

Bericht zur Konferenz vom 18.10.2008

Klima Verkehr(t) – Was der Verkehr zum Klimaschutz beitragen muss

Begrüßung und politische Rede Fritz Kuhn, Fraktionsvorsitzender

Das Klima im 21. Jahrhundert **Prof. Dr. Anders Levermann**, PIK

Klimaschutz - Stiefkind der Verkehrspolitik **Christoph Erdmenger**, UBA

Podium III Schiffe: Wie viele Container verträgt das Klima?

Schiffsemissionen - ein unterschätztes Problem

Andreas Hübscher Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik

Thesen von J. Andreas Hübscher Podium III: Schiffe

1. Wie schätzen Sie die Belastung des Klimas durch den Schiffsverkehr ein?

Die Schifffahrt verbrauchte lt. zwei jüngst veröffentlichten Studien für die IMO vom Dez. 2007 [*IMO Expertengruppe*] und Sept. 2008 [*Buhaug et. al*] rund 369 bis 333 Mio. t Marine Kraftstoffe (davon nach IMO Expertengruppe 339 Mio. t für Schiffe ab 400 GT mit einem Anteil von 15,6% entspr. 53 Mio. t für Destillate). Für Schiffe unter 400 GT werden 30 Mio. t Destillate veranschlagt. Im „Business as Usual“ Fall schätzt die *IMO Expertengruppe*, dass der Verbrauch bis 2020 auf fast 486 Mio. t Marine Kraftstoffe ansteigen wird (mit 382 Mio. t HFO und 104 Mio. t. Destillaten). Dies würde einen Anstieg der CO₂ Emissionen von derzeit rund 1,12 Mrd. t auf dann 1,475 Mrd. t in 2020 bewirken. Die neueste Studie vom Sept. 2008 beziffert die Zunahme des CO₂ Ausstoß der internationalen Schifffahrt von 0,84 Mrd. t CO₂ auf eine Bandbreite von 0,93 Mrd. t bis 1,07 Mrd. t in 2020 (abhängig von den unterschiedlichen Entwicklungen in Technologie und Weltwirtschaft). Die Containerschiffe haben dabei in 2007 einen Anteil am Kraftstoffverbrauch des maritimen Vektors von knapp 22%, die der Massengutschiffe gut 35 %. Nach Abschätzung der *IMO Expertengruppe* würde ohne eine Veränderung des Schwefelgehaltes durch den maritimen Vektor zudem ein Anstieg der SO_x Emissionen von derzeit 16,2 Mio. t auf 22,7 Mio. t in 2020 erfolgen und die NO_x Emissionen im Vergleichszeitraum von 25,8 Mio. t auf 34,2 Mio. t ansteigen. Durch eine Absenkung des Schwefelgehalts auf 0,5 % würden die SO_x Emissionen in 2020 jedoch um 17,8 Mio. t. (entspr. 78 %) auf dann 4,9 Mio. t reduziert werden können.

Die PM-Emissionen steigen im BAU Fall von 1,8 Mio. t in 2007 auf 2,4 Mio. t in 2020. Im Fall der Absenkung des Schwefelgehalts auf 0,5 % ist hier jedoch gleichfalls eine drastische Senkung um 2,0 Mio. t in 2020 auf 0,4 Mio. t zu erwarten (wegen des engen Zusammenhangs zwischen Schwefelgehalt des Kraftstoffes und der daraus resultierenden PM Emissionen). Die Absenkung des Schwefelgehalts im Marinekraftstoff auf 0,5 % wird jedoch, wie Kritiker meinen, durch eine Ausweitung der CO₂ Emissionen im Raffinierungsprozess um weitere 133 Mio. t erkauft.

Der im Schrifttum publizierte quantitative Vergleich der CO₂ Emissionen des maritimen Vektors mit den Größenordnungen des Luftverkehrs ist in der Sache stimmig, berücksichtigt jedoch völlig ungenügend die unterschiedliche Transportleistung beider Verkehrsträger, da der Seeverkehr gut 90% der weltweiten Warenströme repräsentiert.

Zu einer abschließenden Beurteilung, wie der Schiffsverkehr jetzt und in Zukunft durch seine derzeit nur auf Verbrennungsmotor orientierten Antriebsleistung mit Luftschadstoffen auf das Klima einwirkt und inwieweit Reduzierungen hier möglich sind, ist hinsichtlich bestehender

Flotte und Neubauten einerseits (z.B. Containerschiff-Neubauten in den letzten fünf Jahren (42,3 % dwt; 44,6 TEU, 32,5 % Anzahl), unterschiedlicher Nachfrage nach Transportkapazität, in Anzahl der Schiffe sowie Größe der Schiffe - je Schiffstypen, als auch der derzeitigen und zukünftigen Antriebstechniken (z.B. Flettner-Rotor, Dyna-Rigg, Sky-Sails usw.) und Kraftstoff (z.B. LNG), sowie motorischer Einflussgrößen (z.B. DWI, HAM, Effizienzsteigerung) und Potentialen durch Abgas-Nachbehandlungsanlagen (z.B. Scrubber, SCR) als auch operativer Maßnahmen (Speed Reduction) und zusätzlicher strategischer Maßnahmen (wie z.B. Abgasrückgewinnungssysteme, Landstromversorgung, Rumpf- und Propeller-Optimierung bis hin zum Silikon basierten Schiffsanstrich) andererseits zu differenzieren. Dabei

kommt im operativen Bereich insbesondere der Reduktion der Fahrgeschwindigkeit eine besonders gewichtige Rolle zu. Zudem sind die Interdependenzen der jeweiligen Maßnahmen auf alle Luftschadstoffe in Gänze zu berücksichtigen.

Als Fazit aus dem o.g. lässt sich derzeit eine Reduktion der Welt-CO₂ Emissionen im Seeverkehr im operativen durch Absenkung der Geschwindigkeit erreichen, sowie durch ein differenziertes Technik-Mix, deren Stärken jedoch hauptsächlich im Schiffsneubau und nicht im Retrofitting zum Tragen kommen, als auch durch Ladungsoptimierung (Vermeidung von Leercontainern; (Anteil der vier Nordrange Häfen Rot., Antw. HH, HB 2000: 14,7%; 2007: 19,5 %, basierend auf TEU Umschlag). Diese bestehenden Absenkungen werden jedoch durch

eine dann benötigte höhere Flotte (bei Beibehaltung der Transportleistung) kompensiert. In Gänze werden unter den Annahmen eines weiter global wachsenden Transportaufkommens (nicht nur im Container, sondern auch im Bulk-Markt (dort insbesondere für Warenströme mit China, Indien jedoch auch Brasilien sowie in den Destinationen in der Ostsee im Short Sea Shipping mit Russland) die erreichten Einsparungen jedoch wieder überkompensiert.

2. Ist ein Instrument wie der CO₂-Emissionshandel geeignet für den Schiffsverkehr?

Der Handel von CO₂-Verschmutzungsrechten (Zertifikaten) für Seeschiffe wird als ein mögliches Instrument zum Anreiz zur Reduzierung der CO₂-Emissionen diskutiert. Alternative Optionen wären u.a. erhöhte direkte Kraftstoffbesteuerung und/oder differenzierte Hafengebühren in Form von Bonus-Malus-Systemen wie sie bereits in einigen Häfen/ Ländern mit unterschiedlichem Erfolg praktiziert werden/wurden (Green-Shipping-Bonus in Hamburg; Göteborg, Helsingborg, Malmö und Stockholm „Fairway and Harbour Dues“). Diese Systeme werden jedoch u.a. von den Befürwortern eines Emissionshandels als unpopulär klassifiziert, aufgrund des damit einher gehenden vermuteten intensivierten Wettbewerb um den Schiffsverkehr

zwischen benachbarten Regionen. Eine derzeit in der Diskussion wenig berücksichtigte Steuergröße stellt die aktuelle Entwicklung in den Kraftstoffpreisen selbst dar, die für die Reeder bereits jetzt schon einen starken Anreiz darstellen, den Kraftstoffverbrauch und damit direkt die CO₂ Emissionen zu reduzieren. Dieser Anreiz wird ggf. „potenziert“, wenn die Umstellung im Kraftstoffverbrauch von HFO auf Destillate erfolgt, bei denen bereits in den letzten drei Jahren (2005-2007) eine Preisdifferenz von 245 US\$ bis 306 US \$ pro t Kraftstoff bestand und für die 503 US\$ bis 655 US\$ je t zu zahlen waren. Wie *Mewis* aufzeigt führt eine Absenkung bei VLCS, die auf eine Dienstgeschwindigkeit von 25 kn/h und mehr ausgelegt

sind und die mit 20,7 kn/h um 4,3 kn/h reduziert fahren zu einem um 37 % geringeren Brennstoffverbrauch bei gleichzeitigem Halten des Transportaufkommens durch Ausweitung der Flotte um 19%. Wird jedoch im gerechneten Fall von vorn herein das Schiff um eine 10% niedrigere Geschwindigkeit entworfen, werden die Einsparungen noch größer, da dann Motor und damit der Maschinenraum deutlich kleiner sind (acht Zylinder Hauptmaschine statt zwölf Zylinder), Propeller und Wellenanlage leichter werden und dadurch verringerte Kapitalkosten bestehen und es im Schiff gleichzeitig mehr Raum für bezahlte Ladung gibt.

Bei der einzigen Wahl zwischen Bonus-Malus Systemen auf der einen Seite und CO₂-Emissionshandel auf der anderen Seite wird von einer Vielzahl von Experten die Einführung

eines Handels mit Emissionszertifikaten vorgezogen, da es die internationalen Warenströme nicht behindert, hinsichtlich der Wettbewerbsbedingungen in der Art belastungsneutral ist, da alle gleich belastet werden und zudem Spielräume für die Einführung kosteneffektiver Lösungen bietet.

Wie *Sames* (Head of Strategic Research and Development Innovation Manager, GL Hamburg) darlegt, sind bereits praktikable Lösungsansätze in Form von (derzeit freiwilligen) schiffs- bzw. fahrzeugspezifischen CO₂-Indizes durch die die CO₂-Emissionen nach Schiffstypen überwacht werden können, verfügbar. Die Normen für die Bestimmung der CO₂-Emissionen von Schiffen könnte durch die IMO festgelegt werden. Die Zuständigkeit für die Durchsetzung der Zertifizierung und die notwendige Aktualisierung der CO₂-Indizes würde dann dem jeweiligen Flaggenstaat unterliegen können. Somit kann davon ausgegangen werden, dass das Prinzip des CO₂-Index die Grundlage für einen zukünftigen Handels mit CO₂- Emissionen bilden wird. Die zukünftige Zuteilung von Schiffsemissionsrechten wird jedoch weiterhin kontrovers diskutiert. Welcher Lösungsansatz sich letztlich durchsetzen wird, ist derzeitig nur spekulativ zu beantworten.

Für Stefan Krüger, Professor für Schiffsentwurf an der TU Harburg, wird mit den CO₂-Emissionszertifikaten allerdings am falschen Ende gestartet, da Schiffe hinsichtlich des CO₂-Ausstoß das umweltfreundlichste Transportmittel darstellen, was derzeit verfügbar ist. Zusätzlich besteht zudem Bedarf an der Ermittlung der Transaktionskosten auf dem Zertifikatemarkt (Kosten vor dem Handelsabschluss (Such-, Verhandlungs-, Informations- und Zustimmungskosten) und die Kosten nach dem Handel der Zertifikate (Überwachungs-, Durchsetzungs- und Versicherungskosten)). Das Instrument des CO₂-Emissionshandel als Werkzeug zur Senkung von Luftemissionen ist jedoch nur dann als Instrument für den Schiffsverkehr geeignet, wenn die Zertifikate nicht (wie bei den Kraftwerken in der Vergangenheit geschehen) verschenkt werden, sondern die Zuteilung über einen Marktmechanismus erfolgen und die Quelle „alternativer“ CO₂-Zertifikate (international via CDM's) auch tatsächlich nachhaltig sind und nicht aus reinen Mitnahmeeffekten von Investoren oder im schlimmsten Fall von „dubiosen“ CDM's resultieren.

3. Welche Aufgaben hätte die IMO für einen wirksamen globalen Schutz von Klima und Umwelt?

Die Frage impliziert tendenziell, dass die IMO bisher keine wirksamen Schutzmaßnahmen zum globalen Schutz von Klima und Umwelt beigetragen hätte. Dies ist mitnichten der Fall, wenn wir auf den letzteren Teil, also die Umwelt im besonderen schauen. Beispielhaft hierfür stehen die Beschlüsse zum Ballastwasser sowie das Verbot von TBT enthaltenden Schiffsanstrichen, MARPOL Beschlüsse zum Verbot von Einhüllentankern sowie die Absenkung des Schwefelgehaltes in Marinekraftstoffen und die Reduktion von NO_x Abgasen für sogenannte „Tier I“ bis „Tier III“ Hauptmaschinen in jüngster Zeit. Jedoch ist auch bei der IMO zu beobachten, dass dort eine harte Auseinandersetzung erfolgt, die nicht immer dem Ziel der globalen Absenkung von Klimagasen Rechnung trägt und die von nationalstaatlichen Egoismen geprägt sind.

4. Wie und in welchen Schiffen können schadstoffarme und klimafreundliche Treibstoffe eingesetzt werden?

Der Einsatz von schadstoffarmen Destillaten ist im allgemeinen nicht fahrzeuggebunden. Im Falle einer Änderung des Brennstoff-Typs für ein zuvor nur mit HFO betriebenen Verbrennungsmotor müssen i.d.R. jedoch einige Anpassungen, wie z. B. die Einstellung des Kraftstoffverbrauchsystems angepasst werden, weshalb in diesen Fällen die Motorenhersteller konsultiert werden sollten, was bei Altmotoren ggf. problematisch ist.

Einspritzpumpen sind die häufigst betroffenen Austausch-Komponenten. Des weiteren muss der Einspritzzeitpunkt unter Umständen angepasst werden. Zudem sind Maßnahmen zu treffen, um erhöhte Leckagen im unter hohem Druck arbeitenden Systemen zu verhindern. Ein niedrigerer Schwefelgehalt erfordert zudem andere Schmier- und/oder Zylinder-Öl. Als Alternative steht im Neubau auch LNG zur Verfügung.

5. Brauchen wir Sektorziele im Verkehr, die jedem Verkehrsträger eine Reduktionspflicht zuschreiben?

Zur allgemeinen Planungssicherheit für Investoren werden Sektorziele benötigt die in der Langlebigkeit von Seeschiffen (25 bis 30 Jahre) ihre Begründung haben. Bei der Findung der Zielvorgabe muss jedoch einer tatsächliche Realisierbarkeit Rechnung getragen werden um gerade gewünschten Verlagerungsoptionen zum Verkehrsträger „Schiff“ nicht zu behindern.
