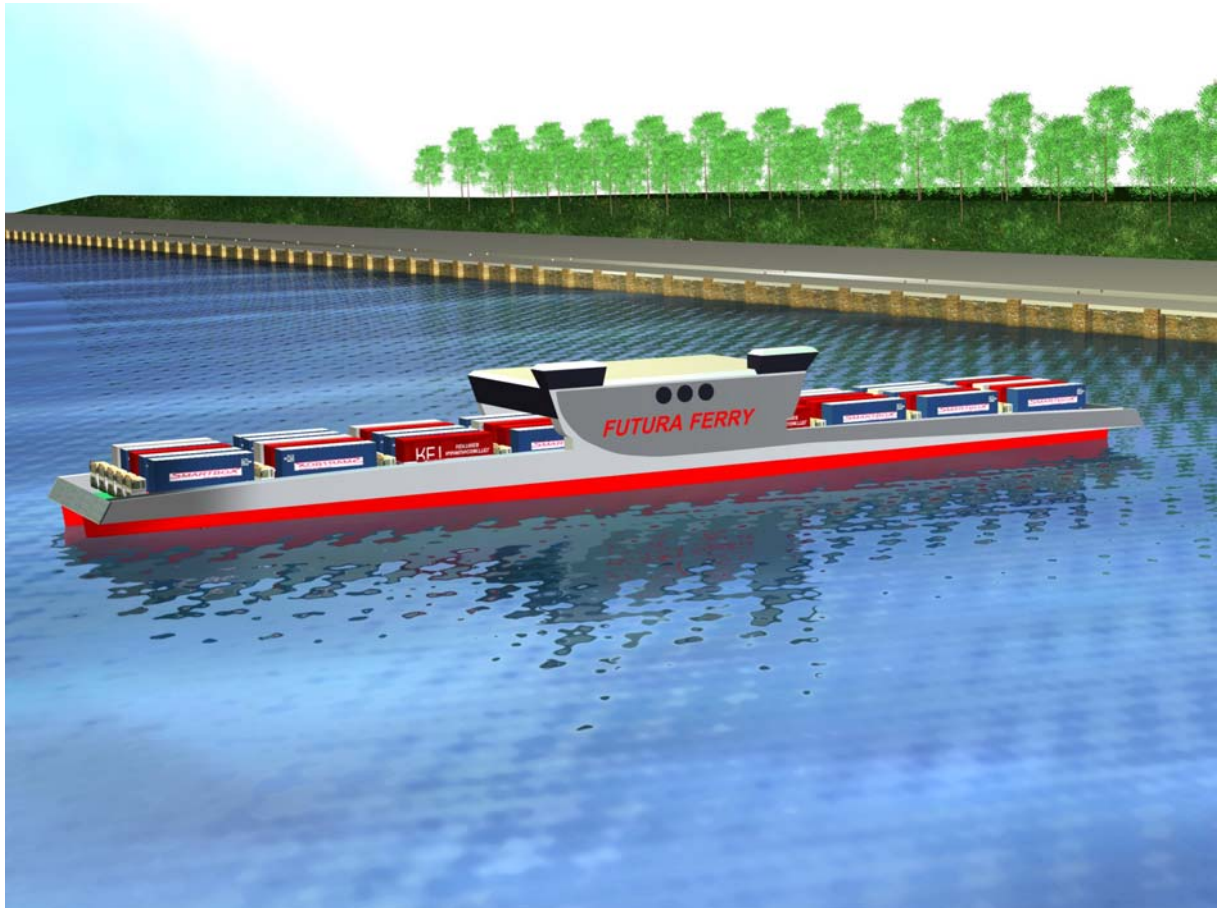


Mit einer glänzenden Ökobilanz fährt der FUTURA CARRIER ins nächste Jahrhundert. Überall dort, wo große Gütermengen parallel zu Wasserstraßen befördert werden, ist der FUTURA CARRIER die ideale Transportalternative.

Das Entwurfsziel für den FUTURA CARRIER war ein flexibles konkurrenzfähiges Transportmittel zu schaffen, das auf Dauer die Konkurrenzfähigkeit zu Schiene und Straße bieten kann aber auch ein leistungsfähiger Partner in einer intermodalen Transportkette mit Schiene und Straße sein wird.

Das Binnenschiffsystem FUTURA CARRIER ist u. a. für Containertransportleistungen von über 500 TEU konzipiert. Dabei verändern sich in der Geometrie im wesentlichen nur die Rumpfmodule. Tankschiff- oder Schüttgutvarianten und

auch Fähren sind problemlos möglich! Eine Küstenfahrt fähige Variante befindet sich in der Planung.



Die, in den Bausteinen, gleichen Antriebsmodule, bestückt mit bewährten Serienpropulsoren und Dieselmotoren können im Bedarfsfall (Reparatur oder größere Wartung) jederzeit schnell und einfach komplett ausgetauscht werden – keine langen Stillstandszeiten für das Schiff!

Auch die Luftblasenschmiereinrichtung ist ein modulares Baukastensystem, welches in seinen Abmessungen und in seiner Leistung der jeweiligen Schiffsgröße folgt.

Die Wohnmodule sind komplett autarke und vorgefertigte Einheiten, die voll ausgerüstet, in den Rumpf eingesetzt und vibrationshemmend vergossen werden.

Der FUTURA CARRIER ist in der Standardversion mit vier modularisierten Antrieben ausgerüstet. Zwei Antriebe hinten und zwei Antriebe vorne ausgeführt als 360° azimutierende Einheiten. Alle vier Einheiten werden jeweils vom gleichen Motortyp direkt angetrieben und können alle synchron im Dauerbetrieb fahren.

Die Steuerung aller Antriebe wird mit nur einem Joystick durchgeführt. Der Ausfall von einzelnen Antrieben oder die gezielte Ausschaltung von Antrieben wird von der Joystick Automatik erkannt und automatisch kompensiert.

Das Steuerhaus ist aus handelsüblichen und kostengünstig, logistisch versorgbaren Elementen aufgebaut und für alle FUTURA CARRIER Schiffstypen (außer für die Fähren) baugleich.



Der FUTURA CARRIER hat damit eine unerreicht hohe Fahrsicherheit und Manövrierfähigkeit. Er kann jede Position in Strömung und Wind problemlos halten, er kann auf der Stelle drehen und sehr exakt traversieren.

Die im Hafen erforderliche Verkehrsfläche ist die kleinstmögliche und jeder Liegeplatz, der die Schiffslänge plus kleiner Toleranz, 1 bis 2 m vorne und hinten aufweist, wird schnell und problemlos erreicht.

Durch die besondere Schiffsform (hohe Lagestabilität!) und dem optionalen Einbau von effektiven Cell-Guides, die jeweils mit über die Ladungsrechneranlage schaltbaren, beleuchteten Einweisern ausgerüstet sein können, ist das Ein- und Ausladen von Containern auch mit den hohen Containerbrücken in den Seehäfen schnell und problemlos möglich! Der FUTURA CARRIER ist für den 24 Stunden Fahrbetrieb ausgelegt und neben den obligatorischen Radaranlagen mit einer Infrarotkamera-Anlage für die sichere Nachtfahrt ausgerüstet.