



Mir stinks! – NABU Kampagne für eine saubere Kreuzschifffahrt

Hintergrundpapier

Nach außen zeigen sich die „Traumschiffe“ von AIDA, TUI Cruises und Co. gerne von ihrer strahlend weißen Seite, aber hinter den Kulissen stinkt es im wahrsten Sinne des Wortes gewaltig! Kreuzfahrtschiffe fahren mit Schweröl, einem sehr umwelt- und gesundheitsschädlichen Abfallprodukt der Ölindustrie. Einen Rußfilter wie bei Diesel-PKW oder LKW sucht man bei Kreuzfahrtschiffen vergebens. Kreuzfahrtschiffe haben jedoch in Bezug auf die Umwelt eine besondere Verantwortung: Sie transportieren – anders als Containerschiffe – lebende Menschen, sie ankern inmitten von Städten und eine intakte Natur ist das Kapital für den Urlaubstraum. Sauberes Wasser, weiße Gletscher in der Arktis oder auch reine Luft in norwegischen Fjorden – all das verbindet der Urlauber mit einer Kreuzfahrtreise. Derzeit haben aber gerade die Traumschiffe großen Anteil daran, dass genau dies in Gefahr ist.

1. Der Kreuzfahrtmarkt: Eine stetig wachsende Branche im Überblick

Die Kreuzfahrtbranche verzeichnet seit Jahren, vor allem in Deutschland, ein stetiges Wachstum, zuletzt in zweistelligen Prozentgrößen – Wirtschafts- und Finanzkrise zum Trotz. Weltweit haben 2010 fast 18,8 Millionen Passagiere eine Hochseekreuzfahrt unternommen. Das US-Unternehmen *Carnival Cruises* ist weltweiter Marktführer im Kreuzfahrtsektor, gefolgt von den ebenfalls amerikanischen *Royal Caribbean Cruise Lines* und der italienischen *Mediterranean Shipping Company* (MSC) sowie den *Norwegian Cruise Lines*. Alleine die Carnival Group hat 25 Tochterunternehmen auf der ganzen Welt und vereint damit eine Flotte von insgesamt fast 100 Kreuzfahrtschiffen. Zu dem Carnival-Konsortium gehört u.a. der bekannte deutsche Marktführer *AIDA Cruises* (mit derzeit neun Schiffen) sowie die *Holland-America-Line*, *Costa Kreuzfahrten* und *Princess Cruises*. Auf internationaler Ebene haben sich die Kreuzfahrtunternehmen zu Dachverbänden zusammengeschlossen: In Europa

agiert der *European Cruise Council* von Brüssel aus. In Nordamerika hat sich die *Cruise Lines International Association* als internationale Lobbyorganisation gegründet.

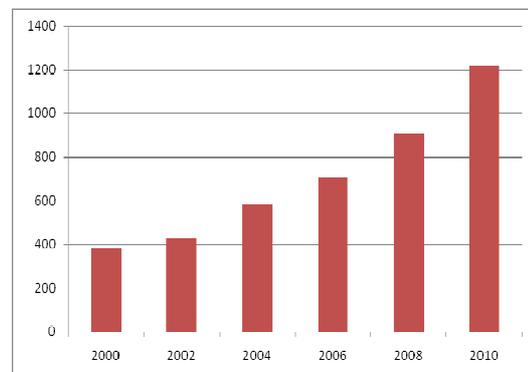


Abbildung 1: Anzahl Passagiere auf dem deutschen Kreuzfahrtmarkt in Tausend

NABU-HINTERGRUND – Kreuzschiffahrtkampagne

AIDA besitzt (nach eigenen Angaben) einen Marktanteil von 37 Prozent und ist damit führend auf dem deutschen Markt. Seit 2007 wird die Flotte um jährlich ein Schiff erweitert. Drei weitere Schiffe sind derzeit im Bau oder in Planung. Die deutsche TUI Cruises gehört zu den Markteinsteigern und schickt bisher zwei Schiffe auf hohe See (Mein Schiff 1 und 2). Fast 2.000 Menschen können auf den baugleichen Schiffen jeweils reisen; im Jahr 2014 soll ein Neubau sogar 2.500 Betten anbieten. Auch Hapag-Lloyd baut seit einiger Zeit sein Kreuzfahrtangebot auf dem deutschen Markt aus, zur Flotte gehört die bekannte MS Europa.

Nach Nordamerika (USA und Kanada) und Großbritannien ist Deutschland der drittgrößte Markt für Kreuzfahrten. Knapp ein Zehntel der Kreuzfahrer kam 2010 aus Deutschland. Laut einer DRV-Branchenanalyse ist dies ein Anstieg um 18,9 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Schon von 2008 auf 2009 stieg die Passagierzahl um 10 Prozent an. Für Europa prognostiziert der Kreuzfahrtenkongress *Seatrade Europe* für 2011 ein Plus von 23 Prozent; Damit wächst zurzeit kein anderer Tourismuszweig so stark. Allein die Rostocker Reederei AIDA erzielte im Jahr 2010 ein Umsatzplus von 160 Millionen Euro und einen Anstieg im Passagieraufkommen von fast 100.000 Personen. Bis 2018 rechnet die deutsche Branche mit jährlich zwei Millionen Kreuzfahrtpassagieren, die von Deutschland aus auf hohe See reisen.

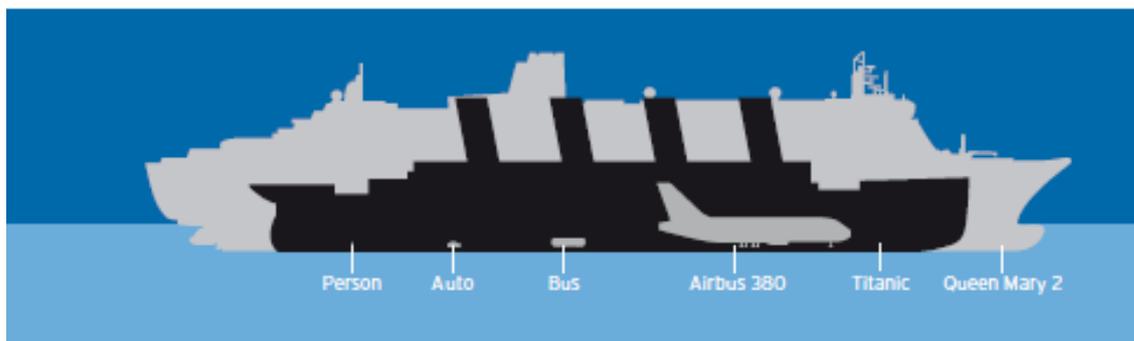
Von diesem überdurchschnittlichen Wachstum haben neben den Reedereien insbesondere die großen Hafenstädte in Deutschland wie Hamburg, Rostock, Kiel und Lübeck wirtschaftlichen Profit, nicht nur über die Hafengebühren, sondern auch durch tausende Besucher der Städte. Beispielsweise liefen in Hamburg 2006 ca. 60 Kreuzfahrtschiffe ein, 2010 waren es bereits mehr als doppelt so viele. Damit hat sich auch das Passagier-

aufkommen in Hamburg nahezu verdoppelt - von fast 127.000 in 2009 auf fast 246.000 in 2010.

2. Die Schiffe

Kreuzfahrtschiffe variieren in ihrer Größe erheblich. Alleine die *Queen Mary 2*, eines der weltweit bekanntesten Kreuzfahrtschiffe mit 2600 Passagieren, hätte die Titanic um fast hundert Meter überragt und lässt den Airbus A 380, das derzeit größte Passagierflugzeug, klein aussehen (siehe Abbildung 1).

Das weltgrößte Kreuzfahrtschiff ist im Dezember 2010 in See gestochen: Die *Allure of the Seas* ist 360 Meter lang, 60,50 Meter breit und kann 6.296 Passagiere und über 2.165 Crewmitglieder beherbergen. Zum Vergleich: Die *Queen Mary 2* als ehemals größtes Schiff misst „nur“ 345 Meter Länge und 41 Meter Breite und kann „lediglich“ 2.600 Passagiere aufnehmen. Die Kreuzfahrtschiffe der großen Reedereien sind quasi schwimmende Hotels und manchmal schon Kleinstädten gleich. Der Betrieb der Schiffe ist enorm energieintensiv, denn ihre Ausstattung –neben der Schiffstechnik (mit Antrieben, Radar, etc.) z.B. Fahrstühle, Beleuchtung, Klimaanlage, Wellness-, Schwimm- und Sportbereiche, Restaurants und andere Unterhaltungsstätten wie Kino, Theater, Ball- und Casinosäle, auf manchen Schiffen Eislauf- und Golfplätze – benötigen eine konstante elektrische Versorgung. Die *Oasis of the Seas* braucht dafür beispielsweise eine unterbrechungs-freie Stromversorgung von 2.000 kVA und eine Gesamtleistung von 97.000 kW. Meist wird die nötige Energieversorgung durch die Motoren der Kreuzfahrtschiffe gewährleistet, die mit Rückstandsöl, Schiffsdiesel oder Gas betrieben werden können. Insgesamt besteht die globale Flotte derzeit aus rund 550 Kreuzfahrtschiffen, doch weltweit sind etliche neue Schiffe geplant oder befinden sich im Bau.



3. Schiffsemissionen

Als „schwimmende Kleinstädte“ haben Kreuzfahrtschiffe einen großen ökologischen Fußabdruck. Die Schiffsmaschinen tragen in erheblichem Maße zu den globalen und lokalen **Schwefeloxid- (SO_x), Stickoxid- (NO_x) und Feinstaubemissionen (Particulate Matter, PM)** bei. Zu letzteren gehören auch die **Rußemissionen** (engl. „Black Carbon“), die besonders klima- und gesundheitsschädlich sind. Sie bedürfen daher einer strengen Regulierung, wie es sie an Land beispielsweise durch feste Grenzwerte für den Verkehr gibt. Aber Hochseeschiffe wurden viel zu lange und viel zu wenig reguliert, gerade im Vergleich zu PKW und LKW. Insbesondere die Hochseeschiffe verursachen einen großen und noch dazu steigenden Anteil der globalen Schadstoffemissionen.

Schiffe gehören aufgrund ihres Treibstoffs und der mangelhaften Regulierung zu den dreckigsten Emissionsquellen überhaupt. Auf hoher See wird fast ausschließlich Rückstandsöl verwendet, ein Restprodukt der Raffinerien, das hohe Anteile an Schwefel, Asche, Schwermetallen und anderen giftigen Abfallprodukten und Sedimenten enthält. Das auch als Schweröl (engl. „Bunkeroil“) bezeichnete Rückstandsöl müsste an Land kostenpflichtig als Sondermüll entsorgt oder weiterverarbeitet werden. Es würde dort jeden Fahrzeugmotor zerstören, dürfte aber auch aufgrund seiner hohen Verunreinigung und giftigen Verbrennungsrückstände keinesfalls als Treibstoff verwendet werden.

Zudem entstehen die meisten Schiffsemissionen in unmittelbarer Küstennähe, von wo aus sie weit ins Landesinnere getragen werden. Global betrachtet werden zwei Drittel aller Schiffsemissionen in einem Radius von 400 km in Küstennähe ausgestoßen. In der Nordsee werden sogar bis zu 90 Prozent der Schiffsemissionen innerhalb von 90 km Entfernung zur Küste emittiert und sind daher für Mensch und Natur besonders gefährlich. In diesem Zusammenhang haben Wissenschaftler des dänischen Center for Energy, Environment and Health (CEEH) herausgefunden, dass Schiffsemissionen allein in Europa für bis zu 50.000 vorzeitige Todesfälle jährlich verantwortlich sind. Umfangreiche, konkrete Emissions-Daten bezogen auf die Kreuzfahrtschifffahrt sind bisher nicht verfügbar, was einerseits mit der Heterogenität der Kreuzfahrtflotte zusammenhängt und andererseits mit

der Weigerung vieler Kreuzfahrtunternehmen, eine detaillierte Emissionsbilanz für die eigene Flotte öffentlich bereitzustellen.

Der spezifische Schadstoffausstoß eines Schiffes hängt von zahlreichen technischen, betrieblichen und umweltbezogenen Faktoren ab, wie z.B. Motorengröße und -anzahl, Abgasbehandlung, verwendetem Treibstoff und Schmieröl, Fahrgeschwindigkeit etc. Wenn die Prognosen der IMO eintreten wird die Schifffahrt, auch der boomende internationale Kreuzfahrttourismus, mit immer mehr und immer größeren Schiffen für weiter steigende klima- und gesundheitsschädliche Emissionen sorgen. Um das zu verhindern besteht dringender Handlungsbedarf von Seiten der Reeder, Hafenbetreiber und der Politik.

a. Schwefeloxid- und Stickoxidemissionen

Schwefeloxid- bzw. Schwefeldioxidemissionen (SO_x bzw. SO₂) stellen toxische Gase dar, welche schädlich für die pflanzliche Vegetation und die menschliche Gesundheit sind. Durch die Bildung von Sulfat-Aerosolen (feine Luftpartikel) sind SO_x-Emissionen mitverantwortlich für erhöhte Sterblichkeitsraten u.a. in den Küstengebieten von Nordamerika und Europa. Desweiteren führen konzentrierte SO_x-Emissionen zu saurem Regen. Die Versauerung von Böden wird u.a. auch auf hohe Stickoxid-Konzentrationen (NO_x) zurückgeführt. Zudem haben diese eine erhebliche eutrophierende (überdüngende) Wirkung in Seen, Böden und Küstengebieten (Mündungen).

Die Menge der Schwefeloxidemissionen hängt vom Schwefelanteil in den verwendeten Treibstoffen ab. Größter Bestandteil ist das Schwefeldioxid mit ca. 95 Prozent. Stickoxide entstehen bei der Treibstoffverbrennung im Motor. Erhöhen sich die Brenndauer und die Verbrennungstemperaturen, so steigen auch die NO_x-Emissionen an. Derzeit kann der Schwefelgehalt im Treibstoff zwischen maximal 3,5 Prozent (Schweröl) und ca. 0,1 Prozent (sog. Marine Diesel Oil) variieren: Zum Vergleich: Im herkömmlichen Dieselmotorkraftstoff für PKW und LKW beträgt der höchstzulässige Schwefelanteil in der EU seit Januar 2009 nur noch 0,001 Prozent. Der Schwefelgehalt in Schiffstreibstoffen übersteigt damit den von Landtreibstoffen um

NABU-HINTERGRUND – Kreuzschifffahrtkampagne

das bis zu 3500fache, durchschnittlich um das 2700fache.

Ca. 2,3 Millionen Tonnen Schwefeloxid und 3,3 Millionen Tonnen Stickstoffoxid-Emissionen wurden im Jahr 2000 von der Schifffahrt rund um Europa emittiert. Bleiben die gegenwärtigen Emissionsregelungen bestehen, werden sich die Schwefeldioxidemissionen bis zum Jahr 2020 um ca. 40 bis 50 Prozent erhöhen. Die *Internationale Maritime Organisation* der UNO (IMO) prognostiziert eine Zunahme aller drei Schadstoffe (SO_x , NO_x und PM) um bis zu 72 Prozent bis 2020, wenn nicht umgehend wirkungsvolle Maßnahmen ergriffen werden. Das würde bedeuten, dass 2020 die Schwefeldioxid-Emissionen des europäischen Schiffsverkehrs vergleichbar bzw. höher sind als die aller mobilen, stationären und anderen an Land befindlichen Emissionsquellen zusammengenommen (siehe Abbildung 2). Die Schifffahrt würde dann große Erfolge, die an Land bei PKW, LKW und Lokomotiven bereits erzielt worden sind, wieder zunichtemachen.

b. Rußemissionen

Bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen (Öl oder Diesel) für den Schiffsantrieb und der Energieerzeugung an Bord entstehen für das Klima und die Gesundheit gefährliche Rußpartikel. Sie gehören zu den Feinstaubpartikeln (PM). Je nach Größe der Partikel werden die Emissionen mit PM_{10} oder $\text{PM}_{2,5}$ benannt.

Studien zeigen, dass der Partikelausstoß in Verbindung mit der Qualität des Treibstoffs und damit auch mit dem jeweiligen Schwefelgehalt steht. Rußemissionen, die in arktischen Regionen emittiert bzw. dorthin geweht werden, besitzen eine besonders klimaschädliche Wirkung. Da sich die schwarzen Partikel direkt auf den weißen Eis- und Schneeflächen ablagern, wird die Sonnenreflexion (Albedo) des Eises verringert, außerdem wärmen sich die schwarzen Partikel auf. Beide Effekte zusammen führen zu einem Temperaturanstieg und beschleunigter Eisschmelze in der Arktis. Vor diesem Hintergrund sind Kreuzfahrten ohne Rußminderungssysteme an Bord in den (ant)arktischen Regionen (so genannte Polar-Kreuzfahrten) ein besonders hohes ökologisches Risiko.

Ebenso haben Studien die gesundheitsschädliche Wirkung von Feinstaubpartikeln untersucht und festgestellt, dass diese ultrafeinen und lungengängigen Partikel Herz- und Lungenkrankheiten auslösen und chronische Bronchitis sowie Asthmaerkrankungen verursachen können. Für die bereits erwähnten vorzeitigen tausende Todesfälle sind insbesondere die Feinstaubpartikel verantwortlich, vor allem in Küsten- und Hafenregionen. Laut einer Studie verursachten im Jahr 2000 alle Schiffe in den Häfen der EU 21.000 Tonnen Rußemissionen. Im gleichen Jahr waren die Handelsschiffe, die in den Gebieten um Europa operierten (Baltikum, Nordsee, Nord-Ost-Atlantik, sowie Mittelmeer und Schwarzes Meer) für insgesamt 250.000 Tonnen Rußpartikelemissionen verantwortlich.

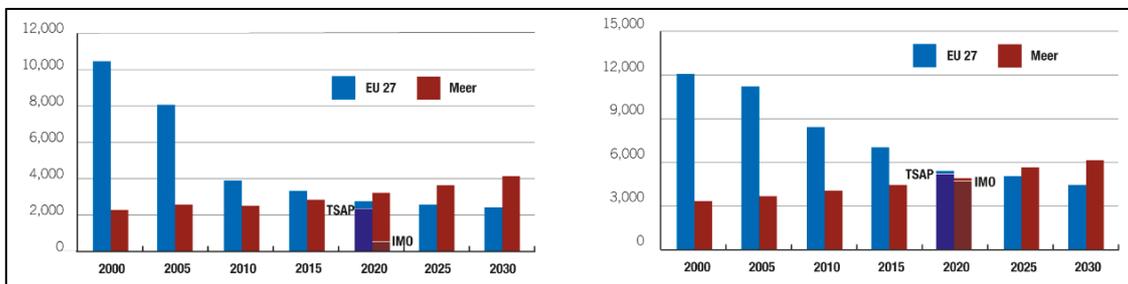


Abbildung 2: SO₂ (links) und NO_x (rechts) Emissionen (in Kilotonnen) 2000-2030.

EU27= Emissionen landbasierter Quellen in der den 27 Eu Mitgliedsstaaten (inkl. nationaler Schifffahrt)

Meer=Emissionen der internationalen Schifffahrt auf europäischen Meeren

TSAP = Ziel gemäß der thematischen Luftreinhaltestrategie der EU

IMO = Erwartete Ergebnisse durch die Implementierung des MARPOL Annex VI

Quelle: Air Pollution from Ships, AirClim 2011.

Laut einer Studie verursachten im Jahr 2000 alle Schiffe in den Häfen der EU 21.000 Tonnen Rußemissionen. Im gleichen Jahr waren die Handelsschiffe, die in den Gebieten um Europa operierten (Baltikum, Nordsee, Nord-Ost-Atlantik, sowie Mittelmeer und Schwarzes Meer) für insgesamt 250.000 Tonnen Rußpartikelemissionen verantwortlich. Weltweit wurden im Jahr 2000 im Schiffsverkehr 1,67 Mio. Tonnen Rußemissionen verursacht. Die Verwendung von saubereren Treibstoffen führt zu einer Reduktion der Feinstaubemissionen. Allerdings werden nur in ausgewiesenen Emissionsschutzgebieten (Emission Control Areas (ECAs), s.u.), Emissionen strikter begrenzt und als entsprechende Maßnahme dazu sauberer Treibstoff verwendet.

4. Maßnahmen zur Ruß- und Schwefeloxidreduzierung

Emissionsreduzierungen bei Schiffen können kurz- und mittelfristig über zahlreiche technische und politische Maßnahmen erreicht werden. Optimal ist ein Mix aus beidem: Technische Entwicklungen vorantreiben und politische Anreize für einen ökologischeren Schiffsverkehr schaffen. Die simpelste und sofort wirksame Maßnahme zur Emissionsminderung ist die Verwendung von schwefelarmen Treibstoffen. Dadurch können ohne weitere technische Umrüstmaßnahmen die Schwefeloxidemissionen sowie der Ausstoß von Schwermetallen (vor allem Blei und Zinn) reduziert werden. Diese Maßnahme kann entweder politisch beschlossen oder von den Reedern freiwillig ergriffen werden.

a. Politische Rahmenbedingungen: UNO und EU

Den internationalen Rahmen für Regelungen zur Schadstoffminderungen im Schiffsverkehr auf hoher See setzt die *International Maritime Organisation (IMO)* der Vereinten Nationen, der auch Deutschland angehört. Ihre Internationale Konvention zur Verhütung der Verschmutzung durch Schiffe (sog. *MARPOL-Abkommen*) definiert in **Annex VI** die Grenzwerte hinsichtlich der Schwefel- und Stickoxide

und verbietet das vorsätzliche Emittieren von ozonschädlichen Substanzen. Seit dem 1.1. 2012 schreibt der Annex VI für den Schwefelanteil im Treibstoff eine maximale Obergrenze von 3,5 Prozent vor. Im globalen Durchschnitt liegt der tatsächliche Schwefelanteil im Treibstoff bei ca. 2,7 Prozent. Frühestens ab 2020 wird die maximale Obergrenze auf 0,5 Prozent verschärft, möglicherweise sogar erst 2025, was von einer geplanten Revision im Jahr 2018 abhängt. Diese zögerliche Regulierung erklärt sich nicht zuletzt durch den immensen Widerstand der Schifffahrtsbranche. Die Grenzwerte der IMO wurden von Deutschland bereits durch die MARPOL Zuwiderhandlungsverordnung (MARPOL-ZuwV) in nationales Recht umgesetzt.

Auf die Reduzierung von Schwefeldioxid- und Stickstoffdioxidemissionen kann über die Einrichtung sogenannter **Emission Control Areas (ECAs)** durch die IMO hingewirkt werden. In diesen ausgewiesenen Gebieten werden striktere Grenzwerte festgeschrieben: Seit Januar 2010 liegt der zulässige Höchstwert für den Schwefelanteil im Treibstoff in Sulphur (Schwefel) Emission Control Areas (**SECAs**) bei 1,0 Prozent. Derzeit gibt es nur drei SECAs in Europa: Die Nordsee, die Ostsee und den Ärmelkanal. Eine Einführung von SECAs in ganz Europa würde einen generellen Wechsel von 0,5 auf 0,1 Prozent Schwefelgehalt im Treibstoff (ab 2020) bedeuten, was zu weiteren Emissionsreduzierungen und damit großen Vorteilen für Gesundheit und Klima führen würde. Gegen diese Bestrebungen gibt es leider große Widerstände. Ab 2015 wird der Schwefelgrenzwert in SECAs nochmals auf 0,1 Prozent verschärft. Auch dies wurde von Deutschland bereits in nationales Recht umgesetzt. Die USA und Kanada haben im Mai 2010 gemeinsam bei der IMO die Ausweisung der West- und Ostküsten beider Länder als kombinierte SO₂ und NO_x ECAs erfolgreich beantragt, die im August 2011 rechtskräftig wurde und im August 2012 in Kraft trat.

Für **Stickoxidemissionen** ist bisher erst eine ECA (NECA) in Nordamerika ausgewiesen worden. Gemäß der IMO wird die Reduzierung von Stickoxiden über den Einbau von sogenannten **Tier Motoren** geregelt. Schiffe, die ab dem 1. Januar 2016 gebaut werden müssen innerhalb einer NECA einen TIER III Motor haben. Diese Regulierung ist nicht ausreichend, um die nötigen drastischen Emissionsreduktionen zu erreichen, weil sie sich nur auf neue Schiffe und nur auf

NECAs bezieht. Die IMO muss mehr und strikere Maßnahmen ergreifen, um die giftigen NO_x Emissionen zu senken. Maßnahmen könnten die Einführung einer Emissionsabgabe (wie beim norwegischen NO_x Fund) oder der vorgeschriebene Einsatz eines SCR-Katalysators sein.

Eine auch für Häfen bzw. Liegezeiten relevante EU-Richtlinie ist die 1999/32/EC „hinsichtlich des Schwefelgehalts von Schiffskraftstoffen“, die den Annex VI des MARPOL Abkommens in EU Recht übertragen soll. Damit wurde verbindlich die Verwendung von Kraftstoff mit maximal 0.1 Prozent Schwefelanteil während der Liegezeit im Hafen seit dem 1.1.2010 festgeschrieben. Die Richtlinie wird seit dem Sommer 2011 überarbeitet. Dies ist eine gute Gelegenheit, ambitionierte Grenzwerte frühzeitig festzuschreiben, allerdings versuchen einige Industriezweige die Änderung der Richtlinie dazu zu nutzen, Verzögerungen und Ausnahmen zu erreichen.

b. Technische Maßnahmen

Die Verwendung von **schwefelarmen Treibstoffen** ist die einfachste und schnellste Maßnahme zur Reduktion von Schwefeloxidemissionen und Schwermetallen (vor allem Blei und Zinn). In Küsten- und Hafennähe sowie ökologisch besonders sensiblen Regionen wie der Arktis sollten Reeder einen Treibstoff mit einem Schwefelanteil von maximal 0.1 Prozent verwenden. Obwohl die dadurch erreichte Schwefelminderung gleichzeitig zu einer messbaren Senkung der Partikelmasse (PM) führt, werden die Rußemissionen dadurch nicht ausreichend gemindert. Der bei PKW-Neufahrzeugen bereits obligatorische **Rußpartikelfilter** könnte ab einem Schwefelgehalt von höchstens 0.5 Prozent auch bei Schiffen zum Einsatz kommen und so die Rußemissionen nahezu vollständig reduzieren. Bisher gibt es kein großes Schiff, das einen solchen Filter verwendet. Obwohl die Hersteller in den Startlöchern stehen, die neue Technik einzubauen, zögert die Industrie noch. Zurzeit laufen erfolgreich Förderprojekte zur Partikelfilternachrüstung bei Binnenschiffen, wo diese Filter bereits mehrfach eingebaut wurden. Der generelle Wechsel zu einem Treibstoff mit einem Schwefelgehalt von 0,5% und weniger bietet also neben der Reduktion von Schwefeloxidemissionen und

Schwermetallen die Möglichkeit, Rußminderungssysteme einzusetzen und ist damit die wichtigste Maßnahme zur Verbesserung der Luftqualität für Menschen und Klima.

„**Selective Catalytic Reduction systems**“ (**SCR Katalysatoren**) können fast alles NO_x aus den Abgasen filtern. Es gibt bereits etwa 500 Schiffe, die mit einem SCR Katalysator ausgestattet sind, aber kein Kreuzfahrtschiff. Und obwohl es- besonders für neue Schiffe- möglich ist hat bisher kein Kreuzfahrtschiff einen Rußpartikelfilter. Die großen deutschen Anbieter haben bislang wenig Handlungsbereitschaft signalisiert, dabei haben die Reedereien eine besondere Verantwortung für den Schutz der Gesundheit ihrer Passagiere und gegenüber der Umwelt.

Eine weitere technische Maßnahme ist das so genannte **Seawater Scrubbing**. Durch einen Nachbehandlungsprozess werden die Schiffsabgase mit Seewasser gewaschen und so von gefährlichen Partikeln und Reststoffen gesäubert. Je nach System und benutztem Treibstoff kann damit der Schwefelausstoß um 70 bis 95 Prozent gesenkt werden. Fast alle Scrubbersysteme reduzieren auch die PM-Emissionen. Das Verfahren hat allerdings den Nachteil, dass häufig das äußerst verdreckte Wasser mit den Rückständen ungefiltert ins Meer abgelassen wird oder ein Trockengranulat als Abfallprodukt entsteht, das den Schwefel bindet und an Land entsorgt werden muss. Dabei gibt es immer wieder Fälle, bei denen Schiffe den Abfall direkt ins Meer verklappen.

Eine weitere Möglichkeit, die Schiffsemissionen während der Liegezeiten im Hafen zu reduzieren, ist die **landseitige Gasversorgung**. Die Infrastruktur für diese Art der Energieversorgung ist im Vergleich zu Landstromanschlüssen (unten) einfacher und auch schon in einigen Häfen verfügbar. In Bezug auf die Luftreinhaltung ist **Gas- oder sog. LNG** (LNG=Liquid Natural Gas) eine gute Lösung (keine Schwefel- und Rußemissionen, 86 Prozent weniger NO_x), aber in bezug auf CO₂ ist es nach einer Abwägung von Kosten und Nutzen keine gute Lösung: Während LNG bis zu 25 % CO₂ einsparen kann, kann sich dieser Effekt durch den so genannten Methanschlupf auf 15% reduzieren. Effekte dieser Größenordnung können allerdings ohne jegliche Kosten durch langsames Fahren erreicht

NABU-HINTERGRUND – Kreuzschifffahrtkampagne

werden, während für LNG ausgewiesene Kosten für die Infrastruktur entstehen.

c. Infrastrukturelle Maßnahmen

Auch während der Liegezeiten in Häfen verursachen Kreuzfahrtschiffe viele Emissionen, denn für die Stromversorgung an Bord laufen die Motoren auch im Hafen weiter. Es werden verschiedene technische Lösungen und emissionsfreie Alternativen zur Öl-Verwendung diskutiert bzw. bereits umgesetzt: Die **Landstromversorgung** (engl. „cold ironing“) ist eine Möglichkeit, Kreuzfahrtschiffe an den Liegeplätzen mit Strom zu versorgen. Dafür werden die Kreuzfahrtschiffe an eine Art Steckdose am Liegeterminal angeschlossen (landseitig). Allerdings benötigen die Kreuzfahrtschiffe je nach Bauweise unterschiedliche Stromspannungen. Eine (internationale) Standardisierung der landseitigen Landstromanschlüsse und bordseitigen Vorrichtungen wird von einer Arbeitsgruppe der IMO erarbeitet, bisher jedoch ohne Ergebnisse. Technisch stellt eine Standardisierung kein Problem dar, vielmehr kann davon ausgegangen werden, dass politische Unstimmigkeiten bisher eine Einigung verhindern.

Regional gibt es schon positive Beispiele: So haben z.B. die USA bei der Landstromversorgung eine Vorreiterrolle eingenommen. Entlang der US-Westküste schließen sich immer mehr Hafenstädte einer standardisierten Landstromversorgung an. So können dort bereits viele Kreuzfahrtschiffe in den großen Häfen ihre Motoren während der Liegezeiten abschalten. In Europa sind die Widerstände gegen die Einrichtung von Landstromanschlüssen noch groß. Hauptgegenargument seitens der Reedereien ist, dass ohne eine Standardisierung der teure, meist nachträgliche Einbau von Stromanschlüssen an Bord unsicher und damit nicht rentabel sei. Ein strittiger Punkt ist auch, wer landseitig die Kosten für die Bereitstellung der Infrastruktur trägt – die Reeder, die Stadt, der Netzbetreiber, der Hafenbetreiber? Weitere, allerdings lösbare Probleme sind, dass schon ein einziges Kreuzfahrtschiff den Strombedarf einer Kleinstadt hat. Das bedeutet, dass eine Landstromversorgung einerseits schwankungsfrei einen enormen Strombedarf decken muss und andererseits zwingend aus erneuerbaren Energien gespeist werden muss, um eine wirkliche Umweltentlastung zu bringen.

Neben dem Hafen Göteborg, der seit 2005 an vier Terminals Landstromanschlüsse ohne technische Probleme betreibt, setzen u.a. auch die Häfen von Rotterdam und Antwerpen auf Landstrom. In Oslo wurde 2011 der erste Anschluss für ein Fährschiff in Betrieb genommen.

d. Freiwillige Maßnahmen von Häfen und Reedern

Jeder Hafenbehörde steht es über die vorgeschriebenen Maßnahmen hinaus offen, weitere lokale Rußminderungsmaßnahmen zu treffen, wie z.B. durch die Erhebung so genannter **ökologischer Hafengebühren**. Dabei müssen einfahrende (Kreuzfahrt)Schiffe abhängig von ihrer jeweiligen Emissionsbilanz unterschiedlich hohe bzw. niedrige Hafengebühren zahlen. Um dem Argument der Wettbewerbsverzerrung zwischen Häfen mit und ohne ökologische Hafengebühren zuvorzukommen, sollten sich die Häfen koordinieren und auf eine vergleichbare Gebührengestaltung einigen. In Deutschland werden ökologische Hafengebühren von einigen Hafenbetreibern bevorzugt, um über finanzielle Anreize die Schiffsbetreiber schneller zu Investitionen in saubere Technologien zu bewegen.

Des Weiteren haben sich einige europäische Häfen in einer gemeinsamen Initiative zur Entwicklung eines **„Environmental Ship Index“** (ESI) zusammengeschlossen, u.a. Bremen/ Bremerhaven, Hamburg, Amsterdam, Rotterdam und Oslo. Der Index soll ein transparentes Instrument sein, der die Umweltauswirkungen von Schiffen dokumentiert und besonders umweltfreundliche Schiffe identifiziert. Alle Schiffe werden mit einem Punktwert von 0 bis 310 zertifiziert, wobei der Wert steigt, je umweltfreundlicher ein Schiff ist. Der ESI ist seit Anfang 2011 in Gebrauch und umfasst mittlerweile 518 Schiffe.

e. Weitere Maßnahmen

Seit einiger Zeit wird als einfachste Maßnahme zur Minimierung von Schiffsemissionen die **Reduzierung der Fahrtgeschwindigkeit** (engl.: Slow Steaming) diskutiert. Dadurch können insbesondere die CO₂- und

Schwefelemissionen, aber auch die Rußemissionen sofort gemindert werden. Zwar haben Reedereien vereinzelt im Zuge der Wirtschaftskrise der letzten Monate ihre Schiffe auf Langstrecken mit gedrosselter Geschwindigkeit fahren lassen, allerdings hauptsächlich aus Kostengründen. Ob diese Geschwindigkeitsdrosselung fortgesetzt wird, ist fraglich.

f. USA, Kanada und Rotterdam als Vorbild

Durch das im Mai 2010 erfolgreich beantragte **ECA-Gebiet der USA und Kanada** sollen die Emissionen von SO_x, NO_x und PM von Hochseeschiffen reduziert werden. Die beantragten Schutzgewässer umfassen die pazifische, atlantische und die Golf-Küste sowie die acht Hauptinseln von Hawaii und erstrecken sich auf ein Gebiet von 300 km von der Küstenlinie aus. Gerade die besonders sensiblen arktischen Gebiete Kanadas und der USA sind jedoch nicht eingeschlossen. Die US-amerikanische Umweltbehörde schätzt, dass durch die Einrichtung der ECAs bis 2020 die NO_x-Emissionen jährlich um 320.000 Tonnen (-23 Prozent), die PM_{2,5} Emissionen jährlich um 90.000 Tonnen (-74 Prozent) und die SO_x Emissionen jährlich um 920.000 Tonnen (-86 Prozent) reduziert werden. Durch diese Schadstoffreduktion sollen geschätzte 14.000 vorzeitige Todesfälle verhindert sowie die Atemwegserkrankungen und -symptome bei fast 5 Millionen Menschen gelindert werden. Darüber hinaus gibt es entlang der nordamerikanischen Westküste zahlreiche Häfen, die mittlerweile die Nutzung von Landstrom während der Liegezeiten anbieten bzw. vorschreiben, zum Beispiel die Häfen in **Kalifornien**. Dort wurde zusätzlich schon seit geraumer Zeit eine regionale ECA ausgewiesen: Hier gilt eine maximaler Schwefelanteil des Schiffstreibstoffs von 0,5 Prozent. Da der Hafen von Los Angeles der größte Anlaufhafen von Kreuzfahrtschiffen an der nordamerikanischen Westküste ist, hat das eine große Bedeutung.

Weitere positive Beispiele für Rußminderungsmaßnahmen in Häfen sind **Göteborg, Rotterdam und Antwerpen**. Die Hafenbehörde in Rotterdam hat alle Binnenschiffs-Liegeplätze mit Landstromversorgung ausgerüstet und setzt sich dafür ein, dass Binnenschiffe den Landstrom während der Liegezeiten auch nutzen. Ein entsprechendes Angebot für die Hochseeschifffahrt

wird geprüft. Der Hafen von Antwerpen startete im Mai 2009 ein Pilotprojekt zur landseitigen Stromversorgung von Containerschiffen, die bisher nicht an den bestehenden Landstromanschlüssen andocken konnten.

5. Forderungen der NABU Kampagne

Angesichts des Wachstums der Kreuzfahrtbranche und den damit verbundenen steigenden Ruß-, Schwefeloxid- und Stickoxid-Emissionen fordert die Kampagne „MIR STINKT’S! Kreuzfahrtschiffe sauber machen!“ aus Gründen des Klima- und Gesundheitsschutzes wirksame Maßnahmen von Politik, Wirtschaft und Hafenbetreibern, um die Emissionen der Kreuzschifffahrt vergleichbar mit denen der Transportträger an Land zu reduzieren.

Der NABU fordert, dass....

- MARPOL Annex VI vollständig in EU- und nationales Recht umgesetzt und strikt überwacht wird
- sämtliche Küsten- und Hafengebiete der EU als SECAs ausgewiesen werden.
- ambitionierte ökologische Hafengebühren in allen europäischen Häfen nach einem einheitlichen Stafflungssystem eingeführt werden.
- Partikel- (PM) und Rußemissions-Grenzwerte in sämtliche Abkommen und Richtlinien der IMO und der EU zur Schadstoffminderung im Schiffsverkehr einbezogen werden.
- die arktischen Regionen von der IMO als komplette ECAs mit einem max. Schwefelanteil von 0,1 Prozent ausgewiesen werden.
- die internationale Standardisierung von Landstrom-Infrastruktur vorangetrieben wird.

NABU-HINTERGRUND – Kreuzschifffahrtkampagne

- der Schiffsverkehr in die Pläne zu Emissionsreduktionen der EU einbezogen wird, bevorzugt mit einem marktbasieren Mechanismus

Konkret fordert der NABU von der Kreuzfahrtindustrie, dass....

- sie ihre Schiffe mit einer Abgasnachbehandlung, wie bspw. Rußpartikelfilter, ausrüsten, um die Gesundheit der Menschen an Bord und an Land zu schützen.
- sich die Reedereien freiwillig dazu verpflichten, nur noch höherwertigen Treibstoff mit einem Schwefelanteil von max. 0.5 Prozent zu verwenden, also auch dort, wo nur 3.5 prozentiger Treibstoff vorgeschrieben ist.
- sich Kreuzfahrtunternehmen freiwillig dazu verpflichten, in Küsten- und Hafennähe sowie der Arktis Treibstoff mit max. 0.1 Prozent Schwefelanteil zu verwenden.

Kontakt

NABU-Bundesverband, Dietmar Oeliger, Leiter Verkehrspolitik
Tel. 030-284984-1613, E-Mail: Dietmar.Oeliger@NABU.de

NABU-Bundesverband, Julia Balz, Verkehrspolitik
Tel. 030-284984-1625, E-Mail: Julia.Balz@NABU.de

www.NABU.de/kreuzfahrtschiffe

Impressum: © 2011, Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V.
Charitéstraße 3, 10117 Berlin, www.NABU.de. Text: D. Oeliger, J. Balz; Fotos: Fotolia/C. Otte, Pixelio/G. Schönemann, Fotolia/pikealot, CruiseNews, 12/2011