

DE

020980/EU XXIII.GP
Eingelangt am 28/09/07

DE

DE



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 27.9.2007
KOM(2007) 552 endgültig

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DEN RAT UND DAS EUROPÄISCHE
PARLAMENT**

**über die Durchführung des Beschlusses Nr. 1445/2000/EG über den Einsatz von
Flächenstichprobenerhebungen und Fernerkundung in der Agrarstatistik**

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung	3
2.	Projekt LUCAS	3
2.1.	Umsetzung.....	3
2.2.	Eingesetzte Ressourcen	7
2.3.	Vorschläge für die weitere Anwendung der Flächenstichprobenerhebungsmethoden	8
3.	Projekt MARS	11
3.1.	Projektziel	11
3.2.	Methodik	11
3.3.	Evaluierung der Projektergebnisse.....	13
3.4.	Schlussfolgerungen	14
3.5.	ANHANG 1	15

1. EINLEITUNG

Im Rahmen des Beschlusses Nr. 1445/2000/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2000 über den Einsatz von Flächenstichprobenerhebungen und Fernerkundung in der Agrarstatistik im Zeitraum 1999-2003¹, der mit dem Beschluss Nr. 2066/2003/EG vom 10. November 2003² bis 2007 weitergeführt und mit dem Beschluss Nr. 786/2004/EG vom 21. April 2004 auf die neuen EU-10-Mitgliedstaaten erweitert wurde, wurden der Kommission folgende Verpflichtungen auferlegt:

- gemeinschaftsweite Umsetzung eines Vorhabens des Stichprobenverfahrens in Flächenerhebungen in der Agrarstatistik (Projekt „LUCAS“) und
- weitere Anwendung der Fernerkundung, wobei insbesondere das agrarmeteorologische System in das operationelle Stadium überführt werden sollte (Projekt „MARS“).

Der vorliegende, gemäß Artikel 6 des Beschlusses Nr. 1445/2000/EG verfasste Bericht behandelt die Durchführung beider Maßnahmen jeweils separat und enthält Angaben zur Verwendung der bereitgestellten Mittel sowie Vorschläge für die Weiterführung des Einsatzes von Techniken der Flächenstichprobenerhebung und der Fernerkundung in der Agrarstatistik.

2. PROJEKT LUCAS

Das wichtigste Ziel des Pilotprojekts LUCAS ist es, die Durchführbarkeit einer gemeinschaftsweiten Flächenstichprobenerhebung zu prüfen, wobei besonderer Nachdruck auf folgende Aspekte gelegt wird:

- „- Sammlung der für die Umsetzung und Begleitung der Gemeinsamen Agrarpolitik und die Analyse der Wechselwirkungen zwischen Landwirtschaft, Umwelt und ländlichem Raum notwendigen Informationen;
- Erstellung von Flächenschätzungen für die wichtigsten Kulturen.“

Das Projekt dient somit der Erhebung harmonisierter und genauer Informationen über Bodennutzung und Bodenbedeckung, vor allem im Bereich Landwirtschaft. Zudem soll LUCAS Flächendaten über die Umwelt liefern.

2.1. Umsetzung

2.1.1. Durchgeführte Maßnahmen

Seit 2000 wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

LUCAS-Erhebungen in folgenden Jahren: 2001/02, 2003, 2006 (mit einer vorbereitenden Erhebung im Jahr 2005) und 2007. Die im Rahmen der Erhebung erfassten Mitgliedstaaten werden in Tabelle 2 aufgelistet.

Die ursprüngliche, in zwei Phasen durchgeführte LUCAS-Erhebung (eine Flächenstichprobenerhebung im Frühjahr und eine Anschlussbefragung von Landwirten im Herbst) wurde auf der Grundlage von ca. 100 000 Beobachtungspunkten durchgeführt.

Im Jahr 2004 wurde eine neue Methodik (neuer Stichprobenplan auf der Grundlage eines EU-Rasters in Anlehnung an die INSPIRE-Empfehlungen) festgelegt, als angesichts der negativen

¹ ABl. L 163 vom 4.7.2000, S. 1. Zuletzt geändert durch den Beschluss Nr. 786/2004/EG (ABl. L 138 vom 30.4.2004, S. 7).

² ABl. L 309 vom 26.11.2003, S. 9.

Erfahrungen in den Jahren 2001-2003 entschieden wurde, die im Herbst durchgeführte Anschlussbefragung der Landwirte einzustellen.

Zur Erstellung des Stichprobenplans für die Erhebung (169 197 Beobachtungspunkte im Jahr 2006) war es erforderlich, mit Hilfe der Bildauswertung die primären Stichprobeneinheiten innerhalb eines 2-km-Rasters für das gesamte Gebiet der EU-25 im Jahr 2005 zu schichten. Der Schwerpunkt der Erhebung liegt auf landwirtschaftlichen Nutzflächen, mit einem ersten Auswahlsatz von 50 % für Ackerflächen und Dauerkulturen und von 40 % für Weideflächen (alle nichtlandwirtschaftlichen Schichten wurden ebenfalls mit einem Auswahlsatz von jeweils 10 % berücksichtigt).

Gemäß dieser Methode prüft das Erhebungspersonal vor Ort die Parameter aller georeferenzierten Beobachtungspunkte, wobei zu ihrer Lokalisierung und Erfassung am Boden GPS-Technologie, Orthofotos und Karten verwendet werden. Je nach Schwerpunkt der Erhebung können neben den Schlüsselparametern auch andere Merkmale erfasst werden (Kartierung von Transekten oder Entnahme von Bodenproben).

Im Frühjahr 2007 wurde eine weitere LUCAS-Erhebung mit Schwerpunkt auf Umweltvariablen, bspw. Gefahr der Bodenerosion, Bewässerung und Landschaftsmerkmale auf der Grundlage einer Unterstichprobe der im Jahr 2005/2006 erfassten Beobachtungspunkte durchgeführt.

Es wurden mehrere Untersuchungen zu folgenden Themen durchgeführt: Analyse der Erhebungsergebnisse, potenzieller Wert der LUCAS-Daten für Agrarumweltindikatoren, potenzieller Wert der Luftbildauswertung für die Datenerhebung, Einsatz von Fotografien zur Landschaftskategorisierung, Vorbereitungsarbeiten im Hinblick auf den künftigen Einsatz von LUCAS sowie Beobachtung technologischer Entwicklungen zur Verbesserung des Verfahrens der Datenerhebung.

2.1.2. Wichtigste Ergebnisse

Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse der gemäß den Anforderungen des Beschlusses durchgeführten Maßnahmen zusammengefasst:

Die in den Mitgliedstaaten im Zeitraum 2001 bis 2007 durchgeführten Piloterhebungen haben die Durchführbarkeit des Projekts auf Gemeinschaftsebene erfolgreich unter Beweis gestellt. Der bei der LUCAS-Erhebung verwendete methodische Ansatz bietet folgende grundsätzliche Vorteile: (1) präzise thematische Ausrichtung, (2) hohes Maß an Repräsentativität, (3) harmonisierter Erhebungsansatz, (4) genaue Erkennung von Änderungen, (5) flexible Erhebungsstruktur und (6) schnelle Ausführung (aktuelle Informationen)³.

Im Rahmen der LUCAS-Erhebungen wurden Daten in allen in Tabelle 2 aufgelisteten Mitgliedstaaten erhoben. In der in den Ländern der EU-15 durchgeführten Erhebung für den Zeitraum 2001-2003 wurden folgende Parameter berücksichtigt: Bodenbedeckung, Bodennutzung und Umweltparameter (lineare Elemente entlang der Transekte, Bodenerosion, Lärm und Risikofaktoren). Der LUCAS-Sonderbericht vom Jahr 2005⁴ enthält eine umfassende Beschreibung der neuen Methodik, die mit der 2005-Erhebung eingeführt wurde, sowie eine Begründung der vorgenommenen Änderungen.

³ EFTAS, SADL, LUXspace (2007): Prospektivstudie zum potenziellen Einsatz der LUCAS-Erhebung. Abschlussbericht für den Vertrag Nr.°61103.2005.001-2006.157.

⁴ Bericht der Kommission an die Mitgliedstaaten über den Einsatz von Flächenstichprobenerhebungen (LUCAS) und Fernerkundung (MARS) in der Agrarstatistik. KOM(2005) XXX

Mit den im Zeitraum 2001-2007 erhobenen Daten wird - unter Berücksichtigung der durch die Änderungen der Methodik und den begrenzten Stichprobenumfang bedingten Einschränkungen - eine Analyse der Zeitreihen zur Überwachung der gemeinsamen Agrarpolitik ermöglicht. Die Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Landwirtschaft, Umwelt und ländlichem Raum wird durch die Evaluierung der Änderungen in der Bodenbedeckung/Bodennutzung im zeitlichen Verlauf und entlang der kartierten Transekte, aber auch durch die Analyse der erfassten Umweltparameter ermöglicht (Landschaftserkennung, Gefahr der Bodenerosion, Bewässerung, Struktur- und Liniarelemente, gemäß der 2007-Erhebung).

Weitere relevante Ergebnisse der Pilotphase sind:

- eine solide, gemeinschaftsweit harmonisierte Methodik, in deren Rahmen ein zweistufiger Stichprobenplan mit nicht geclusterten Stichprobeneinheiten und einer Schichtung nach der ersten Stufe vorgeschlagen werden⁵;
- ein umfassendes Korpus von Daten und Fotos (1,2 TB), das zur Erfassung von Änderungen von Bodennutzung oder Bodenbedeckung im zeitlichen Verlauf oder als Stichprobengrundlage für spezifische Erhebungen verwendet werden kann;
- eine operationelle IT-Infrastruktur, die im Rahmen künftiger Erhebungen eingesetzt werden kann: Hardware-Systeme, Data Warehouse, einschließlich der Software für die Datenerhebung, für den Abgleich der Daten mit den Fotos und für die Qualitätssicherung, für die Erstellung der Stichproben und für die Berechnung der Schätzungen, für die Erkennung der auf den Fotos erfassten Landschaftsmerkmale sowie schließlich für den Vergleich der für Flächenstichprobenerhebungen verwendeten Raster;
- umfassende Erfahrung bei der Durchführung von Flächenstichprobenerhebungen.

2.1.3. Ergebnisse des Pilotprojektes und der eingeleiteten Untersuchungen

Gewährleistung der erforderlichen Genauigkeit gemeinschaftsweiter Schätzungen.

Im Rahmen des LUCAS-Projekts werden Informationen über landwirtschaftliche Flächen, aber auch über andere Arten der Bodenbedeckung und Bodennutzung, bspw. Städte- oder Forstdaten, in konsistenter Form und für das gesamte Gebiet der EU bereitgestellt. Für die wichtigsten Kategorien, z. B. Weizen, Getreide, Ackerflächen, Dauergrünland, Dauerkulturen, Waldflächen, Städte oder Binnengewässer wird eine Genauigkeit von 2 % oder höher⁶ erwartet. Der Vergleich mit einzelstaatlichen Statistiken zeigt in der allgemeinen

⁵ Die systematische Stichprobe (**Basisstichprobe**) bezieht sich auf ein 1-km-Raster gemäß den Empfehlungen von INSPIRE und entspricht ca. 4 Mio. Beobachtungspunkten in der gesamten Europäischen Union.

Die LUCAS-**Masterstichprobe** ist ein Teilsatz der Basisstichprobe, der einem durch Heranziehung aller geraden Punkte der Basisstichprobe geschaffenen 2-km-Raster entspricht und daher aus etwa 1 Mio. Beobachtungspunkten besteht.

Jeder Beobachtungspunkt der Masterstichprobe wird einer Bildauswertung unterzogen, um ihn einer der sieben Schichten zuzuordnen („Ackerland“, „Dauerkulturen“, „Dauergrünland“, „Waldflächen, Strauchland“, „vegetationsarme Flächen“, „Gewässer“ und „künstlich angelegte Flächen“). Aus der geschichteten Masterstichprobe wird eine Teilstichprobe (**Feldstichprobe**) gezogen, die vor Ort nach der geltenden Nomenklatur zu klassifizieren ist.

⁶ Dadurch werden Vergleiche mit den Ergebnissen ermöglicht, die gemäß der Verordnung (EWG) Nr. 959/93 des über die von den Mitgliedstaaten zu liefernden statistischen Informationen über pflanzliche Erzeugnisse außer Getreide sowie gemäß der Verordnung (EWG) Nr. 837/90 des Rates über die von

Kategorie der landwirtschaftlichen Nutzflächen eine gute Datenkonsistenz. In den untergeordneten Kategorien ist die Konsistenz der Daten für alle Getreidesorten, Weichweizen, Gerste und Mais zufrieden stellend (eine Ausnahme bildet das Jahr 2006 wegen des späten Beginns der Anbauperiode und der späten Aussaat). In kleineren Gebieten sind die Unterschiede proportional zur Verteilung der Anbaukulturen im betreffenden Gebiet.

Tabelle 1 – Genauigkeit der LUCAS-Daten für die wichtigsten Bodenbedeckungsklassen in den Jahren 2001, 2003 und 2006

	2001		2003		2006	
	Anbaufläche in %	Stichprobenfehler: VK (%)	Anbaufläche in %	Stichprobenfehler: VK (%)	Anbaufläche in %	Stichprobenfehler: VK (%)
KÜNSTLICH ANGELEGTE FLÄCHE	4,80	2,7	4,80	2,2	5,62	1,07
ACKERLAND	25,80	1,3	25,08	1	30,92	0,26
FORSTFLÄCHE	35,00	1	35,23	0,8	28,83	0,40
STRAUCHLAND	8,30	2,9	8,18	2	5,69	1,35
GRÜNLAND	15,70	1,4	16,06	1,1	23,25	0,42
VEGETATIONSARMES LAND	3,10	5,3	2,49	3	3,42	1,29
GEWÄSSER	7,30	3	7,29	2,1	1,70	1,76

HINWEIS: Abweichungen in Bezug auf die Anbaufläche der Bodenbedeckungsklassen für die Jahre 2001/2003 und 2006 sind dadurch bedingt, dass im Rahmen der betreffenden Erhebungen eine unterschiedliche Anzahl von Mitgliedstaaten berücksichtigt wurde.

Herausragende Bedeutung der Bodenaufnahmen für die Datenväldierung.

Im Verlauf der im Rahmen der verschiedenen Erhebungen durchgeföhrten Qualitätsprüfungen zeigte sich der enorme Nutzen der von den Erhebern erstellten Bodenaufnahmen (d. h. Fotos der Landschaft, der Beobachtungspunkte und der Bodenbedeckung) für die Überprüfung, Validierung und die eventuelle Korrektur der am Boden erfassten Daten.

Anfang Mai als günstigster Zeitpunkt für den Beginn von Felderhebungen.

Im Verlauf der 2006-Erhebung wurde der Versuch unternommen, den üblichen Zeitraum für die Erhebung (Mai bis Mitte Juli) auf den Zeitraum März bis Juni vorzuverlegen, mit dem Ziel, bis zum 15. Juni Schätzungen zu Anbaufläche bereitzustellen. Trotz der auf diese Weise bis Mitte Juni erreichbaren Verfügbarkeit der Frühschätzungen werden die Ergebnisse in starkem Maße von den Wetterbedingungen sowie vom erreichten Stadium des Landwirtschaftsjahres beeinflusst. Faktoren wie Verwechslung der einzelnen Getreidesorten in einem frühen Wachstumsstadium, Überrepräsentation des vegetationslosen Bodens (bei später Aussaat oder Schwarzbrache) bzw. Behinderungen der Erhebung an bestimmten Stichprobeneinheiten wegen Überflutungen oder Unzugänglichkeit können zu Dateninkonsistenz führen.

Wiederauffindbarkeit der Stichprobeneinheiten am Boden.

Durch den Einsatz von GPS-Technologie, Fotografien aus früheren Erhebungen sowie Karten und Orthofotos war es möglich, alle im Jahr 2006 ordnungsgemäß am Boden erfassten Beobachtungspunkte im Jahr 2007 erneut zu lokalisieren.

den Mitgliedstaaten zu liefernden statistischen Informationen über die Getreideerzeugung bereitgestellt werden.

2.2. Eingesetzte Ressourcen

Tabelle 2 – Ausgaben für die LUCAS-Erhebungen (in Euro)

Beschreibung	2001-2002	2003	2005 (Phare- Haushalt 2003)	2006	2007*
Qualitätssicherungssystem und Dokumentation	262 777	199 713	71 875	271 651	Nicht zutreffend
EU-25-Schichtung			900 000		
Belgien und Luxemburg	62 475	47 361		65 065	Nicht zutreffend
Tschechische Republik				66 830	Nicht zutreffend
Dänemark	98 803	112 692			
Deutschland	403 936	339 329		747 000	Nicht zutreffend
Griechenland	115 499	100 084			
Spanien	227 149	228 053		530 318	Nicht zutreffend
Frankreich	419 295	237 074		983 528	Nicht zutreffend
Italien	180 488	147 028		232 500	Nicht zutreffend
Lettland			44 597		Nicht zutreffend
Litauen			45 000		Nicht zutreffend
Ungarn				238 727	Nicht zutreffend
Niederlande	97 957	107 338		61 400	Nicht zutreffend
Österreich	157 808	129 669			
Polen			78 254	451 000	Nicht zutreffend
Portugal	110 808	92 801			
Slowakische Republik				94 640	Nicht zutreffend
Finnland	248 377	197 511			
Schweden	511 470	329 470			
Vereinigtes Königreich und Irland	255 791	156 340			
Estland, Ungarn und Slowenien (Phare 2000)	447 500				
GESAMT	3 600 133	2 424 463	1 139 726	3 742 659	700 000

* Eine Aufschlüsselung nach einzelnen Mitgliedstaaten ist noch nicht verfügbar.

Tabelle 3 – Ausgaben für methodische Analysen im Rahmen des LUCAS-Projekts (in Euro)

Beschreibung	KOSTEN
Methodische Analyse der Ergebnisse der LUCAS-Erhebung 2001	90 200
Untersuchung zur Rolle der Bildauswertung im Rahmen der LUCAS-Erhebung	50 000
Untersuchung zur Verwendung von Daten aus der LUCAS-Erhebung der Gemeinschaft (2002-2004)	463 790
Verbesserung der Stichprobe der Stufe 2	3 000
Mehrdimensionale Querschnittsanalysen von LUCAS-Daten (Landschaftsklassifikation)	280 000
Prospektivstudie in Bezug auf die potenzielle Nutzung von LUCAS	150 000
Kombination mehrerer Datenquellen	42 500
Technologische Beobachtung	70 000
Insgesamt	1 149 490

Tabelle 4 – Ausgaben für die IT-Infrastruktur des LUCAS-Projekts (in Euro)

Beschreibung	KOSTEN
Server, Festplattenspeicherung, Backup-System	109 813,22
Arbeitsplatzrechner, Monitore, Drucker	8 203,77
Entwicklung des Programms zur Dateneingabe	111 830,00
Bildbearbeitungssoftware	36 587,00
Datenbankentwicklung, Data Warehouse	251 732,00
Insgesamt	518 165,99

2.3. Vorschläge für die weitere Anwendung der Flächenstichprobenerhebungsmethoden

LUCAS kann einen Beitrag zu folgenden wichtigen Themenbereichen der EU-Politik leisten: Bodenbedeckung/Bodenutzung, landschaftliche Vielfalt und Landschaftsstruktur, Bodenerosion und Bodenqualität bzw. Bodenbewirtschaftung. In den Politikbereichen Luftverschmutzung, Wasserqualität und Waldüberwachung hingegen können die rechtlichen Verpflichtungen der Mitgliedstaaten durch die im Rahmen des LUCAS-Projekts erzielte Harmonisierung und Verfügbarkeit der Daten bei einem relativ geringen Aufwand⁷ unterstützt werden.

2.3.1. Die verfügbaren LUCAS-Daten sind potenziell für eine große Bandbreite von Anwendungen nutzbar:

(a) Erfassung von Landwirtschafts- und Umweltdaten

Hier könnten anhand der LUCAS-Daten unabhängig von den Auskünften der Landwirtschaftsbetriebe Schätzungen zur Anbaufläche erstellt werden. Diese könnten, nach

⁷ Schlussfolgerungen von EFTAS, SADL, LUXspace (2007), siehe oben.

ihrer vollständigen Validierung und Verfügbarkeit, sowohl im Rahmen der GAP (Marktverwaltung) eingesetzt werden, als auch dann, wenn anderweitige Statistiken der pflanzlichen Erzeugung nicht vollständig ausgereift oder nicht verlässlich sind.

Darüber hinaus können LUCAS-Daten als Stichprobengrundlage für spezifischere Erhebungen zu Themen aus dem Agrar- und Umweltbereich verwendet werden.

LUCAS-Daten stellen eine der wenigen verfügbaren Datenquellen für die Agrarumweltindikatoren in Bezug auf Landschaft sowie Änderungen der Bodenbedeckung dar. Darüber hinaus kann mit Hilfe von LUCAS eine wichtige Informationslücke geschlossen werden, nämlich im Hinblick auf Daten zu linearen Merkmalen sowie zur landschaftlichen Vielfalt in ganz Europa.

Diese Daten können als eine einzigartige Quelle grundlegender Informationen zur Modellierung von Gefahren der Bodenerosion, zur Erfassung der Bewässerungseinsatzes und zur Kartierung von Landschaftselementen sowie für andere Umweltvariablen betrachtet werden.

(b) Bereitstellung von Daten für die Landschaftsanalyse

Das historische Archiv von Landschaftselementen, Umweltdaten und Fotografien stellt eine wertvolle Quelle von Grundlageninformationen für Entwicklungstrendanalysen dar. Im Rahmen des LUCAS-Projekts werden Daten für eine langfristige, europaweite Überwachung von Aspekten der Agrar- und Umweltpolitik bereitgestellt.

Einen weiteren Mehrwert stellt die Möglichkeit eines präzisen Vergleiches der im Rahmen sukzessiver Erhebungen gemachten Beobachtungen im Hinblick auf das Erfassen von Unterschieden und Veränderungen in Bodenbedeckung und Bodennutzung dar.

In Verbindung mit Orthofotos und Fernerkundungsdaten fordert LUCAS das Erfassen der räumlichen Strukturen in der Landwirtschaft sowie das Verständnis für den Ausgleich zwischen den Faktoren Landwirtschaft/Naturschutz/Kulturerbe/Grünflächen usw. Ferner liefert das Programm Informationen über die Größe und den Standort von Lebensräumen sowie über die Verbindungen zwischen ihnen als auch über ihre Fragmentierung, womit der Landschaftsschutz und die Landschaftspflege gefördert werden.

(c) Integration der LUCAS-Daten in Erdbeobachtungsprojekte

Das LUCAS-Projekt wird für das GMES-Projekt (Global monitoring for environment and security - Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung⁸) voraussichtlich zu einer der wichtigsten Quellen der vor Ort erfassten Daten werden. Im Kontext des Arbeitsprogramms Raumfahrt im Rahmen des 7. Forschungsrahmenprogramms besteht Bedarf an solchen *vor Ort erfassten* Daten auf der Ebene der EU-27 zur Unterstützung der Satellitenforschung.

Im Rahmen des von der Europäischen Umweltagentur durchgeföhrten CORINE-Projekts wurde und wird umfassender Gebrauch von LUCAS-Daten und -Fotografien gemacht.

Durch das Projekt LUCAS werden harmonisierte, konsistente und gemeinschaftsweite Informationen zur Bodenbedeckung und Bodennutzung bereitgestellt. Solche Informationssysteme zur Landschaftspflege könnten die Grundlage der künftigen Europäischen Raumdateninfrastruktur (ESDI) bilden.

⁸

<http://www.gmes.info/>.

2.3.2. Die Bedeutung der LUCAS-Erhebung liegt in der Deckung des Datenbedarfs für eine kombinierte Agrar- und Umweltpolitik und geht über die bloße Bereitstellung von Schätzungen zur Anbaufläche hinaus

Einzelnen genommen kann keine der oben angeführten Zielsetzungen als Begründung für die Durchführung der LUCAS-Erhebungen gelten. Insbesondere gilt es, zu beachten, dass in den meisten EU-Mitgliedstaaten bereits Schätzungen zur Anbaufläche auf der Grundlage der traditionellen Meldungen der landwirtschaftlichen Betriebe erstellt werden. Darüber hinaus wurden die Landschaftsindikatoren noch nicht zufriedenstellend festgelegt, und die Kommission wurde vom Rat aufgefordert, sorgsam auf die Kosten und die ressourcenseitigen Auswirkungen jeder neuen Initiative im Zusammenhang mit der Erfassung von Daten zu achten, die über die bestehenden rechtlichen Anforderungen hinausgeht.

Auf der anderen Seite können die Ergebnisse von Modellierungsmaßnahmen und Fernerkundung die vor Ort (Bodenverifikation) durchgeführten Kontrollen, wie im Falle der LUCAS-Erhebung, nicht ersetzen. Die LUCAS-Erhebung könnte somit als eine europäische Standard-Erhebung für vor Ort erfasste Daten (z. B. im Rahmen der INSPIRE-Initiative) festgelegt werden.

2.3.3. Künftige LUCAS-Erhebungen

Für Frühjahr 2008 ist eine LUCAS-Erhebung in BG und RO als Bestandteil der PHARE 2006-Maßnahme geplant.

Darüber hinaus können auf Anforderung und unter Verwendung der allgemeinen LUCAS-Erhebungen als Auswahlgrundlage zusätzliche, spezifische LUCAS-Erhebungen durchgeführt werden.

Zur Deckung des weiter oben geschilderten Bedarfs könnten in den Jahren 2009 und 2012 dreijährliche LUCAS-Erhebungen unter Vermeidung doppelt ausgeführter Felderhebungen in der gesamten EU durchgeführt werden.

3. PROJEKT MARS

3.1. Projektziel

Ziel des von der Gemeinsamen Forschungsstelle im Rahmen des von der Abteilung Landwirtschaft des Instituts für Schutz und Sicherheit des Bürgers durchgeführten MARS-Projekts (Monitoring Agriculture with Remote Sensing – Fernüberwachung der Landwirtschaft) entwickelten agrometeorologischen Systems zur Kulturbewachung und Erntevorausschätzung ist es, die Auswirkungen klimatischer Ereignisse auf die Ernten besser zu verstehen und die Ertragsvorausschätzungen für die Hauptkulturen zu erstellen. Das wichtigste Ergebnis dieser Maßnahmen ist das seit 1998 betriebene MARS-System zur Erntevorausschätzung.

Gemäß den in den Beschlüssen Nr. 1445/2000/EG und 2066/2003/EG vorgesehenen Durchführungsmodalitäten zielen die Aktivitäten darauf ab, das agrometeorologische Modell und die Verarbeitung der von der NOAA und von VEGETATION stammenden Satellitendaten niedriger Auflösung operationell zu gestalten. Diese Daten werden für die Analyse, die Beobachtung und die Vorausschätzung der Erträge der Hauptkulturen Europas genutzt. Die GFS ist zuständig für die Pflege der Modelle und der Software und für die allgemeine Projektaufsicht. Das MARS-Projekt umfasst auch andere, spezifische Aktivitäten im Rahmen des Rahmenforschungsprogramms, auf die in diesem Zusammenhang nicht weiter eingegangen wird.

3.2. Methodik

Das System MARS für die Erntevorausschätzung (MARS Crop Yield Forecasting System) besteht aus vier Teilaktivitäten:

- Erwerb meteorologischer Daten sowie Aufbereitung, Berechnung, Interpolation und Speicherung der davon abgeleiteten meteorologischen Daten;
- Aufnahme meteorologischer Daten in das agrometeorologische CGMS-Modell (Crop Growth Monitoring System – System zur Beobachtung der Kulturen). Die Modellierung ergibt verschiedene Indikatoren, die das Wachstum der wichtigsten Kulturen simulieren. Diese Indikatoren werden in einer georeferenzierten Datenbank gespeichert, die die Erstellung themenbezogener Karten mit meteorologischen Statistiken und der Indikatoren für jede Kultur ermöglicht;
- Erwerb von NOAA-AVHRR- und von SPOT-VEGETATION-Satellitenbildern sowie Aufbereitung dieser Daten mithilfe der von der GFS definierten und entwickelten Systeme. Berechnung der Indikatoren für den Zustand der Vegetation durch Einbeziehung der CLC-Daten (CORINE Land Cover). Der Einsatz von CORINE macht es möglich, Vegetationsindikatoren auf der Ebene von Bodenbedeckungsklassen zu berechnen. Dadurch verbessert sich die Analyse landwirtschaftlicher Bodenbedeckungsklassen unter Verwendung von Satelliten-Indikatoren mit geringer Auflösung.
- Einsetzung einer Gruppe von Experten bei der GFS zur statistischen Analyse der Daten und quantitativen Erntevorausschätzungen auf der Grundlage bisheriger Indikatoren sowie Veröffentlichung von kurzfristigen Ertragsanalysen und -vorausschätzungen.

Die Durchführung der unter den Punkten 1, 2 und 3 genannten operativen Maßnahmen wurde an einen externen Auftragnehmer vergeben. Die für den Zeitraum 2000-2003 (MARSOP) an

ein externes Konsortium vergebenen Aufträge wurden mit dem MARSOP 2-Vertrag auf einer neuen gesetzlichen Grundlage für den Zeitraum 2004-2007 fortgesetzt. Die unter Punkt 4 genannte Tätigkeit (Einsetzen einer Expertengruppe zur statistischen Analyse der Daten und quantitativen Erntevorausschätzungen) wurde von der Kommission in Absprache mit der GD Landwirtschaft über die GFS direkt verwaltet. Das wichtigste Arbeitsergebnis ist dabei das MARS-Bulletin, mit 94 erschienenen Ausgaben im Zeitraum zwischen 1999 bis 2006 und mit 21 geplanten Ausgaben für 2007. Die MARS-Bulletins enthalten Analysen zu den klimatischen Auswirkungen auf die Hauptkulturen in der EU, einschließlich kurzfristiger Wettervorhersagen. Sie sind eine regelmäßige Informationsquelle der Outlook-Gruppe der GD-AGRI-Analytiker. **Die auf diese Weise bereitgestellten Informationen und Daten werden unterstützend im Rahmen des Beschlussfassungsverfahrens der GAP eingesetzt, so z. B. in folgenden Bereichen: Schätzungen der Nahrungsmittelbilanz, Haushaltsvorausschätzungen und Prüfung der Ausgaben, Eingriffe in die Lagerbestände und Bestandsverwaltung, Ausfuhrausschreibungen, Festlegung von Stilllegungsquoten und Nutzung stillgelegter Flächen, Unterstützung der EU-Märkte usw. Sonderausgaben über Ad-hoc-Analysen werden auf Anfrage der GD-AGRI produziert.** Die Ergebnisse der operationellen Datenverarbeitung sind öffentlich zugänglich und können auf der Website <http://www.marsop.info> eingesehen werden.

Im Zuge des Erweiterungsprozesses und um das MARS-System zur Ertragsvorausschätzung im Hinblick auf die Einbeziehung von 25 Mitgliedstaaten optimal anzupassen und zu professionalisieren, wurden im Jahr 2004 im Rahmen des Projekts ASEMARS (Tätigkeiten zur Unterstützung der Erweiterung des MARS-Systems der Ertragsvorausschätzung) eine Reihe von Maßnahmen gestartet, die bis zum Jahr 2008 fortdauern sollen. Das Projekt besteht aus sieben Losen, die jeweils einer genauen Zielsetzung zugeordnet sind:

- Aktualisierung des CGMS: Vervollständigung und Ausbau des Systems zur Beobachtung der Kulturen durch Ausdehnung auf die neuen EU-10-Mitgliedstaaten mit Kalibrierung der fehlenden Anbaupflanzen, Einbeziehung der neuen Bodenkarte Europas, Verwendung des Corine-2000-Datensatzes sowie Integration weiterer automatischer Verfahren in das statistische Modul des CGMS.
- Neue meteorologische Datensätze: zusätzliche Wetterstationen, Daten aus nummerischen Wettermodellen, sowohl in der Form erneuter Analysen als auch Vorhersagen (im zehntägigen, monatlichen und jahreszeitlichen Rhythmus) sowie Agrarphänologie-Daten zur Vervollständigung und zum Ausbau der für die Analysen verwendeten MARS-Datenbank.
- Neue Satellitendatensätze mit mittlerer und geringer Auflösung zur Vervollständigung und zum Ausbau der für die Analysen verwendeten MARS-Datenbank, zur Berechnung genauerer Indikatoren auf der Basis von Satellitendaten, zur Erstellung von Meteosat-Daten der zweiten Generation, zur Verbesserung der Vorausschätzungen über die Auswirkungen von Frost- und Hitzestress sowie zur Erstellung von MODIS- und MERIS-Daten mit verbesserter Auflösung (200-300 m statt 1 km).
- Ein neues operationelles CGMS basierend auf probabilistischen Ensemble-Vorhersagen des Wetters, operationelle Inbetriebnahme des CGMS-Systems zwecks Durchführung von Ertragssimulationen über 10 Tage für intrasaisonale und saisonale Wettervorhersagen sowie im Hinblick auf die Aufstellung von Wahrscheinlichkeits-Ertragsvorausschätzungen.

- CGMS-Wofost und Lingra-Kalibrierungsplattform zur systematischen, kontrollierten Durchführung von Ertragskalibrierung mit dem Ziel der Aktualisierung und Instandhaltung der Modelle sowohl im Hinblick auf Kulturpflanzen als auch auf Weide- und andere Grünlandflächen.
- CGMS-Plattform für Sensitivitätsanalyse zur Entwicklung eines Sensitivitätsanalysesystems zur Durchführung der Systemvalidierung und Sensitivitätsanalyse mit dem Ziel einer verbesserten Modellierung.
- Schließlich wurde im Jahr 2006 ein Aufruf zur Interessenbekundung für ein weiteres Los veröffentlicht, mit dem Ziel, Agrophänologie-Daten bei den vorhandenen einzelstaatlichen Diensten zu erheben. Diese Daten werden für die verbesserte Kalibrierung von Modellen und eine nachfolgende Analyse der auf dieser Weise erstellten Simulationen benötigt.

Tabelle 5 (siehe Anhang 1) zeigt die Verwendung der EU-Mittel für die MARS-STAT-Projekte in den Zeiträumen 2000-2003 und 2004-2007.

3.3. Evaluierung der Projektergebnisse

3.3.1. MARS-System zur Ertragsvorausschätzung

Der Einsatz des MARS-Systems zur Ertragsvorausschätzung hat eine unabhängige, einheitliche und europaweite Auswertung der Klimaeinflüsse auf die Ernten auf der Ebene der EU-25 ermöglicht.

Die in den Bulletins enthaltenen Ertragsvorausschätzungen werden von der GD AGRI als Ausgangsdaten für die Erstellung vorläufiger Bilanzen der Hauptkulturen in der EU und den Beitrittsländern genutzt.

Die Bewertung der Vorausschätzungen stellt eine fortlaufende Tätigkeit des Referats MARS bei der GFS dar. Die Ex-post-Fehler bei den quantitativen Erntevorausschätzungen werden anhand der offiziellen und endgültigen Daten berechnet. Für die Jahre 1999-2003 übersteigen die Fehler bei den Vorausschätzungen nicht die durchschnittlichen Fehler des MARS-Systems, die in früheren Berichten veröffentlicht worden waren (Quelle: QUAMP-Bericht, Ergebnis einer in den Jahren 2003-2004 von einer externen, unabhängigen Institution durchgeführten, von der GFS finanzierten Studie). Bei dem für Getreide berechneten mittleren quadratischen Gesamtfehler (root mean square error - RMSE) war ein Anstieg der Fehlerwerte (von 0,6 q/ha auf 1,5 q/ha) nach der EU-Erweiterung zu verzeichnen. In den ersten Jahren seit der Einführung des ASEMARS-Projekts wurde jedoch ein starker Rückgang der Werte registriert (im Jahr 2005 sanken die Fehlerwerte auf 0,1 q/ha).

3.3.2. Zusätzliche, eigenfinanzierte Forschungsaktivitäten der GFS im Bereich Förderung der Methoden zur Schätzung der Bodenbedeckung (institutionelle Unterstützung für EUROSTAT im Hinblick auf das LUCAS-Projekt)

Neben den agrometeorologischen Aktivitäten führt die GFS unter eigener Finanzierung weitere Forschungsprojekte mit dem Zweck der technologischen Überwachung und der methodischen Unterstützung des LUCAS-Projekts durch.

Zur Optimierung der Effizienz des LUCAS-Stichprobenplans bei gleichen Budgetbeschränkungen wurde in Griechenland auf Antrag des griechischen Landwirtschaftsministeriums eine modifizierte Methodik getestet.

Die im Anschluss an die Einführung der modifizierten Punktstichproben-Methodik erzielten Ergebnisse bestätigten die Erwartungen im Hinblick auf eine höhere Genauigkeit

(Variationskoeffizient um Faktor 3 verbessert). Somit diente die in Griechenland durchgeführte Erhebung als Bezugsgrundlage für die Aufstellung der Spezifikationen für die LUCAS-Erhebungen 2005 und 2006.

Eine zweite Maßnahme in diesem Zusammenhang ist die Entwicklung von Software für die Berechnung der LUCAS-Schätzungen entsprechend der neuen Punktstichproben-Methode (CAESAR-Software). Die Software wurde bereits im Rahmen der LUCAS-Erhebungen 2005 und 2006 eingesetzt.

3.4. Schlussfolgerungen

Angesichts des hohen Nutzens der in den letzten Jahren von der GFS im Rahmen des Projekts MARS zur Unterstützung der GAP bereitgestellten Informationen und Daten befürwortet die Kommission die Fortführung dieser Maßnahmen im Zeitraum 2008-2013.

3.5. ANHANG 1

Tabelle 5 – Ausgaben für das agrometeorologische System (MARS-STAT) (in Euro)

Los/Phase	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Insgesamt (alle 3 Phasen)
Zeitraum	2000/2001	2002	2003	2000/2003
LOS 1	151 812	99 650	99 650	351 112
LOS 2	204 900	87 500	90 100	382 500
LOS 3	207 294	160 010	162 310	529 614
LOS 4	259 372	197 468	200 567	657 407
Koordinierung	74 220	29 500	30 400	134 120
Insgesamt/Phase	897 598	574 128	583 027	2 054 753

Tabelle 6 – MARS-Ausgaben aus der Haushaltlinie für die GD-AGRI (Verpflichtungsermächtigungen) auf der Grundlage einer Gültigkeitsverlängerung des Ratsbeschlusses für den Zeitraum 2004-2007 sowie der Zeitplanung für die Projekte MARS OP II und ASEMARs

MARS-Mittelbindungen	2003	2004	2005	2006	2007	GESAMT
Projekt/Jahr	2003	2004	2005	2006	2007	
MARS OP II, Phase 1	850 000					
MARS OP II, Phase 2		595 751				
ASEMARS, Phase 1		649 800				
MARS OP II, Phase 3			557 233			
ASEMARS, Phase 2			650 000			
MARS OP II, Phase 4				600 000		
ASEMARS, Phase 3				551 924		
ASEMARS, Phase 4					647 492	
MARS OP II	850 000	595 751	557 233	600 000		
ASEMARS		649 800	650 000	551 924	647 492	
Gesamtbetrag MARS	850 000	1 245 551	1 207 233	1 151 924	647 492	5 102 200