



ЕВРОПЕЙСКИ ПАРЛАМЕНТ PARLAMENTO EUROPEO EVROPSKÝ PARLAMENT EUROPA-PARLAMENTET
EUROPÄISCHES PARLAMENT EUROOPA PARLAMENT ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ EUROPEAN PARLIAMENT
PARLEMENT EUROPÉEN PARLAIMINT NA HEORPA PARLAMENTO EUROPEO EIROPAS PARLAMENTS
EUROPOS PARLAMENTAS EURÓPAI PARLAMENT IL-PARLAMENT EWROPEW EUROPEES PARLEMENT
PARLAMENT EUROPEJSKI PARLAMENTO EUROPEU PARLAMENTUL EUROPEAN
EURÓPSKY PARLAMENT EVROPSKI PARLAMENT EUROOPAN PARLAMENTTI EUROPAPARLAMENTET

VERMERK

Fachreferat Struktur- und Kohäsionspolitik

DER KLIMAWANDEL – HERAUSFORDERUNG FÜR DIE STRUKTUR- UND KOHÄSIONSPOLITIK

2008

DE



ЕВРОПЕЙСКИ ПАРЛАМЕНТ PARLAMENTO EUROPEO EVROPSKÝ PARLAMENT EUROPA-PARLAMENTET
EUROPÄISCHES PARLAMENT EUROOPA PARLAMENT ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ EUROPEAN PARLIAMENT
PARLEMENT EUROPÉEN PARLAIMINT NA HEORPA PARLAMENTO EUROPEO EIROPAS PARLAMENTS
EUROPOS PARLAMENTAS EURÓPAI PARLAMENT IL-PARLAMENT EWROPEW EUROPEES PARLEMENT
PARLAMENT EUROPEJSKI PARLAMENTO EUROPEU PARLAMENTUL EUROPEAN
EURÓPSKY PARLAMENT EVROPSKI PARLAMENT EUROOPAN PARLAMENTTI EUROPAPARLAMENTET

Generaldirektion Interne Politikbereiche der Union

Fachreferat Struktur- und Kohäsionspolitik

DER KLIMAWANDEL – HERAUSFORDERUNG FÜR DIE STRUKTUR- UND KOHÄSIONSPOLITIK

VERMERK

Inhalt:

Der Vermerk behandelt die Rolle der Struktur- und Kohäsionspolitik in den Bereichen Landwirtschaft, Fischerei, Kultur, Verkehr und Regionalpolitik bei der Bekämpfung des Klimawandels. Er soll einen Überblick über die in diesen Bereichen bestehenden Probleme, Herausforderungen und Handlungsmöglichkeiten geben.

IP/B/COMM/NT/2008_01

29.4.2008

PE 405.382

DE

Dieser Vermerk wurde im Auftrag der Direktion Struktur- und Kohäsionspolitik erstellt.

Der Vermerk wird in folgenden Sprachen veröffentlicht:

- Original: EN-FR.

- Übersetzungen: BG, CS, DA, DE, EL, EN, ES, ET, FI, FR, HU, IT, LT, LV, MT, NL, PL, PT, RO, SK, SL, SV.

Koordinierung:

Nils DANKLEFSEN

Verfasser:

Albert MASSOT MARTI (Landwirtschaft)
Jesús IBORRA MARTÍN (Fischerei)
Gonçalo MACEDO (Kulturpolitik)
Nils DANKLEFSEN (Verkehr)
Ivana KATSAROVA (Regionalpolitik)

Redaktion:

Nils DANKLEFSEN
Fachreferat Struktur- und Kohäsionspolitik
Europäisches Parlament
B-1047 Brüssel
E-Mail: ipoldepb@europarl.europa.eu

Manuskript abgeschlossen im April 2008.

Der Vermerk ist erhältlich unter folgendem Link:

<http://www.europarl.europa.eu/activities/expert/eStudies.do?language=DE>

Brüssel, Europäisches Parlament, 2008.

Die Inhalte des Vermerks entsprechen persönlichen Ansichten des Autors, die nicht unbedingt mit der offiziellen Position des Europäischen Parlaments übereinstimmen.

Vervielfältigung und Übersetzung sind nur zu nichtkommerziellen Zwecken und unter Angabe der Quelle gestattet, sofern der Herausgeber vorab unterrichtet und ihm ein Exemplar übermittelt wird.

Abkürzungen und Akronyme

BIP	Bruttoinlandsprodukt
CCPM	Katastrophenschutzverfahren der Gemeinschaft
COMAGRI	Ausschuss für Landwirtschaft und Entwicklung des ländlichen Raums
COMENVI	Ausschuss für Umweltfragen, Volksgesundheit und Verbraucherpolitik
ECCP	Europäisches Klimaschutzprogramm
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EHS	Emissionshandelssystem
EIB	Europäische Investitionsbank
ENSO	El Niño/Südliche Oszillation
EREC	Europäischer Rat für Erneuerbare Energien
ESD	Erziehung für eine nachhaltige Entwicklung
EUA	Europäische Umweltagentur
FEDARENE	European Federation of Regional Energy and Environment Agencies
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GFP	Gemeinsame Fischereipolitik
IEG	Unabhängige Evaluierungsgruppe (der Weltbank)
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IPCC	Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen (Weltklimarat)
ISLENET	European Islands Network on Energy and Environment
JEGTE	Gemeinsame Expertengruppe für Verkehr und Umwelt
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LCA	Billigfluggesellschaften
LDV	Leichte Nutzfahrzeuge
LEZ	Niedrigemissionsgebiete
MIC	Beobachtungs- und Informationszentrum
MPAS	Meeresschutzgebiete
NAO	Nordatlantische Oszillation
NSRP	Nationale Strategische Rahmenprogramme
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
SNF	Schwere Nutzfahrzeuge

SUTP	Pläne für nachhaltigen städtischen Nahverkehr
SUV	Pkw mit erhöhter Geländegängigkeit
TENS	Transeuropäischen Verkehrsnetze
THG	Treibhausgas
UITP	Internationaler Verband für öffentliches Verkehrswesen
WTO	Welthandelsorganisation

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungen und Akronyme	iii
1. EINLEITUNG	1
2. LANDWIRTSCHAFT UND KLIMAWANDEL	5
2.1. Die Landwirtschaft als an den Boden gebundene und von klimatischen Risiken abhängige Tätigkeit	5
2.2. Die Landwirtschaft - Verursacherin und Opfer des Klimawandels	5
2.3. Der Klimawandel und die Herausforderungen für die Landwirtschaft	6
2.4. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung der Landwirtschaft - „ <i>Health Check 2008</i> “	8
2.5. Die Herausforderungen des Klimawandels in der Landwirtschaft für die parlamentarische Arbeit in der Wahlperiode 2004-2009	9
3. KLIMAWANDEL UND FISCHEREI	13
3.1. Einleitung	13
3.2. Zuverlässige Prognosen zu den Auswirkungen des Klimawandels	13
3.3. Hydrographische Veränderungen	14
3.4. Auswirkungen des Klimawandels	15
3.5. Mögliche Auswirkungen auf die Binnenfischerei und Aquakultur	18
3.6. Handlungsvarianten	19
4. DIE ROLLE DER KULTURPOLITIK UND BILDUNG	25
4.1. Einleitung	25
4.2. Politik der Gemeinschaft zum Schutz des Kulturerbes	25
4.3. Die EU und die Erziehung in Sachen Klimawandel	27
5. VERKEHR UND KLIMAWANDEL	29
5.1. Der Verkehrssektor und seine Treibhausgasemissionen	29
5.2. Wie der Herausforderung begegnen?	32
6. DIE REGIONALE ENTWICKLUNG UND DER KLIMAWANDEL	43
6.1. Die strategischen Leitlinien für die Strukturfonds 2007-2013: Ausgangspunkt des Kampfs der Regionen gegen den Klimawandel	43
6.2. Der Beitrag der Strukturfonds 2000-2006 zum Kampf gegen den Klimawandel	45
6.3. Der Klimawandel und die Arbeit des Ausschusses für regionale Entwicklung des Europäischen Parlaments in jüngster Zeit	46
6.4. Europäische Netzwerke zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energieträger in den Regionen	48
Bibliografie	51

1. EINLEITUNG

Der Klimawandel ist eine Bedrohung für die gesamte Erde. Die neuesten wissenschaftlichen Forschungsergebnisse und die Berichte über den Klimawandel¹ bestätigen in ihrer überwältigenden Mehrheit, dass die derzeitige Erwärmung des Erdklimas auf menschliche Einwirkung zurückzuführen ist, vor allem auf den Einsatz fossiler Brennstoffe, landwirtschaftliche Methoden und Veränderungen der Bodennutzung. Der Klimawandel hat begonnen, und alles deutet darauf hin, dass er sich beschleunigt. Im Verlauf des 20. Jahrhunderts stieg die mittlere Temperatur in Europa um mehr als 0,9°C. Global betrachtet zählen elf der letzten zwölf Jahre (1995-2006) zu den 12 wärmsten Jahren, die seit 1850 zu verzeichnen waren, und die mittlere Temperatur der Erdoberfläche ist in den letzten 100 Jahren um 0,74° C gestiegen. In beiden Hemisphären ist bei den Gebirgsgletschern, der Schneedecke und den Eiskappen im Durchschnitt ein Rückgang festzustellen. Im Vergleich zu 1990 wird sich die globale Durchschnittstemperatur zwischen 1980 und dem Ende des 21. Jahrhunderts – je nachdem, welches Szenario des IPCC zugrunde gelegt wird –, innerhalb einer Bandbreite von 1,8° (1,1 – 2,9°) bis 4°C (2,4 – 6,4°) erhöhen.²

Die Erderwärmung hat bereits heute erkennbare Folgen und für die Zukunft wird mit weit reichenden und teuren Auswirkungen gerechnet. Europa sowie sämtliche übrige Regionen der Welt müssen sich auf unabwendbare Konsequenzen einstellen, die eine Reihe von Anpassungsmaßnahmen erfordern. Noch haben wir Zeit, um die Folgen des Klimawandels deutlich abzumildern. Dazu ist aber tatkräftiges und zügiges Handeln vonnöten, um den Ausstoß von Treibhausgasen (THG) zu reduzieren und die THG-Konzentration in der Atmosphäre möglichst rasch zu stabilisieren. Die in den nächsten 20 Jahren eingeleiteten politischen Maßnahmen werden eine entscheidende Rolle spielen. Je stärker die Emissionsenkungen hinausgezögert werden, desto geringer die Chancen für eine Stabilisierung auf niedrigerem Niveau und desto größer die absehbare Tragweite des Klimawandels. Nach dem letzten IPCC-Bericht werden die globalen THG-Emissionen 2030 um 25 % bis 90 % über dem derzeitigen Niveau liegen. Etwa zwei Drittel der Gesamtzunahme des THG-Ausstoßes werden auf das Konto der Entwicklungsländer gehen. Dennoch werden 2030 die Pro-Kopf-Emissionen in den Industrieländern deutlich höher ausfallen. Laut Angaben der Europäischen Kommission ist die Begrenzung der Klimaänderungen auf 2 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau unabdingbar, um gravierende, gefährliche und unumkehrbare Folgen abzuwenden. Dazu wäre erforderlich, dass die THG-Emissionen bis 2050 weltweit um mehr als 50 % des heutigen Niveaus zurückgehen und in den Industrieländern und -regionen noch stärker sinken.

Wirtschaftlich betrachtet, wiegen die Nutzeffekte sofortiger Gegenmaßnahmen viel schwerer als die prognostizierten Kosten. Im Stern-Report heißt es eindeutig: *„Wenn wir nicht handeln, sind die Gesamtkosten und -risiken des Klimawandels gleichbedeutend mit dem Verlust von wenigstens 5 % des globalen Bruttoinlandsprodukts, und zwar in jedem Jahr, jetzt und fürderhin. Wenn man eine breitere Palette von Risiken und Einflüssen berücksichtigt, dann steigt der zu erwartende Schaden womöglich auf 20 % oder mehr des Bruttoinlandsprodukts. Im Gegensatz dazu lassen sich die Kosten entschlossenen Handelns – mit dem Ziel, die Treibhausgasemissionen zu senken, um die schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels abzuwenden –, auf jährlich etwa 1 % des globalen Bruttoinlandsprodukts begrenzen.“* Überdies wird in dieser Studie der Klimawandel als *„das größte Marktversagen, das die Welt je gesehen hat“*, bezeichnet (Stern 2007, Zusammenfassung der Schlussfolgerungen, S. VI).

¹ In letzter Zeit sind insbesondere zwei Studien auf großes Interesse gestoßen: „Climate Change 2007“, der vierte Sachstandbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC, 2007) und der Stern-Report über den wirtschaftlichen Aspekt des Klimawandels (Stern, 2007).

² Einen umfassenden Überblick über mit dem Klimawandel verbundene Fakten und Risiken vermittelt die Webseite: <http://www.greenfacts.org/en/climate-change-ar4/index.htm#1>

Da die Auswirkungen des Klimawandels von globaler Tragweite sind, muss auch im globalen Rahmen massiv gegengesteuert werden. Die EU hat bereits seit Anfang der 90er-Jahre viele wichtige Schritte unternommen, um die eigenen THG-Emissionen einzudämmen. International war die EU maßgeblich an der Ausarbeitung und Umsetzung der zwei wichtigsten Verträge zum Klimawandel, des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen von 1992³ und des Kyoto-Protokolls von 1997,⁴ beteiligt. Auf der Bali-Konferenz im Dezember 2007 drängte die EU zudem auf einen Zeitplan für eine globale und umfassende Klimaschutzvereinbarung für die Zeit nach 2012 und erklärte, dass sie bereit sei, sich auf eine Absenkung der Emissionen um 30 % unter den Stand von 1990 zu verpflichten, wenn andere Industriestaaten vergleichbare Zusagen machten. Als Frist für den Abschluss der Verhandlungen über das künftige Klimaabkommen legte die Konferenz Ende 2009 fest. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse der jüngsten wissenschaftlichen Analyse des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (Weltklimarat, IPCC) anerkannt, wozu auch die Notwendigkeit einer deutlichen Reduzierung der globalen THG-Emissionen gehört, damit die globale Erwärmung nicht gefährliche Ausmaße annimmt.

Auf EU-Ebene werden derzeit in einer Vielzahl von Politikbereichen Handlungsmöglichkeiten erörtert und ausgelotet. Am 23. Januar 2008 legte die Europäische Kommission als Reaktion auf die beim EU-Gipfel im März 2007 unter deutscher Präsidentschaft erzielte Einigung ein Paket legislativer Maßnahmen vor („20 und 20 bis 2020“)⁵.

Das Europäische Parlament räumt der Bekämpfung des Klimawandels höchste Priorität ein. Im April 2007 wurde ein nichtständiger Ausschuss zum Klimawandel eingerichtet. Der Ausschuss soll Vorschläge über die künftige integrierte Politik der Europäischen Union im Bereich des Klimawandels ausarbeiten und den Standpunkt des Europäischen Parlaments bei der Aushandlung des internationalen Rahmens für die Klimapolitik für die Zeit nach 2012 koordinieren. Er soll geeignete Maßnahmen auf allen Ebenen vorlegen, wozu auch die Bewertung der finanziellen Auswirkungen dieser Maßnahmen und der bei Untätigkeit entstehenden Kosten gehört. Der Ausschuss wird einen ausführlichen Bericht erarbeiten, damit der Standpunkt des EP rechtzeitig vor der entscheidenden UN-Konferenz, die im Dezember 2009 in Kopenhagen stattfinden soll, auf dem Tisch liegt.

Die Bekämpfung des Klimawandels erfordert einen ganzheitlichen Ansatz und Anstrengungen auf zahlreichen Politikfeldern. Das vorliegende Themenpapier befasst sich mit der Rolle der Struktur- und Kohäsionspolitik, namentlich der Landwirtschaft, Fischerei, Kulturpolitik, Bildungs-, Verkehrs- und Regionalpolitik, bei der Bewältigung der Herausforderungen, die sich daraus ergeben.

Diese Bereiche sind von besonderer Bedeutung, da einige von ihnen

- besonders stark vom Klimawandel betroffen sind (z. B. Landwirtschaft, Fischerei, Küstengebiete),

³ <http://unfccc.int/2860.php>.

⁴ http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php.

⁵ Angestrebt werden eine Steigerung der Energieeffizienz um 20 %, eine Senkung der Treibhausgasemissionen um 20 % und ein Anteil der erneuerbaren Energien von 20 % am EU-Energieverbrauch, und zwar jeweils bis 2020. Zudem wurde ein 10%-iger Anteil von Biokraftstoffen am Kraftstoff bis 2020 vorgeschlagen. Die Kernpunkte des Pakets lauten: a) ein aktualisiertes und erweitertes Emissionshandelssystem, das alle Verursacher von Industrieemissionen einbezieht; b) spezifische und verbindliche nationale Zielwerte für nicht in das EHS einbezogene Bereiche wie Gebäudesektor, Verkehr, Landwirtschaft und Abfallwirtschaft; c) ein neuer Ansatz zur Förderung erneuerbarer Energien, ebenfalls mit verbindlichen nationalen Zielwerten; d) neue Regelungen zur Förderung der Kohlenstoffabscheidung und -speicherung; neue Leitlinien zur Gewährleistung eines hohen Umweltschutzniveaus. Europäische Kommission, 2008. Mitteilung der Kommission: 20 und 20 bis 2020, Chancen Europas im Klimawandel, KOM(2008) 30.

- treibende Kräfte des Klimawandels sind (z. B. der Verkehr, zum Teil aber auch die Landwirtschaft),
- einen horizontalen Beitrag zu Lösungen leisten können (Regional- und Kulturpolitik sowie Landwirtschaft).

Das Themenpapier soll einen Überblick über die Probleme, Herausforderungen und Handlungsmöglichkeiten in diesen Bereichen vermitteln.

2. LANDWIRTSCHAFT UND KLIMAWANDEL

2.1. Die Landwirtschaft als an den Boden gebundene und von klimatischen Risiken abhängige Tätigkeit

Von den Auswirkungen des Klimawandels sind sämtliche Sektoren der Wirtschaft betroffen. Die Landwirtschaft gehört aufgrund ihrer Abhängigkeit von den *klimatischen Bedingungen* sowie den *geografischen Gegebenheiten* zweifellos zu den sensibelsten Bereichen.

Die Landwirtschaft als Wirtschaftstätigkeit vollzieht sich inmitten eines natürlichen Umfelds, auf dessen Gleichgewicht sie zu achten und das sie zu optimieren hat. In diesem Sinne sorgt die Landwirtschaft für die Erhaltung und Pflege eines Gebiets, und ein Territorium ist ohne Landwirtschaft nicht denkbar.

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche in Europa (EU-27) beträgt 183,2 Mio. Hektar, d. 47 % des gesamten Territoriums der Europäischen Union. Werden die Wälder einbezogen, umfasst die Tätigkeit des primären Sektors 78 % des europäischen Territoriums (Europäische Kommission (EK), 2007a, 13 und 132). Somit ist die Land- und Forstwirtschaft hauptverantwortlich für die Bewirtschaftung von vier Fünfteln des europäischen Gebiets. Vor diesem Hintergrund obliegt ihr die Gewährleistung der grundlegenden Belange des ökologischen Gleichgewichts.

Ausgehend davon ergeben sich aus der Agrarpolitik neben der traditionellen Funktion der primären Wirtschaftstätigkeit - der Produktion von Lebensmitteln - weitere Dimensionen, so die Raumordnung, der Umweltschutz oder die Erzeugung von Energie und Biomaterialien.

Die derzeit auf den so genannten „Gesundheitscheck“ (Health Check) ausgerichtete Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) bestätigt das zunehmende Interesse der Gemeinschaftsbehörden an diesen neuen Schwerpunkten. Die derzeit in den EU-Organen diskutierte Mitteilung der Kommission vom 20. November 2007 (EK, 2007b) bezeichnet den *Klimawandel* unumwunden als die wichtigste Herausforderung, der sich die europäische Landwirtschaft künftig stellen muss. Damit eng verknüpft sind weitere Themen, wie die effizientere Wasserbewirtschaftung, der Schutz der Artenvielfalt und die optimale Nutzung der Möglichkeiten der Bioenergie - Aspekte, die indirekt ebenfalls in die Bekämpfung des *Klimawandels* einbezogen werden könnten.

2.2. Die Landwirtschaft - Verursacherin und Opfer des Klimawandels

Die europäische Landwirtschaft verursacht im Rahmen der der EU-27 mit 477 Mio. t lediglich einen geringen Teil (9,2 %) der Emissionen von Treibhausgas, vor allem von Distickstoffoxid (5,3 %) aufgrund des Zerfalls der Stickstoffdüngemittel im Boden, und von Methan (3,9 %), das in der Viehzucht anfällt⁶.

Außerdem sind diese Emissionen derzeit im Rückgang begriffen. Emissionen landwirtschaftlichen Ursprungs wurden bereits im Zeitraum 1990-2005 um 20 % reduziert und bis zum Jahr 2010 wird eine weitere Abnahme um 23 % erwartet, vorausgesetzt, es kommt zur Umsetzung einer *Strategie der Gemeinschaft im Hinblick auf die agroklimatischen Verhältnisse*, mit der bewährte Methoden der Düngung, der Fütterung, der Kontrolle des Energieverbrauchs oder der Methanisierung des anfallenden Viehdungs (Biogas) ausgebaut werden sollen.

⁶ Quellen: Europäische Kommission EC 2007a, 13 und 160; EC 2008.

Zudem ist die Landwirtschaft (vor allem) *Opfer* des Klimawandels, doch leistet sie auch einen *entscheidenden Beitrag zur Bekämpfung der globalen Erwärmung*. Dabei muss vor allem auf ihre Funktion als Produzent erneuerbarer Energien in Höhe von 3,4 Mio. t Rohöleinheiten (2005) verwiesen werden, was zum Ausgleich der Auswirkungen des Klimawandels beiträgt. Der Beitrag der Wälder ist noch bedeutender - hier entsprach die Produktion im Jahr 2005 63 Mio. t Rohöleinheiten pro Jahr.

Darüber hinaus bietet der vorbeugende Klimaschutz der Landwirtschaft auch neue Möglichkeiten, denn mit Produkten aus *Biomasse* können einerseits fossile Rohstoffe ersetzt und kann andererseits die *Kohlenstoffbindung* in den Böden gefördert werden. Allerdings müssen noch zahlreiche Fragen geregelt werden: Was den ersten Schwerpunkt anbelangt, so sind die Voraussetzungen für die Entwicklung von Biokraftstoffen durch die Politik zu schaffen (was wir als *energiepolitische Herausforderung* bezeichnen), und im Hinblick auf die Kohlenstoffbindung gilt es, die Frage der eventuellen Vergütung guter landwirtschaftlicher Praxis im Rahmen der GAP und/oder von Projekten im Zusammenhang mit dem Kyoto-Protokoll (das in eine *umweltpolitische Herausforderung* zugunsten einer nachhaltigen Landwirtschaft mündet) zu klären.

Es besteht auch eine *wirtschaftliche Herausforderung*, die es zu überwinden gilt - den Kampf gegen Preis- und Einkommensschwankungen, die durch Klimaschwankungen noch verstärkt werden. Zu guter Letzt wird die land- und forstwirtschaftliche Tätigkeit noch eine *territoriale Herausforderung* bewältigen müssen, denn sie wird zu einem unverzichtbaren Instrument in einer europäischen Strategie zur Prävention von Naturkatastrophen, indem sie Flächen belegt und bewirtschaftet, sie vor dem Verfall, Bodenerosionen oder der Gefahr von Bränden bewahrt.

2.3. Der Klimawandel und die Herausforderungen für die Landwirtschaft

Mit dem Klimawandel sind *vier Herausforderungen* verbunden, denen sich die GAP künftig stellen muss:

2.3.1. Die territoriale Herausforderung – Verhütung von Naturkatastrophen

Klimarisiken (Überschwemmungen, Unwetter, Dürrekatastrophen und/oder Waldbrände) betreffen insbesondere die land- und forstwirtschaftliche Tätigkeit. Die Überschwemmungen und Dürrekatastrophen der letzten Jahre lassen schon heute auf die langfristigen Auswirkungen des *Klimawandels* auf die Landwirtschaft schließlich, d. h. Naturkatastrophen, die derzeit noch als Ausnahmereischeinungen gelten, könnten generell ein sich häufig wiederholendes Phänomen werden⁷.

Allerdings wird die Klimaerwärmung nicht überall die gleichen Auswirkungen auf die *Territorien* haben. Im Hinblick auf die Niederschlagsmengen bildet das Gebiet der EU eine Nahtstelle, wo die Niederschläge im Norden künftig zunehmen und im Süden abnehmen könnten. Die auf die *Erträge* zu verzeichnenden Auswirkungen ergeben sich aus dem *direkten Einfluss* der Klimaerwärmung auf die Ökophysiologie der Kulturen, was mit der Zunahme der Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre zusammenhängt, die die Photosynthese anregt und die Wachstumsphase der Pflanzen verlängert, sowie deren *indirekten Einfluss* auf die

⁷ Die von der Gemeinsamen Forschungsstelle (GFS) verwaltete europäische Beobachtungsstelle für Dürre stellt präzise Informationen über die Entwicklung dieser Erscheinungen zur Verfügung. Andererseits entwickelt die Europäische Kommission derzeit ein System der grenzübergreifenden Zusammenarbeit in Fragen der Krisenabwehr.

Gefahr von Dürre und Bodenerosion im Zusammenhang mit den Niederschlagsmengen und der Verfügbarkeit von Wasser.

Vor diesem von Spannungen zwischen konkurrierenden Wasserverbrauchern geprägten Hintergrund wird sich künftig in besonders kritischen Situationen sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene zunehmend das Problem der Bewässerung der Landwirtschaft stellen. Daraus wird der Agrarpolitik in den nächsten Jahren eine Herausforderung für die Wasserwirtschaft erwachsen.

2.3.2. Die umweltpolitische und wasserwirtschaftliche Herausforderung - nachhaltige Entwicklung der Landwirtschaft

Aus umweltpolitischer Sicht stellt die Landwirtschaft im Zusammenhang mit dem Schutz der biologischen Vielfalt, der natürlichen Ressourcen sowie der Bekämpfung der Umweltverschmutzung einen entscheidenden Akteur dar.

Der Agrarsektor ist mit Abstand der größte Wasserverbraucher. Das trifft vor allem auf die auf künstliche Bewässerung angewiesenen Mittelmeerländer zu. In einigen südlich gelegenen Mitgliedstaaten der EU können die bewässerten Flächen bis zu einem Fünftel der gesamten Landwirtschaftsfläche ausmachen - und dieser Anteil nimmt ständig zu. Seit 1985 ist eine Zunahme der bewässerten Gebiete im Mittelmeerraum um etwa 20 % zu verzeichnen. In diesen Ländern beträgt der Wasserverbrauch für Bewässerungszwecke bis zu rund 75 % des gesamten Wasserverbrauchs.

Die Landwirtschaft als der größte Wasserverbraucher ist im Hinblick auf den Umweltschutz und die agroklimatischen Bedingungen für zahlreiche sowohl *positive als auch negative äußere Effekte* verantwortlich. Zu den positiven Effekten zählt, dass sie vor allem die Dichte und Vielfalt der europäischen Landschaften gewährleistet, auf territorialer Ebene für die Kohlenstoffbindung in den Böden verantwortlich ist und die Artenvielfalt in Flora und Fauna fördert. Als negativer Effekt ist in erster Linie die Vergeudung einer knappen Ressource im Zusammenhang mit der *intensiven Bewässerung bzw. der Erschöpfung des Grundwassers* aufgrund nichtnachhaltiger landwirtschaftlicher Praktiken zu nennen. In einigen südlichen Gebieten bewirkt der Raubbau an den natürlichen Ressourcen darüber hinaus schwerwiegende Bodenerosionen, Wüstenbildung und die Versalzung der Gewässer.

Aber es kommt auch zu *Beeinträchtigungen der Wasserqualität* - Kontaminierung durch Pflanzenschutzmittel, Verunreinigung durch Stickstoff, vor allem aufgrund der Konzentration der Massentierhaltung, oder Phosphor-Einträge, die von Oberflächengewässern weggeschwemmt werden (im Zusammenhang mit dem Einsatz von Dünger oder der umfangreichen Ausbringung von Dung).

Die europäische Landwirtschaft wird nunmehr neben der Deckung des Nahrungsmittelbedarfs im Rahmen eines Ansatzes der nachhaltigen Entwicklung auch die Wirtschaftsleistung und die ökologische Effizienz in Einklang bringen müssen.

2.3.3. Energiepolitische Herausforderung - Erzeugung von Biomasse

Angesichts der begrenzten Vorräte an fossiler Energie sowie der Umsetzung der Verpflichtungen im Rahmen des Kyoto-Protokolls hat die EU eine Strategie zur Diversifizierung ihrer Bezugsquellen zur Deckung ihres Energiebedarfs in die Wege geleitet.

Die Erschließung des Potenzials an Biokraftstoffen und Biomasse könnte (im Prinzip) dazu beitragen, dieses Ziel zu erreichen. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass die staatlichen Strategien zur Nutzung von *Biokraftstoffen* in Abhängigkeit von den jeweiligen Durchführungsmodalitäten negative Auswirkungen auf die Umwelt und die biologische Vielfalt haben können. Die geplante Erweiterung der Produktion von Biokraftstoffen aus Biomasse birgt mehrere *potenzielle Risiken*, die sich auf Folgendes beziehen: benötigte Wassermenge im Falle der Verwendung von Mais als Ausgangsstoff; Verschmutzung der Gewässer und Bodenerosion im Zusammenhang mit der Konzentration geringer Ertragsfähigkeit auf bestimmte Regionen; mögliche Nichteinhaltung der Normen für das Vorkommen von Pestizidrückständen bei der Erzeugung von Non-Food-Pflanzen und schließlich der Anstieg der Rohstoffpreise, sollte die Erweiterung der Produktion von Biokraftstoffen aus Biomasse künftig zu Spekulationen auf den Märkten führen.

Aus all diesen Gründen wird bereits in den Vorschlägen der Kommission im Rahmen des „*Health Check 2008*“ betont, dass unverzüglich begonnen werden sollte, mit staatlichen Maßnahmen die Entwicklung von *Biokraftstoffe der zweiten Generation* in Angriff zu nehmen (auf der Grundlage der Verwendung von Rückständen und Lignocellulose). Damit ließen sich mittelfristig die potenziellen Gefahren der zunehmenden Produktion von Biokraftstoffen verringern.

2.3.4. Die wirtschaftspolitische Herausforderung - Risikomanagement

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Einkommenssituation wird die bereits durch die Öffnung und Globalisierung der Märkte verstärkte Volatilität der *Preise* weiter verschärfen. Instabilität der Preise bedeutet aber auch Risiko und erfordert daher *Risikomanagement*. In einem Umfeld, das umweltbedingten, gesundheitlichen und wirtschaftlichen Unwägbarkeiten besonders ausgesetzt ist, werden im Rahmen der GAP gründliche Überlegungen über wirksamere Mechanismen zum Abbau der Produktions- und Einkommensschwankungen angestellt werden müssen. Es wird der Bereitstellung neuer Instrumente zur Stabilisierung der Märkte, der Entwicklung von Instrumenten zur individuellen Risikodeckung (Versicherungen, Fonds auf Gegenseitigkeit) und schließlich verstärkter Verwaltungskapazitäten der Berufsfachverbände bedürfen.

Im Rahmen des „*Health Check 2008*“ hat die Kommission bereits vorgeschlagen, die obligatorische Modulation der im Rahmen der Agrarmarktpolitik gewährten Beihilfen in den Haushaltsjahren 2010 bis 2013 um jährlich 2 % anzuheben. Diese Beträge könnten mit Hilfe von Risikomanagement-Maßnahmen, die mit den Anforderungen der Welthandelsorganisation (WTO) in Übereinstimmung stehen, genutzt werden. Darüber hinaus könnten im Rahmen künftiger Anpassungen der Marktmechanismen eventuell sektorweise zusätzliche Maßnahmen (z. B. Sicherheitsnetze) geprüft werden.

2.4. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung der Landwirtschaft - „*Health Check 2008*“

Abschließend sei gesagt, dass der Agrarsektor künftig noch mehr für die Verringerung der Treibhausgasemissionen tun muss. Die im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung erwähnten Probleme werden natürlich wirtschaftliche Konsequenzen haben, da zur Lösung dieser Probleme Ausgaben anfallen werden. In gewissem Maße sollen mit der GAP die Anpassungsmaßnahmen verbessert und speziell *deren bereits bestehende Instrumente* zur Verringerung der Kontaminierung verstärkt, bewährte agronomische Praktiken gefördert, die Anpassung und/oder Umstellung der wasserintensiveren Produktionssysteme unterstützt, die neuen Klima- und

Marktrisiken bewältigt und letztlich die Energieeffizienz sowie die Effizienz der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen der landwirtschaftlichen Betriebe verbessert werden.

Die im Rahmen des Health Check 2008 vorgelegten Kommissionsvorschläge setzen bereits auf eine verstärkte *Auflagenbindung für die von der Produktion entkoppelten Beihilfen* sowie die Verstärkung der bestehenden *Maßnahmen zur Entwicklung des ländlichen Raums*, um die GAP auf die neuen Herausforderungen einzustellen.

Durch die Einführung der *Entkoppelung der Beihilfen* ab 2003 wurden die Produktionsanreize trotz der Marktsignale reduziert. Außerdem entspricht die *Bindung* („Cross Compliance“) der entkoppelten Beihilfen an die Einhaltung des geltenden Gemeinschaftsrechts eindeutig der Notwendigkeit, die Ziele der GAP und der Umweltpolitik miteinander zu verquicken. Künftig wird man die Cross-Compliance-Regelung über rechtliche Bestimmungen und Regelwerke der guten landwirtschaftlichen Praxis auf die Erreichung der Ziele „Abschwächung des Klimawandels“ und „sachgemäßeres Wassermanagement“ ausrichten müssen.

Andererseits zeichnen sich die *Agrarumweltmaßnahmen* des zweiten Pfeilers der GAP in den meisten Fällen schon jetzt durch positive Auswirkungen auf die Wassernutzung und Wasserqualität, den Schutz der Artenvielfalt und die Bekämpfung der Bodenerosion aus. Vor allem der verringerte Einsatz von Schädlingsbekämpfungs- oder Düngemitteln in der landwirtschaftlichen Produktion und die Rationalisierung der Bewässerung werden im Rahmen dieser Maßnahmen finanziert. Sie kommen in den *Natura-2000*-Gebieten zum Einsatz (die 10 % landwirtschaftlich genutzten Fläche der 27 Mitgliedstaaten der EU einnehmen) und tragen ebenfalls zum Gleichgewicht zwischen der Wirtschaftstätigkeit und dem Umweltschutz sowie zum Schutz der biologischen Vielfalt und Landschaft bei. In den 27 EU-Mitgliedstaaten sind die Agrarumweltmaßnahmen aus finanzieller Sicht die mit Abstand bedeutendsten Maßnahmen innerhalb der für den *Zeitraum 2007-2013* geplanten neuen Politik der Entwicklung des ländlichen Raums. Die erforderlichen Aufwendungen werden sich auf 22 % der gesamten Zahlungen aus dem Europäischen Fonds für Landwirtschaft und Entwicklung des ländlichen Raums (EC, 2007a, 26) belaufen. Künftig wird es darum gehen, diese Agrarumwelt-Komponente im Hinblick auf die Abschwächung des Klimawandels, die Verbesserung der Wasserbewirtschaftung und eventuell die Entwicklung von Biokraftstoffen der zweiten Generation zu verstärken.

2.5. Die Herausforderungen des Klimawandels in der Landwirtschaft für die parlamentarische Arbeit in der Wahlperiode 2004-2009

Ein zunehmender Teil der Arbeit des EP bezieht sich bereits auf die Klimawirkungen in ihrer Gesamtheit auf die landwirtschaftliche Tätigkeit. Abgesehen von zahlreichen Stellungnahmen, die beim Ausschuss für Umweltfragen, Volksgesundheit und Verbraucherpolitik (COMENVI), den im Hinblick auf das Umweltrahmengesetz federführenden Ausschuss, eingehen, verabschiedete der Ausschuss für Landwirtschaft und Entwicklung des ländlichen Raums (COMAGRI) drei *Initiativberichte*, in denen es sich unmittelbar um agroklimatische Probleme handelt:

2.5.1. Zur Herausforderung des Risiko- und Krisenmanagements im Agrarsektor

Eine von der Kommission 2005 vorgelegte Mitteilung über das Risiko- und Krisenmanagement in der Landwirtschaft⁸ ermöglichte es dem COMAGRI, zu diesem Thema in Form eines *Initiativberichts*⁹ Stellung zu nehmen. Zunächst stellten die Ausschussmitglieder fest, dass die Risiken für die landwirtschaftliche Produktion durch Klimawandel, Bodendegradation, Wassermangel, Erosion der genetischen Ressourcen sowohl hinsichtlich der Vielfalt als auch der Intensität und Häufigkeit zunehmen werden. Allerdings hielt der Ausschuss den einseitigen, auf Ausgleich und Entschädigung und nicht auf Vorbeugung gerichteten Ansatz der Kommissionsvorschläge für bedenklich. Er forderte die Kommission auf, eine genauere Bewertung von Instrumenten vorzunehmen, die Preiseinbrüchen und Marktkrisen im Zusammenhang mit der Liberalisierung des Handels vorbeugen. Der COMAGRI hielt angesichts der Herausforderungen vielmehr eine Aufstockung der Mittel zur Krisenprävention, einschließlich der Reserve, für erforderlich. Schließlich vertrat er die Auffassung, dass die Strategie zur Absicherung gegen Krisen in der Landwirtschaft auf Flexibilität und einem pluralistischen Ansatz beruhen muss, weil die Entscheidung für ein einziges Modell des Krisenmanagements angesichts der Kompliziertheit der Versicherungssysteme und der nationalen Unterschiede nicht sinnvoll ist.

2.5.2. Zur territorialen Herausforderung - die Sorge hinsichtlich der Auswirkungen von Naturkatastrophen auf die Landwirtschaft

Im Zusammenhang mit mehreren Entschlüssen des Europäischen Parlaments¹⁰ zu den 2005 gehäuft aufgetretenen Naturkatastrophen erarbeitete der COMAGRI einen *Initiativbericht* zu den *landwirtschaftlichen Aspekten von Bränden, Dürren und Überschwemmungen*¹¹.

In der vom Plenum verabschiedeten Entschlüsselung wurde darauf verwiesen, dass Naturkatastrophen Rückschläge in den Bemühungen um nachhaltige Entwicklung darstellen, weil sie die Bevölkerungsabwanderung aus dem ländlichen Raum verstärken, die Probleme der Erosion und der Wüstenbildung verschärfen, die Produktionssysteme schädigen und die Artenvielfalt gefährden. Das EP ersuchte die Europäische Union, die Spezifik der Naturkatastrophen im Mittelmeerraum, wie Dürren und Brände, anzuerkennen, und forderte eine echte Gemeinschaftsstrategie zur Reaktion auf Katastrophen, die mit verschiedenen und flexiblen Finanzmitteln ausgestattet ist; betonte, dass das Bestehen zahlreicher kleiner und mittlerer landwirtschaftlicher Betriebe und einer Landwirtschaftspolitik, die nachhaltigere Erzeugungsmethoden fördert, eine grundlegende Voraussetzung für die Bekämpfung der Auswirkungen von Dürren und Waldbränden ist; empfahl, dass bei den nationalen oder regionalen Plänen für die ländliche Entwicklung den Maßnahmen gegen die Ursachen der Katastrophen (u. a. wasserwirtschaftliche Bauarbeiten, Einsparung von Wasser, Bekämpfung der Erosion usw.) Vorrang eingeräumt wird; und forderte die Einrichtung einer europäischen Dürre-Beobachtungsstelle.

⁸ KOM (2005) 74.

⁹ Bericht Graefe zu Baringdorf (2005/2053(INI) - A6-0014/2006 - P6-TA(2006)0067).

¹⁰ Entschlüssen vom 14. April 2005, vom 12. Mai 2005 und vom 8. September 2005.

¹¹ Bericht Capoulas Santos (2005/2195(INI) - A6-0152/2006 - P6_TA(2006)02r22).

2.5.3. Zur neuen GAP - Bericht zu der Mitteilung „Health Check 2008“

Als Teil der „*Generalüberprüfung der GAP*“ wurde ausgehend von der Mitteilung der Kommission vom 20. November¹² ein *Initiativbericht* des COMAGRI¹³ erstellt, der auf die meisten der vorgebrachten Fragen zu den Wechselwirkungen zwischen Klima und Landwirtschaft einging. Die Ausschussmitglieder 1) empfehlen unter anderem eine Anpassung der guten landwirtschaftlichen Praxis an die geänderten Umwelt- und Produktionsbedingungen (Klimawandel, Wasserwirtschaft, Biomasse); 2) sind der Auffassung, dass man sich auf die Kontrolle wesentlicher Standards beschränken sollte, wenn sich Direktzahlungen ohne Einhaltung anderweitiger Verpflichtungen (Cross-Compliance) nicht mehr rechtfertigen lassen; 3) sind außerdem der Auffassung, dass angesichts vermehrt zu erwartender Umwelt-, Klima- und Seuchengefahren sowie großer Preisausschläge auf den Agrarmärkten eine zusätzliche Risikovorsorge als Sicherheitsnetz unbedingt erforderlich ist; 4) betonen, dass die Auswirkungen der Bereitstellung von erneuerbaren Energien nicht zu Lasten der Tierhaltung und der Sicherheit der Lebensmittelversorgung, der Nachhaltigkeit und der Biodiversität gehen dürfen; sie fordern daher die Bereitstellung ausreichender Mittel für Forschung und Entwicklung im Bereich der Biokraftstoffe der 2. Generation; schließlich sind die Mitglieder 5) der Auffassung, dass die neue GAP sich verstärkt auf die Aspekte territorialer Kohärenz und integrierter Entwicklung ländlicher Räume, die Zahlung für Leistung sowie die Entschädigung für Sonderbelastungen und Risikomanagement konzentrieren muss; folglich muss hierzu das Verhältnis zwischen dem 1. und dem 2. Pfeiler völlig neu bestimmt werden.

¹² Siehe Anmerkung (2).

¹³ Bericht Goepel (2007/2195(INI) - PE 398.676v01-00).

3. KLIMAWANDEL UND FISCHEREI

3.1. Einleitung

Der Klimawandel macht sich auch in der Fischerei bemerkbar, einem bereits alle Ressourcen ausschöpfenden Sektor, und wird deutliche Auswirkungen positiver oder negativer Art auf die meisten kommerziell verwertbaren Fischbestände haben. Die Veränderungen der Produktivität des Ökosystems werden tiefgreifende Folgen für die Nachhaltigkeit der Fischerei haben. Zudem dürfte sich die Häufigkeit und Intensität klimatischer Extremereignisse stark auf die künftige Produktion sowohl der Binnen- als auch der Hochseefischerei auswirken.

Als Reaktion auf vorangegangene Klimaänderungen und -schwankungen haben marine Ökosysteme Mechanismen zur Anpassung entwickelt. Den Prognosen zufolge wird sich aber der künftige Klimawandel wesentlich schneller vollziehen als frühere natürliche Veränderungen. Die Belastbarkeit der Arten und Systeme wird dabei von miteinander konkurrierenden Einflussfaktoren auf eine harte Probe gestellt, als da sind: Fischerei, Verlust an genetischer Vielfalt, Zerstörung der Lebensräume, Umweltverschmutzung, eingeschleppte und invasive Arten sowie Krankheitserreger.

Die Folgen des Fischfangs und des Klimawandels greifen ineinander und können nicht getrennt voneinander betrachtet werden. Der Fischfang verursacht Veränderungen in der Verteilung, Demographie und Bestandsstruktur einzelner Arten sowie direkte oder mittelbare Veränderungen der räumlichen Vielfalt von Populationen und der biologischen Vielfalt von marinen Ökosystemen, wodurch beide empfindlicher auf zusätzliche Belastungsfaktoren wie den Klimawandel reagieren.

3.2. Zuverlässige Prognosen zu den Auswirkungen des Klimawandels¹⁴

Die mit dem Klimawandel einhergehenden Prozesse sind Gegenstand einer Vielzahl von Prognosen, die aber keineswegs in allen Fällen die einhellige Auffassung der Wissenschaft darstellen. Dennoch besteht in wissenschaftlichen Kreisen weitgehendes Einvernehmen über mehrere Prozesse, die mit Veränderungen der Wassereigenschaften und hydrographischen Veränderungen zusammenhängen.

3.2.1. Veränderung der Wassereigenschaften

Die Temperaturen werden ebenso ansteigen wie der Meeresspiegel.

Die durchschnittliche globale Temperatur ist während der letzten hundert Jahre um ~0,6 °C angestiegen, der Meeresspiegel um 0,17 m. Den Prognosen zufolge erwärmt sich das Küstenklima in Europa im Verlaufe des 21. Jahrhunderts weiter und steigt die Meeresoberflächentemperatur in jedem Jahrzehnt um 0,2 °C an.

Im Nordostatlantik, der raschen Temperaturänderungen unterworfen ist, haben sich die Verbreitungsgebiete von Fischarten und Plankton in kurzer Zeit nach Norden verschoben. Aufgrund der anhaltenden Erwärmung bzw. Abkühlung der Arktis sind weitere Veränderungen der Verbreitung und Produktivität zu erwarten. Man rechnet damit, dass diese Veränderungen zum Teil positive Auswirkungen auf die Fischproduktion haben, doch kommt es in anderen

¹⁴ Siehe die Studie „Klimawandel und europäische Fischerei“, vom Europäischen Parlament in Auftrag gegeben (EP 2007a).

Fällen zu einer Minderung des Reproduktionspotentials, sodass Bestände nicht mehr im gleichen Umfang wie bisher befischt werden können. In den Randzonen der derzeitigen Verbreitungsgebiete verschwinden insbesondere diadrome Arten wie Lachs und Stör stellenweise völlig.

Modellschätzungen lassen eine Versauerung der Ozeane erwarten.

Der pH-Wert an der Meeresoberfläche wird während der nächsten 100 Jahre um 0,3 bis 0,5 Einheiten zurückgehen und in den kommenden 300 Jahren um 0,3 bis 1,4 Einheiten.

Die Salinität wird sich verändern.

Für die nordischen Meere und die Ostsee wird mit einer Abnahme der Salinität gerechnet, während sie im Mittelmeer voraussichtlich ansteigen wird.

Der Klimawandel dürfte in halbumschlossenen Meeren noch schwerwiegendere Auswirkungen haben als in offenen Meeren.

Szenarien prognostizieren für die Ostsee einen Rückgang der Salinität um 8 bis 50 % und einen Temperaturanstieg beim Meeresoberflächenwasser um 2 bis 4 °C und für die Nordseeregion unterschiedliche Entwicklungen bei der Salinität, d. h. mit Anstiegen bzw. Rückgängen in verschiedenen Gebieten der Nordsee. Die Meeresoberflächentemperaturen sollen in der nördlichen Nordsee zwischen 1,6 °C und 3,0 °C steigen und in der flacheren südlichen Nordsee zwischen 3,0 °C und 3,9 °C.

3.3. Hydrographische Veränderungen

In einigen Regionen höherer Breiten kann sich die Produktion in Zukunft aufgrund der Erwärmung und der geschrumpften Eisdecke erhöhen, doch die Dynamik in den Regionen niedriger Breiten unterliegt anderen Prozessen, d. h. die Produktion kann aufgrund der verminderten vertikalen Durchmischung der Wassersäule und somit der geringeren Anreicherung mit Nährstoffen zurückgehen.

Die atlantische thermohaline Zirkulation wird schwächer werden.

Zwischen der Nordsee und den Gewässern in den arktischen Regionen findet ein Austausch von kalten und warmen Wasserströmungen statt, die durch die atlantische thermohaline Zirkulation bewegt werden. Die Fließintensität wird durch den Klimawandel beeinflusst. Sie dürfte derzeit bereits um 30 % verringert sein. Es ist aber unwahrscheinlich, dass die Zirkulation einmal gänzlich zum Erliegen kommt, was die derzeitigen Gegebenheiten sehr stark verändern würde (die Folgen wären z. B. ein kurzfristiger Anstieg des Meeresspiegels in der Nordsee um 1 m, ein langfristiger Anstieg des globalen Meeresspiegels um 0,5 m, die Verschiebung des tropischen Niederschlagsgürtels nach Süden und eine Verringerung der Biomasse im Atlantik um 50 %).

Die nordatlantische Oszillation wirkt sich auf das europäische Meeresökosystem aus.

Die „nordatlantische Oszillation“ (NAO) bestimmt die atmosphärischen Vorgänge im Nordatlantik und wirkt sich auf alle trophischen Ebenen in den Meeren aus. Die Rekrutierung der kommerziell nutzbaren Fische hängt vom NAO-Index ab, wie es für die starke Nachwuchsproduktion bei den Kabeljauartigen (betrifft Kabeljau, Schellfisch, Wittling und Seelachs) in der Nordsee und für die Rekrutierung des Herings und der Sardine im Nordostatlantik aufgezeigt wurde. Die NAO ist so gut wie nicht prognostizierbar, obwohl sie sich aus der Meeresoberflächentemperatur rekonstruieren lässt. Die Untersuchungen des NAO-

Index und des Zusammenhangs mit beobachteten Auswirkungen auf das marine Ökosystem dürften es möglich machen, Modelle für die Prognostizierung künftiger Auswirkungen zu entwickeln.

Die Schichtung wird sich verstärken.

Der Klimawandel führt zu einer verstärkten Schichtung der Ost- und Nordsee und des Mittelmeeres. Durch die Schichtung der Wassersäule entstehen natürliche Barrieren, wo es zur Konzentration von Organismen kommen kann oder die von den Organismen passiert werden müssen. Die Schichtung verstärkt sich mit zunehmender Salinität und Temperatur. Eine verstärkte Schichtung wiederum behindert die Vermischung mit Tiefenwasser und führt zu einer geringeren Anreicherung mit Nährstoffen.

Durch eine veränderte Zirkulation und Schichtung verändert sich auch die geographische Verbreitung der Organismen.

Die Strömungen sind wichtig für den Transport von Organismen wie Plankton und Fisch über große Entfernungen und können daher zu deren größerer Verbreitung beitragen. Andererseits jedoch wirken die Strömungen auch als biogeographische Barrieren zwischen den zu beiden Seiten befindlichen Wassermassen. Der Austausch von Organismen über die Strömung hinweg wird dadurch verringert. Durch die Erwärmung könnte es zu einer Abschwächung der Küstenströme kommen, wodurch auch die Verbreitung über diese Ströme geringer wird. Gleichzeitig verschwindet die Barriere zwischen Küsten- und Meeresgewässern. Dadurch könnten sich Organismen, die zuvor auf die küstennahen Bereiche beschränkt waren, weiter ausbreiten. Alle diese Vorgänge wirken sich (positiv oder negativ) auf die Primärproduktion aus.

3.4. Auswirkungen des Klimawandels¹⁵

Die in neuerer Zeit aufgetretenen Veränderungen in der Verbreitung und Produktivität einer Reihe von Fischarten sind mit hoher Wahrscheinlichkeit auf regionale Klimaschwankungen wie El Niño/Südliche Oszillation zurückzuführen.

Ein mögliches Szenario für die Zukunft der Nordsee beinhaltet einen Anstieg der Temperatur, eine starke NAO und einen verstärkten Zufluss von Atlantikwasser. Folgen davon wären eine geringe Rekrutierung des Kabeljau, eine Nordwärtsverlagerung der jetzigen Fischarten (Kabeljau, Hering und Sprotte) und das Vordringen südlicher Arten (Sardine und Sardelle).

Die mit dem Klimawandel einhergehenden Prozesse haben sowohl direkte als auch indirekte Auswirkungen auf die Verbreitung, die Produktivität und das Verschwinden von kommerziell genutzten Fischbeständen. Die zu erwartenden Auswirkungen werden die maritime Produktivität negativ wie auch positiv beeinflussen.

3.4.1. Die direkten Auswirkungen beeinflussen Physiologie und Verhalten und verändern Wachstum, Entwicklung, Reproduktionspotential, Sterblichkeit und Verbreitung.

Bei den Fischen ist die Temperatur eine ganz wesentliche Komponente der ökologischen Nische. Fische wählen in der Regel Lebensräume, deren thermische Bedingungen eine größtmögliche Wachstumsrate ermöglichen. Allerdings lassen sich die Auswirkungen von Temperaturveränderungen auf die Fische nur schwer vorhersagen. Abgesehen von der

¹⁵ EP, 2007a.

Temperatur entscheiden auch noch das Nahrungsangebot und das Vorhandensein geeigneter Laichplätze über die großflächige Verbreitung der Fischbestände. Geringe Temperaturveränderungen können das Laichverhalten und die Wachstumsrate eines Fischbestands maßgeblich beeinflussen. Es wurde ein Zusammenhang zwischen Größe und Verteilung von Fischbeständen und Zooplankton und einem Anstieg der Meerestemperatur beobachtet. Direkte und indirekte Klimaeffekte können zu einer Verlagerung von Fischpopulationen, zum Eindringen fremder Arten und selbst zum Verschwinden von Arten führen.

Der Klimawandel beeinflusst Größe und Verbreitung der kommerziell verwertbaren Fischbestände. Das sich verändernde Klima hat einen direkten Einfluss auf Überlebensrate, Ausbreitung, Fertilität und Verhalten der Einzeltiere und damit auf die Größe und Verbreitung der Bestände. Prognosen sind schwierig, da außer dem Klima noch viele andere Faktoren für die Verbreitung der Arten und die Dynamik dieser Veränderungen von großer Bedeutung sind. Hinzu kommen indirekte Auswirkungen des Klimawandels, die auf in der Tiefe ausgelöste Prozesse infolge einer vermehrten Phyto- und Zooplanktonbildung zurückzuführen sind.

Der Klimawandel wird mit dem Massensterben vieler im Meer lebender Arten in Verbindung gebracht, darunter Pflanzen, Fische, Korallen und Säugetiere, doch ist es aufgrund des Fehlens aussagefähiger Daten schwierig, Kausalzusammenhänge herzustellen.

3.4.2. Die indirekten Auswirkungen verändern die Produktivität, Struktur und Zusammensetzung der Ökosysteme, die den Fischen Nahrung und Lebensraum bieten.

Die indirekten Effekte des Klimawandels betreffen zumeist Veränderungen der Nahrungskette oder Verschiebungen von Populationen. Diese Prozesse können aber eng miteinander verknüpft sein.

3.4.2.1. Die Auswirkungen der die Nahrungskette betreffenden Veränderungen

Klimatisch bedingte Störungen der Nahrungskette beeinflussen das Überleben und die Produktivität von kommerziell genutzten Fischbeständen.

Für das Überleben und die Produktivität von Fischbeständen ist es ganz wichtig, dass für die Menge an Fischlarven auch ausreichend Zooplankton in der richtigen Größe vorhanden ist. Aufgrund der klimatischen Veränderungen durchlaufen viele Planktongruppen ihre jahreszeitlichen Zyklen schneller, und der fehlende Gleichtakt hat schwerwiegende Folgen für das Überleben und die Produktivität der Fischbestände. Bei einem weiteren Anstieg der Temperaturen wird es auch künftig zu derartigen Störungen in der maritimen Nahrungskette mit Folgen für die Größe und Verbreitung der kommerziell nutzbaren Fischbestände kommen. Eine Verschiebung des Gleichgewichts zwischen Meroplankton und Holoplankton und damit zwischen Benthos und Pelagial wirkt sich auf das Überleben der Fischlarven aus.

Die Auswirkungen des Klimawandels auf das Plankton führen zu Verlagerungen von Fischpopulationen.

Viele kommerziell genutzte Fischarten sind direkt vom Plankton abhängig. Bei Fischarten, die sich von Plankton ernähren, insbesondere Sardinen und Sardellen, erfolgt eine starke natürliche Fluktuation im Zusammenhang mit Klimaveränderungen. Untersuchungen zur Klimaerwärmung ließen erkennen, dass statt der nördlichen Arten in zunehmendem Maße die südlichen Arten dominieren. Bei der Untersuchung der Grenzen von mehr als 60 verschiedenen Nordseefischarten zeigte sich bei der Hälfte dieser Arten eine Verschiebung der Grenzen, wobei

die Tendenz nach Norden geht. Einige Arten dürften ihre Belastbarkeitsgrenze erreicht haben, wie etwa der Kabeljau in der Nordsee, weshalb sich ihre Populationen nach Norden bewegen. Der Rückgang beim Kabeljau wurde mit einer veränderten Zusammensetzung der Spezies, dem Schrumpfen der Bestände und einer kleineren durchschnittlichen Körpergröße des Zooplanktons in Zusammenhang gebracht, was sich möglicherweise auf den Klimawandel zurückführen lässt. Die Verlagerung von Populationen kann dazu führen, dass in einzelnen Regionen manche Bestände gänzlich verschwinden.

Der Klimawandel hat Auswirkungen auf die Beutetiere und die natürlichen Feinde von kommerziell genutzten Fischen.

Wichtige Organismen in der biotischen Umwelt von kommerziell genutzten Fischarten sind ihre Beutetiere und ihre natürlichen Feinde. Die wichtigsten Beuteorganismen für planktonfressende Fischarten sind kleine und große Ruderfußkrebse. Da sie einen wichtigen Stellenwert in der Nahrungsmittelkette einnehmen, sind ihre Reaktionen auf Klimaauswirkungen entscheidend für die Produktivität der Fischbestände.

3.4.2.2. Die Auswirkungen von Veränderungen im Zusammenhang mit Populationsverschiebungen

Der Klimawandel kann Verschiebungen von Fischpopulationen und das Eindringen nichtheimischer Arten bewirken, wodurch sich sowohl konkurrierende als auch pathogene Arten in neuen Gebieten ausbreiten können. Er kann auch das Verschwinden ganzer Spezies oder Änderungen im spezifischen Verhalten von Fischpopulationen herbeiführen, was zeitliche oder räumliche Veränderungen der Größe von Fischbeständen oder der Wanderrouten zur Folge hat.

Invasive Arten treten zunehmend häufiger in europäischen Küstengewässern auf.

Die biologische Invasion ist zu einem der auffälligsten Merkmale des globalen Wandels geworden. Manchmal wird das Eindringen durch Veränderungen der klimatischen Verhältnisse ermöglicht oder begünstigt. Durch sie können die biologische Vielfalt und die Funktionen natürlicher Ökosystemen verändert werden, und sie kann erheblichen wirtschaftlichen Schaden verursachen.

Klimaveränderungen bewirken Verlagerungen der kommerziell genutzten Fischpopulationen.

Temperatur- oder salinitätsbedingte Veränderungen bei den Wechselwirkungen (Nahrungsorganismen, Raubfische, Konkurrenten, Reproduktion) führen zur Verlagerung der Populationen. Es müssen jedoch Untersuchungen zur Populations- und Gemeinschaftsebene durchgeführt werden, da sich die direkten klimatischen Auswirkungen für die einzelnen Tiere nicht unmittelbar in Veränderungen der Verbreitung und Größe der Fischpopulationen niederschlagen.

Warmwasserfische dringen in „kalte“ Ökosysteme vor.

Verschiedene Arten von Warmwasserfischen sind in „kalte“ Ökosysteme vorgedrungen, während Kaltwasserfische, die in „warmen“ Ökosystemen in relativ großer Zahl vorhanden waren, inzwischen sehr selten geworden oder gänzlich verschwunden sind. Da jedoch die betreffenden Arten oftmals stark befischt werden, lässt sich nur schwer ein direkter Kausalzusammenhang zwischen Temperatur und Verbreitungsmuster herstellen. Zuverlässige Prognosen zu möglichen Entwicklungen von Fischbeständen, die auf Effekte des Klimawandels zurückzuführen sind, lassen sich nur für einige bislang sehr intensiv untersuchte Arten anstellen

(z. B. Kabeljau). Eine Abgrenzung gegenüber anderen Wirkungsfaktoren ist schwierig. Weitere Forschungsarbeiten sind erforderlich.

3.5. Mögliche Auswirkungen auf die Binnenfischerei und Aquakultur¹⁶

3.5.1. Binnenfischerei

Der Klimawandel hat zum einen direkte Auswirkungen, weil der Niederschlag abnimmt und die Verdunstung zunimmt, und zum anderen indirekte Auswirkungen, weil verstärkt Wasser für Bewässerungszwecke genutzt wird, um das Niederschlagsdefizit auszugleichen.

An vielen Stellen ist die Binnenfischerei durch Veränderungen des Wasserhaushalts bedroht, die in extremen Fällen das Verschwinden ganzer Seen und Flüsse zur Folge haben.

Zusätzliche Gefahren gehen von Veränderungen der Niederschlagsmenge und der Wasserwirtschaft aus.

3.5.2. Aquakultur

Der Ertrag aus Aquakultur nimmt rasant zu und dürfte bis 2030 fast ebenso hoch liegen wie im traditionellen Fischfang.

Die weitere Entwicklung der Aquakultur hängt unter anderem davon ab, dass auch künftig geeignete Futterquellen zur Verfügung stehen, was aber keineswegs sicher ist.

Von der Aquakultur gehen zusätzliche Gefahren für die Fangtätigkeit aus, und die Entwicklung der Aquakultur könnte die Fähigkeit der Fangfischerei zur Anpassung an den Klimawandel beeinträchtigen.

Gefahren für die Aquakultur ergeben sich aufgrund:

- von Belastungen durch den Temperaturanstieg, den erhöhten Sauerstoffbedarf und das Absinken des pH-Werts,
- von Unsicherheit über die künftige Wasserversorgung,
- extremer Wetterereignisse,
- des verstärkten Auftretens von Krankheiten und toxischen Ereignissen,
- des steigenden Meeresspiegels und des Zielkonflikts mit dem Küstenschutz und
- von Unsicherheit über die künftige Versorgung mit Fischmehl und Öl durch die Fangfischerei.

Es ist aber sowohl mit positiven als auch negativen Effekten zu rechnen. Die regionale Verteilung dieser Effekte kann sehr unterschiedlich ausfallen. Nicht abzusehen ist, ob die positiven oder die negativen Effekte überwiegen.

Positiv wäre beispielsweise ein Anstieg der Produktivität infolge steigender Wachstumsraten und besserer Futtermittelverwertung, längerer Vegetationsperioden, stärkerer Ausbreitung und abnehmender Eisdecke, d. h. zusätzlich nutzbarer Gebiete. Auch könnte man neue Arten in die Aquakultur einbeziehen.

¹⁶ *Global Fish Production and Climate Change*, Brander. ICES 2007.

Andererseits wird mit so negativen Auswirkungen wie Wärmestress für Kaltwasserarten und Wattorganismen, Krankheiten und Krankheitsanfälligkeit gerechnet. Außerdem sind Schäden an Fischzuchtanlagen aufgrund von extremen Wetterereignissen denkbar. Eventuell macht sich in Abhängigkeit von veränderten Umweltbedingungen eine Verlagerung von Produktionsanlagen an besser geeignete Standorte notwendig. Darüber hinaus wird befürchtet, dass Hitzewellen insbesondere für Anlagen im küstennahen Flachwasser gravierende wirtschaftliche Folgen haben. Der steigende Fischmehlbedarf der Aquakultur erhöht die Empfindlichkeit gegenüber Phänomenen wie El Niño/südliche Oszillation (ENSO). Die langfristigen Auswirkungen des Klimawandels auf El Niño sind nicht bekannt.

3.6. Handlungsvarianten¹⁷

3.6.1. Unsicherheiten der klimatischen Entwicklung und Handlungsvarianten

Grundlage der Fischerei sind erneuerbare Ressourcen. Die meisten von ihnen werden in unterschiedlichem Maße von Unsicherheiten der klimatischen Entwicklung beeinflusst. Somit sind die Fischbestände und die klimatischen Unsicherheiten durch eine Vielzahl sich gegenseitig bedingender Faktoren hydrographischer, umweltbedingter oder ökologischer Art miteinander verknüpft.

Es wird damit gerechnet, dass die wichtigsten erkannten Auswirkungen auf die Fischproduktion progressiv und linear verlaufen und dass sie sich gegenseitig beeinflussen. Allerdings können Meeresökosysteme auf veränderte physikalische oder biologische Einflüsse auch nichtlinear reagieren, wenn ein Schwellenwert überschritten wird und sich eine größere Veränderung in der Artenzusammensetzung, Produktion und Dynamik vollzieht. Nichtlineare Veränderungen sind vielfach schwer vorauszusagen und machen sich in der Regel schlagartig in der Produktivität und Artenzusammensetzung bemerkbar. Selbst wenn es zu derartigen nichtlinearen Reaktionen kommt, besteht über die Art und Weise und die Bedingungen keine völlige Klarheit. Dies bedeutet eine wichtige Einschränkung bei der Vorhersage des künftigen Zustands mariner Ökosysteme.

Erneuerbare Ressourcen kollabieren, wenn die Bestandsgröße einen kritischen Grad erreicht. Ein solcher Zusammenbruch kann durch eine hohe Fischmortalität ausgelöst werden, die auf starke Befischung oder ungünstige Umweltbedingungen zurückzuführen ist. Unsicherheitsfaktoren können die Bewertung der Gefahr eines Zusammenbruchs behindern, und das Problem kann sich durch politische und wirtschaftliche Beweggründe noch verschärfen.

Die verfügbaren Handlungsvarianten müssen diesen Gegebenheiten Rechnung tragen, damit sich die Situation nicht weiter zuspitzt. Bei der Festlegung der Befischungsintensität anhand der Wahrscheinlichkeit eines Zusammenbruchs des Bestands sollten die verschiedenen Handlungsvarianten die Unsicherheit über die tatsächliche Bestandsgröße und den Einfluss künftiger Klimaänderungen auf die Wachstumsrate berücksichtigen.

Offen bleibt, ob letztendlich die positiven oder die negativen Auswirkungen des Klimawandels auf die EU-Fischerei überwiegen. Die Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen Meeresökosystem, Fischerei, Aquakultur und Klimawandel sind in mancherlei Hinsicht noch zu wenig bekannt und erforscht. Aus diesem Grunde ist die Verstärkung der Forschung ein unverzichtbarer Bestandteil des politischen Instrumentariums zur Bewältigung des Klimawandels.

¹⁷ Brander 2007; EP, 2007a.

3.6.2. Denkbare Handlungsvarianten

Die in Betracht kommenden Handlungsvarianten sollten den Zielen entsprechen, die im Rahmen des Europäischen Klimaschutzprogramms (ECCP) zur Anpassung an den Klimawandel festgelegt wurden, wonach Möglichkeiten zu erkunden sind, um die Resistenz Europas gegen die Folgen des Klimawandels in verschiedenen Sektoren zu stärken. Zudem gilt es, Nachhaltigkeitsaspekte im Sinne einer Verringerung der Treibhausgasemissionen zu berücksichtigen. Die Gemeinsame Fischereipolitik (GFP) sollte eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung der entsprechenden Strategien spielen, und die denkbaren Handlungsvarianten müssten auf einem wissenschaftlich fundierten und offensiven Ansatz basieren.

3.6.2.1. Strategien zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Fischpopulationen

Maßgeblich für die Reaktion der Fischbestände auf Umwelteinflüsse ist die Populationsgröße. Gesunde Bestände können sich besser an Populationsverschiebungen und strukturelle Veränderungen im Ökosystem anpassen und besser auf Klimaeffekte reagieren. Dabei sind durch Überfischung drastisch reduzierte Bestände anfälliger gegenüber klimatischen Veränderungen als nachhaltig befischte Bestände.

Da der Fischfang größenabhängig betrieben wird und Veränderungen in der Größe und Altersstruktur der Bestände bewirkt, hat er eine größere Empfindlichkeit gegenüber Klimaschwankungen zur Folge. Die derzeitige Fischereipraxis schwächt daher die Widerstandsfähigkeit der übermäßig ausgebeuteten Fischbestände gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels und kann dazu führen, dass die Umweltauswirkungen für die Bestände zu einer immer größeren Gefahr werden.

Die Gemeinsame Fischereipolitik (GFP) spielt eine entscheidende Rolle bei der Bewirtschaftung der Fischbestände und sollte dabei mögliche Klimaauswirkungen entsprechend berücksichtigen. Sie könnte auch ein geeignetes Instrument sein, um die Widerstandsfähigkeit der Fischbestände gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels durch entsprechende Strategien zu verbessern.

Die Ausarbeitung von Strategien für eine nachhaltige Fischerei könnte die geringere Belastbarkeit der Fischbestände durch Änderungen der Umweltverhältnisse kompensieren. Am ehesten lassen sich die Folgen des Klimawandels durch Senkung der Sterblichkeitsrate in jenen Fischereien erreichen, die derzeit bis an die Grenze oder darüber hinaus genutzt werden.

3.6.2.2. Strategien zur Verbesserung der Bestandsbewirtschaftung.

Eine wichtige Frage ist die, wie in Anbetracht der klimatischen Auswirkungen auf die Meeresumwelt die kommerzielle Fischerei künftig zu gestalten ist. Der Klimawandel kann die jetzigen Bewirtschaftungssysteme vor einige Probleme stellen. Da Quotenregelungen und Meeresschutzgebiete anfällig gegenüber Bestandsverlagerungen sind, könnte es sein, dass althergebrachte Systeme wie die Zuweisung von Fangmengen nicht mehr den Veränderungen in der Verbreitung und Bestandsgröße gerecht werden. Überdies bleiben die Gradmesser für eine nachhaltige Produktivität und der Bezugsrahmen für die Bewirtschaftung möglicherweise nicht konstant.

Eine nachhaltige Fischerei hängt künftig von einer effektiven Bewirtschaftung der Fangtätigkeit ab, die wiederum ein Verständnis der Auswirkungen des Klimawandels auf die Produktivität und Verbreitung der befischten Bestände voraussetzt. Die Verantwortlichen müssen das Zusammenspiel von Fischfang, Klima und anderen Einflussfaktoren berücksichtigen. Sie sollten auch flexible Strategien und Konzepte zur Bestandsbewirtschaftung erarbeiten, die je nach Reaktion der Fischbestände auf die Umweltverhältnisse korrigiert werden können.

Die Systeme zur Bestandsbewirtschaftung müssen anpassungsfähig sein, damit sie den aus dem Klimawandel erwachsenden zusätzlichen Risiken und Unsicherheiten Rechnung tragen können. Die Ungewissheit und die Möglichkeit von abrupten, nichtlinearen Veränderungen der Produktivität und Artenzusammensetzung lassen einen Vorsorgeansatz für die Bestandsbewirtschaftung notwendig erscheinen. Da nichtlineare Veränderungen schwer zu prognostizieren sind, muss das Bewirtschaftungssystem schnell reagieren können.

Eine effiziente Nutzung erfordert die Anpassung der Bestandsbewirtschaftung an die Auswirkungen des Klimawandels. Da einige der wichtigsten kommerziell genutzten Fischarten (wie Hering und wahrscheinlich andere kleine pelagische Arten) sehr stark auf sich verändernde hydrographische Bedingungen reagieren, sollte die künftige Bestandsbewirtschaftung kontinuierlich sein, gleichzeitig aber auch flexibel und anpassungsfähig, um den jeweiligen Reaktionen der Bestände auf die Umweltbedingungen Rechnung zu tragen. Insbesondere die ausgesprochenen Wanderarten, die ihre Routen bei veränderten Umweltbedingungen ändern, werden hohe Anforderungen an die Bewirtschaftung stellen.

Angesichts drohender Klimaveränderungen sollte die Bestandsbewirtschaftung darauf abzielen, die Widerstandsfähigkeit der Fischpopulationen und gegebenenfalls ihre Altersstruktur und räumliche Verbreitung sowie ihre Biomasse zu erhalten.

Es wird ein flexibles und anpassungsfähiges Regime der Bestandsbewirtschaftung benötigt, um negative wirtschaftliche Auswirkungen vermeiden zu können. Um den Klimawandel zu bewältigen, bedürfen unter anderem folgende Faktoren der Optimierung:

- Flexibilität,
- Fähigkeit zur Berücksichtigung neuer Erkenntnisse über das Ökosystem Meer,
- Reflexivität (d. h. ständige Bewertung der Folgen der Bewirtschaftung gemessen an den Zielvorgaben) und
- Transparenz bei der Verwendung von Informationen und bei der Politikgestaltung.

Damit die Bestandswirtschaft rechtzeitig den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden kann, sind wissenschaftliche Untersuchungen vonnöten, um die Auswirkungen des Klimawandels und die entsprechenden Prognosen für die EU-Fischerei besser zu verstehen.

Der am Ökosystem orientierte Ansatz, der über die Bewertung und Bewirtschaftung einiger wirtschaftlich bedeutender Spezies hinausgeht, schafft bessere Voraussetzungen für die Einbeziehung klimabedingter Veränderungen. Wenn bei den Fischpopulationsmodellen Umweltfaktoren berücksichtigt werden, kann dies zu veränderten Prognosen über das Verhalten der Populationen führen. Simulationen können wertvolle Aufschlüsse für die Bewirtschaftung der Fischbestände geben und deutlich machen, dass dabei die Berücksichtigung von Umweltauswirkungen wahrscheinlich immer wichtiger wird.

Ein hoher Stellenwert sollte auch der Ausarbeitung von Strategien und Konzeptionen zur Minderung der negativen Auswirkungen auf die Meeresaquakultur beigemessen werden.

3.6.2.3. Förderung der einschlägigen Forschung und des Erfahrungsaustauschs

Alle in Betracht kommenden Handlungsvarianten sind mit einem erheblichen Forschungsbedarf verbunden. Angemessene Kenntnisse über die Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen dem Meeresökosystem, der industriellen Fischerei, der Meeresaquakultur und dem Klimawandel sind unerlässlich. Eine solide Wissensgrundlage ist angesichts der Gefahren durch den Klimawandel eine Voraussetzung für die Entwicklung effizienter Strategien für eine nachhaltige Fischerei, Bestandsbewirtschaftung und Meeresaquakultur. Die EU könnte entsprechende Forschungen anregen und/oder unterstützen, um die Faktengrundlage für ihre politischen

Entscheidungen und die zu entwickelnden Strategien zu verbessern, und sie könnte zur Verbreitung der gewonnenen Erkenntnisse beitragen

Forschungsbedarf im Zusammenhang mit den Auswirkungen auf die Wassereigenschaften und die wichtigsten Fischarten:

Die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen zum Verhalten der thermohalinen Zirkulation angesichts des Klimawandels. Die verfügbaren globalen Zirkulationsmodelle, die auf Klimaszenarien beruhen, behandeln die Meeresumwelt und die Veränderungen des Meeresklimas auf eine vereinfachte Weise. Es gilt, die Methoden dahingehend weiterzuentwickeln, dass die globalen Modelle auf die Ebene regionaler Modelle reduziert werden.

Notwendige Forschung zur Bewertung von Klimaeffekten in Abgrenzung von anderen Einflussgrößen. In vielen Fällen wurden Verschiebungen bei der Verbreitung aufgezeigt, aber da die betreffenden Arten oftmals stark befischt werden, lässt sich nur schwer ein direkter Kausalzusammenhang zwischen Temperatur und Verbreitungsmuster herstellen. Zuverlässige Prognosen zu wahrscheinlichen Entwicklungen von Fischbeständen, die auf Effekte des Klimawandels zurückzuführen sind, lassen sich nur für einige sehr intensiv untersuchte Arten anstellen (z. B. für den Atlantischen Kabeljau).

Notwendigkeit von Untersuchungen zur Gemeinschafts- und Populationsebene. Es wurden verschiedene Beispiele für temperatur- oder salinitätsbedingte Wechselwirkungen (Nahrungsorganismen, Raubfische, Konkurrenten, Reproduktion) beobachtet, die zu einer Populationsverlagerung führen und auf deren Grundlage sich Wechselwirkungen und interne Veränderungen in den Ökosystemen erklären lassen. Die klimatischen Auswirkungen auf die einzelnen Tiere schlagen sich nicht unmittelbar in Veränderungen bei der Verbreitung und Größe der Fischbestände nieder.

Besondere Aufmerksamkeit sollte der Erforschung halbumschlossener Gebiete gewidmet werden, da diese am stärksten von klimabedingten Veränderungen betroffen sein werden und daher sehr anfällig sind.

Forschungsbedarf im Zusammenhang mit den Auswirkungen auf die biologische Umwelt von kommerziell genutzten Fischarten:

Beim gegenwärtigen Kenntnisstand ist es nicht möglich, die durch den Klimawandel zu erwartenden Veränderungen in der weltweiten marinen Produktion quantitativ vorherzusagen, da es hierbei zu einer Vielzahl von Wechselwirkungen kommt.

Dem Zugang zu marinen Daten für Zeitreihenanalysen und ihrer Verwertung sollte hohe Priorität eingeräumt werden. Um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Meeresumwelt zu untersuchen, müssen langfristig Daten erhoben und Zeitreihen analysiert werden. Diese langfristigen Erhebungen sollten neben der Überwachung auch Prozessstudien einschließen, um ein besseres Verständnis der Konzepte zu erlangen, die den Reaktionsmustern der wichtigsten Arten innerhalb des Systems zugrunde liegen.

Es gilt, die wahrscheinlichen Reaktionen der betreffenden Organismen auf den Klimawandel zu erforschen. Da sie einen wichtigen Stellenwert im Nahrungsnetz einnehmen, ist die Art und Weise, wie die Arten in der biologischen Umwelt der Fische auf Klimaauswirkungen reagieren, entscheidend für die Produktivität der kommerziell genutzten Fischbestände.

Es gilt zu untersuchen, welche Auswirkungen die Invasion im Kontext der Wechselbeziehungen innerhalb der Gemeinschaften und des Ökosystems hat. Invasive Arten treten immer häufiger in europäischen Küstengewässern auf, aber die Dynamik ihrer Ausbreitung wird nur unzureichend erfasst und verstanden.

Es muss untersucht werden, wie sich die Versauerung der Meere auf die Meeresbiota und deren Physiologie auswirkt. Insbesondere gilt dies im Hinblick auf die biologische Produktivität und den Fischnachwuchs, da diese am stärksten gefährdet sind. Prozessstudien, experimentelle Arbeiten und Feldstudien sollten in biogeochemische, Zirkulations- und Klimamodelle zur Bewertung der künftigen Auswirkungen der Versauerung der Meere eingebunden werden.

Forschungsbedarf im Zusammenhang mit den Auswirkungen der Fischerei:

Es müssen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel entwickelt und angewandt werden. Informationen über die Entwicklung der Fische in der marinen Umwelt, die Veränderung der genetischen Diversität und das Anpassungsmuster liegen kaum vor. **Gebiete, die sich für eine räumliche Absperrung eignen (Meeresschutzgebiete), sind zu überwachen und zu bewerten.**

Es müssen Strategien für die Erholung stark befischter Arten festgelegt und bewertet werden.

Es besteht Forschungsbedarf mit Blick auf eine nachhaltige und angemessene Bewirtschaftung der Fischbestände, die die Anpassungsfähigkeit der Fischbestände an veränderte Umweltbedingungen erhöht.

Benötigt werden detaillierte Informationen über die Ökologie wichtiger Meeresarten, ihre Lebenszyklen und ihr Wanderungsverhalten sowie über ihren biologischen Hintergrund und ihre Wechselbeziehungen mit der biotischen und abiotischen Umwelt. Der Ökosystemansatz für die Bestandsbewirtschaftung erfordert Kenntnisse über die Infrastruktur von Fischbeständen und ihre Wirkungsweise. **Es gilt, fortgeschrittene Ökosystemmodelle sowie die multidisziplinäre Forschung weiterzuentwickeln,** um die Methoden zur Erkennung, Vorhersage und Vorausschätzung von Reaktionen des Ökosystems auf den Klimawandel zu verbessern und eine wirksame Bewirtschaftung sowie eine nachhaltige Nutzung der Ressourcen zu ermöglichen.

4. DIE ROLLE DER KULTURPOLITIK UND BILDUNG

4.1. Einleitung

Nach Angaben der Independent Evaluation Group (IEG) der Weltbank hat sich die Zahl der erfassten Naturkatastrophen in den letzten Jahrzehnten spürbar erhöht. Sie lag 2005 bei über 400, während sie 1975 noch 100 betragen hatte (IEG World Bank 2007). Die IEG äußert sich zwar vorsichtig, wenn sie schreibt, dass „noch nicht zu erkennen ist, in welchem Grade der Klimawandel, der selbst zur Zunahme der Naturkatastrophen beiträgt, deren Folgen noch verschärft“. Doch ist kaum zu übersehen, dass insgesamt die Zahl der Naturkatastrophen tendenziell zunimmt.

Welche Bedeutung hat dies für die EU und insbesondere für ihre Politik in den Bereichen Kultur und Bildung?

4.1.1. Kultur

Im Wesentlichen erwächst aus der größeren Häufigkeit und Heftigkeit von Elementarereignissen – insbesondere Überschwemmungen und Stürmen – eine erhebliche Gefahr für das europäische Kulturerbe, und zwar sowohl für bewegliche wie unbewegliche Kulturgüter. Auch wenn der Schutz des Kulturerbes vor allem auf nationaler oder sogar regionaler Ebene erfolgt, heißt es in Artikel 151 des EG-Vertrags, dass die Gemeinschaft nationale Maßnahmen zur „Erhaltung und zum Schutz des kulturellen Erbes von europäischer Bedeutung“ unterstützt und ergänzt.

Die EU hat bereits eine Reihe von Initiativen für ein einheitliches Vorgehen bei Naturkatastrophen eingeleitet. Sie müssen aber besser dem Schutz des kulturellen Erbes (siehe unten) Rechnung tragen, der im Normalfall nicht das vorrangige Anliegen ist.

4.1.2. Bildung

Im Rahmen der allgemeinen Schulpflicht müssen die Regierungen darüber entscheiden, wie das Thema Klimawandel in den Lehrplänen zu berücksichtigen ist. Dabei geht es um zwei Gesichtspunkte – zum einen um die im Grunde genommen pädagogische Aufgabe, den Schülern zu vermitteln, was es mit dem Klimawandel auf sich hat, und zum anderen um die Förderung von Verhaltensänderungen mit dem Ziel, die CO₂-Emissionen zu senken. Die UNESCO spricht in diesem Zusammenhang von „Erziehung zur nachhaltigen Entwicklung“. Sie gab 2007 ein Handbuch zu bewährten Methoden in diesem Bereich heraus.¹⁸

Anzumerken ist an dieser Stelle, dass die Lehrpläne ausdrücklich **nicht** in die Zuständigkeit der EU fallen, so dass die Gemeinschaft hier nur eine informelle Rolle spielen kann. Artikel 149 des EG-Vertrags spricht ausdrücklich von „striker Beachtung der Verantwortung der Mitgliedstaaten für die Lehrinhalte und die Gestaltung des Bildungssystems sowie der Vielfalt ihrer Kulturen und Sprachen“.

4.2. Politik der Gemeinschaft zum Schutz des Kulturerbes

Überschwemmungen sind die am häufigsten auftretenden Naturkatastrophen und richten vor allem in den Städten immer größeres Unheil an. Sie können Baudenkmäler zerstören oder beweglichen Objekten von historischer Bedeutung beträchtlichen Schaden zufügen. An zweiter Stelle rangieren Stürme und Orkane.

¹⁸ UNESCO, 2007: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001524/152452eo.pdf>.

Zu den jüngsten Beispielen für solche Elementarereignisse zählen die Elbeflut, die 2002 Mitteleuropa heimsuchte und die zum Welterbe gehörende mittelalterliche Brücke in Pisek (Tschechien) sowie den Dresdner Zwinger beschädigte. Dem Orkan, der im Dezember 1999 über Frankreich hinwegfegte, fielen mehr als 10 000 über 100 Jahre alte Bäume im Park von Versailles zum Opfer.¹⁹

Die EU unterstützt eine kleine Zahl laufender Forschungsprojekte zum Thema Klima und Kulturerbe. Beispielsweise soll das Projekt „Arche Noah“ die „Auswirkungen des Klimawandels auf Europas architektonisches Kulturerbe in den nächsten 100 Jahren erforschen, vorhersagen und beschreiben“.²⁰ Berücksichtigung finden dabei nicht nur kurzzeitige „Katastrophen“, sondern auch die langfristigen Folgen des Klimawandels für Gebäude, die in manchen Fällen positiv sein werden (Verlangsamung des natürlichen Verfalls).

4.2.1. Vorhandenes Instrumentarium der Gemeinschaft

Das 2001 eingeführte Katastrophenschutzverfahren (CCPM) unterstützt und erleichtert die Erbringung von Soforthilfe für Länder, die plötzlich von einer Katastrophe heimgesucht werden. Auf diese Weise sollen bei größeren Notfällen Menschenleben und Güter, darunter auch Kulturgüter, geschützt werden. Dazu gehört auch das in Brüssel angesiedelte „Beobachtungs- und Informationszentrum“ (MIC).

Nach der unlängst verabschiedeten Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken sollen die Mitgliedstaaten bis zum Dezember 2011 vorläufige Bewertungen des Hochwasserrisikos vornehmen.²¹ Das vorrangige Anliegen der Regelung besteht darin, die nachteiligen Auswirkungen von Hochwasser „auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten“ zu mildern.

Die Richtlinie 2007/2/EG, die auch als „INSPIRE-Richtlinie“ bezeichnet wird, schreibt den Mitgliedstaaten vor, dass sie ihre Kartierungs- und sonstigen Geodatendienste für eine Reihe von Verwendungszwecken interoperabel gestalten. Dies dürfte die Erstellung von Karten zum gefährdeten Kulturerbe erleichtern.

Trotz des vorhandenen Instrumentariums gelangte eine Studie, die 2007 im Auftrag des Kulturausschusses des Parlaments erarbeitet worden war, zu dem Ergebnis, dass „die Frage des Schutzes des kulturellen Erbes vor natürlichen Gefahren weder im EU-Recht noch – von einigen Ländern abgesehen – in innerstaatlichen Gesetzen, Verordnungen oder anderen Rechtsakten angemessen berücksichtigt wird“. Dies hängt damit zusammen, dass die meisten Notfallmaßnahmen verständlicherweise auf die Rettung von Menschenleben und nicht auf die Bewahrung von Kulturgütern gerichtet sind. Bei größeren Katastrophen werden die Hilfsmaßnahmen vielfach von der Polizei und der Feuerwehr koordiniert, die sich mit dem Schutz von Kulturgütern nicht auskennen.

In der Studie von 2007 heißt es, dass bei der Elbeflut 2002 aufgrund von Fehleinschätzungen höhere Verluste beim Kulturerbe zu beklagen waren als eigentlich unvermeidlich gewesen wären.

¹⁹ In *Protecting the Cultural Heritage from Natural Disasters*, 2007 im Auftrag des Europäischen Parlaments angefertigte Studie. Siehe: <http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=16882>.

²⁰ <http://noahsark.isac.cnr.it/overview.php>.

²¹ Die einschlägigen Dokumente sind abrufbar unter: <http://www.europarl.europa.eu/oecil/file.jsp?id=5306072>.

Des Weiteren wird dort festgestellt, dass zu den spezifischen Auswirkungen des Klimawandels auf den Schutz des kulturellen Erbes keine hinreichenden Erkenntnisse vorliegen, wogegen andere Bereiche gründlich erforscht werden.

4.2.2. Denkanstöße für die Zukunft

Die Autoren der EP-Studie von 2007 empfehlen den Ausbau des MIC als kostengünstige Möglichkeit zur Frühwarnung, Katastrophenprognose und Bewahrung des kulturellen Erbes auf gesamteuropäischer Ebene. Für notwendig erachten sie vor allem die Bereitstellung von qualifiziertem Personal für die Rettung von Kulturgütern – einen Bereich, in dem eine gesamteuropäische Zusammenarbeit besonders aussichtsreich erscheint. Im Allgemeinen beschäftigen nur große Museen oder Gedenkstätten Fachleute für den Schutz von Kulturgütern in Notfällen, nicht aber kleinere Einrichtungen.

Sie sprechen sich auch für die Erarbeitung von EU-Regelungen aus, wonach alle öffentlichen Einrichtungen, die für außerordentlich wertvolle Gebäude und Sammlungen (Museen, Archive, Denkmäler) verantwortlich sind, in ihren veröffentlichten Bilanzen darzulegen haben, wie sie auf Notfälle vorbereitet sind.

Fest steht auch, dass sich Schäden durch eine bessere Raumplanung und Gebäudeinstandhaltung zu einem erheblichen Teil vermeiden lassen. Die Strukturfonds sind potentiell nützliche Instrumente zur Finanzierung von vorbeugenden Maßnahmen.

4.3. Die EU und die Erziehung in Sachen Klimawandel

Aus den bereits dargelegten Gründen kann die EU zur Festlegung der nationalen Lehrpläne keinen formalen Beitrag leisten. Natürlich stellt sie aber Informationen über ihre Umweltpolitik und spezielles Lehrmaterial für Lehrer und Schüler zur Verfügung.²²

Die wichtigsten EU-Programme für die allgemeine und berufliche Bildung fördern weiterhin umweltbezogene Projekte (zum Beispiel Austauschprogramme für Schüler und/oder Lehrer). Zu den Hauptthemen des Schulpartnerschaftsprojekts Comenius gehört beispielsweise die „Umwelterziehung“. Schon eine flüchtige Durchsicht der entsprechenden Datenbank ergibt eine Vielzahl von Projekten unterschiedlichster Art, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.²³

Angesichts der wachsenden politischen Bedeutung, die man seit einigen Jahren dem Problem des Klimawandels beimisst, überrascht es kaum, dass einige Mitgliedstaaten ihre Lehrpläne überdenken, um die Erziehung für nachhaltige Entwicklung (ESD) zu berücksichtigen. Ein jüngstes Beispiel ist Frankreich, wo fünf Minister ein ressortübergreifendes Komitee unter dem Vorsitz eines Hochschulprofessors damit beauftragt haben, einen Bericht zur ESD zu verfassen. (Brégeon et al. 2008).²⁴ Die Autoren sprechen sich dafür aus, die ESD als multi- oder interdisziplinäre Aufgabe und nicht als eigenständige Disziplin zu betrachten. Sie empfehlen auch, im Rahmen der ESD Kontakte zu außerschulischen Akteuren wie Unternehmen oder Umweltverbänden herzustellen und sich nicht auf einen rein akademischen Ansatz zu beschränken, sondern die Schüler zum Handeln zu ermutigen.

²² http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/schools/schools_en.htm.

²³ Datenbank abrufbar unter: <http://www.isoc.siu.no/isocii.nsf/projects?OpenForm&Action=COMENIUS>.

²⁴ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_developpement_durable_cle05b337.pdf.

5. VERKEHR UND KLIMAWANDEL

Mobilität ist ein zentrales Anliegen der Europäischen Union. Ziel der europäischen Verkehrspolitik ist eindeutig die Erhaltung einer effizienten Mobilität für Personen und Güter zu angemessenen Preisen als zentraler Bestandteil eines wettbewerbsfähigen EU-Binnenmarktes und Grundlage des freien Personenverkehrs, wie es in den rechtsetzenden Verträgen niedergelegt ist. Infolge der erfolgreichen Vollendung des europäischen Binnenmarktes, des Wegfalls der Binnengrenzen und der sinkenden Transportpreise durch die Öffnung und Liberalisierung der Verkehrsmärkte sowie der Änderungen bei den Produktionssystemen und bei der Lagerung hat sich das Verkehrsaufkommen ständig erhöht.

Infolgedessen ist der EU-Verkehrssektor heute mit einer beispiellosen Herausforderung konfrontiert, die vor allem aus der stetig wachsenden Nachfrage und ihren erheblichen Auswirkungen auf den Klimawandel resultiert. „*Climate change and transport — much is needed but too little is happening (Klimawandel und Verkehr – der Handlungsbedarf ist groß, aber es passiert zu wenig)*“ – diese Schlussfolgerung, zu der die Europäische Umweltagentur (EUA) in ihrem letzten Bericht (EEA, 2008) gelangt, fasst das Problem des Verkehrssektors sehr gut zusammen. Wenn sich der Verkehr in der EU weiter in dieser Richtung entwickelt, gerät die 20-20-20-Vision der EU in Gefahr. Im Licht der derzeit geführten politischen und wissenschaftlichen Debatte steht außer Frage, dass es dringend notwendig ist, das europäische Verkehrswesen nachhaltiger und energieeffizienter zu gestalten.

5.1. Der Verkehrssektor und seine Treibhausgasemissionen

5.1.1. Die aktuelle Lage

Die folgenden Zahlen und Fakten, die überwiegend dem erwähnten EUA-Bericht entnommen wurden, verdeutlichen das Problem:

Rund ein Drittel des Endenergieverbrauches in den 27 EU-Mitgliedstaaten entfällt auf den Verkehr. Er ist verantwortlich für 20 %²⁵ aller Treibhausgas-Emissionen (THG) der EU-27. Berücksichtigt man außerdem den geschätzten Anteil der EU-27 am Seeverkehr²⁶ und am internationalen Flugverkehr²⁷, die nicht vom Kyoto-Protokoll abgedeckt sind, dann sind es sogar nahezu ein Viertel aller THG-Emissionen der EU-27.

Noch besorgniserregender als der gegenwärtige Anteil an den THG-Emissionen ist die Entwicklung seit 1990. Während die THG-Emissionen der EU-27 zwischen 1990 und 2005 insgesamt um 7,9 %²⁸ sanken, verhält es sich im Verkehrssektor anders, denn in der gleichen Zeit haben die THG-Emissionen aus den im Kyoto-Protokoll berücksichtigten Verkehrsarten um 27 %²⁹ zugenommen. Zusammen mit erheblichen Anstiegen der Emissionen aus dem Seeverkehr (+ 49 %) und dem internationalen Flugverkehr (+ 90 %) beläuft sich die geschätzte Zunahme der Emissionen aus dem EU-Verkehrssektor zwischen 1990 und 2005 auf 33 %. Die Entwicklung im Verkehrssektor konterkariert die Einsparungen in allen anderen Sektoren. Ohne

²⁵ 990 Mio. t CO₂-Äquivalent.

²⁶ Die Schätzwerte liegen zwischen 162 Mio. t CO₂-Äquivalent für 2005 laut EUA 2008 und 225 Mio. t für 2006 gemäß einer Studie über die externen Kosten des Seeverkehrs, die im Auftrag des Europäischen Parlaments durchgeführt wurde (EP, 2007c).

²⁷ 126 Mio. t CO₂-Äquivalent.

²⁸ Von 5621 Mio. t bis 5177 Mio. t CO₂-Äquivalent.

²⁹ Von 785 bis 990 Mio. t CO₂-Äquivalent.

diesen gegenläufigen Trend im Verkehrssektor hätten sich die THG-Emissionen der EU-27 zwischen 1990 und 2054 nicht um 7,9 %, sondern um 14 % verringert.

Als größtes Problem wird der hohe Anstieg der Nachfrage nach Verkehrsleistungen angesehen. Obschon die Fahrzeugtechnik inzwischen so weit gediehen ist, dass die Energie rationeller verwendet wird, reicht dies nicht annähernd aus, um die Auswirkungen der allgemeinen Zunahme des Verkehrs auszugleichen. Untersucht man die einzelnen Verkehrsarten, so ist festzustellen, dass die Zunahme der THG-Emissionen vor allem auf das Nachfragewachstum im Straßenverkehr zurückzuführen ist. Auf ihn entfallen 72 % der THG-Emissionen des EU-Transportsektors (einschließlich des internationalen Flugverkehrs und des Seeverkehrs).

Der Verkehr hängt fast völlig von fossilen Kraftstoffen ab³⁰. Angesichts der unaufhörlich steigenden Ölpreise wird eine Lösung aus der fast vollständigen Abhängigkeit von fossilen Kraftstoffen für die wirtschaftliche Zukunft der EU immer wichtiger werden.

Die unmittelbar vom Luftverkehr verursachten THG-Emissionen machen derzeit etwa 3 % der gesamten THG-Emissionen der EU aus. Sie sind seit 1990 um 87 % angestiegen, schneller als bei jeder anderen Verkehrsart. Bis 2020 dürften die THG-Emissionen sich ausgehend vom heutigen Stand mehr als verdoppeln. Dabei sind in dieser Rechnung die mittelbaren Erwärmungseffekte, darunter die durch die NOx-Emissionen, Kondensstreifen und Zirruswolken, noch nicht berücksichtigt³¹. Während das Fliegen für die Verbraucher immer billiger wird, werden die Umweltkosten nicht hinreichend beachtet. Die Kommission schätzt für den Fall, dass keine Maßnahmen zur THG-Reduzierung angenommen werden, die stetig zunehmenden THG-Emissionen von Flügen, die von Flughäfen in der Europäischen Union ausgehen, mehr als ein Viertel der 8 % Emissionssenkung zunichte machen werden, die die EU-15 laut dem Kyoto-Protokoll erreichen müssen.

Die Energieeffizienz des Seeverkehrs ist wesentlich höher als die der anderen Verkehrsträger. Deshalb kann insbesondere der Kurzstreckenseeverkehr als eine echte, da umweltfreundliche Beförderungsalternative betrachtet werden³². Allerdings scheint das prognostizierte Wachstum des Seeverkehrs mehr und mehr zum Problem zu werden. Jüngsten Berechnungen zufolge machen die Emissionen der Schifffahrt weltweit derzeit 3,9 %³³ aller brennstoffbedingten Emissionen und ca. 13 % aller verkehrsbedingten Emissionen aus. Die externen Kosten in Form des Klimawandels werden für die EU-Flotte im Jahr 2006 auf rund 17 Milliarden Euro geschätzt (EP 2007c, 12). Aufgrund der Globalisierungseffekte wird angenommen, dass der Seeverkehr zwischen 2001 und 2020 um 35 % bis 45 % zunehmen wird. Die aktuellen Trends zu höheren Reisegeschwindigkeiten im Seeverkehr dürften dazu führen, dass die Energieeffizienz dieses Verkehrsträgers abnimmt.

5.1.2. Der aktuelle verkehrspolitische Rahmen

Seit vielen Jahren bemüht sich die Europäische Union um mehr Nachhaltigkeit im Verkehrssektor. Die wichtigen Dokumente der EU für ihre Verkehrsnachhaltigkeitsstrategie sind das Verkehrsweißbuch von 2001 und die entsprechende Halbzeitbilanz von 2006³⁴. In beiden Dokumenten wurde eine Reihe von Maßnahmen vorgeschlagen, um das

³⁰ Gegenwärtig machen Otto- und Dieselmotoren 98 % und Biokraftstoffe weniger als 1 % des gesamten Kraftstoffverbrauchs im Straßenverkehr aus. Das restliche 1 % ist in erster Linie Erdgas.

³¹ Vom Luftverkehr wird angenommen, dass seine Gesamtauswirkungen auf den Klimawandel ungefähr das Doppelte des Wertes betragen, der sich ergibt, wenn nur die CO₂-Emissionen berücksichtigt werden, siehe OECD 2007, 90 und IPCC, WG III, 2007, 331.

³² Sofern auch die anderen externen Kosten des Seeverkehrs wirksam angegangen werden. Siehe EP 2007c.

³³ 1117 Mio. t CO₂-Äquivalent.

³⁴ KOM(2001) 370; KOM(2006) 314.

Wirtschaftswachstum und die Verkehrszunahme zu entkoppeln, den Verkehrsträgerwechsel zu fördern und das ungleiche Wachstum der verschiedenen Verkehrsträger zu bekämpfen.³⁵ Bisher wurden viele wichtige legislative Maßnahmen angenommen, darunter:

- Maßnahmen zur Wiederbelebung des Schienenverkehrs mit dem ersten und zweiten Eisenbahnpaket, die bereits in Kraft getreten sind, und einem dritten Paket, das bereits angenommen wurde,
- neue Leitlinien für die Transeuropäischen Verkehrsnetze (TEN), deren Schwerpunkt auf dem Schienenverkehr, der Binnenwasserschifffahrt und dem Seeverkehr liegt,
- Programme für die Verlagerung auf andere Verkehrsträger wie das frühere Programm „Marco Polo“ oder das jetzige „Marco Polo II“,
- die Annahme der neuen „Eurovignette“-Richtlinie.

In der auf der Tagung des Europäischen Rates im März 2007 vereinbarten integrierten Energie- und Klimawandelstrategie (20-20-20) wird der Verkehr größtenteils außerhalb des jetzigen europäischen Emissionshandelssystems (ETS) behandelt. Noch gibt es für den Verkehr kein EU-weites verbindliches sektorspezifisches Ziel. Der Verkehr soll durch verbindliche Ziele auf der Ebene der Mitgliedstaaten geregelt werden. Allerdings beinhaltet die Strategie des Rates ein verbindliches Ziel für die Nutzung von Biokraftstoffen (Anteil von 10 % bis 2020).

5.1.3. Zukunftsaussichten

Trotz der von der EU nach der Veröffentlichung des Verkehrsweißbuchs angenommenen verschiedenen Maßnahmen ist immer noch unklar, ob – mittelfristig – der Wachstumstrend bei den verkehrsbedingten THG-Emissionen gestoppt oder gar umgekehrt werden kann. Dies hängt von der Wirkung der bereits angenommenen Maßnahmen, aber auch vom Wirtschaftswachstum ab, mit dem die Verkehrszunahme sehr eng verbunden ist. Für 2010 wird erwartet, dass die Zahlen mehr oder weniger so sein werden wie im Jahr 2005 (+ 26 % verkehrsbedingte CO₂-Emissionen im Vergleich zu 1990.) Nach den Projektionen der EUA (EEA 2008) erreichen die Verkehrsemissionen 1091 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2020.³⁶

In der Annahme, dass die zusätzlichen Maßnahmen, die gegenwärtig diskutiert oder in Betracht gezogen werden, den gewünschten Effekt haben, wäre eine THG-Reduzierung um 26 % auf nur 19 % über dem Stand von 1990 möglich. Aber auch dann ist die Lücke zu den Zielen des Europäischen Rates von März 2007 oder zu dem noch anspruchsvolleren Ziel der Bali-Roadmap noch groß. Je nach Ziel wären im Verkehrssektor zusätzliche Senkungen zwischen 50 Mio. t und 165 Mio. t CO₂-Äquivalent erforderlich (EEA 2008, 10).

Laut der EUA wird es nicht möglich sein, die vorstehend genannten ehrgeizigen CO₂-Reduzierungen zu erreichen, ohne die Verkehrsnachfrage zu begrenzen. Erhebliche technische Verbesserungen sind unabdingbar, reichen jedoch nicht aus. Es bedarf weiterer weitreichender politischer Maßnahmen.

Höhere Einkommen und/oder sinkende Beförderungspreise führen in der Regel zu einer Verlagerung zu schnelleren, energieintensiveren Verkehrsträgern und aufgrund der höheren

³⁵ Das Hauptziel des Weißbuches ist die Stabilisierung der Anteile der umweltfreundlichen Verkehrsträger am Gesamtverkehrsaufkommen auf dem Niveau von 1998. Zur Erreichung dieses Ziels sollten Maßnahmen zur Wiederbelebung des Schienenverkehrs, zur Förderung der See- und Binnenschifffahrt und zur Verknüpfung sämtlicher Verkehrsträger ergriffen werden. In ihrer Halbzeitbilanz kündigte die Kommission weitere Maßnahmen an, um die genannten Ziele zu erreichen.

³⁶ Im Vergleich zu 990 Mio. t im Jahr 2005 und bei einer mittleren Zuwachsrate des Verkehrsaufkommens, die der Rate zwischen 1990 und 2005 entspricht (ohne internationalen Luft- und Seeverkehr).

Geschwindigkeiten zu immer größeren Reiseentfernungen. Ein gutes Beispiel sind die Veränderungen des Reiseverhaltens durch Billigfluggesellschaften (LCA).³⁷ Dieser Trend lässt sich weltweit beobachten (von der Fortbewegung zu Fuß und auf dem Rad zu den öffentlichen Verkehrsmitteln, zum privaten Auto und von dort zum Luftverkehr). Wenn man bedenkt, dass viele Länder bisher kaum motorisiert sind und die Pkw-Flotte in anderen Ländern sehr rasch wächst (z. B. in China von 50 Millionen Fahrzeugen im Jahr 1950 auf heute 580 Millionen Fahrzeuge), so muss man feststellen, dass der vorstehend genannte Trend erhebliche Auswirkungen auf die prognostizierte Zunahme des verkehrsbedingten Energieverbrauchs in der Welt haben dürfte.³⁸

5.2. Wie der Herausforderung begegnen?

Politik und Wissenschaft verwenden immer mehr Aufmerksamkeit darauf, die Herausforderungen anzugehen, vor die uns der Verkehrssektor durch seine negativen Klimaauswirkungen stellt, um mögliche Lösungen und Politikoptionen zu finden. Zurzeit wird über eine ganze Palette möglicher Maßnahmen diskutiert.³⁹

5.2.1. Studie über „Energie- und Umweltaspekte der Verkehrspolitik“

2007 gab der Ausschuss für Verkehr und Fremdenverkehr eine Studie über „Energie- und Umweltaspekte der Verkehrspolitik“ in Auftrag. Ziel dieser Studie war die Bereitstellung von Hintergrundinformationen für den Initiativbericht des Ausschusses über eine nachhaltige europäische Verkehrspolitik, die sich vor allem mit den Auswirkungen des Verkehrs auf den Klimawandel befasste.⁴⁰ Die Studie besteht aus zwei Teilen. Teil 1 enthält eine Analyse der neuesten Daten, der Fachliteratur und der Strategiedokumente zu den THG, zum Energieverbrauch und zur Luftverschmutzung durch den Verkehrssektor. Teil 2 ist der Beurteilung der vielversprechendsten Maßnahmen gewidmet, vor allem in Bezug auf die Kosteneffizienz und die Durchführbarkeit. Die Autoren der Studie ermittelten Maßnahmen für die folgenden acht Politikcluster.

³⁷ Durch die Senkung der Flugkosten wurde die Mobilität in der EU gefördert. Bürger mit niedrigerem Einkommen, die sich vorher nur Landverkehrsmittel leisten konnten, können jetzt aufgrund der weit niedrigeren Preise fliegen. Die Passagiere der Billigflieger sind zu fast 60 % Personen, die vorher noch nie geflogen waren. Das Reiseverhalten ändert sich (z. B. Wochenendflüge zum Einkaufen); die Reiseentfernung pro Reise und Reisenden nimmt zu. Siehe (EP 2008a, 37 ff.).

³⁸ Die globale Perspektive von Verkehr und Klimawandel sowie die Projektionen des Energieverbrauchs im Verkehr werden sehr gut in dem dem Verkehr gewidmeten Kapitel des letzten IPCC-Berichts 2007 erläutert (IPCC, WG III, 2007) <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm>.

³⁹ JEGTE, 2006 oder OECD 2007.

⁴⁰ Der Bericht (A6-0014/2008; Berichterstatterin: Gabriele Albertini) wurde am 11. März 2008 vom Europäischen Parlament angenommen.

<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P6-TA-2008-0087&language=DE&ring=A6-2008-0014>

Politikcluster	Maßnahmen	Erläuterung	
Technische Verbesserungen (Fahrzeuge und Kraftstoffe)	Senkung der CO ₂ -Emissionen und des Kraftstoffverbrauchs	Verbindliche Zielvorgaben für die CO ₂ -Emissionen von Pkw (120 g/km) und Lkw (175 g/km) bis 2012, auch durch Emissionshandel bei den Autoherstellern	
	Effizienzsteigerung im Fahrzeugsektor	Verringerung des Fahrzeuggewichts und des Widerstands; Mindeststandards für die Effizienz von Klimaanlage	
	Kennzeichnungssystem für Reifen	Normen zur Messung des Rollwiderstands 2008	
	Kennzeichnungssystem für Kraftstoffe	Neues CO ₂ -Kennzeichnungssystem für die geänderte Richtlinie über den Kraftstoffverbrauch (1999/94/EG)	
	FuE zur Fahrzeugeffizienz	Förderung von Projekten zur Entwicklung effizienterer Fahrzeuge	
	Verbesserte Kraftstoffqualität	Entwicklung der zweiten Generation von Biokraftstoffen und alternativen Kraftstoffen, die eine Senkung der CO ₂ - und Luftschadstoffemissionen ermöglichen	
Steuern und Abgaben	Reform der Besteuerung von Straßenfahrzeugen	CO ₂ -bezogene Kfz-Steuer für Pkw Steuerliche Anreize zur Verwendung der emissionsärmsten Klassen leichter Nutzfahrzeuge (LNF) Einbeziehung des Landverkehrs in den CO ₂ -Emissionshandel	
	Preisliche Maßnahmen im überörtlichen Verkehr	Anwendung der „Eurovignette“-Richtlinie (1999/62) und ihrer geänderten Fassung (Richtlinie 2006/38/EG) Besondere Beachtung überlasteter Verkehrsachsen und sensibler Gebiete (z. B. Alpenregion) Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs	
	Preisliche Maßnahmen im Stadtverkehr	City-Maut, Bemaufung einzelner Spuren, Straßenzölle und Sonderfahrstreifen für mehrfach besetzte Pkw	
	Handelbare Mobilitätsgutscheine	Zwischen Autofahrern in städtischen Gebieten handelbare Zertifikate	
	Güter- und Personenfernverkehr	Interoperabilität im Schienenverkehr	Verbesserung der nahtlosen Abwicklung des europaweiten Schienenverkehrs sowohl im Hochgeschwindigkeitsnetz als auch in konventionellen Schienennetzen
		Harmonisierung der Regulierungssysteme	Gewährleistung eines lautereren Wettbewerbs zwischen den Eisenbahnunternehmen in der EU
Effizienz des Schienenverkehrs		Erhöhung der spezifischen technischen Leistung des Schienenverkehrs	
Qualität der Dienstleistungen für die Bahnreisenden		Förderung einer verstärkten Nutzung der Eisenbahn durch Qualitätsverbesserung (Fahrzeugbestand, IKT, Ticketsysteme usw.)	
Intermodale Angebote für den Personenverkehr		Integration der Verkehrsleistungen nach Verkehrsträger (Schiene, Luft, See, Straße) und Aktionsradius (Nah- und Fernverkehr)	
Intermodale Angebote für den Güterverkehr		Intermodale Ladeeinheiten und Vollanbieter im Güterverkehr. Anreize zur Schaffung von Frachtangeboten, um die Kapitalkosten für die Bereitstellung von Anlagen für den Güterumschlag und -verkehr auszugleichen	
Schienenkapazität		Verbesserung der Schienenkapazität durch Einsatz moderner Technologien zur Entlastung von Verkehrsachsen (Ballungsgebieten) und Beseitigung von Engpässen	
Lebenswerte Städte	Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs	Systeme zur Gewährleistung eines leistungsfähigen öffentlichen Nahverkehrs und nutzerfreundliche Stadtbahnssysteme in städtischen Verkehrsachsen	
	Schaffung von Anreizen zur Effektivität	Politikwechsel im Sinne der Förderung des Wettbewerbs zwischen den Verkehrsträgern, der Innovation und Effizienz	
	Park and Ride und Zugang zum öffentlichen Nahverkehr	Bequeme Parkmöglichkeiten an Umsteigebahnhöfen und auf Mitfahrerparkplätzen	
	Rad- und Gehwege	Konzepte zur Verbesserung des Radverkehrs und der Bedingungen für Fußgänger	
	Steuerung der Verkehrsnachfrage	Förderung der gemeinsamen Nutzung von Autos und von Fahrgemeinschaften als Alternative zum individuellen Erwerb von Pkw und Schaffung von Anreizen für Mitfahrzentralen	

Politikcluster	Maßnahmen	Erläuterung
Lebenswerte Städte (Fortsetzung)		Verkehrsplanerische Lösungen, die Pendler und Schüler zur Nutzung effizienterer Verkehrsträger bewegen (Umstieg vom Pkw auf den öffentlichen Nahverkehr und umweltfreundliche Verkehrsträger)
	Ganzheitliche Planung	Flächenverbrauch, Vereinbarkeit von Umwelt und Verkehr, Eindämmung der Zersiedelung, Förderung von Niedrigemissionszonen
IKT (Informations- und Kommunikationstechnologie)	Informationen in Echtzeit und vor Antritt der Reise	Echtzeitinformationen über den Straßenverkehr und die Angebote des öffentlichen Nahverkehrs; Routenplanungssysteme zur optimalen Verknüpfung von Verkehrsträgern
	Telearbeit/Telekonferenzen	Nutzung der Telekommunikation als Alternative zu Geschäftsreisen und langen Fahrten zur Arbeitsstätte
	Telebanking/Teleshopping	Nutzung der Telekommunikation, um Wege zu vermeiden
	Forschung und Entwicklung	Anwendung von Technologien einschl. Programm Galileo
Umweltfreundliches Verhalten	Umweltfreundlicher Fahrstil (Eco-driving)	Konzepte zur Verbesserung des Fahrverhaltens, der Energieeffizienz und der Verkehrssicherheit
	Demarketing	Aufklärungskampagnen mit dem Ziel eines Bewusstseinswandels bei der Pkw-Nutzung und der Einführung von Umweltkennzeichen
Logistik	Logistikmanagement (integrierte Lieferkette)	Konzepte zur Steigerung der Effizienz der Güterbeförderung und -lagerung
	Stadtlogistik (Güterumschlagszentren und gesetzliche Regelungen)	Konzepte zur Steigerung der Effizienz der Güterverteilung in Ballungsgebieten
	Bessere Auslastung	Konzepte zur Optimierung der Ladefähigkeit von Güterfahrzeugen
Luft- und Seeverkehr	Betriebsvorschriften für Häfen	Vorschriften für die Bereiche Lotsendienst, Umschlag und Stauerei
	Programm Marco Polo	Verkehrsverlagerung, katalytische Aktionen, gemeinsame Lernaktionen
	Überwachung des Schiffsverkehrs	Überwachungssystem zur Verhütung illegaler Einleitungen auf See und zur Erfassung von Schiffen und ihrem Umweltverhalten
	Einheitlicher europäischer Luftraum	Bewirtschaftung des Luftverkehrs zur Erleichterung weiterer Kostensenkungen und Bewältigung der wachsenden Nachfrage
	Nach Umweltkriterien differenzierte Abfertigungsgebühren	Erhebung differenzierter Gebühren und Entgelte bei der Abfertigung je nach Höhe der Schadstoffemissionen/-einleitungen und des Lärmpegels, vor allem bei Schiffen und Flugzeugen

Quelle: Europäisches Parlament, 2007d.

Ferner wurden folgende Empfehlungen abgegeben, um auf den Handlungsbedarf zu reagieren:

- Konzentration auf die kritischsten Verkehrsträger, insbesondere den Straßenverkehr,
- Konzentration auf die kritischsten Teile des Verkehrssystems, nämlich
 - überlastete Städte und Ballungsgebiete,
 - wichtige zwischenörtliche Verkehrsachsen, über die ein Großteil des Waren- und Personenverkehrs läuft,
 - ökologisch sensible Gebiete,
- Vermeidung unkoordinierter Herangehensweisen durch einen ausgeklügelten Policy-Mix sich gegenseitig unterstützender Maßnahmen auf drei Schwerpunktgebieten:
 - technische Verbesserungen (neue Technologien und alternative Kraftstoffe)
 - wirtschaftspolitische Instrumente (preisliche Maßnahmen und Besteuerung)
 - „weiche“ und umweltfreundliche Maßnahmen
- Maßnahmenpläne mit überlegten Umsetzungsfristen, wobei auf kurze Sicht als aussichtsreichster Schritt angesehen wird, den Trend der Hinwendung zum motorisierten Straßenverkehr mittels wirksamer preislicher Maßnahmen zu stoppen.

5.2.2. Policy-Mix: Fokus auf Schlüsselmaßnahmen

Wie schon erwähnt, besteht ein dringender Bedarf an einem ausgeklügelten Policy-Mix sich gegenseitig stützender Maßnahmen. Aus der breiten Vielfalt erfolgversprechender Maßnahmen wird im folgenden Abschnitt eine kleine, nicht erschöpfende Liste von Schlüsselbestandteilen dieses Policy-Mixes diskutiert.

5.2.2.1. Straßengüterverkehr, faire Preise und Verlagerung auf andere Verkehrsträger

Aufgrund der Höhe seiner THG-Emissionen, seines Anteils an der Verkehrsnachfrage und seines prognostizierten Wachstums im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern wird der Straßenverkehrssektor (Personen und Güter) im Allgemeinen als Hauptziel für das politische Handeln angesehen. In einer ersten wichtigen Phase müsste man sich mit dem Straßengüterverkehr befassen.

Im Mai 2006 wurde die neue „Eurovignette“-Richtlinie⁴¹ für den Straßengüterverkehr angenommen. Neben der Harmonisierung der Gebührensätze in allen Mitgliedstaaten und gleichen Methoden für die Berechnung der Infrastrukturkosten stellt die neue Richtlinie viel stärker auf das „Verursacherprinzip“ ab. Sie sorgt für eine stärkere Differenzierung zwischen den Gebühren, indem sie Umweltaspekte oder die permanente Verkehrsüberlastung berücksichtigt, und gibt den Mitgliedstaaten so ein Instrument für das Verkehrsmanagement in die Hand. In manchen Regionen können zusätzliche Mautgebühren erhoben werden, um Umweltschäden, darunter die schlechte Luftqualität, zu bekämpfen oder in umweltfreundlichere Verkehrsträger wie den Schienenverkehr zu investieren. Die umfassende Anwendung dieser Richtlinie ist jedoch nicht verbindlich vorgeschrieben. Nur wenige Mitgliedstaaten haben das in der „Eurovignette“-Richtlinie vorgeschlagene System mit entfernungsabhängigen Gebühren für schwere Nutzfahrzeuge (SNF) zum Teil umgesetzt: Deutschland, Österreich und die Tschechische Republik wenden einige Bestandteile des Nutzer- und Verursacherprinzips an. Da jedoch das neue Gebührensystem für SNF erst vor kurzem eingeführt wurde, können seine Auswirkungen noch nicht eingehend analysiert werden. In diesen Ländern sind jedoch Tendenzen zur Verringerung der Leerfahrten und zur Erhöhung des Ladefaktors sowie eine schnellere Flottenerneuerung zur Steigerung der Energieeffizienz im Straßenverkehr bereits festgestellt worden, vor allem in Deutschland.⁴²

Dieser Ansatz könnte verstärkt werden, indem der bestehende Rechtsrahmen in allen Ländern voll angewandt wird und einige weitere Anpassungen⁴³ an die „Eurovignette“-Richtlinie vorgenommen werden. Die Ermöglichung der vollen Berücksichtigung der externen Kosten im Straßenverkehr⁴⁴ ist offenbar der bei weitem wichtigste Schritt. Gemäß der jetzigen Richtlinie muss die Kommission bis spätestens 10. Juni 2008 nach Prüfung aller Optionen einschließlich der Umwelt-, Lärm-, Stau- und Gesundheitskosten ein allgemein anwendbares, transparentes und nachvollziehbares Modell zur Bewertung aller externen Kosten vorlegen, welches künftigen Berechnungen von Infrastrukturgebühren zugrunde gelegt werden soll. Dieses Modell wird durch eine Analyse der Auswirkungen der Internalisierung externer Kosten für alle Verkehrsträger und einer Strategie zur schrittweisen Umsetzung dieses Modells für alle Verkehrsträger begleitet.

⁴¹ Richtlinie 2006/38/EG vom 17. Mai 2006.

⁴² Siehe: EP 2008b.

⁴³ Z. B. stark ausdifferenzierte Tarife auf der Grundlage des Fahrzeuggewichts, der Fahrzeugachsen, der Emissionsklasse, der Uhrzeit und spezieller Infrastrukturabschnitte, die die Umwelt-, Unfall- und Staukosten widerspiegeln, höhere Sätze während der Hauptverkehrszeiten und niedrigere während der verkehrsrärmeren Zeiten insbesondere in sensiblen Gebieten, Ausweitung der Maut auf schwere Fahrzeuge über 3,5 Tonnen, schrittweise Ausweitung der Maut auf das gesamte Straßennetz.

⁴⁴ Die Richtlinie gestattet noch nicht die volle Internalisierung der externen Kosten. In der Regel ist es so, dass die Einkünfte aus den Nutzer- oder Mautgebühren die Infrastrukturkosten nicht überschreiten.

Aus diesem Grund wurde im Auftrag der GD TREN der Europäischen Kommission die so genannte IMPACT-Studie durchgeführt. Im Rahmen dieser Studie entstand ein Handbuch über die Schätzung der externen Kosten im Verkehrssektor (CE Delft, 2007). Das Handbuch gibt einen Überblick über die Bandbreite der spezifischen Werte, die von verschiedenen Studien für alle Kategorien von externen Kosten des Straßenverkehrs sowie aller anderen Verkehrsträger berechnet wurden. Laut dem Handbuch sind die externen Kosten des Straßengüterverkehrs erheblich höher als die des Straßenpersonenverkehrs, wobei sie in Abhängigkeit von der Art des Fahrzeugs, von der Route und von der Verkehrszeit/Verkehrslage sehr stark schwanken und im Durchschnitt höher sind als die Infrastrukturkosten. Außerdem überschreiten die Gesamtkosten des Straßengüterverkehrssektors den Anteil dieses Sektors an den staatlichen Einnahmen durch Steuern und Abgaben.

Im Hinblick auf die Kosten des Klimawandels sind dem Straßenverkehr die folgenden – hier exemplarisch für Deutschland berechneten – Werte zuzurechnen:

Straßenverkehr – Klimawandelkosten⁴⁵
(in €/ct/Fahrzeug-km)

	PKW	Schwere Nutzfahrzeuge (SNF)
	<i>Spezifische Kosten (Von-bis-Spanne)</i>	<i>Spezifische Kosten (Von-bis-Spanne)</i>
Benzin, innerstädtisch,	0,67 (0,19 – 1,2)	(–)
Diesel, innerstädtisch	0,52 (0,14 – 0,93)	2,6 (0,7 – 4,7)
Benzin, außerstädtisch	0,44 (0,12 – 0,79)	(–)
Diesel außerstädtisch	0,38 (0,11 – 0,68)	2,2 (0,6 – 4)

Quelle: CE Delft 2007, S. 103.

Was insbesondere den Straßenverkehr anbelangt, so wird sehr oft argumentiert, dass die externen Kosten durch die Treibhausgase in Europa wegen der relativ hohen Steuern auf Kraftstoffe und Kraftfahrzeuge bereits voll internalisiert seien. In der IMPACT-Studie heißt es dazu:

„(...) vom Verkehrssektor einschließlich des PKW-Verkehrs wird erwartet, dass er seinen Teil zur Erreichung der kurz- und mittelfristigen Ziele der CO₂-Reduzierung in der Europäischen Union beiträgt. Wenn die Internalisierung der externen Kosten als politisches Instrument zur weiteren Verbesserung der Kraftstoffersparnis der europäischen Flotte eingesetzt werden soll, dann müssen diese externen Kosten als zusätzliche Abgaben auf die Kraftstoffe, die Fahrzeuge oder die Fahrkilometer internalisiert werden. Diesbezüglich sei angemerkt, dass es der Erreichung des Ziels der Senkung der CO₂-Emissionen im Verkehrssektor nicht förderlich ist, wenn die schon bestehenden Steuern als Maßnahmen zur Internalisierung der externen Klimakosten betrachtet werden“ (CE Delft 2007,83).

Unter Berücksichtigung aller externen Kosten im Straßenverkehr wurden im Handbuch die folgenden Werte ermittelt:

⁴⁵ Beispielwerte für Deutschland; für einen PKW der Mittelklasse (1,4-2 l), EURO-3, für ein SNF: LKW >32 t, EURO-3, basierend auf der Bewertung für 2010.

Straßenverkehr –externe Gesamtkosten⁴⁶
(in €/Fahrzeugkilometer)

		Personenkraftwagen	Schweres Nutzfahrzeug (SNF)
		<i>Spezifische Kosten (Von-bis-Spanne)</i>	<i>Spezifische Kosten (Von-bis-Spanne)</i>
Innerstädtisch	Tag, Hauptverkehrszeit	38,4 (8,4 – 63,9)	107,3 (33,7 – 187)
	Tag, verkehrsschwache Zeit	7,9 (3,5 – 13,3)	34,8 (22,5 – 67)
	Nacht, verkehrsschwache Zeit	8,6 (4,1 – 14,8)	40,6 (28,2 – 80,9)
Außerstädtisch	Tag, Hauptverkehrszeit	14,1 (1,7 – 26,7)	54,4 (13,3 – 109)
	Tag, verkehrsschwache Zeit	4,1 (1,7 – 6,7)	19,4 (13,3 – 39)
	Nacht, verkehrsschwache Zeit	4,2 (1,8 – 6,8)	20,3 (13,6 – 39,9)

Quelle: CE Delft 2007, S. 103.

Im Handbuch heißt es: „*In der Wissenschaft besteht Konsens darüber, dass sich die externen Kosten des Verkehrs durch Beste-Praxis-Konzepte messen lassen und dass allgemeine Zahlen (innerhalb zuverlässiger Bandbreiten) vorliegen, die sofort von der Politik genutzt werden können*“ (CE Delft 2007, S. 13).

Die schrittweise Internalisierung der vorstehend aufgeführten externen Kosten für den Straßengüterverkehr würde erheblich zur Förderung der Maßnahmen zur Verlagerung des Verkehrs auf nachhaltigere Verkehrsträger beitragen, was eine wichtige Schwerpunktsetzung⁴⁷ des Verkehrsweißbuchs ist. Sie könnte ferner eine zusätzliche Einnahmequelle für die schwierige Durchführung⁴⁸ der 30 TEN-T-Vorhaben generieren, von denen viele die Schienen- und Binnenschifffahrtsinfrastruktur betreffen.

5.2.2.2. Personenkraftwagen, technische Verbesserungen, Verbraucherverhalten und -präferenzen

Etwa 12 % aller CO₂-Emissionen in der EU werden zurzeit von PKW verursacht. Die Kraftstoffeffizienz hat sich zwar verbessert, aber es bedarf weiter anhaltender Anstrengungen durch die Kraftfahrzeugindustrie. Offenbar werden die europäischen und asiatischen Automobilhersteller das Ziel eines durchschnittlichen Ausstoßes von 140 g CO₂/km bis 2008/2009 nicht erreichen. Der neue Vorschlag der Kommission für eine Verordnung⁴⁹ mit

⁴⁶ Bei der IMPACT-Studie wurden folgende Arten von Kosten berücksichtigt: Lärmkosten, Staukosten, Unfallkosten, Luftverschmutzungskosten, Klimakosten, Kosten von vor- und nachgelagerten Prozessen, Kosten für Natur und Landschaft, Kosten durch Boden- und Wasserverschmutzung.

⁴⁷ Die Europäische Umweltagentur hat allerdings darauf hingewiesen, dass die erwünschten Effekte der Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung im Detail und auf Einzelfallbasis untersucht werden müssen, da sie in einigen Fällen z. B. das Schienenverkehrsaufkommen erhöhen, ohne das Straßenverkehrsaufkommen zu senken, sodass die Umweltbelastung insgesamt wächst. Der ASSESS-Bericht über die Halbzeitbilanz zum Verkehrsweißbuch machte ferner darauf aufmerksam, dass eine Verlagerung des Verkehrs sehr nützlich sein kann, jedoch nicht weitere Maßnahmen bei den wachsenden aktuellen und künftigen Verkehrsträgern wie Schienenverkehr, PKW-Verkehr und Luftverkehr ersetzen kann (siehe EEA 2006, 20 und (EC, ASSESS 2005, 106 ff.).

⁴⁸ EP 2008c.

⁴⁹ KOM(2007)856. Der Vorschlag beinhaltet eine verbindliche Zielvorgabe von durchschnittlich 130 g/km THG-Emissionen für in der EU verkaufte Neuwagen, kombiniert mit einem System von Abgaben für den Fall, dass ein Hersteller den mittleren THG-Ausstoß seiner nach 2012 verkauften Wagen nicht auf unter 130 g/km gesenkt hat.

einem verbindlichen neuen Ziel einer durchschnittlichen Emission 130 g CO₂/km ist für die Industrie sogar noch eine größere Herausforderung. Zusammen mit anderen Maßnahmen wird für 2012 ein Ziel von 120g CO₂/km in Betracht gezogen, das im Juni 2006 vom Europäischen Rat angenommen wurde.

Technisch sind sogar Werte unter 120g CO₂/km ohne Weiteres erreichbar. Verschiedene energieeffiziente Fahrzeuge sind bereits auf dem Markt. Wegen der Vorlieben der Verbraucher lassen sie sich jedoch nur schwer verkaufen. Dass es bei der CO₂-Reduzierung nicht vorangeht, liegt am größeren Gewicht, an den leistungsstärkeren Motoren und an den Zusatzausrüstungen, die die Verbraucher für mehr Komfort und Sicherheit verlangen (z. B. Klimaanlage). Darüber hinaus wurden in den letzten Jahren mehr Pkw mit erhöhter Geländegängigkeit (SUV) und andere Fahrzeuge mit hohem Ausstoß verkauft. Angebotsseitige technische Verbesserungen haben noch immer ein gewaltiges Potenzial für die Energiereduzierung, wenn sie zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs und nicht zur Erhöhung der Motorleistung angewandt werden. Die EUA hat jedoch erklärt, dass die notwendige THG-Reduzierung im Verkehrssektor durch technische Maßnahmen allein nicht erreicht werden kann (EEA, 2008). Die Steuerung und insbesondere die Begrenzung der Nachfrage für die private Fahrzeugnutzung wird zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Stärkere steuerliche Anreize, die direkt mit den CO₂-Emissionen verbunden sind, werden eine ausschlaggebende Rolle spielen, wenn es darum geht, die Wagen energieeffizienter zu machen. Sie können auch dabei helfen, kleinere und weniger PS-starke Wagen für den Verbraucher attraktiver zu machen. Diese Anreize können Push-Faktoren für die Industrie sein, schneller technische Verbesserungen herbeizuführen. Die Kommission hat kürzlich ein System von Abgaben für diejenigen Automobilhersteller vorgeschlagen, die die Zielvorgabe 130 g/km bis 2012 nicht erfüllen. Diskutiert werden auch andere Möglichkeiten, wie die Entwicklung eines EU-weiten CO₂-Emissionshandelssystems für Automobilhersteller, wie es jüngst in der wissenschaftlichen Literatur vorgeschlagen wurde⁵⁰ oder so genannte handelbare Mobilitätsgutscheine.⁵¹

Ferner bedarf es einer Reihe komplementärer Maßnahmen auf der Nachfrageseite. So werden eine bessere Marketing- und Werbepaxis, Maßnahmen, die die Kraftstoffeffizienz-Richtlinie effizienter, klarer und verbraucherfreundlicher machen und Maßnahmen zur Bewusstseinschärfung durch Aufklärungskampagnen im Hinblick auf Kraftstoffersparnisse sowie umweltbewusstes Fahren (Eco-Driving) als wirkungsvoll angesehen. Die Verbrauchergewohnheiten ohne die richtigen Preissignale zu ändern, dürfte jedoch schwer sein.

Der Anstieg des Pkw-Bestands⁵² in der EU führt nicht nur zu einer Abwendung von den öffentlichen Verkehrsmitteln, sondern wird von der EUA auch als symptomatisch für das Fehlen echter öffentlicher Beförderungsalternativen angesehen. Aber auch in der Annahme, dass es in der Zukunft flächendeckend öffentliche Beförderungsalternativen gibt, wird der private Pkw weiterhin unsere Mobilität bestimmen. Die Europäische Union sollte sich daher langfristig damit auseinandersetzen, wie sie es mit realisierbarer individueller Mobilität hält, die in der Zukunft unabhängig von den konventionellen Energiequellen sein wird. Die Frage sollte lauten, welche technischen Optionen für eine neue Generation von Antriebssystemen zur Anwendung kommen sollen (z. B. Wasserstoff-, Brennstoffzellen- oder Elektrofahrzeuge); wann sie für die Massenfertigung bereit sind und wie in der Zwischenzeit die jeweiligen Übergangsperioden organisiert werden sollen. Wie bei allen anderen Optionen sind auch bei Wasserstoff-, Brennstoffzellen und Elektrofahrzeugen die lebenslangen THG-Auswirkungen von besonderer

⁵⁰ Siehe Dudenhöffer 2007, S. 20-24.

⁵¹ Siehe EP 2007d, S. 69.

⁵² Von 1995 bis 2005 Anstieg um 25 %.

Bedeutung. Und diese hängen vor allem davon ab, auf welche Art und Weise Wasserstoff oder Elektrizität erzeugt wird⁵³.

5.2.2.3. Biokraftstoffe

Es gibt zunehmend wissenschaftliche Belege dafür, dass Biokraftstoffe nicht so „grün“ sind wie die Vorsilbe „Bio“ annehmen lässt. Vor allem die „Biokraftstoffe der ersten Generation“ werden – anders als die Experten zunächst annahmen – nicht mehr als erstklassige Lösung für das Problem des Klimawandels angesehen. Sie werden ganz im Gegenteil mehr und mehr als Teil des Problems betrachtet. Laut den neuesten Studien liegt die Netto-THG-Reduktion nur bei ca. 50 % des Wertes der konventionellen Kraftstoffe, die sie ersetzen. Der intensive Anbau ertragsstarker Bioenergiekulturen kann (durch Düngemittel) zur Freisetzung anderer Treibhausgase und (durch die Entwaldung) zum Verlust an Kohlenstoffsinken führen. Berücksichtigt man darüber hinaus den durch die Biokraftstoff-Monokultur wachsenden Druck auf die Landnutzung, das Wasser, den Boden, die Artenvielfalt und die Nahrungsmittelpreise, könnte es sogar sein, dass die Erzeugung von Biokraftstoffen der ersten Generation insgesamt negative Auswirkungen hat. Das THG-Senkungspotenzial und auch die Nachhaltigkeit der zweiten Generation von Biokraftstoffen⁵⁴ sind anscheinend viel besser. Jedoch muss die gesamte Erzeugungskette auch dieser Biokraftstoffe noch sorgfältig auf ihre Gesamtnachhaltigkeit untersucht werden⁵⁵. Die Entwicklung klarer und strenger Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe ist daher unabdingbar.

Die Analyse der EUA zeigt, dass die EU-Mitgliedstaaten die derzeitigen Zielvorgaben für Biokraftstoffe noch lange nicht erfüllen. Hinzu kommt, dass neueren Informationen der OECD⁵⁶ zufolge Biokraftstoffe im Vergleich zur Stromerzeugung aus Biomasse eine weniger gute Kosteneffizienz aufweisen.

5.2.2.4. Lebenswerte Städte und eine neue Kultur der Mobilität in der Stadt

80 % der europäischen Bevölkerung leben in städtischen Gebieten. Insgesamt 40 % aller verkehrsbedingten CO₂-Emissionen werden in europäischen Städten erzeugt, und zwar vor allem von Personenkraftwagen. Deshalb besteht gerade in der Stadt ein hohes Potenzial für mehr Energieeffizienz und THG-Reduzierung im Verkehr. Die Förderung des Umstiegs auf nachhaltige Verkehrsmittel wird nicht nur die unter dem hohen Verkehrsaufkommen und der Umweltverschmutzung leidenden Städte entlasten, sondern auch erheblich zur Senkung der THG-Emissionen beitragen. Die Europäische Kommission hat unlängst ein Grünbuch über Mobilität in der Stadt veröffentlicht.⁵⁷ Mobilität in der Stadt fällt zwar unter das Subsidiaritätsprinzip, aber auch die EU kann zu einer nachhaltigen Mobilität in der Stadt beitragen, vor allem durch Forschung und Best-Practice-Programme sowie durch die Bereitstellung von EU-Mitteln.

Ein hochwertiger öffentlicher Verkehr und seine Finanzierung

Laut der UITP (Union Internationale des Transports Publics) sind die Emissionen je Passagierkilometer bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel um den Faktor 3,24 bis 8,71 % niedriger als bei der Nutzung des privaten PKW (UITP 2008, S. 3). Zu den Hauptverkehrszeiten ist der Vorteil des öffentlichen Verkehrs sogar noch größer⁵⁸. Aber der öffentliche Verkehr muss

⁵³ Siehe Verkehrskapitel des letzten IPCC-Berichts (IPCC, WG III, 2007, 345 ff.).

⁵⁴ Zum Beispiel: Umwandlung von lignozellulosehaltigem Material wie Gras oder Holz in Biokraftstoffe.

⁵⁵ Eine Übersicht über alternative Kraftstoffe finden Sie in EP 2007d, S. 23 ff. Siehe also: EEA 2008, S. 20 ff.

⁵⁶ OECD 2007, S. 81-88.

⁵⁷ Grünbuch „Hin zu einer neuen Kultur der Mobilität in der Stadt“ – KOM(2007)0551.

⁵⁸ Laut dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) bis zu 27 mal besser.

eine realistische Alternative zur Nutzung des privaten Autos bieten. Er muss auf die Erfordernisse der Kunden zugeschnitten sein. Die öffentlichen Verkehrseinrichtungen müssen ständig verbessert werden, um für immer mehr Bürger attraktiv zu sein. Je dichter das Netz, je höher die Taktfrequenz, die Zahl der Verbindungen und ihre Geschwindigkeit, je besser der Komfort, die Information, die Sicherheit und die Zuverlässigkeit, desto mehr Bürger lassen sich für die Nutzung öffentlicher Verkehrsangebote gewinnen. Von besonderer Bedeutung sind dabei offenbar gut ausgebaute Verbindungen ins Umland. Zur Erreichung dieser Ziele sind mitunter erhebliche Investitionen erforderlich. Systeme zur Erhebung von Staugebühren wie in London können helfen, die Kosten zu decken, indem die Einnahmen für Investitionen in den Stadtverkehr verwendet werden. Einige Städte sind dem Beispiel Londons bereits gefolgt, andere haben dies vor. Die City-Maut wäre zudem ein wirksames Instrument für die Steuerung der Verkehrsnachfrage nach privaten Autos in den Städten mit weiteren positiven Nebenwirkungen wie eine Verringerung der Luftverschmutzung.

Eine bessere Integration des Rad- und Fußgängerverkehrs in die Mobilität in der Stadt

Schätzungen zufolge beträgt bei der Hälfte aller Fahrten mit dem Pkw in den EU-15 die Fahrtstrecke weniger als sechs Kilometer, wofür mit dem Fahrrad etwa eine halbe Stunde benötigt wird (JEGTE 2006)⁵⁹. Das Fahrrad und das Zufußgehen könnten echte Alternativen für viele dieser Fahrten sein. Eine engagierte Radverkehrspolitik könnte daher sehr erfolgreich zur Ausdünnung des Autoverkehrs in den Städten beitragen⁶⁰. Die Nutzung des Fahrrads hängt von vielen Faktoren ab, wobei jedoch ein gut konzipiertes und vor allem sicheres System von Fahrradwegen von größter Wichtigkeit für hohe Radverkehrsanteile in der Stadt ist. In Dänemark und in den Niederlanden ist der Radverkehrsanteil mehr als zehn Mal so hoch wie in Frankreich oder im Vereinigten Königreich⁶¹. Hinzukommt, dass die Errichtung der Infrastruktur für Radfahrer und Fußgänger viel kosteneffizienter ist. Zugleich erzeugen sie hohe Mobilitätsgewinne.

Pläne für nachhaltigen Stadtverkehr

Das Vorstehende könnte zusammen mit einer breiten Palette von ergänzenden Maßnahmen in so genannte Pläne für nachhaltigen städtischen Nahverkehr (SUTP) aufgenommen werden. Diese Verkehrspläne sollten auf die jeweiligen Bedürfnisse jedes Stadtgebiets zugeschnitten sein und auch das Umland einschließen. Sie sollten mittel- und langfristige Ziele und Fristen für den Umstieg auf nachhaltigere Stadtverkehrsarten enthalten. Ferner sollten sie die Entwicklung von Mobilitätsmanagementsystemen sowie einer integrierten Landnutzungs- und Verkehrsplanung vorantreiben, um die Zersiedelung einzudämmen. Die EU könnte durch die Ausarbeitung von Leitlinien für diese Verkehrspläne einen Beitrag leisten. Als ersten Schritt in diese Richtung könnte die Europäische Union die Annahme von SUTP auf dezentraler (regionaler oder lokaler) Ebene sowie die regelmäßige Messung der CO₂-Emissionen in allen wichtigen Stadtgebieten verbindlich vorschreiben.

5.2.2.5. See- und Luftverkehr

Wie schon erläutert, war in diesen beiden Sektoren in den letzten Jahren ein konstantes und erhebliches Wachstum zu verzeichnen, das sich fortsetzen und auch zu höheren THG-

⁵⁹ Die UITP schätzt sogar, dass 70 % aller Autofahrten in der EU kürzer als vier Kilometer sind (UITP 2008).

⁶⁰ Beispielsweise war zwischen 1999 und 2002 die Stadt Odense (Einwohnerzahl: 150 000) Dänemarks offizielle Radverkehrsstadt. Während des Projekts sind in Odense 35 Millionen Fahrten mit dem Fahrrad hinzugekommen (ca. 25 000 pro Tag), von denen die Hälfte vorher mit dem Pkw erfolgt war. Ein weiteres Beispiel für eine sehr radfahrerfreundliche Stadt ist Kopenhagen. Siehe EUA 2006; OECD 2007.

⁶¹ In Dänemark 936 km und in den Niederlanden 848 km pro Kopf und Jahr, gegenüber 75 km in Frankreich und im Vereinigten Königreich und nur 20 km in Spanien (EEA 2008, S. 31).

Emissionen führen wird. Die Frage der Kohlendioxidemissionen des See- und Luftverkehrs verdient deshalb mehr Aufmerksamkeit.

Um das Problem für den Seeverkehr anzugehen und den Energieeffizienzvorteil dieses Verkehrsträgers zu erhalten, wurde unlängst ein Mix von technologischen Verbesserungen und operativen Maßnahmen vorgeschlagen.⁶² Technische Verbesserungen beim Schiffsantrieb und den Hilfsanlagen sowie operative Reduzierungsmaßnahmen haben Schätzungen zufolge ein Reduktionspotenzial von 20 % bei älteren und 30 % bei neuen Schiffen. Als ein Problem, das den Energieeffizienzvorteil aufzuzehren droht, wird die Zunahme der Schiffsgeschwindigkeit aufgrund des von äußerst hohem Wettbewerbsdruck geprägten globalisierten Verkehrsmarktes gesehen. Die Absenkung der Fahrtgeschwindigkeit bei gleichzeitiger Ladungsoptimierung wird daher als ergänzende Maßnahme betrachtet. Dasselbe gilt für die Umweltdifferenzierung der Hafengebühren (z. B. auf der Grundlage des CO₂-Emissions-Standards der Maschine oder der Kraftstoffart). Das Europäische Parlament hat unlängst die Einführung des Emissionshandels auch in der Schifffahrt gefordert⁶³. Die Schaffung eines angemessenen CO₂-Überwachungssystems wäre ein erster wichtiger Schritt in diese Richtung.

Die Luftfahrtunternehmen haben zwar ihren Treibstoffverbrauch je Fluggast und Flugkilometer in den letzten zehn Jahren um 1 % bis 2 % verringert, aber durch den starken Anstieg des Verkehrsaufkommens erhöhen sich die THG-Emissionen des Luftverkehrs viel schneller als bei jedem anderen Verkehrsträger. Wenn nichts unternommen wird, dürften sich die Luftverkehrsemissionen bis 2020 gegenüber dem heutigen Stand mehr als verdoppeln. Die Einbeziehung des Luftverkehrs in das Emissionshandelssystem (ETS) wird zurzeit im Rahmen des Mitentscheidungsverfahrens vorbereitet. Das Europäische Parlament hat in erster Lesung den Plan der Kommission, den Luftverkehrssektor in das EU-Emissionshandelssystem einzubeziehen, unterstützt. Es ging sogar weiter als die Kommission, indem es die Zahl der ETS-zugelassenen Luftverkehrsemissionen senkte und die Ausnahme, derzufolge Flüge zwischen der EU und Drittländern erst ein Jahr später unter das ETS fallen sollten als Flüge innerhalb der EU, strich. Das EP ist der Auffassung, dass ab 2011 sämtliche Flüge unter das ETS fallen sollten. Während die Kommission eine EU-weite Begrenzung der Gesamtmenge der zugeteilten Emissionszertifikate auf 100 % des durchschnittlichen Emissionsniveaus des Flugsektors des Zeitraums 2004-2006 vorgeschlagen hatte, ist das EP dafür, die Zahl der ETS-zugelassenen Luftverkehrsemissionen auf 90 % zu senken. Die Einbeziehung des Luftverkehrs in das ETS würde auch technische Verbesserungen etwa am Rumpf oder an den Triebwerken fördern. Das THG-Reduktionspotenzial dieser Verbesserungen bis 2050 gegenüber dem heutigen Stand wird auf insgesamt bis zu 50 % geschätzt.

Die (2004 beschlossene) allmähliche Errichtung eines einheitlichen europäischen Luftraums, insbesondere die künftige Aufteilung des Luftraums in funktionelle Luftraumblöcke, sowie die Modernisierung der europäischen Flugsicherungsinfrastruktur (SESAR) werden zur Steigerung der Energieeffizienz des Luftverkehrs beitragen. Durch ein ausgeklügeltes Luftverkehrsmanagement sowie eine effizientere Routennutzung dürften sich die Flugzeiten, der Treibstoffverbrauch und die Auswirkungen auf das Klima erheblich verringern⁶⁴. Das Europäische Parlament hat unlängst auch eine emissionsabhängige Differenzierung der Start- und Landegebühren an Flughäfen gefordert.

⁶² EP 2007d, S. 21 ff.

⁶³ Entschließung des Europäischen Parlaments vom 12. Juli 2007 zu der künftigen Meerespolitik der Europäischen Union: Eine europäische Vision für Ozeane und Meere (A6-0235/2007, Berichterstatter: Willi Piecyk).
<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2007-0343+0+DOC+XML+V0//DE>

⁶⁴ Die Kommission rechnet mit einer Senkung auf 4,8 Mio. t CO₂ pro Jahr.

Abschließend haben die Verbraucher schon jetzt die Möglichkeit, freiwillig an CO₂-Kompensationsprogrammen teilzunehmen⁶⁵, die die individuellen Flugemissionen berechnen und sie dann durch eine finanzielle Beteiligung an Projekten, die etwa dieselbe Menge CO₂ einsparen, „neutralisieren“. Dies scheint ein Schritt in die richtige Richtung zu sein⁶⁶. Aber neben den direkten Emissionen werden in der Zukunft auch die anderen Klimawirkungen des Luftverkehrs (NO_x-Emissionen, Kondensstreifen oder Zirruswolken) behandelt werden müssen.

5.2.2.6. Forschung und technologische Entwicklung

Insgesamt gesehen besteht bei allen Verkehrsträgern ein erhebliches Reduktionspotenzial, das durch folgende Faktoren freigesetzt werden kann: Verbesserung der Energieeffizienz der Antriebe und der Aerodynamik, rationellere Kraftstoffnutzung, Gewährleistung der Nachhaltigkeit der Biokraftstoffe und Verringerung des Fahrzeuggewichts durch Verwendung leichter Werkstoffe. Neben den bereits genannten technischen Verbesserungen gilt dies z. B. für Hybridantriebe in Stadtverkehrsbussen und Lieferfahrzeugen/schweren Nutzfahrzeugen, die vorwiegend in Stadtgebieten eingesetzt werden. Auch der Schienenverkehr hat ein beträchtliches THG-Reduktionspotenzial, obwohl er bereits jetzt energieeffizienter ist als die meisten anderen Verkehrsträger (in der Annahme der jetzigen durchschnittlichen Auslastungsfaktoren). Eine Verringerung des aerodynamischen Widerstands und des Zuggewichts sowie die Entwicklung einer neuen Generation regenerativer Bremssysteme mit Bordenergiespeichern gilt als Erfolg versprechend. Gegenwärtig laufen verschiedene EU-Forschungsprogramme, die sämtliche Verkehrsträger betreffen.⁶⁷ Bedenkt man, dass mit einer starken Zunahme des Verkehrsaufkommens in den Entwicklungsländern gerechnet wird, so erscheinen die erfolgreiche Umsetzung von Forschungsergebnissen in technische Anwendungen sowie die Stärkung der Forschungskapazität umso wichtiger. Auch wenn mit technischen Verbesserungen ein Teil der Auswirkungen dieser Zunahme aufgefangen werden kann, heißt es jedoch beim IPCC sehr klar:

„Selbst mit all diesen verbesserten Technologien und Kraftstoffen ist davon auszugehen, dass in absehbarer Zukunft das Erdöl seinen dominierenden Anteil am Verkehrsenergieverbrauch behalten wird und die verkehrsbedingten THG-Emissionen weiter zunehmen. Nur einschneidende Änderungen beim Wirtschaftswachstum, deutliche Verhaltensänderungen und/oder drastische Maßnahmen seitens der Politik könnten uns bei der Senkung der THG-Emissionen erheblich voranbringen.“ (IPCC, WG III, 2007, 336)

⁶⁵ Verschiedene Fluggesellschaften haben Initiativen zur Kompensation von CO₂-Emissionen geschaffen, <http://www.enviro.aero/Carbonoffsetting.aspx>. Daneben gibt es noch andere solche Initiativen, z. B. **myclimate** <http://www.myclimate.org/?lang=en> oder **greenmiles** <http://www.greenmiles.de/> oder **atmosfair** <http://www.atmosfair.de/index.php?id=9&L=3>.

⁶⁶ Einige dieser Initiativen berechnen die CO₂-Kompensation auch für andere Verkehrsträger.

⁶⁷ Der Forschungsetat der EU im Verkehrssektor für den Zeitraum 2007-2013 beläuft sich auf über 4,1 Mrd. EUR. Weitere Informationen finden sich auf der Homepage der GD TREN: http://ec.europa.eu/research/transport/index_en.cfm

6. DIE REGIONALE ENTWICKLUNG UND DER KLIMAWANDEL

6.1. Die strategischen Leitlinien für die Strukturfonds 2007-2013: Ausgangspunkt des Kampfs der Regionen gegen den Klimawandel

Laut einer Eurobarometer-Umfrage⁶⁸ aus jüngster Zeit sind 84 % der Befragten der Meinung, dass sich die Regionalpolitik in Zukunft der großen Herausforderungen annehmen sollte, vor denen Europa steht und unter denen der Klimawandel mit 85 % den Spitzenplatz einnimmt. In der Tat geben das Ausmaß und die Komplexität der mit dem Klimawandel verbundenen Phänomene Anlass, verstärkte Anstrengungen zu unternehmen und das Vorgehen auf allen Ebenen (europäisch, national, regional, lokal) besser zu koordinieren. In ihren jüngsten Grünbüchern⁶⁹ zum Klimawandel und zur nachhaltigen Energie hat die Europäische Kommission große Ziele für die Union festgelegt, um diesen Herausforderungen zu begegnen. Zwar soll die Verwirklichung der Ziele zunächst im Rahmen eines gemeinschaftlichen Vorgehens – der Koordinierung der Politikbereiche der Europäischen Union (EU) insgesamt – erfolgen, doch kommt den Regionen deshalb eine nicht weniger bedeutende Rolle zu. Aufgrund ihrer Nähe zu allen betroffenen Akteuren sind die Regionen das Gelände, auf dem die Entscheidungen zugunsten der erneuerbaren Energien und der Energietechnologien mit hohem Wirkungsgrad konkrete Gestalt annehmen können.

Zur Verwirklichung der europäischen und internationalen Ziele kommt es somit darauf an, „Top-down“-Maßnahmen (Kyoto-Ziel, europäische Richtlinien) und den „Bottom-up“-Ansatz (dezentrale Maßnahmen) miteinander zu verbinden und auf diese Weise die angestrebten Ziele qualitativ und quantitativ zu fördern. Die Verbesserung der Energieeffizienz und des Einsatzes von Ökoenergien verheißt damit vielfältige positive Auswirkungen auf die Wirtschaft und die regionale Entwicklung: Neben einer größeren Versorgungssicherheit und Vorteilen für die Umwelt bildet sie die Quelle neuer Investitionen, Produkte und Arbeitsplätze.

Da es sich bei den erfolgreichen Projekten im Energiebereich häufig um regionale und lokale Vorhaben handelt, kann diese Erfahrung wiederum die Energiepolitik in Europa beeinflussen. Die neuen Programme der Kohäsionspolitik, die im Januar 2007 angelaufen sind, stellten eine erstklassige Gelegenheit dar, diesen Prozess zu intensivieren.

In den strategischen Leitlinien der Europäischen Kommission für den Zeitraum 2007-2013 wird wiederholt das Schwergewicht auf die Bedeutung der Energieproblematik für die Verwirklichung der Lissabon- und Göteborg-Ziele gelegt. Verbunden mit der Forderung, die Investitionen zu begünstigen, die zu den Verpflichtungen der EU im Rahmen von Kyoto beitragen, enthalten sie die Empfehlung, der Behandlung der Frage der intensiven Nutzung der traditionellen Energiequellen drei Handlungsschwerpunkte zugrunde zu legen:

- Verbesserung der Energieeffizienz und der Verbreitung von Entwicklungsmodellen mit geringer Energieintensität;
- Förderung der Entwicklung der erneuerbaren Energien, die für die EU einen Trumpf darstellen können, und daher Verstärkung ihrer Wettbewerbsposition, verbunden mit dem Bemühen um die Verwirklichung des Ziels, bis zum Jahre 2010 ca. 21 % des Stroms aus erneuerbaren Quellen zu erzeugen;

⁶⁸ Eurobarometer-Umfrage vom Januar 2008 in den 27 Mitgliedstaaten

⁶⁹ *Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen der EU* KOM (2007) 354 endgültig. „Eine europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie“ KOM(2006)105.

- Konzentration der Investitionen auf die erneuerbaren Energiequellen und – vor allem in den Regionen im Konvergenzziel – auf die Projekte zur Entwicklung von Netzen zur Behebung der Folgen von Marktversagen.

Von 2007 bis 2013 wird die Kommission 9 Mrd. EUR in energiebezogene Projekte investieren⁷⁰: 4,8 Mrd. EUR für erneuerbare Energien und 4,2 Mrd. EUR für die Energieeffizienz (vor allem im Wohnungswesen) und für Energiemanagementmaßnahmen. 54 % des Gesamtbetrags werden zu 20 % in die Biomasse, zu 12 % in die Sonnenenergie, zu 13 % in die Geothermie, die Wasserkraft und andere Energieformen sowie zu 9 % in die Windenergie investiert. Die restlichen 46 % dienen der rationellen Verwendung von Energie. Dies bedeutet, dass die Investitionen für die Regionen im Konvergenzziel im Zeitraum 2007-2013 fünfmal höher sind, als es derzeit der Fall ist. Für die Regionen des Wettbewerbsziels beträgt die Mittelzuweisung das Siebenfache.

Ferner sind 63,8 Mrd. EUR zur Unterstützung von Forschung und Entwicklung vorgesehen; davon wird ein erheblicher Teil für Projekte zur Förderung der Forschung im Bereich erneuerbare Energien verwendet.

In Bezug auf die Energieinvestitionskosten im Wohnungswesen schreibt die Verordnung⁷¹ über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) vor, dass derartige Ausgaben ausschließlich den Mitgliedstaaten vorbehalten sind, die der EU nach dem 1. Mai 2004 beigetreten sind. Allerdings hat der Präsident der Europäischen Kommission, José Manuel Barroso, kürzlich⁷² angekündigt, dass die Kommission beabsichtige, eine Änderung dieser Verordnung vorzulegen. Derzeit laufen Verhandlungen mit dem juristischen Dienst der Generaldirektion Regionalpolitik mit dem Ziel, die Durchführungsverordnung so zu ändern, dass die Maßnahmen auf die alten Mitgliedstaaten ausgeweitet werden können, und zwar sowohl bei der Errichtung neuer Gebäude als auch bei der energetischen Sanierung des vorhandenen Bestands.

Am 25. Februar 2008 erhielten während der Jahreskonferenz der Europäischen Kommission über „*Regionen für den wirtschaftlichen Wandel*“ fünf Projekte die Auszeichnung *RegioStars 2008*. In der Kategorie „*Energieeffizienz und erneuerbare Energien*“ ging der Preis an ENERGIVIE (Elsass, Frankreich). Mit diesem Regionalprogramm wird der Bedarf an technischer Ausstattung im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien gefördert. Es trägt unter anderem zur Verbesserung des Qualifizierungsniveaus von Fachkräften im Bereich der Solarenergie, Holzenergie und im Bausektor bei und unterstützt Projekte für Niedrigenergiegebäude. Es beinhaltet ebenfalls Studien zu Biokraftstoffen, Biogas und geothermischer Energie. Mit einem Sonderpreis wurde die *Schwimmende, autonome und umweltfreundliche Entsalzungsanlage* (südliche Ägäis, Griechenland) ausgezeichnet. Im Rahmen dieses Projekts ist eine schwimmende Plattform entwickelt worden, die mit Energie aus erneuerbaren Energiequellen betrieben wird und die Inseln der Region mit Trinkwasser versorgt.

⁷⁰ Mitteilung von Danuta Hübner, für die Regionalpolitik zuständiges Kommissionsmitglied, in einer Pressekonferenz am 20. Februar 2008.

⁷¹ Verordnung (EG) Nr. 1080/2006.

⁷² Mitteilung vom 7. Februar 2008.

6.2. Der Beitrag der Strukturfonds 2000-2006 zum Kampf gegen den Klimawandel

Eine Studie⁷³ mit dem Titel „*L'utilisation d'énergies durables et renouvelables dans le cadre de la politique structurelle 2007-2013*“ wurde vom Ausschuss für regionale Entwicklung in Auftrag gegeben und sollte Informationen für die allgemeine Diskussion über die Bekämpfung des Klimawandels und die Bewertung des Beitrags der Strukturfonds liefern.

Auf der Grundlage des Gesamtrahmens für das Umfeld und die Energiepolitik wurden in den 15 Mitgliedstaaten, die in die Programmplanung 2000-2006 einbezogen waren, Daten erhoben. Die Ergebnisse wiesen von Land zu Land sehr große Schwankungen auf. Dennoch zeigen die Analysen, dass der Anteil der tatsächlichen Ausgaben für erneuerbare und nachhaltige Energien gering ist und ca. 1,16 % der Gesamtausgaben im Rahmen der Operationellen Programme 2000-2006 ausmacht. Im Hinblick auf die Untersuchungen anderer Autoren für einige Länder, in denen Energiefragen ein viel beachtetes Thema sind, ist hervorzuheben, dass die ursprünglichen Ansätze mindestens dreimal höher als die tatsächlichen Aufwendungen waren.

Die Analyse der quantitativen Daten erbrachte den Nachweis, dass Maßnahmen und Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien gegenüber denen im Bereich der Energieeffizienz überwiegen. Diese Feststellung ist insbesondere dadurch zu erklären, dass die erneuerbaren Energien generell stärker in das Bewusstsein der Vorgesetzten sind und sie für die politischen Entscheidungsträger daher attraktiver sind.

Mittels der quantitativen Analyse konnte auch die Bedeutung des Ausgabentitels „Energie“ für die Klein- und Mittelunternehmen (KMU) hervorgehoben werden. Noch vor einigen Jahren waren die Energieausgaben für die Verbesserung der Infrastruktureinrichtungen bestimmt, und die Mittel waren hauptsächlich für den öffentlichen Sektor oder die großen Produktions- und Vertriebsunternehmen vorgesehen. Die für die nachhaltigen und erneuerbaren Energien bereitgestellten Mittel kommen jetzt vorwiegend den KMU zugute, die neue Technologien, neue Dienstleistungen und neue Produkte entwickelt haben.

Aus der qualitativen Analyse wiederum geht hervor, dass sich die Energieziele in einigen Mitgliedstaaten ohne Weiteres mit den Zielen der wirtschaftlichen Entwicklung vereinbaren ließen. Energie und technologische Innovation, Energie und Entwicklung des ländlichen Raums, Energie und Bausektor sind nur einige Beispiele dafür, wie sich dieser Bereich noch erheblich entwickeln und auf diese Weise die Qualität der Programmplanung verbessern kann.

Die Lage der neuen Mitgliedstaaten ruft angesichts des ihnen zustehenden Anteils an den Strukturfonds und der fehlenden Erfahrung ihrer Managementbehörden besonderes Interesse hervor. Die Lage ist jedoch von einem Mitgliedstaat zum anderen unterschiedlich. So wenden die baltischen Staaten über 5 % der Finanzbeträge für den Energiebereich auf, während sich die übrigen Länder mit deutlich geringeren Prozentsätzen begnügen. Die Analyse der verschiedenen Dokumente belegt ein wachsendes Interesse am Thema der Energieeffizienz. Dieses Thema steht in der Tat im Einklang mit den lokalen Erfordernissen der Umstellung des Produktionsgefüges und des Bausektors auf dem Gebiet der Energieeinsparung, aber auch für den Einsatz von land- und fortwirtschaftlicher Biomasse.

⁷³ „*L'utilisation d'énergies durables et renouvelables dans le cadre de la politique structurelle 2007-2013*“ (Die Nutzung nachhaltiger und erneuerbarer Energieträger im Rahmen der Strukturpolitik), für das Europäische Parlament erstellte Studie (EP, 2007e). Diese Studie kann unter der E-Mail-Adresse ipoldepb@europarl.europa.eu bestellt werden.

Anhand der Analyse der Programmplanung 2000-2006 und der Perspektiven für den nächsten Zeitraum in den alten Mitgliedstaaten lassen sich Gruppen ermitteln, die jeweils bestimmten Kriterien folgen. So legen die mitteleuropäischen Länder (Österreich, Deutschland) in den Bereichen Energie und Umwelt die größte Dynamik an den Tag. Das Vereinigte Königreich hat seine Bemühungen hauptsächlich auf die Unternehmen ausgerichtet, während die Aufmerksamkeit der skandinavischen Länder stärker den ländlichen Gebieten gilt. Frankreich und die Benelux-Staaten haben sich für ein eingeschränkteres, aber speziellen Themen (öffentliche Gebäude) gewidmetes Vorgehen entschieden. Für die Mittelmeerländer schließlich ist festzustellen, dass es von einigen Ausnahmen abgesehen offenbar schwierig ist, in die Programmplanung ehrgeizige und aufeinander abgestimmte Ziele auf dem Gebiet nachhaltiger und erneuerbarer Energieträger aufzunehmen.

Die Analyse der nationalen strategischen Rahmenpläne (NSRP) für den Zeitraum 2007-2013 weist jedoch positive Veränderungen aus. So werden offenbar mehr Finanzmittel für nachhaltige und erneuerbare Energieträger bereitgestellt, der strategische Ansatz erscheint schlüssiger, und eine immer größere Zahl von Regionen bestimmt die nachhaltige Energieerzeugung mit erneuerbaren Energieträgern als Priorität bzw. spezifische Maßnahme. Es muss sich noch herausstellen, ob sich diese Verbesserung in den nationalen und regionalen operationellen Programmen sowie in den angesetzten und tatsächlich verbrauchten Finanzmitteln niederschlägt.

Die Prüfung der NSRP offenbart starke Ungleichheiten zwischen den Mitgliedstaaten. Manche sind innovativ, während andere Schwierigkeiten haben, die ausgetretenen Pfade zu verlassen. Die verfügbaren Finanzdaten lassen einen Anstieg der energiebezogenen Ausgaben erkennen, der jedoch immer noch begrenzt ist. Das Ziel, 5 % des Betrags der Strukturfonds für die nachhaltigen und erneuerbaren Energien aufzuwenden, scheint in weite Ferne zu rücken, ein bescheideneres Ziel von 3 % erscheint realistischer.

Schließlich haben die Ermittlung und die Prüfung von 15 nachahmenswerten Vorgehensweisen dazu geführt, dass die strategische Rolle nachhaltiger und erneuerbarer Energieträger bei der Entwicklung eines Gebiets und seiner Unternehmen stärker in den Vordergrund gerückt werden konnte. Für diese Unternehmen können sich die Nutzung nachhaltiger und erneuerbarer Energieträger als technologischer Trumpf erweisen, denkt man an mögliche Kostensenkungen und die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit, aber auch hinsichtlich der Entwicklung neuer Geschäftsmöglichkeiten.

6.3. Der Klimawandel und die Arbeit des Ausschusses für regionale Entwicklung des Europäischen Parlaments in jüngster Zeit

Der Ausschuss für regionale Entwicklung hat in den vergangenen beiden Jahren eine Reihe von Berichten und Stellungnahmen abgegeben, die seine beständige Haltung zugunsten der Verknüpfung der Problematik des Klimawandels mit der Förderung des Einsatzes nachhaltiger und erneuerbarer Energieträger belegen.

6.3.1. Bericht über den Vierten Kohäsionsbericht⁷⁴

In diesem Bericht werden unter anderem die hauptsächlichen Herausforderungen benannt, die die EU in den kommenden Jahren bewältigen muss. Dazu zählen insbesondere der Klimawandel und die damit verbundene stärkere Anfälligkeit bestimmter Gebiete für Naturkatastrophen sowie

⁷⁴ Initiativbericht, Ambroise Guellec, EP A6-0023/2008.

steigende Energiepreise. Es sind unterschiedliche Auswirkungen zu erwarten, die ganz eindeutig einer der jeweiligen Region angepassten Reaktion bedürfen.

Die Mitglieder sind im Übrigen der Auffassung, dass die EU künftig zunehmend vor neue Herausforderungen gestellt wird, die beträchtliche territoriale Auswirkungen haben werden, und dass Energie- und Klimafragen unter diesen eine zentrale Rolle zukommt.

6.3.2. Halbzeitbewertung des 6. Umweltaktionsprogramms der Gemeinschaft⁷⁵

Der Ausschuss für regionale Entwicklung fordert im Bereich des Katastrophenschutzes eine verstärkte Zusammenarbeit auf Gemeinschaftsebene, wie sie im 6. Umweltaktionsprogramm umrissen wird, und betont die Notwendigkeit eines wirksamen Mechanismus der regionalen und interregionalen Zusammenarbeit im Bereich des Katastrophenschutzes, d. h. einer Fähigkeit zur Reaktion, zum Katastrophenmanagement und zur gegenseitigen Unterstützung im Falle einer derartigen Katastrophe. Die Abgeordneten bestärken die Kommission im Übrigen darin, die Verhütung von Katastrophen als ein Ziel ihrer Strategie zur Bekämpfung des Problems des Klimawandels auf ihre Fahne zu schreiben.

Sie empfehlen ebenfalls, der regionalen Dimension bei der Umsetzung des Sechsten Umweltaktionsprogramms, vor allem bei Maßnahmen, die die Bekämpfung des Klimawandels und die Anpassung an ihn betreffen, Rechnung zu tragen.

6.3.3. Konventionelle Energiequellen und Technologien im Energiebereich⁷⁶

In diesem Dokument wird auf das große Potenzial hingewiesen, über das die Gebiete in Randlage und in äußerster Randlage infolge ihrer geografischen und klimatischen Bedingungen im Bereich der erneuerbaren Energieträger verfügen. Die resultierenden außergewöhnlichen Chancen sollte daher voll ausgeschöpft werden.

Auch fordern die Abgeordneten die Kommission, die Mitgliedstaaten und die Regionen dazu auf, die Möglichkeiten, die ihnen die Kohäsionspolitik bietet, so effizient wie möglich zu nutzen und in neue Energietechnologien, sowohl in erneuerbare Energiequellen als auch in die nachhaltige Nutzung fossiler Brennstoffe (emissionsarme Kraftwerke), zu investieren.

6.3.4. Europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie - Grünbuch⁷⁷

Die Abgeordneten unterstreichen die Tatsache, dass eine gemeinsame Energiepolitik der Energieeffizienz sowie den erneuerbaren und dezentralen Energiequellen absoluten Vorrang zuweisen müsse. Sie betonen die entscheidende Rolle von lokalen und regionalen Gebietskörperschaften und die potenzielle Rolle, die ihnen bei den Maßnahmen insbesondere im Bereich der Energieeffizienz von Gebäuden zukommen könnte. Sie fordern die lokalen und regionalen Gebietskörperschaften außerdem auf, im Infrastrukturbereich technische Geräte und Dienstleistungen zu nutzen, die sich durch eine besonders hohe Energieeffizienz auszeichnen, vor allem bei der Straßenbeleuchtung und den öffentlichen Verkehrsnetzen.

Der Ausschuss für regionale Entwicklung verlangt im Übrigen, dass die lokalen und regionalen Gebietskörperschaften integriert und fortlaufend unterstützt werden bei Maßnahmen für Energieeffizienz und Nachhaltigkeit im Rahmen sämtlicher gemeinschaftlicher

⁷⁵ Stellungnahme, Rumiana Jeleva, EP 398.438v01-00.

⁷⁶ Stellungnahme, Francisca Pleguezuelos Aguilar, EP 388.628v01-00.

⁷⁷ Stellungnahme, Oldrich Vlasak, EP 378.707v01-00.

Finanzierungsinstrumente wie Strukturfonds, Siebtes Forschungsrahmenprogramm, „intelligente Energie für Europa“ sowie die Tätigkeit der EIB.

6.3.5. Thematische Strategie für die städtische Umwelt⁷⁸

Die Abgeordneten vertreten die Auffassung, dass die Umsetzung eines integrierten Ansatzes für die Politik der städtischen Umwelt unter Einbeziehung der Komponente „*städtischer Nahverkehr*“ als Kriterium für die Gewährung von Strukturfondsmitteln und von Darlehen der Europäischen Investitionsbank gelten sollte.

6.4. Europäische Netzwerke zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energieträger in den Regionen

Die folgende kurze Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die im Folgenden genannten Netzwerke wurden aufgrund der Tatsache ausgewählt, dass sie einen Gesamtüberblick über die Fragen im Zusammenhang mit der Energie und der Umwelt haben, und vor allem aus dem Grunde, dass ihre Tätigkeit zum großen Teil den Regionen gewidmet ist.

6.4.1. Europäischer Rat für erneuerbare Energien (EREC)

Der EREC⁷⁹ ist der Dachverband der Branchen, Verbände und Forschungsinstitute, die auf dem Gebiet der Bioenergie, der Wasserkraft, der geothermischen, der Meeres-, Sonnen- und Windenergie tätig sind. Seine Ziele bestehen darin,

- als Forum für den Informationsaustausch zu fungieren;
- Entscheidungsträger auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene zu informieren und Ratschläge zu erteilen;
- politische Initiativen zur Schaffung von Bezugsrahmen für die erneuerbaren Energiequellen auf den Weg zu bringen;
- europäische Technologien, Produkte und Dienstleistungen auf den Weltmärkten zu fördern.

Um diese Ziele zu erreichen, arbeitet der EREC an einer Reihe von Projekten und führt regelmäßig Konferenzen, Workshops und Veranstaltungen durch.

6.4.2. Energie-Cités

Energie-Cités⁸⁰ ist ein Netz europäischer lokaler Gebietskörperschaften, das sich für die Förderung der nachhaltigen Energiepolitik einsetzt. Ihm gehören 150 Mitglieder aus 24 europäischen Ländern an, die über 500 Städte vertreten. Es hat sich folgende Ziele gesetzt:

- Stärkung der Rolle, der Befugnisse und der Zuständigkeiten der Städte auf dem Gebiet der Energieeffizienz, Förderung der Nutzung erneuerbarer Energieträger und Schutz der Umwelt;
- Belebung der Debatte auf dem Gebiet der Energie, der Umwelt und der Stadtpolitik und Erarbeitung von Vorschlägen;
- Entwicklung von Initiativen der Städte durch Erfahrungsaustausch, Weitergabe von Know-how und Strukturierung von Projekten.

⁷⁸ Stellungnahme, Gisela Kallenbach, EP 371.922v01-00.

⁷⁹ Ausführlichere Informationen unter: <http://www.erec-renewables.org/>.

⁸⁰ Ausführlichere Informationen unter: <http://www.energie-cites.org/>.

6.4.3. FEDARENE

Das europäische Netzwerk FEDARENE⁸¹ vertritt lokale und regionale Organisationen, die Maßnahmen im Bereich Energie und Umwelt durchführen, koordinieren und erleichtern. Gegenwärtig arbeiten über 50 innovative Regionen aus 17 Mitgliedstaaten in ihm zusammen und tauschen optimale Verfahren und Know-how aus.

6.4.4. ISLENET

ISLENET⁸² vereinigt die regionalen Behörden der europäischen Inseln, die die erneuerbaren Energien und die Nachhaltigkeit unterstützen. Es fördert aktiv die Umsetzung von Strategien und Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien. Diese Strategien und Projekte sind - unter Anwendung eines Nachhaltigkeitsansatzes - von großer Bedeutung für die lokale wirtschaftliche Entwicklung.

⁸¹ Ausführlichere Informationen unter: <http://www.fedarene.org/>.

⁸² Ausführlichere Informationen unter: <http://www.europeanislands.net/>.

Bibliografie

Brander, K.M. 2007. *Global Fish Production and Climate Change*, in PNAS, Vol.4, No 50, December 2007, 19709 - 19714.

Brégeon, Jacques, Sylvie Faucheux, Claude Rochet, Jean-Michel Valantin and M. Yann Martin-Chauffier. 2008. *Rapport du groupe de travail interministériel sur l'éducation au développement durable*.

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_developpement_durable_cle05b337.pdf

CE Delft 2007. *Handbook on estimation of external costs in the transport sector*, Delft.

EC European Commission - Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 2008b. *Fact Sheet. Climate change: the challenges for agriculture*, Brussels.

EC, European Commission 2005. ASSESS, final report, Brussels

EC, European Commission 2007b. Préparer le 'bilan de santé' de la PAC réformée (COM (2007) 722 du 20 novembre 2007).

EC, European Commission DG TREN, ASSESS 2005. *Assessment of the contribution of the TEN and other transport policy measures to the mid-term implementation of the White Paper on the European Transport Policy for 2010*, Brussels.

EC, European Commission, 2008a. *Communication from the Commission: 20 20 by 2020*, Europe's climate change opportunity, COM(2008) 30.

EC, European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 2007. *Rural Development in the European Union. Statistical and Economic Information. Report 2007*, Brussels.

EEA, European Environment Agency, 2008. *Climate for a transport change*, EEA report, No 1-2008, Copenhagen.

EEA, European Environmental Agency, 2006. *Transport and Environment - Facing a dilemma*, EEA report No 3/2006, Copenhagen.

EP, European Parliament 2007a. *Climate Change and European Fisheries*. Brussels 2007; study carried out by C. Clemmesen, J. Schmidt (IFM-GEOMAR, Germany); A. Potrykus (BiPRO, Germany).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=19268>

EP, European Parliament 2007b. *Protecting the Cultural Heritage From Natural Disasters*, Brussels; study carried out by M. Drdacky (ARCCHIP, Czech Republic); L. Binda (POLIMI, Milano, Italy); I. Herle (TU Dresden, Germany); L.G. Lanza, (University of Genova, Italy); I. Maxwell (OBE, UK); S. Pospišil (ITAM, Czech Republic).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=16882>

EP, European Parliament, 2007c. *The external costs of maritime Transport*, Brussels; study carried out by S. Maffii, A. Molocchi, C. Chiffi (Trasporti e Territorio, Milano, Italy).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=18131>

EP, European Parliament, 2007d. *Energy and Environmental aspects of the transport policy*, Brussels; study carried out by P. Malgieri, S. Maffii, E. Boscherini (Trasporti e Territorio, Milano, Italy).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=18948>

EP, European Parliament, 2007e, *Using sustainable and renewable energies in the context of the Structural Policy 2007-2013*, Brussels; study carried out by Gruppo Soges; Eurofocus; ERAC.

EP, European Parliament, 2008a. *The consequences of the growing European low-cost airline sector*, Brussels; study carried out by R. Macário, V. Reis, José Viegas, F. Monteiro (CESUR, Instituto Superior Técnico, Lisbon, Portugal); H. Meersman, E. van de Voorde, T. Vanellander, P. Mackenzie-Williams, H. Schmidt (TPR, University of Antwerp, Belgium).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=19370>

EP, European Parliament 2008b, *Pricing systems for Road freight transport in EU Member States and in Switzerland*, Brussels; study carried out by S. Maffii, A. Martino (Trasporti e Territorio, Milano, Italy).

EP, European Parliament, 2008c, *Update on the costs of the TEN-T Priority projects*, Brussels; briefing note carried out by G. Aresu; P. Guglielminetti; C. Furguele (PricewaterhouseCoopers, Rome, Italy).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=20075#search=%20ten-t%20>

F. Dudenhöffer, Emissionshandel für die Autoindustrie, in: ifo Schnelldienst, 60. Jg., Heft 5, 16. März 2007, 2007, S. 20-24.

IEG, World Bank 2007. *Development Actions and the Rising Incidence of Disasters*, Evaluation Brief 4, Washington.

[http://lnweb18.worldbank.org/oed/oeddoclib.nsf/DocUNIDViewForJavaSearch/DF4B3BF73358D6A5852573400078FC05/\\$file/developing_actions.pdf](http://lnweb18.worldbank.org/oed/oeddoclib.nsf/DocUNIDViewForJavaSearch/DF4B3BF73358D6A5852573400078FC05/$file/developing_actions.pdf)

IPCC, 2007. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.

<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-syr.htm>

IPCC, WG III, 2007. *Climate Change 2007: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm>

JEGTE, 2006. Joint Expert Working Group on Transport and Environment. *Reduction of Energy Use in Transport*, Brussels.

OECD, 2007. *Cutting Transport CO2 emissions: What progress?* Paris

Stern, Nicolas. 2007. *The economics of climate change*. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press.

http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm

UITP 2008. *Position Paper on the Green paper on urban transport*, February 2008.

UNESCO, 2007. *Good Practices in Education for Sustainable Development: Teacher Education Institutions*, Good Practices N°1, Paris.

<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001524/152452eo.pdf>