



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 1.4.2009
SEK(2009) 417

ARBEITSDOKUMENT DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN

zum

WEISSBUCH

Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen

Anpassung an den Klimawandel:
Eine Herausforderung für die Landwirtschaft und ländliche Gebiete in
Europa

{KOM(2009) 147 endgültig}

ARBEITSDOKUMENT DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN

Anpassung an den Klimawandel: Eine Herausforderung für die Landwirtschaft und ländliche Gebiete in Europa

1. EINLEITUNG

In den kommenden Jahrzehnten wird die Landwirtschaft die Auswirkungen des Klimawandels sowohl global als auch innerhalb der EU zu spüren bekommen. Obgleich der europäische Agrarsektor technologisch fortgeschritten ist, wird seine Fähigkeit, Nahrungsmittel bereitzustellen und Ökosystemdienstleistungen für die europäische Gesellschaft zu erbringen, dennoch direkt von den Klimaverhältnissen beeinflusst. Angesichts der wachsenden Unsicherheit werden Europas Landwirte Produktions-, Betriebsführungs- und Investitionsstrategien festlegen müssen.

Der Klimawandel ist einer von vielen Faktoren, die auf die Landwirtschaft und ländliche Gebiete in Europa Einfluss nehmen. Sozioökonomische Faktoren, internationaler Wettbewerb, technologische Entwicklung und politische Entscheidungen werden die Auswirkungen der Klimaänderungen auf die europäische Landwirtschaft bestimmen. Da die meisten Flächen in der EU landwirtschaftlich genutzt werden, ist auch die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) teilweise dafür verantwortlich, die Anpassung an die veränderten Bedingungen zu erleichtern, indem sie die Landwirte darin unterstützt, ihre Produktion dem sich wandelnden Klima anzupassen und je nach Flächenbewirtschaftung eine breitere Palette von Ökosystemdienstleistungen bereitzustellen.

Das Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel“¹ gibt einen europäischen Aktionsrahmen zur Verbesserung der Widerstandskraft Europas gegenüber dem Klimawandel vor und verweist auf die Notwendigkeit, die Anpassungsfrage in alle wichtigen EU-Politiken einzubeziehen und die Zusammenarbeit auf allen Ebenen der Regierungsführung zu verstärken.

Ergänzend zum Weißbuch gibt diese Mitteilung eine Übersicht über die wichtigsten Auswirkungen des Klimawandels auf die europäische Landwirtschaft. Es werden Anpassungserfordernisse geprüft, die Folgen für die GAP dargelegt sowie mögliche Orientierungen für künftige Maßnahmen erforscht, und die Mitgliedstaaten und der Bauernstand sollen stärker in eine Debatte über die sich aus den klimatischen Belastungen ergebenden Anpassungserfordernisse und eine diesbezügliche Aktion eingebunden werden.

¹ KOM(2009) 147.

2. KLIMAWANDEL: DIE WICHTIGSTEN PROBLEME FÜR DIE EUROPÄISCHE LANDWIRTSCHAFT

2.1. Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion

Die Klimaänderung wird die den Agrarsystemen zugrunde liegenden biophysikalischen Prozesse auf komplexe Weise beeinflussen - mit negativen und positiven Konsequenzen für die verschiedenen Regionen der EU. Zunehmende CO₂-Konzentrationen in der Luft, höhere Temperaturen, variable jährliche und saisonale Niederschlagsmuster und häufig eintretende Extremereignisse werden Menge, Qualität und Stabilität der Nahrungsmittelproduktion und das natürliche Umfeld, in dem die landwirtschaftlichen Prozesse stattfinden, beeinflussen. Klimavariationen werden sich auf die Verfügbarkeit von Wasserressourcen, Schädlings- und Krankheitsvorkommen und auf die Böden auswirken und die Landbau- und Tierhaltungsbedingungen spürbar verändern. In Extremfällen könnte die Verschlechterung der landwirtschaftlichen Ökosysteme zu Wüstenbildung und in Bezug auf die betreffenden Flächen zu einem totalen Produktivitätsverlust führen.

Kurzfristig dürften Faktoren wie häufige und intensive Wetterextreme und saisonale Schwankungen der Niederschlagsmuster die Landwirtschaft am stärksten treffen. Für das 21. Jahrhundert werden große geografische Klimavariationen erwartet. In bestimmten Gebieten wird es gleichzeitig sowohl zu negativen als auch zu positiven Auswirkungen kommen – mit unbekanntem Nettoergebnissen, da die pflanzlichen Reaktionen auf die Klimaschwankungen noch nicht ganz klar sind. Obgleich der Klimawandel ein globales Phänomen ist, sind seine lokalen Auswirkungen vielfältig, und seine Gesamtnettoauswirkungen auf landwirtschaftliche Tätigkeiten werden EU-weit und entsprechend den innerhalb einer Region vorherrschenden Betriebstypen unterschiedlich sein.

Die wichtigsten Aspekte und Auswirkungen der Klimaänderung in den verschiedenen Regionen Europas sind in Anhang 1 zusammengefasst.

Pflanzen

Unter bestimmten Aspekten (wärmere Temperaturen, stärkere Photosynthese infolge der höheren CO₂-Konzentration in der Luft und längere Wachstumsperioden) kann der Klimawandel die Produktivität der pflanzlichen Erzeugung in bestimmten Gebieten durchaus positiv beeinflussen, zumindest bis Mitte des Jahrhunderts. In nördlicheren Regionen werden möglicherweise höhere Erträge erzielt, und die Palette anbaufähiger Kulturen kann größer werden; diese Vorteile treten jedoch nur bei einem eher geringen Temperaturanstieg ein und sind daher höchst unsicher. Jede weitere Erderwärmung wird schädlichere Auswirkungen zeitigen, denn Pflanzenwachstum und Erträge hängen davon ab, dass in den jeweiligen Wachstumsphasen bestimmte Temperaturschwellen nicht überschritten werden. Die Beschleunigung des Vegetationszyklus kann sich negativ auf die Getreidekornbildung und -qualität auswirken.

Die stärkeren jährlichen und saisonalen Niederschlagsschwankungen dürften verschiedene negative Auswirkungen haben: In den südlichen Regionen der EU wird es im Sommer weniger regnen, während die Winterniederschläge in Mittel- und Nordeuropa heftiger werden. Wetterextreme wie Hitzewellen und Dürreperioden können die Produktion vor allem während der kritischen Wachstumsphasen ernsthaft beeinträchtigen.

Die Gemüseerzeugung hängt in hohem Maße von der Verfügbarkeit von Wasserressourcen ab und reagiert bereits auf minimale Abweichungen von der optimalen Temperaturspanne empfindlich, wodurch diese Produktion besonders klimaanfällig wird.

Für Dauerkulturen stellen Extremereignisse insofern ein ernstes Risiko dar, als letztere die Produktivität über Jahre hinweg beeinträchtigen können. Mehrjährige Pflanzen leiden auch darunter, dass die phänologischen Phasen immer früher eintreten, denn es bestehen weniger Möglichkeiten, den Anbaukalender anzupassen, als bei Ackerkulturen.

Zahlreiche Obstbäume sind in der Frühjahrsblütezeit frostempfindlich, und die Wintertemperatur spielt für die Produktivität eine wesentliche Rolle. Da mit wärmeren Temperaturen sowohl das Datum des letzten Frühjahrsfrosts als auch das Blütedatum vorrücken werden, dürfte das Schadensrisiko weitgehend gleich bleiben. Das Risiko einer Schädigung durch frühen Herbstfrost dürfte abnehmen, und es wird erhöhter Wasserbedarf bestehen. Es werden zunehmend Probleme mit Schädlingen und Krankheiten erwartet.

Zu den Auswirkungen auf den Weinsektor zählen unter anderem erhöhtes Frostrisiko, kürzere Reifezeiten, Wasserstress (der im Reifestadium große Schäden hervorrufen kann) und Änderungen der Schädlings- und Krankheitsmuster. Die europäischen Wein- und Olivenanbaugebiete werden sich möglicherweise nach Norden und Osten ausbreiten. In den derzeitigen Anbaugebieten ist mit einer größeren Variabilität der Fruchterzeugung zu rechnen.

Tiere

Trockenere Bedingungen und steigende Temperaturen werden die Tierhaltung auf unterschiedliche Weise beeinflussen und sich auch auf die Gesundheit und das Befinden der Tiere auswirken. Die Folgen des Klimawandels für die Tierhaltung sind aufgrund der Vielfältigkeit der Produktionssysteme innerhalb der EU komplex.

Erderwärmung und Extremereignisse wie Hitzewellen nehmen nicht nur direkten Einfluss auf Tiergesundheit, Wachstum und Erträge, sondern auch auf die Reproduktion. Veränderungen der Produktivität von Weiden und Futterkulturen und der Verbreitungsmuster von Tierseuchen werden auch indirekte Auswirkungen zeitigen.

Die extensive Weidehaltung, die für Futter und Unterschlupf direkt auf günstige Klimabedingungen angewiesen ist, dürfte stark betroffen sein. In Mittelmeergebieten werden wärmere Temperaturen und weniger Regen im Sommer die Weidezeit verkürzen und die Futterproduktion und –qualität verringern. Im Nordwesten dagegen kann eine moderate Erwärmung feuchter Gebiete für die Tierhaltung kurz- bis mittelfristig von Vorteil sein, weil die Weideproduktivität zunimmt.

2.2. Wirtschaftliche Auswirkungen von Klimarisiken

Auf EU-Ebene wurde zwischen der Erderwärmung der letzten Jahrzehnte und dem Ertragsniveau, das im Allgemeinen zugenommen hat, kein Zusammenhang hergestellt. Die Auswirkungen des technologischen Fortschritts, der besseren Betriebsführung und der kontinuierlichen Anpassung der Bewirtschaftungspraktiken haben die Auswirkungen des Klimawandels bisher weitgehend wettgemacht. Aufgrund extremer Klimaereignisse (Dürre und Rekordtemperaturen im Sommer 2003 und Trockenheit des Frühjahrs 2007) sind die Felderträge seit Beginn des Jahrhunderts jedoch stärkeren Schwankungen unterworfen.

Nach vorherrschender Einschätzung werden die erwarteten Änderungen der durchschnittlichen Klimavariablen in den kommenden drei Jahrzehnten für die Agrarproduktion EU-weit von Vorteil sein werden. Dennoch kann zunehmend damit gerechnet werden, dass die negativen Auswirkungen von Extremereignissen bereits zu spüren sein werden, bevor die Jahrhundertmitte erreicht ist. Abgesehen von ihren Folgen für die Tierproduktion können Klimaextreme auch agrarbetriebliche Infrastrukturen ernsthaft schädigen und zu schwerwiegenden wirtschaftlichen Verlusten führen.

Auch wenn die Prognosen über die Auswirkungen des Klimawandels auf die landwirtschaftliche Produktivität und die Preise unsicher sind, dürften zunehmende Extremereignisse die Volatilität der Agrarproduktion aufgrund wetterbedingter Versorgungsengpässe beeinflussen. Obgleich die letztlichen Folgen für die landwirtschaftlichen Einkommen von dem Zusammenspiel zahlreicher Faktoren (z. B. Weltmarkt und Stützungspolitiken) abhängen, kann die erhöhte Wahrscheinlichkeit von Produktionsstörungen dazu führen, dass die Einkommenssituation der Landwirte unstabiler wird.

2.3. Allgemeine Klimarisiken für ländliche Gebiete

Ländliche Gebiete sind einer Vielzahl von Klimaauswirkungen ausgesetzt, die über die unmittelbaren Folgen für die Landwirtschaft hinausgehen; zu nennen sind u. a. ein erhöhtes Hochwasserrisiko, vor allem für mittel- und nordeuropäische Regionen, sowie Schadensrisiken für Infrastrukturen aufgrund anderer Extremereignisse. Auch die ländliche Wirtschaft und die Landbevölkerung werden von den zunehmenden Konkurrenzkämpfen der verschiedenen Verwender um die Ressource Wasser nicht verschont bleiben.

Forstökosysteme und Forstwirtschaft sind für viele ländliche Gebiete von Bedeutung. Die Klimaänderung wird das Risiko einer Störung dieser Ökosysteme durch Stürme, Brände, Schädlingsbefall und Krankheitsausbrüche mit entsprechenden Auswirkungen auf Waldwachstum und Waldproduktion erhöhen, was wiederum die Wirtschaftlichkeit des Forstsektors, vor allem in südlichen Gebieten, und die Fähigkeit der Wälder zur Bereitstellung von Umweltdienstleistungen einschließlich Kohlenstoffsenken beeinträchtigen wird.

Die abnehmende Schneedecke in Berggebieten wird negative Konsequenzen für den Wintertourismus und - je nach Höhe der Einnahmen aus dem Fremdenverkehr – auch für die ländliche Wirtschaft haben. Dies kann auch in Gebieten der Fall sein, die von Wasserknappheit bedroht sind, während ein wärmeres Klima ländliche Gebiete in anderen Teilen der EU für den Tourismus attraktiv machen kann.

2.4. Anpassungsfähigkeit, Anfälligkeit und regionale Unterschiede

Landwirtschaftliche Betriebe mussten sich schon immer den Wetterverhältnissen anpassen, und in gewisser Hinsicht gelten für die Anpassung an den Klimawandel dieselben Grundsätze wie für die Anpassung an kurzfristige Klimaschwankungen. Agronomische Verfahren und Betriebsstrategien werden bereits anpasst. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass das Ausmaß der Klimaänderungen in den kommenden Jahrzehnten das Anpassungsvermögen vieler Landwirte übersteigt.

Innerhalb der EU ist der Agrarsektor je nach Exposition gegenüber negativen Klimaauswirkungen und sozioökonomischem Kontext unterschiedlich anfällig. Vorherrschende Agrarumweltbedingungen und die bisherigen Erfahrungen im Umgang mit

der sich wandelnden Situation beeinflussen die Anpassungsfähigkeit der Landwirte. Zu den sozioökonomischen Faktoren, die die **Widerstandskraft** bestimmen, zählen

- betriebliche Merkmale wie Produktionsart, Betriebsgröße und Intensität der Bewirtschaftung;
- die Diversität der Anbau- und Tierhaltungssysteme und das Vorhandensein sonstiger (außerlandwirtschaftlicher) Einkommensquellen;
- der Zugang zu maßgeblichen Informationen, Fach- und Sachkenntnissen über Klimatrends und Anpassungslösungen; die Rolle von Beratungsdiensten bei der Erleichterung der Anpassung;
- die allgemeine sozioökonomische Lage - Landwirte mit begrenztem Einkommen oder in abgelegenen ländlichen Gebieten sind am anfälligsten;
- der Zugang zu verfügbaren Technologien und Infrastrukturkapazitäten.

Die ungleichen Auswirkungen der Klimaänderung dürften die regionalen Unterschiede und das wirtschaftliche Gefälle zwischen den ländlichen Gebieten Europas noch vergrößern. Langfristig können Klimabelastungen die Randstellung der Landwirtschaft noch verschlimmern und sogar dazu führen, dass landwirtschaftliche Nutzflächen in bestimmten Teilen der EU aufgegeben werden, während sich die landwirtschaftlichen Bedingungen und Einkommen in anderen Gebieten möglicherweise verbessern. Diese Entwicklung könnte das Landschaftsbild und die biologische Vielfalt ernsthaft beeinträchtigen und die allgemeine Entwicklung europäischer Regionen beeinflussen.

2.5. Globale Auswirkungen auf Landwirtschaft und Ernährungssicherheit

Der Klimawandel rückt die globale Herausforderung, die Agrarproduktion zu erhöhen, um mit der prognostizierten Bevölkerungszunahme Schritt zu halten, die Ernährungssicherheit und die Einkommen im ländlichen Raum zu garantieren und gleichzeitig weltweit ein hohes Umweltschutzniveau zu gewährleisten, in ein neues Licht.

In äquatorialen Weltregionen, in denen die meisten Entwicklungsländer liegen, wird schon die kleinste zusätzliche Erderwärmung die Ackererträge verringern und zu großen Ertragsschwankungen führen - mit schwerwiegenden Folgen für die Ernährungssicherheit der Lokalbevölkerung. Die negativen Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Erträge werden durch immer häufiger auftretende Wetterextreme noch verschlimmert, was die Abhängigkeit von Lebensmitteleinfuhren und die Zahl der Hungerleidenden erhöhen dürfte.

In höheren Breitengraden dürfte die Produktivität in den kommenden Jahrzehnten zunehmen. Trotz regionaler Produktionsveränderungen wird die globale Nahrungsproduktion in den kommenden zwei oder drei Jahrzehnten nicht gefährdet sein und dürfte mit der höheren Nahrungsmittelnachfrage einer wachsenden Weltbevölkerung Schritt halten. Da die Prognosen jedoch nicht immer allen Risiken von extremen Klimaereignissen, Schädlingsbefall und Krankheitsausbrüchen in allen Punkten Rechnung tragen, können die Klimaauswirkungen auf die Produktivität von Industrie- und Entwicklungsländern in Wirklichkeit ungünstiger sein. Außerdem ist nicht auszuschließen, dass die landwirtschaftliche Produktivität ab der zweiten Jahrhunderthälfte global zurückgeht.

Änderungen des landwirtschaftlichen Produktionspotenzial in unterschiedlichen Weltregionen könnten im Zusammenspiel mit immer häufiger auftretenden Extremereignissen ausgeprägteren Produktions- und folglich Preisschwankungen sowie Änderungen der Handelsströme Vorschub leisten.

3. ANPASSUNG DER EUROPÄISCHEN LANDWIRTSCHAFT AN DEN KLIMAWANDEL

Anpassungsmaßnahmen in der Landwirtschaft reichen von technologischen Lösungen bis hin zu Anpassungen der landwirtschaftlichen Betriebsführung oder der landwirtschaftlichen Strukturen und politischen Änderungen in Form von Anpassungsplänen. Auf kurze Sicht reichen autonome Maßnahmen auf Betriebsebene vielleicht aus, langfristig gesehen werden technologische und strukturelle Veränderungen jedoch unerlässlich sein. Dazu sind Strategiepläne und eine Prüfung der lokalen und regionalen Lage erforderlich.

3.1. Anpassung auf Ebene des landwirtschaftlichen Betriebs

Es wird EU-weit beobachtet, dass sich Anbaumuster, Betriebsführungspraktiken und Flächennutzung kontinuierlich weiterentwickeln, nicht zuletzt, um Klimaschwankungen Rechnung zu tragen. Diese betrieblichen Anpassungen, die der Produktivitätssteigerung und der Berücksichtigung vorherrschender Klimabedingungen dienen, basieren auf den vorhandenen Kenntnissen der Landwirte und ihren bisherigen Erfahrungen. Es ist damit zu rechnen, dass die Klimaanpassung in den kommenden Jahrzehnten über eine bloße Anpassung gängiger Praktiken hinausgehen muss. Kurz- bis mittelfristig sind unter anderem folgende **Anpassungslösungen** möglich:

- Abstimmung des Zeitplans für landwirtschaftliche Prozesse (Pflanz- oder Aussaatdaten und Behandlungen);
- technische Lösungen wie der Schutz von Obstplantagen vor Frostschäden oder die Verbesserung der Belüftung und Kühlung von Tierunterkünften;
- Selektion von Kulturen und Sorten, die der voraussichtlichen Dauer der Wachstumsperiode und den vorhandenen Wasserressourcen besser angepasst und gegenüber den neuen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen resistenter sind;
- Anpassung der Kulturen mithilfe der vorhandenen Gendiversität und neuer biotechnologischer Möglichkeiten;
- Verbesserung der Effizienz der Schädlings- und Krankheitsbekämpfung, beispielsweise durch bessere Überwachung, diversifizierte Fruchtfolgen oder integrierte Schädlingsbekämpfung;
- effizientere Wassernutzung durch Minimierung von Wasserverlusten, Verbesserung der Bewässerungspraktiken und Wiederverwertung oder Speicherung von Wasser;
- Verbesserung der Bodenbewirtschaftung (durch Verbesserung der Wasserrückhaltungskapazität zwecks Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit) und der Landschaftspflege beispielsweise durch Erhaltung von Landschaftsmerkmalen, die Tieren als Unterschlupf dienen;

- Einführung hitzeresistenterer Tierrassen und Anpassung der Ernährung von Tieren bei Hitzestress.

Einzeln oder kombiniert können diese Lösungen wesentlich dazu beitragen, negative Klimaänderungen auszugleichen und positive Änderungen zu nutzen. Viele dieser Anpassungsoptionen sind bereits heute oder in naher Zukunft realisierbar, vorausgesetzt, der Landwirt verfügt über die erforderlichen Kenntnisse und Anleitungen. Klimarisiken sind jedoch nur einer von vielen Aspekten, die die von vielen anderen sozioökonomischen und marktbezogenen Erwägungen geprägten Entscheidungen des Landwirts beeinflussen.

Die Bewältigung der Folgen immer häufiger vorkommender Klimaschwankungen wird sich als schwieriger erweisen als die Anpassung an progressiv eintretende Änderungen durchschnittlicher Klimavariablen und kann erfordern, dass in anfälligen Regionen mehr Gewicht auf die Gewährleistung stabiler und widerstandsfähiger Agrarproduktionen und -einkommen gelegt wird. Es kann sich als notwendig erweisen, landwirtschaftliche Tätigkeiten und Einkommensquellen zu diversifizieren, was möglicherweise mit grundlegenden Änderungen der landwirtschaftlichen Betriebsstrukturen und in einigen Fällen mit zusätzlichen Investitionen einhergehen muss.

3.2. Anpassung auf sektoraler Ebene

Autonome Anpassungsmaßnahmen auf Betriebsebene stoßen möglicherweise an ihre Grenzen, wenn die Klimaauswirkungen nach und nach intensiver werden. Auf die Diversität der regionalen und lokalen Landwirtschaft zugeschnittene und behördlich gelenkte sektorweite Aktionen können erforderlich werden, damit mehr und besser koordinierte Anpassungsmaßnahmen durchgeführt werden können und eine Fehlanpassung, die schwerwiegende ökologische und wirtschaftliche Konsequenzen haben kann, vermieden wird.

Nationale und regionale Anpassungsstrategien können einen kohärenten Rahmen für die Anpassung bilden. Die Mitgliedstaaten der EU befinden sich in unterschiedlichen Stadien der Vorbereitung und Entwicklung nationaler Anpassungsstrategien, auch für den Agrarsektor. Anpassungsstrategien können Landwirte stärker für die prognostizierten Veränderungen sensibilisieren, sie zu frühzeitigen Maßnahmen ermutigen und geeignete langfristige Interventionen und Lösungen erleichtern. Die Sozialpartner in der Landwirtschaft können derartige Anpassungsstrategien fördern und sollten in den Anpassungsprozess eingebunden werden.

Anpassungen auf sektoraler Ebene können unter anderem folgende Maßnahmen umfassen:

- Ermittlung anfälliger Gebiete und Sektoren sowie Prüfung der Notwendigkeit und der Möglichkeiten einer Umstellung von Kulturen und Sorten in Reaktion auf die Klimaentwicklung;
- Förderung von Agrarforschung und Versuchsproduktionen zum Zwecke der Selektion und Züchtung von Sorten, die den neuen Bedingungen am besten angepasst sind;
- Entwicklung von Anpassungskapazitäten durch Sensibilisierungskampagnen und Verbreitung maßgeblicher Informationen und Empfehlungen in Fragen der landwirtschaftlichen Betriebsführung;

- Verstärkung von Investitionen zur Verbesserung der Effizienz von Bewässerungsinfrastrukturen und Wassernutzungstechnologien sowie der Bewirtschaftung von Wasserressourcen;
- Aufstellung von Bewässerungsplänen nach eingehender Prüfung ihrer Auswirkungen, künftig verfügbarer Wasserressourcen und des Wasserbedarfs verschiedener Nutzer, wobei dem Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage Rechnung zu tragen ist;
- Entwicklung von Risiko- und Krisenmanagementinstrumenten zur Bewältigung der wirtschaftlichen Folgen von Klimaereignissen.

Eine sektorweite Planung und Beratung sind notwendig, denn bestimmte Maßnahmen zur Anpassung an die neuen Klimaverhältnisse dürften kostspielig sein und beträchtliche Investitionen seitens der Landwirte erfordern. Einige Anpassungsmaßnahmen können außerdem dazu beitragen, die landwirtschaftlichen Einkommen langfristig zu sichern; sie sind jedoch kurzfristig mit einem höheren Risiko verbunden. So setzen neue Sorten oder neue Kulturen möglicherweise besondere Technologien oder Vermarktungspraktiken voraus, die sich erst bewähren müssen.

Die Planung der Anpassung stellt eine Herausforderung dar, weil die Klimaänderungen und ihre spezifischen Auswirkungen auf lokaler Ebene unsicher sind, wodurch schwer zu entscheiden ist, welche Änderungen für die Agrarsysteme letztendlich optimal sind. Eine erfolgreiche Planung muss früh beginnen und flexibel genug sein, um Unsicherheiten Rechnung zu tragen.

4. DER BEITRAG DER GAP ZUR ANPASSUNG

Die prognostizierten Klimaänderungen können die Verwirklichung der GAP-Ziele (Sicherung von Nahrungsmitteln in ausreichender Menge zu erschwinglichen Preisen, Förderung der Lebensfähigkeit von Landwirtschaft und ländlichen Gebieten sowie umweltverträglicher Bewirtschaftungspraktiken) in Frage stellen. Zu den wichtigsten Anpassungszielen für die europäische Landwirtschaft zählt die Sicherung der Klimaresistenz, der sozioökonomischen Lebensfähigkeit von Landwirtschaft und ländlichen Gebieten und der Übereinstimmung mit den Zielen des Umweltschutzes.

Die GAP in ihrer derzeitigen Form bietet den Landwirten eine sichere Einkommensgrundlage und einen Rahmen für die nachhaltige Bewirtschaftung des natürlichen Umfelds, in dem landwirtschaftliche Prozesse stattfinden. Die Verlagerung weg von der produktionsgebundenen Stützung hin zu entkoppelten Beihilfen gestattet es den Landwirten, externen Anforderungen, Marktsignalen und Klimaentwicklungen nachzukommen. Die Politik zur Entwicklung des ländlichen Raums bietet den Mitgliedstaaten verschiedene Möglichkeiten, um Tätigkeiten, die zur Anpassung an den Klimawandel beitragen, gezielt zu fördern.

Der „Gesundheitscheck“ der GAP ist ein weiterer Schritt hin zu einer nachhaltigen Landwirtschaft, dessen Schwerpunkt auf Klimaschutz, Anpassung, Schutz der Wasserressourcen und der Biodiversität liegt und für den weitere Mittel aus dem Budget für ländliche Entwicklung genehmigt wurden. Die Herausforderung und die Chance für die EU und ihre Mitgliedstaaten in der Zeit bis Ende 2013 besteht darin, die zur Unterstützung der Anpassung bereitstehenden GAP-Instrumente bestmöglich zu nutzen.

5. ORIENTIERUNGSHILFEN FÜR EINE ANPASSUNGSSTRATEGIE FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

5.1. Priorisierung von „No-regrets“-Maßnahmen

Angesichts der inhärenten Unsicherheiten sind „No regrets“-Optionen der kostenwirksamste Ansatz für die Anpassung. Dabei handelt es sich um Maßnahmen, die dazu beitragen, einer breiten Palette plausibler Änderungen gerecht zu werden und die auch aus sozioökonomischer bzw. ökologischer Hinsicht sinnvoll sind. Für die Landwirtschaft bedeutet dies, dass die Widerstandskraft der landwirtschaftlichen Ökosysteme durch eine nachhaltigere Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Wasser und Böden, gestärkt wird. Indem er die natürlichen Ressourcen schützt, die seine Lebensgrundlage bilden, kann der Sektor seine Klimaresistenz verbessern. Derartige Maßnahmen gewährleisten, dass in den kommenden Jahrzehnten umgesetzte Bewirtschaftungsentscheidungen die Fähigkeit des Sektors, später im Jahrhundert potenziell größere Folgen zu bewältigen, nicht untergraben wird.

Wie im Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen“ dargelegt, muss auch geprüft werden, welche Anforderungen in Bezug auf die Wasserbewirtschaftung weiter in relevante GAP-Instrumente integriert werden sollten. Anpassungsmaßnahmen für die Landwirtschaft können auch in die einzelstaatliche Umsetzung der Wasserrahmen- und der Hochwasserrichtlinie einbezogen werden.

5.2. Stärkung der Rolle der Landwirtschaft als Erbringerin von Ökosystemdienstleistungen

Angesichts der Klimaauswirkungen, die für hydrologische Systeme, Lebensräume und Biodiversität in Europa prognostiziert werden, muss die Erhaltung der Ökosysteme durch die landwirtschaftliche Bodenbewirtschaftung bei der Verbesserung der allgemeinen Klimaresistenz eine zentrale Rolle spielen. Die Landwirtschaft kann beispielsweise zur Bewirtschaftung von Einzugsgebieten, zum Schutz von Lebensräumen und Biodiversität sowie zur Erhaltung und Wiederherstellung multifunktionaler Landschaften beitragen. So können unter anderem Artenmigrationen erleichtert werden, indem auf landwirtschaftlichen Nutzflächen Netze von Wildschneisen angelegt werden, und die Wasserrückhaltungskapazität von Weiden kann genutzt werden, um Hochwasserrisiken einzudämmen. Die potenzielle Rolle der Landwirtschaft als Bereitstellerin einer solchen „grünen Infrastruktur“ könnte anerkannt und ausgebaut werden.

Die derzeitigen Agrarumweltmaßnahmen tragen zu diesem Ziel bei, reichen aber möglicherweise nicht aus, um die Konnektivität zwischen Biodiversitätsschutzgebieten zu verbessern. In diesem Zusammenhang könnte die über die Ebene einzelner Betriebe hinausgehende territoriale Anwendung ländlicher Entwicklungsmaßnahmen als Möglichkeit zur Förderung einer erfolgreichen Anpassung ins Auge gefasst werden.

5.3. Verbesserung der Widerstandskraft der landwirtschaftlichen Infrastruktur

Die Landwirtschaft als Produktionssystem hängt in hohem Maße von Sachanlagen (wie Ausrüstungen, Gebäuden, Maschinen) und Infrastrukturen ab, die im Falle von Extremereignissen geschädigt werden könnten. Die potenziellen wirtschaftlichen Verluste, die durch derartige Ereignisse ausgelöst werden, können dem Sektor ernsthaft schaden, insbesondere, weil in der Landwirtschaft der Wert von Sachanlagen gemessen an der durchschnittlichen Jahresproduktion und dem Betriebseinkommen tendenziell hoch ist. Aus

diesem Grunde müssen zur Bewältigung eines potenziellen Schadens auf regionale Besonderheiten zugeschnittene Präventivmaßnahmen und Instrumente weiterentwickelt werden.

5.4. Entwicklung von Synergien zwischen Anpassung und Klimaschutz

Landwirtschaftliche Prozesse sind eine wichtige Quelle von Stickoxiden und Methanemissionen, die die Erderwärmung vorantreiben. In der EU kann die Landwirtschaft zum Klimaschutz beitragen, indem sie ihre Emissionen verringert, erneuerbare Energien und Bioprodukte erzeugt und die Kohlenstoffspeicherung in landwirtschaftlich genutzten Böden fördert.

Um der doppelten Herausforderung der Reduzierung von THG-Emissionen und der gleichzeitigen Bewältigung des Klimawandels zu begegnen, müssen so weit wie möglich Synergien zwischen Anpassung und Klimaschutz entwickelt werden. So müssen Maßnahmen herausgearbeitet und gefördert werden, die sowohl für die Emissionsverringerung als auch für die Verbesserung der Widerstandsfähigkeit der Landwirtschaft sinnvoll sind, wie u. a. Bodenbewirtschaftungs- und Bodenbearbeitungspraktiken, die dazu beitragen, den organischen Kohlenstoffgehalt der Böden zu erhalten und zu steigern, sowie Maßnahmen zum Schutz und zur Bewirtschaftung von Weiden. Auch der ökologische Landbau hat aufgrund seiner effizienten Nährstoffzyklen und Bodenbewirtschaftung Klimaschutzpotenzial, und weil er in der Regel auch mehr Diversität bedeutet und ein hohes Maß an Wissen über das Funktionieren des betrieblichen Ökosystems voraussetzt, dürfte er auch klimaresistenter sein.

Bei der Entscheidung über geeignete Maßnahmen sollten etwaige Konflikte zwischen den verschiedenen Zielen berücksichtigt werden; in bestimmten Fällen können Kompromisse notwendig werden. Die Mitgliedstaaten können für die Umsetzung dieser Maßnahmen auf Gelder für die Entwicklung des ländlichen Raums zurückgreifen.

5.5. Verbesserung der Anpassungsfähigkeit von Landwirten

Die Verbesserung der Anpassungsfähigkeit von Landwirten ist für eine nachhaltige Anpassung der Landwirtschaft unerlässlich. Bessere Aufklärung und Beratung von Landwirten und landwirtschaftlichen Arbeitskräften in Klimafragen fördern die Motivation und die Anpassungsbereitschaft. Hierfür geeignet sind spezielle Lehrgänge, Fachliteratur und die Anwendung von Kommunikationstechnologien. Es ist auch wichtig, dass der Klimawandel bei der Ausbildung von Junglandwirten, landwirtschaftlichen Arbeitskräften und Lehrlingen berücksichtigt wird. Landwirtschaftliche Betriebsberatungssysteme könnten zu einem Instrument für die Verbreitung regional wichtiger Informationen und praktischer Anpassungslösungen ausgebaut werden und Landwirten auf diese Weise helfen, künftige Veränderungen besser zu bewältigen.

Die Maßnahmen, die im Rahmen des „Gesundheitschecks“ der GAP getroffen wurden, bieten zusätzliche Möglichkeiten, im Rahmen der Politik zur Entwicklung des ländlichen Raums Informationsverbreitungs- und Fortbildungsprogramme zu finanzieren und landwirtschaftliche Beratungsdienste in Anspruch zu nehmen.

5.6. Erleichterung der Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten

Die Entwicklung nationaler und subnationaler Programme und die Gestaltung einer Politik zur Anpassung an den Klimawandel müssen gefördert werden. Der innergemeinschaftliche

Austausch von Ansätzen, Erfahrungen und bewährten Praktiken betreffend Anpassungsoptionen in der Landwirtschaft kann die Anwendung von Bewirtschaftungspraktiken und Produktionssystemen fördern, die den erwarteten Klimaänderungen am besten angepasst sind. Eine technische Arbeitsgruppe für die Landwirtschaft, die Ende 2009 eingesetzt werden soll, wird die im Weißbuch vorgesehene Lenkungsgruppe für Klimaauswirkungen und Anpassung unterstützen.

Die Kommissionsinitiative zur Errichtung eines Vermittlungsmechanismus als Plattform für den Informationsaustausch über die Auswirkungen des Klimawandels und Anfälligkeiten sollte auch speziell den Austausch von nationalen Entwicklungen, Projektergebnissen und bewährten Praktiken in der Landwirtschaft vorsehen.

5.7. Verbesserung der Klima- und Agrarforschung

Die Planung der Anpassung der Landwirtschaft darf nicht nur auf Wissen über globale Klimamuster beruhen, sondern muss auf detaillierte Informationen über regionale Auswirkungen und eine sinnvolle Prüfung der Anpassungsoptionen und ihrer Durchführbarkeit auf lokaler und betrieblicher Ebene zurückgreifen. Die Verbesserung und Feinabstimmung der räumlichen und zeitlichen Maßstäbe für die Bewertungen der erwarteten Klimaauswirkungen und der Anfälligkeiten sowie ein besseres Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Landwirtschaft und Klima sind unerlässlich. Eine jüngste Mitteilung der Kommission zum Thema europäische Agrarforschung² gibt einen Überblick über die Erfordernisse und die Richtung von Forschungsarbeiten und Innovationen der EU auf dem Gebiet des Klimawandels, auch im Bereich Landwirtschaft. Der Klimawandel wurde vom Ständigen Agrarforschungsausschuss (SCAR), der die Forschungs koordinierung auf europäischer Ebene für sehr lückenhaft befand, als Forschungsschwerpunkt festgelegt. Es wurde eine Arbeitsgruppe nationaler Programmverwalter eingesetzt mit dem Auftrag, zu prüfen, inwieweit der Klimawandel die Landwirtschaft betrifft und wie sich der Sektor dem Klimawandel anpassen und seine Auswirkungen abschwächen kann.

Da ländliche Gebiete stärker klimagefährdet und große Teile des ländlichen Europas durch wirtschaftliche Multifunktionalität gekennzeichnet sind, ist auch ein integriertes Verständnis der Auswirkungen des Klimawandels auf die ländliche Wirtschaft und Gesellschaft wichtig. Die sozioökonomische Erforschung des Klimawandels und seiner Auswirkungen auf die Zukunftsfähigkeit des ländlichen Raums sollte deshalb dadurch vorangetrieben werden.

Die Herausforderung des Klimawandels macht erneut deutlich, dass die Forschung auf EU- und auf einzelstaatlicher Ebene weitergeführt werden muss, um beispielsweise Kulturen, Sorten und Herden zu entwickeln, die für künftige Klimabedingungen besser geeignet sind. Auch der Klimaschutz muss durch Forschungsarbeiten unterstützt werden, damit geeignete und erschwingliche Technologien und Innovationen entwickelt werden können. Die anstehende Zwischenbewertung des Siebten Forschungsrahmenprogramms bietet eine Gelegenheit, thematische Prioritäten auszubalancieren und in diesem Zusammenhang die Frage der Förderung der Klima- und Agrarforschung zu regeln.

Eine wichtige Herausforderung besteht auch darin, physikalische und agronomische Forschungsergebnisse mit lokal vorhandenem Wissen von Landwirten zu verbinden, damit robuste Anpassungsstrategien entwickelt werden können, die die negativen Auswirkungen des

² KOM(2008) 862 „Entwicklung einer kohärenten Strategie für eine europäische Agrarforschungsagenda“.

Klimawandels bei verschiedenen Klima- und sozioökonomischen Szenarien minimieren können. Das System der landwirtschaftlichen Betriebsberatung kann diesbezüglich ebenfalls ein wichtiges Instrument sein.

Gleichermaßen wichtig ist es, regionale Institutionen besser zu befähigen, zur Bewältigung der Klimafolgen die richtigen Instrumente einzusetzen. Partnerschaften zwischen nationalen und regionalen Forschungsanstalten, Beratungsstellen und Sozialpartnern in der Landwirtschaft und die Errichtung regionaler Informationsnetze für ländliche Gemeinschaften dürften die Entwicklung maßgeschneiderter Strategien fördern.

5.8. Entwicklung von Anfälligkeitsindikatoren

Die Möglichkeit der Entwicklung spezifischer Indikatoren für die Landwirtschaft wie beispielsweise ein Index für Anpassungsfähigkeit und Anfälligkeit könnte untersucht werden. Die Anfälligkeit müsste auf Basis der gegenwärtigen Empfindlichkeit gegenüber Klimaschwankungen, natürlichen Gefahren sowie Szenarien variabler Wettermuster in kleinem räumlichen Maßstab bestimmt werden. Die Entwicklung eines Anfälligkeitsindikators, der den Aspekt der Anpassungsfähigkeit einschließt, wird einen multidimensionalen Ansatz erfordern, der klimatische, ökologische und sozioökonomische Faktoren kombiniert.

6. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der Klimawandel wird die Landwirte zwingen, sich dann anzupassen, wenn sie auch die Treibhausgasemissionen ihres Betriebs reduzieren müssen, und die Umweltleistung der Landwirtschaft zu verbessern. Es müssen ausbaufähige, umfassende Maßnahmen entwickelt werden, um die Folgen des Klimawandels zu bewältigen und die Widerstandskraft und Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Landwirtschaft zu erhalten, damit sie ihre Funktion als Lieferantin hochwertiger Nahrungsmittel sowie als Erbringerin von Umwelt- und Landschaftsdienstleistungen weiterhin wahrnehmen und zur nachhaltigen Entwicklung der ländlichen Gebiete der EU beitragen kann. Der Klimawandel rückt auch die Herausforderung der Ernährungssicherung in ein neues Licht.

Die Anpassung ist ein langfristiger Prozess, der sich in den kommenden Jahrzehnten an der Klimaentwicklung und einem wachsenden Fundus an Informationen und praktischen Erfahrungen ausrichten muss. Dabei ist es wichtig, dass der Bauernstand weiter in die Diskussionen über den Anpassungsbedarf und den Austausch bewährter Praktiken einbezogen wird, denn Änderungen auf Ebene des landwirtschaftlichen Betriebs sind ein wichtiges Element der Anpassung.

Bei der Überprüfung der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2013 wird das Erfordernis, günstige Bedingungen für die Anpassung der Landwirtschaft und der ländlichen Gebiete zu schaffen, untersucht werden müssen. Eine wirksame Anpassung, bei der neue Technologien zum Tragen kommen und die sowohl zum Klimaschutz als auch zur langfristigen Rentabilität der Landwirtschaft beiträgt, wird Investitionen und einen Planungsaufwand erfordern, die über die Kapazität einzelner Betriebe hinausgehen. Öffentliche Behörden werden ihr Möglichstes tun müssen, um die politischen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu unterstützen und ihre Durchführung zu erleichtern.