



Dokumentation

Aktueller Stand zur nachhaltigen Förderung der Schifffahrt

Aktueller Stand zur nachhaltigen Förderung der Schifffahrt

Aktenzeichen: WD 5 - 3000 - 141/18
Abschluss der Arbeit: 5. November 2018
Fachbereich: WD 5: Wirtschaft und Verkehr, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Fragestellung	4
2.	Nationale Maritime Konferenz	4
3.	Alternative Kraftstoffe und Antriebe	5
4.	Maritime Forschungsstrategie 2025	17
5.	Ausgewählte maritime Förderprogramme des Bundes	17
5.1.	Echtzeittechnologien für die Maritime Sicherheit (BMWi)	17
5.2.	Maritimes Forschungsprogramm (BMWi)	18
5.3.	Innovativer Schiffbau sichert wettbewerbsfähige Arbeitsplätze (BMWi)	21
5.4.	Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen (BMVi)	22
5.5.	Aus- und Umrüstung von Seeschiffen auf verflüssigtes Erdgas (LNG) als Schiffskraftstoff	23
6.	Antworten der Bundesregierung zur Schifffahrt in chronologischer Reihenfolge	24
7.	ANHANG	24
7.1.	Links zu den Ergebnissen des Meeresumweltschutzausschusses der IMO (2018)	24
7.2.	Grafik der IMO zur Vereinbarung über technische Vorschriften zur Reduzierung des CO ₂ -Ausstoßes von Schiffen	25

1. Fragestellung

Gefragt wurde nach dem aktuellen Stand der nachhaltigen Förderung der Schifffahrt (insbesondere nach alternativen Antrieben, Förderprogrammen des Bundes, nachhaltigen Strategien) sowie nach den Schwerpunkten der nächsten Nationalen Maritimen Konferenz.

2. Nationale Maritime Konferenz

Die **11. Nationale Maritime Konferenz** (NMK) wird am 22./23. Mai 2019 in Friedrichshafen am Bodensee in Baden-Württemberg stattfinden.¹ Seit dem Jahr 2000 führt die Bundesregierung unter der Federführung des Bundeswirtschaftsministeriums Nationale Maritime Konferenzen durch.² *„Laut Beschluss des Deutschen Bundestages ist die Bundesregierung aufgefordert, dem Deutschen Bundestag rund zwei Monate vor der Nationalen Maritimen Konferenz über die Entwicklung und Zukunftsperspektiven der maritimen Wirtschaft in Deutschland zu berichten.“*³

Bereits im 22. Juni 2018 spekulierte das Verkehrsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen über mögliche Gründe für die Auswahl des Tagungsorts Friedrichshafen:

*„So befinden sich 40% der Zulieferindustrie für den Schiffsbau in Süddeutschland. In der Region Friedrichshafen sind zudem viele bedeutende Unternehmen der (alternativen) Antriebstechnologie angesiedelt, die für die angestrebte maritime Energiewende eine wichtige Rolle spielen. Hierzu zählen u.a. Rolls Royce Power Systems AG (alternative Antriebssysteme); MTU Friedrichshafen oder ZF Friedrichshafen.“*⁴

Des Weiteren heißt es dort:

*„Dem Vernehmen nach werden die Themen "Green Shipping und Maritime Mobilitätswende" angesichts der breiten öffentlichen Forderung nach einer klimafreundlicheren Schifffahrt und den jüngsten Beschlüssen der IMO (International Maritime Organisation) eine zentrale Rolle auf der 11. NMK spielen.“*⁵

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) konstatiert, mit Friedrichshafen als Austragungsort werde der Blick auf die maritime Zulieferindustrie gerichtet und dadurch die Bedeutung der maritimen Branche für Gesamtdeutschland hervorgehoben. Die maritime Zulieferindustrie, die neben Norddeutschland überwiegend in Bayern und Baden-Württemberg angesiedelt sei, erwirtschaftete einen Jahresumsatz von rd. 11,1 Mrd. Euro.⁶

1 Antwort-E-Mail des BMWi vom 31. Oktober 2018.

2 <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/maritimer-bericht.html>

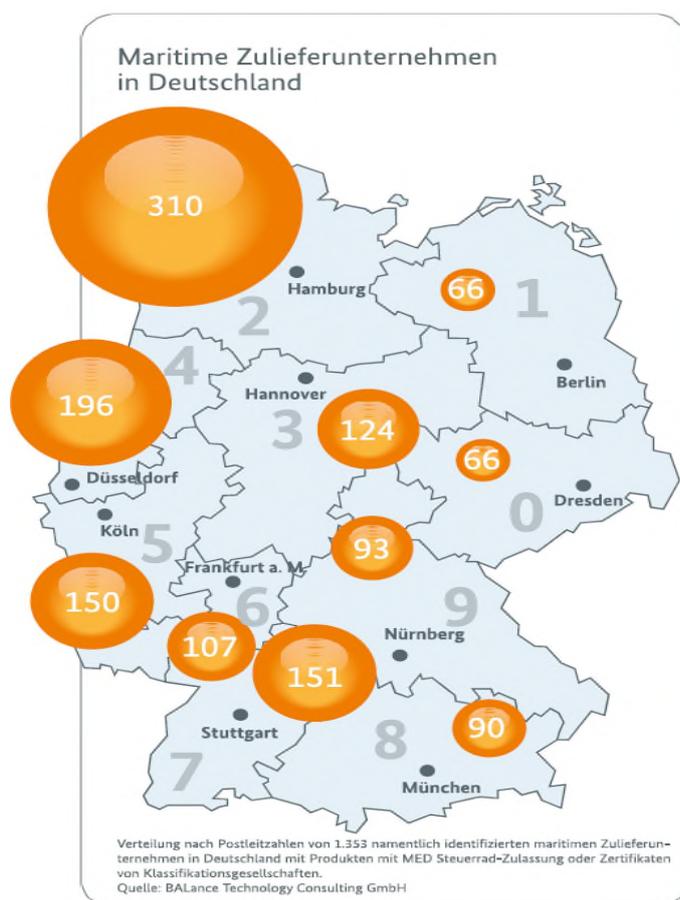
3 <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/maritimer-bericht.html>

4 <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV17-886.pdf>

5 <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV17-886.pdf>

6 Antwort-E-Mail des BMWi vom 31. Oktober 2018.

Die folgende Grafik zeigt die lokale Verteilung der maritimen Zulieferunternehmen in Deutschland:



Quelle: Maritime Agenda 2025.⁷

3. Alternative Kraftstoffe und Antriebe

Die internationalen Regelungsgrundlagen für die Reduzierung von Luftschadstoffemissionen in der **Seeschifffahrt** sind nach Angaben der „Studie über die Marktreife von Erdgasmotoren in der Binnen- und Seeschifffahrt“ vom Februar 2018 wie folgt:

⁷ Maritime Agenda 2025. Für die Zukunft des maritimen Wirtschaftsstandortes Deutschland. März 2017. S. 6.
https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/maritime-agenda-2025.pdf?__blob=publication-File&v=18

„Anlage VI des MARPOL-Übereinkommens⁸ regelt die zulässigen Luftschadstoffemissionen von Seeschiffen. Ab 2020 gilt ein globaler Grenzwert von einem maximalen Schwefelgehalt von 0,5 % des Treibstoffs für alle Schiffe über 100 BRT. Damit müssen Schiffe, die mit HFO⁹ fahren, ab 2020 alternative Technologien verwenden. Neben global gültigen Grenzwerten gelten verschärfte Grenzwerte in sog. Emission Control Areas (ECA). Es bestehen vier ECAs: Ostsee, Nordsee, Nordamerika (US-amerikanische und kanadische Küste). Für die ECAs der Nord- und Ostsee gelten Grenzwerte für Schwefeldioxid – und ab 2021 auch für Stickstoffoxidemissionen. Diese Grenzwerte schaffen einen neuen Markt für emissionsarme Technologien in der Schifffahrt.“¹⁰

Des Weiteren heißt es dort zur **Binnenschifffahrt**:

„Die Emissionsgrenzwerte für heutige bzw. zukünftige Binnenschiffsmotoren werden über die Rheinschiffsuntersuchungsordnung (RheinSchUO), durch die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) als auch auf EU-Ebene in der Non-Road Mobile Machinery (NRMM) Verordnung festgelegt.“¹¹

Zu Regelungen zur Begrenzung von Emissionen in der Schifffahrt sowie zu alternativen Kraftstoffen und Schiffsantrieben nimmt auch der Sachstand der Wissenschaftlichen Dienste des Bundestages vom 4. Mai 2018 „Maßnahmen zur Minderung von Emissionen in der Schifffahrt. Alternative Kraftstoffe und Antriebe“ (WD 8 - 3000 – 032 – 18) Stellung. Er ist abrufbar unter

<https://www.bundestag.de/blob/559626/b136948e9897d506d321fb4fca5ca00c/wd-8-032-18-pdf-data.pdf>

und liegt als **ANLAGE** bei.

-
- 8 Internationales Übereinkommen von 1973 zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe vom 2. November 1973 (BGBl. 1982 II S. 4); **Anlage I** zu Regeln zur Verhütung der Verschmutzung durch Öl; **Anlage II** zu Regeln zur Überwachung der Verschmutzung durch als Massengut beförderte schädliche flüssige Stoffe; **Anlage III** zu Regeln zur Verhütung der Verschmutzung durch Schadstoffe, die auf See in verpackter Form oder in Containern, ortsbeweglichen Tanks, Straßentankfahrzeugen oder Eisenbahnkesselwagen befördert werden; **Anlage IV** zu Regeln zur Verhütung der Verschmutzung durch Schiffsabwasser; **Anlage V** zu Regeln zur Verhütung der Verschmutzung durch Schiffsmüll; **Anlage VI** zu Regeln zur Verhütung der Luftverunreinigung durch Schiffe.
- 9 Schweröl ((Heavy Fuel Oil- HFO).
- 10 Köhler, Jonathan; Kirsch, Daniela; Klukas, Achim; Timmerberg, Sebastian; Kaltschmitt, Martin; Rodewaldt, Tessa (2018). Studie über die Marktreife von Erdgasmotoren in der Binnen- und Seeschifffahrt. Fraunhofer ISI, Fraunhofer IML, TU Hamburg – IUE. Unterstützt durch: Maritime LNG Plattform. Karlsruhe, Februar 2018. S. 85. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/studie-marktreife-erdgasmotore-schifffahrt.pdf?__blob=publicationFile
- 11 Köhler, Jonathan; Kirsch, Daniela; Klukas, Achim; Timmerberg, Sebastian; Kaltschmitt, Martin; Rodewaldt, Tessa (2018). Studie über die Marktreife von Erdgasmotoren in der Binnen- und Seeschifffahrt. Fraunhofer ISI, Fraunhofer IML, TU Hamburg – IUE. Unterstützt durch: Maritime LNG Plattform. Karlsruhe, Februar 2018. S. 85. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/studie-marktreife-erdgasmotore-schifffahrt.pdf?__blob=publicationFile

Im Fünften Bericht der Bundesregierung über die Entwicklung und Zukunftsperspektiven der maritimen Wirtschaft in Deutschland vom **8. Februar 2017** wird zu LNG-Antrieben Folgendes festgestellt:

„Die Einhaltung bestehender und zukünftiger Anforderungen im Bereich des Umwelt- und Klimaschutzes auf See setzt die Entwicklung entsprechender Technologien voraus. Dabei rückt insbesondere die Nutzung von LNG¹² als Schiffskraftstoff zunehmend in den Mittelpunkt des Interesses von Schiffbauindustrie und Seeverkehrswirtschaft. Die von der IMO neu entwickelten Regelungen zur Schadstoffminderung und zur Verbesserung der Energieeffizienz, wie etwa die Schwefel-Grenzwerte in MARPOL Annex VI oder dem EEDI¹³, schaffen konkrete Anreize zur Entwicklung und Nutzung neuer Technologien. Zudem hat die IMO im Juni 2015 mit dem International Code of Safety for Ships using Gases or other Low Flashpoint Fuels (IGF-Code) den Rechtsrahmen für den Umgang und die Nutzung gasförmiger Brennstoffe beschlossen. Daraus entstehen attraktive wirtschaftliche Möglichkeiten für die innovativen Unternehmen der deutschen Schiffbau- und Zulieferindustrie. Die Bundesregierung unterstützt die Erschließung dieses Potenzials. Mittelfristig werden ein selbsttragender Markthochlauf und eine Marktdurchdringung von LNG als Schiffskraftstoff angestrebt. Künftig werden Neubauten von und Modernisierungen an Behördenschiffen regelhaft auf ihre Eignung zur Aus- oder Umrüstung mit LNG-Antrieben geprüft. (...). Da die Umstellung auf andere fossile Brennstoffe wie insbesondere LNG zwar Schadstoffemissionen deutlich mindert, jedoch keinen angemessenen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen aus dem Seeverkehr leisten kann, bedarf es mittel- bis langfristig der Entwicklung von treibhausgasneutralen alternativen Antrieben und Kraftstoffen. Die Beschlüsse zur Begrenzung des Schwefelgehaltes in Kraftstoffen haben zu Bewegung in der Branche geführt. Um die MARPOL Anforderungen zu erfüllen, besteht die Möglichkeit, von Schweröl auf Destillate, also Schiffsdiesel, umzustellen, Blends aus niedrigschwefligem Schweröl zu verwenden, alternative Kraftstoffe – wie LNG und alternative Antriebssysteme zu nutzen. Alternativ dazu erlaubt Anlage VI des MARPOL-Übereinkommens die Nutzung von Abgasreinigungssystemen. Ihr Einsatz ermöglicht es, weiterhin hochschweflige Kraftstoffe, wie das aus Umweltsicht besonders problematische Schweröl, zu verwenden. Soweit offene Abgasreinigungssysteme genutzt werden, werden Emissionen von der Luft in das Wasser verlagert, denn mit der Abgasreinigung entstehen umweltschädliche Reststoffe an Bord, die zum Teil ins Meerwasser gelangen. Die Auswirkungen solcher Einleitungen auf die Wasserqualität werden derzeit wissenschaftlich untersucht. Die geltenden IMO-Anforderungen zu dieser im Seeverkehr noch neuen, zunehmend verwendeten Technologien sind noch nicht sehr detailliert; sie werden derzeit überarbeitet und an die Ergebnisse der Forschungsarbeiten angepasst. Die Bundesregierung unterstützt wissenschaftliche Forschung zu möglichen Auswirkungen von Scrubbern auf die Wasserqualität.“¹⁴

12 Liquefied Natural Gas.

13 EEDI = Energy Efficiency Design Index.

14 Unterrichtung durch die Bundesregierung. Fünfter Bericht der Bundesregierung über die Entwicklung und Zukunftsperspektiven der maritimen Wirtschaft in Deutschland vom 8. Februar 2017. S. 21f. BT-Drs. 18/11150. <http://dip21.bundestag.btg/dip21/btd/18/111/1811150.pdf>

Das *Sondergutachten des Sachverständigenrates für Umweltfragen „Umsteuern erforderlich: Klimaschutz im Verkehrssektor“* vom **27. Februar 2018** befasst sich mit *„Instrumenten für einen klimaneutralen Seeschiffsverkehr“* ab S. 166ff und gibt Empfehlungen für die Schifffahrt.¹⁵ Zu Pfaden für einen klimaneutralen Schiffsverkehr wird Folgendes ausgeführt:

„Aufgrund der langen Seewege und der transportierten Tonnage sind die technischen Optionen einer Dekarbonisierung der Seeschifffahrt stark eingeschränkt. Batterieelektrische Antriebe können bislang nur im Fährverkehr eingesetzt werden. Mit der Weiterentwicklung von Batterien könnte der Einsatz im seegebundenen Zubringerverkehr (Feederdienst) möglich werden. Für Seereisen zwischen Kontinenten scheinen Batterien jedoch auch künftig keine Option zu sein. Erprobt wird derzeit, die Bordstromversorgung durch Brennstoffzellen zu gewährleisten. Dabei wird allerdings Schiffsdiesel eingesetzt, der an Bord zu Wasserstoff umgewandelt wird. Inwieweit die Technik zukünftig genutzt werden kann, hängt auch davon ab, ob Brennstoffzellen den Bedingungen auf See standhalten.“

Für die Bordstromversorgung während der Liegezeiten in Häfen besteht die Möglichkeit, anstelle der Stromerzeugung an Bord Landstrom zu beziehen. Diese Option ist mit Blick auf die Luftbelastung durch eine schiffseigene Stromerzeugung vorteilhaft und wird als Teil des Environmental Ship Index (ESI) angerechnet. Allerdings wird auf Landstrom in Deutschland unter anderem die EEG-Umlage erhoben, sodass die Versorgung der Seeschiffe mit umweltschonenderem Strom ökonomisch wenig attraktiv ist.

Technisch bereits möglich ist die Nutzung von LNG auf Schiffsneubauten sowie eine Umrüstung der bestehenden Flotte. Zum Einsatz kommt zunächst fossiles Erdgas, das zukünftig durch Biogas oder synthetisches Methan ersetzt werden kann. Eine baldige Marktdurchdringung im Schiffsneubau und beim Austausch der Antriebstechnik würde voraussichtlich zu sinkenden Preisen der Technologie und damit steigender Attraktivität führen. Der Einsatz von LNG mindert die Treibhausgasemissionen durch den Seeschiffsverkehr und die Schadstoffbelastung in den Häfen. Notwendig ist allerdings eine flächendeckende Infrastruktur sowie einheitliche Regeln für das Bunkern von LNG. Diese fehlen in Deutschland, da die Länder unterschiedliche Sicherheitsanforderungen stellen, die – beispielsweise durch das verpflichtende Bereithalten eines Schleppers während des Bunkervorgangs – mit Zusatzkosten einhergehen können. Als Übergangstechnologie bis zur globalen Sicherstellung der Versorgung mit LNG können Dual-Fuel-Antriebe (LNG und Schiffsdiesel) eingesetzt werden.

Zudem könnte die Dekarbonisierung durch Substitution von Schiffsdiesel durch Biokraftstoffe der 2. und 3. Generation und synthetische Kraftstoffe vorangebracht werden. Allerdings ist global der Kraftstoffverbrauch der Seeschifffahrt sehr hoch, sodass zusätzliche Effizienzsteigerungen in der Antriebstechnologie und durch das Reisemanagement erforderlich sind. Die spezifische Effizienz steigt beispielsweise durch eine Verminderung der Reisegeschwindigkeit. Diese Maßnahme wird aktuell genutzt, um Kraftstoffkosten zu reduzieren.¹⁶

15 Unterrichtung durch die Bundesregierung. Sondergutachten des Sachverständigenrates für Umweltfragen. *„Umsteuern erforderlich: Klimaschutz im Verkehrssektor“*. <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/011/1901100.pdf>

16 S. 106. <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/011/1901100.pdf>

Die Autoren beschreiben ein Investor-Nutzer-Dilemma:

„Steigende Anforderungen an Energieeffizienz, Treibhausgasreduktion und Schadstoffminderung an Seeschiffen sowie der Einsatz neuer Antriebstechnologien sind mit erheblichen Investitionen verbunden. Ähnlich wie im Mietsegment des Gebäudebereichs besteht dabei ein Investor-Nutzer-Dilemma: Die Schiffseigner tragen die Investitionen, den Nutzen hat der Charterer durch geringere Energiekosten und gegebenenfalls verminderte Hafengebühren aufgrund eines hohen Environmental Ship Index (ESI). Gleichzeitig besteht aufgrund von großen Überkapazitäten und niedrigen Charterraten kaum ein Anreiz, Investitionen zu tätigen, die über den verpflichtenden Standard hinausgehen, da die Refinanzierung nicht gesichert werden kann. In der gegenwärtigen Situation sind daher Anreize für den Einsatz emissionsarmer Kraftstoffe erforderlich. Darüber hinaus muss auch die Infrastruktur aller Häfen die Nutzung dieser Kraftstoffe ermöglichen.“¹⁷

Eine weitere Problematik ergibt sich aus der Bunkerung des LNG:

„Ein verstärkter Einsatz von LNG, das zunächst auf fossilem, in Zukunft aber regenerativ erzeugtem Gas basiert, ist zwar bereits technisch möglich, trifft aber auf unterschiedliche Hindernisse. So ist die Infrastruktur nicht in allen Häfen verfügbar. Ein erster Schritt, um die Bunkerung alternativer Kraftstoffe sicherzustellen, liegt in einheitlichen Bunkerregeln in den deutschen Häfen. Die Bundesregierung sollte sich deshalb mit den Bundesländern auf eine einheitliche Regelung für LNG-Bunkerung verständigen, die keine zusätzlichen Kosten für die Schiffe bzw. Reedereien verursacht. Darüber hinaus sollte die Bundesregierung den Aufbau der notwendigen Infrastrukturen unterstützen. Nur wenn die Bunkerung von LNG auf den wichtigsten Reiserouten gesichert ist, werden zunehmend konventionelle Antriebe ersetzt werden.“¹⁸

Auf der Internetseite **GreenShipping Niedersachsen** sind zum Thema **Sustainable Shipping 2017** eine Reihe aktueller Präsentationen und Publikationen zum Download zusammengestellt:

<https://greenshipping-niedersachsen.de/News-Events/Studien-Publikationen> (zuletzt abgerufen am 2. November 2018).

17 S. 166. <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/011/1901100.pdf>

18 S. 171. <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/011/1901100.pdf>

Auch während des „Zero Emission Shipping“-Symposiums der NOW GmbH¹⁹ im September 2018 diskutierten Experten über alternative Energiesysteme für eine nachhaltige Schifffahrt.²⁰ Der Geschäftsführer der NOW GmbH machte deutlich, dass alternative Energiesysteme technisch einsetzbare seien und schon jetzt die Emissionen in der See- und Binnenschifffahrt sowie in Häfen massiv senken könnten. Schiffsantriebe für erneuerbar herstellbare Flüssigkraftstoffe wie LNG würden sich vor allem für Schiffe mit hohen Energiebedarfen bei längeren Fahrtrouten eignen. Batterien und Brennstoffzellen böten sich für eine optimale Energienutzung an. Elektromobile Anwendungen mit Batterie und Brennstoffzelle seien vielversprechend im Short Sea Bereich und in der Binnenschifffahrt. Es gelte, Best-Practice Lösungen für den jeweiligen Anwendungsfall zu identifizieren - für alle Technologien gebe es überzeugende Demonstrations- und Pilotprojekte.²¹

Laut Pressemitteilung vom 18. April 2018 setzt der neue Maritime Koordinator der Bundesregierung, Norbert Brackmann, auf LNG als alternativen Schiffskraftstoff.²²

Auch die Teilnehmer des Pressegesprächs „LNG – Die Chance für eine saubere Schifffahrt“²³ vom 3. Juli 2018 anlässlich des vierjährigen Bestehens der Maritimen LNG Plattform²⁴ sehen LNG als den richtungweisenden Schritt, um die Maritime Energiewende zu bewerkstelligen. Im Gespräch wurde die Bedeutung des Aufbaus einer LNG-Infrastruktur in Deutschland betont und es

-
- 19 „Die NOW GmbH koordiniert und steuert das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) der Bundesregierung und die Förderrichtlinien Elektromobilität sowie Ladeinfrastruktur (LIS) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Im Auftrag des BMVI unterstützt die NOW außerdem bei der Weiterentwicklung der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS), der Umsetzung der EU Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau von Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (Clean Power for Transport, CPT). Konkret wirkt die NOW bei der Entwicklung einer Gesamtstrategie unter Berücksichtigung der einzelnen Kraftstoffoptionen mit, analysiert Positionen relevanter Akteure und koordiniert Vorhaben mit deutscher Beteiligung, u.a. im Rahmen der Transeuropäischen Verkehrsnetze (TEN-T). Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) unterstützt die NOW GmbH die Exportinitiative Umwelttechnologien im Bereich Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, sowie zur deutsch japanischen Kooperation im Bereich Power to Gas Technologie.“ <https://www.pressebox.de/pressemitteilung/now-gmbh/NOW-Symposium-zeigt-alternative-Energiesysteme-fuer-eine-nachhaltige-Schifffahrt/boxid/920432>
- 20 <https://www.pressebox.de/pressemitteilung/now-gmbh/NOW-Symposium-zeigt-alternative-Energiesysteme-fuer-eine-nachhaltige-Schifffahrt/boxid/920432>
- 21 <https://www.pressebox.de/pressemitteilung/now-gmbh/NOW-Symposium-zeigt-alternative-Energiesysteme-fuer-eine-nachhaltige-Schifffahrt/boxid/920432>
- 22 <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2018/20180418-neuer-maritimer-koordinator-brackmann-setzt-auf-lng-als-alternativen-schiffskraftstoff.html>
- 23 https://www.lng-info.de/de/aktuelles/artikel/?tx_news_pi1%5Bnews%5D=176&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=34cc3f3f20f396adaf377075e0606b9f
- 24 „Die MARITIME LNG PLATTFORM mit Sitz in Hamburg und Berlin, wurde im Februar 2014 gegründet und stellt mittlerweile einen Zusammenschluss von mehr als 80 nationalen und internationalen Unternehmen, Häfen, Verbänden und Initiativen dar.“ <https://www.lng-info.de/de/die-plattform/>

wurde darauf aufmerksam gemacht, dass im laufenden Vergabeverfahren für eine Bundesförderung **bereits für knapp 30 LNG-getriebene Schiffe Anträge** gestellt worden seien.²⁵

Die Autoren des im Rahmen des Nationalen Masterplans Maritime Technologien (NMMT) erstellten „*Statusreports zu aktuellen Entwicklungen in der Eis- und Polartechnik international und in Deutschland. Ein langfristiger Wachstumsmarkt*“ vom Mai 2018 äußern zu **LNG**:

„Dynamisch entwickelt sich auch der Markt für LNG-Schiffe und -Anlagen in der Arktis (LNG-Terminals, LNG-Equipment, LNG-Tanker) mit Potenzialen für deutsche Unternehmen und Dienstleister. Deutlich sichtbar ist die wachsende Zahl von LNG-Importterminals in Europa sowie auch von LNG-Exportterminals v.a. in Russland. Dieser LNG-Markt könnte sich zu einer zunehmend wichtiger werdenden Alternative für den bisherigen Import von Gas ausschließlich über Pipelines entwickeln. Für Deutschland müssen hierzu folgende Fakten angeführt werden:

- *Deutschland importiert zurzeit Gas aus Russland, Norwegen und den Niederlanden ausschließlich über Pipelines.*
- *Deutschland verfügt gegenwärtig im Unterschied zu den meisten europäischen Nachbarländern über kein einziges LNG-Importterminal.“²⁶*

Zur Lage der LNG-Terminals heißt es im Statusreport:

„Die weltweit höchste Dichte an Terminals zum Import von Flüssigerdgas ist mit derzeit 34 Anlagen in Japan zu finden. In China sind derzeit zwölf Anlagen in Betrieb und zehn weitere in Planung bzw. im Bau begriffen.

In europäischen Ländern wie Spanien, Frankreich und Großbritannien ist bereits eine Reihe von LNG-Importterminals zu finden.“²⁷

Die folgende Grafik gibt einen Überblick über die 25 vorhandenen und die beiden im Bau befindlichen LNG Terminals in Europa im Jahr 2016:

25 https://www.lng-info.de/de/aktuelles/artikel/?tx_news_pi1%5Bnews%5D=176&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=34cc3f3f20f396adaf377075e0606b9f

26 https://www.nmmt.de/bal_ims_controler.php?menu=ZzI3ZDE1NGU4MDRlNWptaw%3D%3D=&field=10&reset=search&letter=&>window_close=all; dann weiter unter Eis- und Polartechnik; unter Arbeitsfortschritt findet sich: NMMT (2018). Statusreport zu aktuellen Entwicklungen in der Eis- und Polartechnik international und in Deutschland Ein langfristiger Wachstumsmarkt. Version: 03. Mai 2018. S. 50.

27 NMMT (2018). Statusreport zu aktuellen Entwicklungen in der Eis- und Polartechnik international und in Deutschland Ein langfristiger Wachstumsmarkt. Version: 03. Mai 2018. S. 28.



Grafik 10: LNG-Import Terminals in Europa

Quelle: LNG in Europe 2016/2017: An Overview of LNG Import Terminals in Europe; King & Spalding LLP 2016

Quelle: NMMT (2018).²⁸

28 NMMT (2018). Statusreport zu aktuellen Entwicklungen in der Eis- und Polartechnik international und in Deutschland Ein langfristiger Wachstumsmarkt. Version: 03. Mai 2018. S. 29.

„Derzeit ist davon auszugehen, dass die LNG-Nachfrage auch mittel- und langfristig dynamisch entwickeln wird. Das Entwicklungstempo wird dabei allerdings sehr stark davon abhängen, ob und wie lange das niedrige Preisniveau bei Erdgas auf dem Weltmarkt erhalten bleibt.“²⁹

Mit der **EU-Richtlinie 2014/94** über den Aufbau von Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFID)³⁰ werden die Mitgliedstaaten zum Aufbau einer angemessenen LNG-Infrastruktur in den Seehäfen des TEN-V Kernnetzes³¹ bis zum Jahr 2025 verpflichtet, in den Binnenhäfen des TEN-V Kernnetzes bis zum Jahr 2030.³²

Siehe auch hierzu die Antwort der Staatssekretärin Claudia Dörr-Voß vom 12. September 2018 auf die Frage, welche geplanten Terminals für verflüssigtes Erdgas (LNG-Terminals) an den deutschen Küsten der Bundesregierung bekannt seien:

„Der Bundesregierung ist bekannt, dass private Investoren aktuell den Bau von LNG-Terminals an vier Standorten in Deutschland prüfen.“

-
- 29 NMMT (2018). Statusreport zu aktuellen Entwicklungen in der Eis- und Polartechnik international und in Deutschland Ein langfristiger Wachstumsmarkt. Version: 03. Mai 2018. S. 31.
- 30 Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe. Abl. L 307, 28.10.2014, S. 1–20. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0094&from=E>
- 31 Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 über Leitlinien der Union für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes und zur Aufhebung des Beschlusses Nr. 661/2010/EU. Abl. L 348 vom 20.12.2013. S. 29. http://publications.europa.eu/resource/cellar/f277232a-699e-11e3-8e4e-01aa75ed71a1.0004.01/DOC_1
- 32 <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/036/1903662.pdf>; siehe auch Europäische Kommission (2017). Brüssel, den 8.11.2017 COM(2017) 652 final. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Hin zu einer möglichst breiten Verwendung alternativer Kraftstoffe – ein Aktionsplan zur Infrastruktur für alternative Kraftstoffe nach Artikel 10 Absatz 6 der Richtlinie 2014/94/EU, einschließlich einer Bewertung der nationalen Strategierahmen nach Artikel 10 Absatz 2 der Richtlinie 2014/94/EU {SWD(2017) 365 final}. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0652&from=e>

Standort	Projektträger	Kapazitäten
Brunsbüttel	German LNG Terminal GmbH (Gasunie, Oiltanking und Vopak)	Geplant ist ein LNG Import und small-scale Terminal mit einer gesamten Jahreskapazität von ca. 5 Mrd. m ³
Rostock	Novatek und Fluxys (nach derzeitigem Kenntnisstand der Bundesregierung)	Novatek und Fluxys planen ein small-scale Terminal (ohne Netzanbindung) mit einer Jahreskapazität von ca. 400 Mio. m ³
Stade	LNG Stade GmbH und Dow Deutschland	Geplante Jahreskapazität (1. Ausbaustufe) von ca. 4 Mrd. m ³
Wilhelmshaven	Nach derzeitigem Kenntnisstand der Bundesregierung wären potentielle Projektträger: 1. Nord-West Oelleitung 2. HES Wilhelmshaven 3. Deutsche Flüssigerdgas Terminal GmbH	Projektplanung nicht bekannt

Der Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD sieht vor, Deutschland zum Standort für LNG-Infrastruktur zu machen und LNG als umweltfreundlichen Antrieb für Schiffe durch Verstärkung der Förderung im Bereich der See- und Binnenschifffahrt zu etablieren. Dementsprechend begrüßt die Bundesregierung privatwirtschaftliche Investitionen in die deutsche Gastransportinfrastruktur. Die Bundesregierung ist der Auffassung, dass die Diversifizierung der Erdgasversorgung einen Beitrag dazu leistet, für die nähere Zukunft eine sichere Energieversorgung der Europäischen Union zu wettbewerbsfähigen Preisen zu gewährleisten. (...).

Der Bundesregierung ist bekannt, dass die German LNG Terminal GmbH einen Antrag auf Ausnahme gemäß § 28a EnWG bei der Bundesnetzagentur gestellt hat und dieser derzeit geprüft wird.

Grundsätzlich ist die Errichtung von neuer Infrastruktur für den Transport von Erdgas eine privatwirtschaftliche Entscheidung. Zur Finanzierung von Projekten verweist die Bundesregierung darauf, dass die verschiedenen Unterstützungsangebote und Programme der öffentlichen Hand grundsätzlich für alle Unternehmen offen sind, soweit diese die jeweiligen Antragsvoraussetzungen erfüllen.“³³

Zu potentiellen Standorten äußern sich die Autoren der Studie „LNG-Infrastruktur an der deutschen Nordseeküste unter Betrachtung besonders geeigneter Standorte“.³⁴ Als Anlandungshäfen

33 Antwort der Bundesregierung auf die Schriftliche Frage 83. <http://dip21.bundestag.btg/dip21/btd/19/043/1904317.pdf>

34 Merkel Energy GmbH (2017). Potenzialanalyse: LNG-Infrastruktur an der deutschen Nordseeküste unter Betrachtung besonders geeigneter Standorte. Oktober 2017. S. 103ff. <https://www.ihk-oldenburg.de/blob/olihk24/geschaefsfelder/unsere-region/Infrastruktur/downloads/3876688/b2730ac8bdcb-fabd38805fcc714639ae/LNG-Studie-data.pdf>

für LNG werden Emden, Wilhelmshaven, Bremerhaven, Nordenham-Luneplate, Brunsbüttel und Stade-Bützfleth genannt.

Studien zu LNG finden sich unter Punkt 2 der Dokumentation der Wissenschaftlichen Dienste des Bundestages *„Bunkern von Flüssiggasen in deutschen Häfen. Studien zur Sach- und Rechtslage.“* (WD 5 – 3000 – 142 – 18) vom 1. November 2018.

Zudem wird auf die Studie von Köhler et al. (2018) *„Studie über die Marktreife von Erdgasmotoren in der Binnen- und Seeschifffahrt“*³⁵ hingewiesen, sowie auf die Studie der IMO (2016) *„Studies on the feasibility and use of LNG as a fuel for shipping.“*³⁶

Häufig gestellte Fragen (FAQ) an die Maritime LNG Plattform e.V. über *„Die Zukunft der umweltfreundlichen maritimen Wirtschaft“* werden unter dem folgenden Link beantwortet:

<https://www.lng-info.de/de/lng/faq/> (zuletzt abgerufen am 1. November 2018).

Zu **Methanol** wurde im Juli 2018 im Auftrag des Maritimen Clusters Norddeutschland e. V. vom Institut für nachhaltige Wirtschaft und Logistik inwl gemeinnützige GmbH (2018) eine *„Potenzialanalyse Methanol als emissionsneutraler Energieträger für Schifffahrt und Energiewirtschaft“* erstellt. Ein Auszug aus der Zusammenfassung findet sich nachfolgend:

„Gegenstand dieser Studie ist es, Ansätze aufzuzeigen, die eine Etablierung des Kraftstoffs Methanol in der Schifffahrt befördern. Im Verlauf der Studie wird der Status quo in der Methanolwirtschaft thematisiert und auf abgeschlossene sowie laufende Forschungs- und Entwicklungsprojekte zum Thema Methanol im maritimen Sektor eingegangen. Abschließend erfolgen auf Basis der erarbeiteten Erkenntnisse, Empfehlungen für Projektansätze, welche gezielt die Nutzung von Methanol als maritimen Kraftstoff stimulieren können. Die schrittweise Reduzierung der weltweiten Grenzwerte für Schiffsemissionen bietet vielversprechende Perspektiven für den Einsatz alternativer Kraftstoffe und Antriebskonzepte. Als potenzielle Kraftstoffalternativen zum Schweröl (HFO) werden Marine Gas Oil (MGO), liquefied natural gas (LNG), Wasserstoff und Methanol betrachtet. Methanol wird u. a. in größerem Maßstab als chemischer Rohstoff in der produzierenden Industrie verwendet, woraus weltweit bereits vielfältige Transportverflechtungen und Lagerkapazitäten resultieren. Gegenüber LNG und Wasserstoff bietet Methanol die Vorteile einer langfristigen Energiespeicherfähigkeit sowie einer bei Normalbedingungen flüssigen Phase. Zudem geht der Einsatz von LNG als maritimer Kraftstoff mit erheblich höheren Raumbedarfen gegenüber Methanol einher, die in kleineren Schiffen nur schwer berücksichtigt werden können. Im Gegensatz zu MGO werden bei der Verbrennung von Methanol die Schwefel-, Stickstoff- und Feinstaubemissionen deutlich reduziert. Ein ergänzender Vorteil von Methanol gegenüber den anderen Kraftstoffen liegt in der

35 Köhler, Jonathan; Kirsch, Daniela; Klukas, Achim; Timmerberg, Sebastian; Kaltschmitt, Martin; Rodewaldt, Tessa (2018). Studie über die Marktreife von Erdgasmotoren in der Binnen- und Seeschifffahrt. Fraunhofer ISI, Fraunhofer IML, TU Hamburg – IUE. Unterstützt durch: Maritime LNG Plattform. Karlsruhe, Februar 2018. S. 85. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/studie-marktreife-erdgasmotore-schifffahrt.pdf?__blob=publicationFile

36 <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Documents/LNG%20Study.pdf>

Reduzierung potenzieller Gefahren für Schiff, Besatzung und Umwelt über verlässliche technische Strukturen an Bord sowie in der nahezu vollständigen Wasserlöslichkeit. Aufgrund dieser physikalischen Vorteile, der bereits vorhandenen hohen Verfügbarkeit und der umfangreichen Kompatibilität mit gegebenen Strukturen ist die intensivere Nutzung von Methanol als maritimer Kraftstoff zu forcieren. Als Alternative zu HFO, MGO und LNG kann Methanol synthetisch aus Wasser, Kohlenstoffverbindungen und Elektrizität hergestellt werden. Für eine nachhaltige Energiewirtschaft ist eine auf regenerativen Energiequellen basierende Gewinnung von Methanol anzustreben. Mit wachsendem Interesse wird die Methanolgewinnung aus regenerativen Energiequellen, wie z. B. Wind- und Sonnenenergie, in Pilotprojekten untersucht und weiter vorangetrieben. In diesem Zusammenhang ist es denkbar, die derzeit im Tagesgang nachfragebedingt teilweise reduzierte Stromproduktion in Deutschland anteilig aufrechtzuerhalten und Methanol als regenerativer Energiespeicher zu nutzen. So könnten an einer (Offshore-)Windenergieanlage (WEA), mit einer elektrischen Leistung von 4,6 MW, unter Einsatz neuartiger elektrobiokatalytischer Technologien in einem sechsständigen Zeitfenster ca. 38 kg Methanol hergestellt werden. Hierbei sollte während des gesamten Zeitfensters eine nahezu konstante Stromgrundzufuhr für die Methanolproduktion anliegen, jedoch ohne die Einspeisung in das Stromnetz grundsätzlich zu beschränken. In diesem Zusammenhang weisen insbesondere Offshore-WEA die geeignetsten Einsatz-, Größen- und Produktionseigenschaften auf.

Für den Transport, die Lagerung und den Umschlag von Methanol kann auf die im globalen Handel profilierten Regularien und Techniken zurückgegriffen werden. Die Verwendung von Kraftstoffen an Bord mit einem niedrigen Flammpunkt wird im IGF-Code (International Code of Safety for Ship Using Gases or Other Low-flashpoint Fuels) geregelt. Zur expliziten Betrachtung von Methanol wurde durch die IMO (International Maritime Organization) ein Anpassungsentwurf des IGF-Codes vorangetrieben. Dieser sieht umfangreiche Sicherheitsstandards zur Abwehr und Abführung von Leckagen an Bord von Schiffen vor und basiert auf der Betrachtung eines Kreuzfahrtschiffs und einer RoRo-Fähre als Referenzbeispiele. Des Weiteren formuliert der Entwurf die Möglichkeit, Methanoltanks im Doppelboden und an der Schiffsaußenhaut zu integrieren, wodurch eine vergleichsweise platzsparende Bunkerung des Kraftstoffs ermöglicht wird. Als Gegenstand nachfolgender Projekte bietet sich an, eine Erweiterung der erarbeiteten Richtlinien zu untersuchen. Die zur Verwendung als Kraftstoff benötigten technischen Lösungen sind am Markt sowohl in Form von Umbau- als auch Neubaukonzepten verfügbar. In der Studie wird referenziert, dass der Einsatz von Methanol im Quervergleich der Alternativen eine wettbewerbsfähige Kraftstoffstrategie sein kann, um Emissionsgrenzwerten gerecht zu werden. Die betrachteten Investitionskosten für einen Um- bzw. Neubau hin zum Methanolbetrieb bewegen sich überschlägig auf dem Niveau der Investitionskosten zur Nachrüstung eines Schweröltriebwerkes mit Abgasnachbehandlungsanlagen sowie deutlich unter denen für LNG-Lösungen. (...).“³⁷

37 Institut für nachhaltige Wirtschaft und Logistik inwl gemeinnützige GmbH (2018). Potenzialanalyse Methanol als emissionsneutraler Energieträger für Schifffahrt und Energiewirtschaft. Strategiepapier. https://www.maritimes-cluster.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Studie-Potenzialanalyse-Methanol-Schifffahrt-2018.pdf

4. Maritime Forschungsstrategie 2025

Die Broschüre über die Maritime Forschungsstrategie 2025 des Bundes (48 Seiten) lässt sich unter folgendem Link abrufen:

https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/maritime-forschungsstrategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=12 (zuletzt abgerufen am 1. November 2018).

Die Maritime Forschungsstrategie 2025 beinhaltet aktuell die Förderung der Förderlinie „*Echtzeittechnologien für die Maritime Sicherheit*“ (siehe unter Punkt 5.1.) und des „*Maritimen Forschungsprogramms*“ (siehe unter Punkt 5.2.).³⁸

5. Ausgewählte maritime Förderprogramme des Bundes

5.1. Echtzeittechnologien für die Maritime Sicherheit (BMWi)

*Echtzeittechnologien für die Maritime Sicherheit*³⁹ ist eine Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi):

„Zu den bedeutendsten Anwendungen gehören:

- *Schutz maritimer Infrastrukturen und der dort beschäftigten Menschen*
- *Überwachung maritimer Gebiete zur Prävention illegaler Aktivitäten*
- *Schutz und Sicherung der globalen Versorgungskette*
- *Sicherheit der maritimen Transportsysteme sowie der Seefahrer und Passagiere*
- *Mariner Umweltschutz und Vermeidung von Unfällen*“⁴⁰

38 <https://www.ptj.de/projektfoerderung/maritime-forschungsstrategie-2025>

39 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Bekanntmachung zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation auf dem Gebiet der „Echtzeittechnologien für die Maritime Sicherheit“ Vom 1. Dezember 2017. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-echtzeittechnologien-fuer-die-maritime-sicherheit.pdf?__blob=publicationFile&v=2

40 <https://www.ptj.de/projektfoerderung/maritime-forschungsstrategie-2025/echtzeittechnologien-maritime-sicherheit>

5.2. Maritimes Forschungsprogramm (BMWi)

„Das Ende 2017 ausgelaufene Vorläuferprogramm "Maritime Technologien der nächsten Generation" wurde für den Zeitraum 2011-2015 extern evaluiert.⁴¹ Die Ergebnisse der Evaluierung wurden Ende 2017 in einem Abschlussbericht vorgestellt. Die Erkenntnisse der Evaluierung fanden Eingang in das seit 1. Januar 2018 neugefasste Maritime Forschungsprogramm.“⁴²

Das *Maritime Forschungsprogramm*⁴³ ist eine Initiative des BMWi:

„Forschung und Entwicklung soll neben der Stärkung von Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit Fortschritte auf diesen vier Gebieten erzielen:

- *MARITIME.green – Umweltschonende maritime Technologien*
- *MARITIME.smart – Maritime Digitalisierung und smarte Technologien*
- *MARITIME.safe – Maritime Sicherheit*
- *MARITIME.value – Maritime Ressourcen.*⁴⁴

Strategische Ziele von MARITIME.green:

- *„Grüner Transport*
 - *„Null Emission: Keine schädlichen Emissionen in Luft und Wasser“*
 - *„Verhinderung von Umweltschäden jeglicher Art“*
 - *„Vollständige Klimaneutralität“*
- *Grüne Produktion*
 - *„Energie- und ressourcenminimale Fertigung“*
 - *„Vollständige Recyclingfähigkeit maritimer Produkte“.*⁴⁵

Strategische Ziele von MARITIME.smart:

- *„Durchgängige Prozessdigitalisierung*

41 Evaluierung des Forschungsprogramms „Maritime Technologien der nächsten Generation“ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. 20.11.2017. Bericht. Kurzfassung des Abschlussberichts. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/evaluierung-des-forschungsprogramms-maritime-technologien-der-naechsten-generation.pdf?__blob=publicationFile&v=4

42 <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/evaluierung-des-forschungsprogramms-maritime-technologien-der-naechsten-generation.html>

43 Bekanntmachung zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation im Rahmen des „Maritimen Forschungsprogramms“ der Bundesregierung. Vom 1. Dezember 2017. https://www.ptj.de/lw_resource/data-pool/systemfiles/cbox/3976/live/lw_bekdoc/bekanntmachung-maritimes-forschungsprogramm.pdf

44 <https://www.ptj.de/projektfoerderung/maritime-forschungsstrategie-2025/maritimes-forschungsprogramm>

45 S. 14. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/maritime-forschungsstrategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=12

-
- *„Vollständige digitale Prozessintegration“*
 - *„Digitalisierung aller Prozesse für Planung, Steuerung und Monitoring“*
 - *Digitalisierung aller Komponenten*
 - *„Einsatz digitaler Zwillinge“*
 - *„Virtuelles, modulares Systemdesign“*
 - *„Smarte Komponenten“*
 - *Innovative Dienste*
 - *„Neue modell- und datenbasierte Dienste“*
 - *„Smarte Assistenzsysteme auf Basis von Big Data“*
 - *„Volle Simulationsfähigkeit und virtuelle Erlebbarkeit“⁴⁶*

Strategische Ziele von MARITIME.safe:

- *„Null Verluste – ZERO FATALITIES*
 - *„Keine Verluste menschlichen Lebens auf See und in der Produktion“*
 - *„Keine schweren Verletzungen von Menschen“*
- *Null Wertverluste und eine intakte Umwelt*
 - *„Vermeidung von Verkehrsgefährdungen, Havarien und Unfällen“*
 - *„Maximale Verlässlichkeit technischer Systeme“*
- *Wirkungsvolle Gefahrenabwehr*
 - *„Sicherung der Versorgungsketten und kritischer Infrastrukturen“*
 - *„Minimale Auswirkungen von bewusster Störung“*
 - *„Umfassende IT-Sicherheit in allen maritimen Anwendungen“⁴⁷*

Strategische Ziele von MARITIME.value:

- *„Versorgungssicherheit*
 - *„Sicherung der nationalen Energie- und Rohstoffversorgung“*
 - *„Nachhaltige Erschließung mariner Ressourcen“*
- *Unterstützung der Energiewende*
 - *„Bereitstellung wirtschaftlicher Technologien zur Steigerung der Produktion erneuerbarer Energien“*

46 S. 16. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/maritime-forschungsstrategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=12

47 S. 18. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/maritime-forschungsstrategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=12

- *Gestaltung entstehender Märkte*

- *„Erwerb von Marktanteilen durch intelligente und umweltkonforme Meerestechnik“.*⁴⁸

Die **vier Technologiesäulen des Maritimen Forschungsprogramms** sind Schiffstechnik, Produktion maritimer Systeme, Schifffahrt und Meerestechnik:

Strategische Ziele für den Bereich Schiffstechnik:

- *„Erhöhung der Sicherheit und Zuverlässigkeit (SAFETY FIRST)*
- *Senkung von Energiebedarf, CO₂- und Schadstoff-Emissionen mit Ziel Null Emission (ZERO EMISSION)*
- *Digitalisierung des Gesamtsystems Schiff und seiner Komponenten (DIGITAL TWIN)*
- *Verkürzung von Innovationszyklen*⁴⁹

Strategische Ziele für den Bereich Produktion maritimer Systeme:

- *„Steigerung von Produktivität und Qualität*
- *Verkürzung der Durchlaufzeiten*
- *Senkung der Kosten für Wartung, Reparatur und Umbau*
- *Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks*
- *Steigerung der Vernetzung und Digitalisierung (SMART FACTORY)*
- *Entwicklung, Erprobung und Verarbeitung neuer Materialien und Funktionsbeschichtungen.*⁵⁰

Strategische Ziele für den Bereich Schifffahrt:

- *„Erhöhung der Sicherheit in der Schifffahrt*
- *Steigerung der Transport- und Schiffsbetriebseffizienz*
- *Nachhaltige Transportkonzepte und Geschäftsmodelle*
- *Digitalisierung und Automatisierung*
- *Stärkung der Binnen- und Küstenschifffahrt innerhalb der Transportketten.*⁵¹

Strategische Ziele für den Bereich Meerestechnik:

48 S. 20. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/maritime-forschungsstrategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=12

49 S. 25. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/maritime-forschungsstrategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=12

50 S. 30. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/maritime-forschungsstrategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=12

51 S. 33. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/maritime-forschungsstrategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=12

- *„Umweltverträgliche Technologien für eine nachhaltige Nutzung der Meeresressourcen*
- *Steigerung der Zuverlässigkeit meeres technischer Systeme*
- *Signifikante Erhöhung der Marktanteile*
- *Etablierung international gültiger Umweltstandards.“*⁵²

Am 13. Dezember 2018 wird in Berlin die **Statustagung „MARITIME TECHNOLOGIEN“** organisiert vom Projektträger Jülich im Auftrag des BMWi stattfinden. Es sollen insbesondere die Forschungsergebnisse aus dem Themenspektrum des **Maritimen Forschungsprogramms** besprochen werden.⁵³ Nachfolgend findet sich ein Link zum Tagungsband der letzten Statustagung „MARITIME TECHNOLOGIEN 2017“:

https://www.ptj.de/lw_resource/datapool/systemfiles/agent/ptjpublications/62913F4A4149156DE0539A695E86F459/live/document/Statustagung_Maritime_Technologien_2017.pdf (zuletzt abgerufen am 30.10.2018).

5.3. Innovativer Schiffbau sichert wettbewerbsfähige Arbeitsplätze (BMWi)

Ein weiteres Förderprogramm *„Innovativer Schiffbau sichert wettbewerbsfähige Arbeitsplätze“*⁵⁴ wurde ebenfalls vom BMWi initiiert. Die Förderrichtlinie ist seit dem 1. Januar 2018 in Kraft und ist aktuell bis zum 31. Dezember 2019 befristet.⁵⁵

*„Ziel des Programmes ist es, deutsche Werften bei der erstmaligen industriellen Anwendung von innovativen Produkten und Verfahren beim Neubau, Umbau und bei der Reparatur von Handelsschiffen mit Eigenantrieb sowie von Offshore-Strukturen zu unterstützen. Das Programm richtet sich an Schiffbau-, Schiffsreparatur- und Schiffsumbauwerften mit Betriebsstätte oder Niederlassung in Deutschland; insbesondere sind kleine und mittlere Unternehmen adressiert, für die besondere Fördersätze gelten.“*⁵⁶

52 S. 37. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/maritime-forschungsstrategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=12

53 https://www.ptj.de/ueber-uns/veranstaltungen?event=statustagung_maritime_technologien_2018

54 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie Richtlinie zum Förderprogramm „Innovativer Schiffbau sichert wettbewerbsfähige Arbeitsplätze“ Vom 29. November 2017. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/P-R/richtlinie-foerderprogramm-innovativer-schiffbau-sichert-wettbewerbsfaehige-arbeitsplaetze.pdf?__blob=publicationFile&v=4

55 <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Technologie/Schlueseltechnologien/forschung-entwicklung-innovation-in-der-maritimen-wirtschaft.html>

56 <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Technologie/Schlueseltechnologien/forschung-entwicklung-innovation-in-der-maritimen-wirtschaft.html>

„Die Förderrichtlinie ist am 1. Januar 2018 in Kraft getreten und aktuell bis 31. Dezember 2019 befristet.“⁵⁷

Ausführliche Erläuterungen zum Programm finden sich auf der Internetseite *„Innovativer Schiffbau“* des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) unter dem folgenden Link:

http://www.bafa.de/DE/Wirtschafts_Mittelstandsfoerderung/Handwerk_Industrie/Innovativer_Schiffbau/innovativer_schiffbau_node.html (zuletzt abgerufen am 2. November 2018).

5.4. Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen (BMVi)

*Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen*⁵⁸ beruht auf einer Initiative des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Die Richtlinie ist bis zum 31. Dezember 2018 befristet. Weitere Einzelheiten zum Fördervorhaben finden sich unter nachfolgendem Link:

<https://www.elwis.de/DE/Service/Foerderprogramme/Nachhaltige-Modernisierung-von-Binnenschiffen/Nachhaltige-Modernisierung-von-Binnenschiffen-page.html>

Die Bundesregierung äußerte im November 2015:

„Die Bundesregierung hat das Förderprogramm „Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen“ (ehemals „Förderprogramm emissionsärmere Motoren in der Binnenschifffahrt“) so weiterentwickelt, dass u. a. die Ausrüstung von Binnenschiffen mit besonders umweltfreundlichen Antrieben gefördert werden kann. Zudem wurden insbesondere die Förderintensitäten für kleine und mittelständische Unternehmen verstärkt. Damit das Förderprogramm einen stärkeren Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz sowie zur Modernisierung der Binnenschiffe leisten kann, wird der Haushaltsansatz für das Jahr 2016 und in der Mittelfristigen Finanzplanung um über 70 Prozent auf 3 Mio. Euro erhöht.“⁵⁹

57 <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Technologie/Schlüsseltechnologien/forschung-entwicklung-innovation-in-der-maritimen-wirtschaft.html>

58 Richtlinie über Zuwendungen für Binnenschifffahrtsunternehmen zur nachhaltigen Modernisierung von Binnenschiffen (Förderprogramm nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen). BAnz AT 29.07.2015 B2.

59 Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Umsetzung des Nationalen Hafenkonzepts 2015. Vom 25. November 2015. S. 9. <http://dip21.bundestag.btg/dip21/btd/18/068/1806851.pdf>

5.5. Aus- und Umrüstung von Seeschiffen auf verflüssigtes Erdgas (LNG) als Schiffskraftstoff

Mit der *Richtlinie über Zuwendungen für die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen zur Nutzung von LNG als Schiffskraftstoff*⁶⁰ fördert das BMVi die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen auf verflüssigtes Erdgas (LNG) als Schiffskraftstoff.⁶¹

Weitere Förderprojekte finden sich auf den Seiten 25ff der „*Maritimen Agenda 2025*“ unter dem nachfolgenden Link: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/maritime-agenda-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=18

Auch im Jahresbericht 2017 der NOW GmbH „*Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie*“ finden sich ab Seite 76ff weitere Projekte.⁶²

Zudem sind Möglichkeiten der „*Förderung der maritimen Technologien in Horizont 2020*“ vorhanden. In der Tabelle „*Horizon 2020 - Mobility for Growth Calls 2019 – 2020 (April 2018)*“ unter dem „*Transport-Mode*“ und „*Waterborne*“ werden maritime Projekte sowie deren Fördervolumen jeweils in Mio. Euro aufgeführt:

https://www.nks-schifffahrt-meerestechnik.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/6F26774DD8810A51E0539A695E866B46/live/document/Mobility_for_Growth_Calls_2019_-_2020.pdf

Im *Bundesbericht Forschung und Innovation 2018* vom Juni 2018 wird darauf hingewiesen, dass auch innerhalb des Energieforschungsprogramms aktuell Fördermaßnahmen umgesetzt werden. So verknüpft das BMWi „*mit der Förderinitiative Energiewende im Verkehr: Sektorkopplung durch die Nutzung strombasierter Kraftstoffe die Energiewirtschaft, den Verkehrssektor und die maritime Wirtschaft in einem systemorientierten Ansatz.*“⁶³

Die Autoren der „*Studie über die Marktreife von Erdgasmotoren in der Binnen- und Seeschifffahrt*“ betonen die **Bedeutung der Förderung von LNG-Projekten**:

„Die Förderung von LNG-Projekten, sowohl für Binnenschiffe als auch für Seeschiffe, ist besonders wichtig, um durch eine weitere Nachfrage die Aufnahme von LNG in der Schifffahrt

60 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Richtlinie über Zuwendungen für die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen zur Nutzung von LNG als Schiffskraftstoff Vom 17. August 2017. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/richtlinie-zuwendung-lng-seeschiffe.pdf?__blob=publicationFile

61 <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2017/134-ferlemann-foerderrichtlinie-lng.html>

62 NOW GmbH (2017). Now - Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie. Gefördert vom BMVi. https://www.now-gmbh.de/content/service/3-publikationen/7-now-jahresberichte/now_jahresbericht_2017.pdf

63 BT-Drs. 19/2600. <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/026/1902600.pdf>

zu beschleunigen. Darüber hinaus muss durch Technologieförderprogramme die Weiterentwicklung von LNG-Motoren und Antriebssystemen unterstützt werden.

Wenn die Preise für LNG-Bunker in Norddeutschland höher sind als in den Nachbarländern, die LNG-Terminals gebaut haben, wäre eine Förderung für einen LNG-Terminal in Norddeutschland sinnvoll, um die Bunkerpreise zu verringern. Ein Terminal, der Synergiepotenziale insbesondere mit der Industrie aber auch mit bundeseigenen Schiffen, Fahrzeugen anderer Behörden oder der Marine verwirklicht, kann die Nachfrage erhöhen und den LNG-Preis dort durch eine größere Abnahme verringern.“⁶⁴

6. Antworten der Bundesregierung zur Schifffahrt in chronologischer Reihenfolge

Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN „Reduktion von Schiffsemissionen“ vom **8. Februar 2018**, die mit Schreiben vom **26. April 2018** ergänzt wurde. BT-Drs. 19/719. <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/007/1900719.pdf> sowie die Ergänzende Antwort der Bundesregierung auf BT-Drs. 19/2956. <http://dip21.bundestag.de/doc/btd/19/029/1902956.pdf>

Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – zur „Entwicklung des Schifffahrtsmarktes“ vom **25. Mai 2018**. BT-Drs. 19/2371. <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/023/1902371.pdf>

Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion der FDP „Digitales Testfeld Hafen Hamburg“ vom **20. Juni 2018**. BT-Drs. 19/2915. <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/029/1902915.pdf>

Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN „Treibhausgasemissionen und Klimaziele in der internationalen Seeschifffahrt“ vom **31. Juli 2018**. BT-Drs. 19/3662. <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/036/1903662.pdf>

Kleine Anfrage der Abgeordneten der Fraktion der FDP. „Nutzung von Flüssiggas (LNG) in der Schifffahrt“. BT/Drs. 19/5145. **Fristende 16. November 2018**.

7. ANHANG

7.1. Links zu den Ergebnissen des Meeresumweltschutzausschusses der IMO (2018)

Die jüngsten Ergebnisse der diesjährigen Treffen des *Meeresumweltschutzausschusses (Marine Environment Protection Committee - MEPC)* der IMO finden sich unter den nachfolgenden Links:

64 Köhler, Jonathan; Kirsch, Daniela; Klukas, Achim; Timmerberg, Sebastian; Kaltschmitt, Martin; Rodewaldt, Tessa (2018). Studie über die Marktreife von Erdgasmotoren in der Binnen- und Seeschifffahrt. Fraunhofer ISI, Fraunhofer IML, TU Hamburg – IUE. Unterstützt durch: Maritime LNG Plattform. Karlsruhe, Februar 2018. S. 85. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/studie-marktreife-erdgasmotore-schiff-fahrt.pdf?__blob=publicationFile

- 72. Treffens im April 2018: <http://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/MEPC/Pages/MEPC-72nd-session.aspx>
- 73. Treffens im Oktober 2018: <http://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/MEPC/Pages/MEPC-73rd-session.aspx>

7.2. Grafik der IMO zur Vereinbarung über technische Vorschriften zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes von Schiffen

Die Grafik zeigt den Zeitrahmen innerhalb dessen die Vereinbarung über technische Vorschriften zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes von Schiffen der IMO gemäß MARPOL Anhang VI, Kapitel 4 umgesetzt werden soll:



Quelle: IMO.⁶⁵

65 <http://www.ics-shipping.org/shipping-facts/environmental-performance/imo-agreement-on-technical-regulations-to-reduce-ships'-co2>