



# Die Lucas-Erhebung

## Erfassung von Flächen durch europäische Statistiker



EUROPÄISCHE  
KOMMISSION



THEMENKREIS 5  
Landwirtschaft  
und  
Fischerei

5

*Europe Direct soll Ihnen helfen, Antworten auf Ihre Fragen zur Europäischen Union zu finden*

**Neue gebührenfreie Telefonnummer:**

**00 800 6 7 8 9 10 11**

Zahlreiche weitere Informationen zur Europäischen Union sind verfügbar über Internet, Server Europa (<http://europa.eu.int>).

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2003

ISBN 92-894-4983-7

ISSN 1725-0706

© Europäische Gemeinschaften, 2003

<b>1. EINLEITUNG .....</b>	<b>2</b>
<b>2. ZIELSETZUNGEN DER LUCAS-ERHEBUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>3. METHODISCHE UMSETZUNG .....</b>	<b>4</b>
3.1. ZWEISTUFIGE SYSTEMATISCHE FLÄCHENSTICHPROBENERHEBUNG .....	4
3.2. EIN MEHRZWECK-INFORMATIONSSYSTEM .....	5
3.2.1. <i>Informationen über Bodenbedeckung und Bodennutzung</i> .....	5
3.2.2. <i>Umweltbezogene Informationen</i> .....	5
3.3. TECHNISCHE DURCHFÜHRUNG DER ERHEBUNGEN .....	6
3.4. DATENVERARBEITUNG UND SCHÄTZUNGEN.....	6
3.5. QUALITÄTSSICHERUNG .....	6
<b>4. DURCHFÜHRUNG DER ERHEBUNG .....</b>	<b>7</b>
4.1. QUALITÄT DER BEOBACHTUNGEN .....	7
4.1.1. <i>Genauere Lokalisierung</i> .....	7
4.1.2. <i>Erhebungspersonal</i> .....	8
4.2. METADATEN DER 2001 DURCHGEFÜHRTEN ERHEBUNG.....	10
4.2.1. <i>Zeitraum und Zeitbedarf</i> .....	10
4.2.2. <i>Beobachtungsdistanz</i> .....	10
<b>5. WICHTIGSTE ERGEBNISSE DER 1. PHASE DER ERHEBUNG FÜR EU 15 .....</b>	<b>11</b>
5.1. BODENBEDECKUNG.....	11
5.2. BODENNUTZUNG.....	12
5.3. BEDECKUNGEN MIT UNTERSCHIEDLICHER NUTZUNG .....	13
5.4. UMWELTBEDINGTE VARIABLEN .....	14
5.4.1. <i>Sichtbare Spuren von Schäden mit natürlicher Ursache</i> .....	14
5.4.2. <i>Lärmwahrnehmung</i> .....	15
5.4.3. <i>Lineare Merkmale</i> .....	15
5.5. LANDSCHAFTSFOTOS .....	16
<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN: .....</b>	<b>17</b>
<b>6. REFERENZEN .....</b>	<b>18</b>
<b>7. ANHANG 1: NOMENKLATUR UND KODIERUNG DER VARIABLEN .....</b>	<b>20</b>
7.1. NOMENKLATUR DER BODENBEDECKUNG .....	20
7.2. NOMENKLATUR DER BODENNUTZUNG .....	21
7.3. KODIERUNG DER VARIABLE: EROSION.....	21
7.3.1. <i>Lineare Erosion</i> .....	21
7.3.2. <i>Akkumulation</i> .....	21
7.4. KODIERUNG DER VARIABLEN „SCHÄDEN DURCH NATÜRLICHE URSACHEN“ .....	21
7.5. KODIERUNG DER VARIABLE: „LÄRMWAHRNEHMUNG“ .....	22
7.6. KODIERUNG DER VARIABLEN „LINEARE MERKMALE“ (TRANSEKT) .....	22
7.7. KODIERUNG DER VARIABLEN „LANDBEDECKUNG-ÜBERGANG“ (TRANSEKT).....	22
<b>8. ANHANG 2: ERHEBUNGSFORMULAR IN PHASE I.....</b>	<b>23</b>

## 1. Einleitung

Flächenstichprobenerhebungen werden allgemein verwendet, um Daten über Bodenbedeckung und -nutzung zu erhalten. Im Gegensatz zu Kartierungen (z.B. das CORINE Landcover-Projekt<sup>1</sup>) handelt es sich bei der Flächenstichprobenerhebung um eine statistische Methode (EUROSTAT 2000). Basierend auf der Beobachtung von Punkten werden die geschätzten Flächen berechnet und als allgemeine Grundlage genommen, ohne dass die gesamte betroffene Fläche untersucht werden muss.

Um rascher zu einer Formulierung der Vorgangsweise zu gelangen, startete Eurostat - in enger Zusammenarbeit mit der Generaldirektion Landwirtschaft und mit der technischen Unterstützung der Gemeinsamen Forschungsstelle - das Pilotprojekt „Land Use/Cover Area frame statistical Survey (LUCAS)“ gemäß dem Beschluss Nr. 1445/2000/EG vom 22. Mai 2000 des Europäischen Parlaments und des Rates „Neuordnung und Fortsetzung des Einsatzes von Flächenstichprobenerhebungen und Fernerkundung zu statistischen Zwecken in den Mitgliedstaaten im Zeitraum 1999-2003“.

2001 wurde die erste LUCAS-Piloterhebung in 13 der 15 Mitgliedstaaten der Europäischen Union durchgeführt. Im Vereinigten Königreich und der Republik Irland musste sie wegen der Maul- und Klauenseuche auf 2002 verschoben werden<sup>2</sup>. Die Erhebung erfolgt in zwei Phasen: eine Felderhebung im Frühjahr (Phase I), bei der Daten über Bodenbedeckung und Bodennutzung sowie über bestimmte Umweltmerkmale erhoben werden; der zweite Teil (Phase II) findet im Herbst in Form von Gesprächen mit Landwirten statt, um weitere Informationen über Erträge und landwirtschaftliche Technologien zu erhalten.

In diesem Papier sollen nun die Ziele, die Methodik und die ersten Ergebnisse der 1. Phase der LUCAS-Erhebung beschrieben und somit ein erstes Bild von der Bodenbedeckung und -nutzung in der EU gezeichnet werden.

---

<sup>1</sup>Technische Leitlinien, erhältlich unter: HYPERLINK <http://reports.eea.eu.int/COR0-landcover/en>

---

<sup>2</sup> Aufgrund der 2001 aufgetretenen Maul- und Klauenseuche war es den Erhebungsbeamten unmöglich, sich im Gelände zu bewegen.

## 2. Zielsetzungen der LUCAS-Erhebung

Die LUCAS-Erhebung wurde 2001 erstmalig durchgeführt und befindet sich gegenwärtig noch im Pilotstadium. Dieses Pilotstadium umfasst zwei wesentliche Zielsetzungen:

1. die Durchführung der Erhebungen an sich in den Jahren 2001 und 2003, wobei für 2001 bereits ein für den EU-Raum repräsentatives Bild erstellt wurde, das für 2003 neuerlich vorgesehen ist;
2. die Ermittlung von Änderungen in der Bodennutzung und -bedeckung. Abgesehen von den repräsentativen Darstellungen, die durch die LUCAS-Schätzungen in den jeweilig festgelegten Jahren ermöglicht werden, liegt eine Stärke des Projekts in der Möglichkeit, Änderungen in der Bodenbedeckung, der Bodennutzung und der Landschaftsstruktur im Verlauf der Zeit zu beobachten und quantitativ zu bewerten. Diesem zeitlichen Vergleich kommt große Bedeutung zu, erstens aufgrund der Einzigartigkeit und Fülle an Informationen und zweitens durch die Tatsache, dass diese Informationen wertvolles Datenmaterial für zahlreiche andere Analysen und Studien liefern (z.B. die Ermittlung von agrarökonomischen Indikatoren).

Im Zuge des beschriebenen Rahmens wurde bis jetzt nur der erste Teil des Pilotprojekts durchgeführt. Es gibt aber bereits überzeugende Anzeichen dafür, dass die Erhebung als dynamisches und effizientes Konzept angesehen werden kann, anhand dessen die nachstehenden Ziele verfolgt werden können:

- Erlangung einheitlicher Informationen, um den Mangel an hinreichend harmonisierten Daten auf europäischer Ebene zu beseitigen;
- die Weiterentwicklung von einem reinen Informationssystem über Bodennutzung und Bodenbedeckung zu einem Mehrzweck- und Mehrbenutzersystem: die gewonnenen Informationen dienen nicht nur landwirtschaftlichen Zwecken, sondern auch Umweltexperten steht damit eine homogene Datenbank für die unterschiedlichsten umweltrelevanten Fragen wie z.B. Bodenerosion, Landschaft, Naturgefahren, Lärm, etc. zur Verfügung;

- Erstellung einer gemeinsamen Methodik und Nomenklatur für die Datenerhebung und Berechnung von Prognosen, sowie eine koordinierte Durchführung der Erhebungen, was zur vollständigen Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Jahre und Flächen führt, sobald die erforderliche geografische Repräsentativität erreicht wird: es wurde ein vollständiger Satz technischer Referenzunterlagen erstellt, in dem z.B. der Stichprobenplan, die Nomenklatur, der Beobachtungsvorgang, Fragen der Qualitätssicherung und -kontrolle, Datenkontrollen, Informationsübermittlung und Schätzmethode beschrieben werden;
- rasche Flächenschätzungen, die sich auf das laufende Jahr beziehen und die Möglichkeit, Änderungen gegenüber früheren Situationen in Echtzeit mengenmäßig zu bewerten;
- die statistischen Informationen zu liefern, die zur Ermittlung von Indikatoren benötigt werden, anhand derer die Integration von Umweltbelangen in die gemeinsame Agrarpolitik beobachtet wird, wie in den Mitteilungen der Kommission KOM2000(20) und KOM2001(144) beschrieben: in laufenden Analysen und Studien werden die LUCAS-Daten verarbeitet, um die Informationen zu erhalten, die erforderlich sind, um einige der beschriebenen Indikatoren mit Daten zu versehen.

Es ist wichtig hervorzuheben, dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt viele dieser Ziele noch nicht erreicht wurden. Dies gilt vor allem für EU-weite Statistiken über den Stand der Bodenbedeckung, ein Bereich, in dem die Daten oft veraltet, unvollständig oder nicht ausreichend harmonisiert sind.

### 3. Methodische Umsetzung

In den folgenden Absätzen wird die Methodik der Erhebung beschrieben. Für die detaillierte Beschreibung der Methoden wurden neun Dokumente erstellt, die sich jeweils mit einem speziellen Aspekt der Erhebung befassen. Die komplette Serie der technischen Referenzdokumente ist auf der CIRCA-Website<sup>3</sup> der Kommission erhältlich.

#### 3.1. Zweistufige systematische Flächenstichprobenerhebung

Die systematische Flächenstichprobe wurde gewählt, weil LUCAS Mehrzweckinformationen liefern und deshalb nicht nur den landwirtschaftlichen Bereich, sondern das Gesamtgebiet der EU-Mitgliedstaaten abdecken soll (DELINCÉ 2000, AVIKAINEN & al. 2001).

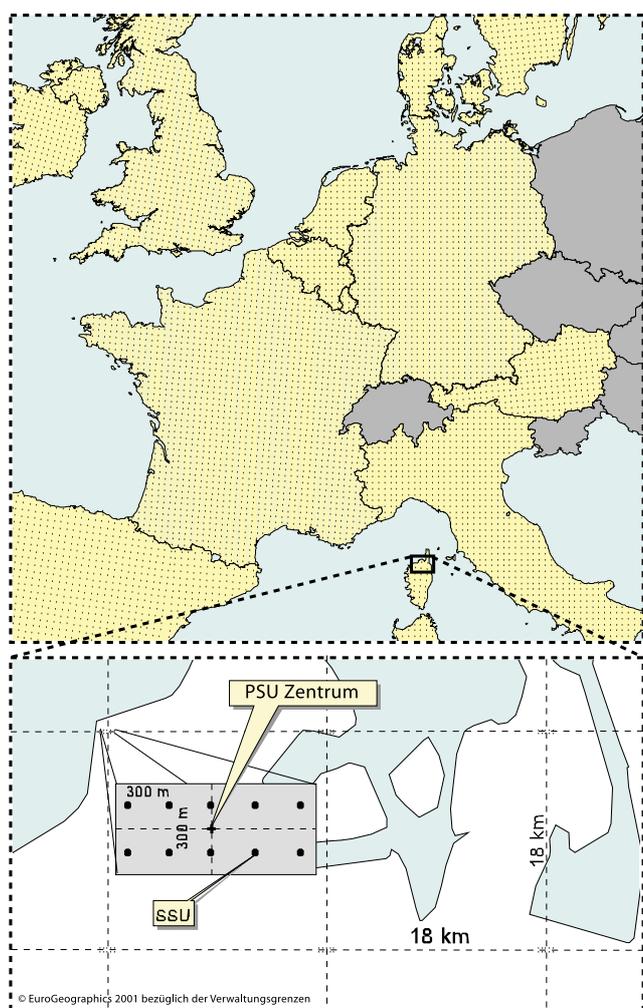


Abbildung 1: Zweistufige Stichprobenerhebung

<sup>3</sup> <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/dsis/landstat/library?l=/lucas&vm=detailed&sb=Title>

Die oben beschriebene Stichprobengrundlage erlaubt es, Flächen in den Bodenbedeckungs- und Bodennutzungskategorien auf europäischer Ebene zu schätzen; interessierte Staaten können aber auch Ergebnisse auf nationaler oder regionaler Ebene erhalten - es muss nur die Anzahl der Stichprobenpunkte erhöht werden<sup>4</sup>.

Die Stichprobenziehung in der 1. Phase von LUCAS umfasst zwei Stufen: die erste Stufe sind primäre Stichprobeneinheiten (PSU), bei denen es sich um Quadrate mit einer Seitenlänge von 18 Km Größe handelt, während es sich bei den sekundären Stichprobeneinheiten (SSU) um 10 Punkte handelt, die um das Zentrum jeder einzelnen PSU gleichmäßig verteilt sind (in einem Rechteck von 1500 x 600 m Seitenlänge<sup>5</sup> (Abbildung 1).

Die Stichprobe enthält ca. 10.000 PSU im gesamten Gebiet der EU. Diese Anzahl von PSU wurde gewählt, um die Kostenstruktur und die Genauigkeit auf europäischer Ebene zu optimieren (Tabelle 1).

Staat		Anzahl der PSU	Anzahl der SSU	Fläche (KM <sup>2</sup> )	Fläche in %
Österreich	AT	255	2.528	83860	2,59
Belgien	BE	100	989	30520	0,94
Deutschland	DE	1.105	10.981	356970	11,02
Dänemark	DK	147	1.373	43090	1,33
Spanien	ES	1.268	12.670	504790	15,58
Finnland	FI	1.073	10.410	338150	10,44
Frankreich	FR	1.702	16.916	549090	16,95
Griechenland	GR	419	4.051	131960	4,07
Irland	IE	218	2.163	70290	2,17
Italien	IT	941	9.275	301280	9,30
Luxemburg	LU	8	80	2570	0,08
Niederlande	NL	117	1.154	41570	1,28
Portugal	PT	277	2.731	91910	2,84
Schweden	SE	1.407	13.808	449960	13,89
Vereingt.Königr.	UK:	775	7.499	244150	7,54
EU15		9.812	96.633	3240160	100,00

Tabelle 1: Anzahl der beobachteten PSU und SSU pro Mitgliedstaat und Oberfläche pro Land

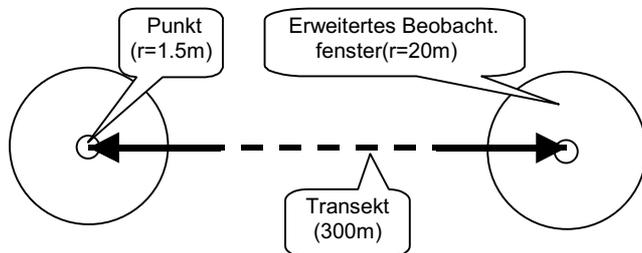
Die Beobachtungseinheit von LUCAS, Phase I ist der Punkt, definiert als ein Kreis mit 3 m Durchmesser (Abbildung 2). Daten über Bodenbedeckung und -nutzung, sowie über Umweltmerkmale werden an dem Punkt erhoben, der durch die SSU bestimmt wird. Angesichts der Heterogenität von Bodenbedeckungen erfolgt jedoch in einigen Fällen eine Vergrößerung des

<sup>4</sup> Im Jahr 2002 wurde dies in Ungarn im Rahmen des LUCAS Phare-Programms 2000 durchgeführt.

<sup>5</sup> Mit der Ausnahme von Spanien und Italien, wo der LUCAS-Stichprobenplan in geringem Ausmaß an bereits vorhandene Flächenstichprobensysteme angepasst wurde.

Beobachtungsfensters auf einen Umkreis von 20 m um den Punkt<sup>6</sup>.

Weiterhin werden Daten entlang eines Geradenabschnitts zwischen den Beobachtungspunkten, die sich in der ersten Reihe (Transekte) der SSUs befinden, erhoben (Abb. 2).



**Abbildung 2: Punkt und Transekt**

Phase II der Erhebung, die im Herbst durchgeführt wird, befasst sich mit der Erhebung umweltrelevanter Informationen und landwirtschaftlicher Aktivitäten. Für die Stichprobe der LUCAS Phase II wird eine aus ungefähr 5750 SSU (plus 15 % Reserve) bestehende Unterstichprobe genommen, die in Phase I als Ackerland eingestuft wurde. Der Vorteil der Flächenstichprobenerhebung liegt in der Tatsache, dass für diese Beprobung keine vollständige und aktualisierte Liste der landwirtschaftlichen Betriebe erforderlich ist. Durch die ausgewählte SSU wird eine zu einem landwirtschaftlichen Betrieb gehörige Parzelle Ackerland festgelegt, deren Besitzer ermittelt wird. Am besten werden die Besitzer bereits während der Phase I der Erhebung festgestellt (Befragung von Personen, die man trifft, Nachbarn oder Gemeindeverwaltungen).

Als Beobachtungseinheiten für Phase II dienen der landwirtschaftliche Betrieb selbst und die Parzelle, auf der sich die beprobte SSU befindet.

### **3.2. Ein Mehrzweck-Informationssystem**

In Einklang mit den gesetzten Zielen beschränkt sich die Erhebung nicht nur auf die Beobachtung

<sup>6</sup> Das erweiterte Beobachtungsfenster gelangt in folgenden Situationen zur Anwendung: heterogene Flächen mit wechselnden Bodenmerkmalen im Abstand von 20-25 m; Dauerkulturen im Wechsel mit vegetationslosen Flächen und/oder Grünland oder anderen Kulturen; Unterpflanzungen; bewaldete Flächen und naturnahe Flächen. Das Vorkommen bestimmter Merkmale (z.B. einzeln stehende Bäume, Bodenerosion) wird in diesem erweiterten Beobachtungsfenster ebenfalls beobachtet.

des landwirtschaftlichen Bereichs, sondern auf eine Vielfalt von Bodenbedeckungsarten (z.B. bebaute Flächen, Wälder und bewaldetes Land, Büsche und Grünland, Feuchtgebiete, Wasser und vegetationslose Böden) und Bodennutzungskategorien (Siedlungen, Industrie, Handel, Freizeit, etc.); zusätzlich werden bestimmte umweltrelevante Informationen gewonnen.

#### **3.2.1. Informationen über Bodenbedeckung und Bodennutzung**

Für das LUCAS-Klassifikationssystem der Bodenbedeckung und -nutzung wurden die besten diesbezüglichen Verfahrensweisen gemäß dem von Eurostat empfohlenen „Handbuch zu den Konzepten der Informationssysteme für Bodenbedeckung und -nutzung“ (Eurostat 2000) ausgewählt.

Die Bodenbedeckung ist die beobachtete physische Bedeckung der Erdoberfläche und die Bodennutzung ist die Beschreibung der sozioökonomischen Funktionen dieser Flächen. Das LUCAS-Konzept „BODEN“ wird auf Binnengewässer (Seen, Flüsse, Küstengebiete) ausgedehnt, umfasst aber nicht Nutzungen unter der Erdoberfläche (Erzlagerstätten, Tunnel, Pilzbeete, Grundflächen von Gebäuden).

Die Bodenbedeckungsklassifikation wird in 3 Gliederungsebenen mit 57 Klassen auf der 3. Ebene untergliedert. Bei der Bodennutzung wird zwischen 14 Klassen auf der dritten Ebene unterschieden. Im Anhang ist die komplette Nomenklatur angeführt.

#### **3.2.2 Umweltbezogene Informationen**

Qualitative Informationen über das Bestehen von Infrastrukturen für Be- und Entwässerung und Daten über das Vorhandensein einzeln stehender Bäume werden vor Ort (LUCAS Phase I) mit Hilfe eines erweiterten Beobachtungsfensters in einem Umkreis von 20 m um den Beobachtungspunkt gewonnen. Auch Bodenerosion und -akkumulation werden vermerkt, wenn dies in dem erweiterten Umkreis von sekundären Stichprobeneinheiten (SSU) auf Ackerland (Bodenbedeckungsklassen B1 - B6) festgestellt wird. Spuren von Schäden mit natürlichen Ursachen werden ebenfalls aufgezeichnet.

Entlang des Transekts werden Änderungen der Bodenbedeckung und lineare Merkmale<sup>7</sup> registriert.

An einem bestimmten Beobachtungspunkt (SSU13) werden Fotoaufnahmen der Landschaft gemacht; diese Bilder liefern einen fotografischen Überblick über Europas Landschaften.

Die Befragungen der Landwirte in Phase II von LUCAS liefern Informationen über landwirtschaftliche Bewirtschaftungsverfahren (z.B. Fruchtfolge, Säbverfahren, eingesetzte Düngemittelmengen je Art, Behandlung mit Unkrautvernichtungsmitteln, etc.), Daten über die Größe der Flächen/Grundstücke und die Erträge der Kulturen.

### **3.3. Technische Durchführung der Erhebungen**

Die Felderhebung während Phase I erfolgt genau an der Stelle der beprobten SSU, die mit der Erhebung betrauten Personen müssen daher die Punkte, an denen sie ihre Arbeit durchführen, genauestens lokalisieren. Zu diesem Zweck wurde ein Satz Unterlagen und Materialien erstellt und ihnen übermittelt: topografische Karten, die aktuellsten Orthofotos in den Maßstäben 1:10.000 - 1:2.000, Kompass und GPS. Weiterhin wurde ein Erhebungsformular<sup>8</sup> ausgearbeitet, das vor Ort ausgefüllt und den jeweiligen landesspezifischen Gegebenheiten angepasst wird.

Die Qualifikation des Erhebungspersonals ist von entscheidender Bedeutung für die Qualität der Ergebnisse. Es muss nicht nur über Kenntnisse im landwirtschaftlichen Bereich und hier vor allem in der Erkennung von Anbauflächen verfügen, sondern es muss auch mit der Verwendung weiterer Instrumente (Karten, Orthofotos, Kompass, GPS) vertraut sein. Aus diesem Grund finden spezielle Schulungen statt.

In der Phase II werden die Landwirte, sobald ihre Namen ermittelt wurden, entweder persönlich, telefonisch oder auf dem Postweg kontaktiert. Sie erhalten in allen Fällen vor der Befragung Unterlagen und Erläuterungen.

---

<sup>7</sup> Hecken und Baumreihen, Steinmauern und Deiche, Wasserkanäle, Schienenstränge, Straßen, Eisenbahngleise, Stromleitungen

<sup>8</sup> Siehe Anhang 8.8

### **3.4. Datenverarbeitung und Schätzungen**

Die Kodierung der erhobenen Daten wurde gemeinsam mit Regeln zur Kontrolle der Dateneingabe und der Kohärenz mit den bereits vorher aufgezeichneten Informationen definiert. Die Datenkonsistenz wird während der Dateneingabe länderspezifisch kontrolliert; zusätzliche Integritätsprüfungen erfolgen zentral durch Eurostat.

Für die Flächenschätzungen werden die LUCAS-Beobachtungen unter Berücksichtigung der Merkmale der zweistufigen Beprobung extrapoliert. Die Berechnung der Schätzungen erfolgt für jede Position des Klassifikationsschemas, wobei die beobachtete Häufigkeit mit der Gesamtfläche des untersuchten geografischen Bereichs multipliziert wird.

Das technische Referenzdokument Nr. 9 für LUCAS enthält genauere Informationen über die Algorithmen, die zur Berechnung der Schätzwerte und der Varianzen verwendet werden. „Estimation methods“ („Schätzmethoden“ (AVIKAINEN & BERTIN 2001).

### **3.5. Qualitätssicherung**

Zur Absicherung der Ergebnisse wurden Verfahren zur Qualitätssicherung und -kontrolle definiert (Technisches Referenzdokument LUCAS Nr. 7: „Quality Assurance and Control procedures“ („Verfahren zur Qualitätssicherung und -kontrolle“), ORESNIK & al. 2001). Zusätzlich dazu gewährt Eurostat den Partnern, die die Erhebungen in den einzelnen Ländern durchführen, laufende Unterstützung mittels elektronischer Kommunikation.

Im Zuge dieser Qualitätssicherungsmaßnahmen führen die Organisationen, die die Erhebung überwachen, zusätzliche interne Qualitätskontrollen durch, um eventuelle Fehlinterpretationen oder systematische Fehler festzustellen und zu beheben. Eine Doppelblind-Kontrollerhebung wird für 5 % der Beprobung in Phase I durchgeführt, um die Genauigkeit der Beobachtungen zu ermitteln.

Zu Eurostats Folgeaktivitäten zählt die Abhaltung von Vollversammlungen zur Koordinierung; zusätzlich sind in jedem Land bilaterale Folgetreffen vorgesehen.

## 4. Durchführung der Erhebung

### 4.1. Qualität der Beobachtungen

Die technischen Bedingungen, unter denen die Stichprobenpunkte am Boden beobachtet wurden, sind von grundlegender Bedeutung für eine hohe Qualität der Ergebnisse, die vor allem von zwei Parametern abhängt. Erstens muss die Lokalisierung des Punktes am Boden möglichst genau erfolgen, um einerseits die Systematik des Stichprobenplans einzuhalten und um andererseits Änderungen, die am Boden entstehen, feststellen zu können, sobald die Erhebung periodisch erfolgt. So kann zwischen zwei Erhebungen eine Verschiebung der genauen Lokalisierung eines untersuchten Punktes zur Feststellung einer Änderung führen, für die es keinen Grund gibt.

Zweitens muss, sobald die Position eines Punktes ordnungsgemäß ermittelt wurde, die Kennung und Klassifizierung der Beobachtungen am Boden zweifelsfrei durchgeführt werden. Diese Aufgabe obliegt hauptsächlich dem Erhebungspersonal, dessen Profil und Schulung diesen Anforderungen angepasst werden muss.

#### 4.1.1. Genaue Lokalisierung

##### *Lokalisierung der Punkte am Boden*

Drei verschiedene Hilfsmittel werden zur Bestimmung der Lage der Punkte am Boden benutzt:

- (orthorektifizierte) Luftaufnahmen;
- topografische Karten;
- Kompass und schließlich GPS.

Der Einsatz dieser Instrumente erfolgt kombiniert. Die topografischen Karten (Maßstab von 1:100.000 bis 1:50.000) dienen der Ermittlung des günstigsten Weges zu den PSU. Zur genauen Lagebestimmung der SSU werden hauptsächlich Luftaufnahmen mit zusätzlicher Unterstützung durch GPS, Kompass und topografische Karten großen Maßstabs (1:25.000 bis 1:5000) herangezogen. Um eine genaue Lagebestimmung am Boden zu ermöglichen, werden die Stichprobenpunkte vorab auf Luftaufnahmen und topografischen Karten in großem Maßstab aufgedruckt. Deshalb ist die Qualität der Luftaufnahmen entscheidend sowohl für die Orientierung des Erhebungspersonals vor Ort als auch für die Ermittlung der richtigen Lage der untersuchten SSU.

Die oben beschriebenen Instrumente sind bestens für die Erfassung der tatsächlichen Verhältnisse vor Ort geeignet, vorausgesetzt sie verfügen über die erforderliche Genauigkeit.

Für die Qualität von Luftaufnahmen sind zwei Parameter ausschlaggebend: die Auflösung und die Lagegenauigkeit. Auch der Zeitpunkt der Momentaufnahme ist sehr wichtig, vor allem in Gebieten, in denen es zu raschen Änderungen kommt (z.B. Stadtgrenzen): die Landschaft auf dem Foto muss möglichst genau der Landschaft zum Zeitpunkt der Erhebung entsprechen.

Die Auflösung eines Fotos ist die Größe des Geländeteils, den ein Pixel auf dem Bild darstellt. Im Allgemeinen ist ein Objekt am Boden auf dem Foto wieder erkennbar, wenn sein Umfang zwei- bis dreimal größer ist als die Geländeaufklärung des Bildes. Diese Regel ist vor allem bei heterogener Bodenbedeckung wichtig.

Staat	Auflösung Maßstab	Jahr	Art	Einsatz von GPS
AT	0,5 m	1990/ 2000	Orthofoto	ja
BE	1 m	1995/ 2000	Orthofoto	ja
DE	0,25 - 0,8 m	>1995	Orthofoto & Luftaufnahme	ja + DGPS
DK	0,4m	1999	Orthofoto	ja
ES	0,75 - 2 m	1985/ 2000	Orthofoto & Luftaufnahme	nein
FI	1 m	1996	Orthofoto	ja
FR	0,5 - 1 m	>1995	Orthofoto & Luftaufnahme	nein
GR	1 m	1990/ 1998	Orthofoto	ja
IE	1m	1995	Orthofoto	ja
IT	1 m	n.v.	Orthofoto	ja
LU	1/5000	1997	Topogr. Karte	ja
NL	1m	>1995	Orthofoto	DGPS
PT	1 m	2000	Orthofoto	ja
SE	1 m	>1995	Orthofoto	ja
UK	1m	1988/ 2001	Orthofoto	ja

**Tabelle 2: Merkmale der bei der Erhebung im Jahr 2001 verwendeten Luftaufnahmen**

Da die Größe der LUCAS-Beobachtungseinheit 3 m beträgt, darf die Auflösung nicht größer als 1 m sein, damit Objekte im Bild leicht erkennbar sind (Abbildung 3). In den meisten Fällen entsprach die Auflösung der bei der Erhebung im Jahr 2001 verwendeten Fotos 1 m (Tabelle 2); die Durchschnittsqualität der Auflösung der verwendeten Orthofotos kann daher als zufrieden stellend bezeichnet werden.

Die Lagegenauigkeit der Fotos hängt von den vorgenommenen geometrischen Korrekturen ab.

Sie legt die Genauigkeit der geografischen Koordinaten eines Bildpixels fest. In den meisten Fällen wurden für die LUCAS-Erhebung Orthofotos verwendet (Tabelle 2). Orthofotos sind raumbezogene Luftaufnahmen, die korrigiert wurden, um die Verzerrungen aufgrund des Reliefs zu berücksichtigen (Abbildung 4).

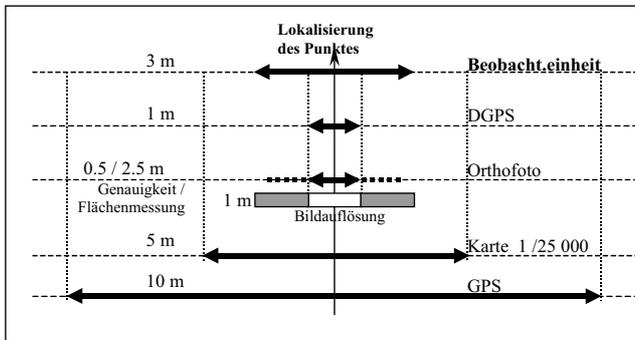


Abbildung 3 - Genauigkeit der topografischen Instrumente

Die Lagegenauigkeit der Orthofotos hängt von der Genauigkeit des numerischen Geländemodells ab, das eingesetzt wird, um die Auswirkungen des Reliefs zu korrigieren und von der Genauigkeit der Lokalisierung der Kontrollpunkte, die für die Georeferenzierung des Bildes verwendet wurden, ab. Diese Genauigkeit liegt meist zwischen 0,5 und 2,5 m.

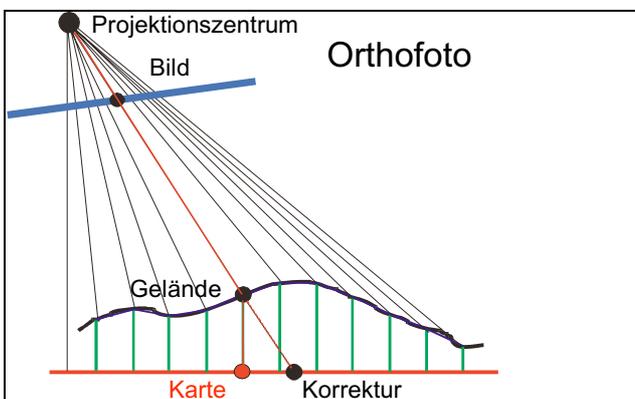


Abbildung 4 - Schema der Orthorektifizierung

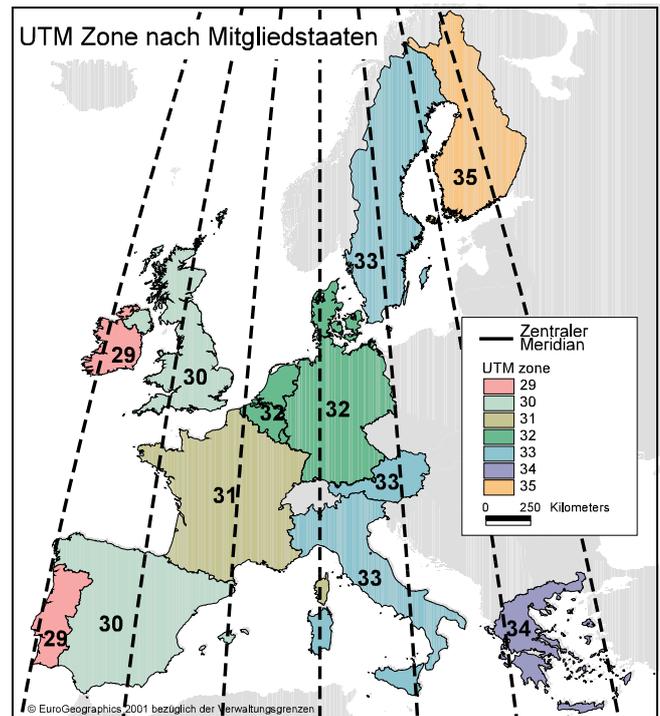
In einigen Fällen wurden einfache (raumbezogene, nicht jedoch entzerrte) Luftaufnahmen für die Erhebung des Jahres 2001 verwendet. Ihre geometrische Qualität liegt unter der von Orthofotos, da sie Fehler aufgrund der Reliefverzerrung<sup>9</sup> aufweisen. Einfache Fotos

<sup>9</sup> Es besteht allerdings die Möglichkeit, die geografischen Koordinaten einer SSU auf ein nicht orthorektifiziertes Foto zu projizieren. Diese Methode erlaubt die Verwendung geometrisch unkorrigierter Bilder, was sich vorteilhaft auf die Darstellung des Reliefs auswirkt.

können in Gebieten verwendet werden, in denen das Relief nicht sehr ausgeprägt ist (z.B. Ebenen, Hochebenen).

#### Lokalisierung der Punkte auf den Fotos

Die LUCAS-Punkte werden in das Koordinatenbezugssystem WGS84 übertragen und in das UTM-System projiziert. Um Verzerrungen zu minimieren, wurde der Stichprobenplan in der UTM-Zone jedes Landes erzeugt (Karte 1).



Karte 1 - UTM Bereich der Mitgliedstaaten

Um die LUCAS-Punkte auf die Luftaufnahmen oder die topografischen Karten aufzudrucken, wurden die SSU in das nationale kartografische System projiziert, auf das sich die topografischen Karten beziehen. Für jedes Land wird ein unterschiedliches Referenzsystem verwendet, das aus einem speziellen geodätischen Datum und einem kartografischen Projektionssystem (z.B. Lambert, Mercator) besteht. Die Transformation der Projektionssysteme zwischen den Ländern, der sich leicht mit der auf dem Markt erhältlichen Kartografiesoftware durchführen lässt, führt zu nur geringen geometrischen Verzerrungen (unter 1 m).

#### 4.1.2. Erhebungspersonal

Die Qualität der am Boden durchgeführten Beobachtungen hängt wesentlich von der Erfahrung des Erhebungspersonals ab. Das

Allerdings wären die Kosten im Rahmen des LUCAS-Projekts zu hoch gewesen.

Erhebungspersonal muss in der Verwendung der verschiedenen topografischen Instrumente geschult werden und lernen, sich im Gelände richtig zu orientieren. Außerdem muss es in der Lage sein, die erhobenen Variablen gemäß der ausgearbeiteten Klassifikationen einzuordnen.

### Das Profil des Erhebungspersonals bei der Erhebung 2001

In Tabelle 3 wird das Profil des Erhebungspersonals, das die Erhebung im Jahr 2001 durchführte, zusammengefasst.

Land	Geogr. Umwelt.	Agrar od. forstwirt. Ingenieure	Techniker Agrarwirtsch. od landwirt. Erhebungen	Sonst.	Gesamtanzahl d. Erheber	Gesamtanzahl d. Betreuer
AT	6		1	3	10	1
BE-LU	1	4			5	1
DE	6	1		2	9	2
DK		1		2	3	1
ES			220		220	12
FI	18				18	2
FR			292		292	90
GR		1	5		6	2
IE	4				4	1
IT		23	36	1	60	3
NL		3			3	2
PT		2	3		5	1
SE		2	16	9	27	6
UK			12		12	4
EU15	35	37	585	17	674	128

**Tabelle 3 - Das Profil des Erhebungspersonals bei der Erhebung 2001**

Es kann im Wesentlichen in 5 Profile unterteilt werden:

- Geografen/Berater für Umweltfragen: Studenten oder Personal mit einem Diplom in Geografie und/oder spezialisiert auf Umwelt, mit allgemein guten Kenntnissen im Bereich der Verarbeitung von geografischen Daten und der Handhabung von topografischen Instrumenten (GIS, GPS, Bildinterpretation usw.)
- Agraringenieure oder forstwirtschaftliche Ingenieure: Spezialisten für Fragen der Land- und/oder Forstwirtschaft, die bereits an landwirtschaftlichen Erhebungen beteiligt waren. Dieses Personal verfügt über langjährige Erfahrungen, da es seit längerer Zeit bei dem Unternehmen beschäftigt ist.
- Techniker im Bereich der Agrarwissenschaft oder der landwirtschaftlichen Erhebungen: Personal mit vielfältigen Qualifikationen im Bereich der Landwirtschaft: Im Allgemeinen verfügen diese Personen über Erfahrungen im landwirtschaftlichen Bereich – insbesondere der Subventionskontrolle der GAP (IVKS) –, in den Bereichen der Verarbeitung geografischer Informationen

und der Handhabung der topografischen Instrumente (GPS, Orthofotos usw.). Auch diese Kategorie ist seit mehreren Jahren bei dem Unternehmen angestellt;

- Regelmäßig mit den Erhebungen betraute Personen: Personal, das regelmäßig von den Dienststellen für Landwirtschaftsstatistik, die ähnliche Erhebungen durchführen (z.B. Frankreich, Spanien) eingesetzt wird. Es handelt sich dabei um Personal, das mit den Techniken landwirtschaftlicher Erhebungen vertraut ist (Geländebeobachtung, Erhebungen bei Landwirten).
- Sonstiges Erhebungspersonal: Personal mit unterschiedlichem Profil: Biologen, Geologen, Lehrer, Fahrer.

Bei der LUCAS-Erhebung im Jahr 2001 kamen hauptsächlich Fachkräfte zum Einsatz.

### Ausbildung und Betreuung des Erhebungspersonals

Alle mit der Erhebung betrauten Personen absolvierten Schulungen, die auf Unterlagen von Eurostat basierten. Die Unterlagen bezogen sich hauptsächlich auf Erläuterungen zum Klassifikationssystem und auf Anweisungen für die erhebenden Personen. Jedes Mitglied des Erhebungspersonals absolvierte eine mindestens eintägige Schulung vor Ort, um auch auf praktische Probleme vorbereitet zu sein.

In Spanien besuchten die Erheber keine praktische Schulung, da sie mit Flächenstichprobenerhebungen vertraut waren und über diesbezügliche Erfahrungen verfügten. Alle von ihnen ausgefüllten Fragebögen wurden jedoch zentral überprüft, wobei die Ergebnisse der Felderhebung mit den Ergebnissen aus der Analyse der Orthofotos verglichen wurden.

In Frankreich wurde die Schulung auf Departementebene durch die nachgeordneten staatlichen Stellen gewährleistet; jeder Erheber wurde vom Betreuer des jeweiligen Departements während der ersten zwei oder drei Erhebungen an primären Erhebungseinheiten begleitet.

In jedem Mitgliedstaat wurden die mit der Durchführung des Projekts beauftragten Unternehmen verpflichtet, 5 bis 10 % der SSU durch einen Betreuer überprüfen zu lassen. Diese doppelte Erhebung wurde zu Beginn der Kampagne durchgeführt, um mögliche Abweichungen bei der Auslegung der Anweisungen, die die Erheber erhalten hatten, zu kontrollieren und zu korrigieren.

## 4.2. Metadaten der 2001 durchgeführten Erhebung

### 4.2.1. Zeitraum und Zeitbedarf

Die Erhebung begann durchschnittlich im Mai und beanspruchte einen Zeitraum von 2 bis 3 Monaten. Im Vereinigten Königreich und in Irland musste die für 2001 geplante Datenerhebung wegen der aufgetretenen Maul- und Klauenseuche auf 2002 verschoben werden. Aus ähnlichen Gründen begann auch in den Niederlanden die Erhebung erst am 18. Juni 2001.

Im Durchschnitt waren für jede PSU 2 Stunden erforderlich. Dies ist die Zeit, die das Personal benötigt, um mindestens 3 km (d.h. 10 x 300 m zwischen den SSU) zurückzulegen. (Tabelle 4). Die Erreichbarkeit der SSU hing vom Zustand des Terrains ab und dementsprechend war der Zeitaufwand für die Untersuchungen im Gelände stark unterschiedlich: Im ebenen Gelände wurden oft weniger als 2 Stunden benötigt, während das Erhebungspersonal in Gebieten mit ausgeprägtem Relief und/oder dichter Vegetation mehr als 10 Stunden unterwegs war.

MS	Erheber	PSU	PSU/ Erheber	Minuten/ PSU	Arbeit in Monaten	Jahr
AT	10	255	26	142	1	2001
BE	3	100	33	90	1	2001
DE	9	1105	123	64	3	2001
DK	3	147	49	110	2	2001
ES	220	1267	6	133	3	2001
FI	18	1073	60	93	3	2001
FR	292	1702	6	180	3	2001
GR	6	422	70	99	3	2001
IE	4	218	55	136	2	2002
IT	60	941	16	93	3	2001
LU	2	8	4	125	1	2001
NL	3	117	39	94	1	2001
PT	5	277	55	145	3	2001
SE	27	1407	52	117	3	2001
UK	12	775	65	138	3	2002
EU15	674	9814	15	117	2,3	

Tabelle 4 - Ergebnisse der Erhebungen im Jahr 2001

Gemäß den Spezifikationen der Erhebung wurden für SSU, die über 2000 m Seehöhe gelegen sind, hauptsächlich Fotos anstelle von Untersuchungen im Gelände verwendet. Dies traf auch für sehr abgeschiedene Punkte zu, die sich z.B. mitten in den skandinavischen Wäldern oder auf Inseln befinden, die nicht an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden sind.

### 4.2.2. Beobachtungsdistanz

Die durch Fotointerpretation erhobenen Daten machten 12 % der gesamten untersuchten SSU aus (Abb. 5).

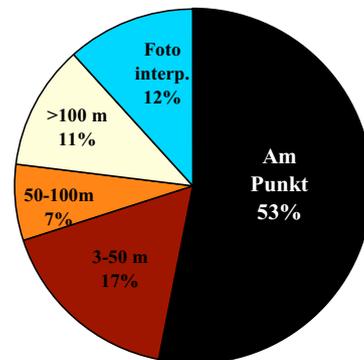


Abb. 5 - Beobachtungsdistanz der Punkte

88 % der SSU wurden im Gelände untersucht. Je nach Erreichbarkeit/Sichtbarkeit konnten sie direkt oder aus kurzer Distanz beobachtet werden: 70 % der untersuchten Punkte konnten aus einer Entfernung zwischen 0 und 50 m beobachtet werden.

Mehr als 80 % der Punkte auf künstlich angelegten Flächen mussten aus der Nähe beobachtet werden, um die Art der Bodenbedeckung genau zu ermitteln (Abb. 6). Die Bodenbedeckung von Punkten auf Heideflächen konnte hingegen leichter aus der Entfernung festgestellt werden.

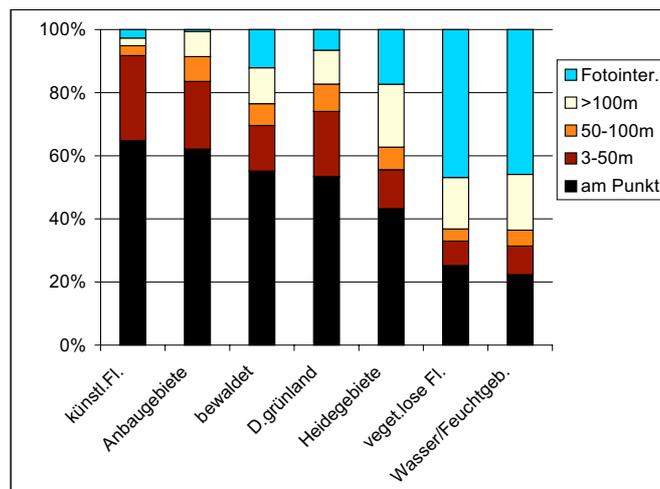


Abb. 6 - Beobachtungsdistanz nach Bodenbedeckung

Die Definition der Bodenbedeckung der SSU, die sich auf Brachland, stehenden Binnengewässern oder in Feuchtgebieten befinden, erfolgte größtenteils mittels Fotointerpretation.

## 5. Wichtigste Ergebnisse der 1. Phase der Erhebung für EU 15

Das folgende Kapitel enthält eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse der 1. Phase. Es umfasst vor allem eine Analyse der Bodennutzung, der Bodenbedeckung sowie ihrer wechselseitigen Beziehungen. Das Vorhandensein linearer Merkmale, das Risiko von Schäden mit natürlicher Ursache und die Wahrnehmung von Lärm werden als Beispiele für die erhobenen Umweltvariablen genannt.

Die nachstehenden Tabellen mit den Ergebnissen beinhalten den Varianzkoeffizienten ( $CV = \frac{\sigma}{area}$ ), der die erzielte Genauigkeit jeder

Schätzung in Prozent angibt. Nach den Spezifikationen des LUCAS-Pilotprojekts sollte eine Genauigkeit von 2 % bei den wichtigsten Bodenbedeckungsklassen erzielt werden.

### 5.1. Bodenbedeckung

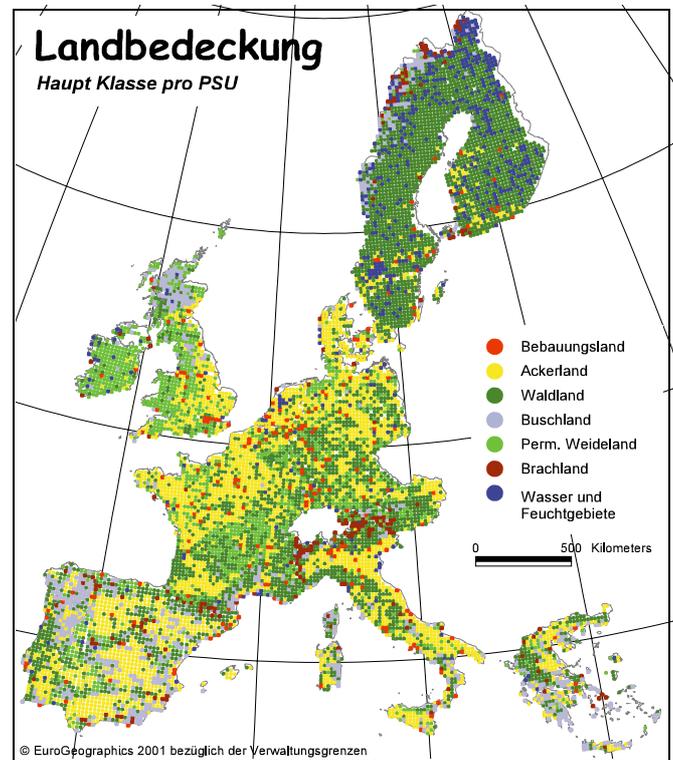
Mit beinahe 1,2 Millionen km<sup>2</sup> machen die bewaldeten Flächen 35 % der Fläche der 15 untersuchten EU-Mitgliedstaaten aus. Damit liegt diese Bodenbedeckungsart im Jahr 2001 an erster Stelle. 26 % sind Ackerland und 16 % Grünland.

Landbedeckung	KM <sup>2</sup>	%	CV
Waldland	1.134.606	35,0	1,0
Ackerland	837.536	25,8	1,3
Permanentes Weideland	509.573	15,7	1,4
Buschland	268.693	8,3	2,9
Wasser und Feuchtgebiete	236.111	7,3	3,0
Bebauungsland	153.912	4,8	2,7
Brachland	99.729	3,1	5,3
Total	3.240.160	100,0	

Tabelle 5 - Geschätzte Bodenbedeckung

EU-weit gesehen (Tabelle 5) sind Flächen, die mehr oder weniger in ihrem Naturzustand belassen wurden, die typischste Bodenbedeckungsart. Künstlich angelegte Flächen nehmen hingegen nur 5 % der Oberfläche in Anspruch (154.000 km<sup>2</sup>).

Verglichen mit dem restlichen EU-Gebiet sind bewaldete Flächen und Binnengewässer (Seen und Feuchtgebiete) in den skandinavischen Ländern stark vorherrschend (Karte 2).



Karte 2 - hauptsächliche Bodenbedeckung pro PSU<sup>10</sup>

Intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen befinden sich vor allem in Dänemark, im östlichen Teil Englands, im Nordwesten Frankreichs, in der Poebene und an der Adriaküste in Italien sowie im Süden Portugals und Spaniens.

Heideflächen kommen vor allem in den Mittelmeerländern vor, aber auch in den nordwestlichen Randgebieten Schwedens und im schottischen Hochland werden sie beobachtet.

<sup>10</sup> Achtung: Karten zeigen die für jede PSU am stärksten vertretene Klasse.

## 5.2. Bodennutzung

Mehr als 41 % der Fläche werden landwirtschaftlich genutzt, womit die Landwirtschaft in den 15 Ländern der Erhebung eindeutig den ersten Platz in der Bodennutzung belegt (Tabelle 6). Zur landwirtschaftlich genutzten Fläche gehören sowohl die eigentlichen Nutzflächen für die Erzeugung als auch alle für sonstige landwirtschaftliche Zwecke gebrauchten Flächen (Gebäude, Höfe usw.). Mit Ausnahme der extremen Situation in den baltischen Staaten und in Österreich, werden im Schnitt mindestens 50 % der Gesamtfläche eines Landes landwirtschaftlich genutzt.

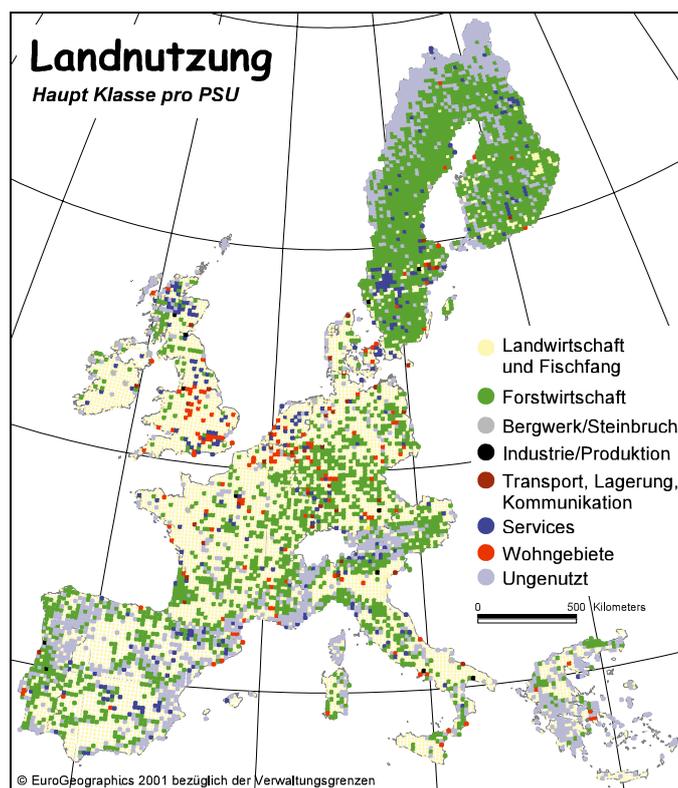
Die forstwirtschaftliche Nutzung liegt mit 30 % an zweiter Stelle. Eine Wertung nach diesem Kriterium ergibt - verglichen mit der Landwirtschaft - eine umgekehrte Reihenfolge der Staaten. In Schweden und Finnland beansprucht die Forstwirtschaft mehr als die Hälfte der Landesfläche. Mit Ausnahme der Niederlande und Dänemarks werden in den anderen Ländern mehr als 20 % forstwirtschaftlich genutzt.

Bei beinahe 19 % der Gesamtfläche der 15 Länder war keine besondere Nutzung erkennbar. Die dabei beobachteten Unterschiede können geografisch bedingt sein (Höhe in Österreich) oder mit der jeweils vorherrschenden Bodenbedeckung zusammenhängen (Heideflächen in Portugal und Griechenland, Binnengewässer in Finnland).

Diese drei Positionen (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, keine Nutzung) decken zusammen 90 % der Fläche der EU 15 ab. Von allen anderen Nutzungsarten haben nur drei einen höheren Anteil als 1 % (i) Erholung, Freizeit und Sport, (ii) Siedlungen und (iii) Verkehr und Nachrichtenübermittlung.

Landnutzung	KM <sup>2</sup>	%	CV
Landwirtschaft	1.343.180	41,5	0,9
Forstwirtschaft	972.952	30,0	1,2
Ungenutzt	603.630	18,6	1,6
Erholung, Freizeit, Sport	131.805	4,1	4,7
Wohngebiete	74.584	2,3	4,4
Transport, Kommunikation, Lagerung, Schützende Arbeiten	65.644	2,0	3,6
Kommunale Dienstleistungen	11.745	0,4	16,6
Fischfang	9.743	0,3	17,5
Industrie und Produktion	6.861	0,2	16,1
Handel, Finanzen, Firmen	6.458	0,2	16,3
Bergwerk und Steinbruch	6.137	0,2	22,4
Bau	2.668	0,1	23,7
Wasser- und Abfallwirtschaft	2.566	0,1	21,4
Energieproduktion	2.187	0,1	31,8
Gesamt	3.240.160	100,0	

Tabelle 6 - Geschätzte Bodenbedeckung



Karte 3 - hauptsächliche Bodenbedeckung pro PSU<sup>10</sup>

Das EU-Gebiet wird größtenteils land- und forstwirtschaftlich genutzt (Karte 3). Das Ausmaß der anderen Aktivitäten muss zu dem der künstlich angelegten Flächen in Bezug gebracht werden. Dies gilt allerdings nicht für Freizeit- und Sportaktivitäten, da sie größere Bodennutzungsflächen beanspruchen (siehe folgenden Abschnitt).

### 5.3. Bedeckungen mit unterschiedlicher Nutzung

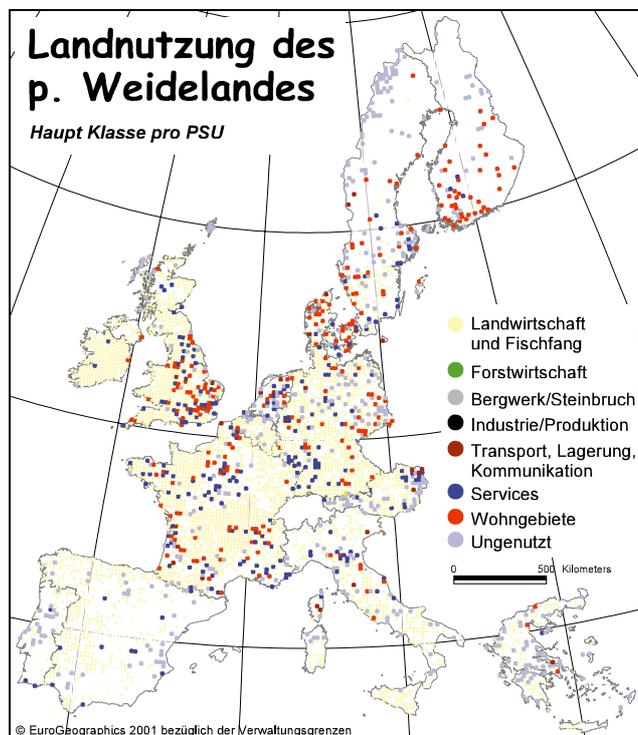
Die künstlich angelegten Flächen werden auf sehr unterschiedliche Art genutzt: Siedlungen und Verkehrswege machen zwei Drittel dieser Flächen aus. Mit mehr als 10 % liegt die Landwirtschaft an dritter Stelle bei der Nutzung dieser Bedeckungsart (Tabelle 7).

Grünland wird zu 82 % für landwirtschaftliche Zwecke genutzt, 9 % werden ungenutzt, 8 % dienen als Siedlungen und Freizeiträume und die übrigen 1% für Transport, Kommunikation und Lagerung. Die Nutzung dieser Grasflächen ist sehr heterogen. In Spanien, Frankreich, Griechenland und Deutschland liegt der Grad der landwirtschaftlichen Nutzung solcher Flächen bei über 80 %. Von Süden nach Norden nimmt der Anteil der anderen Nutzungen zu. Grünland wird zunehmend entweder für Siedlungen (Rasen) oder für Freizeitaktivitäten verwendet (Sportgelände). Das extremste Beispiel dafür ist Finnland, wo nur 4 % des Grünlandes der Landwirtschaft dienen und beinahe 60 % zu Siedlungen gehören. (Karte 4).

südlichen Ländern stärker genutzt (zwischen 20 und 30 %). Spanien ist ein Sonderfall, da dort mehr Forstwirtschaft als Landwirtschaft betrieben wird.

Bedeckung	künst. Flächen	Anbau-gebiete	bewaldete Gebiete	Heide-gebiete	Dauer-grünland	Brach-land	Wasser u. Feucht-gebiete	
Nutzung								Gesamt
Landwirt-schaft	0,5	25,7	0,7	1,5	12,9	0,1	0,2	41,5
Forstwirt-schaft	0,1	0,0	29,2	0,7	0,0	0,0	0,0	30,0
Verkehr, Nach-richtenwesen, Lagerung, Schutzbauten	1,7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	2,0
Erholung, Freizeit, Sport	0,2	0,1	0,9	0,7	0,7	0,2	1,2	4,1
Wohngebiete	1,4	0,0	0,2	0,0	0,6	0,0	0,0	2,3
Sonstige	0,6	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,5	1,4
k.offens. Verwend.	0,1	0,0	4,0	5,2	1,4	2,5	5,4	18,6
<b>Gesamt</b>	<b>4,8</b>	<b>25,8</b>	<b>35,0</b>	<b>8,3</b>	<b>15,7</b>	<b>3,1</b>	<b>7,3</b>	<b>100,0</b>

Tabelle 7: Nutzung der Hauptbedeckungsarten (%)



Karte 4: Hauptsächliche Nutzung von Dauergrünland<sup>10</sup>

Heideflächen werden meist nicht genutzt (65 %). Die Landwirtschaft nutzt 19 % dieser Flächen und steht damit in der Bedeutung an zweiter Stelle. Heideflächen werden allgemein in den

## 5.4. Umweltbedingte Variablen

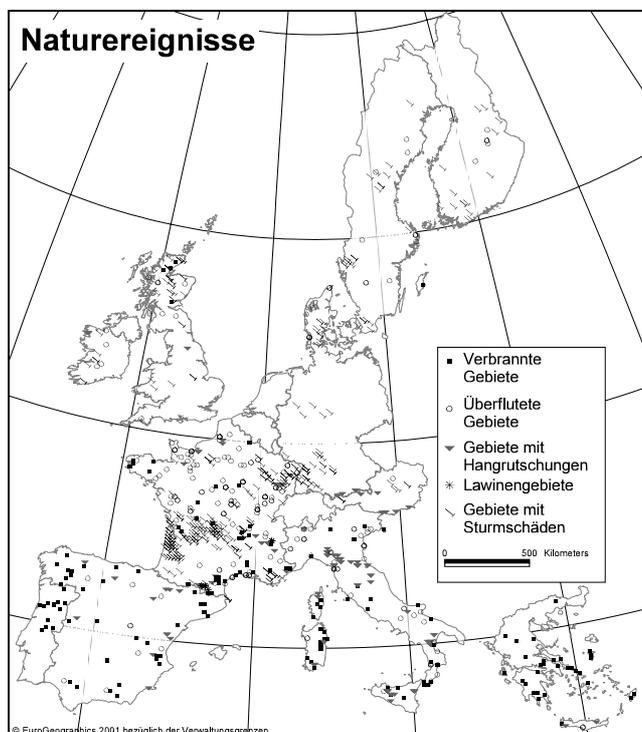
Eines der Ziele des LUCAS-Pilotprojekts ist die Ausdehnung der Aufgabenstellung auf Umweltbelange. Die wichtigsten Ergebnisse betreffend drei umweltbedingte Variablen werden nachstehend beschrieben.

### 5.4.1. Sichtbare Spuren von Schäden mit natürlicher Ursache

Die Erhebung ergab, dass 2,7 % des EU-Gebietes von Schäden mit natürlichen Ursachen betroffen sind (Tabelle 8). Die meisten Schäden werden von Stürmen (36,4 %) und Bränden (32,9 %) verursacht. Die rechte Spalte in Tabelle 8 zeigt den Schaden, den die Ereignisse in den betroffenen Gebieten auslösten, in Prozent.

Schäden m.nat.Urs.	km <sup>2</sup>	%	Geschädigte Flächen (%)
Lawinen	1.099	0,0	1,4
Erdbeben	9.635	0,3	10,1
Überflutungen	16.756	0,5	19,2
Brände	29.778	0,9	32,9
Stürme	30.519	0,9	36,4
Keine Schäden	3.152.373	97,3	100,0
<b>Gesamt</b>	<b>3.240.160</b>	<b>100,0</b>	

**Tabelle 8: Flächen, die von natürlichen Schadensursachen betroffen wurden**



**Karte 5: Sichtbare Spuren von Schäden mit natürlicher Ursache**<sup>10</sup>

Die südlichen Länder und Frankreich sind am stärksten betroffen, wobei Stürme und Brände für zwei Drittel aller Schäden verantwortlich sind.

In Frankreich sind die Schäden immer noch, 18 Monate nach den beiden Stürmen im Dezember 1999, sichtbar (Karte 5).

Tabelle 9 zeigt die Aufteilung der natürlichen Schäden auf die verschiedenen Bodennutzungsklassen; aus der letzten Spalte der Tabelle geht hervor, wie hoch die Schäden in den einzelnen Bodennutzungsklassen waren.

Betroffen sind am häufigsten bewaldete Gebiete (51,4 %), Heidegebiete (18,4 %) und Dauergrünland (10,8 %). Für 65 % der Schäden in Wäldern sind Stürme verantwortlich, Brände hingegen nur für 20,8 %. Im Gegensatz dazu wurden 81,2 % der Schäden in Heidegebieten durch Brände verursacht. Die Schäden auf Ackerland wiederum gingen zu 59,8 % auf Überflutungen zurück (Tabelle 9).

Bodenbedeckung	Sturm	Brände	Überflut.	Erd-rutsch	La-winen		Alle Schäden
Waldgebiete	65,0	20,8	5,6	7,8	0,8	100	51,4
Heidegebiete	3,6	81,2	4,5	8,5	2,2	100	18,4
Dauergrünland	11,5	29,8	39,7	18,3	0,8	100	10,8
Ackerland	1,1	25,3	59,8	13,8	0,0	100	7,2
Wasser/Feucht	6,0	3,6	88,0	1,2	1,2	100	6,8
Veget.los. Fl.	3,8	39,6	17,0	30,2	9,4	100	4,4
Künstl.Lang.Fl.	38,5	23,1	30,8	7,7	0,0	100	1,1
							100,0

**Tabelle 9: Art der natürlichen Schäden nach Bodenbedeckung (%)**

Bei genauerer Betrachtung der durch Stürme verursachten Schäden stellt sich heraus, dass sie mit mehr als 90 % hauptsächlich Wälder betreffen (Tabelle 10). Am stärksten betroffen von Stürmen sind Nadelwälder; an ihnen entstehen mehr als 47 % aller Schäden an Bodenbedeckungen.

Stürme	%
Nadelwälder	47,3
Laubwälder	23,8
Mischwälder	18,8
Dauergrünland	3,4
Heidegebiete	1,8
Pappeln, Eukalyptus	1,4
Sonst. Bedeckung	3,6
	100,0

**Tabelle 10: Bodenbedeckungen, die von Stürmen betroffen wurden (%)**

## 5.4.2. Lärmwahrnehmung

Die Lärmwahrnehmung ist eine der Variablen für die Bewertung der Umweltqualität im Alltagsleben. Während ihrer Beobachtungen berücksichtigten die mit der Erhebung beauftragten Personen, ob an den SSU Lärm festgestellt wurde und klassifizierten ihn nach Art, Intensität und Ursprung.

Diesen subjektiven Beobachtungen zufolge kann mehr als 20 % der Gesamtfläche der 15 EU-Staaten als lärmfrei betrachtet werden, 2/3 der Fläche haben einen vertretbaren Lärmpegel und 10 % einen störenden Lärmpegel.

Die Lärmwahrnehmung geht mit dem Vorhandensein menschlicher Aktivitäten einher. In Ländern mit einem hohen Maß an Wirtschaftsaktivitäten (wie z.B. Niederlande und Belgien) ist der als sehr ruhig geltende Anteil der Fläche verschwindend gering. In Finnland hingegen gelten 3/4 der Fläche als lärmfrei.

Bei Lärm, der als stark beurteilt wird, steht Straßenverkehr als Verursacher an 1. Stelle, gefolgt von Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Rasenmähen (16,4%). An dritter Stelle sind natürliche Ursachen (Windgeräusche im Wald, Wildtiere, fließende Gewässer etc.). Sie machen 10,3 % der Ursachen für Lärm aus (Tabelle 11).

Lärmquelle	%
Straßenverkehr	58,2
Land/Forstwirtschaft, Rasenmähen	16,4
Wildgeräusche	10,3
Flugverkehr	5,2
Industrie	3,7
Eisenbahn	3,1
Sonstige	2,2
Menschl. Stimmen	0,8
Gesamt	100,0

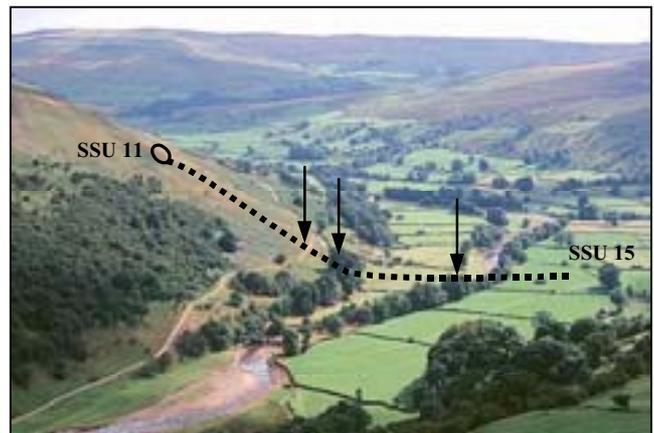
**Tabelle 11: Intensiver Lärm nach Quellen (%)**

## 5.4.3. Lineare Merkmale

Aufgrund ihrer ökologischen Funktion als Lebensräume und ihres Einflusses auf die menschliche Wahrnehmung sind lineare Merkmale wichtige Elemente einer Landschaft.

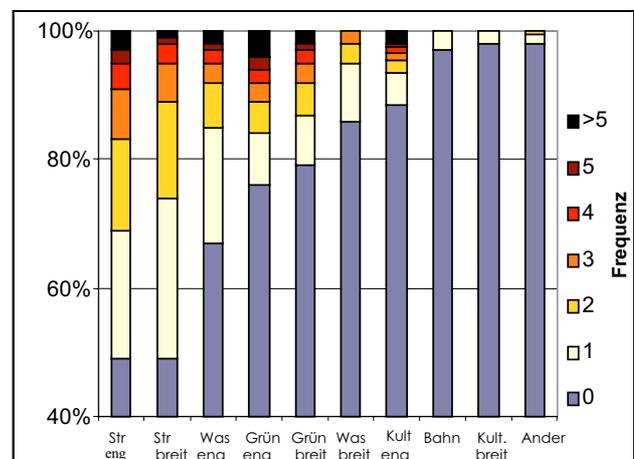
Im Zuge des LUCAS-Projekts haben die erhebenden Personen den Auftrag, lineare Merkmale, die sie queren, während sie die gerade Linie abgehen, die die ersten fünf SSU jeder PSU, die sogenannten Transekte (Bild 1) miteinander verbindet, aufzuzeichnen. Die Anzahl der entlang der Transekte gezählten Unterbrechungen ermöglicht es, durch

Extrapolation die Länge der aufgezeichneten linearen Elemente zu schätzen. Diese Schätzung beruht auf der Nadeltheorie von Buffon <sup>11</sup>



**Bild 1 - Berücksichtigung linearer Elemente entlang eines Transekts**

Abb. 7 zeigt die Häufigkeit der verschiedenen linearen Merkmale, die innerhalb der Transekte aufgezeichnet wurden. Die häufigste Ursache sind Straßen: mehr als 50 % aller Transekte werden von Straßen unterbrochen, wobei in 30 % der Fälle mehrere Straßen vorhanden sind. Enge und breite pflanzliche lineare Merkmale sind ebenfalls wichtig und stellen ein besonderes Charakteristikum der europäischen Landschaft dar.



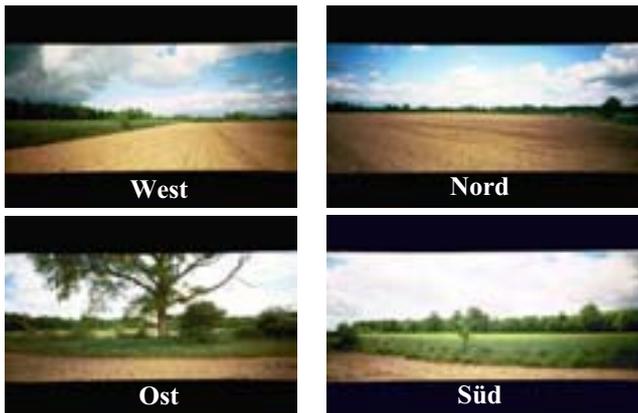
**Abbildung 7: Häufigkeit der Anzahl der linearen Merkmale pro Transekt (von 0 bis mehr als 5)**

Die sogenannten „kulturellen linearen Merkmale“ (siehe beiliegende Kodierung) und Eisenbahnen sind ziemlich selten. Sie betragen nur 2 bis 4 % aller Querungen der Transekte.

<sup>11</sup> Zusätzliche Informationen sind nachzulesen unter: <http://www.cut-the-knot.com/fta/Buffon/buffon9.shtml>

## 5.5. Landschaftsfotos

Zusätzlich zur LUCAS-Datenerhebung der Bodenbedeckung / Bodennutzung und einigen umweltbedingten Merkmalen wurden systematisch Fotografien der Landschaft von einem bestimmten Beobachtungspunkt jeder PSU (SSU 13) aus gemacht. Das Erhebungspersonal machte Fotos in die vier Himmelsrichtungen Norden, Osten, Süden und Westen (Bild 2); jedes Foto enthält einen.



**Bild 2 - Beispiel von 4 Landschaftsfotos, die in Frankreich gemacht wurden**

Verweis auf die Nummer der PSU, damit seine Position im Raum beibehalten wird.

Im Zuge der Datenerhebung 2001 wurden ungefähr 20.000 Fotos aufgenommen. Diese Fotos stellen ein einzigartiges Archiv europäischer Landschaften dar, das der Eröffnung neuer Perspektiven in der Landschaftsanalyse dient, vor allem in Kombination mit anderen Informationsquellen wie z.B. Luftaufnahmen oder Satellitenbildern. Das LUCAS-Projekt bietet somit die einmalige Gelegenheit, reichhaltiges und systematisches Bildmaterial über Landschaften zu sammeln, das die Basis für eine neuartige und langfristige Überwachung von Änderungen der Landschaft darstellt.

## Schlussfolgerungen:

Durch die Erfahrungen mit dem LUCAS-Pilotprojekt konnte die Methodik der Flächenstichprobenerhebung validiert werden. Darüber hinaus konnten zum ersten Mal harmonisierte und vergleichbare Daten auf EU-Ebene geliefert werden.

Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Ergebnisse zeigen den Umfang der bisher erhobenen Daten. Die im Zuge der Erhebung gesammelten Informationen wurden jedoch bisher nicht zur Gänze genutzt. Erst bei Wiederholung der Erhebung in regelmäßigen Abständen wird sich ihr gesamtes Potenzial zeigen, da es dann möglich sein wird, zeitliche Änderungen innerhalb des EU-Gebietes zu erfassen und zu lokalisieren.

Aufgrund seiner flexiblen Konzeption kann LUCAS als Plattform für zahlreiche Anwendungen, vor allem im Bereich der umweltbezogenen Auswertungen dienen. Gemäß der Mitteilung der Kommission 2000 (20), in der die Notwendigkeit der Erstellung agrarökonomischer Indikatoren hervorgehoben wird, um die weitere Integration von Umweltbelangen in die GAP zu unterstützen, erwägt Eurostat Möglichkeiten, Änderungen in der Bodenbedeckung und -nutzung und deren Auswirkungen auf die Struktur und die Vielfalt der Landschaften zu überwachen und auszuwerten.

Auch wenn die Ergebnisse der LUCAS-Erhebung vielversprechend sind, so muss das System noch seine Stärken bei der Erhebung relevanter Daten unter Beweis stellen. Weiterhin müssen Bestrebungen unternommen werden, um die Genauigkeit der Ergebnisse und die Relevanz der verwendeten Beobachtungsmethode zu erhöhen.

Eine der Möglichkeiten, die Genauigkeit der Ergebnisse zu verbessern, ist die Dichte des Stichprobenplans zu erhöhen. Weitere Arbeiten werden sich auf die optimale Gestaltung der Beprobung konzentrieren. Außerdem soll ein Kompromiss zwischen der erwarteten Genauigkeit der Schätzungen und der sich daraus ergebenden Kosten gefunden werden.

Bei einigen Variablen sind die Möglichkeiten der Erhebung wichtiger Informationen über Bodennutzung und Umwelt, die für die

angewandte Beobachtungsmethode spezifisch sind, nach wie vor fraglich:

- Aufgrund ihrer zeitlichen Variabilität ist die Bodennutzung im Gelände oft schwierig zu beobachten: ein und dieselbe Fläche kann zu verschiedenen Zeitpunkten unterschiedlich genutzt werden. Daher können für den Nachweis einer bestimmten Nutzung zusätzliche Informationen erforderlich sein.
- Die richtige Klassifikation der Bodennutzung ist manchmal nicht unter Standardbedingungen, sondern nur dann möglich, wenn spezielle Tätigkeiten ausgeübt werden (z.B. Fischteiche).
- Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Frage, ob LUCAS der richtige Rahmen für die Erhebung umweltrelevanter Daten, wie z.B. Lärm und Erosion ist.

Im Zuge des Arbeitsprogramms des LUCAS-Pilotprojekts der nächsten Jahre müssen alle diese Fragen in ihren Einzelheiten mit den Experten der zuständigen Institutionen, den Mitgliedstaaten und auf internationaler Ebene erörtert werden.

## 6. Referenzen

Eurostat (2000): *Handbuch zu den Konzepten der Informationssysteme für Bodenbedeckung und -nutzung*. Themenkreis 5: Landwirtschaft und Fischerei: Methoden and Nomenklaturen. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, Luxembourg, 2000, 110 pp.

LUCAS Technische Dokumente<sup>12</sup>:

Delincé, J., Avikainen, J., Croi, W., Kayadjanian, M. (2001): LUCAS Technical Document No.1: The Sampling Design.- Luxembourg

Duhamel, C., Eiden, G. (2001): LUCAS Technical Document No. 2: The Nomenclature.- Luxembourg

Konecny, G. (2001): LUCAS Technical Document No. 3: The Geometric Requirements.- Luxembourg

Bertin, M., Avikainen, J., Bruyas, P., Croi, W., Delincé, J., Duhamel, C., Eiden, G., Kayadjanian, M. (2001): LUCAS Technical Document No. 4: Instructions for Surveyors.- Luxembourg

Bruyas, P., Croi, W. (2001): LUCAS Technical Document No. 5: Phase 2 The Farmers Interview.- Luxembourg

Kayadjanian, M. (2001): LUCAS Technical Document No. 6: Data transfer and control procedures.- Luxembourg

Oresnik, I, Bertin, M., Croi, W., Delincé, J. (2001): LUCAS Technical Document No. 7: Quality Assurance and Control procedures.- Luxembourg

Croi, W. (2001): LUCAS Technical Document No. 8: Guidelines for Reporting.- Luxembourg

Avikainen, J., Bertin, M. (2001): LUCAS Technical Document No. 9: Estimation methods.- Luxembourg

---

<sup>12</sup> Erhältlich unter: <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/dsis/landstat/library?l=/lucas&vm=detailed&sb=Title>

# ANHÄNGE

## 7. Anhang 1: Nomenklatur und Kodierung der Variablen

### 7.1. Nomenklatur der Bodenbedeckung

Stufe 1	Beschreibung	Stufe 2	Beschreibung	Stufe 3	Beschreibung		
A	KÜNSTLICH ANGELEGTE FLÄCHEN	A	BEBAUTE FLÄCHEN	A11	Ein- bis dreistöckige Gebäude		
				A12	Gebäude mit mehr als 3 Stockwerken		
		A13	Gewächshäuser	A21	Befestigte oder verfestigte Böden in Flächenform		
		A2	KÜNSTLICH ANGELEGTE, NICHT BEBAUTE FLÄCHEN	A22	Befestigte Böden in Linienform		
		B	ACKERFLÄCHEN	B1	GETREIDE	B11	Weichweizen
B12	Hartweizen						
B13	Gerste						
B14	Roggen						
B15	Hafer						
B16	Mais						
B17	Reis						
B18	Sonstige Getreidearten						
B2	WURZEL- UND KNOLLENFRÜCHTE					B21	Kartoffeln
						B22	Rüben
						B23	Sonstige Wurzel- und Knollenfrüchte
B3	EINJÄHRIGE HANDELSGEWÄCHSE					B31	Sonnenblumen
						B32	Raps
						B33	Soja
						B34	Baumwolle
						B35	Sonstige Faser- und Ölpflanzen
						B36	Tabak
						B37	Sonstige einjährige Handelsgewächse
B4	HÜLSENFRÜCHTE, FRISCHGEMÜSE UND BLUMEN			B41	Hülsenfrüchte		
				B42	Tomaten		
				B43	Sonstiges Frischgemüse		
				B44	Blumen und Zierpflanzen		
B5	WECHSEL- UND KUNSTWIESEN			B50	Wechsel- und Kunstwiesen		
B6	BRACHEN			B60	Brachen		
B7	DAUERKULTUREN: OBSTBÄUME, BEEREN			B71	Äpfel		
				B72	Birnen		
				B73	Kirschen		
				B74	Walnüsse		
		B75	Sonstige Früchte und Beeren				
		B76	Orangen				
		B77	Sonstige Zitrusfrüchte				
		B8	SONSTIGE DAUERKULTUREN	B81	Olivenbäume		
				B82	Wein		
				B83	Baumschulen		
B84	Mehnjährige Handelsgewächse						
C	BEWALDETE FLÄCHEN	C1	WALD	C11	Laubwald		
				C12	Nadelwald		
				C13	Mischwald		
		C2	GEHÖLZE	C21	Laubgehölze		
				C22	Nadelgehölze		
				C23	Gemischte Gehölze		
C3	PAPPELN, EUKALYPTUS	C30	Pappeln, Eukalyptus				
D	HEIDEFLÄCHEN			D01	Heideflächen mit vereinzeltem Baumbestand		
				D02	Heideflächen ohne vereinzelten Baumbestand		
E	DAUERGRÜNLAND			E01	Dauergrünland mit Baum- oder Buschbestand		
				E02	Dauergrünland ohne Baum- oder Buschbestand		
F	BRACHLAND			F00	Brachland		
G	GEWÄSSER UND FEUCHTGEBIETE			G01	Stehende Binnengewässer		
				G02	Fließende Binnengewässer		
				G03	Küstengewässer		
				G04	Feuchtgebiete		
				G05	Gletscher, Dauerschneegebiete		

## 7.2. Nomenklatur der Bodennutzung

Stufe 1	Stufe 2	Beschreibung	Stufe 1	Stufe 2	Beschreibung
U1	U11	LANDWIRTSCHAFT	U3	U32	WASSER- UND MÜLLWIRTSCHAFT
	U12	FORSTWIRTSCHAFT		U33	KONSTRUKTION
	U13	FISCHZUCHT		U34	HANDEL, FINANZEN, FIRMEN
	U14	BERGWERK, STEINBRUCH		U35	GEMEINDESERVICES
U2	U21	ENERGIEERZEUGUNG		U36	ERHOLUNG, FREIZEIT, SPORT
	U22	FERTIGUNGSINDUSTRIE		U37	WOHNGEBIETE
U3	U31	TRANSPORT, NACHRICHTENÜBERMITTLUNG, LAGERUNG; SCHUTZBAUTEN.		U4	U40

## 7.3. Kodierung der Variable: Erosion

### 7.3.1. Lineare Erosion

Code	Kategorie	Beschreibung
-9	keine Informationen	Punkt nicht zugänglich
0	keine lineare Erosion vorhanden	
1	= 5 Rillen oder Furchen	Rillen > 5 cm tief, Furchen > 30 cm tief
2	6 - 10 Rillen oder Furchen	
3	> 10 Rillen oder Furchen	

### 7.3.2. Akkumulation

Code	Kategorie	Beschreibung
-9	keine Informationen	
0	keine sichtbare Akkumulation	
1	sichtbare Akkumulation	< 100 m <sup>2</sup>
2	bedeutende Akkumulation	> 100 m <sup>2</sup>

## 7.4. Kodierung der Variablen „Schäden durch natürliche Ursachen“

Code	Kategorie
-9	keine Informationen
1	Brände
2	Überschwemmungen
3	Erdrutsche
4	Lawinen
5	Stürme

### 7.5. Kodierung der Variable: „Lärmwahrnehmung“

Code	Lärmquelle	Lärmpegel		Lärmart	
-9	keine Informationen	1	ruhig	1	ständig
0	kein Lärm	2	laut	2	sporadisch
1	Straßenverkehr				
2	Luftverkehr				
3	Eisenbahnverkehr				
4	Industrietätigkeit				
5	Land- und Forstwirtschaft				
6	Naturgeräusche (Wind, Vieh, Vögel, fließendes Wasser)				
7	menschliche Stimmen (Schulhöfe, sportliche Tätigkeiten...)				
8	andere Geräuschquellen				

### 7.6. Kodierung der Variablen „lineare Merkmale“ (Transekt)

Code	Lineare Merkmale	Beschreibung
1	Grünland 1m - 3m	Hecken, Baumreihen, Furchenraine
2	Grünland > 3m	
3	Angelegt 1m - 3m	terrassenförmige Abgrenzungen, Deiche, Mauern Steinmauern sind unabhängig von ihrer Größe zu berücksichtigen!
4	Angelegt > 3m	
5	Flüsse 1m - 3m	Flüsse, Entwässerung/Bewässerung, Kanäle oder Gräben, Wasserfurchen
6	Flüsse > 3m	
7	Stromleitungen	Nieder/Hochspannungsleitungen, Telefonleitungen
8	Straßen 1m - 3m	Straßen und Wege mit Straßenrändern
9	Straßen > 3m	
10	Eisenbahnschienen	
11	Sonstige lineare Merkmale	z.B. Rohrleitungen (Wasser, Gas, Öl etc.)

### 7.7. Kodierung der Variablen „Landbedeckung-Übergang“ (Transekt)

Code	LANDBEDECKUNG
A	künstlich angelegt
Ba	Ackerland (B1.B6)
Bp	Dauerkulturen (B7-B8)
C	bewaldete Flächen
D	Heideflächen
E	Dauergrünland
F	vegetationslose Böden
G	Gewässer und Feuchtgebiete

## 8. Anhang 2: Erhebungsformular in Phase I

<b>PSU n° (Reihe/Spalte)</b>			<b>Landescode:</b> _____					<b>Erhebung</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Datum:</b> _____			<b>Erheber ID:</b> _____					<b>Kontrolle</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Beginn:</b> _____			<b>Erhebename:</b> _____						
<b>Ende:</b> _____									

SSU			11	12	13	14	15	Akzeptierte Werte		
<b>Beobachtung</b>	beobachtet/n. beobachtet	a						0=Punkt wird beobachtet 1=außerhalb Gebiet 2=untersagte Zone 3=Meer	0=keiner 1= <=5 2= 6 - 10 3= >10	i
	Beobachtungsdistanz	b								
	Beobachtungsradius	c						0=am Punkt 1=Distanz 3-50m 2=Distanz 50-100m 3=Distanz >100m 4= fotointerpretiert	0=keine Akkumulation 1=Akkum. <100m2 2=Akkum. >100m2	j
	Beobachtungsrichtung	d							0=n.vorhanden 1=vorhanden	k
<b>Boden deck.</b>	LC1							1=1.5 m (normal) 2=20 m (erweitert)	9=keine Information 0=k. Schaden	l
	LC2								1=verbrannte Fl. 2=überflutete Fl. 3=Erdrutsche 4=Lawinen 5=Stürme(Windwurf)	
<b>Boden nutz</b>	LU1							0=am Punkt 1=Nord 2=Ost		
	LU2									
<b>Fotos</b>	Aufnahmedistanz	e						0=am Punkt 1=Distanz 3-50m 2=Distanz 50-100m 3=Distanz >100m	1=Straßenverkehr 2=Flugverkehr 3=Eisenbahn 4=Industrie 5=Land/Forstwirtschaft 6=Wildgeräusch 7=mensch.Stimmen 8=Sonstige	o
	Nord	f								
	Ost									
	Süd									
	West							1=gemacht 2=n.gemacht, zu dunkel 3=n.gemacht,k. offene Sicht		
<b>Bewässg.on</b>			g							
<b>Erosion</b> <i>(innerh. 20 m Radius)</i>	8= kein Anbaugeb. 9= keine Information							0=keine 1=besteht 8=k.Anbaugebiet 9=k. Information		q
	Lineare Erosion	Rillen (Tiefe>5cm)	i							
		Furche (Tiefe>30cm)								
	Akkumulation	j								
<b>Einzelne Bäume (max.3 Bäume)</b>			k					LINEARE MERKMALE: 1=grün (1m< <3m) * 2=grün (>3m) * 3=kulturell (1m< <3m) ** 4=kulturell (>3m) ** 5=fließ.Wasser (1m< <3m) *** 6=fließ.Wasser (>3m)*** 7=Stromleitung 8=Straße & Weg (1m< <3m) 9=Straße & Weg (>3m) 10=Eisenbahn 11= Sonstige lin. Merkmale		
<b>Natürl. Gefahren</b>			l						BODENBECKG. Übergang: A=künstl.ang Ba=Ackerland (B1 to B6) Bp=Dauerkultur (B7 + B8) C=bewald.Geb. D=Heidegeb. E=Dauergrünland F=veget.los G=Wasser& Feuchtgeb	s
<b>Lärm</b>	0= kein Lärm 9= keine Information									
	Art	1=ständig 2=sporadisch								
		Quelle	o							
Stufe	1=ruhig 2=laut									
<b>Landwirt(Phase 2)</b>			q					* Hecken, Baumreihen, Ackerraine ** Steinmauern, terrassenf.Abgrenzgen,Deiche. ***Flüsse, Ent/Bewässerung, Kanäle, Gräben, Furchen.		

<b>TRANSEKT (r,s)</b>	Von 11 bis 12	
	Von 12 bis 13	
	Von 13 bis 14	
	Von 14 bis 15	

<b>Bemerkung</b>

PSU n° (Reihe/Spalte)							
<b>SSU</b>		<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>Akzeptierte Werte</b>
<b>Beobachtung</b>							0=Pkt. wird beobachtet 1=außerhalb Gebiet 2=untersagte Zone 3=Meer
	beobacht/n.beobachtet	a					a
	Beobachtungsdistanz	b					
	Beobachtungsradius	c					0=am Punkt 1= Distanz 3-50m 2=Distanz 50-100m 3=Distanz >100m 4= fotointerpretiert
	Beobachtungsrichtung	d					b
<b>Boden deckg.</b>	LC1	e					
	LC2						1=1.5 m (normal) 2=20 m (erweitert)
<b>Boden nutz.</b>	LU1						0=am Punkt 1=nord 2=ost
	LU2						d
<b>Landwirt</b> (Phase 2)		q					siehe Nomenklatur
							e
<b>Daten des Landwirts</b>							
<b>SSU 11</b>	<u>Vorname</u>	<u>Fam.name</u>			<u>Telefon</u>		
	<u>Adresse</u>	<u>Gemeinde</u>		<u>Postleitzahl</u>			
<b>SSU 15</b>	<u>Vorname</u>	<u>Fam.name</u>			<u>Telefon</u>		
	<u>Adresse</u>	<u>Gemeinde</u>		<u>Postleitzahl</u>			
<b>SSU 23</b>	<u>Vorname</u>	<u>Fam.name</u>			<u>Telefon</u>		
	<u>Adresse</u>	<u>Gemeinde</u>		<u>Postleitzahl</u>			
<b>Bemerkung (fortg):</b>							