



Fotos: DVV Media Group / Heinemann

(v.l.): Manuel Bosch, Peter Müller-Baum, Merten Stein, Prof. Dr. Bert Buchholz, Kathrin Lau, Ralf Garrn, Torsten Mundt und Sebastian Ebbing

# Chancen und Herausforderungen der maritimen Energiewende

**LNG & FUTURE FUELS FORUM** „Wie ist der Status Quo in der maritimen Energiewende? Welche Rolle spielen Häfen bei der Versorgung der Branche mit alternativen Brennstoffen? Was bedeutet die neue Treibhausgasstrategie der IMO für die Schifffahrt?“ – Diese und weitere Fragen diskutierten die rund 70 Teilnehmer Ende November beim 3. LNG & Future Fuels Forum, das von der Schiff&Hafen | Ship&Offshore-Redaktion organisiert wurde.

Am 29. November 2023 fand im Empire Riverside Hotel in Hamburg das 3. LNG & Future Fuels Forum der Schiff&Hafen | Ship&Offshore-Redaktion statt. Begrüßt wurden die rund 70 Teilnehmenden von Kathrin Lau, Chefredakteurin von Schiff&Hafen | Ship&Offshore, und Manuel Bosch, Verlagsleiter der DVV Media Group. Die vier Themenblöcke „Maritime Energiewende: Bedarfe und Herausforderungen“, „Reality Check“, „Preisentwicklung und Förderung“ und „Fokus: Häfen & Infrastruktur“ mit insgesamt 15 Vorträgen sowie einer Podiumsdiskussion und einem Impulsvortrag sorgten über den Tag für einen regen Austausch zwischen den Anwesenden.

Die digitale Keynote zu Beginn der Veranstaltung hielt Claus Ruhe Madsen, Minister für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein. Darin wies Madsen auf die bedeutende Rolle der deutschen Häfen in der Energiewende hin und rief alle Teilnehmenden zur Zusammenarbeit bei der maritimen Transformation auf.

## Maritime Energiewende: Bedarfe und Herausforderungen

Im ersten Fachvortrag der Veranstaltung gab Torsten Mundt, Referent für Klima- und Umweltschutz im Seeverkehr beim

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), einen Überblick über den Weg zum internationalen Rechtsrahmen zur Dekarbonisierung und welche Bedeutung die neue Treibhausgasstrategie der IMO für die Schifffahrt hat. Dabei ging Mundt u.a. auf das technische Instrument des Greenhouse Gas (GHG) Fuel Standard ein. Mit Blick auf die wenige verbleibende Zeit zur Erreichung der Dekarbonisierungsziele forderte er mehr Flexibilität in diesem Gesetzesinstrument.

Es folgte Merten Stein, Head of Departement, Shipping Advisory Hamburg & Dubai bei DNV, mit einer Präsentation zum Thema „Shipping GHG Challenge – Update & Discussion Starter“. Stein stellte u.a. die zwölf Szenarien des aktuellen Maritime Forecast to 2050 des DNV vor und gab Denkanstöße zur OCC-Technologie (Onboard Carbon Capture) auf Schiffen als potenziellen Gamechanger für die Dekarbonisierung. „Decarbonization 2050 wird kommen. Die Regularien dahinter sind komplex und die Kosten werden steigen. Insgesamt muss die Industrie enger zusammenrücken, um zukünftige Herausforderungen bewältigen zu können“, sagte Stein abschließend.

Einen Einblick in zukünftige alternative Marinekraftstoffe aus der Forschungsperspektive gab Prof. Dr. Bert Buchholz, Lehrbeauftragter am Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren (LKV) der Universität Rostock. Dabei lie-

ge der Fokus der Wissenschaft derzeit auf zukünftigen E-Fuels, darunter Methanol, Ammoniak, auf bereits verfügbaren Brennstoffen wie auf Methan und Biomasse basierenden Kraftstoffe sowie auf der direkten Nutzung von Wasserstoff, so Prof. Dr. Buchholz. Letztere Alternative wird aktuell im Anwendungszentrum Wasserstoff in Rostock im Konsortium vom LKV, den Fraunhofer IGP und dem Forschungszentrum für Verbrennungsmotoren und Thermodynamik Rostock (FVTR) GmbH untersucht.

In der letzten Präsentation des ersten Themenblocks sprach Ralf Garrn, Managing Director bei OceanScore, über Herausforderungen und Lösungen für Schifffahrtsunternehmen bzgl. des EU Emission Trading Systems (EU ETS), das in diesem Jahr für die Branche in Kraft tritt. Das maritime Datenunternehmen OceanScore hat eine Plattform auf den Markt gebracht, die es Schiffsbetreibern ermöglicht, ihre Emissionsverpflichtungen zu verwalten und im Rahmen des bevorstehenden EU ETS für die Schifffahrt mit Emissionszertifikaten zu handeln.

In der anschließenden Podiumsdiskussion diskutierten Peter Müller-Baum, Geschäftsführer der VDMA-Arbeitsgruppe Power-to-X for Applications, Sebastian Ebbing, Referent für Klimaschutz, Treibstoffe, Innovation und Förderung beim VDR, und die Vortragenden des ersten Blocks über die Auswirkungen des EU ETS auf die Schifffahrt sowie das Potenzial von CCS (Carbon Capture and Storage) für die Dekarbonisierung. „Wir glauben, dass CCS eine Möglichkeit für existierende Flotten ist. So lange wir jedoch kein well-to-wake-agreement haben, können wir es nicht anwenden“, merkte Torsten Mundt an. „Die Kontrolle und das Monitoring von Carbon Capture ist extrem wichtig, damit dieses nicht beispielsweise in Entwicklungsländern in die Atmosphäre gelangt“, fügte Ralf Garrn hinzu. „Reeder sind immer begeistert, wenn es eine Möglichkeit gibt, Emissionen zu reduzieren. Ob es der potenzielle Gamechanger für die Dekarbonisierung ist, sei dahingestellt. Es kann jedoch als Alternative zu hohen Preisen für E-Fuels unterstützend wirken“, erklärte Sebastian Ebbing aus Sicht der deutschen Reeder. Prof. Dr. Buchholz zufolge könne sich die Schifffahrtsbranche die Preise für künftige E-Fuels durchaus leisten: „Der Transportkostenanteil einzelner Rohstoffe ist gering. Das Logistiksystem der internationalen Schifffahrt würde nicht zusammenbrechen, wenn die Logistikpreise für alle weltweit Faktor 3 wären.“ Torsten Mundt fügte hinzu: „Die Schifffahrt wäre durchaus in der Lage, noch viel höhere Kosten zu tragen, weil es sich auf das transportierte Gut geringfügig auswirkt. Nur hat es die Schifffahrt in der Vergangenheit nicht geschafft, dies global durchzusetzen. Das mag in Zukunft anders sein.“

Auch wenn es während der Diskussion z.T. abweichende Meinungen gab, waren sich die Teilnehmenden einig darin, dass die Schifffahrt hinsichtlich des Dekarbonisierungsprozesses auf einem guten Weg ist.

### Alternative Antriebe und Kraftstoffe im Reality Check

Im zweiten Themenblock „Reality Check“ ging es um aktuelle Praxisbeispiele und Einblicke zu alternativen Antriebstechnologien und Kraftstoffen. Den Start machte Dr. Lars Greitsch, Managing Director der Mecklenburger Metallguß GmbH (MMG), mit seinem Vortrag „Höhere Energieeffizienz durch Optimierung im gesamten Antriebsstrang“. Darin berichtete er über 75 Jahre Propellerherstellung und zehn Jahre Erfahrung im



»Die Industrie muss enger zusammenrücken, um zukünftige Herausforderungen bewältigen zu können«

Merten Stein

Bereich Retrofit des Unternehmens in Waren (Müritz). „MMG hat in den letzten zehn Jahren für mehr als 400 Schiffe Propeller-Nachrüstungen durchgeführt. Dadurch konnten von 2013 bis 2023 kumulativ über Retrofit-Propeller von MMG CO<sub>2</sub>-Emissionen von 14 Mio. t eingespart werden. Für das Jahr 2023 sind es aktuell 3 Mio. t. Zum Vergleich: Das Rostocker Steinkohlekraftwerk hat im Jahr 2012 2,8 Mio. t CO<sub>2</sub> ausgestoßen“, so Greitsch.

Über den aktuellen Stand des ersten vollelektrischen Personenschiffs im Norddeutschen Seegebiet referierte anschließend Michael Garrelts, Technischer Inspektor bei der AG Reederei Norden-Frisia. Der neue E-Katamaran soll voraussichtlich ab Juni 2024 zum Einsatz kommen und während der Hauptsaison bis zu achtmal täglich CO<sub>2</sub>-frei von Norddeich nach Norderney und zurückfahren. Das rund 32 m lange Schiff soll über zwei mit Elektromotoren angetriebene Propeller (je 600 kW) und zwei elektrische Bugstrahlruder (je 75 kW) verfügen sowie eine Maximalgeschwindigkeit von 19 kn erreichen. Das Schiff mit Aluminiumrumpf sei speziell für den Einsatz im flachen ostfriesischen Wattenmeer konzipiert, so Garrelts.

Warum in der Schifffahrt größer nicht immer besser ist, erläuterte Tim Linnewebers, CEO CargoKite GmbH, in seinem Vortrag zu innovativen Mikrofrachtschiffen. Das 2020 gegründete Start-up arbeitet derzeit daran, bis 2026 ein 40 m langes



## »Soll die Energiewende gelingen, muss der Bund sofort die Seehafenfinanzierung aufstocken«

Daniel Hosseus

16-TEU-Segelcontainerschiff in Betrieb zu nehmen, das mithilfe eines Kitesystems, das in 300 m Höhe fliegt, offshore zu 100 Prozent durch Wind angetrieben werden soll. Bis 2029 soll das Schiff autonom fahren. Im Notfall könne es auch mit einem Elektromotor betrieben werden. Die Idee dahinter sei, Betriebs- und Kraftstoffkosten einzusparen, die Linneweber zufolge die stärksten Kostentreiber in der Schifffahrt sind. „CargoKite-Schiffe sind der günstigste Weg zu Dekarbonisierung des Kurzstreckenseeverkehrs“, sagte der Start-up-CEO abschließend.

Anschließend befasste sich Jan Tellkamp, CTO Zulu Associates, in seinem Vortrag „Emissionsfreier Transport von Containern in Küsten- und in Binnenschifffahrt“ mit den kommerziellen Aspekten autonomer Schifffahrt. Ziel des Start-ups sei es, emissionsfreie Containerschiffe im Binnenbereich und küstennahen Verkehr in Nordwesteuropa auf den Markt zu bringen. Kein Personal an Board bedeute z.B. kein Deckhaus, keine Sanitäreinrichtung oder keinen Rettungsbedarf. Der Vorteil liege darin, dass Schiffe kleiner und dementsprechend energieeffizienter werden; zudem spare man CAPEX (Capital Expenditure) und OPEX (Operating Expense) ein. Die vermiedenen Kosten könnten dann in umweltfreundliche Technik oder Antriebsstoffe investiert werden. „Die kommerzielle Grundidee hinter Emissionsfreiheit durch Autonomie ist, Budgets umzuverteilen“, so Tellkamp.

Um Ammoniak als alternativen Brennstoff für die Schifffahrt ging es bei Lars Hansen, Manager Application Engineering bei Winterthur Gas & Diesel Ltd. (WinGD). In seiner Präsentation ging Hansen zunächst auf die Chancen und Herausforderungen des alternativen Kraftstoffes ein. Als Praxisbeispiel für die Anwendung von Ammoniak nannte er den X-DF-A, ein mit Ammoniak betriebener Dual-Fuel-Motor des Schweizer Unternehmens, der voraussichtlich erstmals im zweiten Quartal 2025 geliefert werden soll.

### Förderprogramme für nachhaltige Schifffahrt

Welche Fördermöglichkeiten es im Bereich der maritimen Energiewende gibt, war Schwerpunkt des dritten Themenblockes. Zu Beginn informierte Dr.-Ing. Christopher Stanik, Teamleiter Maritime Anwendungen bei der NOW GmbH, über das Förderprogramm BordstromTech II des BMDV. Ziel der Richtlinie ist die Marktaktivierung alternativer Technologien für die umweltfreundliche Bordstrom- und mobile Landstromversorgung von See- und Binnenschiffen, so Dr.-Ing. Stanik. Im Sommer hatte der Bund Förderurkunden für 21 Projekte i.H.v. 9 Mio. Euro vergeben, darunter für Landstromcontainer, -pontons und -inseln, Plug-In-Systeme für Fähren und Kreuzfahrtschiffe sowie die Elektrifizierung von Hausboot-Yachten.

Anschließend stellte Pitt Schumann, Fachexperte für Schiff- und Hafentechnologien bei TÜV Rheinland Consulting, das Förderprogramm „Nachhaltige Modernisierung von Küstenschiffen“ des BMDV vor. Die Richtlinie unterstützt Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz und Emissionsreduktion auf Schiffen. Fördergegenstände sind Maßnahmen zur Motorenmodernisierung, Schadstoffminderung und Verbesserung der Energieeffizienz. „Seit Beginn der Förderrichtlinie vor drei Jahren sind 37 Anträge eingegangen, davon laufen aktuell 28 Projekte, und es wurden 59 Mio. Euro Fördervolumen bereitgestellt“, erklärte Schumann.

### Fokus: Häfen & Infrastruktur

Den Impulsvortrag zur Rolle der Häfen bei der maritimen Energiewende lieferte Daniel Hosseus, Hauptgeschäftsführer des Zentralverbands der deutschen Seehafenbetriebe (ZDS), zu Beginn des vierten Blocks. „Soll die Energiewende gelingen, muss der Bund sofort die Seehafenfinanzierung aufstocken“, sagte Hosseus eingehend. Als Hauptgrund für die Forderung nannte er die hohen Investitionskosten, welche mit Blick auf künftige Transformationsprozesse in deutschen Seehäfen getätigt werden müssen. „Häfen sind Sache der Länder, aber zum einen ist die Energiewende eine nationale Aufgabe und zum anderen sind die Länder und die Hafenwirtschaft mit den Investitionsanforderungen überfordert“, so der Hauptgeschäftsführer des ZDS.

An den Impulsvortrag schloss sich Claus Brandt, Geschäftsführer Deutsches Maritimes Zentrum (DMZ), mit einer Präsentation zum Thema „Wasserstoffversorgung in den Häfen“ an. Dabei stellte er zunächst eine Studie des DMZ vor, in der zum einen die Rolle der maritimen Wirtschaft bei der Etablierung einer deutschen Wasserstoffwirtschaft und zum anderen maritime Wasserstoffanwender und ihr Anteil am Wasserstoffbedarf Deutschlands untersucht wurden. Darin wurde für die deutschen Häfen bis 2045 ein mittlerer Wasserstoffbedarf von 50 000 t pro Jahr ermittelt, für die Schiffbauer und Zulieferer 10 000 t pro Jahr sowie für die Schifffahrt mehr als 3,5 Mio. t pro

Jahr. „Ohne die maritime Branche wird Klimaneutralität nicht zu erreichen sein. Deutschland ist ein Energie-Importland. Insbesondere Wasserstoff wird mit Schiffen importiert und über die Häfen verteilt werden müssen. Dazu werden erhebliche Investitionen in Infrastruktur und Equipment notwendig sein, die politische Unterstützung benötigen. Nur wenn wir sektorenübergreifend zusammenarbeiten wird die Energiewende klappen“, sagte Brandt.

Aktuelle Erkenntnisse aus seiner laufenden Forschungsarbeit zum Thema „Ein Vergleich der Sicherheit des Bunkerns von LNG und LH<sub>2</sub>“ gab Jorgen Depken, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Maritime Energiesysteme des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR). Mithilfe einer quantitativen Risikoanalyse und einem Use Case, ein 140 m langes Kreuzfahrtschiff, kam Depken zu folgenden Erkenntnissen: „Leckagen treten gleichhäufig auf, wobei sich Wasserstoff häufiger als LNG entzünden wird. Die gesamte Analyse sei jedoch mit großen Unsicherheiten verbunden, weil die Modelle für Kohlenwasserstoffe entwickelt wurden und keine kryogenen Temperaturen berücksichtigen. Ohne Betrachtung der Konsequenzen ist keine abschließende Beurteilung möglich“, so Depken.

Den letzten Vortrag der Veranstaltung hielt Jochen Kreß, Leiter des Referats Klima- und Umweltangelegenheiten in der Hafenteilung für Wirtschaft, Häfen und Transformation in Bremen. Darin referierte Kreß über den Weg der Bremischen Häfen zum Netto-Null-Ziel und machte auf die Vorreiterrolle der Hansestadt an der Weser beim Thema Nachhaltigkeit aufmerksam. Zentrale Projekte seien derzeit u.a. das Wasserstofflabor „Hydrogen Lab Bremerhaven“, das Projekt zur Herstellung von synthetischem Methanol für die Schifffahrt „MarySynFuel“ sowie das Interreg-Projekt „North Sea Hydrogen Valley Ports“, in dem es vorrangig um die Entwicklung einer regionalen Wasserstoffwirtschaft geht.

„Die heutige Veranstaltung hat gezeigt, dass es wichtig ist, selbst aktiv zu werden und nicht immer auf die großen Rahmenbedingungen zu warten“, resümierte Manuel Bosch am Ende des Forums. „Von enormer Bedeutung ist dabei auch der Austausch innerhalb der Branche.“



»Die kommerzielle Grundidee hinter Emissionsfreiheit durch Autonomie ist, Budgets umzuverteilen«

Jan Tellkamp

Unterstützt wurde die dritte Auflage der Veranstaltung von der Klassifikationsgesellschaft DNV, TGE Marine und Wärtsilä. Das nächste LNG & Future Fuels Forum findet im Januar 2025 statt.



Das Forum bot neben dem umfangreichen Programm genügend Pausen, um zu netzwerken und diskutieren