



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 29.6.2007  
KOM(2007) 354 endgültig

**GRÜNBUCH**  
**DER KOMMISSION AN DEN RAT, DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN**  
**EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN**  
**AUSSCHUSS DER REGIONEN**

**Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen der EU**

{SEK(2007) 849}

**GRÜNBUCH**  
**DER KOMMISSION AN DEN RAT, DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN**  
**EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN**  
**AUSSCHUSS DER REGIONEN**

**Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen der EU**

**(Text von Bedeutung für den EWR)**

**Inhalt**

1.	Anpassung und Klimaschutz aus dem richtigen Blickwinkel.....	4
2.	Grund zur globalen Besorgnis.....	5
3.	Europa bleibt nicht verschont.....	6
4.	Europa muss sich anpassen – Herausforderungen für die europäische Gesellschaft und die europäische öffentliche Ordnung .....	11
5.	Ausrichtung der EU-Massnahmen – Prioritäre Optionen für einen flexiblen Ansatz mit vier Aktionsschwerpunkten .....	16
5.1.	Der erste Pfeiler: Frühzeitiges Handeln in der EU.....	16
5.2.	Der zweite Pfeiler: Einbeziehung von Anpassungserfordernissen in außenpolitische Maßnahmen der EU .....	24
5.3.	Der dritte Pfeiler: Verringerung der Unsicherheit durch Erweiterung der Wissensgrundlage durch integrierte Klimaforschung .....	27
5.4.	Der vierte Pfeiler: Einbeziehung der europäischen Gesellschaft, der europäischen Wirtschaft und des europäischen öffentlichen Sektors in die Entwicklung koordinierter und umfassender Anpassungsstrategien.....	30
6.	Nächste Schritte .....	30

Anhänge

Anmerkung: Alle Zahlenangaben und Karten in diesem Grünbuch in Farbe drucken.

## 1. ANPASSUNG UND KLIMASCHUTZ AUS DEM RICHTIGEN BLICKWINKEL

Der Klimawandel stellt heute eine doppelte Herausforderung dar. Erstens können die schwerwiegenden Folgen der Klimaänderung nur durch eine frühzeitige und drastische Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen (THG) verhütet werden. Der zügige Übergang zu einer Wirtschaft mit geringem Kohlenstoffeinsatz ist daher der Hauptpfeiler der integrierten Klimaschutz- und Energiepolitik der EU und Voraussetzung für die Verwirklichung des Zieles der EU, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperaturen auf weniger als 2°C gegenüber dem vorindustriellen Stand zu halten. Bei einem Anstieg von über 2°C erhöht sich das Risiko einer gefährlichen und unvorhersehbaren Klimaänderung deutlich, und die Kosten der Anpassung eskalieren.

Unter diesem Gesichtspunkt ist der Klimaschutz für die Weltgemeinschaft unerlässlich, und dies ist der Grund, warum die Staats- und Regierungschefs der EU auf der Ratstagung im Frühjahr 2007 einvernehmlich beschlossen haben, die Treibhausgasemissionen der EU bis zum Jahr 2020 um 20% und, im Falle einer globalen und umfassenden Vereinbarung, um 30% zu verringern und dafür plädierten, dass die Emissionswerte bis zum Jahr 2050 gemessen am Stand von 1990 weltweit um 50% gesenkt werden sollten.

Zweitens sehen sich Gesellschaften, da die Klimaänderung bereits im Gang ist, weltweit gleichzeitig vor die Herausforderung gestellt, sich den Auswirkungen des Klimawandels anzupassen, da ein bestimmtes Maß an Klimaänderung in diesem Jahrhundert und darüber hinaus nicht mehr aufzuhalten ist, selbst wenn die weltweiten Klimaschutzmaßnahmen in den kommenden Jahrzehnten erfolgreich sind. Obgleich Anpassungsmaßnahmen daher eine unvermeidbare und unerlässliche Ergänzung zum Klimaschutz geworden sind, sind sie keine Alternative zur Verringerung der THG-Emissionen. Die Anpassung hat ihre Grenzen. Sobald bestimmte Temperaturschwellen überschritten werden, muss mit bestimmten schweren und irreversiblen Klimaauswirkungen (z. B. Umsiedlung von Bevölkerungen) gerechnet werden.

### **Was ist Anpassung?**

Anpassungsmaßnahmen dienen der Bewältigung der Folgen eines sich wandelnden Klimas (z.B. verstärkte Niederschläge, höhere Temperaturen, Wasserknappheit oder häufiger auftretende Stürme) bzw. der Vorwegnahme künftiger solcher Veränderungen. Anpassung zielt darauf ab, die Risiken und Schäden gegenwärtiger und künftiger negativer Auswirkungen kostenwirksam zu verringern oder potenzielle Vorteile zu nutzen. Beispiele für Anpassungsmaßnahmen umfassen u.a. die effizientere Nutzung knapper Wasserressourcen, die Anpassung von Baunormen an künftige Klimabedingungen und Witterungsextreme, den Bau von Infrastrukturen für den Hochwasserschutz und die Anhebung der Deiche gegen den Anstieg des Meeresspiegels, die Entwicklung trockenheitstoleranter Kulturpflanzen, die Verwendung sturm- und brandresistenterer Baumarten und Forstbewirtschaftungspraktiken sowie die Aufstellung von Raumplänen und die Anlage von Korridoren zur Förderung der Artenmigration. Die Anpassung beinhaltet sowohl nationale als auch regionale Strategien sowie praktische Maßnahmen auf Gemeinschaftsebene oder von Privatpersonen; sie kann vorgreifend oder reaktiv sein, und sie betrifft sowohl natürliche als auch Humansysteme. Die Gewährleistung der lebenslangen Nachhaltigkeit von Investitionen durch explizite Berücksichtigung des sich wandelnden Klimas wird oft als Klimasicherung bezeichnet. *(Weitere Begriffe werden in Anhang 5 erläutert.)*

Die Europäische Union muss sich der Anpassungsherausforderung gemeinsam mit den Mitgliedstaaten und global mit Partnerländern stellen. Ein europäisches Konzept ist notwendig, um eine ordnungsgemäße Koordinierung zu gewährleisten und sicherzustellen, dass die

politischen Maßnahmen zur Bekämpfung der Klimaauswirkungen wirksam sind. Anpassungsmaßnahmen müssen mit den Maßnahmen zum Klimaschutz in Einklang stehen und umgekehrt. Sie sind auch erforderlich, um die im Zuge der Lissabon-Strategie für Wachstum und Beschäftigung erzielten Vorteile zu sichern. Dieses Grünbuch untersucht die Klimaauswirkungen in Europa und prüft die Gründe zum Handeln und die politischen Maßnahmen für die EU. Obgleich sein Schwerpunkt auf der Rolle der EU liegt, trägt es auch der herausragenden Rolle Rechnung, die die Mitgliedstaaten sowie regionale und örtliche Behörden bei einer wirksamen Anpassungsstrategie spielen. Da das Anpassungserfordernis jedoch von Natur aus global ist, hat das Grünbuch auch eine außenpolitische Dimension und prüft Anpassungsmaßnahmen in Europa, die auch in anderen Teilen der Welt durchgeführt werden könnten, sowie die Möglichkeit, dass die EU auf diesem Gebiet eine internationale Führungsrolle übernimmt. Auf dem jüngsten G8-Gipfel in Heiligendamm wurde die Annahme des Nairobi-Arbeitsprogramms für Klimaanpassung begrüßt, und die Konferenzteilnehmer haben nachdrücklich zugesagt, die Zusammenarbeit mit den Entwicklungsländern und ihre Unterstützung in Anpassungsfragen zu verstärken

## 2. GRUND ZUR GLOBALEN BESORGNIS

Für viele Gebiete der Welt ist es bereits heute problematisch, die negativen Folgen des Anstiegs der globalen Durchschnittstemperaturen, der seit 1850 0,76°C beträgt, zu bewältigen. Ohne eine wirksame globale Klimaschutzpolitik wird sich die Erde nach bestmöglichen Schätzungen der Arbeitsgruppe I des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderung zum Vierten Sachstandsbericht (IPCC 4AR WG I) bis 2100 gemessen an den Werten von 1990 um 1,8°C bis 4°C erwärmen (Siehe Anhang 1). Dieser Wert ist drei- bis sechsmal höher als der Anstieg der Erdtemperatur seit der vorindustriellen Zeit. Selbst an seinem unteren Ende würde ein „*business-as-usual*“-Szenario einen Temperaturanstieg gemessen an der vorindustriellen Zeit von über 2°C bewirken. Im Anhang zu diesem Grünbuch werden die Temperaturveränderungen und die globalen Klimaauswirkungen im Detail erläutert.

In den vergangenen drei Jahrzehnten hat der Klimawandel bereits in vielen physikalischen und biologischen Systemen weltweit deutliche Spuren hinterlassen.

- Wasser: Die Klimaänderung wird den Zugang zu sicherem Trinkwasser weiter einschränken. Gletscherschmelzwasser sichert zurzeit die Wasserversorgung von über einer Milliarde Menschen; entfällt diese Versorgungsquelle, so geraten Bevölkerungen unter Druck und sehen sich möglicherweise gezwungen, in andere Regionen der Welt umzusiedeln, mit allen damit verbundenen lokalen oder selbst globalen Umwälzungen und Unsicherheiten. Die Zahl der dürregefährdeten betroffenen Gebiete dürfte zunehmen.
- Ökosysteme und biologische Vielfalt: Rund 20-30% der bisher untersuchten Pflanzen- und Tierarten dürften mit erhöhter Wahrscheinlichkeit vom Aussterben bedroht sein, wenn die globalen Durchschnittstemperaturen um mehr als 1,5-2°C ansteigen.
- Nahrungsmittel: Mit dem Klimawandel dürfte die Gefahr von Hungersnöten zunehmen; die betroffene Zahl der Bevölkerung könnte auf mehrere Hundert Millionen ansteigen.
- Küsten: Der Meeresspiegelanstieg wird das Nil-Delta, das Ganges/Brahmaputra-Delta und das Mekong-Delta bedrohen und bis 2050 die Umsiedlung von über einer Million

Bewohner jeder dieser Deltaregionen erforderlich machen. Kleine Inselstaaten sind bereits heute betroffen.

- **Gesundheit:** Der Klimawandel wird die Gesundheit von Mensch und Tier direkt und indirekt beeinflussen. Die Folgen von Wetterextremen und die Zunahme von Infektionskrankheiten zählen zu den bedeutendsten Risiken, die berücksichtigt werden müssen. Klimainduzierte Krankheiten gehören zu den tödlichsten der Welt. Diarrhö, Malaria und Protein-Energie-Mangelernährung allein verursachten im Jahr 2002 weltweit über 3,3 Millionen Todesfälle, davon 29 % in Afrika.

### **3. EUROPA BLEIBT NICHT VERSCHONT**

Die Folgen des Klimawandels sind in Europa und der Arktis bereits spürbar und messbar. Die Klimaänderung wird die natürliche Umwelt Europas stark beeinträchtigen, ebenso wie nahezu alle gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereiche. Aufgrund der Nichtlinearität von Klimaauswirkungen und der Empfindlichkeit der Ökosysteme können selbst kleine Temperaturveränderungen schwerwiegende Folgen haben. Die Auswirkungen des Klimawandels in den wichtigsten geografischen Regionen Europas sind in Anhang 3 beschrieben.

Europa hat sich im letzten Jahrhundert um nahezu 1°C erwärmt - schneller als der globale Durchschnitt. Eine wärmere Atmosphäre enthält mehr Wasserdampf; neue Niederschlagsmuster können jedoch von Region zu Region sehr unterschiedlich sein. Regen- und Schneefälle haben in Nordeuropa stark zugenommen, während in Südeuropa mehr Trockenperioden beobachtet werden. Jüngste Temperaturextreme wie die während der Hitzewelle des Sommers 2003 gemessenen Rekordwerte sind die natürliche Folge der vom Menschen herbeigeführten Klimaänderung. Obgleich einzelne Wetterunbilden keiner bestimmten Ursache zugeordnet werden können, haben statistische Analysen gezeigt, dass das Risiko, dass solche Fälle eintreten, infolge des Klimawandels bereits spürbar zugenommen hat. Alles spricht dafür, dass nahezu alle natürlichen, biologischen und physikalischen Prozesse (wie frühere Baumblüte und Schmelzen der Gletscher) auf Klimaänderungen in Europa und der restlichen Welt reagieren. Im Jahr 2080 könnte über die Hälfte der europäischen Pflanzenarten gefährdet bzw. vom Aussterben bedroht sein.

Die verwundbarsten Gebiete Europas sind (siehe Abbildungen 1 und 2):

- Südeuropa und das gesamte Mittelmeerbecken – aufgrund der kombinierten Auswirkung hoher Temperaturanstiege und geringerer Niederschläge in Gebieten, die bereits mit Wasserknappheit zu kämpfen haben.
- Berggebiete, insbesondere die Alpen, wo die schnell ansteigenden Temperaturen ein weiträumiges Abschmelzen von Schnee und Eis begünstigen und Veränderungen der Flussströmungen herbeiführen.
- Küstengebiete – aufgrund des steigenden Meeresspiegels und des zunehmenden Sturmrisikos.
- Dicht besiedelte Überschwemmungsgebiete – aufgrund des verstärkten Risikos von Stürmen, heftigen Niederschlägen und Blitzfluten, die bebaute Gebiete und Infrastrukturen weiträumig beschädigen.

- Skandinavien, das mit sehr viel mehr Niederschlägen, und zwar mehr in Form von Regen als von Schnee, rechnen muss.
- Die Arktis, wo die Temperaturveränderungen höher sein werden als in allen anderen Teilen der Welt.

Zahlreiche Wirtschaftssektoren wie Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Bade- und Wintersporttourismus und Gesundheitswesen sind sehr von den Klimabedingungen abhängig und werden die Auswirkungen des Klimawandels auf ihre Tätigkeiten und Unternehmen deutlich spüren. Wasserknappheit, Windschäden, höhere Temperaturen, mehr Buschfeuer und erhöhte Krankheitsgefahr werden zu Waldschäden führen. Häufigere und heftigere Wetterunbilden wie Stürme, heftige Niederschläge, Meeresüberflutungen und Blitzfluten, Trockenheit, Waldbrände und Erdbeben beschädigen Gebäude, Verkehrs- und industrielle Infrastrukturen und wirken sich indirekt auch auf die Finanzdienstleistungen und den Versicherungssektor aus. Selbst Schäden außerhalb der EU könnten die Wirtschaft der EU spürbar beeinflussen (z.B. weniger Holzlieferungen an die europäische Verarbeitungsindustrie).

Die sich wandelnden Klimabedingungen werden beispielsweise den Energiesektor und die Energieverbrauchsmuster auf verschiedene Weise beeinflussen:

- In Regionen, in denen die Niederschläge zurückgehen oder in denen trockene Sommer immer häufiger vorkommen werden, wird weniger Wasser zur Kühlung von Wärme- und Atomkraftwerken und für die Erzeugung von Wasserenergie zur Verfügung stehen. Die Kühlkapazität des Wassers wird ebenfalls abnehmen, weil sich das Wasser generell erwärmen wird; auch die Schwellenwerte für die Wasserableitung werden möglicherweise überschritten.
- Flussströmungen werden sich aufgrund veränderter Niederschlagsmuster, in Berggebieten aufgrund der abgeschmolzenen Schnee- und Eisschichten verändern. Aufgrund der erhöhten Erosionsrisiken kann es zu einer beschleunigten Verlandung von Stauseen für die Wasserkrafterzeugung kommen.
- Der Heizbedarf wird zurückgehen, doch das Risiko von Stromausfällen wird zunehmen, weil die Sommerhitze die Nachfrage nach Klimatisierung und dementsprechend die Nachfrage nach Elektrizität nach oben treibt.
- Das zunehmende Sturm- und Hochwasserrisiko kann die Energieinfrastruktur beeinträchtigen.

Wichtige Verkehrsinfrastrukturen mit langer Lebensdauer wie Autobahnen, Eisenbahnstrecken, Wasserstraßen, Flughäfen, Häfen und Bahnhöfe, ihr Betrieb und die entsprechenden Verkehrsmittel sind witterungs- und klimaanfällig und werden folglich durch Klimaänderungen beeinträchtigt. Zwei Beispiele:

- Der steigende Meeresspiegel wird den Schutzeffekt von Wellenbrechern und Kaimauern schwächen.
- Es ist damit zu rechnen, dass sich das Risiko von Schäden und Systemausfällen infolge von Stürmen und Hochwasser, aber auch von Hitzewellen, Bränden und Erdbeben generell erhöht.

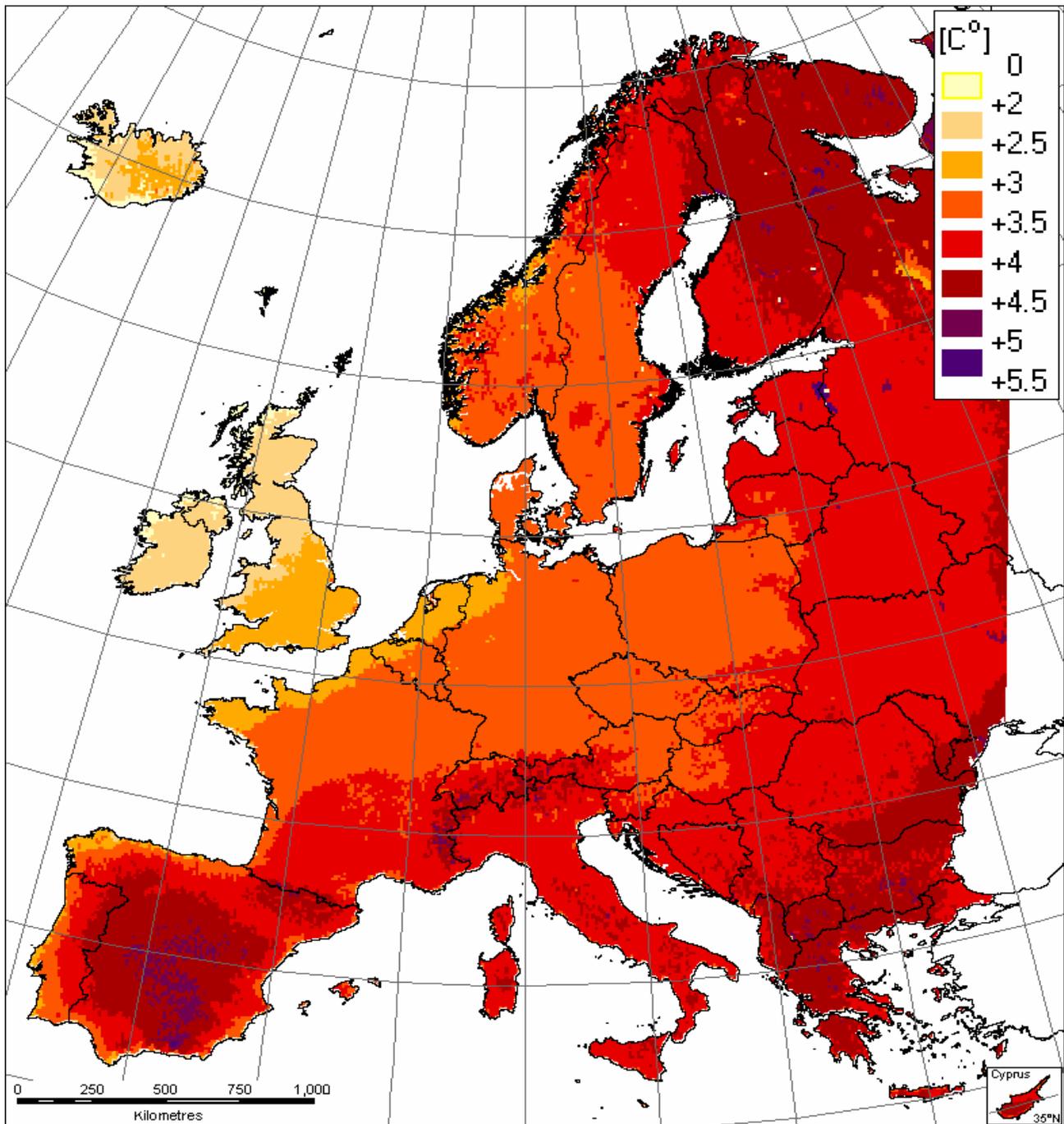
Dies zeigt, dass der Klimawandel zwar einige positive Auswirkungen haben mag (z.B. in Bezug auf die landwirtschaftliche Erzeugung in begrenzten Teilen Europas), die negativen Folgen aber weitaus überwiegen.

Schlüsselfragen:

- 1) Welches werden die schwerwiegendsten Auswirkungen des Klimawandels auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft in Europa sein?
- 2) Welche der im Grünbuch und in seinem Anhang identifizierten negativen Folgen des Klimawandels betreffen Sie am meisten?
- 3) Sollten andere wichtige Aspekte berücksichtigt werden? Wenn ja, welche?

Abbildung 1: Veränderung der durchschnittlichen Jahrestemperatur bis Ende dieses Jahrhunderts<sup>1</sup>

Temperature: change in mean annual temperature [C°]

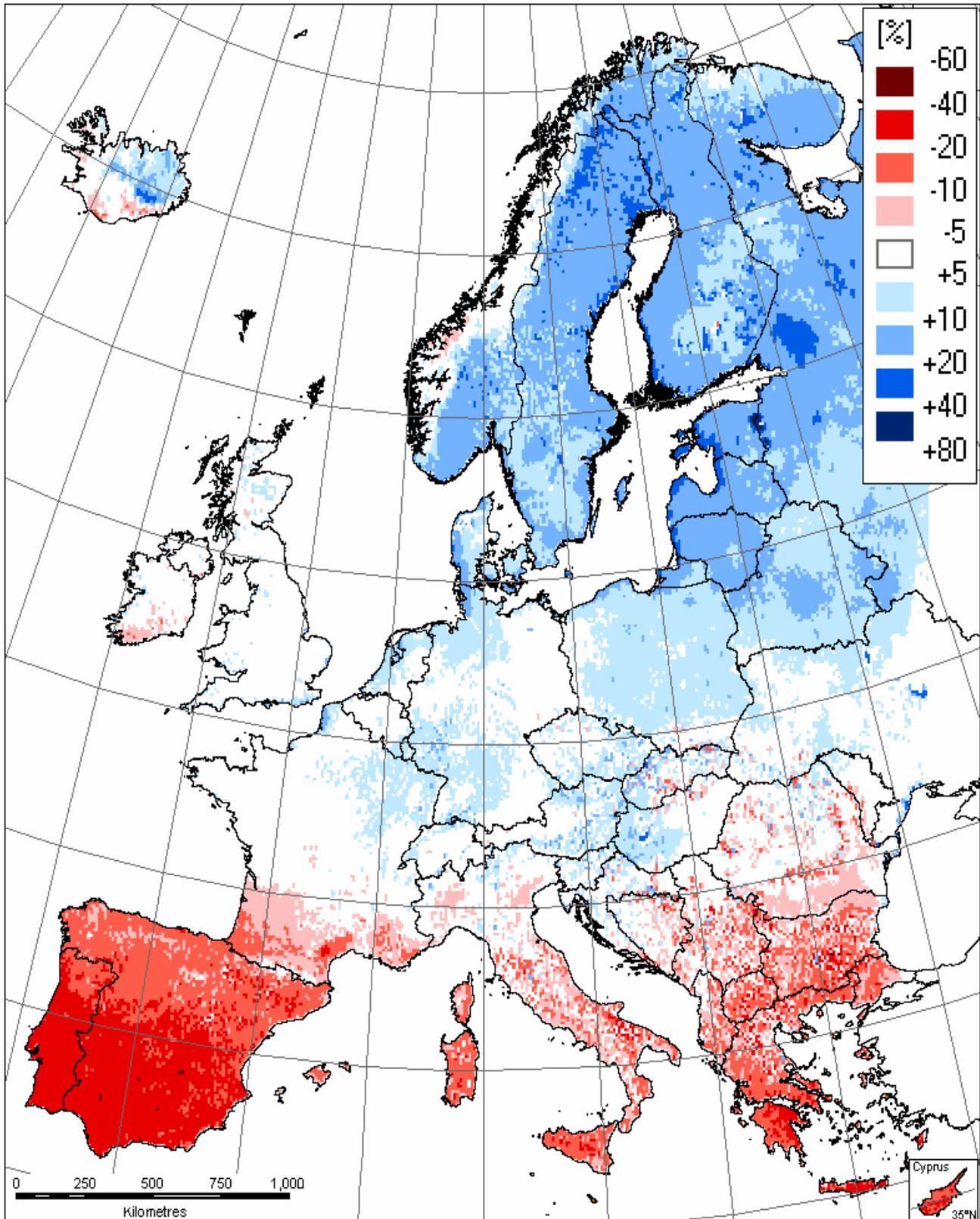


Temperatur: Veränderung der durchschnittlichen Jahrestemperatur [°C]

<sup>1</sup> Die Abbildungen 1 und 2 basieren auf dem IPCC SRES-Szenario A2. Die projizierten Klimaauswirkungen werden gemessen am Zeitraum 1961-1990 für den Zeitraum 2071-2100 geschätzt. Die Karten beruhen auf DMI/PRUDENCE-Daten (<http://prudence.dmi.dk>) und werden von der GFS im Rahmen der GFS-finanzierten PESETA-Studie (<http://peseta.jrc.es>) verarbeitet.

Abbildung 2: Veränderung der durchschnittlichen Jahresniederschläge bis Ende dieses Jahrhunderts

Precipitation: change in annual amount [%]



Niederschläge: Veränderung der jährlichen Niederschlagsmenge [%]

#### 4. EUROPA MUSS SICH ANPASSEN – HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE EUROPÄISCHE GESELLSCHAFT UND DIE EUROPÄISCHE ÖFFENTLICHE ORDNUNG

##### *Die Gründe zum Handeln – Einsparung künftiger Kosten*

Der Stern-Bericht<sup>2</sup> über die wirtschaftlichen Aspekte des Klimawandels gelangte zu dem Schluss, dass sich die Schadenskosten durch Anpassungsmaßnahmen reduzieren lassen, vorausgesetzt, es werden Regelungen erlassen, um Markthindernisse zu beseitigen, die privaten Maßnahmen im Wege stehen. Angesichts der recht unsicheren Klimaprognosen und fehlender Finanzmittel ist nicht damit zu rechnen, dass Marktkräfte allein zu einer effizienten Anpassung führen. Kosteneffiziente Anpassungsmaßnahmen sind daher die sinnvollste Lösung.

Nach ersten Schätzungen des Stern-Berichts könnten die zusätzlichen Kosten der Infrastruktur- und Gebäudeanpassung bei einem globalen Anstieg der Durchschnittstemperatur um 3-4°C bereits 1-10 % der Gesamtkosten ausmachen, die in den OECD-Ländern im Bauwesen investiert werden. Die zusätzlichen Mittel, die erforderlich wären, um neue Infrastrukturen und Gebäude in den OECD-Ländern gegenüber Klimaänderungen belastbarer zu machen, könnten zwischen 15 und 150 Mrd. USD jährlich (0,05–0,5 % des BIP) betragen. Wenn zugelassen wird, dass die Temperaturen um 5-6°C ansteigen, muss damit gerechnet werden, dass sich die Kosten der Anpassungsmaßnahmen drastisch erhöhen und die relative Wirksamkeit dieser Maßnahmen entsprechend sinkt.

Wie aus Abbildung 3 hervorgeht, kann der Schaden infolge des Meeresspiegelanstiegs, ohne Anpassungsmaßnahmen bis zu viermal teurer sein als bei zusätzlichem Hochwasserschutz. Ohne Intervention werden die Schadenskosten ab 2020 bis 2080 und danach scharf ansteigen.

##### *Anpassung wann?*

Frühzeitiges Intervenieren bringt deutliche wirtschaftliche Vorteile, weil potenziellen Schäden vorgegriffen wird und Gefahren für Ökosysteme, menschliche Gesundheit, wirtschaftliche Entwicklung, Besitztum und Infrastrukturen minimiert werden. Außerdem könnten europäische Unternehmen, die bei Anpassungsstrategien und -technologien führend sind, Wettbewerbsvorteile erwirtschaften.

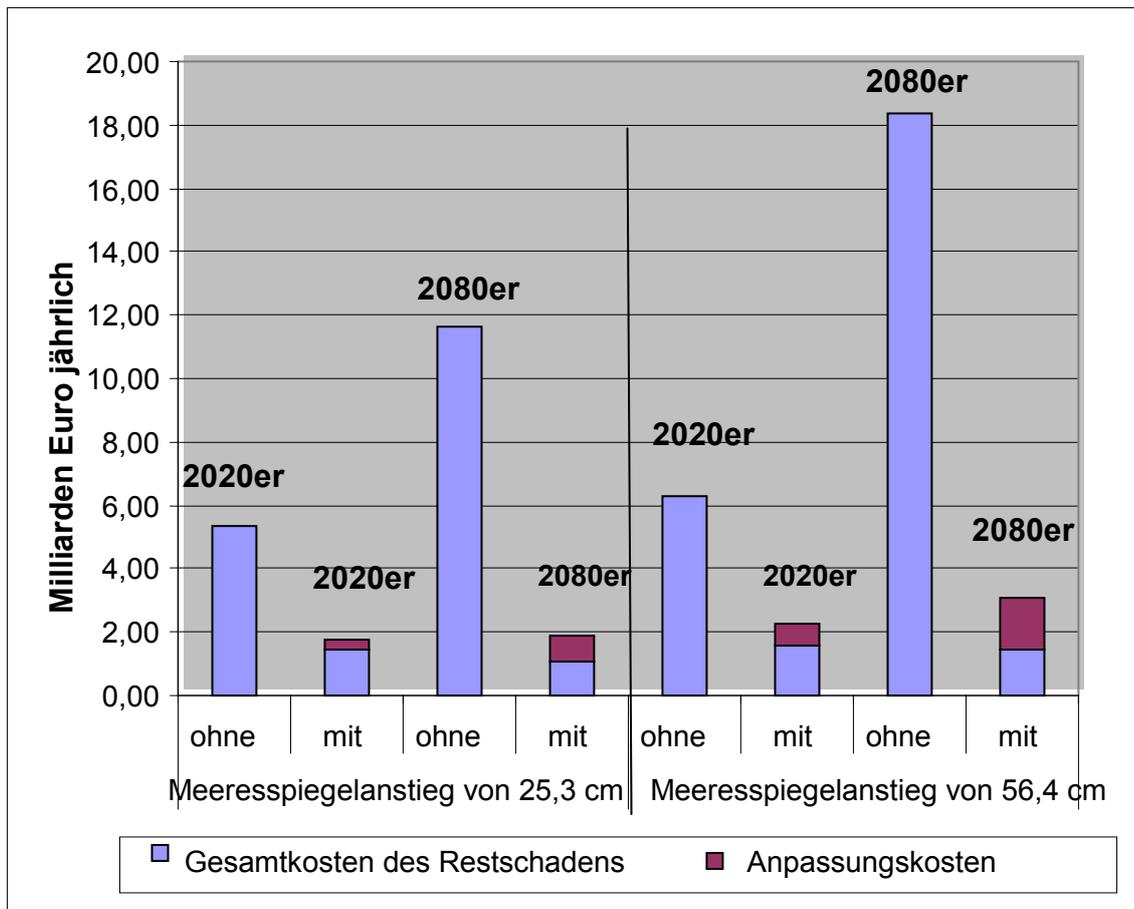
Um Prioritäten setzen zu können, müssen die zeitlichen Dimensionen der Klimafolgen hinreichend bekannt sein. Das genaue Ausmaß des Temperaturanstiegs ist ungewiss und wird u.a. von den globalen Klimaschutzmaßnahmen abhängen, die in den kommenden Jahrzehnten getroffen werden. Dies ist vor allem bei längeren Zeitspannen der Fall, bei denen die Unsicherheiten größer sind.

Ohne eine frühzeitige politische Regelung könnten die EU und ihre Mitgliedstaaten gezwungen sein, spontan und in Reaktion auf immer häufiger auftretende Krisen und Katastrophen oft auch abrupt zu intervenieren, was sich als sehr viel kostspieliger erweisen und Europas soziale und wirtschaftliche Systeme und seine Sicherheit bedrohen wird. Bei glaubhaft prognostizierten Klimaauswirkungen muss der Anpassungsprozess daher jetzt beginnen.

---

<sup>2</sup> [http://www.hm-treasury.gov.uk/independent\\_reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/stern\\_review\\_report.cfm](http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm)

**Abbildung 3: Auswirkung von Anpassungsmaßnahmen auf Schäden infolge eines niedrigen und eines hohen Meeresspiegelanstiegs. Kosten mit und ohne Anpassungsmaßnahmen<sup>3</sup>**



*Wie sollten sich die Europäer anpassen?*

Sowohl der Privatsektor, die Wirtschaft, die Industrie und der Dienstleistungssektor der EU als auch der einzelne Bürger werden sich mit den Folgen des Klimawandels konfrontiert sehen und können bei den Anpassungsmaßnahmen eine wichtige Rolle spielen. Konkrete Maßnahmen könnten breit gefächert sein und beispielsweise folgende umfassen:

- sanfte, relativ kostengünstige Maßnahmen wie Gewässerschutz, Änderungen der Fruchtfolge und Aussaatzeiten und Verwendung trockenheitsresistenter Sorten, staatliche Planung und Sensibilisierung der Öffentlichkeit;
- kostspielige Schutz- und Umsiedlungsmaßnahmen wie Anhebung von Deichen, Umsiedlung von Häfen, Industrieanlagen sowie ganzen Städten und Dörfern aus tief liegenden Küsten- und Überschwemmungsgebieten sowie Bau neuer Kraftwerke infolge ausfallender Wasserkraftwerke.

Es sind auch staatliche Maßnahmen erforderlich, z. B. Berücksichtigung von Blitzflutrisiken bei der Raum- und Flächennutzungsplanung; Anpassung von Baunormen, um sicherzustellen, dass

<sup>3</sup> IPCC SRES-Szenario A2; Kosten bis 2100 in Euro (Preise von 1995. Ergebnisse der PESETA-Studie der Gemeinsamen Forschungsstelle (GFS) der EG.

langfristig angelegte Infrastrukturen gegen künftige Klimarisiken gesichert sind; Aktualisierung von Katastrophenmanagementstrategien; Frühwarnsysteme für Hochwasser und Waldbrände.

Die Anpassung bringt auch neue Business-Chancen, einschließlich neuer Beschäftigungsmöglichkeiten und Märkte für innovative Produkte und Dienstleistungen:

- Neue Märkte für klimasichere Bautechniken, Materialien und Produkte;
- man kann davon ausgehen, dass sich der Badetourismus in Mittelmeerländern, in denen Ferienanlagen in den Sommermonaten möglicherweise zu heiß werden, auf die Frühjahrs- und Herbstmonate verlagert, während die Atlantik- und Nordseeküsten infolge der wärmeren Sommer zu potenziellen neuen Fremdenverkehrszielen würden;
- Anpassung lokaler Bewirtschaftungspraktiken in Skandinavien an längere Wachstumsperioden;
- Der Versicherungssektor könnte neue Versicherungsprodukte zur Minderung von Risiko und Anfälligkeit vor dem Eintreten von Katastrophenfällen entwickeln. Versicherungsprämien, die Klimaänderungen vorgeifen, könnten Anreize für private Anpassungsmaßnahmen bieten.

#### *Die Rolle der Mitgliedstaaten, der regionalen und der örtlichen Behörden*

Der Anpassungsprozess ist komplex, denn die Schwere der Auswirkungen wird je nach der physikalischen Anfälligkeit, dem Stand der sozioökonomischen Entwicklung, den natürlichen und menschlichen Anpassungskapazitäten, den Gesundheitsdiensten und den Katastrophenschutzmechanismen von Region zu Region unterschiedlich sein.

Bei der Anpassung an den Klimawandel kommt es daher immer häufiger zu ebenenübergreifenden Entscheidungen, an denen von einzelnen Bürgern und Behörden bis zur EU-Ebene alle Akteure beteiligt sind. Maßnahmen sollten auf der geeignetsten Ebene getroffen werden, sich gegenseitig ergänzen und auf gemeinsamen Partnerschaften beruhen. Die Aufteilung der Zuständigkeiten zwischen Staaten und Regionen wird in der EU sehr unterschiedlich gehandhabt, und die nachstehend angeführten Beispiele sollten daher jeweils den einzelstaatlichen Gegebenheiten angepasst werden. Viele der genannten Beispiele würden ohnehin eine enge Koordinierung und Mitwirkung von nationalen, regionalen und örtlichen Behörden und anderen amtlichen Stellen wie Verwaltungen von Wassereinzugsgebieten erfordern.

- Nationale Ebene

#### Verbesserung des Katastrophen- bzw. Krisenmanagements

Häufigkeit und Intensität größerer Katastrophenfälle wie Brände, Erdbeben, Dürreperioden, Hitzewellen, Hochwasser oder Krankheitsausbrüche werden zunehmen. Die Verhütung von Katastrophen, die Vorsorge für, die Reaktion auf und die Erholung nach Katastrophenfällen sollten für die Mitgliedstaaten noch vorrangiger werden. Die Kapazitäten zur schnellen Reaktion auf Klimaänderungen sollten sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene durch eine Katastrophenverhütungsstrategie und ein Katastrophenwarnsystem untermauert werden.

Risikomanagementinstrumente könnten weiter verstärkt, und es könnten neue Instrumente entwickelt werden, z. B. kartografische Erfassung anfälliger Gebiete je nach Art der Auswirkungen;

Entwicklung von Methoden und Modellen; Gefahrenanalysen und –prognosen; Bewertung der gesundheitlichen, ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen; Satelliten- und Erdbeobachtung zur Unterstützung der Risikomanagementtechnologien. Erfahrungen und bewährte Praktiken, einschließlich Krisenplänen, könnten ausgetauscht werden.

### Entwicklung von Anpassungsstrategien

Erfahrungen mit wirksamen Anpassungsstrategien und Durchführungsvorschriften und das Fachwissen auf diesem Gebiet sind noch immer begrenzt. Durch den Austausch von Informationen über geeignete Anpassungsmaßnahmen ließen sich die Lernkosten in allen Mitgliedstaaten, Regionen, Gemeinden und Gemeinschaften stark verringern.

Die ärmeren Gesellschaftsschichten werden für die Veränderungen am anfälligsten sein. Aus diesem Grunde muss den sozialen Aspekten der Anpassung (Gefährdung von Arbeitsplätzen, menschenwürdige Lebens- und Wohnbedingungen u.a.) besonderes Augenmerk geschenkt werden. So sind beispielsweise Kleinkinder und ältere Menschen besonders hitzegefährdet.

- Regionale Ebene

Die Anpassung an den Klimawandel stellt Planungsbehörden in Europa, vor allem auf regionaler Ebene, vor eine Herausforderung. Raumplanung ist eine Querschnittsfrage und daher ein geeignetes Instrument für die Festlegung kostenwirksamer Anpassungsmaßnahmen. Mindestanforderungen für Raumplanung, Flächennutzung und Änderungen der Flächennutzung könnten unter Anpassungsgesichtspunkten für die Sensibilisierung der Öffentlichkeit, der politischen Entscheidungsträger und der Berufstände und ein proaktiveres Vorgehen auf allen Ebenen eine Schlüsselrolle spielen. Die Entwicklung spezifischer technischer Leitfäden, Fallstudien und bewährter Praktiken könnte ebenso ins Auge gefasst werden. Regionen könnten hinsichtlich des Austauschs bewährter Praktiken von der EU unterstützt werden.

- Lokale Ebene

Viele Entscheidungen, die die Anpassung an den Klimawandel direkt oder indirekt beeinflussen, werden auf lokaler Ebene getroffen, wo außerdem genaue Informationen über die natürlichen und humanen Bedingungen vor Ort zur Verfügung stehen. Insofern haben die örtlichen Behörden eine wichtige Rolle zu spielen. Verhaltensänderungen innerhalb von Gesellschaften und Gemeinschaften hängen weitgehend vom Problembewusstsein ab. Bürger und Akteure sind sich möglicherweise noch nicht im Klaren über Ausmaß und Umfang dessen, was auf sie zukommt, und wie dies ihre Tätigkeiten beeinflussen wird.

So könnten beispielsweise detaillierte Flächenbewirtschaftungs- und Flächennutzungspraktiken in Partnerschaft mit Landwirten erforscht werden, um der Erosion vorzubeugen und zu verhindern, dass Häuser und Siedlungen unter Schlammlawinen verschwinden. In Südeuropa haben einige Gemeinden zusammen mit Landwirten Initiativen ergriffen, um mit Hilfe elektronisch gesteuerter Bewirtschaftungs- und –verteilungssysteme für die Pflanzenbewässerung Wasser zu sparen.

In Regionen mit zunehmenden Niederschlägen und Niederschlagsperioden könnten separate Auffangsysteme für Abwässer und Regenwasser erwogen werden, um den andernfalls zunehmenden Bedarf an Abwässer–Überläufen zu verringern.

*Warum ist ein Handeln auf EU-Ebene erforderlich?*

Die Anpassung auf integrierte und koordinierte Weise auf EU-Ebene angehen, bringt deutliche Vorteile. Europas physikalische, biologische und Humansysteme sind durch eine große Vielfalt gekennzeichnet, und der Klimawandel wird dieses Phänomen noch verstärken. Ein Einheitskonzept ist zwar eindeutig nicht angemessen, doch wird die Klimaänderung überall Spuren hinterlassen, die nicht an Verwaltungsgrenzen halt machen. In vielen Gebieten wird der Anpassungsprozess einen grenzüberschreitenden Ansatz erfordern, z. B. in Wassereinzugsgebieten und biogeografischen Regionen. Auch wenn die Maßnahmen auf nationaler oder lokaler Ebene, wo operative Kapazitäten existieren, getroffen bzw. umgesetzt werden müssen, so ist es doch unerlässlich, dass die Bemühungen auf kostenwirksame Weise koordiniert werden. Akteure müssen auf allen Ebenen mobilisiert werden.

Außerdem sind bestimmte Sektoren (z.B. Landwirtschaft, Wasser, Biodiversität, Fischerei und Energienetze) durch den Binnenmarkt und gemeinsame Politiken auf EU-Ebene weitgehend integriert, und es ist sinnvoll, Anpassungsziele direkt in diese Politiken zu integrieren. Ferner könnte geprüft werden, wie das Anpassungserfordernis in EU-Finanzierungsprogrammen (z.B. für die Bereiche Forschung, Kohäsion, transeuropäische Netze, ländliche Entwicklung, Landwirtschaft, Fischerei, Sozialfonds, Außenbeziehungen und Europäischer Entwicklungsfonds) berücksichtigt werden kann. Die Anpassung erfordert Solidarität zwischen den Mitgliedstaaten, um sicherzustellen, dass die ärmeren und benachteiligten Regionen und jene, die der Klimawandel am härtesten treffen wird, in der Lage sind, die erforderlichen Maßnahmen zu treffen.

Da Anpassungspolitiken nach und nach in fast allen Mitgliedstaaten entwickelt werden, ist es wesentlich, Erfahrungen mit frühzeitig erfolgten Anpassungsmaßnahmen und Forschungsergebnisse auszutauschen. Der Anpassungsprozess könnte durch die Erfahrungen mit Klimaextremen und die Umsetzung gezielter und proaktiver Pläne zum Management der mit dem Klimawandel verbundenen Risiken profitieren.

Europa verfügt über die Humanressourcen, die technischen Fähigkeiten und die Finanzmittel, um eine starke Führungsrolle zu übernehmen. Anpassung ist weitgehend eine Frage politischer Kohärenz, der Zukunftsplanung und konsequenten und koordinierten Handelns. Die EU sollte zeigen, wie die Anpassung in alle relevanten EU-Politiken einzubeziehen ist. Sie kann dadurch ein Beispiel setzen und bei der Anpassung an diese globale Bedrohung stärker mit ihren Partnern in der ganzen Welt zusammenarbeiten.

Dieses Grünbuch ist einem ersten Bündel der dringlichsten Optionen für prioritäre Maßnahmen gewidmet, die auf Gemeinschaftsebene zu treffen sind und in die Zuständigkeit der Gemeinschaft fallen. Es können vier Aktionsschwerpunkte erwogen werden:

- In Fällen, in denen die verfügbaren Kenntnisse ausreichen, sollten zur Lenkung von Aktionen auf EU-Ebene im Rahmen der sektoralen und anderen Politiken der EU und der zur Verfügung stehenden Gemeinschaftsfonds Anpassungsstrategien entwickelt werden, um eine optimale Ressourcenverteilung und effiziente Ressourcennutzung festlegen zu können.
- Die EU muss die außenpolitische Dimension von Klimaauswirkungen und Anpassung erkennen und mit ihren Partnern in der ganzen Welt und insbesondere in Entwicklungsländern neue Allianzen eingehen. Die Anpassungsmaßnahmen sollten mit den Nachbarländern koordiniert und die Zusammenarbeit mit internationalen Organisationen sollte weiter verstärkt werden.

- Wo noch bedeutende Wissenslücken bestehen, sollte die Unsicherheit nach und nach durch Gemeinschaftsforschung, Informationsaustausch und Vorbereitungsmaßnahmen behoben und die Wissensgrundlage erweitert werden. Forschungsergebnisse sollten stärker in Politik und Praxis einbezogen werden.
- Im Rahmen des Europäischen Programms zur Klimaänderung sollten in einer europäischen Beratergruppe für die Anpassung an den Klimawandel koordinierte Strategien und Maßnahmen u.a. weiter analysiert und erörtert werden.

Im Folgenden werden eine Reihe prioritärer Optionen beschrieben, die unter jedem dieser vier Aktionsschwerpunkte für Maßnahmen auf EU-Ebene in Frage kommen.

Schlüsselfragen:

- 4) Reflektiert das Grünbuch die Dringlichkeit und Bedeutung der Frage der Anpassung in Europa?
- 5) Welche verschiedenen Rollen sollten die EU, die nationalen, regionalen und lokalen Behörden und der Privatsektor spielen?
- 6) Welche wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Klimaauswirkungen sollten auf EU-Ebene vorrangig behandelt werden?
- 7) Gibt es neben den vier genannten Schwerpunktbereichen noch andere Bereiche, die an dieser Stelle nicht erwähnt wurden? Wenn ja, welche?

## **5. AUSRICHTUNG DER EU-MASSNAHMEN – PRIORITÄRE OPTIONEN FÜR EINEN FLEXIBLEN ANSATZ MIT VIER AKTIONSSCHWERPUNKTEN**

### **5.1. Der erste Pfeiler: Frühzeitiges Handeln in der EU**

Frühzeitige Maßnahmen decken politische Optionen in folgenden Bereichen ab:

- Einbeziehung von Anpassungsmaßnahmen in die Umsetzung und Änderung geltender und künftiger Rechtsvorschriften und Politiken;
- Einbeziehung von Anpassungsmaßnahmen in bestehende Förderprogramme der Gemeinschaft;
- Entwicklung neuer politischer Maßnahmen.

#### *5.1.1. Einbeziehung von Anpassungsmaßnahmen in die Umsetzung und Änderung geltender und künftiger Rechtsvorschriften und Politiken*

Die Anpassung an den Klimawandel wird sich auf viele Politikbereiche der EU auswirken. Im Folgenden wird ein erster Überblick über die Art und Weise der bisherigen bzw. künftig denkbaren Berücksichtigung der Anpassung in diesen Politikbereichen gegeben. Da viele politische Maßnahmen auf Rahmenregelungen beruhen, hängt der Erfolg des Anpassungskonzepts der EU

davon ab, dass die Mitgliedstaaten bei der Umsetzung dieser Maßnahmen sowohl untereinander als auch mit der EU stärker zusammenarbeiten.

### *Landwirtschaft und Entwicklung des ländlichen Raums*

Die europäische Landwirtschaft wird in den kommenden Jahren vielen Herausforderungen begegnen müssen, u. a. dem internationalen Wettbewerb, der weiteren Liberalisierung des Handels und dem Bevölkerungsrückgang. Der Klimawandel wird diesen Druck noch verstärken und die Herausforderungen komplexer und kostspieliger machen. Die projizierten Klimaänderungen werden Ernteerträge, Tierhaltung und Produktionsstandorte beeinflussen, was die Erzeugereinkommen in hohem Maße gefährden und der Aufgabe landwirtschaftlicher Nutzflächen in bestimmten Teilen Europas Vorschub leisten wird. Die Nahrungsmittelerzeugung könnte in bestimmten Teilen Europas ein Problem werden, da Hitzewellen, Dürreperioden und Schädlingsbefall das Risiko von Missernten erhöhen dürften. Zunehmende Ertragsschwankungen werden die weltweite Nahrungsmittelversorgung in stärkerem Maße gefährden. In diesem Zusammenhang sollten die potenziellen Auswirkungen einer möglichen Zunahme von Biomasse für die Energieerzeugung auf die weltweite Nahrungsmittelversorgung geprüft werden.

Im Zuge des Klimawandels wird die Funktion des EU-Agrar- und Forstsektors als Bereitsteller von Umwelt- und Ökosystemdienstleistungen immer bedeutender. Land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftungssysteme übernehmen dabei eine wichtige Rolle, u. a. unter dem Gesichtspunkt der effizienten Wassernutzung in trockenen Regionen, des Schutzes von Wasserläufen gegen übermäßigen Nährstoffeintrag, der Verbesserung des Hochwasserschutzes sowie der Erhaltung und Wiederherstellung multifunktionaler Landschaften (wie unter Naturschutzgesichtspunkten wertvolles Grünland), die Habitate bilden und die Migration zahlreicher Arten unterstützen. Auch die Förderung klimaresistenter Waldbewirtschaftungssysteme, Bodenbewirtschaftungsmaßnahmen mit Schwerpunkt auf der Rückhaltung von organischem Kohlenstoff (z. B. keine oder minimale Bodenbearbeitung) und der Schutz von Dauergrünland sind Klimaschutzmaßnahmen, die dazu beitragen dürften, die mit dem Klimawandel verbundenen Risiken zu bewältigen.

Die gemeinschaftliche Förderung von Landwirtschaft, Forstwirtschaft und ländlicher Entwicklung spielt eine bedeutende Rolle für die Nahrungsmittelerzeugung, den Landschaftsschutz in ländlichen Gegenden und die Bereitstellung von Umweltdienstleistungen. Die jüngsten Reformen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) waren ein erster Schritt hin zu einer Rahmenregelung für die nachhaltige Entwicklung der Landwirtschaft der EU. Künftige Anpassungen der GAP und der „Gesundheitscheck“ von 2008 könnten Gelegenheiten zur Prüfung der Frage bieten, wie die Anpassung an den Klimawandel besser in Programme zur Förderung der Landwirtschaft einbezogen werden könnte.

So sollte beispielsweise geprüft werden, inwieweit die GAP gute Bewirtschaftungspraktiken, die mit den neuen Klimabedingungen vereinbar sind und proaktiv zur Erhaltung und zum Schutz der Umwelt beitragen, fördern kann.

### *Industrie und Dienstleistungen*

Der Industrie- und Dienstleistungssektor der EU wird sowohl mit dem Erfordernis der Anpassung an den Klimawandel als auch mit der Möglichkeit konfrontiert werden, die zur Unterstützung dieses Prozesses erforderlichen Produkte und Dienstleistungen auf den Markt zu bringen. Der Klimawandel wird Industrie- und Dienstleistungssektoren wie das Bauwesen und den Fremdenverkehr beeinflussen, er kann Umstrukturierungsmaßnahmen erforderlich machen und Schäden an den Industrieinfrastrukturen verursachen. Unternehmen müssen sich den

Klimaänderungen anpassen, beispielsweise durch Einbeziehung der Anpassungserfordernisse in ihre Geschäftspläne. Gleichzeitig sollten die indirekten Nutzen von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen ausgeschöpft werden: So verringern beispielsweise Investitionen in die Gebäudeisolierung nicht nur den Heizbedarf im Winter, sie schützen auch vor Hitze und begrenzen Klimatisierungsbedarf in warmen Sommermonaten.

Bei der anstehenden Halbzeitbewertung wird die Kommission prüfen, wie die Industriepolitik zum Anpassungsprozess beitragen kann, und Anfang 2008 einen entsprechenden Aktionsplan vorlegen.

### *Energie*

Veränderte Klimabedingungen eröffnen neue Perspektiven, z.B. für Sonnen- und Photovoltaikenergie. Dagegen könnten sich längere und trockenere Sommer auf andere Energiequellen wie Kern- und Wasserenergie negativ auswirken und angesichts der erforderlich werdenden Klimatisierung gleichzeitig die Stromnachfrage nach oben treiben. Dies unterstreicht das Erfordernis, Energiequellen zu diversifizieren, erneuerbare Energien zu entwickeln, Angebot und Nachfrage besser zu verwalten und ein Versorgungsnetz zu sichern, das den zunehmenden Schwankungen von Stromnachfrage und Stromerzeugung gerecht wird. Die Kommission arbeitet zurzeit an einem Strategieplan für Energietechnologie, der Innovationen auf dem Gebiet der Energietechnologie beschleunigen soll, um der doppelten Herausforderung des Klimaschutzes und der Anpassung besser begegnen zu können. Eines der Schlüsselthemen sind Gebäude. Sie sind ein herausragendes Beispiel für einen Bereich, in dem unmittelbarer Anpassungsbedarf besteht, weil sie zum Leben unter wärmeren Klimabedingungen erträglich gemacht werden müssen, und weil die Energiennachfrage gedrosselt werden muss, was auch dem Klimaschutz dient. Die Kommission wird in Kürze mit der Überarbeitung der einschlägigen Rahmenregelungen, insbesondere der Richtlinie über die Energieleistung von Gebäuden, beginnen.

### *Verkehr*

Die Anpassung existierender Verkehrsinfrastrukturen an Klimaänderungen bei gleichzeitiger Gewährleistung ihres kontinuierlichen und sicheren Betriebs wird hohe zusätzliche Investitionen erfordern. Neue Verkehrsinfrastrukturen und die dazu erforderlichen Transportmittel sollten schon in der ersten Planungsphase klimasicher gemacht werden. Beispielsweise werden die schwankenden Strömungsverhältnisse und Wasserpegel schiffbarer Flüsse beim Bau von Wasserfahrzeugen für die Binnenschifffahrt bereits berücksichtigt. Jede vernünftige Planung, die auch die räumlichen Aspekte der Standortwahl einschließt, sollte voraussichtlichen künftigen Klimabedingungen Rechnung tragen. Leitlinien für Hafenbehörden und Verantwortliche von Wasserinfrastrukturen zur Auslegung der geltenden Rahmenvorschriften der Gemeinschaft wären auch für die Klimaanpassung dieser Infrastrukturen von Nutzen.

### *Gesundheit*

Aufgrund von Hitzewellen, Naturkatastrophen, Luftverschmutzung und vektorübertragenen Infektionskrankheiten hat der Klimawandel eindeutig negative Folgen für die Gesundheit. Darüber hinaus können potenziell auch Krankheiten, die durch Wasser oder Nahrungsmittel übertragen werden, sowie zoonotische Erkrankungen des Menschen durch veränderte Klimabedingungen beeinflusst werden. Diese Einflüsse können durch andere Stressfaktoren (beispielsweise Exposition gegenüber Ozon und feinen Partikeln während einer Hitzewelle) noch verstärkt werden. Die langfristige Exposition gegenüber feinen Partikeln in der Luft verschlimmert eine ganze Reihe von Gesundheitsproblemen (u.a. chronische obstruktive Lungenerkrankungen), wodurch die Betroffenen für weiteren klimabedingten Stress anfälliger werden. Verschiedene Projekte, die im

Rahmen von EU-Finanzierungsprogrammen (insbesondere dem Gemeinschaftsprogramm für die öffentliche Gesundheit und den Forschungsrahmenprogrammen) durchgeführt werden, dienen der Untersuchung der Auswirkungen von Hitzewellen auf die menschliche Gesundheit, öffentlicher Gesundheitsschutzmaßnahmen, der Verhütung akuter gesundheitlicher Auswirkungen anderer Wetterbedingungen und der Erarbeitung von Anpassungsstrategien zum Gesundheitsschutz. Die Halbzeitbewertung des Europäischen Aktionsplans für Umwelt und Gesundheit (2004-2010) enthält ebenfalls Empfehlungen für geeignete Maßnahmen.

Die Auswirkungen der Klimaänderung auf die Lebensbedingungen und die potenzielle Zunahme übertragbarer Infektionskrankheiten werden mit Wahrscheinlichkeit auch die Tiergesundheit beeinträchtigen. Der Klimawandel kann vektorübertragene Tierkrankheiten direkt oder indirekt beeinflussen.

Anpassung ist eine der Hauptaktionsstrategien, mit der sichergestellt werden soll, dass die potenziellen gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels reduziert und auf ein Minimum begrenzt werden. Die Europäische Kommission ist sich darüber im Klaren, dass diese Auswirkungen rasch und in bedrohlichem Maße zunehmen. Sie plant daher, im Jahr 2008 speziell zu dieser Frage eine Mitteilung anzunehmen, die Rahmenvorschriften für die Bekämpfung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit von Mensch und Tier enthalten wird. Dabei sollen u. a. auf den Klimawandel zurückzuführende unterschiedliche Mortalitäts- und Morbiditätsaspekte analysiert werden, einschließlich der Veränderung der Übertragungswege bestimmter infektiöser Human- und Tierkrankheiten, der Veränderung der Übertragung aerogener Allergene infolge atmosphärischer Veränderungen sowie der Risiken, die von ultravioletter Strahlung ausgehen, weil der Klimawandel die Regeneration der stratosphärischen Ozonschicht verzögert.

Verbraucherschutz- und Gesundheitsschutz- sowie Lebens- und Futtermittelverordnungen werden geprüft und klimasicher gemacht werden müssen. Die Kommission kann sich von wissenschaftlichen EU-Ausschüssen und -Agenturen über spezifische Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel beraten lassen.

### *Wasser*

Die Wasserrahmenrichtlinie ist eine kohärente Rahmenregelung für die integrierte Bewirtschaftung von Wasserressourcen. Sie enthält jedoch keine unmittelbaren Vorschriften zur Anpassung an den Klimawandel. Es gilt, Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels in die Umsetzung der Richtlinie einzubeziehen und damit mit dem ersten Planungszyklus für 2009 zu beginnen. Vor allem sollten Wirtschaftsinstrumente und das Verursacherprinzip auf alle Sektoren, einschließlich Haushalte und die Bereiche Verkehr, Energie, Landwirtschaft und Fremdenverkehr, angewandt werden. Damit wird ein starker Anreiz gegeben, den Wasserverbrauch zu verringern und die Nutzungseffizienz zu erhöhen.

Die Kommission arbeitet zurzeit an einer Mitteilung über Wasserknappheit und Dürre, die mit der Frage des Klimawandels und der Anpassung in engem Zusammenhang steht. Bestimmte Regionen Südeuropas, in denen die Süßwasserressourcen bereits knapp sind, werden leiden. Dürreperioden könnten in der gesamten EU häufiger vorkommen, und die Wasserqualität wird sich verschlechtern. Ein nachhaltiges Nachfragemanagement ist für die gesamte EU von größter Bedeutung. Unangemessene Wasserpreise, inkonsequente Planung der Flächennutzung und unsachgemäße Wasserzuteilung führen automatisch zu Nutzungsexzessen. Bereits heute sind die Durchführung einer effizienten Preispolitik, die prioritäre Behandlung der Frage der Wassereinsparung und die Steigerung der Effizienz in allen Sektoren wesentliche Aspekte des EU-Ansatzes.

Die vorgeschlagene Rechtsvorschrift über die Bewertung und Bekämpfung von Hochwasser ist ebenfalls auf Katastrophenverhütung, Katastrophenschutz und Katastrophenvorsorge ausgerichtet. Ihre Durchsetzung sollte unter anderem eine Bewertung des Ausmaßes möglicher Katastrophenfälle in der Zukunft umfassen, um Risiken zu mindern. Sanften, nicht strukturellen Maßnahmen, d. h. maximale Nutzung natürlicher Prozesse zur Reduzierung von Überschwemmungsrisiken (beispielsweise Nutzung von Feuchtgebieten, Maximierung von Rückhaltekapazitäten an der Quelle, nachhaltige Flächennutzung und Raumplanung dahingehend, dass Exposition und Anfälligkeit begrenzt werden) sollte Priorität eingeräumt werden. Zur Bewältigung extremer Überflutungsfälle werden jedoch auch weiterhin harte strukturelle Hochwasserschutzmaßnahmen von Bedeutung sein.

### *Meeresumwelt und Fischerei*

Im Rahmen ihrer Arbeiten zur Meerespolitik der EU wird die Kommission auch Fragen im Zusammenhang mit dem Klimawandel prüfen. Die Meeresstrategie und damit verbundene Vorschriften, die den Umweltpfeiler der allgemeinen Meerespolitik bilden werden, werden klimapolitische und Anpassungsmaßnahmen in Durchführungsprogramme und –pläne einbeziehen.

Ein wichtiges Ziel der Gemeinsamen Fischereipolitik ist es, die Nachhaltigkeit der Fischereibestände zu gewährleisten. Die Klimaänderung kann die Verteilungsmuster und die Abundanz der Arten von Plankton bis hin zu den wichtigsten Meeresräubern gefährden, was die Ökosystemfunktionen und die geografischen Verteilung der Fischbestände wesentlich beeinträchtigen kann. Bedeutende Veränderungen der Wassertemperaturen könnten auch die Wassertierhaltung beeinträchtigen. Bei der Durchführung der laufenden Programme sollte den erforderlichen Anpassungsmaßnahmen in vollem Umfang Rechnung getragen werden.

### *Ökosysteme und biologische Vielfalt*

Der Klimawandel wird die Wirtschaftssysteme und Gesellschaften über seine Auswirkungen auf die Ökosysteme, genauer gesagt das auf natürliche Kapital, die Artenvielfalt und die Ökosystemdienstleistungen in terrestrischen, Süßwasser- und Meeresökosystemen wesentlich beeinflussen. Grund dafür ist, dass die Klimaauswirkungen auf den Menschen weitgehend über natürliche Systeme erfolgen. Gesunde Ökosysteme sind gegenüber dem Klimawandel unempfindlicher und daher besser in der Lage, die Ökosystemdienstleistungen aufrechtzuerhalten, von denen unser Wohlstand und Wohlergehen abhängen. Sie sind der Kernpunkt jeder Anpassungspolitik. Deshalb müssen so genannte konventionelle Belastungen, die für die Fragmentierung, die Verschlechterung, die übermäßige Nutzung und die Verschmutzung von Ökosystemen verantwortlich sind, reduziert werden ('Klimasicherung der Ökosysteme').

Der Klimawandel wird sich tiefgreifend auf die physikalischen und biologischen Komponenten der Ökosysteme – Wasser, Boden, Luft und Artenvielfalt – auswirken. Für jeden dieser Bereiche sind Gemeinschaftsvorschriften und -politiken in Kraft oder stehen an. Ihre pünktliche Umsetzung ist unerlässlich, um die Resistenz der Ökosysteme gegen die Folgen des Klimawandels durch frühzeitiges Intervenieren zu stärken. Die Erhaltung gesunder und reibungslos funktionierender Ökosysteme wird dennoch eine große Herausforderung sein, da ein sich wandelndes Klima vergangene und gegenwärtige Bemühungen untergraben könnte. Maßnahmen werden möglicherweise weiter angepasst werden müssen.

Die wirksame Umsetzung der Mitteilung von 2006 über die biologische Vielfalt und des dazugehörigen 'Aktionsplans der EU bis 2010 und darüber hinaus' werden wesentlich dazu beitragen, die Vielfalt der Arten und die Ökosysteme zu schützen und wiederherzustellen.

Schwerpunktbereiche sind: Sicherung der Integrität, Kohärenz und des räumlichen Zusammenhangs des Natura 2000-Netzwerkes; Erhaltung und Wiederherstellung der Artenvielfalt und der Ökosystemdienstleistungen in größeren Landstrichen und in der Meeresumwelt; Berücksichtigung des Aspektes der Artenvielfalt bei der regionalen und territorialen Entwicklung; Verringerung der unerwünschten Auswirkungen invasiver Fremdart.

Nachhaltige Nutzung bedeutet, dass Entwicklung und Bewirtschaftung nicht zu einem Rückgang des natürlichen Kapitals oder der Ökosystemdienstleistungen führen sollten. In diesem Zusammenhang sollte durch Ausgleichsmaßnahmen gewährleistet werden, dass Entwicklungsprojekte das natürliche Kapital schützen. Mit umfassenden Kosten-Nutzen-Analysen und Folgenabschätzungen sollten die Umweltkosten infolge einer Verschlechterung von Ökosystemen schrittweise und systematisch internalisiert werden.

#### *Andere natürliche Ressourcen*

Die Programme 2003-2006 zur Überwachung der Wälder umfassen Studien zur Prognostizierung von Veränderungen beim Forstwachstum, den Kohlenstoffbeständen und der Migration von Baumarten. Gemeinschaftsweite Forst- und Bodenüberwachungsprogramme müssen gefördert werden, da ihre Ergebnisse als Grundlage für die Entwicklung von Gegenmaßnahmen genutzt werden sollten. Der Forstaktionsplan sieht Forschungsarbeiten und Lehrgänge zum Thema Anpassung sowie Folgenabschätzungen und den Austausch von Verfahrenspraktiken vor und fördert eine kohlenstoffbewusstere Waldbewirtschaftung, wie dies in Bezug auf Klimaschutz und Anpassung bei der Bodenbewirtschaftung bereits der Fall ist.

Die Bodenstrategie und die damit verbundenen Rechtsvorschriften haben zum Ziel, die Funktionen des Bodens EU-weit zu schützen. Gebiete, die von einem Rückgang organischer Stoffe bedroht sind, müssen identifiziert werden, damit in den Programmen zur Umkehr nicht nachhaltiger Entwicklungstendenzen Klimaänderungen berücksichtigt werden können. Der Nettoverlust von organischem Bodenmaterial bei zunehmender Erderwärmung ist schon deshalb ein größeres Problem, weil der Boden das größte terrestrische Kohlenstoffreservoir ist.

Die thematische Strategie zur nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen zielt darauf ab, die negativen Folgen der Ressourcennutzung in einer wachsenden Wirtschaft zu reduzieren und die Ressourceneffizienz zu verbessern, wobei nach Lebenszyklen vorgegangen wird. Durch die Klimaänderung werden natürliche Ressourcen knapper, und die Umweltauswirkungen der Ressourcennutzung nehmen zu. Der anstehende Aktionsplan für nachhaltigen Verbrauch und nachhaltige Produktion wird Maßnahmen zur Verbesserung der Kohärenz existierender Politiken und zur Einsparung von Ressourcen und Energie vorsehen.

#### *Querschnittsfragen*

Die Klimasicherung muss in die Richtlinie über Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) und die Richtlinie über strategische Umweltprüfungen (SUP) einbezogen werden. UVP, SUP und politische Folgenabschätzungen müssen den Auswirkungen des Klimas auf die Ökosysteme durch Instrumente Rechnung tragen, die die Kosten der Schädigung von natürlichem Kapital und Ökosystemdienstleistungen internalisieren.

Die Mitgliedstaaten und Zivilschutzmechanismen der EU sollten sich stärker auf Prävention, Frühwarnung und Katastrophenvorsorge konzentrieren.

Die Empfehlung für Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM) fordert strategische Küstenplanung und strategisches Küstenmanagement. Küstengebiete sind den Risiken aufgrund des Klimawandels in zunehmendem Maße ausgesetzt und sollten ein Schwerpunkt für Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen sein. Eine kohärente und integrierte Küstenplanung und Küstenbewirtschaftung dürfte einen synergetischen Rahmen schaffen und potenzielle Widersprüche zwischen der wirtschaftlichen Entwicklung von Küstengebieten und der erforderlichen Anpassung an den Klimawandel ausgleichen. Es sollten Planungs- und Bewirtschaftungsleitlinien gegeben werden, und bei der Erarbeitung von Konzepten und Strategien sollten die besten Verfahrensgrundsätze und -praktiken angewandt werden.

#### *5.1.2. Einbeziehung von Anpassungsmaßnahmen in existierende Förderprogramme der Gemeinschaft*

Bei der Erstellung ihrer Programme, die für eine gemeinschaftliche Unterstützung in Frage kommen, sollten die Mitgliedstaaten Anpassungsmaßnahmen berücksichtigen. Dies ist vor allem für Infrastrukturprojekte von Bedeutung. Große Infrastrukturen wie Brücken, Häfen und Autobahnen haben eine Lebenserwartung von 80 bis 100 Jahren, weshalb bei heutigen Investitionen die Bedingungen, die für das Ende des Jahrhunderts projiziert werden, umfassend berücksichtigt werden müssen. Gebäude und andere Infrastrukturen, die für eine Lebensdauer von 20 bis 50 Jahren errichtet wurden, müssen ebenfalls künftigen Klimabedingungen Stand halten können. Investitionen, die unter heutigen Bedingungen optimal sind, sind unter künftigen Klimabedingungen oder unter dem Gesichtspunkt ihrer Auswirkungen auf die Gesundheit der Ökosysteme nicht unbedingt wirtschaftlich tragbar. Daher sollten mittel- und langfristige Investitionen „klimasicher“ sein. In den Niederlanden beispielsweise werden bei der Planung von Infrastrukturen schon heute die neuesten Erkenntnisse über die Klimaauswirkungen auf Flussströmungen und den Meeresspiegelanstieg berücksichtigt. In den USA setzen Architekten beim Planen von Brücken in Küstengebieten bereits heute einen Meeresspiegelanstieg von einem Meter voraus.

Im Vierten Kohäsionsbericht wurde die Bedeutung des Klimawandels für die Kohäsionspolitik der EU hervorgehoben<sup>4</sup>. Die Kommission wird prüfen, wie die Klimasicherung in den Programmen und Projekten, die im Rahmen des Kohäsionsfonds, des Fonds für regionale Entwicklung (z. B. als Teil regionaler Innovationsstrategien), der Heranführungsinstrumente, der Programme für transeuropäische Netze und der aus dem Fonds zur Entwicklung des ländlichen Raums finanzierten Infrastrukturmaßnahmen angenommen werden, berücksichtigt und umgesetzt werden kann.

Der Europäische Sozialfonds sieht eine große Palette von Maßnahmen vor, die zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Klimawandel, für den Kapazitätenaufbau, für die Fortbildung und in Fällen, in denen Menschen zur Umsiedlung gezwungen sind, von Bedeutung sind. Beispiele für solche Maßnahmen könnten sein: Fortbildungsprogramme für Architekten zu Fragen der Klimasicherung von Gebäuden, neue Beschäftigungsmöglichkeiten für Jugendliche in einer Wirtschaft mit geringem Kohlenstoffeinsatz oder präventive Gesundheitsvorsorge für Kinder und ältere Menschen für den Fall von Hitzewellen. Die Mitgliedstaaten sollten die laufenden operationellen Programme schon heute nutzen und Maßnahmen dieser Art einbeziehen.

Im Rahmen des Fischerei-Strukturfonds sind die politischen Prioritäten und Förderbedingungen für den Fischerei- und Aquakultursektor vorgegeben. Sie sollen dazu beitragen, die Ziele der Gemeinsamen Fischereipolitik durch strukturelle Unterstützung zu erreichen. So werden die

---

<sup>4</sup> [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docoffic/official/reports/cohesion4/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/cohesion4/index_en.htm)

Wettbewerbsfähigkeit der betrieblichen Strukturen und die Entwicklung rentabler Unternehmen verstärkt. Klimaauswirkungen sollten stärker berücksichtigt werden.

Im Rahmen von LIFE+ sollten Pilotprojekte zur Förderung grenzüberschreitender Anpassungsmaßnahmen finanziert werden, beispielsweise Vorhaben zur Demonstration kostenwirksamer Anpassungstechnologien, innovative Ansätze, Raumplanung mit Blick auf die Anpassung und Austausch guter Verfahrenspraktiken. Darüber hinaus sollte die nachhaltige Kommunikation gefördert und die Öffentlichkeit für Klimaauswirkungen und Anpassung sensibilisiert werden.

Dieses Grünbuch bietet die Gelegenheit zu prüfen, inwieweit dem Klimawandel und insbesondere den Anpassungserfordernissen in existierenden Förderprogrammen Rechnung getragen wird.

### *5.1.3. Entwicklung neuer politischer Maßnahmen*

Es gibt verschiedene Politikbereiche der Gemeinschaft, die direkt oder indirekt von den Klimaauswirkungen betroffen sind und für die die EU noch geeignete Maßnahmen ausarbeiten muss. Für diese Bereiche sollte die Kommission in Erwägung ziehen, angemessene Anreize für kosteneffiziente Anpassungsmaßnahmen zu geben. Bis 2009 sollte systematisch geprüft werden, wie sich der Klimawandel auf die Politikbereiche und Rechtsvorschriften der Gemeinschaft insgesamt auswirkt. Anschließend sollten weitere konkrete Maßnahmen festgelegt werden.

So sind beispielsweise gezielte Maßnahmen im Bereich der Baunormen und -methoden und der Klimaresistenz von Kulturen erforderlich. Der Anpassungsprozess ist auch eine Gelegenheit zur Innovation und Entwicklung neuer Technologien, und es besteht ein wachsendes Potenzial für die Ausfuhr von Technologien, die in der EU entwickelt wurden. Diese Möglichkeit sollte in enger Zusammenarbeit mit dem Privatsektor genauer untersucht werden.

Der Klimawandel und seine Auswirkungen in Form von Eigentumsschäden, Betriebsausfall und Waldbränden stellen Privatpersonen, Unternehmen und den Finanzsektor vor erhebliche finanzielle Risiken. Finanzdienstleistungen und Versicherungsmärkte werden innovative Lösungsmöglichkeiten finden müssen, um der zunehmenden Exposition gegenüber klimabedingten Risiken wirksam zu begegnen. Schon jetzt werden neue Finanzprodukte wie Wetterderivate und Katastrophenanleihen auf den Markt gebracht, die weiter entwickelt werden müssen. Die weitere Integration der europäischen Versicherungsmärkte im Rahmen der EU-Politik für Finanzdienstleistungen und der Solvabilität-II-Richtlinie sollte fortgesetzt werden, da sie sowohl in Bezug auf das Angebot an als auch die Nachfrage nach Versicherungsprodukten mehr Möglichkeiten bietet. Ferner muss die künftige Risikostruktur bestehender öffentlicher und privater Katastrophenfonds, darunter auch der Solidaritätsfonds der EU, überprüft werden.

Die Raumplanung könnte eine integrierte Rahmenregelung zur Verknüpfung von Anfälligkeits- und Risikobewertung mit Anpassungskapazitäten und Anpassungsmaßnahmen bieten und auf diese Weise die Erarbeitung politischer Optionen und kostenwirksamer Strategien erleichtern. Es sollten innovative und gezielte Finanzierungsregelungen für Anpassungsmaßnahmen erwogen werden, um die Durchführung koordinierter Anpassungsstrategien, vor allem in den anfälligsten Regionen und Gesellschaftsschichten Europas zu fördern. Die Aufgabe der EU besteht in diesem Zusammenhang darin, Bewertungsrahmen und –foren oder Netze für den Informationsaustausch zu errichten und zu koordinieren.

Schlüsselfragen:

- 8) Werden der Bedarf an und die politischen Prioritäten für frühzeitige Anpassungsmaßnahmen, die auf EU-Ebene getroffen bzw. koordiniert werden sollten, in Abschnitt 5.1 korrekt und umfassend identifiziert?
- 9) Inwieweit müssen die politischen Prioritäten für die einzelnen Sektoren geändert werden? Welche politischen Ansätze sollten auf nationaler, regionaler oder lokaler Ebene verfolgt werden? Wo ist europäisches Handeln erforderlich?
- 10) Wie kann die Agrar- und Fischereipolitik der EU geändert werden, um diesen Sektoren die Anpassung an die Klimaauswirkungen zu erleichtern? Welches sind die voraussichtlichen Folgen des Klimawandels für den Handel mit Agrarerzeugnissen?
- 11) Wie sollte die EU ihre Solidarität mit Regionen zum Ausdruck bringen, die unter den Folgen des Klimawandels am stärksten leiden?
- 12) Wie könnte ein kollektives europäisches Vorgehen den Küstenregionen Europas helfen, die Auswirkungen des steigenden Meeresspiegels zu bewältigen?
- 13) Auf welche Weise sollte die Gesundheitspolitik der EU den Folgen des Klimawandels Rechnung tragen?
- 14) Wie wird der Klimawandel den potenziellen Energiemix der Mitgliedstaaten und die europäische Energiepolitik beeinflussen?
- 15) Teilen Sie bitte die unter den vier Schwerpunktbereichen für Anpassungsmaßnahmen der EU genannten Optionen in die folgenden drei Kategorien ein:
  - a) am dringlichsten und von der Kommission prioritär durchzuführen
  - b) für eine Durchführung durch die Kommission weniger prioritär
  - c) für eine Durchführung durch die Kommission irrelevant
- 16) Welche möglichen Synergien bestehen zwischen Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen? Wie können diese Synergien verstärkt werden?
- 17) Wie können Unternehmen und Bürger im Rahmen der EU-Politik dazu bewegt werden, an Anpassungsmaßnahmen mitzuwirken?

## 5.2. Der zweite Pfeiler: Einbeziehung von Anpassungserfordernissen in außenpolitische Maßnahmen der EU

Die wachsenden Befürchtungen in Bezug auf die Klimaauswirkungen und die sich daraus ergebenden Anpassungserfordernisse werden die Beziehungen der EU zu Drittländern beeinflussen. Die Gemeinschaft muss diesbezüglich mit Entwicklungsländern, Nachbarländern und Industriestaaten in Dialog treten und Partnerschaften schließen. Obgleich die unterschiedlichen wirtschaftlichen, politischen, sozialen und ökologischen Bedingungen in den Partnerländern spezifische Anpassungsstrategien erfordern, sind viele Anpassungsmaßnahmen für alle Länder gleich, was eine gute Grundlage für die Zusammenarbeit bietet.

Die Gemeinsame Außen- und Sicherheitspolitik der EU (GASP) spielt bei der Verstärkung der Kapazität der EU, Konflikte wie Grenzstreitigkeiten und Spannungen bezüglich des Zugangs zu natürlichen Ressourcen sowie Naturkatastrophen, die durch den Klimawandel begünstigt werden, und ihre möglichen Folgen (wie Migrationszwang und interne Umsiedlung von Personen) zu

verhüten und zu lösen, eine wichtige Rolle. Die Migrationspolitik der EU sollten auch die Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigen, vor allem beim Migrationsmanagement.

### *Entwicklungsländer*

Der Klimawandel ist eine ernste Herausforderung für die Bekämpfung der Armut in Entwicklungsländern und droht, viele Entwicklungserfolge zunichte zu machen. Arme Gesellschaften in Entwicklungsländern sind weitgehend auf die direkte Nutzung der örtlich verfügbaren natürlichen Ressourcen angewiesen. Sie können über ihre Lebensumstände nur begrenzt entscheiden und sind zu schlecht ausgerüstet, um mit Klimaschwankungen und Naturkatastrophen fertig zu werden. Am härtesten werden die am wenigsten entwickelten Länder in Afrika, Teilen Lateinamerikas und Asiens sowie kleine Inselstaaten betroffen sein. Die Klimaänderung könnte die massive Umsiedlung von Populationen erforderlich machen, auch in europäischen Regionen.

Weil sie für den Großteil der historischen Akkumulation anthropogener Treibhausgasemissionen in der Atmosphäre verantwortlich sind, müssen die Industriestaaten die Entwicklungsländer bei der Anpassung unterstützen. Die Anpassung ist absolut notwendig, um die Verwirklichung der Millennium-Entwicklungsziele der UN nach 2015, vor allem in der afrikanischen Subsahara, zu sichern. Die Europäische Union muss weiter prüfen, wie die Anpassung an den Klimawandel in existierende Außenpolitiken und Finanzierungsinstrumente einbezogen werden kann, und gegebenenfalls neue Politiken entwickeln. Die Erfahrungen der EU mit Anpassungsmaßnahmen sollten mit den Regierungen von Entwicklungsländern geteilt werden, und letztere sollten bei der Entwicklung ähnlich umfassender Ansätze unterstützt werden. Anpassungsmaßnahmen sollten auch in Strategien zur Armutsbekämpfung (Strategiepapier zur Armutsbekämpfung, PRSP) ebenso wie in die Planung und Mittelausstattung von Entwicklungsmaßnahmen integriert werden. Existierende Partnerschaften, beispielsweise mit China, Indien und Brasilien, bilden eine gute Basis für die Ausweitung der Zusammenarbeit der EU mit Entwicklungsländern auf dem Gebiet des Klimawandels.

Entsprechend den spezifischen Bedürfnissen des jeweiligen Landes (z. B. Diversifizierung der Landwirtschaft oder der Grundlage für den Lebensunterhalt, Verbesserung der Flächennutzung und Aufforstung, Verbesserung des Küstenschutzes durch Nutzung von Feuchtgebieten und Küstenökosystemen oder Verbesserung der Katastrophenschutzmechanismen) können Anpassungspolitiken und -programme in Entwicklungsländern viele unterschiedliche Formen annehmen. Es sind durchgreifende Maßnahmen erforderlich, um die konventionellen Belastungen der Ökosysteme zu verringern und ihre Belastbarkeit gegenüber Klimaänderungen zu erhöhen, ebenso wie Maßnahmen zur „Klimasicherung“, die die Nachhaltigkeit der Investitionen gewährleisten.

Zur Förderung der Anpassung von Entwicklungsländern sollte die Europäische Union sowohl auf globaler als auch auf europäischer Ebene handeln:

- Die EU wird das Thema Anpassung im Rahmen der Klimarahmenkonvention (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC) weiterhin vorbringen und die Einbeziehung von Anpassungsmaßnahmen in nationale Entwicklungspläne (z. B. über die Nationalen Anpassungsaktionsprogramme (NAPA) und das fünfjährige Arbeitsprogramm zur Anpassung an den Klimawandel, das kürzlich in Nairobi angenommen wurde) fördern. Die EU wird dabei eine Führungsrolle übernehmen müssen, um die Verfügbarkeit ausreichender finanzieller und technischer Mittel zu gewährleisten, auch durch den Anpassungsfonds im Rahmen des Kyoto-Protokolls, die

globale Umweltfazilität und bilaterale Instrumente, damit die Nationalen Anpassungsaktionsprogramme und ähnliche Strategien durchgeführt werden können.

- Der *Aktionsplan* der EU für Klimawandel und Entwicklung aus dem Jahr 2004 sieht bereits Förderstrategien für Anpassungsmaßnahmen in Entwicklungsländern vor, die beispielsweise im Rahmen des Thematischen Programms für Umwelt und natürliche Ressourcen und über geografische Fonds auf Landes- und regionaler Ebene unterstützt werden können. Die Einbeziehung von Anpassungsmaßnahmen in die geografische Programmplanung muss verstärkt werden. Die nächste Gelegenheit hierfür ist die Halbzeitbewertung der Länder- und Regionalstrategien im Jahr 2010. Die laufende Halbzeitbewertung des Aktionsplans bietet eine erste Gelegenheit, den Plan unter dem Gesichtspunkt des fortschreitenden Klimawandels zu überprüfen.
- Die *Kommission* prüft, wie mehr Dialog und Zusammenarbeit zwischen der EU und Entwicklungsländern auf dem Gebiet des Klimawandels im Rahmen einer Globalen Allianz für den Klimaschutz gefördert werden können. Die Kommission hat für den Zeitraum 2007-2010 einen Betrag von insgesamt 50 Mio. EUR für Dialogtätigkeiten und zur Unterstützung von Entwicklungsländern durch gezielte Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen vorgesehen. Maßnahmen könnten Folgemaßnahmen zu den Nationalen Anpassungsaktionsprogrammen in Form konkreter Pilotprojekte umfassen, insbesondere zur Einbeziehung von Anpassungstätigkeiten in sektorale Schlüsselpolitiken. Darüber hinaus wird die künftige EU-Strategie für Katastrophenschutz eine Verbindung herstellen zwischen Anpassung und Intervention im Katastrophenfall.

#### *Nachbarländer*

Die EU sollte Russland, den äußersten Norden Europas, Grönland, die Region am Schwarzen Meer, den Mittelmeerraum sowie die arktische und die alpine Region in ihre Anpassungsbemühungen einbeziehen. Dies gilt insbesondere für grenzüberschreitende Fragen wie regionale Meere, Bewirtschaftung von Wassereinzugsgebieten, Funktionieren der Ökosysteme, Forschung, Artenvielfalt und Natur, Katastrophenmanagement, menschliche Gesundheit, wirtschaftliche Transformation, Handel und Energieversorgung. Nachbarländer sollten zur Abschätzung von Folgen, Risiken, Anfälligkeiten und entsprechenden Gegenmaßnahmen und zur Einbeziehung von Anpassungsmaßnahmen in ihre Entwicklungspläne ermutigt und dabei unterstützt werden. Die Zusammenarbeit mit Nachbarländern sollte auf bestehenden Kooperationsmaßnahmen, Dialogen und Prozessen aufbauen, insbesondere im Rahmen der Europäischen Nachbarschaftspolitik (ENP), wo im Kontext der bisherigen einvernehmlich festgelegten Aktionspläne bereits ein regelmäßiger und struktureller Dialog, auch zu Fragen des Klimawandels, stattfindet. Anpassungsprojekte für die ENP-Länder und Russland könnten im Rahmen des Europäischen Nachbarschafts- und Partnerschaftsinstruments (ENPI) gefördert werden. In den Kandidatenländern und in potenziellen Kandidatenländern könnte das Instrument für Heranführungshilfe eingesetzt werden.

#### *Industrieregionen*

Industrieregionen, die mit ähnlichen Problemen konfrontiert sind, beispielsweise in Japan, Südaustralien und dem Südwesten der USA, sollten Folgenabschätzungen und gute Anpassungspraktiken austauschen. Kooperationsstrategien mit diesen Ländern sollten weiter ausgebaut werden.

#### *Verstärkung des Handels mit nachhaltigen Gütern und Dienstleistungen*

Die Kommission arbeitet zurzeit an der Schaffung eines globalen Marktes für Umwelttechnologien, der den Handel mit nachhaltigen Gütern und Dienstleistungen und den Technologietransfer insbesondere zwischen Industrie- und Entwicklungsländern begünstigt. Eine der wichtigsten Möglichkeiten, um dieses Ziel zu erreichen, besteht darin, die Frage des Handels mit grünen Technologien, Umweltgüter und Umweltdienstleistungen und der Investition in diesen Bereichen kooperativ und anreizorientiert im Rahmen multilateraler und bilateraler Handelsverhandlungen zu lösen.

#### *Schlüsselfragen*

- 18) Auf welche Weise wird der Klimawandel die außenpolitischen Prioritäten der EU beeinflussen?
- 19) Welche Prioritäten für die Anpassung an den Klimawandel sollte die EU für ihre Kooperationsprogramme in den verschiedenen Teilen der Welt setzen?
- 20) Welches sind die Hauptanpassungsmöglichkeiten und -schwierigkeiten in den verschiedenen Teilen der Welt?
- 21) Welches sind die besten Optionen, um die außenpolitischen Maßnahmen der EU klimaresistenter zu machen?
- 22) Welcher Mehrwert könnte EU-Maßnahmen im Vergleich zu anderen internationalen Initiativen wie beispielsweise der UNFCCC und multilateralen Finanzierungsinstrumenten zugerechnet werden?

### **5.3. Der dritte Pfeiler: Verringerung der Unsicherheit durch Erweiterung der Wissensgrundlage durch integrierte Klimaforschung**

Fundierte wissenschaftliche Erkenntnisse sind für die Entwicklung einer Klimapolitik unerlässlich. Obwohl die Wechselbeziehungen zwischen Erde und Klima heute sehr viel besser verstanden werden, besteht nach wie vor Unsicherheit, vor allem, was genauere und detailliertere Prognosen für Klimaauswirkungen auf regionaler und lokaler Ebene sowie die Kosten und Nutzen von Anpassungsmaßnahmen für kürzere Zeiträume (beispielsweise 2020-2030) anbelangt. Es muss ein integrierter, sektorübergreifender und holistischer Ansatz gefördert werden, mit Internalisierung der durch die Verschlechterung physikalischer und biologischer Systeme bedingten Umweltkosten. Forschungsarbeiten sollten sich auf die Komplexität zusammenhängender Faktoren konzentrieren, die unabhängig voneinander nicht analysiert werden können. Der europaweiten Forschung sollte dabei Priorität eingeräumt werden.

Im 7. Forschungsrahmenprogramm der EU (2007-2013) bildet der Klimawandel unter dem Gesichtspunkt sowohl der prädiktiven Kapazität als auch der Modellierungs- und Anpassungsstrategien einen besonderen Schwerpunkt. Wichtige Projekte sind in Anhang 4 beschrieben. Auf der Forschungsagenda für Anpassung und Klimawandel werden unter anderem die folgenden Themen stehen:

- Entwicklung umfassender und integrierter Methodologien für die Bewertung von Folgen, Verwundbarkeiten und kostenwirksamen Anpassungsmaßnahmen. Entwicklung von Indikatoren zur Messung des Erfolgs von Reaktionen. Verbesserung der europaweiten Risikobewertung, Folgenabschätzung und Kosten-Nutzen-Analyse von Anpassungsmaßnahmen im Vergleich zur

„no action“-Option. Vergleich integrierter EU-weiter Maßnahmen mit sektoralen Ansätzen, einschließlich Analyse der sozio-ökonomischen Kosten und Nutzen. Verbesserung der integrierten Bewertung sowie Entwicklung und Verwendung von Instrumenten zur Demonstration der wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Vorteile der Anpassung für grenzübergreifende europäische Regionen.

- Verbesserung der Grundkenntnisse und der Prognose von Klimaauswirkungen in Europa, einschließlich der Regionen am Nordatlantik, der Arktis, im Mittelmeerraum und am Schwarzen Meer. Reduzierung von Klimamodellen auf einen kleineren Maßstab und Verbesserung von Auswirkungsprognosen auf regionaler und lokaler Ebene, einschließlich der potenziellen Auswirkungen auf den Wassersektor, den Energiesektor (verringerte Kühlkapazität bei Kraftwerken, Auswirkungen auf die Wasserenergie, verstärkte Nachfrage nach Gebäudeklimatisierung), auf Verkehrsinfrastrukturen, Industrie und Betriebe, Flächennutzungsplanung, Landwirtschaft und die menschliche Gesundheit.
- Klarstellung der erwarteten Auswirkungen des Klimawandels und des Abbaus der Ozonschicht auf die Ökosysteme und Erforschung von Möglichkeiten zur Verstärkung ihrer Belastbarkeit, u. a. durch Untersuchung der Klimaauswirkungen auf die Kohlenstoffbestände in Böden und der Biosphäre im Allgemeinen, der Auswirkungen auf Wasserökosysteme, des Einflusses agroökologischer Managementpraktiken und der am stärksten gefährdeten Habitate, Arten und natürlichen Ressourcen.
- Erfordernis langfristiger umfassender und europaweiter Hochauflösungs-Datensätze und -Modelle. Verbesserung der Koordination zwischen Datenzentren, Informationssystemen und Netzwerken.
- Förderung des Zugangs zu vorhandenen Daten und Einbeziehung anpassungsrelevanter Daten in INSPIRE (Infrastruktur für Raumordnungsinformationen in Europa), in SEIS (Gemeinsames Umweltinformationssystem) und GMES (Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung), u. a. auch durch spürbare Verstärkung der langfristigen *in situ*-Überwachung von qualitativen und quantitativen Aspekten natürlicher Ressourcen, von biologischer Vielfalt und von Ökosystemdienstleistungen.
- Förderung der Nutzung und vollständigen Ausschöpfung vorhandener gemeinschaftlich unterstützter Informationssysteme wie das Europäischen Flutwarnsystems, des Europäischen Waldbrandinformationssystems, des Beobachtungs- und Informationszentrums (MIC) für Zivilschutz und des Vorausschätzungssystems der EG für Ernteerträge, beispielsweise durch Anschluss dieser Systeme an eine geeignete europäische meteorologische Dateninfrastruktur und spezielle Überwachungsprogramme. Verbesserung politisch relevanter Informationen der europäischen Datenzentren für Luftqualität, natürliche Ressourcen, öffentliche Gesundheit, Erzeugnisse und Abfälle unter Berücksichtigung von Lebenszyklusgesichtspunkten.
- Vorlage (alle vier bis fünf Jahre) aktueller Kurzberichte über Klimaauswirkungen, Anpassungsmaßnahmen und Verwundbarkeiten durch die Europäische Umweltagentur und die Gemeinsame Forschungsstelle, die u. a. auf den Ergebnissen der Forschungsrahmenprogramme der EU und nationalen Forschungsergebnissen beruhen.
- Förderung - in Zusammenarbeit mit dem Privatsektor - der Forschung über die Anpassung von Betrieben, Dienstleistungsunternehmen und Industrien. Durchführung von Forschungsarbeiten über Anpassungstechnologien und -produkte als Anreiz für Innovationen in verschiedenen

Sektoren (wie Land- und Forstwirtschaft, Wasser, Energie, Bauwesen, Fischerei und Aquakultur).

- Durchführung europaweiter Studien über die gegenwärtigen und zukünftigen Pläne von Küstenregionen zur Verstärkung des Küstenschutzes, über die ökologischen und wirtschaftlichen Kosten dieser Pläne sowie über ihre potenziellen Auswirkungen auf den Gemeinschaftshaushalt und die Wirtschaft der Küstenregionen, einschließlich der Analyse des Kostenaufwands für Häfen und Wasserstraßen zur weiteren Bereitstellung grundlegender Verkehrsfunktionen.
- Verbesserung der Kenntnisse über den Fluss und die Verfügbarkeit von Ressourcen weltweit, einschließlich erneuerbarer Energieressourcen. Durchführung einer unabhängigen wissenschaftlichen Bewertung der Umweltauswirkungen infolge der Nutzung natürlicher Ressourcen und einer Bewertung der Ressourceneffizienz. Dabei sollte nach Möglichkeit auf die Analyse u. a. des Internationalen Panels für die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen und die IPCC-Berichte zurückgegriffen werden.
- Förderung von Zusammenarbeit, Partnerschaften und Vernetzungen mit wissenschaftlichen Gemeinschaften in EU-Mitgliedstaaten und Drittländern, vor allem in Entwicklungsländern, Nachbarländern und den wichtigsten Partnerländern, sowie Austausch von Forschungsergebnissen, Klimamodellen und anderen methodologischen Instrumenten, insbesondere im Rahmen des fünfjährigen Arbeitsprogramms zum Thema Anpassung im Rahmen des UNFCCC.
- Unterstützung von Praktikern durch Bereitstellung von Leitlinien über existierende wissenschaftliche Informationen und Anpassungsmaßnahmen, Optionen und Kosten-Nutzen-Analysen dieser Optionen. Förderung europaweiter Netzwerke für den Austausch und die Konsolidierung von Wissen, Erfahrungen und Anpassungsmaßnahmen in Europa. Erleichterung der Übermittlung von Informationen aus der Forschungsgemeinschaft an die Praktiker.

Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und ihre weiteren Entwicklungen werden für die Unterstützung dieses Anpassungsprozesses ausschlaggebend sein, denn sie ermöglichen ein gezieltes, flexibles und schnelles Reagieren auf Anpassungserfordernisse, wie die Überwachung von Umweltveränderungen, Risikoprognosen und -bewertungen, Management von Krisensituationen.

#### Schlüsselfragen

- 23) Tragen die genannten Forschungsgebiete den wichtigsten Wissenslücken Rechnung? Falls nicht, bitte präzisieren Sie.
- 24) Welches sind die fünf wichtigsten Bereiche, die prioritär erforscht werden müssen?
- 25) Wie sollten Forschungsergebnisse verbreitet und den Entscheidungsträgern und der allgemeinen Öffentlichkeit auf lokaler, nationaler, gemeinschaftlicher und internationaler Ebene zugänglich gemacht werden?

#### **5.4. Der vierte Pfeiler: Einbeziehung der europäischen Gesellschaft, der europäischen Wirtschaft und des europäischen öffentlichen Sektors in die Entwicklung koordinierter und umfassender Anpassungsstrategien**

Das Erfordernis der Anpassung könnte in besonders wetterabhängigen Wirtschaftssektoren wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, erneuerbare Energien, Wasser, Fischerei und Fremdenverkehr oder in Sektoren, die gegenüber Klimaänderungen besonders exponiert sind, wie Häfen, industrielle Infrastrukturen sowie städtische Siedlungen in Küsten-, Überschwemmungs- und Berggebieten, bedeutende Umstrukturierungen in Gang setzen. Es sollte ein strukturierter Dialog mit den betroffenen Parteien und der Zivilgesellschaft stattfinden, um diese Herausforderungen systematisch zu untersuchen. Dabei könnten Standpunkte ausgetauscht und Empfehlungen für umfassende und koordinierte Strategien, einschließlich etwaiger Umstrukturierungs- und flankierender Maßnahmen, gegeben werden.

Als Teil des Europäischen Programms zur Klimaänderung (ECCP) wird die Kommission die Einsetzung einer Europäischen Beratergruppe für die Anpassung an den Klimawandel prüfen, die als eine Sachverständigengruppe der Kommission fungieren und aus repräsentativen politischen Entscheidungsträgern, führenden Wissenschaftlern und Mitgliedern zivilgesellschaftlicher Organisationen bestehen sollte. Die Gruppe würde über einen im November 2007 anlaufenden Zwölfmonatszeitraum über die Arbeiten spezifischer Arbeitsgruppen berichten.

Diese Konsultation von Interessengruppen könnte folgende Themen abdecken: Wasser, Artenvielfalt, Land- und Forstwirtschaft, Meeresressourcen, Industrie, öffentliche Gesundheit, Verkehr und Energie, Forschung, Technologie und Innovation, Finanzdienstleistungen und Versicherung, Kohäsionspolitik und Regionalfonds, Außenbeziehungen und Zusammenarbeit mit Drittländern, Anwendung von Flächennutzungsinstrumenten und Raumplanung. Die Kommission könnte ein Sekretariat zur Verfügung stellen und in den verschiedenen Arbeitsgruppen den Vorsitz führen. Die Europäische Beratergruppe könnte bis Mitte 2008 ihren ersten Bericht vorlegen, den die Kommission bei der Erarbeitung ihrer Mitteilung über die Anpassung an den Klimawandel, die Ende 2008 vorliegen soll, heranziehen könnte.

##### Schlüsselfragen:

- 26) Sieht das Grünbuch bei der Festlegung und Umsetzung gemeinschaftlicher Anpassungsmaßnahmen eine ausreichende Beteiligung der verschiedenen Interessengruppen vor?
- 27) Sollten Interessengruppen aus Nachbarländern der EU und anderen Regionen einbezogen werden?
- 28) Wäre die Errichtung einer Europäischen Beratergruppe für die Anpassung an den Klimawandel zur weiteren Prüfung von EU-Maßnahmen zur Bekämpfung der Klimaauswirkungen sinnvoll? Wenn ja, in welchen Bereichen sollte diese Beratergruppe vorwiegend tätig sein?

#### **6. NÄCHSTE SCHRITTE**

Alle Teile Europas werden die negativen Auswirkungen des Klimawandels zunehmend zu spüren bekommen. Die Anpassungsbemühungen müssen auf allen Ebenen und in allen Politikbereichen der Gemeinschaft intensiviert und gut koordiniert werden.

Zu den am Ende der Hauptkapitel des Grünbuchs gestellten Schlüsselfragen ist ein Feedback der Öffentlichkeit erwünscht. Die europäischen Institutionen und alle interessierten Organisationen bzw. Privatpersonen werden gebeten, sich an der EU-weiten öffentlichen Debatte, die mit der Annahme des Grünbuchs lanciert wird, zu beteiligen:

- Das Grünbuch wird nach seiner Annahme in Brüssel veröffentlicht.
- Die Internet-Konsultation der Öffentlichkeit läuft bis 30. November 2007.
- Im Interesse eines direkteren Meinungsaustauschs wird die Kommission in mehreren Mitgliedstaaten und gegebenenfalls in Drittländern Workshops zu diesem Grünbuch veranstalten.

Die Ergebnisse der öffentlichen Befragung werden die weiteren Arbeiten der Kommission, insbesondere die geplante Mitteilung über die Anpassung an den Klimawandel und die Weiterentwicklung anderer Politikbereiche der Gemeinschaft und die außenpolitischen Maßnahmen, mitgestalten.