

Bedingungen für den Einsatz einer Software für Naturschutzberatung und –dokumentation auf landwirtschaftlichen Betrieben

Von der Fakultät für Architektur und Landschaft
der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
zur Erlangung des akademischen Grades

Doktorin der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.)

genehmigte Dissertation von

Dipl.-Ing. Daniela Kempa

geboren am 08.10.1977 in Salzwedel

2012

Referentin:

Prof. Dr. Christina von Haaren
Institut für Umweltplanung, Leibniz-Universität Hannover

Koreferentin:

PD. Dr. Sylvia Hermann
Institut für Umweltplanung, Leibniz-Universität Hannover

Tag der Promotion: 19.07.2012

Vorwort und Danksagung

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen meiner Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover. Die Idee zum Thema der Dissertation entstand durch meine Arbeit im Forschungsteam MANUELA, das sich in zwischenzeitlich schrumpfender und aktuell wachsender Besetzung mit dem Umwelt- und Naturschutzmanagement auf landwirtschaftlichen Betrieben beschäftigt. Dazu wurde eine GIS-gestützte Software (Managementsystem Naturschutz für Eine nachhaltige Landwirtschaft) entwickelt, die Landwirte bei der Umsetzung und Dokumentation von Natur- und Umweltschutzmaßnahmen unterstützen soll.

Mit dem Ziel, mehr über die Anforderungen und Wünsche von Landwirten an ein solches System zu erfahren und mögliche weitere Nutzen und Anwendungsbereiche aufzuspüren, entwickelte ich in Gesprächen mit Prof. Dr. Christina von Haaren erste Forschungsfragen und Untersuchungsansätze. Dank meiner Kolleg(inn)en Frauke Lehrke und Eick von Ruschkowski gewann der zunächst breite Ansatz an Kontur und Schärfe, nicht zuletzt durch intensive Gespräche auf einer gemeinsam besuchten Tagung in Wien. Gut ausgestattet mit eigener wissenschaftlicher Expertise in Landschaftsplanung und Naturschutz sowie geographischen Informationssystemen aber mit einigen Lücken in sozialempirischer Forschung, konnte ich auch auf das methodische Know-how meiner beiden Kollegen zurückgreifen. Zusätzliche Hilfestellung gab Prof. Dr. Eva Barlösius vom Institut für Soziologie, bei der ich mich herzlich für ihre Unterstützung bedanken möchte.

Prof. Dr. Christina von Haaren danke ich für ihre wissenschaftliche Betreuung der Arbeit. Trotz ihrer zeitintensiven Arbeit als Dekanin war sie jederzeit bereit Manuskripte zu lesen, gab vielfältige Denkanstöße und trug mit konstruktiven Vorschlägen wesentlich zum Gelingen der Arbeit bei. PD Dr. Sylvia Herrmann danke ich für die Bereitschaft, das Koreferat meiner Doktorarbeit zu übernehmen und ihre stets konstruktiven Hinweise in der Endphase meiner Dissertation.

Teile meiner Doktorarbeit sind im Rahmen des Forschungsprojektes „Peenetal“ entstanden, daher möchte ich mich insbesondere bei den Kollegen der Hochschule Neubrandenburg, den teilnehmenden Landwirten und der Deutschen Bundesstiftung Umwelt als Förderer des Projektes bedanken. Weiterhin gilt mein Dank den Landwirten und Firmen, die bereit waren an meinen Befragungen teilzunehmen und damit die Datenbasis für meine wissenschaftlichen Erkenntnisse gelegt haben.

Besonderer Dank geht auch an Frauke Lehrke und Damian Bargiel, die in ungezählten Gesprächen Anregungen und Denkanstöße gaben, mir oft eine moralische Stütze waren und zum Ende meiner Arbeit viel Geduld bewiesen, als es nur noch (m)ein Thema gab. Stefan Rüter danke ich für seine stete Bereitschaft Fachkonzepte zu diskutieren und mit konstruktiven Vorschlägen voranzubringen. Ohne die kritische Durchsicht von Bartlett Warren-Kretschmar, wären meine englischen Artikel sicherlich für einige Leser unverständlich geblieben – vielen Dank, Barty, für deine Unterstützung auch in eigenen arbeitsintensiven Zeiten.

Malte Weller und Kristina Korus danke ich für ihre technische Hilfe in allen Arbeitsphasen, von der Installation notwendiger Programme bis zum schnellen Austausch meines Rechners, der kurz vor (Abgabe-)Schluss noch das Zeitliche segnete.

Außerdem danke ich natürlich allen Kollegen und Kolleginnen am IUP für den regen Austausch in Kaffeerunden, Doktorandenseminaren und beim Science-Lunch, für das bereitwillige Testen diverser Fragebogenversionen, für willkommene Ablenkung durch Freizeitaktivitäten und das ein oder andere Feierabendgetränk.

Und nicht zuletzt danke ich vor allem meiner Familie und meinen engen Freunden, Mortimer Treichel und Viktoria Trosien, für ihr stets offenes Ohr und viele aufmunternde Gesten.

Hannover, im Mai 2012

Daniela Kempa

Inhalt

Abkürzungen	IV
Kurzfassung	V
Abstract	IX
1. Aufbau der Dissertation	1
2. Einleitung	2
3. Stand der Forschung	4
3.1 Umweltleistungen der Landwirtschaft – Eine Begriffsdefinition.....	4
3.2 Regelungen und Anreizsysteme der Politik zur Förderung von Umweltleistungen der Landwirtschaft.....	5
3.3 Agrarpolitischer Trend in der landwirtschaftlichen Betriebs- und Naturschutzberatung.....	9
3.4 Privatwirtschaftliche Impulse: Nachfrage von Umweltleistungen durch den Markt.....	12
3.5 Anforderungen an eine Dokumentation von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe	13
3.6 Vergleichbarkeit und Transparenz durch Softwareeinsatz für Beratung und Dokumentation.....	15
3.7 Wissenslücken	18
4. Forschungsfragen und Untersuchungsdesign	19
4.1 Ziele, Forschungsfragen und Hypothesen.....	19
4.2 Vorgehen und Methoden.....	20
5. Artikel 1: Environmental services coupled to food products and brands: Food companies interests in on-farm accounting	27
6. Artikel 2: Umwelt- und Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe: Anforderungen von Landwirten an ein Dokumentationssystem für das landwirtschaftliche Umweltmanagement	29
7. Artikel 3: Standards in der GIS-gestützten Naturschutzberatung für landwirtschaftliche Betriebe	31
8. Artikel 4: Assessing Biodiversity on the Farm Scale as Basis of Ecosystem Service Payments	33
9. Synthese	35
9.1 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse	35
9.2 Zusammenfassende Diskussion.....	42
10. Schlussfolgerungen	48
Anhang	51
Quellenverzeichnis	59

Die Inhalte von Kapitel 5 bis 8 wurden als Artikel in verschiedenen Fachzeitschriften veröffentlicht. Sie sind Online bzw. als Printversionen verfügbar. Aus rechtlichen Gründen (Veröffentlichungsrechte der Verlage) liegen diese Artikel der Arbeit nicht bei.

Abkürzungen

AUM	Agrarumweltmaßnahmen
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMU	Bundesumweltministerium
CC	Cross Compliance
DVS	Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EG	Europäische Gemeinschaft
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EU	Europäische Union
FAO	Food and Agriculture Organization
GAK	Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GfP	Gute fachliche Praxis
GIS	Geographisches Informationssystem
GPS	Global Positioning System
HNV	High Nature Value farmland species
InVeKoS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
ISO	International Organization for Standardization
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KoopNat	Kooperationsprogramm Naturschutz
KÖN	Kompetenzzentrum Ökolandbau
KUL/USL	Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung/ Umweltsicherungssystem Landwirtschaft
MANUELA	Managementsystem Naturschutz für eine nachhaltige Landwirtschaft
MEA	Millenium Ecosystem Assessment
NAU/BAU	Niedersächsisches und Bremer Agrarumweltprogramm
NBS	Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt
NI	Niedersachsen
NRW	Nordrhein-Westfalen
RP	Rheinland-Pfalz
SERI	Sustainable Europe Research Institute
SH	Schleswig-Holstein
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity
TH	Thüringen
UFZ	Umweltforschungszentrum
UNEP	United Nations Environment Programme
URL	Uniform Resource Locator
vTI	von Thünen-Institut
WMS	Web-Map-Service

Kurzfassung

Schlagerworte: Umweltleistungen, Naturschutz, Landwirtschaft

Ziele des Umwelt- und Naturschutzes umfassen in Deutschland neben der Erhaltung und Entwicklung der Biodiversität auch die nachhaltige Nutzung der Naturgüter und die Förderung des Naturschutzverständnisses der Gesellschaft. Ohne die Landwirtschaft, mit 50 % der größte Flächennutzer, lassen sich diese Ziele nicht umsetzen. Landwirtschaft leistet einen Beitrag zur Schaffung erlebnisreicher Kulturlandschaften und kann die agrarspezifische Artenvielfalt positiv beeinflussen. Einige Bewirtschaftungsweisen können aber auch zu Umweltbelastungen führen, wie Bodendegradierung, Wasserverschmutzung oder den Verlust von Lebensräumen und Artenvielfalt. Bemühungen, die Biodiversität auf landwirtschaftlichen Flächen zu erhalten und zu entwickeln, werden jedoch durch aktuelle Entwicklungen der Agrarmärkte erschwert. Die steigende Nachfrage nach Nahrungsmitteln am Weltmarkt, aber auch der zunehmende Bedarf an Anbauflächen für Energierohstoffe in Deutschland sorgt für Konkurrenz um begrenzt vorhandene Flächenressourcen. Im Zuge der Marktorientierung werden Flächenkapazitäten für die Produktion ausgedehnt, wird in engeren Fruchtfolgen angebaut und Grünland vermehrt umgebrochen. Ein Rückgang von Flächen extensiver Nutzung sowie von Landschaftselementen als Kernbereiche der Agrobiodiversität ist die Folge.

Um dieser negativen Entwicklung entgegenzuwirken, müssen Anreize für die Bereitstellung von Natur- und Umweltleistungen durch die Landwirte gesetzt werden. Dazu ist ein Honorierungssystem erforderlich, dass die Wertschätzung und Nachfrage durch die Gesellschaft widerspiegelt und die Sicherung ihrer Lebensgrundlagen ermöglicht. Ansätze für eine Honorierung lassen sich dabei sowohl über staatliche Regulierung, z.B. in Form von Förderprogrammen, aber auch durch Marktmechanismen umsetzen. Als Voraussetzung für eine gerechte Honorierung muss jedoch zunächst eine standardisierte Erfassung, Bewertung und Dokumentation von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe ermöglicht werden. Mit diesem Ziel wird seit 2005 am Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover die GIS-gestützte Managementsoftware MANUELA entwickelt. MANUELA ist das Akronym für Managementsystem Naturschutz für eine nachhaltige Landwirtschaft. Auf der einen Seite besteht weitgehend Einigkeit darüber, dass Naturschutz- und Biodiversitätsziele auch auf der landwirtschaftlichen Betriebsebene umgesetzt werden müssen. Andererseits gibt es erhebliche Kenntnislücken im Hinblick auf die Einsatzbereiche und Anwendungsmöglichkeiten für ein Naturschutzmanagementsystem wie MANUELA sowie den damit verbundenen Anforderungen. So fehlen z.B. Untersuchungen, die aufzeigen, ob und wie Firmen Umwelt- und Naturschutzleistungen von ihren Vertragslandwirten einfordern und welche Ansprüche sie an eine Dokumentation stellen (z.B. im Sinne der Rückverfolgbarkeit von Umweltleistungen). Gleiches gilt für die Anforderungen und Wünsche der Landwirte, die mit dem Dokumentationssystem nicht nur Abnehmeransprüche erfüllen wollen, sondern ggf. weitere Anwendungsbereiche wie die Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen (AUM), Nachweispflichten im Rahmen von Cross Compliance, Zertifizierungen oder Direktvermarktung im Blick haben. Weitere Wissenslücken betreffen die Messung und Bewertung von Umweltleistungen und die Form und Darstellung der Ergebnisse. Sollen sie den genannten Anwendungszwecken genügen, müssen sie einfach, kostenextensiv und transparent sein sowie akzeptanzfördernd wirken.

Vor diesem Hintergrund ist das Ziel dieser Arbeit, Möglichkeiten und Hemmnisse im Hinblick auf die Dokumentation von Umwelt- und Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe zu untersuchen und die Voraussetzungen für eine softwaregestützte Naturschutzberatung zu

prüfen. Dazu werden einerseits Anforderungen und Wünsche von Landwirten und Abnehmern landwirtschaftlicher Erzeugnisse und andererseits die daran anknüpfenden methodischen Herausforderungen einer softwaregestützten Erfassung, Bewertung und Darstellung von landwirtschaftlichen Umweltleistungen analysiert. Für die Untersuchung wurden folgende Forschungsfragen formuliert:

- (1) Welche Ansätze gibt es zur Honorierung von landwirtschaftlichen Umweltleistungen über den Markt? Konkret: Haben Lebensmittelhersteller als Abnehmer landwirtschaftlicher Erzeugnisse ein Interesse an der Darstellung von Umweltleistungen ihrer Zulieferbetriebe? Werden diese Umweltleistungen bereits honoriert?
- (2) Unter welchen Bedingungen/ Voraussetzungen interessieren sich Landwirte für eine freiwillige Naturschutzberatung bzw. eine softwaregestützte Dokumentation ihrer Umweltleistungen?
- (3) Welche Anforderungen muss eine Software für die Naturschutzberatung von Landwirten erfüllen, wenn ein positives Verhältnis von Kosten und Nutzen bzw. Aufwand und Ertrag für die Anwender erreicht werden soll?
- (4) Wie kann die bereits vorhandene Software MANUELA methodisch ergänzt und angepasst werden, um ihre Anwendung für die Naturschutzberatung landwirtschaftlicher Betriebe zu optimieren?

Zur Bearbeitung der Forschungsfragen wurde zunächst eine Literaturrecherche durchgeführt, die den aktuellen Stand des Wissens zu politischen Rahmenbedingungen und marktwirtschaftlichen Impulsen sowie zu methodischen Anforderungen hinsichtlich einer softwaregestützten Dokumentation von Umweltleistungen wiedergibt. Unter Anwendung sozialempirischer Methoden wurden anschließend in zwei Fallstudien die Einstellungen und Anforderungen von Landwirten und Lebensmittelherstellern im Hinblick auf eine softwaregestützte Dokumentation von Umweltleistungen untersucht. Die erste Fallstudie setzt sich aus einer quantitativen schriftlichen Befragung und einem Fokusgruppeninterview von und mit Landwirten zusammen. Die zweite Fallstudie beschäftigt sich mit Lebensmittelherstellern, deren Einstellungen mittels einer schriftlichen Befragung und einer Inhaltsanalyse von Firmen-Webseiten ermittelt werden.

Mit der Fallstudie „Lebensmittelhersteller“ konnte gezeigt werden, dass bei den untersuchten Firmen ein grundsätzliches Interesse an Umweltleistungen der Vertragslandwirte (als Mittel zur Außendarstellung) vorhanden ist. Der Nutzen einer eigenständigen Dokumentation von Umweltleistungen durch den Landwirt wird von den befragten Lebensmittelherstellern dagegen kontrovers beurteilt. Dennoch erkennen einige Firmen Vorteile darin, wenn die Ergebnisse der Dokumentation Bewertungen einzelner Umweltleistungen ermöglichen, die z.B. für Öko- oder CO₂-Bilanzen (carbon foot print) weiterverwendet werden können. Im Hinblick auf die Bereitschaft der Firmen, besondere Umweltleistungen ihrer Vertragslandwirte zu honorieren, zeigt sich keine einheitliche Tendenz. Eine finanzielle Unterstützung der Vertragslandwirte für besondere Umweltleistungen kommt nur für knapp die Hälfte der Firmen in Frage. Dabei ist die Bereitschaft, vertragliche Garantien (Vertragslaufzeit, Abnahmegarantien) zu gewähren und Abnahmepreise in Abhängigkeit der erbrachten Umweltleistungen zu staffeln größer, als z.B. konkrete Maßnahmen zu finanzieren. (Forschungsfrage 1)

Die Ergebnisse der Fallstudie „Landwirte“ zeigen, dass für den überwiegenden Teil der Befragten eine Dokumentation ihrer Umweltleistungen vorstellbar ist, wenn sie damit in Zukunft behördliche Kontrollen vermindern, den Erfolg ihrer Natur- und Umweltschutzmaßnahmen darstellen, eine Absatzsicherung oder -steigerung erreichen und/ oder ihre Außendarstellung

verbessern können. Der Nutzung einer Software für die Dokumentation stehen die Landwirte aufgeschlossen gegenüber, da sie bereits für andere Bereiche ihres Betriebsmanagements Computerprogramme nutzen. Allein 93 % der Befragten nutzen EDV-Systeme für die Beantragung von Flächenprämien. Bei der Beurteilung des Funktionsumfangs einer Beratungs- und Dokumentations-Software sind den Landwirten vor allem Kostenaspekte wichtig. Demnach favorisieren die befragten Landwirte Werkzeuge, die eine Kostenkalkulation von Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen erlauben und die Hinweise zu Fördermöglichkeiten solcher Maßnahmen sowie zur Einhaltung von Cross Compliance-Auflagen (Vermeidung von Prämienverlusten bei Direktzahlungen) geben. Ebenso wichtig werden Möglichkeiten zur kartographischen Darstellung und die automatisierte Zusammenstellung der Ergebnisse als Bericht eingestuft. Auch die Möglichkeit, ihre Umwelt- und Naturschutzleistungen zu bewerten, Szenarien für Maßnahmen durchzuspielen und Empfehlungen zu konkreten Maßnahmen zu erhalten, ist für den überwiegenden Anteil der Landwirte attraktiv. Als mögliche Hemmnisse für die Nutzung einer Software zur Dokumentation von Umweltleistungen wurden der zeitliche Aufwand für die Einarbeitung in die Software und für ihre Anwendung sowie Anschaffungskosten identifiziert. Gegebenenfalls müssen weitere Kosten berücksichtigt werden, wie z.B. Mehrkosten durch die Inanspruchnahme eines Beraters oder die Beschaffung zusätzlicher Daten, die beim Landwirt nicht vorliegen. In der vorliegenden Arbeit konnten damit generelle Fragen zu Kosten und Nutzen bzw. Aufwand und Ertrag einer Software für die Naturschutzberatung und Umweltdokumentation benannt werden. Um konkrete Aussagen zum genauen Verhältnis von Kosten und Nutzen für die Landwirte treffen zu können, müssten jedoch zunächst die oben genannten potenziellen Hemmnisse im Hinblick auf Nutzertypen und Anwendungsziele, die Höhe oder Spanne tatsächlich anfallender Kosten und potenzieller Gewinne (durch Mehreinnahmen aus AUM oder Vermarktungsvorteilen) detailliert untersucht werden. (Forschungsfragen 2 und 3)

Auf der Grundlage der beiden Fallstudien sowie ergänzender Literaturrecherchen konnten als primäre Anwendungsfelder eines Dokumentationssystems für Umweltleistungen der Landwirtschaft (1) die Finanzierung von Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen des Landwirtes über Agrarumweltprogramme oder Vertragsnaturschutz, (2) die erfolgsorientierte Honorierung ökologischer Leistungen und (3) die Bereitstellung von Informationen für eine marktbasierende Honorierung von Umweltleistungen identifiziert werden. Um diese Anwendungsfelder bedienen zu können, müssen in einem System (bzw. im vorliegenden Fall in der Software MANUELA) angepasste Methoden, Fachkonzepte und Funktionalitäten vorgehalten werden, die die Präferenzen der Landwirte einbeziehen, aber auch den Informationsbedarf nachgeordneter Zielgruppen berücksichtigen. Dazu gehören Bewertungsmöglichkeiten für den Status der Betriebsflächen und Landschaftselemente im Hinblick auf ihren Naturschutzwert (Biodiversität, Landschaftsbild, Bodenzustand), um Ansatzpunkte für Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen aufzuzeigen. Die verwendeten Indikatoren, z.B. zur Erfassung und Bewertung von Biodiversität, sollten dabei auf wesentliche Schlüsselparameter reduziert werden (Erfassungsaufwand!) und kompatibel zu existierenden Indikatoren der erfolgsorientierten Honorierung sein. Für die Kalkulation von Maßnahmenkosten muss eine Berechnungs- und Bewertungsmethode bereitgestellt werden, die in Verbindung mit einer Szenarienfunktion Möglichkeiten der ökonomischen und naturschutzfachlichen Maßnahmenoptimierung bietet. Vor dem Hintergrund einer Verwendung der „Umweltdokumentation“ des Landwirtes für die eigene Außendarstellung oder als Information an Abnehmer (Firmen) muss auf eine nachvollziehbare Ergebnisdarstellung, z.B. als Bericht oder in Form von Kennzahlen zu einzelnen Umwelt- und Naturschutzleistungen geachtet werden. Nur so kann eine Verknüpfung von Umweltleistungen der Landwirtschaft mit Produkten oder Zertifikaten erfolgen, die gleichzeitig eine Grundlage für Absatz- oder Preissteigerungen bildet. (Forschungsfrage 4)

Mit der vorliegenden Arbeit konnten nicht nur wesentliche Anwendungsfelder für eine Dokumentation von Umwelleistungen der Landwirtschaft identifiziert werden, sondern auch konkrete Anforderungen von Landwirten und Lebensmittelherstellern sowie Bedingungen im Hinblick auf eine erfolgsorientierte Honorierung herausgearbeitet werden. Herausforderungen für eine Weiterentwicklung von Softwaresystemen zur Dokumentation bestehen im Umgang mit komplexen Wirkungszusammenhängen bei der Erfassung und Bewertung von Umwelleistungen, der Abschätzung des monetären Wertes von Umwelleistungen für eine gerechte Honorierung und ihrer transparenten Darstellung für weitere Zielgruppen, wie Firmen und Konsumenten.

Abstract

Keywords: Environmental services, Nature conservation, Agriculture

The preservation and development of biodiversity as well as the sustainable use of natural resources and the promotion of society's environmental education, i.e. understanding of conservation, are the main objectives of nature conservation and environmental protection in Germany. In order to achieve these objectives agriculture, which has the largest land use demands (50 % of the country's territory) must be taken into account. Agriculture forms cultural landscapes that are important for recreation and can positively influence the diversity of specific species. However, some agricultural management techniques also cause environmental burdens, for example soil degradation, water pollution or the loss of species and habitats. Current global and national developments of the agricultural market hamper the efforts to preserve and develop biodiversity on cultivated land. The growing demands for food on the world market as well as the increasing demand for energy crop-growing areas in Germany has led to competition for limited land resources. In the course of market orientation, farmers extend their cultivations areas, cultivate in short crop rotations and extend ploughing to grassland areas. These factors cause a decrease of extensively used areas and landscape structures, are both core areas of agro-biodiversity.

Giving incentives to farmers for environmental services rendered can help to counteract these developments. For this a remuneration system must be established that reflects the valuation and demands of the society and safeguards its livelihood. A remuneration can be implemented both by governmental regulation, e.g. through funding schemes, and by market mechanisms. Important prerequisites for an equitable remuneration are: standardised inventory, assessment and documentation of environmental services. In order to achieve these prerequisites, the GIS-supported farm management software MANUELA was developed at the Institute of Environmental Planning at Leibniz University Hannover, Germany. On the one hand there is agreement on the need for including nature and biodiversity conservation aims in farm management. However, there is still little knowledge about areas for application and the related requirements for such a documentation system. There are few studies that show whether and how companies require environmental services from their contract farmers and what kind of documentation standards the firms desire in order to allow traceability of environmental services. On the other hand, the farmers' requirements for a documentation of environmental services have not been investigated. Although farmers may not only want to fulfil purchaser's demands, they may also consider other fields of application, such as participation in agri-environmental measures, documentation obligations with regard to cross compliance, certification or direct marketing. Moreover, more information is needed about the measurement and assessment of environmental services and the form of presentation of assessment results. A documentation system must be cost extensive and transparent and thus enhance acceptability.

In light of this background, the objective of this thesis is to identify opportunities and barriers to the documentation of environmental services of farms and to examine requirements for software-supported consultation on environmental protection and nature conservation. Thus, on the one hand, requirements and requests of farmers and purchasers of agricultural products are analysed. On the other hand, methodologies for inventory, assessment and presentation of environmental services are investigated. The following research questions were formulated:

- (1) Are there approaches to remunerate environmental services of farms through the market? More specifically, do the food producers, in their role as purchasers of

agricultural goods, have an interest in the environmental services of their contract farmers? Do they remunerate these environmental services?

- (2) Under what conditions and prerequisites do farmers have an interest in a voluntary consultancy on nature conservation and environmental protection and/ or in a software aided documentation of environmental services?
- (3) What requirements does a software for environmental consultancy for farmers have to meet in order to achieve a balance between costs and benefits for the user, respectively the farmer?
- (4) What kinds of methodological steps are necessary to supplement and adapt the software MANUELA for its application in environmental consultancy for farms?

In order to address this research questions, a review of the literature was conducted that examines current knowledge regarding political framework conditions, market based stimuli and methodological needs for a software aided documentation and environmental services provided by farms. Using social-empirical methods, two case studies were performed. In the first case study, attitudes and demands of farmers were examined by a quantitative, written questionnaire and a focus group. In the second case study, preferences and requirements of food producing companies were analysed by means of a written questionnaire and a content analysis of companies' websites.

The case study "food companies" shows that the examined firms do have a general interest in environmental services of their contract farms for marketing purposes. Nevertheless, controversy surrounds the benefit of a separate documentation of environmental services by the contract farmers. Some of the companies recognize the advantages of such documentation, in that the results can be used for a valuation of single environmental benefits within life cycle assessment, carbon balances or certificates. However, there is no uniform tendency in the companies' attitude towards remuneration of environmental services of their contract farmers. Slightly less than half of the companies considered financial rewards for contract farmers. In doing so, the companies preferred to offer contractual guarantees (contract duration, guaranteed purchase) or price scales adjusted to environmental services rather than the financing specific conservation measures. (Research question 1)

Results derived from the case study "farmers" reveal that the majority of surveyed farmers would document their environmental services if it would: a) reduce official inspections/ controls, b) enable them to present success of environmental measures, c) put them into the position to attain higher prices for their goods and d) help to improve their public image. Because nearly all of the farmers already use computing systems for their farm management (especially for premiums application), they are also open to use a software for environmental documentation. The range of software functions need to focus on the farmers' application targets. In the first place, cost aspects have to be considered. The farmers prefer tools that enable cost calculations of environmental measures and that provide information on funding of measures or cross compliance obligations (avoidance of premium losses). Cartographic presentation capabilities and the automated compilation of documentation results in a report are just as important. Further functions should provide possibilities to: assess environmental services, to simulate and evaluate scenarios and to generate recommendations for measures. Potential restraints are identified as the amount of time for training and use, as well as acquisition costs. Furthermore farmers may have additional expenses if they access individual consultancy or need to collect additional data that is not available on farm. Thus, the current research examines the costs and benefits of software aided environmental advice and documentation for farmers. However, in order to draw conclusions about specific cost-benefit relationships, the

identified potential restraints need to be examined in detail with respect to user types and application targets. Finally the resulting costs and potential gains generated through agri-environmental measures or marketing advantages need to be addressed and analysed. (Research question 2 and 3)

Based on both case studies and further reviews of the literature the following application areas for an environmental documentation system of agricultural holdings are identified: (1) the finance of environmental measures of farmers by agri-environmental programs or conservation management agreements, (2) the governmental success-oriented remuneration of environmental services and (3) the provision of information for a market-based remuneration of environmental services. In order to serve this wide range of application, a software (in the present case MANUELA) must adapt methods, specialised concepts and functionalities that reflect preferences of farmers but also the information needed by respective target groups. From the functions already mentioned the assessment of environmental services is a basic prerequisite to derive recommendations for measures regarding nature conservation and environmental protection. This assessment must assign nature values (for e.g. biodiversity, landscape character, condition of soil) to the farms' fields and structural elements by using indicators. Furthermore, these indicators need to be restricted to key parameters and have to be compatible to existing indicators for success-oriented remuneration, in order to reduce the effort required for inventory and assessment. For the farmers added value can be obtained, if the cost calculation tool is connected with a scenario function that allows optimising measures from an economical and nature conservation point of view. A comprehensible and transparent presentation of documentation results, e.g. as report or key values for single environmental services, could serve for public communications, image improvement and for purchaser and consumer information. In this way, coupling of environmental services of farms to products or certificates can be achieved that provides a basis for an increase of sales and/ or prices. (Research question 4)

In the present study important fields of application for a documentation of environmental services of farms have been identified. Additionally, specific requirements of farmers and food companies and prerequisites with regard to a success-oriented remuneration were determined. Further challenges for the development of software systems in this field include the handling of complex interdependencies in the assessment of environmental services, the estimation of monetary values that can be used for result-oriented rewarding and the transparent presentation of these services for further target groups, such as companies and consumers.

1. Aufbau der Dissertation

Die kumulative Dissertation basiert auf vier veröffentlichten Artikeln, die als Kapitel vier bis sieben in die schriftliche Darstellung der Arbeit eingehen.

Kapitel 1 beginnt mit dem inhaltlichen Aufbau der Dissertation.

Anschließend wird in Kapitel 2 der Hintergrund der Arbeit beschrieben und in das Thema eingeführt.

In Kapitel 3 werden Umweltleistungen der Landwirtschaft als Forschungsgegenstand der Arbeit definiert und der Stand der Forschung zusammengefasst im Hinblick auf: die aktuelle Agrarumweltpolitik, das System der landwirtschaftlichen Betriebsberatung, die Marktnachfrage sowie die Anforderungen an Systeme für die Dokumentation von Umweltleistungen. Das Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung der aktuellen Wissens- und Forschungslücken.

Kapitel 4 nennt das Ziel der vorliegenden Arbeit, erläutert die Forschungsfragen und Hypothesen und stellt die angewendeten Methoden und die Vorgehensweise in den einzelnen Fallstudien vor.

Kapitel 5 (*Artikel 1*) umfasst die Ergebnisse einer Befragung und einer Inhaltsanalyse von Webseiten verschiedener Lebensmittelhersteller zum Thema Dokumentation und Marketing von Umweltleistungen bei der Erzeugung von Lebensmitteln. Dabei wird beantwortet, in welchem Kontext Lebensmittelhersteller derzeit das Thema Umweltleistungen wahrnehmen, inwiefern sie Umweltleistungen ihrer landwirtschaftlichen Zulieferer nachfragen und mit welchen Mitteln sie (Vertrags-)Landwirte fördern bzw. honorieren.

Kapitel 6 (*Artikel 2*) stellt die Ergebnisse einer Befragung und einer Fokusgruppendifkussion von und mit Landwirten zum Thema Umweltleistungen und Umweltdokumentation landwirtschaftlicher Betriebe vor und ordnet sie in den aktuellen Stand der landwirtschaftlichen Betriebsberatung ein. Im Fokus steht die Untersuchung von Anforderungen der Landwirte an eine Managementsoftware für die Naturschutzberatung und die Ableitung von Empfehlungen für die (Weiter-)Entwicklung solcher Systeme.

Kapitel 7 (*Artikel 3*) zeigt auf, wie eine GIS-gestützte Managementsoftware Landwirte unterstützen kann, ihre Umweltleistungen zu dokumentieren. Dabei wird ein Schwerpunkt auf standardisierte Methoden und Daten als wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung und Anwendung solcher Werkzeuge gelegt. Grundlage für diesen Artikel bilden neben einer Hintergrundrecherche zum Forschungsstand eigene Erfahrungen der Autorin bei der Entwicklung und Anwendung einer Software für das landwirtschaftliche Naturschutzmanagement.

Kapitel 8 (*Artikel 4*) beschreibt aufbauend auf Artikel 3 exemplarisch die Entwicklung standardisierter Methoden und ihre Umsetzung als praxistaugliches Werkzeug innerhalb einer Software.

Kapitel 9 fasst in einer Synthese die in den einzelnen Artikeln präsentierten Ergebnisse der Dissertation zusammen und diskutiert sie vor dem Hintergrund der eingangs aufgestellten Forschungsfragen und Hypothesen.

Kapitel 10 leitet aus dem vorausgehenden Kapitel Schlussfolgerungen für die (Weiter-)Entwicklung der Dokumentation von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe ab und gibt einen Ausblick.

2. Einleitung

Ziele des Umwelt- und Naturschutzes umfassen in Deutschland neben der Erhaltung und Entwicklung der Biodiversität auch die nachhaltige Nutzung der Naturgüter und die Förderung des Naturschutzverständnisses der Gesellschaft (BFN 2004). Ein besonderer Schwerpunkt liegt aktuell auf der Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS), die 2007 als Handlungsprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt beschlossen wurde (BMELV 2011: 13).

Die Sicherung der Biodiversität soll dabei auf allen ökologischen Organisationsebenen (Gene, Arten, Ökosysteme) erfolgen, betrifft also auch alle Landschaften und Landnutzungstypen. Der Landwirtschaft als größter Flächennutzer (rund 50 % der Fläche Deutschlands, STATISTISCHES BUNDESAMT 2009) kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Einerseits stellt die Landwirtschaft wichtige öffentliche Güter wie Kulturlandschaften bereit und kann agrarspezifische Artenvielfalt positiv beeinflussen (BMELV 2011: 12). Andererseits bedingen bestimmte Bewirtschaftungsweisen auch Umweltbelastungen, wie Bodendegradierung, Wasserverschmutzung oder den Verlust von Lebensräumen und Artenvielfalt (EU-KOMMISSION 2010b: 6). In der NBS wird die Agrobiodiversität als Sektorstrategie vorgestellt, „die zum Ziel hat, die Nutz- und Schutzinteressen der biologischen Vielfalt besser in Einklang zu bringen“ (BMELV 2011: 13). Die Bemühungen, die Biodiversität auf landwirtschaftlichen Flächen zu erhalten und zu entwickeln, werden jedoch durch aktuelle Entwicklungen der Agrarmärkte erschwert. Die Food and Agriculture Organization (FAO) geht davon aus, dass der Nahrungsmittelbedarf bis zum Jahr 2050 um 70 % zunehmen wird (FAO 2009: 2). Die steigende Nachfrage nach Nahrungs- und Futtermitteln, aber auch nach Anbauflächen für Energierohstoffe sorgt für Konkurrenz um begrenzt vorhandene Flächenressourcen (BMELV 2011: 11).

Der Druck, im Zuge einer verstärkten Marktorientierung mehr zu produzieren und weitere Einkommensquellen, z.B. über die Bereitstellung von Energiepflanzen zu erschließen, bewegt viele Landwirte dazu, ihre Flächenkapazitäten für die Produktion voll auszunutzen. Hinzu kommen eine Intensivierung der Bewirtschaftung, engere Fruchtfolgen und der Umbruch von Grünland (OSTERBURG ET AL. 2009: 5; 7). Landschaftselemente und Flächen extensiver Nutzung (Grünland) als Kernbereiche der Agrobiodiversität gehen dadurch stark zurück.

Um dieser negativen Entwicklung entgegenzuwirken, müssen Anreize für die Bereitstellung von Natur- und Umweltleistungen durch die Landwirte gesetzt werden. Dazu ist ein Honorierungssystem erforderlich, dass die Wertschätzung und Nachfrage durch die Gesellschaft widerspiegelt und die Sicherung ihrer Lebensgrundlagen ermöglicht. Dabei wird die Regulierung über den Markt (Absatzmärkte für nachhaltig bzw. umweltschonend erzeugte Produkte) durch staatliche Regelungen ergänzt, da nicht alle Umweltleistungen der Landwirtschaft über den Markt nachgefragt werden.

Mit gesetzlichen Regelungen auf EU-, Bundes- und Landesebene werden Landwirte zur Einhaltung von Mindestumweltstandards nach der guten fachlichen Praxis (GfP) und Cross Compliance (CC) verpflichtet. Gleichzeitig setzt die Politik über Agrarumweltprogramme Anreize, Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen in das landwirtschaftliche Betriebsmanagement zu integrieren. Eine weitere Strategie ist die Förderung und Zertifizierung ökologischer Anbauweisen, deren Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche von derzeit 6 % (2010) in den nächsten Jahren auf 20 % erhöht werden soll (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2011: 24; BUNDESREGIERUNG 2012). Durch den Verzicht auf Pestizide oder mineralische Dünger in der Bewirtschaftung erbringt der Ökolandbau in besonderem Maße

Umweltleistungen, die über Förderprogramme zur Betriebsumstellung oder Produktpreise honoriert werden. Als wesentliche Grundlage für eine gerechte Honorierung muss jedoch zunächst die (standardisierte) Erfassung, Bewertung und Dokumentation von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe ermöglicht werden. Ein solches Dokumentationssystem kann beispielsweise über die landwirtschaftliche Betriebsberatung und/oder Naturschutzberatung zur Unterstützung der Landwirte angeboten werden (SRU 2004: 41; EU-KOMMISSION 2011: 13).

Vor diesem Hintergrund sollen mit der Forschungsarbeit wissenschaftliche Grundlagen geschaffen werden, um folgende **Ziele des Natur- und Umweltschutzes** zu unterstützen:

- (A) Förderung einer ziel- und erfolgsorientierten Umsetzung von Natur- und Umweltschutzmaßnahmen auf landwirtschaftlichen Betrieben,
- (B) Verbesserung der Voraussetzungen für eine transparente Dokumentation von Umwelt- und Naturschutzleistungen der Landwirte und
- (C) Schaffung einer besseren Grundlage für eine Honorierung dieser Leistungen.

Dazu muss zunächst die Frage beantwortet werden, welche politischen Rahmenbedingungen und marktwirtschaftliche Anreize derzeit für eine Naturschutzberatung von Landwirten und die Bereitstellung von Umweltleistungen durch Landwirte bestehen.

3. Stand der Forschung

3.1 Umweltleistungen der Landwirtschaft – Eine Begriffsdefinition

Neben dem Begriff Ökosystemdienstleistungen werden in aktuellen Studien auch die Bezeichnungen Umweltleistungen, Naturschutzleistungen oder ökologische Leistungen der Landwirtschaft (teilweise synonym) verwendet.

Die sogenannten Ökosystemdienstleistungen, im Englischen ecosystem services, beschreiben die Nutzen bzw. Vorteile, die die Gesellschaft durch das Ökosystem erhält (MEA 2005; TEEB 2009; UFZ 2006: 12). Sie umfassen neben den Basisdienstleistungen (Nährstoffkreisläufe) auch die versorgenden (Bereitstellung von Nahrungsmitteln) und regulativen (Klimaregulation) sowie kulturellen Leistungen (Landschaftsästhetik, Erholung) als Voraussetzung für das Wohlergehen des Menschen (MEA 2005; UFZ 2006: 8; zum erweiterten Begriff der Dienstleistung oder Leistungsfähigkeit siehe ALBERT ET AL. im Druck).

Die Begriffe Umwelt- und Naturschutzleistungen werden überwiegend in Verbindung mit den ökologischen Leistungen der Landwirtschaft genannt und beschreiben demnach Güter, die durch die Art und Weise der landwirtschaftlichen Tätigkeit erzeugt und/oder positiv beeinflusst werden. Ökologische Leistungen deuten dem Wortlaut nach (vgl. Definition des Begriffes Ökologie) auf Leistungen von Natur und Landschaft hin, die sich auf den Naturhaushalt (abiotisch) und auf Arten und Lebensgemeinschaften (biotisch) sowie ihre Wechselwirkungen beziehen. Oppermann schließt zusätzlich die landschaftskulturellen Leistungen in diese Definition mit ein (OPPERMANN 2004b: 27). In dieser erweiterten Bedeutung werden im Folgenden die Begriffe Umwelt- und Naturschutzleistungen (synonym) zur Kennzeichnung biotischer, abiotischer und landschaftskultureller Leistungen und Güter der Landwirtschaft verwendet. Dabei wird der Begriff „ökologisch“ bewusst durch die Termini „Umwelt- und Naturschutz“ ersetzt, da letztere im Sprachgebrauch der Landwirte stärker verankert sind. Außerdem stellen sie einen deutlicheren Bezug zu Agrarumweltmaßnahmen und sonstige Maßnahmen des Umwelt –und Naturschutzes her, welche als Mittel für die Bereitstellung von Umwelt- und Naturschutzleistungen auf landwirtschaftlichen Betrieben dienen.

Maßnahmen die getroffen werden, um potenzielle Beeinträchtigungen des Ökosystems durch die Landwirtschaft zu vermeiden, gehören jedoch nicht zu den hier betrachteten Umwelt- und Naturschutzleistungen, da diese nach dem Verursacherprinzip vom Landwirt vermieden oder ausgeglichen werden müssen. Demnach wird nur dann von Umwelt- oder Naturschutzleistungen der Landwirtschaft gesprochen, wenn diese über gesetzliche Standards der guten fachlichen Praxis und von Cross Compliance hinausgehen.

Wenn im Folgenden von einer Dokumentation von Umwelt- und Naturschutzleistungen gesprochen wird, ist mit Dokumentation immer der gesamte Prozess, bestehend aus Planung, Erfassung, Bewertung und Darstellung gemeint.

Potenzielle Umweltleistungen der Landwirtschaft	
Versorgungsleistungen (marktbestimmt)	Erhaltung oder Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit zur Bereitstellung von Nahrungsmitteln, Arznei- u. Energierohstoffen
Regulative Leistungen (nicht marktbestimmt)	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhung der Grundwasserneubildung Erhöhung des Wasserrückhalts in der Fläche Sequestrierung/ Speicherung von Treibhausgasen Schutz des Bodens bzw. seiner Archivfunktion
Unterstützende Leistungen/ Lebensräume (nicht marktbestimmt)	Bereitstellung von Habitaten für Tier- und Pflanzenarten
Kulturelle Leistungen (nicht marktbestimmt)	Bereitstellung erlebnisreicher Kulturlandschaften

Abb. 1: Potenzielle Umweltleistungen der Landwirtschaft (Die Einordnung der Umweltleistungen orientiert sich an der Typisierung von Ökosystemdienstleistungen nach (MEA 2005)

3.2 Regelungen und Anreizsysteme der Politik zur Förderung von Umweltleistungen der Landwirtschaft

EU-Agrarpolitik

Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der EU bildet mit ihren Regelungen den Rahmen für die nationale Ausgestaltung der Agrarpolitik in Deutschland. Die Gründung der GAP geht auf den Vertrag von Rom 1958 zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft (EG) zurück, der heute in der konsolidierten Fassung des Lissabon-Vertrages von 2007 gilt (EUROPÄISCHE UNION 2010). Die darin festgehaltenen Ziele der GAP (Art. 39) werden durch Rechtsvorschriften der EG zur Finanzierung der GAP, zur Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes, zur Marktorganisation und zu den Direktzahlungen konkretisiert. Aktuell umfasst die GAP eine in zwei Säulen gegliederte Politik, mit den Direktzahlungen zur Einkommenssicherung in der 1. Säule und Maßnahmen des ländlichen Raumes in der 2. Säule. In beiden Bereichen werden Auflagen und Anreize für die Einbeziehung von Umwelt- und Naturschutzaspekten in das landwirtschaftliche Betriebsmanagement gesetzt. Die Direktzahlungen (auch Flächenprämien genannt) sind an Verpflichtungen zur Einhaltung von Mindest-Umweltstandards, die Cross-Compliance-Regelungen, gebunden. Die zweite Säule stellt Fördergelder (ELER-Fonds) für drei thematische Schwerpunkte bereit, darunter einer zur Verbesserung von Umwelt und Landschaft. 2008 wurden mit dem Health Check neue Akzente in der EU-Förderpolitik gesetzt, indem der Erhalt der biologischen Vielfalt als prioritäres Ziel festgelegt wurde und eine Umschichtung von Mitteln aus den Direktzahlungen in den ELER-Fonds erfolgte (BMELV 2011: 38). Dadurch sollen mehr Gelder in die Finanzierung von Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen, z.B. in den Bereichen Klimawandel und Schutz der biologischen Vielfalt fließen (EU-KOMMISSION 2010c).

Für die weiteren Planungen der GAP bis 2020 schlägt die EU-Kommission eine "Verbesserung der Umweltleistung[en] durch eine obligatorische "Ökologisierungskomponente" der Direktzahlungen" vor (EU-KOMMISSION 2010b: 2; 8). Außerdem sollen neue Instrumente wie z.B. Zahlungen für Ökosystemdienstleistungen geprüft und auf eine bessere Verknüpfung von Maßnahmen (z.B. Zusammenarbeit von Landwirten hinsichtlich der Konnektivität von Landschaftselementen) geachtet werden (EU-KOMMISSION 2010b: 13). Damit soll eine verstärkte Bereitstellung ökologischer Güter gesichert werden, "da viele von der Landwirtschaft für die Öffentlichkeit erbrachten Vorteile nicht über das normale Funktionieren der Märkte vergütet werden" (EU-KOMMISSION 2010b: 8). In diesem Sinne wird auch die Förderung neuer Nachfragemuster und der Biowirtschaft sowie eine Stärkung der Absatzförderpolitik angestrebt (EU-KOMMISSION 2010b: 13). Für die Landwirte, als Zielgruppe dieser Instrumente und Maßnahmen, sollen die Durchführungsverfahren im Rahmen der GAP erleichtert, der Verwaltungsaufwand für Zahlungsempfänger verringert und die CC-Bestimmungen vereinfacht werden (EU-KOMMISSION 2010b: 7; 10).

Nationale Umsetzung der EU-Agrarpolitik

Die Vorgaben des Europäischen Rates zu Direktzahlungen an die Landwirtschaft und zur Einhaltung von Mindest-Umweltstandards durch Zahlungsempfänger werden in Deutschland im Direktzahlungsverpflichtungsgesetz und der InVeKoS-Verordnung konkretisiert. Weiterhin gibt es eigene Grundsätze und Bestimmungen zur guten fachlichen Praxis der Landwirtschaft, die in verschiedenen Fachgesetzen und Verordnungen (Bundesnaturschutzgesetz, Pflanzenschutzgesetz, Düngemittelgesetz, Gentechnikgesetz etc.) festgelegt sind.

Das wichtigste agrarpolitische Instrument zur Förderung des ländlichen Raumes ist die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK). Die Bundesregierung übernimmt die inhaltliche Ausgestaltung und hat dafür einen nationalen Strategieplan für die aktuelle Programmperiode (2007 bis 2013) aufgestellt (BMELV 2011: 37). Die konkrete Planung und Finanzierung wird von Bund und Ländern gemeinsam vorgenommen. Dabei werden die EU-ELER-Mittel (9,1 Mrd. EUR) um nationale Mittel aufgestockt, so dass für 2007-2013 insgesamt 17,9 Mrd. EUR für die Entwicklung des ländlichen Raumes in Deutschland bereitstehen (BMELV 2011: 38). Unter der Entwicklung ländlicher Räume versteht die Bundesregierung auch die Sicherung einer nachhaltigen Landnutzung und der biologischen Vielfalt als Voraussetzung für die Bereitstellung unverzichtbarer Ökosystemdienstleistungen (BMELV 2011: 8). In diesem Sinne stellen die Bundesländer Agrarumweltprogramme auf, die verschiedene Maßnahmen des Umwelt- und Naturschutzes bündeln und Fördergelder für die Landwirte bereitstellen. In der aktuellen Programmperiode werden rund ¼ der gesamten ELER-Mittel für Agrarumweltmaßnahmen ausgegeben (vgl. Abb. 2). Pro Jahr sind das etwa 2,5 Mrd. EUR, die in Maßnahmen zum Umwelt- und Naturschutz (inkl. Tierschutz) fließen.

Die Inanspruchnahme der Fördermaßnahmen aus den Agrarumweltprogrammen fällt auf Bundesländerebene sehr unterschiedlich aus. Die aktuelle Evaluation des von-Thünen-Instituts (Halbzeitbewertung der ländlichen Entwicklungsprogramme) zeigt sowohl zunehmende als auch rückläufige Beteiligungen der landwirtschaftlichen Betriebe an AUM (Tab. 1). Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern verzeichnen deutliche Zuwächse, die sich auf die Einführung neuer Maßnahmen zurückführen lassen (DICKEL ET AL. 2010a; DICKEL ET AL. 2010b). Der starke Rückgang der Inanspruchnahme von AUM in anderen Bundesländern über die letzten Jahre wird mit stringenteren Förderauflagen (SH) und dem Wegfall der Anreizkomponente¹ zu Beginn

¹ Die ELER-Verordnung von 1999 verankerte die Möglichkeit, neben der Deckung der Kosten und der Einkommensverluste bei der Durchführung von AUM eine zusätzliche finanzielle Anreizkomponente zu gewähren (VO(EG) Nr. 1257/1999: Art. 24). Dieser Gestaltungsspielraum wurde mit der Neuauflage der Verordnung 2005 wieder aufgehoben (VO(EG) Nr. 1698/2005).

der neuen Förderperiode (NRW) begründet (DICKEL ET AL. 2010d; DICKEL ET AL. 2010e). Vor allem in ertragsstarken Regionen ist aber die Teilnahme an Programmen zur Verbesserung der Umweltleistungen erheblich von einem Anreizbetrag abhängig (SRU 2008; VON RUSCHKOWSKI & VON HAAREN 2008). In Niedersachsen hat der ergebnisorientierte Förderansatz bei Grünlandextensivierungsmaßnahmen einem leichten Zuwachs gebracht (DICKEL ET AL. 2010c: 20) (Abb. 3).

Wichtigste Maßnahmen in den Schwerpunkten der 2. Säule der GAP in Deutschland¹ unter Berücksichtigung des Health Check und des EU-Konjunkturprogramms
Anteil an den öffentlichen Mitteln in Höhe von 17,9 Mrd. Euro²

Schwerpunkt	%
1 Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft	
– Modernisierung landw. Betriebe	11
– Infrastruktur zur Entwicklung landw. Betriebe	10
– Küsten- und Hochwasserschutz	6
2 Verbesserung der Umwelt und Landschaft	
– Agrarumwelt- und Tierschutzmaßnahmen	26
– Ausgleichszulage für Berggebiete/ benachteiligte Gebiete	11
3 Verbesserung der Lebensqualität in ländlichen Räumen und Diversifizierung der ländlichen Wirtschaft	
– Dorferneuerung und Entwicklung	9
– Erhaltung und Verbesserung des ländlichen Erbes	7

¹ Bei erheblichen Unterschieden zwischen den Bundesländern.
² Stand: Januar 2010.

Abb. 2: Ausgaben für Agrarumweltmaßnahmen als Anteil an den Gesamt-ELER-Mitteln (Quelle: BMELV 2011: 39)

Tab. 1: Entwicklung der Inanspruchnahme von Agrarumweltmaßnahmen in ausgewählten Bundesländern

Bundesland	Trend		Zielerreichung im Jahr 2009*
	2003 - 2005	2006 - 2009	
Hamburg			66 %
Mecklenburg-Vorpommern	k.A.		68 %
Niedersachsen			88 %
Nordrhein-Westfalen			63 %
Schleswig-Holstein			42 %

* Gemessen an dem gesteckten Flächenziel für alle AUM der Umweltministerien der Bundesländer

Quelle: eigene Darstellung nach DICKEL ET AL. 2010f

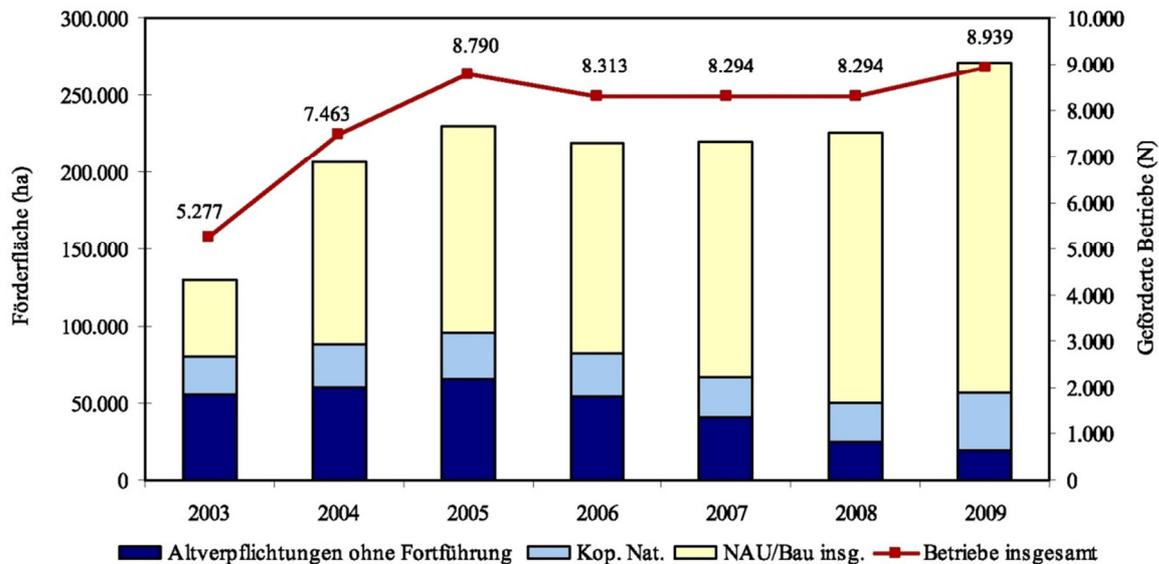


Abb. 3: Im Rahmen von AUM geförderte Flächen und Betriebe in Niedersachsen (2003-2009) (Quelle: DICKEL ET AL. 2010c: 20)

Auch die Wirksamkeit von AUM wurde im Rahmen der Halbzeitbewertung der ländlichen Entwicklungsprogramme vom vTI untersucht (bisher für sechs Bundesländer). Die Ergebnisse zur Zielerreichung von Biodiversitäts-, Wasser- und Bodenschutz- sowie Klimaschutzzielen fallen für die einzelnen Bundesländer sehr unterschiedlich aus. In Niedersachsen werden den AUM mit Biodiversitätszielen überwiegend mittlere bis gute qualitative Wirkungen bescheinigt, jedoch sollte der Flächenumfang (quantitative Wirkung) erhöht werden (DICKEL ET AL. 2010c: 117f.). Der Gewässerschutz erreicht dagegen einen hohen Flächenumfang, die Nährstoffüberschüsse konnten jedoch noch nicht ausreichend reduziert werden (EBD.: 122). Mit den Maßnahmen zum Klimaschutz werden in Niedersachsen derzeit nur marginale Emissionssenkungen erreicht (EBD.: 125). In Abhängigkeit von den untersuchten Zielerreichungsgraden für AUM der einzelnen Bundesländer empfiehlt das vTI Anpassungen der inhaltlichen, räumlichen und finanziellen Ausgestaltung von Agrarumweltprogrammen (DICKEL ET AL. 2010c).

Erfolgsorientierte Honorierung ökologischer Leistungen im Rahmen gesetzlicher Förderprogramme

Die Fördersummen für Maßnahmen aus den Agrarumweltprogrammen der Bundesländer orientieren sich in der Regel an Pauschalsätzen, d.h. für die Umsetzung einer Programmmaßnahme erhält der Landwirt eine Kostenerstattung, die auf den Durchführungskosten und den Ertragseinbußen (Mindereinnahmen) beruht. Man spricht dabei auch von einer handlungsorientierten Entlohnung von Umweltleistungen. Dem gegenüber steht das Modell der erfolgsorientierten Honorierung ökologischer Leistungen, bei dem die Ergebnisse im Vordergrund stehen, also die tatsächlich erbrachten Umweltleistungen, die mit einer Maßnahme erreicht werden. Bei diesem Ansatz kann der Landwirt selbst den Weg auswählen, mit dem er das angestrebte Ergebnis erreichen will und dabei die spezifischen Bedingungen auf seinem Betrieb berücksichtigen. So wird ein Anreiz gesetzt, nach kostenoptimierten und innovativen Methoden zu suchen (SCHWARZ ET AL. 2008: 16; LATACZ-LOHMANN & SCHILIZZI 2005: 15). Mit der erfolgsorientierten Honorierung ökologischer Leistungen werden also landwirtschaftliche Umweltleistungen als öffentliche Güter nachgefragt und entlohnt, die durch Marktmechanismen (derzeit) nicht ausreichend honoriert werden. Auf

diese Weise wird das Marktprinzip imitiert, um höhere Effizienzgewinne bei der Erbringung von Umweltleistungen zu erreichen (HAMPICKE 2006: 161).

Um eine angemessene Honorierung zu ermöglichen, ist es wichtig, dass die Umweltleistungen freiwillig erbracht werden, dem einzelnen Betrieb zugeordnet werden können sowie erfass-, mess- und bewertbar sind (JOHN ET AL. 2009). Die Honorierung orientiert sich an der Quantität und Qualität der erbrachten Umweltleistungen (VON HAAREN & BATHKE 2008). Während ersteres relativ einfach zu messen ist, müssen für die Beurteilung der Qualität Indikatoren gefunden werden, die eine einfache Erfassung (Monitoring) ermöglichen und ggf. die Staffelung von Zahlungen in Abhängigkeit vom erreichten Ergebnislevel erlauben (SCHWARZ ET AL. 2008; RICHTER-KEMMERMANN ET AL. 2006).

Programme für die erfolgsorientierte Honorierung gibt es in vielen EU-Staaten. Einen vergleichenden Überblick über verschiedene Honorierungsmodelle bieten z.B. SCHWARZ ET AL. (2008), HAMPICKE (2006); LATACZ-LOHMANN & SCHILIZZI (2005) und KLIMEK ET AL. (2008). In Deutschland werden vor allem Maßnahmen zur Grünlandextensivierung bzw. zur Steigerung des Artenreichtums auf Grünland erfolgsorientiert honoriert. Auf Testbetrieben konnten auch positive Erfahrungen mit einem Ausschreibungsverfahren für Honorierungsverträge gesammelt werden (ULBER & STEINMANN 2010). Neben den erweiterten Optionen/Freiheiten bei der Umsetzung solcher Maßnahmen stellen diese Ansätze aber auch erhöhte Anforderungen an die Umweltkompetenzen der Landbewirtschafter, die zum Beispiel durch eine Betriebsberatung aufgefangen werden könnten.

3.3 Agrarpolitischer Trend in der landwirtschaftlichen Betriebs- und Naturschutzberatung

Mit der GAP-Reform 2003 wurden die EU-Mitgliedsländer verpflichtet bis 2007 eine landwirtschaftliche Betriebsberatung einzurichten (EUROPÄISCHER RAT 2003: Art. 13-16). Diese hatte zum Ziel, die Betriebsinhaber für den Zusammenhang von innerbetrieblichen Prozessen und Umweltschutzaspekten zu sensibilisieren und ihnen zu helfen, Anforderungen der Cross Compliance zu erfüllen (EU-KOMMISSION 2010a: 3). Nach der aktuellen EU-Richtlinie muss die landwirtschaftliche Betriebsberatung mindestens die Grundanforderungen an die Betriebsführung und den guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand umfassen; es können jedoch auch weitere Themenbereiche einbezogen werden (EUROPÄISCHER RAT 2009: Art. 4-6; 12-13). Die Teilnahme an einer Beratung steht jedem landwirtschaftlichen Betrieb offen und ist freiwillig (EBD.: Art. 12).

In Deutschland wird die landwirtschaftliche Betriebsberatung seit 2007 ausgebaut und um weitere Beratungsleistungen zu den Themen erneuerbare Energien, Klimawandel, Wassermanagement und biologische Vielfalt ergänzt (BMELV 2011: 37). Während die meisten EU-Staaten die Beratungsförderung national einheitlich gestalten, wird sie in Deutschland auf Länderebene unterschiedlich umgesetzt (ADE 2009a: 16). Die Übernahme der Beratungskosten erfolgt in einem Umfang von 50 bis 80 % bis maximal 1.500 EUR pro Betrieb und Jahr (KEMPA & VON HAAREN 2012). Dabei muss eine Minimalhöhe der Förderkosten von 200-400 EUR (Bagatellgrenze) je Beratung erreicht werden, damit gefördert wird. Die EU kofinanziert diese Kosten aus den Mitteln der 2. Säule (EUROPÄISCHER RAT 2005: Art. 24).

Der Evaluationsbericht zum Stand der landwirtschaftlichen Betriebsberatung in der EU (EU-KOMMISSION 2010a; ADE 2009a) und die Halbzeitbewertung der ländlichen Entwicklungsprogramme in Deutschland (EBERHARDT 2010b) zeigen, dass Beratungsleistungen EU-weit und auch in Deutschland hauptsächlich durch größere Betriebe in Anspruch

genommen werden. Als Hauptgrund für die Nachfrage einer Beratung nannten die Landwirte bei Befragungen die bessere Vorbereitung auf die Erfüllung und mögliche Kontrollen von Cross Compliance und die Vermeidung von Kürzungen ({EU-Kommission 2010 #182: 7; EBERHARDT 2010a: 20}). Auch die Beratung zu Agrarumweltmaßnahmen spielt eine wichtige Rolle (ADE 2009b: 58). Mit einer Befragung von 300 niedersächsischen Betrieben konnte das vTI zeigen, dass rund 60 % der Beratungsempfehlungen umgesetzt wurden und dass in Folge der Umsetzung i.d.R. auch Verbesserungen eintraten (EBERHARDT 2010a: 14 f.).

Von 2005 bis 2008 nahmen in Deutschland rund 11 % der Betriebe mit Direktzahlungen an einer individuellen Beratung teil (Daten von NI, TH, RP; eigene Berechnung nach ADE 2009a: 82). Regional wurde der höchste Anteil in Niedersachsen mit 20 % erreicht; dies stellt auch im EU-Vergleich den Maximalwert dar (ADE 2009b: 56). Dennoch nimmt seit 2005 die Zahl der Betriebe, die Beratung in Anspruch nehmen, kontinuierlich ab (Abb. 4).

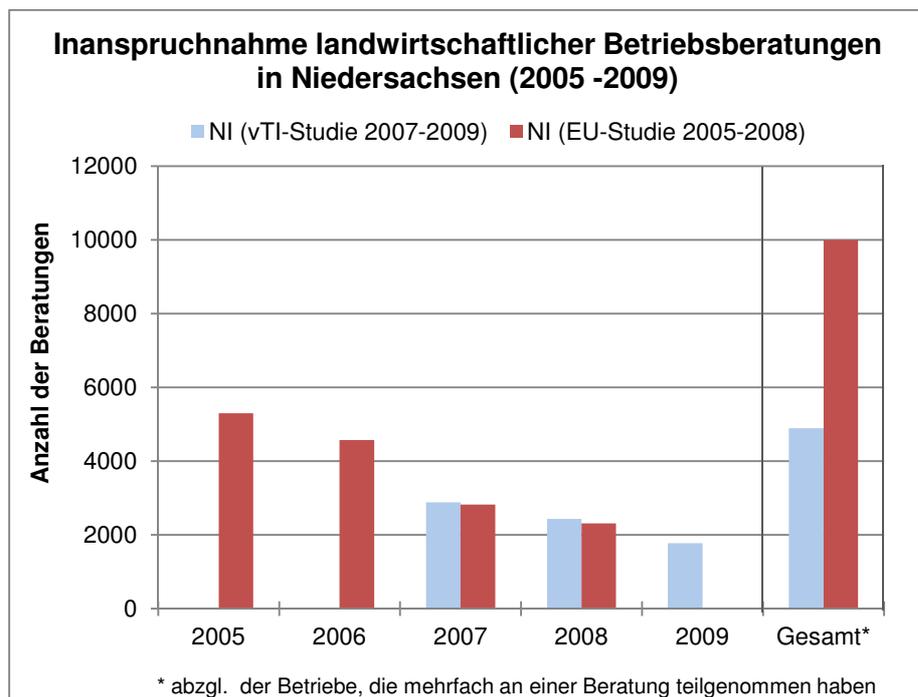


Abb. 4: Abnehmender Trend bei der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Betriebsberatung in Niedersachsen (eigene Darstellung; Datenquelle: ADE 2009a: 57; EBERHARDT 2010a: 8)

Der Rückgang wird damit begründet, dass viele Landwirte (vor allem Betriebe mit hohen Direktzahlungen) bereits ein oder mehrere CC-Beratungen in Anspruch genommen haben und daher keinen Bedarf mehr sehen (EBERHARDT 2010a: 23; EU-KOMMISSION 2010a: 57). Häufig werden Beratungsangebote auch in Verbindung mit CC-Kontrollen gebracht und demzufolge abgelehnt (EU-KOMMISSION 2010a: 7; ADE 2009b: 97).

Erste Hinweise für eine Verbesserung der Beratung werden in den Evaluationsberichten der EU und des von-Thünen-Instituts aufgezeigt (ADE 2009b; EU-KOMMISSION 2010a; EBERHARDT 2010a). In den Studien werden wachsende Anforderungen an das Betriebs- und Umweltmanagement landwirtschaftlicher Betriebe sowie ein steigender Bedarf an themenspezifischer Beratung bei unstetigen Marktverhältnissen konstatiert. Lösungsmöglichkeiten werden in einer umfassenden und betriebsindividuellen Beratung mit konkreten Umsetzungshinweisen gesehen, die für Betriebe einen Wettbewerbsvorteil schaffen kann (im Hinblick auf diversifizierte Einkommensquellen) und zu einer Minderung der Umweltauswirkungen der Landwirtschaft führt (EBERHARDT 2010a: 22).

In Ergänzung zur landwirtschaftlichen Betriebsberatung hat sich in den letzten Jahren auch die Naturschutzberatung als freiwilliges Angebot an Landwirte etabliert. Zunächst eine Domäne des Ökolandbaus, wird sie zunehmend auch von konventionell wirtschaftenden Betrieben in Anspruch genommen (vgl. DVS. 2009). Vorreiter für die Naturschutzberatung in Niedersachsen ist das Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen (KÖN), das seit 2001 ökologisch wirtschaftende Betriebe auf Anfrage zu einzelnen Bereichen des Naturschutzes berät. Auch in anderen Bundesländern wird Naturschutzberatung durch Landwirtschafts- und Umweltämter, Anbauverbände, Biologische Stationen, Stiftungen, Beratungsringe, Trägergesellschaften oder freie Berater angeboten (DVS 2009; VAN ELSSEN & GREGOR 2007). Die zunehmende Zahl und Vielfalt an Beratungseinrichtungen sowie Untersuchungen in verschiedenen Studien belegen den steigenden Bedarf für und die Ansprüche an eine Naturschutzberatung von Seiten der Landwirte (VAN ELSSEN ET AL. 2006; VAN ELSSEN & GREGOR 2007; OPPERMANN ET AL. 2006; LEICHT 2009). Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) hat bereits 2008 die Aufgaben einer Naturschutzberatung formuliert. Demnach sollte sie die betriebsindividuelle Umsetzung von Naturschutzaufgaben aufzeigen (z.B. in Form von Managementplänen), die Einhaltung rechtlicher Anforderungen und die Bereitstellung umweltbezogener Leistungen dokumentieren, den Landwirt im Hinblick auf Umweltthemen informieren sowie ihn bei der Beantragung von Fördermitteln und der Produktzertifizierung unterstützen (SRU 2008: 379). Gleichzeitig beanstandet der SRU, dass die Beratung als Instrument der Agrarumweltförderung bislang nicht ausreichend genutzt wird und nur in einigen Bundesländern als Maßnahme integriert wurde (SRU 2008: 20). Zudem sind Natur- und Umweltschutzthemen noch nicht ausreichend in die Beratung der Landnutzer integriert und die staatlich organisierten Beratungseinrichtungen teilweise personell schlecht ausgestattet (SRU 2008: 462). In der Halbzeitbewertung der Agrarumweltprogramme wird als weiteres Defizit die Kosten-Nutzen-Relation einer Beratung angesprochen, die den Landwirten nicht lohnend genug erscheint (EBERHARDT 2010a: 23). So betragen die Kürzungen bei CC-Verstößen auf landwirtschaftlichen Betrieben in Niedersachsen durchschnittlich nur 450 EUR und zwar sowohl auf Betrieben ohne als auch mit Beratung (ebd.). Häufig werden kleinere Betriebe mit dem vorhandenen Beratungsangebot nicht erreicht, da sie oft nur eine Kurzberatung zu einem speziellen Thema benötigen und so die Bagatellgrenze für eine Beratungsförderung nicht erreichen². Hier könnten eine Anpassung der Einstiegsfördersätze und die Ausweitung der Beratungsleistungen auf weitere Themen für eine Verbesserung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses sorgen (EBERHARDT 2010a: 13, 23).

Wesentliche Anforderungen an eine Naturschutzberatung sind demnach:

- das Informieren und Sensibilisieren zum Thema Naturschutz,
- die Bereitstellung einer breiten Angebotspalette an Beratungsleistungen zu Natur- und Umweltschutzthemen (CC-Auflagen, Klima-, Wasser-, Bodenschutz usw.)
- das aktive Einbeziehen der Landwirte,
- die gemeinsame Festlegung betriebsindividueller Ziele und Maßnahmen (Einzelmaßnahmen und Gesamtkonzept),
- die Beratung zu Fördermöglichkeiten und Finanzierungsquellen,
- die Dokumentation aller Arbeitsschritte und Maßnahmen und
- die Unterstützung der Landwirte im Hinblick auf Öffentlichkeitsarbeit und Vermarktung.

(HENNIES 2005; OPPERMANN ET AL. 2006; VAN ELSSEN & GREGOR 2007; SRU 2008; EBERHARDT 2010a).

² Um die minimal angesetzte Fördersumme von 400 EUR (60 %) zu erhalten, muss der Betrieb mindestens 670 EUR für eine Beratung ausgeben.

3.4 Privatwirtschaftliche Impulse: Nachfrage von Umweltleistungen durch den Markt

Anreize für die Bereitstellung von Natur- und Umweltleistungen durch die Landwirte werden nicht nur durch staatliche Regelungen gesetzt, sondern auch durch eine zunehmende Nachfrage von Firmen und Konsumenten nach umweltfreundlich erzeugten Produkten. Aktuelle Diskussionen um Zertifizierungssysteme und Lebensmittelampeln, die neben Qualitätskriterien zu Inhaltsstoffen auch die ökologische Nachhaltigkeit des Produktes bewerten (SCHMIDT-PLESCHKA & DICKHUT 2005; NESTLÉ DEUTSCHLAND AG 2009), bestätigen das öffentliche Interesse an einer umwelt- und ressourcenschonenden Erzeugung von Produkten. In einer vom BMELV beauftragten nationalen Verzehrstudie gaben 39 % der Befragten (n=19.923) an, dass die ökologische Erzeugung, Bioprodukte und Biosiegel wichtige Punkte bei der Einkaufsentscheidung darstellen (MAX RUBNER-INSTITUT 2008: 119). 36 % aller Befragten bestätigten, tatsächlich Bioprodukte einzukaufen (EBD.). Der stetige Anstieg ökologisch wirtschaftender Betriebe, von rund 12.700 im Jahr 2000 auf über 21.000 in 2009 (STATISTISCHES BUNDESAMT 2011), belegt diese Aussage zusätzlich. Auch für konventionell erzeugte Lebensmittel gibt es Ansätze, den nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen zu kennzeichnen. Die geprüften Nachhaltigkeitsindikatoren beinhalten soziale Standards, aber auch Umweltleistungen inklusive landwirtschaftlicher Indikatoren (SERI 2010). Neben dem Bio-Kaufverhalten von Konsumenten geben Studien zur Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung für öffentliche Güter der Landwirtschaft Auskunft über die Wertschätzung von Umweltleistungen (Übersicht zu Studien bei PLANKL ET AL. 2010). Bei einem Vergleich von 80 Studien fanden Plankl et al. (2010) heraus, dass bei rund 50-90 % der Befragten eine generelle Zahlungsbereitschaft für „nicht marktgängige“ Leistungen der Landwirtschaft besteht (EBD.: 12).

Es kann also davon ausgegangen werden, dass das Erbringen von Umwelt- und Naturschutzleistungen durch landwirtschaftliche Betriebe gesellschaftlich erwünscht und damit auch für die Vermarktung landwirtschaftlicher (Folge-)Produkte relevant ist. Einige Firmen suchen bereits nach Wegen, die umweltschonende und nachhaltige Produktion ihrer Erzeugnisse transparent darzustellen, um damit auf die bestehende Verbrauchernachfrage zu reagieren. Insbesondere in der Lebensmittelindustrie nimmt die landwirtschaftliche Erzeugung großen Einfluss auf den „ökologischen Fußabdruck“ des Endproduktes. Hier bieten sich für die Firmen Potenziale, durch Förderung und Forderung von Umweltleistungen ihrer landwirtschaftlichen Erzeuger ihre Außendarstellung zu verbessern und sich Wettbewerbsvorteile zu sichern (BMELV 2011: 7).

Auch die vom United Nations Environment Programme (UNEP) in Auftrag gegebene TEEB-Studie zur Ökonomie von Ökosystemen kommt zu dem Schluss, dass Unternehmen neue Instrumente in ihr Management integrieren müssen, um den aktuellen Marktanforderungen gerecht zu werden und die künftige Entwicklung des „Grünen Marktes“ mitzugestalten (TEEB 2010). Netzwerke und gemeinsame Initiativen können dabei helfen, Konzepte für Vermarktungsstrategien zu entwickeln und diese mit einer transparenten Außendarstellung der Umweltleistungen zu verbinden. Zusammenschlüsse wie die International Business and Biodiversity Initiative oder Konzepte wie „Net Positive Impact“ (positive Nettoauswirkungen auf die Umwelt), „Ecological Neutrality“ (ökologische Neutralität) oder „PRO PLANET“ sind erste Schritte von Firmen neben den staatlichen Bio-Siegeln und Nachhaltigkeitszertifikaten eigene Standards zu entwickeln (TEEB 2010: 9).

Vor diesem Hintergrund empfiehlt die TEEB-Studie den Firmen, Informationssysteme und Standards für die Erfassung, Bewertung und Dokumentation von Umweltleistungen (hier i.S. von ecosystem services) zu entwickeln und dabei auch auf existierende Methoden

zurückzugreifen um Unternehmensauswirkungen zu bilanzieren (TEEB 2010: 7; 14). Diese Empfehlungen werden in Deutschland bereits von einigen Firmen aufgegriffen, die die umweltschonende Erzeugung und Verarbeitung ihrer Waren dokumentieren wollen (z.B. BASF, Hipp, Bionade). Dazu sind jedoch auch Informationen und Nachweise der Zulieferer notwendig. Überwiegend sind dies landwirtschaftliche Betriebe, deren Erzeugnisse in der Lebensmittel-, Arznei- oder anderen Produktketten weiterverarbeitet werden.

Eine eigene Dokumentation von Umwelt- und Naturschutzleistungen durch landwirtschaftliche Betriebe kann für Abnehmer von Agrarerzeugnissen wie z.B. Lebensmittelhersteller eine gute Grundlage für die Verwendung in eigenen Berichtssystemen oder Ökobilanzen bieten (zu Ökobilanzen in Lebensmittelketten ROY ET AL. 2009). Umweltleistungen der Erzeuger könnten in das Marketingkonzept des Unternehmens einfließen und die Transparenz und Glaubwürdigkeit gegenüber den Konsumenten, auch im Sinne der Rückverfolgbarkeit von Leistungen, erhöhen.

Die aktuellen Interessen und künftigen Anforderungen von Lebensmittelherstellern im Hinblick auf eine Umweltdokumentation ihrer Zulieferer wurden bisher kaum untersucht. Ob Lebensmittelproduzenten tatsächlich einen Vorteil in einer solchen Dokumentation erkennen und bereit sind, ihre Landwirte dabei effektiv zu unterstützen, muss zunächst geklärt werden. Auch die verschiedenen Möglichkeiten einer Unterstützung wie z.B. die direkte finanzielle Beteiligung an den Kosten einer Umweltdokumentation oder –beratung oder die indirekte Förderung über Vertragskonditionen sind von Interesse, um die Marktbedingungen abzubilden, vor deren Hintergrund der Landwirt in Zukunft seine „Umwelt“-Entscheidungen trifft.

3.5 Anforderungen an eine Dokumentation von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe

Je vielfältiger die Einsatzbereiche, desto umfangreicher sind auch die Anforderungen, die eine Dokumentation von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe erfüllen sollte. Zuvor genannt wurden die umsetzungs- und erfolgsorientierte Honorierung, Nachweispflichten im Rahmen von Cross Compliance und guter fachlicher Praxis, die transparente Darstellung gegenüber Abnehmern landwirtschaftlicher Rohstoffe und der Nachweis für Zertifizierungen oder Ökobilanzen. Damit diese Einsatzbereiche einer Dokumentation von Umweltleistungen umfassend bedient werden können, muss zunächst geklärt werden, welche Anforderungen an Inhalte und Verfahrensweisen gestellt werden.

Anforderungen an Inhalte und Ergebnisse

Hauptadressaten eines solchen Dokumentationssystems für Umweltleistungen sind in erster Linie landwirtschaftliche Betriebe. Landwirte treffen ihre Entscheidungen vor dem Hintergrund staatlicher Förder- und Anreizsysteme und werden von Nachfrageentwicklungen des Marktes bzw. von konkreten Anforderungen der Abnehmer und Konsumentenwünschen beeinflusst (vgl. Kap. 3.2-3.4). Dies muss bei den Anforderungen an die Inhalte und Ergebnisse des Systems berücksichtigt werden.

Wie oben gezeigt, lohnt sich die Dokumentation von Umweltleistungen für Landwirte nur dann, wenn durch Fördermaßnahmen (z.B. Agrarumweltprogramme) oder Abnahmepreise finanzielle Anreize gesetzt werden oder durch gesetzliche Auflagen wirtschaftliche Einbußen drohen (z.B. Kürzungen von Direktzahlungen). Daraus ergeben sich verschiedene inhaltliche Anforderungen an ein solches Dokumentationssystem. Eine Nachweisführung zur Einhaltung der guten fachlichen Praxis und von Cross Compliance ist insbesondere für Empfänger von Direktzahlungen von hoher Bedeutung (VON HAAREN ET AL. 2008). Planungshilfen und ein

ergebnis- und umsetzungsorientiertes Monitoring zu Agrarumweltmaßnahmen können Landwirte dabei unterstützen, staatliche Förderprogramme/-gelder auszuschöpfen oder über Vertragsnaturschutz ihr Einkommen zu diversifizieren (KLÖPPER 2006; BMELV 2011: 8). Weiterhin ist für landwirtschaftliche Betriebe die Rentabilität von Natur- und Umweltschutzmaßnahmen und der damit erbrachten Umweltleistungen von großer Bedeutung. Demnach muss ein Dokumentationssystem bereits in der Planungsphase entsprechender Maßnahmen Möglichkeiten für die Kalkulation von Kosten bereitstellen. Die Detailtiefe der Analyse und Bewertung einzelner Umweltleistungen muss flexibel bleiben, um unterschiedliche Anwendungszwecke und betriebliche Ausrichtungen abzudecken (BRABAND ET AL. 2003). So müssen auf Betrieben mit Ökologischem Landbau bestimmte Zertifikatsleistungen abprüfbar sein, während für AUM in der Regel die Umsetzung dokumentiert oder der Erfolg belegt wird.

Auch die Darstellung von Informationen über erbrachte Umweltleistungen muss unterschiedlichen Anforderungen des Landwirtes, der Firmen und der Konsumenten gerecht werden. Dazu müssen die einzelnen Bewertungen in Wertaussagen und Darstellungsformen überführt werden, die beispielsweise für einen Hofmanagementbericht des Betriebes oder eine Produkt-Ökobilanz verwendet werden können. Zusätzlich sind reduzierte oder aggregierte Darstellungen zur Kundeninformation notwendig, die die tatsächliche Umweltleistung transparent und rückverfolgbar mit einem Produkt verbinden (BMELV 2012; WOGNUM ET AL. 2011; TRIENEKENS ET AL. 2012).

Anforderungen an Methoden und Daten

Eine möglichst genaue Definition von Umweltleistungen, die durch Landwirte erbracht werden können (vgl. Kap. 3.1), liefert die Grundlage für darauf aufbauende Methoden zur Erfassung, Messung und Bewertung dieser Leistungen. Zunächst müssen Umweltleistungen der Landwirtschaft, wie z.B. die Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt, in operative, messbare Einheiten überführt werden. Dazu wurden in vielen Studien bereits Kriterien und Indikatorensysteme entwickelt und diskutiert (BIAGGINI ET AL. 2007; BÜCHS 2003; FREESE ET AL. 2010; VON HAAREN & BATHKE 2008; HILL ET AL. 2002; KLIMEK ET AL. 2008; OPPERMANN 2000; OPPERMANN 2004a). Es wird zwischen ziel- und umsetzungsorientierten Kriterien unterschieden, mit denen entweder ein erreichtes Ergebnis oder die Handlung selbst erfasst und bewertet werden (BRABAND ET AL. 2003: 427). Die meisten Studien beziehen sich auf Umweltleistungen aus dem Bereich der Biodiversität und wenden als zielorientierte Indikatoren die Anzahl an Biotopflächen oder Pflanzenarten und das Vorkommen bestimmter Kenn- oder Leitarten an (OPPERMANN 2004a; KLIMEK ET AL. 2010; GRAF ET AL. 2010). Indikatoren, die bereits auf der Umsetzungsebene erfasst werden, sind z.B. die Häufigkeit und der Zeitpunkt der Mahd auf Grünland oder der Agrarflächenanteil ohne Pestizideinsatz. Neben der Agrarbiodiversität werden aber auch weitere Leistungen betrachtet, wie z.B. die Reduktion von Einträgen in Oberflächengewässer und Grundwasser oder die Verbesserung der Biotopvernetzung (OPDAM 2002; TÄGER 2008). Einen guten Überblick zu Kriterien und Einzelindikatoren bzw. Indikatorensystemen für verschiedene Leistungen der Agrarökosysteme bieten BÜCHS (2003) und BRABAND ET AL. (2003).

Bei der Auswahl von Indikatoren für die landwirtschaftliche Betriebsebene sollte darauf geachtet werden, dass sowohl biotische als auch abiotische Ressourcen abgedeckt werden (BRABAND ET AL. 2003: 424) und die Erfassung trotzdem nachvollziehbar bleibt. Durch ein einfaches Verfahren mit kostenextensiven Indikatoren (SWINTON ET AL. 2006: 1164) und die Beteiligung der Landwirte kann nicht nur die Akzeptanz und Transparenz von Umweltmaßnahmen erhöht, sondern auch eine zeitextensive Nachweisführung bzw. ein kostengünstiges Monitoring ermöglicht werden (GRAF ET AL. 2010: 7; VON HAAREN & BATHKE 2008: 218). Vor allem für einen

mehrstufigen Honorierungsansatz mit umsetzungs- und ergebnisorientierten Honorarstufen (vgl. Kap. 3.2) muss eine Dokumentation sowohl den aktuellen Zustand als auch den Entwicklungsverlauf einer Umweltmaßnahme und der damit verbundenen Leistung abbilden.

Eine weitere Voraussetzung für eine gerechte Entlohnung ist die Differenzierung von Umweltleistungen im Hinblick auf ihren Wert für den Natur- und Umweltschutz. Dazu müssen die erfassten und gemessenen Indikatoren einer naturschutzfachlichen Bewertung zugeführt werden. Hier hat sich eine Einstufung in Wertstufen oder –klassen bewährt, z.B. Biotopwertstufen oder Klassen zur Kennzeichnung von Artenreichtum anhand von (Kenn-) Artenzahlen (z.B. High Nature Value farmland species HNV) (VON HAAREN ET AL. 2008; KLIMEK ET AL. 2010). Weitere Ansätze für die Bewertung von Umweltleistungen zeigen BIAGGINI ET AL. (2007); USHER & ERZ (1994) sowie ECKERT ET AL. (1999). Die Festlegung der Honorierungssätze wird aber nicht nur auf der Grundlage naturschutzfachlicher Wertungen vorgenommen, vielmehr müssen auch Kosten berücksichtigt werden, die bei der Durchführung von Maßnahmen (Arbeits- und Maschinenkosten) und durch Ertragseinbußen entstehen. Hierbei wie auch im gesamten Erfassungs- und Bewertungsverfahren muss berücksichtigt werden, dass eine Anwendbarkeit oder zumindest Übertragbarkeit der Methoden auf verschiedene Regionen und Betriebssysteme möglich ist, ohne deren Unterschiede zu vernachlässigen (BRABAND ET AL. 2003: 424).

Wichtigste Grundlage für die aufgezählten Verfahren sind entsprechende Informationen zur naturräumlichen Ausstattung und Bewirtschaftung des landwirtschaftlichen Betriebes. Da die (Neu-)Erhebung von Daten in der Regel mit einem relativ hohen Zeit- und/oder Personalaufwand verbunden sind, sollten bestehende Informationsquellen herangezogen werden. Während Informationen zur Bewirtschaftung (z.B. Kulturarten, Anbaumethoden) und zur Ausstattung mit Landschaftselementen in der Regel vom Landwirt bereits vorgehalten werden, müssen differenzierte Daten zur Biotop- und Artenausstattung anderen Quellen entnommen oder neu erhoben werden. Diese liegen jedoch oft in uneinheitlichen Formaten, Detaillierungsgraden und Aktualitäten vor. Eine stärkere Standardisierung und häufigere Aktualisierung von amtlichen Daten, insbesondere im großmaßstäbigen Bereich (1:5.000 bis 1:10.000) könnte in Zukunft die Datenbasis für Dokumentationszwecke auf der landwirtschaftlichen Betriebsebene verbessern (LIPSKI 2009).

3.6 Vergleichbarkeit und Transparenz durch Softwareeinsatz für Beratung und Dokumentation

Bisher wurden und werden in der landwirtschaftlichen Betriebsberatung überwiegend Checklisten zur Kontrolle nationaler gesetzlicher Vorgaben und von Cross Compliance-Auflagen eingesetzt (ADE 2009a: 53; EU-KOMMISSION 2010a: 6). Damit wird einerseits eine Nachweisführung entsprechend gesetzlicher Vorgaben ermöglicht und ggf. das Verständnis der Landwirte für diese Regelungen gefördert (ADE 2009a: 53). Andererseits sind diese Checklisten sehr umfangreich und zeitaufwendig und haben häufig Ähnlichkeit mit den Kontrollen der CC-Auflagen. Dadurch kann bei den Landwirten Ablehnung gegenüber einer Beratung hervorgerufen werden (EBD.). Auch in der Naturschutzberatung erfolgt die Erhebung, Planung und Bewertung von Natur- und Umweltschutzmaßnahmen i.d.R. manuell anhand von analogen Prüfbögen oder Betriebsspiegeln (OPPERMANN ET AL. 2006; BOSSHARD ET AL. 2002). Demgegenüber stehen Softwareanwendungen für Ackerschlagkarteien, für die Beantragung von Beihilfen und zur Berechnung von Düngebilanzen, die eine zunehmende Digitalisierung des landwirtschaftlichen Betriebsmanagements anzeigen. Vor allem das Management größerer Betriebe lässt sich kaum noch ohne EDV-Unterstützung bewältigen.

Bereits in der Einführungsphase des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (InVeKoS) zur Regelung von Zahlungsansprüchen der Agrarbetriebe forderte die EU neben dem Einsatz von EDV auch die Nutzung geographischer Informationssysteme (GIS) zur Identifizierung landwirtschaftlicher Parzellen (EUROPÄISCHER RAT 2000). Ab 2005 sollten solche Systeme in den Mitgliedsstaaten eingesetzt werden (EBD.: Art. 13). In Deutschland wird aktuell ein breites Spektrum an GI-Systemen für die schlagbezogene Verwaltung von Betriebsdaten und für die Flächenanträge angeboten (z.B. AgroView, Agro-Net, Acker-GIS, AgrowinGIS, GISELa, FLOrIp, ANDI).

Mit Blick auf diese Entwicklungen zeigt sich auch die landwirtschaftliche und naturschutzfachliche Beratung zunehmend offen für den Einsatz von EDV-Systemen als landwirtschaftliche Zukunftsanforderung. In den letzten Jahren sind bereits einige Programme entwickelt worden, die den Berater und Landwirt bei der Planung und Dokumentation des landwirtschaftlichen Umweltmanagements unterstützen sollen. Beispiele in Deutschland sind KKL (Kriterien Kompendium Landwirtschaft), Kulturlandpläne, KUL/USL (Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung; ECKERT ET AL. 1999) und REPRO (HÜLSBERGEN & KÜSTERMANN 2005)³. Die meisten Ansätze befassen sich jedoch ausschließlich mit abiotische Faktoren zur Erosionsabschätzung, Messung von Nährstoffflüssen und Erhebungen zum Schädlingsbefall. Andere Methoden berücksichtigen zwar biotische Schutzgüter setzen jedoch keine GIS-gestützten Systeme ein, so dass räumliche Bezüge nur unzureichend abgebildet werden können. Demnach fehlen also räumlich explizite Systeme, die:

1. die Erfassung und Bewertung von (konkreten) Umwelt- und Naturschutzleistungen ermöglichen, die der Landwirt erbringt oder erbringen könnte und die
2. als Planungs- und Dokumentationswerkzeug für förderfähige AUM bzw. als Voraussetzung für eine Zertifizierung oder Öffentlichkeitsarbeit der Betriebe dienen können.

Dabei sind die Vorteile eines EDV- und GIS-Einsatzes für Dokumentations- und Managementzwecke in der Landwirtschaft bekannt. Sie liegen in der:

- Einfachere Verwaltung und Bearbeitung großer Informations- und Datenmengen (durch entsprechende Rechenkapazitäten),
- Zusammenführung verschiedener Daten, Methoden und Darstellungsformen in einem System,
- Standardisierung (Vergleichbarkeit) und Automatisierung von Abläufen zur Datenerfassung, Bewertung und Darstellung,
- Minimierung von Fehlern bei wiederholten Prozessen,
- Verknüpfung von Sachdaten mit räumlichen Informationen (Verwaltung in einer Geodatenbank),
- Einbindung anderer Geodaten (z.B. Nutzung von GPS-Daten aus dem Precision farming).

(LAUDIEN 2005; BILL 2004; WAGNER 2005)

Vor diesem Hintergrund wurde am Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover die GIS-gestützte Managementsoftware MANUELA (Managementsystem Naturschutz für eine nachhaltige Landwirtschaft) entwickelt, mit der die Umwelt-/Naturschutzleistungen eines Betriebes räumlich und inhaltlich erfasst, bewertet und dokumentiert werden können. Sie soll den Anwender bei der Planung von Maßnahmen zur Anlage und Erhaltung naturschutzrelevanter Landschaftsstrukturen unterstützen und ihm eine einfache Möglichkeit bieten Agrarumweltmaßnahmen sachgerecht durchzuführen. Gleichzeitig soll der Landwirt in

³ Eine vergleichende Gegenüberstellung der Systeme mit weiteren Programmen aus Frankreich (INDIGO) und der Schweiz (SALCA) kann BOCKSTALLER ET AL. (2006) entnommen werden.

die Lage versetzt werden die Naturschutzleistungen seines Betriebes sowie die Einhaltung der guten fachlichen Praxis und von Cross Compliance-Auflagen zu dokumentieren. MANUELA wurde bisher in sieben Bundesländern (Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern) erprobt. Adressaten des Programms sind ausgebildete Berater (landwirtschaftliche und Naturschutzberatung) aber auch die Landwirte selbst.

Während die oben genannten Vorteile eines GIS-gestützten EDV-Einsatzes vor allem bei einer langfristigen Anwendung im (Naturschutz-)Management zum Tragen kommen, sollte die Ersterfassung durch einen erfahrenen Nutzer erfolgen. Er trägt die erforderlichen Daten zusammen und richtet das System für den Betrieb ein. Nachdem alle Informationen über die ökologische Ausstattung der Flächen und Landschaftselemente, die Bodenbeschaffenheit und zu Bewirtschaftungsaspekten aufgenommen wurden, können Bewertungen und Darstellungen automatisiert durchgeführt werden. Die Pflege und Ergänzung der Daten sowie künftige automatisierte Bewertungen zur Dokumentation von Veränderungen erfordern nur geringen Aufwand und können vom Landwirt selbst vorgenommen werden. Verschiedene Ausgabeoptionen bieten die Möglichkeit, Bewertungs- und Dokumentationsergebnisse im Rahmen von Nachweispflichten (AUM), für die Öffentlichkeitsarbeit oder gezielte Informationsweitergabe an Abnehmer und Konsumenten zu verwenden.

Für eine nutzerorientierte Optimierung und Weiterentwicklung der Software fehlen bisher fundierte Erhebungen zu den Anforderungen, die an ein System mit dieser Ausrichtung gestellt werden. Erste Hinweise können zwar der Evaluation des „MANUELA-Projektes“ entnommen werden, für verlässliche Aussagen oder Trendprognosen reicht die Stichprobe (Landwirte n=5, Berater n=6, Experten n=21) jedoch nicht aus (VON HAAREN ET AL. 2008: 220).

In einer Studie von 2005 wurde untersucht, welche Art von Agrarsoftware landwirtschaftliche Berater verwenden und welche Ansprüche sie an eine solche Software stellen (SCHULDT 2005). Unter Agrarsoftware wurden in diesem Zusammenhang „Computerprogramme verstanden, die speziell für [...] die landwirtschaftliche Beratung eingesetzt werden“, jedoch ohne spezielle Funktionen für die Analyse- und Bewertung von Naturschutzleistungen (SCHULDT 2005: 5). Von den befragten Beratern (n=13) gaben alle an, Agrarsoftware zu nutzen. Die Art der verwendeten Software war dabei sehr divers (Internet- und Excel-Anwendungen, Software für spezielle Anwendungsfälle wie Hof-Tor-Bilanzen, Düngemittelberechnungen, Prämienrechner). Grundsätzlich wurde Verbesserungsbedarf gesehen. Die geäußerten Wünsche umfassten die Eingrenzung der Anwendungsdauer, die Abstimmung auf regionale Unterschiede, eine intuitive Bedienbarkeit, geringe Kosten und genügend Speicherkapazität. Zusammengefasst sollte „Agrarsoftware [...] also möglichst störungsfrei funktionieren, genügend Spielraum für die spezifischen eigenen Gegebenheiten lassen und gute Serviceleistungen bieten“ (SCHULDT 2005: 15). Vergleichbare Anforderungen sind auch für eine Software zur Erfassung und Bewertung von Naturschutzleistungen zu erwarten, Untersuchungen dazu gibt es bisher jedoch nicht. Vielmehr bestehen große Kenntnislücken hinsichtlich der konkreten Ansprüche und Wünsche, insbesondere von Landwirten. Aufgrund der Verschiedenheit der Betriebsstrukturen und persönlicher Einstellungen von Betriebsleitern landwirtschaftlicher Betriebe ist hier im Gegensatz zu Beratern mit einer größeren Bandbreite von Anforderungen an eine Software zu rechnen.

3.7 Wissenslücken

In den vorausgehenden Kapiteln wurde beschrieben, was Umwelleistungen der Landwirtschaft sind, wie diese EU-weit und national politisch gefordert und gefördert werden und welche bundeslandspezifischen Anreizsysteme (Beratung, erfolgsorientierte Honorierung) es für die Umsetzung von Natur- und Umweltschutzmaßnahmen auf landwirtschaftlichen Betrieben gibt. Gleichzeitig konnte gezeigt werden, dass ein deutliches Interesse (Marktnachfrage) auf Seiten der Konsumenten für eine umweltschonende und nachhaltige Erzeugung von Lebensmittelprodukten besteht, für die auch entsprechende Nachweise eingefordert werden. Erste Reaktionen der Lebensmittelhersteller auf diese Nachfrage zeigen sich in Marketingstrategien mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsschwerpunkten und einer zunehmenden Zertifizierung von Produkten. Vor diesem Hintergrund wird für die vorliegende Forschungsarbeit davon ausgegangen, dass die Notwendigkeit einer Dokumentation von Umwelleistungen landwirtschaftlicher Betriebe in Bezug auf eine standort- und lebensraumerhaltende Bewirtschaftungsweise mittelfristig zunehmen wird.

Dennoch bestehen erhebliche Kenntnislücken im Hinblick auf die Anpassung einer solchen Dokumentation an die verschiedenen Verwendungszwecke und Einsatzbereiche. Zum Beispiel gibt es kaum Untersuchungen, die aufzeigen, welche Möglichkeiten z.B. Firmen bereits nutzen, um von ihren landwirtschaftlichen Erzeugern nachhaltig und umweltschonend produzierte Rohstoffe einzufordern und welche Dokumentationsansprüche im Sinne der Rückverfolgbarkeit dieser Umwelleistungen bestehen. Gleiches gilt für die Anforderungen und Wünsche der Landwirte, die mit dem Dokumentationssystem nicht nur Abnehmeransprüche erfüllen wollen sondern ggf. viele andere Anwendungsbereiche (AUM, CC-Nachweispflichten, Zertifizierung, Direktvermarktung etc.) im Blick haben. Bisher gibt es keine Studien, die Aufschluss darüber geben, welche Inhalte und Funktionen aus Sicht der Landwirte gewünscht werden und wie hoch ihre Bereitschaft ist, eine Software für das Umwelt- und Naturschutzmanagement ihres Betriebes einzusetzen. Weitere Wissenslücken betreffen die Messung von Umwelleistungen und die Form und Darstellung der Ergebnisse. Sollen sie den genannten Anwendungszwecken genügen, müssen sie einfach, kostenintensiv und nachvollziehbar sein sowie akzeptanzfördernd wirken. Dazu ist eine Anpassung bestehender Ansätze für die Ebene des landwirtschaftlichen Betriebes notwendig.

4. Forschungsfragen und Untersuchungsdesign

4.1 Ziele, Forschungsfragen und Hypothesen

In einigen Studien konnte bereits gezeigt werden, dass für die erfolgsorientierte Umsetzung und Honorierung von Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen eine individuelle Beratung landwirtschaftlicher Betriebe und eine Dokumentation der erbrachten Umweltleistungen hilfreich ist. Eine Software kann dabei als Hilfsmittel dienen, die Bewertung und Dokumentation von Umweltleistungen zu verbessern. Mögliche Vorteile für den Landwirt sind die Durchführung von Agrarumweltmaßnahmen als Einkommensquelle und die Nutzung einer transparenten Dokumentation für die Vermarktung seiner Erzeugnisse. Damit diese Vorteile sowohl für den Landwirt als auch für den Natur- und Umweltschutz zum Tragen kommen, müssen jedoch zunächst die Bedingungen einer softwaregestützten Beratung und Dokumentation von Umweltleistungen untersucht werden. Ein System bzw. eine Software, die als neues Instrument für Landwirte und Berater angeboten werden soll, muss einen real existierenden Bedarf ansprechen und diesen inhaltlich und funktionell umfassend befriedigen. Da es sich bei den Adressaten um Personen oder Unternehmen mit wirtschaftlichen Interessen handelt, muss ein Verhältnis von Kosten und Nutzen gewährleistet werden, das nicht nur eine positive Bilanz für den Umweltschutz sondern auch eine zumindest ausgeglichene (besser positive) Bilanz auf der Nutzenseite erzeugt. Kurz gesagt, der Einsatz des Systems muss sich für den landwirtschaftlichen Betrieb lohnen.

Hier setzt das geplante Promotionsvorhaben an, indem es sowohl Möglichkeiten als auch Hemmnisse im Hinblick auf die Dokumentation von Umwelt- und Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe untersucht und die Voraussetzungen für eine softwaregestützte Naturschutzberatung prüft. **Ziel der Arbeit** ist es, nicht nur die Anforderungen und Wünsche von Landwirten und Abnehmern landwirtschaftlicher Erzeugnisse kennenzulernen sondern auch die daran anknüpfenden methodischen Herausforderungen einer softwaregestützten Erfassung, Bewertung und Darstellung von landwirtschaftlichen Umweltleistungen zu analysieren.

Unter dieser Prämisse lassen sich folgende **Forschungsfragen** ableiten:

- (1) Welche Ansätze gibt es zur Honorierung von landwirtschaftlichen Umweltleistungen über den Markt? Konkret: Haben Lebensmittelhersteller als Abnehmer landwirtschaftlicher Erzeugnisse ein Interesse an der Darstellung von Umweltleistungen ihrer Zulieferbetriebe? Werden diese Umweltleistungen bereits honoriert?
- (2) Unter welchen Bedingungen/ Voraussetzungen interessieren sich Landwirte für eine freiwillige Naturschutzberatung bzw. eine softwaregestützte Dokumentation ihrer Umweltleistungen?
- (3) Welche Anforderungen muss eine Software für die Naturschutzberatung von Landwirten erfüllen, wenn ein positives Verhältnis von Kosten und Nutzen bzw. Aufwand und Ertrag für die Anwender erreicht werden soll?
- (4) Wie kann die bereits vorhandene Software MANUELA methodisch ergänzt und angepasst werden, um ihre Anwendung für die Naturschutzberatung landwirtschaftlicher Betriebe zu optimieren?

Die methodischen Bedingungen für eine Dokumentation landwirtschaftlicher Umweltleistungen (Frage 4) können anhand von Recherchen aktueller Quellen dargestellt werden. Zur Beantwortung der übrigen Fragen werden eigene Erhebungen durchgeführt und in den aktuellen Kenntnisstand eingeordnet.

Von folgenden **Hypothesen** wird ausgegangen:

- (i.) Abnehmer bzw. Vermarkter landwirtschaftlicher Produkte sind an einer Dokumentation und öffentlichen Darstellung der Umweltleistungen ihrer landwirtschaftlichen Zulieferbetriebe interessiert und sind bereit, dafür einen finanziellen Beitrag zu leisten.
- (ii.) Landwirte wollen ihre Umweltleistungen dokumentieren und nach außen kommunizieren, wenn sie damit ihre Außendarstellung verbessern, eine Absatzsicherung oder -steigerung erreichen oder in Zukunft behördliche Kontrollen vermindern können.
- (iii.) Landwirte stehen der Nutzung einer Software für die Dokumentation ihrer Umweltleistungen überwiegend aufgeschlossen gegenüber, da sie bereits für andere Bereiche ihres Betriebsmanagements Computerprogramme nutzen.
- (iv.) Der Funktionsumfang der neuen Software muss vor allem Kostenaspekte berücksichtigen, also neben einer Kostenkalkulation von Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen auch bei der Einhaltung der guten fachlichen Praxis und von Cross Compliance-Auflagen helfen (Vermeidung von Prämienverlusten). Einer Bewertung ihrer Umweltleistungen stehen die Landwirte eher skeptisch gegenüber.

4.2 Vorgehen und Methoden

Zur Bearbeitung der Forschungsfragen und Hypothesen wurde ergänzend zur Literaturrecherche ein Methodenmix aus der empirischen Sozialforschung gewählt. In der Literaturrecherche standen einerseits politischen Rahmenbedingungen für eine (Naturschutz-) Beratung von Landwirten und marktwirtschaftliche Impulse für die Bereitstellung von Umweltleistungen durch Landwirte im Vordergrund. Andererseits wurden methodische Bedingungen hinsichtlich der Entwicklung und Anwendung einer Software für die Naturschutzberatung und die Dokumentation von Umweltleistungen betrachtet.

Darauf aufbauend wurden zwei Fallstudien unterschieden, in denen unter Anwendung sozialempirischer Methoden Einstellungen und Anforderungen von Landwirten und Lebensmittelherstellern im Hinblick auf eine softwaregestützte Dokumentation von Umweltleistungen untersucht wurden. Die erste Fallstudie setzte sich aus einer quantitativen schriftlichen Befragung und einem Fokusgruppeninterview von und mit Landwirten zusammen. Die zweite Fallstudie bezog sich auf Lebensmittelhersteller, deren Einstellungen mittels einer schriftlichen Befragung und einer Inhaltsanalyse von Firmen-Webseiten ermittelt wurden. Dabei lag der Schwerpunkt der Forschungsarbeit auf der Befragung der Landwirte als Hauptadressaten einer Naturschutzberatung. Die Untersuchung der Lebensmittelhersteller sollte Informationen zu sozioökonomischen Rahmenbedingungen liefern, die in die Interpretation der Befragungsergebnisse der Landwirte eingehen. Folgende Abbildung (Abb. 5) gibt einen Überblick über das Vorgehen und die Abgrenzung der Fallstudien in der Forschungsarbeit.

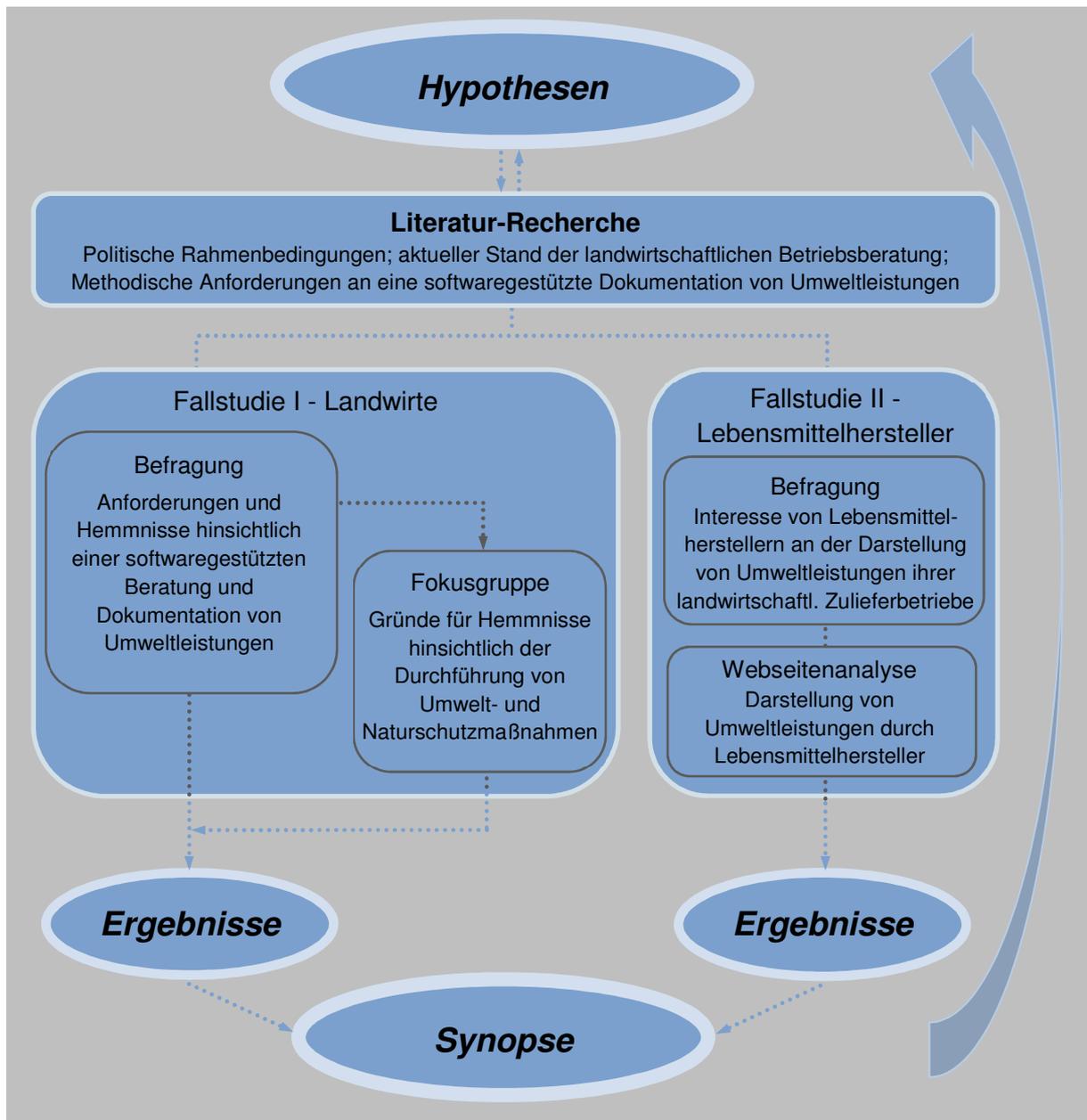


Abb. 5: Vereinfachtes Untersuchungsdesign der Forschungsarbeit

4.2.1 Fallstudie I: Landwirte bzw. landwirtschaftliche Betriebe

Fallstudie I stellt eine Querschnittsstudie dar, da die Landwirte jeweils nur einmal befragt wurden und es sich demnach um eine Momentaufnahme handelt. Die Befragung der Landwirte setzte sich aus einer quantitativen und einer qualitativen Befragungsform zusammen.

Quantitative schriftliche Befragung

Die quantitative Befragung erfolgte anhand eines teilstandardisierten Fragebogens zum Selbstausfüllen, der zum einen als Onlinebefragung und zum anderen als analoge schriftliche Befragung (BROSIUS ET AL. 2008) durchgeführt wurde. Bei der Online-Befragung wurde die Webadresse des Fragebogens als Link mit den Newslettern der Landesbauernverbände an die Mitglieder verschickt. Die analoge schriftliche Befragung fand auf den Jahreshauptversammlungen der Landesbauernverbände statt. Insgesamt wurden 16

Landesbauernverbände per E-Mail angeschrieben. Nach weiteren telefonischen Nachfragen gab es von sechs Verbänden eine positive Rückmeldung. Bei zwei Verbänden war eine schriftliche Befragung bei den Jahresversammlungen (Niedersachsen und Sachsen-Anhalt) möglich. Vier der Verbände stimmten zu, den Link zur Onlinebefragung mit ihrem Newsletter an ihre Mitglieder zu verschicken; Rückläufe gab es jedoch nur aus zwei Bundesländern (Niedersachsen, Sachsen). Einzelheiten zur Grundgesamtheit und zur Stichprobe der quantitativen Befragung sowie zur Anzahl auswertbarer Fragebögen können Kapitel 6 entnommen werden (Artikel: Umwelt- und Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe: Anforderungen von Landwirten an ein Dokumentationssystem für das landwirtschaftliche Umweltmanagement).

Formal umfasst der teilstandardisierte Fragebogen sowohl geschlossene als auch halboffene Fragen. Für die Erfassung von nicht direkt zu bestimmenden Variablen wie bspw. Einstellungen, Motive und Erwartungen findet bei diesen Merkmalen als besondere Form des geschlossenen Fragetyps die Ratingskala Anwendung (MAYER 2004: 82; ATTESLANDER ET AL. 1991: 180). Dabei werden Antworten zu vorformulierten Statements anhand einer 5-stufigen Likert-Skala (stimme voll zu bis stimme gar nicht zu) erfasst (BORTZ & DÖRING 2006: 224). Freitextfelder für Anmerkungen schaffen zusätzlichen Raum für Anregungen und persönliche Erfahrungen der Landwirte. So können einerseits Häufigkeiten hinsichtlich der Nennung von Ansprüchen ermittelt werden, andererseits geben Einzelnennungen Hinweise auf bisher nicht berücksichtigte Aspekte oder spezifische Anforderungen. Durch eine inhaltliche und optische Unterteilung in fünf Themenblöcke werden Einzelfragen sinngemäß zusammengefasst und in eine logische Abfolge gebracht, die dem Befragten die Orientierung erleichtern und ihm helfen, inhaltlichen Wechseln zu folgen (BROSIUS ET AL. 2008: 110).

Der zweiseitige Fragebogen wird mit einem kurzen erläuternden Text zum Hintergrund der Befragung und verwendeten Begriffen eingeleitet, gefolgt von einem Hinweis auf die anonymisierte Verarbeitung der Daten und Kontaktinformationen der Autorin. An die Einleitung schließt sich der erste Themenblock zu Natur- und Umweltschutzmaßnahmen an. Hier wird geprüft, ob die Befragten auf ihren Betrieben Natur- und Umweltschutzmaßnahmen durchführen und welche Hemmnisse für die Umsetzung solcher Maßnahmen bestehen. Im zweiten Block wird zur Dokumentation von Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen übergeleitet. Es werden mögliche Vorteile einer Dokumentation skizziert und die Zustimmung oder Ablehnung der Landwirte im Einzelnen abgefragt. Block drei leitet das Thema Softwarenutzung mit einer Frage zur aktuellen Nutzung von Programmen für das Betriebsmanagement ein. Anschließend werden die Bereitschaft und mögliche Hemmnisse hinsichtlich der Nutzung einer Software zur Dokumentation von Umweltleistungen abgefragt. Der nächste Themenblock beschäftigt sich mit konkreten Anforderungen der Landwirte an den inhaltlichen und funktionellen Umfang einer Software. Zuletzt werden noch einige statistische Fragen zum Betrieb gestellt, (Betriebsparameter wie Größe, Betriebs- und Erwerbsform). Grundlage hierfür bildeten agrarstatistische Vergleichsdaten (vgl. Kap. 8) und Untersuchungen früherer Studien zu relevanten betrieblichen Einflussgrößen auf Entscheidungen von Landwirten (BRENKEN 2002; MANTE & GEROWITT 2009). Für die statistische Auswertung der quantitativen Befragung wurden die Programme SPSS/ PSAW Statistics und Microsoft Excel verwendet. Anhang 1 zeigt den verwendeten Fragebogen.

Qualitative Befragung (Fokusgruppeninterview)

Die anschließende qualitative Befragung wurde als Fokusgruppeninterview durchgeführt (DÜRRENBARGER & BEHRINGER 1999; LAMNEK 2005; FLICK ET AL. 2010; HENSELING ET AL. 2006). „Eine Fokusgruppe ist eine moderierte und auf einen bestimmten Inhalt hin fokussierte Gruppendiskussion“ bei der „entlang eines halbstrukturierten Gesprächsleitfadens“ sechs bis acht Teilnehmer einer Zielgruppe eineinhalb bis drei Stunden diskutieren (DÜRRENBARGER & BEHRINGER 1999: 12). In der vorliegenden Arbeit wurde die Fokusgruppe im Anschluss an die quantitative Befragung durchgeführt, um eine bessere Interpretation der Ergebnisse zu ermöglichen und dort gewonnenen Erkenntnisse zu vertiefen (zu Vor- und Nachteilen von Fokusgruppen STEWART & SHAMDASANI 1990: 15f.; HENSELING ET AL. 2006: 3f.).

Das Interview und die Auswahl der Teilnehmer erfolgten im Rahmen eines Forschungsvorhabens im Peenetal (Mecklenburg-Vorpommern). Die teilnehmenden Betriebsleiter bewirtschaften Flächen in unmittelbarer Nähe oder im direkten Kontakt zu Naturschutzgebieten. Das Interview wurde von einem unabhängigen Moderator geleitet, der Leitfragen in die Diskussion einbrachte ohne sich selbst inhaltlich an der Diskussion zu beteiligen (zu Anforderungen an die Moderation STEWART & SHAMDASANI 1990). Die Leitfragen wurden vorab durch die Autorin und die Forschungsprojektbeteiligten formuliert und umfassen thematisch die Durchführung von Naturschutzmaßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen sowie damit verbundene Probleme und Hemmnisse aus Sicht der Landwirte (Tab. 2). Inhaltlich knüpfen die Leitfragen damit an den ersten Block des Fragebogens (s.o.). an.

Tab. 2: Leitfragen des Fokusgruppeninterviews

Leitfragen	
Allgemein	Maßnahmenbezogen
Setzen Sie in Ihrem Betrieb Agrarumweltprogramme um?	Haben Sie bereits Erfahrungen mit Maßnahme x?
Setzen Sie sonstige freiwillige Maßnahmen (z.B. Abstandsstreifen, Lerchenfenster etc.) um?	Können Sie sich vorstellen Maßnahme x in Ihrem Betrieb durchzuführen?
Welche finanziellen Anreize müssten geschaffen werden, damit Sie Maßnahmen umsetzen?	Wovon ist eine Umsetzung der Maßnahme x abhängig?
Wenn Sie bereits Agrarumweltmaßnahmen umgesetzt haben, wie bewerten Sie die Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden?	Wie bewerten Sie die Effektivität der Maßnahme x (z.B. im Hinblick auf die Verringerung diffuser Stoffeinträge oder den Erhalt der biol. Vielfalt)?
Was müsste sich ändern, damit Sie freiwillig Agrarumweltmaßnahmen umsetzen?	Wie bewerten Sie Realisierbarkeit der Maßnahme x?

Das zweistündige Gruppeninterview wurde sowohl handschriftlich protokolliert als auch digital als Audiospur aufgezeichnet. Auf dieser Grundlage wurde durch die Autorin ein vollständiges Transkript der Audioaufzeichnung mit der Software f4 angefertigt. Die anschließende Weiterverarbeitung erfolgte als qualitative Inhaltsanalyse (MAYRING 2001) mit dem Programm atlas.ti und umfasste als ersten Schritt eine Kodierung der Aussagen (LAMNEK 2005; DAHINDEN 1998). Als Codes werden dabei Themen bezeichnet, zu denen die Aussagen der Landwirte zugeordnet werden. Die Hauptcodes der Analyse werden in Kapitel 6 zusammen mit der Ergebnissen des Fokusgruppeninterviews dargestellt. Im Ergebnis wurden für die einzelnen Codes eine Beschreibung der vorherrschenden Meinung und abweichende Einstellungen wiedergegeben und die wichtigsten Aussagen mit Zitaten belegt.

4.2.2 Fallstudie II: Lebensmittelhersteller

Auch Fallstudie II wurde als Querschnittsstudie durchgeführt, bei der quantitative (schriftliche Befragung) und qualitative (Inhaltsanalyse) Methoden der empirischen Sozialforschung zur Anwendung kamen. Die Zielgruppe waren Lebensmittelhersteller in Deutschland als Abnehmer landwirtschaftlicher Erzeugnisse.

Quantitative schriftliche Befragung

Die Stichprobe für die schriftliche Befragung der Lebensmittelhersteller wurde als systematische Zufallsauswahl aus einem Firmenverzeichnis gezogen. Dabei handelt es sich um eine der größten deutschen Firmendatenbanken (WER-ZU-WEM GMBH 2010), deren Verlag Mitglied im Verband Deutscher Auskunfts- und Verzeichnismedien e.V. sowie im Bundesverband für freie Kammern e.V. ist. Das Firmenverzeichnis ist unterteilt in die Bereiche Einzelhandel, Dienstleister und Industrie. In der Kategorie Industrie-Lebensmittelhersteller werden alle Unternehmen zusammengefasst, die Lebensmittelprodukte unter eigenen Marken herstellen und vermarkten. Aus dieser Liste mit 215 eingetragenen Firmen wurde jeder zweite Eintrag ausgewählt. Firmen, deren Sitz oder Produktionsstätten sich ausschließlich im Ausland befinden, wurden nicht berücksichtigt. Auch wenn die relativ hohe Glaubwürdigkeit der Quelle belegt werden kann (s.o.), ist anzunehmen, dass das Verzeichnis nicht alle Lebensmittelhersteller in Deutschland zum Zeitpunkt der Erhebung vollständig erfasst. Eine frei zugängliche Datenbank die diese Anforderung erfüllt steht als Alternative jedoch nicht zur Verfügung.

Der Fragebogen wurde zusammen mit einem erläuternden Anschreiben per Email (Onlinebefragung) oder als Brief an die ausgewählten Firmen verschickt, je nachdem welche Kontaktinformationen zur Verfügung standen. Firmen, die auf die erste Kontaktaufnahme nicht reagierten, wurden ein zweites Mal angeschrieben. Insgesamt konnten 100 Firmen angesprochen werden. Die Rücklaufquote betrug jedoch nur ca. 20 % (22 Firmen). Details zur auswertbaren Stichprobe und zu Ergebnissen der Befragung werden in Kapitel 5 dargestellt (Artikel: Environmental services coupled to food products and brands: Food companies interests in on-farm accounting).

Formal umfasst der Fragebogen sowohl offene als auch geschlossene Fragen, für letztere wurden verschiedene Skalentypen (nominal, ordinal bzw. Ratingskala) verwendet. Fünf thematische Abschnitte strukturieren die Befragung. Im einleitenden Abschnitt sollen die Firmen die aktuelle und künftige Nachfrage ihrer Kunden nach umweltschonend erzeugten Produkten einschätzen und angeben, mit welchen Mittel sie darauf reagieren wollen. Abschnitt zwei leitet bereits zum Thema Darstellung von Umweltleistungen über. Es wird gefragt, wie wichtig den Firmen dieses Thema ist und welche Kommunikationsmittel sie bevorzugt einsetzen. Mit einem erläuternden Text zeigt Abschnitt drei die Möglichkeiten einer Dokumentation von Umweltleistungen durch landwirtschaftliche Betriebe auf. Daran anschließende Fragen untersuchen das Interesse der Firmen an einer solchen Dokumentation und die Ansprüche, die an die Ergebnisform einer solchen Dokumentation gestellt werden. Im folgenden Abschnitt werden die Firmen aufgefordert Aussagen zu beurteilen, die ihre Bereitschaft zur Unterstützung ihrer Vertragslandwirte betreffen. Der Fragebogen schließt mit einem kurzen Abschnitt zu statistischen Merkmalen der Firmen, die die Größe der Unternehmen (großes vs. kleines bis mittelständisches) und die Biozertifizierung der Produkte betreffen. Der Fragebogen wird in Anhang 2 dargestellt. Für die statistische Auswertung der quantitativen Befragung in Form von Häufigkeitsanalysen wurden die Programme SPSS/ PSAW Statistics und Microsoft Excel verwendet.

Qualitative Inhaltsanalyse der Firmenwebseiten

Ergänzend zur schriftlichen Befragung wurde eine qualitative Online-Inhaltsanalyse der Firmenwebseiten von 54 Lebensmittelherstellern durchgeführt. Die Stichprobe wurde als systematische Zufallsauswahl (jeder 3. Eintrag) aus dem gleichen Firmenverzeichnis gezogen, das bereits für die quantitative Befragung verwendet wurde (s.o.). Aus dieser Stichprobe wurden anschließend alle Firmen entfernt, deren Sitz oder Produktionsstätten sich außerhalb Deutschlands befinden oder die keine Firmenwebseite besitzen.

Die Inhaltsanalyse stellt nach Mayring „einen Ansatz empirischer, methodisch kontrollierter Auswertung [...] dar, wobei das Material, in seinen Kommunikationszusammenhang eingebettet, nach inhaltsanalytischen Regeln ausgewertet wird“ (MAYRING 2000: o.S.). Die Form der durchgeführten Analyse kann als angebotszentrierte Inhaltsanalyse (RÖSSLER & WIRTH 2001: 284) oder inhaltlich ausgerichtete Fokusanalyse bezeichnet werden (MEIER ET AL. 2010: 110). Anhand der Analyse sollte festgestellt werden, ob und wie wichtig den Lebensmittelherstellern das Thema Umwelt- und Naturschutz ist, ob sie selbst konkrete Umwelleistungen erbringen und ob sie Umwelleistungen bei ihren Vertragslandwirten einfordern bzw. fördern. Einschränkend gilt natürlich: Es kann nur untersucht werden, was auch auf der Webseite des jeweiligen Lebensmittelherstellers dargestellt wird. Zudem sind Inhaltsanalysen immer eine Momentaufnahme mit begrenzter Aussagekraft (RÖSSLER & WIRTH 2001: 298). Die Abgrenzung des Inhaltes erfolgte auf Basis der Anbietergruppe (Lebensmittelhersteller), da die Grenzen bei einer Orientierung an Teilbereichen (Lebensmittel) im World Wide Web schwer bestimmbar sind (RÖSSLER & WIRTH 2001: 285).

Um die Forschungsfragen aufzugreifen, mussten die Fragestellungen zunächst operationalisiert werden. Dies erfolgte durch die Übersetzung der inhaltlichen und formalen Merkmale in ein Kategoriensystem mit Indikatoren und Ausprägungscodierungen (WELKER ET AL. 2010; TADDICKEN & BUND 2010; BILANDZIC ET AL. 2001). Die Indikatoren und Messeinheiten wurden anhand einer Vorab-Analyse von Firmenwebseiten zusammengestellt und getestet. Nach einer vollständigen Analyse von 15 Webseiten traten keine neuen Merkmale mehr auf, so dass die Liste der Indikatoren abgeschlossen werden konnte (PERRY & BODKIN 2000). Die bereits untersuchten Webseiten wurden in der anschließenden Hauptanalyse (vom 30.08. bis 12.09.2011) noch einmal im Hinblick auf allen Indikatoren analysiert. Die vollständige Tabelle mit allen Kategorien, Indikatoren und Messeinheiten für die Inhaltsanalyse befindet sich in Anhang 3 der Arbeit.

Auf eine statistisch-automatisierte Analyse wurde verzichtet, da Textzusammenhänge für die Fragestellung relevant sind und nicht automatisiert erfasst werden können. Dennoch mussten auch für das manuelle Vorgehen bei der Inhaltsanalyse einige Regeln vorab festgelegt werden, um der Quantität an Daten, der Nonlinearität (Verlinkungen), der Transistorik (Flüchtigkeit von Online-Inhalten) und dem multimedialen Charakter von Webseiten Rechnung zu tragen (RÖSSLER & WIRTH 2001). Die folgenden Regeln wurden angewendet: Als Webseite und zugehörige Inhalte wurden alle Informationen erfasst, die unter derselben URL (Uniform Resource Locator) zu finden waren, Links auf externe Webseiten wurden nicht verfolgt. Es wurden alle Haupt- und Untermenüs sowie alle eingebundenen Inhalte der Webseite analysiert, neben Text also auch Fotos, Grafiken, Videos und Audioformate. Hyperlinks wurden nur bis zur nächsten (internen) Seite verfolgt. Eine Berücksichtigung von Download-Dokumenten, Login-Bereichen, Gästebüchern, Foren, Chats und Online-Shops erfolgte nicht. Bei Newsbereichen wurden nur die Einträge auf der ersten Seite der Newsanzeige untersucht. Navigiert wurde in erster Linie über die Hauptnavigation (meist links oder am oberen Seitenrand), ergänzend wurde die webseiteninterne Suche genutzt, um bestimmte Zielbegriffe aufzuspüren. Die

Klicktiefe, also die Entfernung eines Inhaltes von der Startseite, wurde nur für einzelne Merkmale erhoben, dabei wurde anstelle der Klicks ausschließlich die Hierarchietiefe entsprechend der Menüstruktur (Sitemap) von der Intro-/Startseite ausgehend angegeben⁴.

Für die Auswertung der Inhaltsanalyse wurden die Programme SPSS/PSAW Statistics und Microsoft Excel verwendet.

⁴ Ein Klick von einem Inhaltselement führt zwar meist schneller zu einer Information ist aber oft nur temporär vorhanden. Die Menüstruktur ist zwar ebenfalls nicht dauerhaft, weist aber i.d.R. längere Veränderungszeiträume auf.

5. *Artikel 1: Environmental services coupled to food products and brands: Food companies interests in on-farm accounting*

KEMPA, D. (2012): Environmental services coupled to food products and brands: food companies' interests in on-farm accounting. In: Fürst, C.; Lorz, C. (Hrsg.): Integrated land-use and regional resource management – A cross-disciplinary dialogue on future perspectives for a sustainable development of regional resources. Journal of Environmental Management, Special issue 2012, In Press.

Available online: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.06.006>

Abstract

Much research has been done about governmental support of agri environmental measures (AEM). However little is known about demands and incentives on the commercial market for environmental contributions of the farmers. The factors farm structures, level of remuneration and legal framework have been thoroughly investigated. However, demands of the food industry for environmentally friendly produced goods and their effects on farmers' decisions have not yet been analyzed. Leading companies in the food industry observe increasing consumer awareness and due to higher competition see an additional need to communicate environmental benefits which result from either organic production methods or agri-environmental measures.

To address this research deficit, two case studies were carried out. The first case study is a survey aimed at the industrial food producers' demands with regards to the environmental performance of supplying farms. Concurrently, within a second survey farmers were questioned to find out what conditions are required to implement agri-environmental measures beyond cross compliance and document their environmental performance. This article presents the outcomes of the first case study.

The results show, that food companies have an interest in the documentation of environmental benefits of supplying farms for their marketing strategies. Provision of support by finance or contract-design is also seen as appropriate tool to promote an environmentally friendly production. In turn the food producers' demand and support for documented environmental services can have a positive influence on farmers' decisions for implementation and documentation of these services. Thus the surveys provide essential findings for further development of documentation strategies for environmental benefits within the supply chain.

6. Artikel 2: Umwelt- und Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe: Anforderungen von Landwirten an ein Dokumentationssystem für das landwirtschaftliche Umweltmanagement

KEMPA, D.; VON HAAREN, C. (2012): Umwelt- und Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe: Anforderungen von Landwirten an ein Dokumentationssystem für das landwirtschaftliche Umweltmanagement. In: BMELV (Hrsg.): Berichte über Landwirtschaft Heft 3, Band 90 (2012).

Online verfügbar:

http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Service/BerichteLandwirtschaft/2012_Heft3_Band90.pdf

Zusammenfassung

Eine gezielte und erfolgsorientierte Förderung von Umweltsleistungen landwirtschaftlicher Betriebe kann durch eine betriebsindividuelle Beratung und ein verlässliches Dokumentationswerkzeug erleichtert und verbessert werden. Um die Vorteile einer softwaregestützten Umwelt- und Naturschutzberatung (z.B. standardisierte/automatisierte Bewertungsmethoden und flexible Darstellungsformen) ausschöpfen zu können, müssen jedoch zunächst die Anforderungen der Adressaten an ein solches Dokumentationssystem untersucht werden. In der vorliegenden Studie werden Landwirte als potenzielle Anwender hinsichtlich ihrer Einstellungen und Ansprüche an ein solches System befragt. Es werden mögliche Hemmnisse aber auch potenzielle Nutzen untersucht sowie politische und ökonomische Rahmenbedingungen betrachtet. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass eine Dokumentation von Umweltsleistungen unter bestimmten Voraussetzungen für Landwirte interessant ist. Während die Inanspruchnahme von Beratungsleistungen derzeit trotz Förderung noch relativ gering ausfällt, stehen die meisten Landwirte einer Softwarenutzung aufgeschlossen gegenüber. Am häufigsten gewünschte Funktionalitäten umfassen die Berücksichtigung von Vorgaben der guten fachlichen Praxis und von Cross Compliance, Hinweise zur Fördermöglichkeiten, kartographische Darstellungsoptionen, Bewertungsmöglichkeiten für Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen sowie eine automatisierte Berichtserstellung. Damit sollte im Ergebnis für den Landwirt eine Absatzsicherung oder Aufpreisvermarktung, verbesserte Möglichkeiten der Außendarstellung, eine Darstellung des Erfolges durchgeführter Natur- und Umweltschutzmaßnahmen und eine bessere Vorbereitung oder Verringerung der behördlichen Kontrollen erreicht werden.

7. **Artikel 3: Standards in der GIS-gestützten Naturschutzberatung für landwirtschaftliche Betriebe**

KEMPA, D. (2009): Standards in der GIS-gestützten Naturschutzberatung für landwirtschaftliche Betriebe. In: Heiß, M.; Hachmann, R. (Hrsg.): Technische Standardisierung in Naturschutz und Umweltplanung. Beiträge zur 17. Fachtagung "GIS in Natur- und Umweltschutz" der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA) am 10./11. Sept. 2009 in Schneverdingen, Points Verlag, Norden, Halmstad: 55–61.

Zusammenfassung

Bereits seit einigen Jahren gibt es für Landwirte EDV-Programme, auf die zur Unterstützung des Betriebsmanagements zurückgegriffen werden kann. Erst in jüngerer Zeit werden dabei auch geographische Informationssysteme eingesetzt, die mit der Einführung des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (InVeKoS) zur Regelung von Zahlungsansprüchen der Agrarbetriebe an Bedeutung gewonnen haben. Eines leisten diese Systeme jedoch in der Regel nicht, die Erfassung und Bewertung von (konkreten) Naturschutzleistungen, die der Landwirt erbringt oder erbringen könnte und die zum Teil als Agrarumweltmaßnahmen förderfähig sind. Am Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover beschäftigt man sich bereits seit längerer Zeit mit dem Thema Naturschutzberatung verknüpft mit der Anwendung von GI-Systemen. Im Rahmen des Projektes „Naturschutz in einem Betriebsmanagementsystem für eine nachhaltige Landwirtschaft“ wurde eine GIS-gestützte Managementsoftware entwickelt, die die Naturschutzleistungen eines Betriebes bewertet, dokumentiert und ggf. verbessern hilft. Ziel der derzeitigen Forschungsarbeit ist die Weiterentwicklung des Programms bis zur Praxisreife. Dazu sollen weitere Fachkonzepte/ Module ergänzt und die Nutzbarkeit anwenderorientiert verbessert werden. Adressaten des Programms sind ausgebildete Berater (Agrarumweltberatung), aber auch die Landwirte selbst.

Sowohl bei der Entwicklung der Fachkonzepte als auch bei der Ausrichtung des Systems auf mögliche Datengrundlagen spielt(e) das Thema Standards und Standardisierung eine erhebliche Rolle. Die Nutzung eines GIS, mit dem Vorteil der räumlichen Abbildung der Betriebsflächen und der konkreten Verortung von Maßnahmen, erfordert zudem eine besondere Berücksichtigung von Geodaten verbunden mit Fragen zur ihrer Verfügbarkeit und Anforderungen an Datenformate, -qualität und -aktualität.

8. *Artikel 4: Assessing Biodiversity on the Farm Scale as Basis of Ecosystem Service Payments*

VON HAAREN, C.; KEMPA, D.; VOGEL, K.; RÜTER, S. (2012): Assessing Biodiversity On The Farm Scale. In: Journal of Environmental Management, Vol. 113 (2012): 40-50.

Available online: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.07.033>

Abstract

Payments for ecosystem services require a standardised transparent assessment of the goods and services provided. This is especially relevant in the context of EU agri-environmental programs and, recently, in the case of organic-food companies, which foster environmental services on their contractor farms. For measuring on-farm biodiversity a standardised practicable system is lacking. A method is required which is based on spatial information about state and pressure and which leads to suitable management measures.

In order to respond to this need, we developed a method which is designed for automated application in an open source farm assessment system named MANUELA. The rating system is based on ecological risk analysis theory and a literature review. The easy application of this method was a fundamental requirement for its development, which included the ease of gathering input data as well as user friendliness and understandability. The method produces an assessment of biodiversity that includes biotopes, species, biotope development potential, biotope connectivity and the influence of land use. Improvement measures are proposed and costs are automatically calculated. The technical implementation used the open source geographical information system (GIS) OpenJump. A plug-in was programmed to meet the requirements of the biodiversity assessment method. In addition new menus and an expanded data base were developed for OpenJump.

The results of the exemplary applications and robustness tests show, that it is important to strive for a differentiated biotope classification in order to derive best adapted and effective measures. The results of method trials carried out on farms and interviews with the farmers showed that the assessment methods can be implemented on farms and they are understood by farmers. We have found, that a standardised software supported biodiversity assessment on farm scale is possible and can be implemented based primarily on existent information as well as data that can be provided by farmers or advisors. The robustness of the results with respect to biotope connectivity is comparable to that of complex models, but it should be further improved. The open source system is accessible for easy scientific collaboration.

9. Synthese

9.1 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse

Im Folgenden werden die eingangs aufgestellten Forschungsfragen und Hypothesen im Zusammenhang mit den wesentlichen Ergebnissen der Studie überprüft, um sie anschließend in Kap. 9.2 zu diskutieren. Die getroffenen Aussagen sind im Hinblick auf die befragten Stichproben gültig und nicht notwendigerweise repräsentativ für die jeweilige Grundgesamtheit (Lebensmittelhersteller bzw. landwirtschaftliche Betriebe in Deutschland). Dennoch können Meinungen und Trends aufgezeigt werden, die Rückschlüsse auf aktuelle Entwicklungstendenzen erlauben.

(1) Haben Lebensmittelhersteller als Abnehmer landwirtschaftlicher Erzeugnisse ein Interesse an der Darstellung von Umwelleistungen ihrer Zulieferbetriebe? Werden diese Umwelleistungen bereits honoriert?

Hypothese (i.) Abnehmer bzw. Vermarkter landwirtschaftlicher Produkte sind an einer Dokumentation und öffentlichen Darstellung der Umwelleistungen ihrer landwirtschaftlichen Zulieferbetriebe interessiert und sind bereit, dafür einen finanziellen Beitrag zu leisten.

Knapp 2/3 der untersuchten Lebensmittelhersteller stellen auf ihren Firmen-Webseiten konkrete Umwelleistungen dar, jedoch handelt es sich dabei nur in der Hälfte der Fälle um Umwelleistungen der Vertragslandwirte. Dennoch gaben in der Befragung fast alle Lebensmittelhersteller an, dass die Darstellung von Umwelleistungen ihrer Vertragslandwirte ein wichtiges Marketingmittel für sie ist. Auffällig ist jedoch, dass vor allem die bio-zertifizierten Firmen Umwelleistungen ihrer Vertragslandwirte tatsächlich als Werbe- oder Informationsträger auf ihren Webseiten einsetzen. Da Biolandwirte allein durch Zertifikatsauflagen positive Umweltwirkungen begünstigen, werben die „Bio-Firmen“ mit entsprechenden Umwelleistungen ihrer Vertragslandwirte. Während jedoch eine vielfältige Fruchtfolge bereits eine Umwelleistung darstellt (Vielfalt an Fruchtarten), sind mit vielen Zertifikatsanforderungen (z.B. Verzicht auf mineralische Dünger und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln) nur potenzielle Leistungen für Umwelt- und Naturschutz (z.B. Förderung der Ackerwildkrautflora als Beitrag zur Artenvielfalt) verbunden. Eine Überprüfung, ob diese potenziellen Leistungen auch tatsächlich erbracht werden, findet meist nicht statt. Dieser Nachweis könnte z.B. mit einem standardisierten Dokumentationsverfahren erfolgen, das der Landwirt selbst bzw. mit Hilfe eines Beraters durchführt, um seine Umwelleistungen zu bewerten und darzustellen. Eine solche Dokumentation von Umwelleistungen stufte etwa die Hälfte der befragten Lebensmittelhersteller als nützlich ein. Dabei wünscht sich die Mehrheit als Ergebnis der Dokumentation differenzierte Bewertungen zu einzelnen Teilaspekten von Umwelleistungen (z.B. Klimaschutz, Artenschutz etc.).

Eine finanzielle Unterstützung ihrer Vertragslandwirte für besondere Umwelleistungen (die über die GfP hinausgehen) kam nur für knapp die Hälfte der befragten Firmen in Frage. Etwas besser war die Bereitschaft der Firmen, bei der Bewertung verschiedener Optionen für eine Unterstützung der Landwirte. So konnten sich die meisten Firmen (2/3) längere Vertragslaufzeiten als Angebot an die Landwirte vorstellen und die Hälfte wäre auch bereit den Abnahmepreis für die landwirtschaftlichen Rohstoffe in Abhängigkeit von den erbrachten Umwelleistungen zu staffeln. Dagegen kam die finanzielle Beteiligung an Natur- und Umweltschutzmaßnahmen der Landwirte nur noch für rund 1/4 der Firmen in Frage und eine

Umweltberatung ihrer Vertragslandwirte würde keine der Firmen finanzieren. Insgesamt gab es jedoch nur einzelne Firmen, die sich keine der genannten Maßnahmen vorstellen konnten.

Auch auf den untersuchten Webseiten „warben“ nur wenige Firmen damit, ihre Vertragslandwirte bei der Erfüllung von Umweltschutzaspekten zu unterstützen. Dennoch weisen immerhin 10 von 54 Firmen darauf hin, dass sie durch eine entsprechende Vertragsgestaltung (lange Vertragslaufzeiten, Abnahmegarantien) und höhere Abnahmepreise umweltgerechte Anbauweisen ihrer Landwirte unterstützen und teilweise auch Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen direkt fördern. Im Gegensatz zu den Ergebnissen der Befragung zeigte die Webanalyse, dass einige Firmen durchaus Beratungen für ihre Landwirte anbieten. Diese werden i.d.R. durch firmeneigene Berater durchgeführt und umfassen Beratung zu Bewirtschaftungs- und Anbautechniken mit ergänzenden Informationen zu Umweltschutzaspekten oder zur Umstellung auf Bio-Anbau. Auffällig ist auch, dass alle dargestellten Unterstützungsformen fast ausschließlich von Bio-zertifizierten Firmen umgesetzt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass bei den untersuchten Firmen ein grundsätzliches Interesse an Umweltleistungen der Vertragslandwirte (als Mittel zur Außendarstellung) vorhanden ist, und zwar sowohl bei bio-zertifizierten Firmen als auch bei Firmen mit konventionellen Produkten. Der Nutzen einer eigenständigen Dokumentation von Umweltleistungen durch den Landwirt wird von den befragten Lebensmittelherstellern dagegen kontrovers beurteilt. Dennoch erkennen einige Firmen Vorteile darin, wenn die Ergebnisse der Dokumentation Bewertungen einzelner Umweltleistungen ermöglichen, die z.B. für Öko- oder CO₂-Bilanzen (carbon foot print) weiterverwendet werden können. Im Hinblick auf die Honorierung ihrer Vertragslandwirte für besondere Umweltleistungen lässt sich keine einheitliche Tendenz nachweisen. Deutlich wird jedoch, dass die Bereitschaft vertragliche Garantien (Vertragslaufzeit, Abnahmegarantien) zu gewähren und Rohstoffpreise zu staffeln größer ist als konkrete Maßnahmen zu finanzieren und das Abnehmer von Bio-Erzeugnissen ihre Landwirte eher unterstützen als konventionell ausgerichtete Firmen.

Die aufgestellte These kann also nur in Teilen bestätigt werden. Die befragten Firmen haben ein Interesse an der Dokumentation und öffentlichen Darstellung der Umweltleistungen ihrer landwirtschaftlichen Zulieferbetriebe, mit der Einschränkung, dass sie die Dokumentation nicht zwangsläufig als notwendige Aufgabe der Landwirte sehen. Ein großer Anteil der befragten Firmen ist auch bereit, dafür einen finanziellen Beitrag zu leisten, dies trifft jedoch nicht für den überwiegenden Teil der Firmen zu.

(2) Unter welchen Bedingungen/Voraussetzungen interessieren sich Landwirte für eine freiwillige Naturschutzberatung bzw. eine softwaregestützte Dokumentation ihrer Umwelleistungen?

Hypothese (ii.) Landwirte wollen ihre Umwelleistungen dokumentieren und nach außen kommunizieren, wenn sie damit ihre Außendarstellung verbessern, eine Absatzsicherung oder -steigerung erreichen oder in Zukunft behördliche Kontrollen vermindern können.

Hypothese (iii.) Landwirte stehen der Nutzung einer Software für die Dokumentation ihrer Umwelleistungen überwiegend aufgeschlossen gegenüber, da sie bereits für andere Bereiche ihres Betriebsmanagements Computerprogramme nutzen.

Hypothese (iv.) Der Funktionsumfang der neuen Software muss vor allem Kostenaspekte berücksichtigen, also neben einer Kostenkalkulation von Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen auch bei der Einhaltung der guten fachlichen Praxis und von Cross Compliance-Auflagen helfen (Vermeidung von Prämienverlusten). Einer Bewertung ihrer Umwelleistungen stehen die Landwirte eher skeptisch gegenüber.

Über 80 % der befragten Landwirte würden ihre Umwelleistungen dokumentieren, wenn dies dazu beiträgt, behördliche vor-Ort-Kontrollen zu mindern oder ihre Absatzpreise zu sichern bzw. zu steigern. Für mehr als 70 % der Landwirte waren auch eine Verbesserung der eigenen Außendarstellung und die Möglichkeit den Erfolg ihrer Natur- und Umweltschutzmaßnahmen darzustellen ein Anreiz zur Dokumentation. Weitere abgefragte Anreize, wie die Unterstützung durch einen Berater oder die Möglichkeit sich mit anderen Betrieben über ein sogenanntes Benchmarking zu vergleichen, wurden weder eindeutig positiv noch negativ beurteilt (ablehnende, zustimmende und unentschlossene Landwirte zu etwa gleichen Anteilen). Berührungspunkte mit EDV-Systemen scheint es bei den Landwirten nicht zu geben. 93 % der befragten Landwirte gaben an Computerprogramme für ihr Betriebsmanagement einzusetzen und 85 % stellen auch ihre Flächenanträge mit Hilfe einer Software. Daher konnten sich die meisten Landwirte (89 %) auch vorstellen für die Dokumentation ihrer Umwelleistungen eine Software zu nutzen. Von zehn vorgeschlagenen Funktionen/ Inhalten, die die Software umfassen könnte, wurden mit über 80 % der Zustimmungen folgende sechs favorisiert: kartographische Darstellungsoptionen, Dokumentationsmöglichkeiten für Agrarumweltmaßnahmen, Hinweise zur Einhaltung der GfP und von CC-Auflagen, Kostenkalkulation und Hinweise zu Fördermöglichkeiten von Maßnahmen sowie eine automatisierte Berichterstellung über erbrachte Umwelleistungen. Auch die Möglichkeit ihre Umwelt- und Naturschutzleistungen zu bewerten, Szenarien für Maßnahmen durchzuspielen und Empfehlungen zu konkreten Maßnahmen zu erhalten war für rund 70 % der Landwirte attraktiv. Bei den offenen Fragen wurde die Kompatibilität der Software mit bereits existierenden Programmen am häufigsten gefordert.

Damit können die ersten beiden Hypothesen anhand der Befragungsergebnisse bestätigt werden. Die Hypothese zum Funktionsumfang der Software lässt sich nur teilweise belegen. Kostenaspekte, wie die Kalkulation von Maßnahmen und die Vermeidung von Prämienverlusten spielen für den überwiegenden Anteil der Landwirte eine wichtige Rolle. Die Annahme, dass Landwirte einer Bewertung ihrer Umwelleistungen eher skeptisch gegenüber stehen lässt sich jedoch nicht belegen; die Mehrheit wünscht sich eine solche Funktion.

(3) Welche Anforderungen muss eine Software für die Naturschutzberatung von Landwirten erfüllen, wenn ein positives Verhältnis von Kosten und Nutzen bzw. Aufwand und Ertrag für die Anwender erreicht werden soll?

In der Befragung gab es nur sehr wenige Landwirte (13), die einer Softwareanwendung ablehnend gegenüber standen. Dennoch machten sowohl Landwirte mit positiver als auch negativer Einstellung gegenüber einer Softwarenutzung Angaben zu potenziellen Hemmnissen. Am häufigsten wurde der zeitliche Aufwand für die Einarbeitung in die Software (27 Landwirte) und ihre Anwendung (22 Landwirte) als potenzielle Hemmnisse beurteilt. Bedenken gegenüber den Anschaffungskosten einer Software wurden seltener (17 Landwirte) geäußert.

Auch für die Nutzenseite lassen sich aus der Befragung wichtige Anforderungen der Landwirte an eine Software für Naturschutzberatung und Dokumentation ableiten. Dabei kann der Nutzen einerseits durch funktionelle Anforderungen und andererseits als Anwendungszweck oder -ziel einer Beratung/ Dokumentation beschrieben werden. Beide Aspekte wurden bereits unter Forschungsfrage (2) behandelt. Tab. 3 fasst die Ergebnisse noch einmal zusammen.

Tab. 3: Mögliche Nutzen einer Software für die Naturschutzberatung und Dokumentation aus Sicht der Landwirte

Anwendungszweck/ -ziel einer Beratung/ Dokumentation	Funktionelle Anforderungen an eine Software
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bessere Vorbereitung auf oder Verringerung der behördlichen Kontrollen (CC, AUM) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hinweise zur Einhaltung der GfP und von CC-Auflagen, ▪ Empfehlungen zu konkreten Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Darstellung des Erfolges von Natur- und Umweltschutzmaßnahmen (z.B. für die erfolgsorientierte Honorierung) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dokumentationsmöglichkeiten für AUM, ▪ Bewertung erbrachter Umweltleistungen, ▪ Szenarien für Maßnahmen durchspielen, ▪ Hinweise zu Fördermöglichkeiten von Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbesserte Möglichkeiten der Außendarstellung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Darstellungsmöglichkeiten in einer Karte, ▪ Automatisierte Aufbereitung erbrachter Umweltleistungen in Form eines Berichts
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absatzsicherung oder Aufpreisvermarktung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kostenkalkulation von Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen

Um mit einer Beratungssoftware zur Dokumentation von Umweltleistungen die von den Landwirten gewünschten Anwendungsziele zu bedienen, muss der Funktionsumfang der Software entsprechend ausgerichtet werden. Anhand der Befragungsergebnisse lassen sich die von den Landwirten favorisierten Softwarefunktionen direkt den gewünschten Anwendungszielen zuordnen. Gleichzeitig muss die Struktur des Programms nutzerorientiert gestaltet und intuitiv aufgebaut werden um den Aufwand für die Einarbeitung und die Anwendung der Software zu minimieren. Da auch die Anschaffungskosten für einige Landwirte ein Hemmnis darstellen können, sollten diese gering gehalten werden bzw. sollten sie sich durch finanzielle Einkünfte aus AUM oder der Vermeidung von Prämienverlusten kurz- bis mittelfristig amortisieren.

Mit der Befragung können Kosten und Nutzen bzw. Aufwand und Ertrag einer Software für die Naturschutzberatung aus der Sicht der Landwirte benannt werden. Dennoch lassen sich keine Aussagen zum genauen Verhältnis von Kosten zu Nutzen treffen. Dazu müssten zunächst der zeitliche Aufwand für die Einarbeitung in die Software und für ihre Anwendung in Abhängigkeit der einzelnen Nutzertypen erfasst und die Tilgung von Anschaffungskosten durch Mehreinnahmen der Landwirte kalkuliert werden. Insbesondere der Arbeits-/ Zeitaufwand für die

Anwendung der Software kann stark variieren, je nachdem welche Anwendungsziele der einzelne Landwirt verfolgt. Gegebenenfalls müssen auch weitere Kosten berücksichtigt werden, die mit der Befragung noch nicht abgedeckt wurden, wie z.B. Mehrkosten durch die Inanspruchnahme eines Beraters oder die Beschaffung zusätzlicher Daten, die beim Landwirt nicht vorliegen.

(4) Wie kann die bereits vorhandene Software MANUELA methodisch ergänzt und angepasst werden, um ihre Anwendung für die Naturschutzberatung landwirtschaftlicher Betriebe zu optimieren?

Die Ausführungen in Kapitel 7 und 8 haben gezeigt, dass mit MANUELA bereits eine Software für die Naturschutzberatung zur Verfügung steht, die den Landwirt dabei unterstützen soll, Umweltleistungen seines Betriebes zu erfassen, zu bewerten und zu dokumentieren. Mit verschiedenen Fachkonzepten können Leistungen z.B. im Bereich Biodiversität oder Landschaftsästhetik bewertet und die Einhaltung gesetzlicher Umweltauflagen (GfP, CC) dokumentiert werden. Weitere Funktionen unterstützen die Planung und Kalkulation von Maßnahmen. Die Vorteile eines EDV-gestützten Systems werden durch die Automatisierung und Standardisierung von Prozessen (Datenerfassung über Importfunktionen, automatisierte Bewertungen anhand standardisierter Algorithmen) sowie die zusätzliche Verwendung eines geographischen Informationssystems zur Darstellung der Ergebnisse deutlich. Aktuell befindet sich die Software in einem Anwendungs- und Erprobungsstadium, in welchem technische und methodische Weiterentwicklungen die praktische Anwendung verbessern sollen. Die Untersuchungen zur Methodik der Biodiversitätsbewertung und Standardisierung in Kapitel 7 und 8 haben dazu einige Möglichkeiten aufgezeigt.

Die Erprobung verschiedener Beta-Versionen der Software MANUELA hat gezeigt, dass in der Ersterfassung der Betriebe der größte Zeit-/Arbeitsaufwand liegt. Während Bewertungen und Darstellungen im Programm teil- oder vollautomatisiert ablaufen erfolgt die Datenerhebung manuell durch Recherche und Aufbereitung vorhandener Informationen oder eigene Erhebungen (v.a. Kartierung der Biotope). Mit Importfunktionen für bereits vorliegende Daten, wie z.B. Biotopkartierungen oder InVeKoS-Daten, kann der Erfassungsaufwand reduziert werden. Als problematisch erweist sich jedoch häufig die fehlende Standardisierung oder unzureichende Flächenabdeckung der vorhandenen Daten. So liegen Biotopkartierungen oft nur als Typenkartierung ohne Ausprägungsmerkmale vor oder als selektive Detailkartierung. Hinzu kommt, dass Ausprägungsmerkmale je nach Bundesland mit unterschiedlichen Codes verschlüsselt werden, so dass eine automatisierte Auslesung nicht möglich ist. Auch InVeKoS-Daten umfassen je nach Bundesland eine unterschiedliche Informationsbreite und -tiefe. Ggf. können in MANUELA also nur Geometrien oder Teilinformationen automatisiert importiert werden. Die beste Grundlage für eine Betriebserfassung in MANUELA bietet derzeit ein Import von Biotoptypengeometrien und -bezeichnungen in Verbindung mit einem Import von Betriebsflächen (auch als Geometrien) aus InVeKoS. Darauf aufbauend können dann detailliertere Erhebungen und Einträge vorgenommen werden. Für die Verortung von Biotopen und Betriebsflächen sind außerdem aktuelle Luftbilder (digitale Orthophotos) erforderlich, die sofern sie nicht direkt beim Landwirt vorliegen, über sogenannte Web-Map-Services verschiedener Behörden (i.d.R. Landesämter für Vermessung und Geobasisinformationen) kostengünstig genutzt werden können. Die Einbindung solcher Daten ist in MANUELA möglich.

Die in MANUELA vorgehaltenen Bewertungsfunktionen für z.B. Biodiversitätsleistungen müssen sich auch künftig an unterschiedlich detailliert vorliegenden Daten/ Informationen und bundeslandspezifischen Verfahren (z.B. Biotoptypenbewertungen) orientieren, um eine

Kompatibilität zu behördlichen Bewertungsverfahren zu gewährleisten. Nur so kann der Anwendungszweck Umweltleistungen zu dokumentieren und ggf. als Einkommensquelle zu „vermarkten“ voll ausgeschöpft werden. Denn neben AUM bieten auch Kompensationsmaßnahmen für den Landwirt eine Finanzierungsquelle für Naturschutzmaßnahmen. Der Landwirt kann z.B. Flächen auf seinem Betrieb auswählen, auf denen er Naturschutzmaßnahmen umsetzen möchte und diese als Kompensationsflächen für Vorhaben anderer Eingriffsverursacher anbieten. Anhand der Bewertung der vorhandenen Biotope und deren potenzieller Aufwertung durch die Maßnahme kann er nicht nur den naturschutzfachlichen Wert der Maßnahme einschätzen sondern mit Hilfe der Kostenkalkulation auch ein entsprechendes Angebot erstellen. Dennoch ist in MANUELA auch ein einheitliches Biotopbewertungsverfahren erforderlich, um eine Transparenz der Bewertungen und eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse über Bundeslandgrenzen hinweg zu ermöglichen. Insbesondere die Weiterverwendung der Ergebnisse für „ökologische“ Produktbilanzen kann nur auf der Grundlage eines einheitlichen Bewertungssystems erfolgen. Dazu ist es notwendig zunächst eine Standardliste für Biotoptypen in das System zu integrieren und diese mit deutschlandweit einheitlichen Wertstufen zu versehen. Diese Grundbewertung könnte sich z.B. an den Indikatoren Gefährdung/ Seltenheit (Rote Liste der Biotoptypen Deutschlands) und Naturnähe (z.B. Hemerobieskala nach SUKOPP 1972) orientieren, welches auch auf andere europäische Staaten übertragbar wäre. Eine enge Zusammenarbeit mit den Experten des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) ist dabei sinnvoll, um eine abgestimmte Liste anhand bereits existierender Standards zu entwickeln. Für Deutschland könnten die Biotoptypen inklusive ihres Rote Liste-Status in der Datenbank von MANUELA hinterlegt und bei Veränderungen durch die jeweils aktuelle Rote Liste vom BfN ersetzt werden. Nach Implementierung der Standardliste in MANUELA muss eine Zuordnung der Biotoptypen aller Bundesländer zu den Standardtypen erfolgen und im System hinterlegt werden.

Die Bewertung der Ausprägung der Biotope orientiert sich an Standards, die aus der Literatur und den verschiedenen Bewertungsverfahren der Bundesländer abgeleitet wurden. Über diese differenzierte Bewertung ist MANUELA in der Lage Veränderungen im Hinblick auf die Bereitstellung von Umweltleistungen zu verfolgen und zu dokumentieren. Um das System in Zukunft zu vereinfachen und den Erfassungsaufwand zu minimieren, sollten die Bewertungskriterien jedoch auf Schlüsselindikatoren reduziert werden. Dazu könnten einerseits empirische Studien zur Artenvielfalt von Biotoptypen systematisch ausgewertet werden. Andererseits könnten Experten in Gesprächen/ Befragungen aufgefordert werden Gewichtungen von Indikatoren vorzunehmen, die deren Wirkung auf die Qualität eines Biotops wiedergeben.

Im Fachkonzept zum Biotopverbund werden aktuell Distanzen zwischen Elementen einer Biotoptypengruppe (z.B. Gehölzbiotoptypen) dargestellt, die von einer geringen, mittleren oder hohen Anzahl an (Charakter-)Arten dieser Gruppe überwunden werden können. Damit werden Wanderungsmöglichkeiten und Verbunddefizite für bestimmte Lebensraumtypen visualisiert. Damit künftig auch eine Bewertung und ggf. Optimierung der Biotopvernetzung für bestimmte Artengruppen oder Zielarten möglich wird, müssen weitere Indikatoren in die Bewertung integriert und artenspezifische Biotop- bzw. Lebensraumkomplexe gebildet werden. Indikatoren können von etablierten Verfahren auf der Landschaftsebene abgeleitet werden, müssen jedoch im Hinblick auf ihre Bewertung für den landwirtschaftlichen Betrieb angepasst werden. So konnte in Kapitel 8 durch den Vergleich mit einer Populationsanalysemethode gezeigt werden, dass die Indikatoren Flächenanteil und Mindestbreite bei Offenlandbiotoptypen die Anforderungen der Charakterart *Metrioptera roeselii* gut abbilden. Für eine Verbesserung der Biotopverbundbewertung sollte also zunächst eine überschaubare Anzahl charakteristischer

Arten oder Artengruppen der Agrarlandschaft als mögliche Ziele einer Biotopverbundoptimierung ausgewählt werden⁵. Anschließend müssen aus verschiedenen Biotoptypen zusammengesetzte Biotopkomplexe definiert werden, die für die gewählten Arten(-gruppen) Habitatfunktionen (Nahrung, Lebensraum, Vermehrung) erfüllen. Die Verbundbewertung findet auf der Grundlage der Biotopkomplexe statt, indem die Distanz der einzelnen Biotope zueinander sowie weitere (empirisch oder modellhaft belegte) Indikatoren berücksichtigt werden. Die Mess- bzw. Grenzwerte der Indikatoren orientieren sich an den Ansprüchen der Charakterarten der Biotopkomplexe. Um auch den Anschluss an umliegende Biotope zu berücksichtigen, sollten relevante Elemente der Biotopkomplexe in einer Zone von mind. 500 Metern um den Betrieb in die Erfassung und Bewertung einbezogen werden. Regionale Schwerpunkte des Biotopverbundes und Ziele der landesweiten Biotopvernetzung bleiben auf der Ebene des landwirtschaftlichen Betriebes i.d.R. unberücksichtigt. Ein Berater kann jedoch auf Informationen höherer Maßstabsebenen der Landschaftsplanung zurückgreifen, um eine Anbindung an den großräumigen Verbund in der Maßnahmenplanung einzubeziehen.

Mit der kartographischen Darstellung der Bewertungsergebnisse bedient MANUELA bereits eine wichtige Anforderung der Landwirte. Dennoch gibt es ungenutzte Potenziale die Bewertung und Dokumentation der Umweltleistungen zweckmäßig und adressatengerecht aufzubereiten. Ob zur internen Verwendung, für Nachweise oder die eigene Außendarstellung, in jedem der Fälle kann ein zusammenfassender Bericht eine gute Informations- und Dokumentationsquelle zu den aktuellen Umweltleistungen des Betriebes bieten. Die Inhalte sollten automatisiert aus der Datenbank des Programms bereitgestellt und durch den Anwender (Berater oder Landwirt) zielgruppenorientiert zusammengestellt werden können. Dabei sollten sowohl gesamtbetriebliche Darstellungen als auch Einzelbewertungen möglich sein, um z.B. den Informationsbedarf von Firmen im Hinblick auf die Weiterverwendung in ökologischen Bilanzierungs- und Kommunikationssystemen (Ökobilanz, CO₂-Bilanz) zu ermöglichen. Auch für die Verbraucherkommunikation von z.B. Biodiversitätsleistungen müssen Möglichkeiten vorgehalten werden, Informationen zu selektieren oder zu aggregieren, so dass sie am Ende mit einem Produkt verknüpft werden können. Formalisierte und standardisierte Regeln zur Informationsaufbereitung erlauben eine Rückverfolgbarkeit bis zum landwirtschaftlichen Erzeuger und fördern so die Transparenz.

Abb. 6 zeigt schematisch die Weiterverarbeitung und Aufbereitung von Informationen aus MANUELA für verschiedene Anwendungsbereiche und Nutzergruppen. Das System selbst besteht aus einer Datenbank, die bereits umweltrelevante Informationen enthält, wie z.B. Pflanzenarten und deren Rote Liste-Status, Biotoptypen und deren Wertstufen, regionale Niederschlagsdaten sowie Maßnahmenbeschreibungen und Maßnahmenkosten. Gleichzeitig werden in der Datenbank Formulare für die Erhebung betriebsspezifischer Daten (Biotopausprägungen, Nutzungsintensitäten, Bodenbeschaffenheit) und Methoden für die Bewertung von Umweltleistungen (z.B. Biotoptypenvielfalt) vorgehalten. Schnittstellen ermöglichen den Austausch (Import/ Export) von Daten mit weiteren Programmen und Datenbanken. Der Landwirt (oder Berater) kann durch einfache Abfragen gezielt Informationen für die Planung von Maßnahmen, für die Außendarstellung des Betriebes oder die Dokumentation von (Agrar-)Umweltmaßnahmen zusammenstellen. Eine automatisierte Ausgabe der abgefragten Informationen als zusammenfassender Bericht ist derzeit in Planung. Für die Firmen müssen aus den betriebsspezifischen Daten Informationen zusammengestellt werden, die die Leistung des Betriebes im Hinblick auf konkrete Umweltaspekte bewerten.

⁵ Eine Eingrenzung kann darüber erreicht werden, dass Arten gewählt werden, die weniger mobil sind bzw. hohe Ansprüche an die Biotopvernetzung stellen. Erfüllt man ihre Ansprüche, werden i.d.R. auch diejenigen weniger anspruchsvoller Arten erfüllt.

Dazu sollten verstärkt Kennzahlen (Indizes) eingesetzt werden, die in Bilanzierungssystemen weiterverwendet werden können. Durch eine Abfrage des Anwenders könnten über Verknüpfungsregeln (Aggregation, Selektion von Daten) diese Kennzahlen erzeugt und z.B. als Liste oder in Diagrammform ausgegeben werden. Dabei sollten die jeweilige Verknüpfungsregel und die verwendeten Daten mit angegeben werden um größtmögliche Transparenz und Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten. Da die Rechte an den eigenen Betriebsdaten beim Landwirt liegen, muss die Weitergabe der Betriebs-Kennzahlen entweder direkt über ihn laufen oder Abfragen durch eine Firma von ihm autorisiert werden. Das Basissystem für den Landwirt (so wie es derzeit in MANUELA besteht) würde demnach um weitere Module ergänzt werden, die die Kommunikation und Darstellung betrieblicher Umweltleistungen erweitern und Verknüpfung zu anderen Anwendungen ermöglichen.

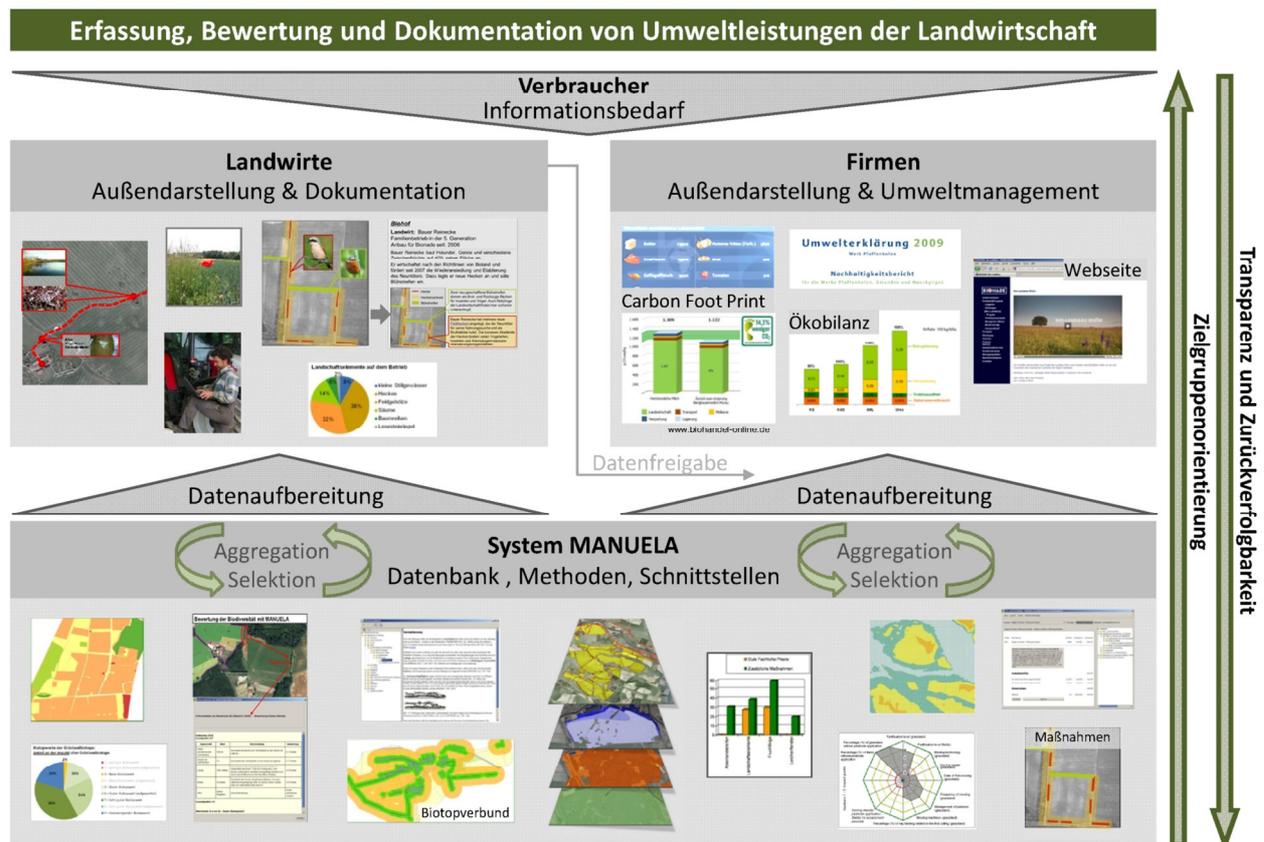


Abb. 6: Kommunikation von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe: Weiterverarbeitung und Aufbereitung von Informationen aus MANUELA für verschiedene Anwendungsbereiche und Nutzergruppen

9.2 Zusammenfassende Diskussion

Die Ergebnisse der verschiedenen Forschungsmethoden und –fragen wurden bereits in den entsprechenden Kapiteln der vier Artikel diskutiert. In der folgenden Diskussion wird ein zusammenfassender Überblick über die Ergebnisse gegeben mit einem Fokus auf Rückkopplungen, die sich aus den untersuchten Fragestellungen ergeben.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Dokumentation von Umwelt- und Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe im Hinblick auf Rahmenbedingungen und Nutzeranforderungen untersucht. Als Ausgangspunkt diente die bestehende Software MANUELA, die die standardisierte Erfassung, Bewertung und Dokumentation von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe ermöglicht und den Landwirt dabei unterstützen soll das Umwelt- und Naturschutzmanagement seines Betriebs einzuschätzen und ggf. zu verbessern. Anhand

einer Befragung von Landwirten als potenzielle Nutzer des Systems konnten Anwendungsziele konkretisiert, Anforderungen an den Funktionsumfang benannt und potenzielle Hemmnisse im Hinblick auf die Nutzung eines solchen Systems untersucht werden. Parallel dazu wurden Ansprüche und Einstellungen von Lebensmittelherstellern als potenzielle sekundäre Profiteure eines solchen Systems aber auch als Impulsgeber für eine Umweltdokumentation der Landwirte betrachtet. In einem zweiten nutzerunabhängigen Teil wurden bereits in MANUELA implementierte Methoden und Fachkonzepte reflektiert, methodische Herausforderungen und Anwendungsbedingungen diskutiert sowie Weiterentwicklungsbedarf aufgezeigt.

Landwirte verstehen sich als Unternehmer und handeln als solche indem sie mit ihrem Betrieb Einkommen erzielen und Arbeitsplätze schaffen. Umfasste das landwirtschaftliche Aufgabenfeld in der Vergangenheit ausschließlich die Produktion von Lebensmitteln, arbeiten Landwirte heute zunehmend auch als Energiewirte oder sie übernehmen Landschaftspflegeaufgaben im Rahmen von Vertragsnaturschutz und Agrarumweltprogrammen. Diese Diversifizierung stellt eine (Überlebens-)Strategie der Landwirtschaft dar, die den Betrieben hilft von einzelnen Marktpreisen und -schwankungen unabhängiger zu werden. Während die Produktion von Lebensmitteln und Energierohstoffen jedoch relativ sichere Einkommensquellen bilden, ist die Bereitstellung von Umwelt- und Naturschutzleistungen als nicht marktabhängige Dienstleistung häufig staatlich unterfinanziert (VON HAAREN & BATHKE 2008). Landwirte sind grundsätzlich bereit Umweltleistungen zu erbringen und zu dokumentieren, wenn entsprechende Anreize gesetzt werden und eine angemessene Honorierung der bereitgestellten Leistungen erfolgt (NIENS & MARKGRAF 2010). Die Bedeutung finanzieller Aspekte als Hemmnis für die Umsetzung von Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen kann auch mit der hier vorliegenden Studie bestätigt werden. Damit die Bereitstellung von Umweltleistungen für den Landwirt als Diversifizierungsoption attraktiv wird, sollten jedoch nicht nur die Kosten für Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen ausgeglichen sondern auch eine Gewinnmarge ermöglicht werden. Oder anders ausgedrückt: Sollen Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen ziel- und erfolgsorientiert umgesetzt werden, muss die Honorierung sowohl am Aufwand aber auch am Ergebnis einer Maßnahme ausgerichtet werden. Auf diesem Wege werden Landnutzer angeregt kostenoptimierte, betriebsindividuelle und ergebnisorientierte Methoden für die Bereitstellung von Umweltleistungen zu suchen, um potenzielle Gewinnspannen auszunutzen (LATACZ-LOHMANN & SCHILIZZI 2005; SCHWARZ ET AL. 2008). Im Rahmen von Agrarumweltprogrammen hat man in Deutschland begonnen solche ergebnisorientierten gestaffelten Finanzierungsmöglichkeiten, z.B. auf Grünland, einzubeziehen (RICHTER-KEMMERMANN ET AL. 2006; KLIMEK ET AL. 2010; MU NIEDERSACHSEN 2009). Allerdings sind die finanzielle Ausstattung und die räumliche Ausdehnung der Programme noch sehr gering.

Die Freiheit in der Entscheidung mit welcher Methode oder Maßnahme welches (Schutz-)Ziel verfolgt wird, stellt hohe Anforderungen an die Umweltkompetenz der Landwirte. Zudem sind sie nicht nur für die erfolgreiche Umsetzung eigenverantwortlich sondern auch für die entsprechenden Nachweiseführung und Dokumentation. Die meisten der in der vorliegenden Studie befragten Landwirte würden ihre Umweltleistungen dokumentieren, wenn sie damit den Erfolg ihrer Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen nachweisen könnten. Bisher ist die Verbindung einer Honorierung von Umweltleistungen mit Erfolgsnachweisen ausschließlich ein Thema der staatlichen Förderung. Das Anwendungsziel eines solchen Erfolgsnachweises wäre also die Finanzierung von Maßnahmen und Umweltleistungen über Agrarumweltprogramme oder Vertragsnaturschutz. Doch selbst wenn Schlüsselanforderungen für Anreizprogramme, wie geringe Transaktionskosten, erfolgsorientierung, standortspezifische Ausrichtung und Zuschnitt auf klar definierte Umweltleistungen berücksichtigt werden (BATIE 2005; SWINTON ET AL. 2006), kann die staatliche Förderung allein den finanziellen Bedarf für die Honorierung von

Umwelleistungen der Landwirtschaft nicht abdecken. Daher müssen Wege gefunden werden Umwelleistungen als „handelbares“ Gut am Markt zu etablieren.

Eine steigende Nachfrage nach Umweltgütern im Sinne umweltschonend und/ oder nachhaltig erzeugter Produkte kann anhand zahlreicher Studien belegt werden; allein die Zunahme der Konsumenten, die häufig Bioprodukte kaufen von 4 % im Jahr 2002 auf 21 % in 2012 zeigt diesen Trend deutlich an (BMELV 2002; BMELV 2012; NESTLÉ DEUTSCHLAND AG 2009). Mit der Zertifizierung ökologischer Anbauweisen wurde ein erster Schritt in Richtung einer marktbasieren Honorierung „umweltschonender“ Landbewirtschaftung getan. Durch die sichtbare (mehr oder weniger einheitliche) Kennzeichnung der Bio-Produkte und die Kommunikation (potenzieller) positiver Wirkungen auf Natur und Landschaft werden am Markt höhere Absatzpreise erreicht, die i.d.R. von den Lebensmittelherstellern auch an ihre Vertragslandwirte weitergegeben werden. Dennoch werden durch ökologische Anbauweisen zwar bestimmte umweltschonende Verhaltensweisen oder Maßnahmen umgesetzt und dokumentiert, aber nicht zwangsläufig deren Erfolg und damit die Bereitstellung von konkreten Umwelleistungen nachgewiesen. Hier könnte eine Dokumentation der Landwirtschaft (unabhängig von einer Bio-Zertifizierung) ansetzen, indem sie Informationen über nachweislich erbrachte Umwelleistungen bei der Erzeugung von Rohstoffen und Produkten bereitstellt, die für eine Aufpreisvermarktung genutzt werden können. Dieses Anwendungsfeld wurde auch von den befragten Landwirten bestätigt, die den Nutzen einer Umweltdokumentation nicht nur in einer positiven Außendarstellung des Betriebes sehen sondern auch verbesserte Absatzchancen und die Umsetzung höherer Produktpreise im Blick haben. Dieses Ziel lässt sich jedoch meist nur über die Abnehmer und Vermarkter (z.B. Lebensmittelhersteller) verwirklichen, die die Umwelleistungen der Landwirte transparent und rückverfolgbar mit einem Endprodukt verknüpfen, um die Nachfrage und den Informationsbedarf der Konsumenten gezielt zu bedienen. Einige Firmen testen bereits Ansätze mit denen Umwelleistungen bei der Erzeugung der Produkte nachgewiesen und vermarktet werden sollen. Zum Beispiel hat die REWE Group ihr eigenes Nachhaltigkeitslabel PRO PLANET ins Leben gerufen, mit dem konventionelle Produkte gekennzeichnet werden, die mit einem ökologischen Mehrwert bei der Erzeugung (z.B. wassersparend angebaut, Artenvielfalt schützend) verbunden sind (SERI 2010; LÜNEBURG-WOLTHAUS 2011).

Diese Ansätze zeigen, dass den Firmen eine wichtige Rolle bei der „Inwertsetzung“ von Umwelleistungen landwirtschaftlicher Erzeuger zukommt. Sie reagieren nicht nur auf die Verbrauchernachfrage sondern wollen mit einem Produkt verknüpfte Umwelleistungen bewusst als Marketingstrategie nutzen. Dabei sind die Glaubwürdigkeit der Firma und das Vertrauen in eine Marke wichtige Eigenschaften, die über eine transparente Dokumentation und Kommunikation erworben werden können (vgl. HOFFMANN & SPILLER 2010; LÜNEBURG-WOLTHAUS 2011). Diese Anforderungen stellen die Firmen nicht nur an sich selbst sondern auch an ihre Vertragslandwirte. Informationen über Umwelleistungen der Vertragslandwirte bieten eine gute Grundlage für das Umweltmanagement der Firmen, die häufig bereits die Weiterverwendung in Zertifizierungs- oder Ökobilanzierungssystemen im Blick haben.

Offen ist derzeit inwiefern die Anforderungen der Firmen im Hinblick auf Umwelleistungen der Landwirtschaft auch zu einer tatsächlichen Honorierung für die Landwirte führen können. Die untersuchten Firmen nutzen derzeit vor allem vertragliche Sicherheiten als „Währung“ für die Unterstützung von Umwelleistungen der Landwirte. Direkte finanzielle Anreize, wie z.B. ein Aufpreis auf Produkte/ Rohstoffe sind bisher nur in der Biowirtschaft etabliert (s.o.). Aktuell tragen Lebensmittelskandale wie z.B. die Dioxinbelastung von Tierfutter und Hühnereiern (SPIEGEL ONLINE 16.11.2011; SPIEGEL ONLINE 13.04.2012) einerseits zu einer zunehmenden Sensibilisierung der Verbraucher bei, rufen andererseits aber auch Verunsicherungen hervor.

Um die oben angesprochene Glaubwürdigkeit und das Vertrauen in Firmen oder Marken zu erhalten, werden Herkunftsnachweise und die Rückverfolgbarkeit zum Landwirt immer wichtiger. Firmen, die auf Vertragslandwirte mit gut dokumentierten Umweltleistungen zurückgreifen können, haben damit klare Wettbewerbsvorteile. Diese Gewinne sollten weitergegeben werden, damit auch die Landwirte an einem marktbasieren Honorierungssystem für ihre erbrachten Umweltgüter und –leistungen teilnehmen können.

Wie sollte nun aber ein Dokumentationssystem für Umweltleistungen auf landwirtschaftlichen Betrieben aussehen? Welche methodischen Herausforderungen müssen bei der Entwicklung eines solchen Systems bewältigt werden und wie können Folgenutzungen wie z.B. Zertifizierung oder Ökobilanzierung Berücksichtigung finden?

Primäre Anwendungsfelder eines Dokumentationssystems für Umweltleistungen der Landwirtschaft sind die Finanzierung von Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen des Landwirtes über Agrarumweltprogramme oder Vertragsnaturschutz (handlungsorientiert), die erfolgsorientierte Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft und die Bereitstellung von Informationen für eine marktbasieren Honorierung von Umweltleistungen über eine Aufpreisvermarktung der (End-)Produkte. Um die genannten Anwendungsfelder bedienen zu können, müssen in einem System, bzw. im vorliegenden Fall in der Software MANUELA angepasste Methoden, Fachkonzepte und Funktionalitäten vorgehalten werden, die die Präferenzen der Landwirte einbeziehen. Daher stehen zunächst Funktionen im Vordergrund die dem Landwirt helfen den Naturschutzwert seiner Flächen und vorhandener Landschaftselemente einzuschätzen und die ihm Hinweise geben, wo er mit Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen ansetzen kann, um diesen Zustand zu verbessern. Als weitere Entscheidungsgrundlage für die Umsetzung (handlungsorientierter) Maßnahmen über Agrarumweltprogramme oder Vertragsnaturschutz benötigt der Landwirt eine Kostenkalkulation, die seinen Aufwand im Sinne von Material- und Arbeitskosten sowie ökonomische Folgen durch Ertragseinbußen berücksichtigt. Um zusätzlich eine Kostenoptimierung zu ermöglichen (mit dem Ziel Gewinne zu erwirtschaften) sollten weitere kostenrelevante Einflussfaktoren berücksichtigt werden, wie z.B. die Lage der Maßnahme, standörtliche Ertragspotenziale, veränderte Bearbeitungsrichtungen etc. (PFEIFFENBERGER ET AL. 2011). An dieser Stelle kann auch die von vielen Landwirten gewünschte Szenarienfunktion eingesetzt werden, indem sie Tests verschiedener Maßnahmenoptionen und ihrer Wirkung auf Kosten und/ oder den Naturschutzwert betroffener Flächen ermöglicht.

Die Teilnahme an einer ergebnisorientierten Honorierung erlaubt dem Landwirt mehr Flexibilität bei der Umsetzung von Maßnahmen, erfordert aber auch einen Nachweis bzw. die Dokumentation seiner Erfolge. D.h. das Ergebnis, also die tatsächlich erbrachte Umweltleistung, muss über messbare Indikatoren innerhalb eines festgelegten (möglichst kurzen) Zeitraumes erfasst und bewertet werden können (LATA CZ-LOHMANN & SCHILIZZI 2005: 14). In MANUELA werden derzeit vor allem Biodiversitätsleistungen anhand von Arten und Biotopen sowie landschaftsästhetische Leistungen und Bodenschutzaspekte erfasst und bewertet. Schwierigkeiten bestehen vor allem darin, den Biodiversitätsaspekt im Hinblick auf Arten der Flora und Fauna vollständig zu erfassen bzw. abzubilden. Die Artenerfassung ist jedoch kompliziert und sehr aufwendig und damit für den Landwirt und auch für einen Berater kaum leistbar. Daher müssen einfach erfassbare State-Indikatoren (vgl. DPSIR-Modell; EEA 1999; OECD 1993) herangezogen werden, die stellvertretend Rückschlüsse auf die Artenvielfalt ermöglichen. In MANUELA können diese Indikatoren jährlich erhoben/ gemessen werden und erlauben somit die Dokumentation von Veränderungen, z.B. über die Biotopausprägung oder die Vernetzung von Biotopen. Verbesserungen des Status quo der Betriebsflächen werden über Karten und Diagramme visualisiert und textlich beschrieben. Optimierungspotenziale der aktuell

in MANUELA verwendeten Methode liegen z.B. in einer Einschränkung der Bewertungsparameter auf Schlüsselindikatoren, um so den Erfassungsaufwand für den Landwirt oder Berater weiter zu reduzieren (SWINTON ET AL. 2006: 1164). Die Ergebnisse der einzelnen Bewertungen (Biodiversität, Bodenschutz, Landschaftsbild) werden in MANUELA derzeit manuell vom Berater (ggf. Landwirt) zusammengeführt, um auf deren Grundlage Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen abzuleiten. Dieser Prozess könnte künftig erleichtert werden, indem ein vorstrukturierter „Entscheidungsbaum“ die Maßnahmenableitung unterstützt. Tab. 4 gibt einen Überblick über Anforderungen an das System MANUELA, die sich aus den Untersuchungen der vorliegenden Arbeit ergeben.

Tab. 4: Weiterentwicklungsbedarf für das System MANUELA

Ziel	Funktionen und Arbeitsschritte
Erfassung und Bewertung von Biodiversität (Grundbewertung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung einer Standardliste für Biotoptypen ▪ Zuordnung der Länder-Biotoptypen zu den Standardtypen ▪ Zuordnung von Grundwertstufen zu den Standardbiotoptypen: Orientierung an den Kriterien Gefährdung/ Seltenheit (Rote Liste-Status) und Naturnähe ▪ Integration aller Informationen in die Datenbank von MANUELA
Erfassung und Bewertung von Biodiversität (Bewertung der Ausprägung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schlüsselindikatoren verifizieren ▪ Indikatoren aus Programmen zur erfolgsorientierten Honorierung aufnehmen
Biotopverbundbewertung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswahl von Charakterarten der Agrarlandschaft und Definition von Lebensraumkomplexen (z.B. Gehölzstrukturen, extensive Offenlandbiotope) mit Habitatfunktionen für diese Arten ▪ Empirisch oder modellhaft belegte Indikatoren filtern, die die Ansprüche der Charakterarten an die Biotopvernetzung abbilden ▪ Bewertung und ggf. Gewichtung der Indikatoren
Kalkulation von Maßnahmenkosten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integration weiterer Einflussfaktoren in die Kostenkalkulation: Lage der Maßnahme, standörtliches Ertragspotenzial, veränderte Bearbeitungsrichtungen
Aufbereitung der Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automatisierte Aufbereitung der Bewertungsergebnisse und Maßnahmenempfehlungen als Bericht mit der Möglichkeit Bausteine nutzerabhängig auszuwählen ▪ Ausgabe von Kennzahlen für Biodiversität, Klimaschutz, Bodenschutz, Wasserschutz usw.
Maßnahmenplanung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzung der einzelnen Bewertungsergebnisse als Ausgangsinformation für einen „Entscheidungsbaum“ der zu einer Auswahl an möglichen Maßnahmen führt

Vor allem bei der Ersterfassung eines Betriebes kann der Einsatz eines fachkundigen Beraters hilfreich sein. Damit sich eine Beratung für den Landwirt lohnt, sollten künftig jedoch noch einige Weichenstellungen vorgenommen und aktuelle Vorschläge aus Wissenschaft und Politik einbezogen werden. Solche Vorschläge umfassen z.B. mehr Flexibilität hinsichtlich des thematischen Beratungsbedarfs (z.B. Klimaschutz, Biodiversität), einen höheren Einstiegsfördersatz für Beratung, eine Ausdehnung der Angebote auf Nicht-Zahlungsempfänger und die Berücksichtigung von Beratungskosten als Transaktionskosten in den Prämien (EU-KOMMISSION 2010a; EBERHARDT 2010a: 23; KEIENBURG ET AL. 2006: 252). Aktuell kann der Landwirt nach anfänglicher Unterstützung durch einen Berater MANUELA selbst anwenden und damit seine Erfolge bei der Umsetzung von Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen bewerten und dokumentieren. Dennoch ist eine Anwendung im Rahmen der erfolgsorientierten

Honorierung in Agrarumweltprogrammen erst dann möglich, wenn die Programme offizielle Festlegungen zu Indikatoren und ihren Ziel- oder Grenzwerten treffen. Bisher sind solche Zielvorgaben nur für Grünland umgesetzt (das Kooperationsprogramm Naturschutz in Niedersachsen gibt z.B. eine Mindestanzahl von vier Kennarten für die Honorierung von Dauergrünland vor). Forschungsergebnisse aus Monitoringvorhaben zur biologischen Vielfalt können wertvolle Erkenntnisse liefern, um auch für weitere Agrarflächen und Biotop Indikatoren abzuleiten und im Rahmen der erfolgsorientierten Honorierung anzuwenden (DAUBER ET AL. 2012). Mit Systemen wie MANUELA können solche Indikatoren wiederum standardisiert und automatisiert erfasst, bewertet und dokumentiert werden um damit eine Kontroll- und Nachweisfunktion für die Prämienvergabe der Agrarumweltprogramme zu ermöglichen.

Für die eigene Außendarstellung wünscht sich der überwiegende Anteil der befragten Landwirte einen systemgenerierten Bericht. Damit können erbrachte Umweltleistungen transparent und umfassend gegenüber Firmen und Konsumenten dargestellt werden. Dennoch lassen sich Absatz- oder Preissteigerungen vor allem dann erreichen, wenn die Umweltleistungen des Landwirtes als „Qualitätsmerkmal“ eines Produktes mit „verkauft“ werden können. Für die Vermarktung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse muss das System also Methoden und Informationen vorhalten, die eine direkte Verknüpfung von Umweltleistungen mit einem Erzeugnis/ Produkt ermöglichen. Dabei bestimmen i.d.R. die Firmen, als Abnehmer landwirtschaftlicher Rohstoffe die Vermarktungsstrategie. Diese reicht von staatlich geprüften unternehmens- (z.B. EMAS, ISO1400, Blauer Engel) und produktbezogenen (EU-Bio) Umweltzertifikaten über Zertifikate von Anbauverbänden (z.B. Bioland, Naturland) und Ökobilanzen⁶ bis zu firmeneigenen Umweltlabeln (z.B. PRO PLANET). Dieses breite Spektrum konnte auch anhand der Inhaltsanalyse der Firmenwebseiten bestätigt werden. Hieraus ergibt sich eine Vielfalt von Anforderungen an eine Umweltdokumentation der Landwirte, die mit einem System wie MANUELA nicht alle erfüllt werden können. Mit der vorliegenden Arbeit konnte jedoch gezeigt werden, dass fast alle befragten Firmen Umweltleistungen ihrer Vertragslandwirte als wichtiges Marketingmittel einschätzen und demnach auch Informationen über diese Leistungen benötigen, die möglichst differenzierte Bewertungen einzelner Umweltschutzbereiche, z.B. in Form von Kennzahlen, beinhalten. Für die Weiterentwicklung eines Dokumentationssystems wie MANUELA bedeutet das, dass die Darstellung von Bewertungsergebnissen, Themenbereiche abdecken muss, die für die Vermarkter und für die Konsumenten von Interesse sind. Derzeit sind das vor allem die Themen Biodiversität und Klimaschutz (BMU 2010; BMELV 2012; PWC 2010). Hier kann ein einheitliches Indikatorensystem zur Erfassung und Bewertung von Umweltleistungen eine gute Grundlage schaffen, auf deren Informationsbasis die Firmen individuelle Strategien im Umweltmanagement und –marketing weiter verfolgen können.

⁶ Ökobilanzen werden sowohl produkt- als auch unternehmensbezogen erstellt.

10. Schlussfolgerungen

In der vorliegenden Arbeit wurden aktuelle Voraussetzungen und Bedingungen für den Einsatz eines Dokumentationssystems für Umwelleistungen landwirtschaftlicher Betriebe untersucht sowie Finanzierungsaspekte für die Honorierung solcher Leistungen der Landwirtschaft betrachtet. Es konnte gezeigt werden, dass eine Dokumentation ihrer Umwelleistungen für Landwirte interessant ist, wenn sie damit den Erfolg ihrer Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen nachweisen können. Dazu benötigen sie ein System, mit dem sie Maßnahmen betriebsindividuell und kostenoptimiert planen können, das aber gleichzeitig einfach erfassbare Indikatoren bereitstellt, mit denen der Landwirt seinen Erfolg messen kann. MANUELA verfügt bereits über viele solcher Werkzeuge und Methoden, die auch von den Landwirten in der Befragung als wichtig eingestuft wurden.

Die Nutzung eines solchen Systems lohnt sich für den Landwirt aber erst dann, wenn ausreichend finanzielle Anreize für die Dokumentation und Bereitstellung von Umwelleistungen gesetzt werden. Eine wichtige Rolle spielt dabei die erfolgsorientierte Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft, deren erste Ansätze konsequent weiterentwickelt werden sollten. Gleiches gilt jedoch auch für die Software selbst. Mit den zuvor untersuchten und diskutierten methodischen und nutzerspezifischen Anforderungen an die Software wurden Wege für eine Weiterentwicklung des Systems aufgezeigt, die seinen Einsatz in der Praxis verbessern helfen. Die aufbereiteten Ergebnisse aus MANUELA können z.B. genutzt werden, um Umwelleistungen der Landwirte in monetäre Werte für Zahlungen von Ökosystemdienstleistungen (Payments for ecosystem services, PES) zu überführen.

Um das System auch in Zukunft für die diskutierten Anwendungsfelder zu nutzen, muss es flexibel an veränderte Anforderungen angepasst werden können. Veränderungen können einerseits die staatliche Honorierung, z.B. die Einführung weiterer Erfolgsindikatoren betreffen, andererseits aber auch neue Dokumentationsanforderungen im Hinblick auf die Marktnachfrage nach Umweltgütern durch Firmen und Verbraucher. Dabei ist zu beachten, dass der landwirtschaftliche Betrieb die unterste Informations- und Dokumentationsebene darstellt und für eine Verwendung auf nachfolgende Ebenen eine Aggregation und Transformation der Dokumentationsergebnisse erforderlich wird. Das System sollte jedoch nicht die Ebene des Betriebes verlassen, sondern lediglich Ergebnisse für nachgeordnete Anwendungsbereiche (z.B. Umweltdokumentation der Firmen) transparent und rückverfolgbar bereitstellen.

Neben der methodischen und anwendungsorientierten Anpassung eines Dokumentationssystems müssen jedoch auch einige Rahmenbedingungen für die Dokumentation und Honorierung von Umwelleistungen verbessert werden. So ist die landwirtschaftliche Beratung als einzelbetriebliche Beratungsleistung bisher nur in sieben Bundesländern (inkl. Stadtstaaten) als Fördermaßnahme umgesetzt. Eine Aufnahme der EU-geförderten Maßnahme in die Agrarumweltprogramme weiterer/ aller Länder verbunden mit einer qualifizierten Beratung zu Agrarumweltmaßnahmen könnte die derzeit geringe Ausschöpfung bereitstehender Agrarumweltmittel erhöhen (vgl. Kap.3). Mit einer betriebsindividuellen Beratung, die auch die Erstellung betrieblicher Managementpläne (inkl. Umweltmanagement) einbezieht, kann der Landwirt für Umwelt- und Naturschutzaspekte sensibilisiert und dabei unterstützt werden, AUM als zusätzliche Einkommensquelle zu nutzen. Um möglichst viele (auch kleinere Betriebe) zu erreichen sollte zudem der Einstiegsfördersatz verringert und ein breites Themenfeld bedient werden (vgl. EBERHARDT 2010A). Der vielfach von Landwirten geforderte Bürokratieabbau kann auch bei der Dokumentation von AUM bzw. der erfolgsorientierten Honorierung umgesetzt werden. So könnten beispielsweise Verwaltungsverfahren vereinfacht bzw. Kontrollaufwand verringert werden, wenn der Landwirt

einen eigenen Bericht/ Plan zum Umweltmanagement auf dem Betrieb vorlegt, in dem sowohl Ausgangszustand als auch Entwicklungsverlauf von AUM dokumentiert werden. Ein solcher Bericht könnte erstmalig mit Unterstützung eines Beraters erstellt und anschließend vom Landwirt mit geringem Aufwand selbst aktualisiert werden. Eine Software wie MANUELA kann diese Aufgabe erleichtern indem sie strukturierte Abläufe vorgibt und automatisierte Funktionen bereitstellt.

Durch das Aufzeigen potenzieller Einsatzbereiche für eine Dokumentation landwirtschaftlicher Umweltleistungen, die Erfassung von Ansprüchen der Landwirte an ein solches Dokumentationssystem und die Untersuchung methodischer Anforderungen konnten Wissenslücken im Hinblick auf die Anwendung und Entwicklung eines solchen Systems geschlossen werden. Die gewonnenen Erkenntnisse lassen sich sowohl für den Anwendungsbereich der Umweltberatung und –dokumentation in der landwirtschaftlichen Praxis als auch für die inhaltliche Weiterentwicklung der Honorierung von Umweltleistungen verwerten. Die präsentierten Forschungsergebnisse leisten damit einen Beitrag zu folgenden Zielen des Natur- und Umweltschutzes:

- (A) Förderung einer ziel- und erfolgsorientierten Umsetzung von Natur- und Umweltschutzmaßnahmen auf landwirtschaftlichen Betrieben,
- (B) Verbesserung der Voraussetzungen für eine transparente Dokumentation von Umwelt- und Naturschutzleistungen der Landwirte und
- (C) Schaffung einer besseren Grundlage für eine Honorierung dieser Leistungen.

Trotzdem müssen bei der Verwendung der Ergebnisse einige Aspekte berücksichtigt werden. Die Befragungen der Landwirte und Firmen im Hinblick auf eine Dokumentation von Umweltleistungen zeigen ein breites Spektrum an Einstellungen und Interessen. Sie weisen für einige Themen und Fragen aber auch deutliche Übereinstimmungen auf. Daher waren die gewählten Methoden geeignet Anforderungen und Wünsche von Landwirten und Firmen kennenzulernen, Trends zu identifizieren und Entwicklungsbedarf aufzuzeigen. Dennoch muss bei der Beurteilung der Ergebnisse berücksichtigt werden, dass es sich um keine bundesweit repräsentativen Stichproben handelt. Die Stichprobe der landwirtschaftlichen Betriebe beschränkt sich auf vier Bundesländer mit jeweils sehr unterschiedlichen Anteilen. Zudem sind, bedingt durch das Auswahlverfahren, kleinere und mittlere sowie im Nebenerwerb wirtschaftende Betriebe unterrepräsentiert. Bei den Lebensmittelherstellern konnte nur eine kleine Auswahl befragt werden. In Kombination mit einer (auf den Fragebogen abgestimmten) Inhaltsanalyse von Firmenwebseiten war es jedoch möglich eine breitere Datenbasis für die Auswertungen und Ergebnisse bereitzustellen. Obwohl sich die Methode als praktikabel und für den Anwendungszweck durchaus geeignet herausgestellt hat, gibt es auch hier einige Einschränkungen. Da die Befragung der Firmen anonym erfolgte, waren keine direkten Vergleiche von persönlichen Antworten der Firmen und Darstellungen auf ihren Webseiten möglich. Weiterhin kann mit einer Web-Inhaltsanalyse nur untersucht werden, was auch auf den Webseiten dargestellt wird. D.h. wenn eine Firma auf ihrer Webseite keine Inhalte zu Umwelt- oder Naturschutzthemen darstellt, heißt das nicht zwangsläufig, dass sie Umweltleistungen als unwichtig erachtet. Es konnte also nur festgestellt werden, wie viele Firmen Umweltleistungen auf ihren Webseiten kommunizieren und welche Informationen sie darstellen.

Bedingt durch das breite Feld an methodischen, nutzerspezifischen und politischen Einflussfaktoren konnten nicht alle Themen erschöpfend diskutiert werden. Zudem sind über die bearbeiteten Forschungsfragen hinaus neue Ansätze aufgetaucht, die weiteren Forschungsbedarf anzeigen.

Der Kosten-Nutzen-Aspekt einer Dokumentation von Umweltleistungen ist ein wichtiger Einflussfaktor auf die Entscheidung des Landwirtes für oder gegen den Einsatz eines Dokumentationssystems. In der Arbeit wurden dazu Vorüberlegungen angestellt und einige Kosten- und Nutzenaspekte bei den Landwirten abgefragt. Die tatsächlich anfallenden Kosten und insbesondere der Arbeitsaufwand variieren jedoch sehr stark in Abhängigkeit von der Größe und Ausrichtung des Betriebes und der konkrete finanzielle Nutzen (als wichtigstes Argument für den Landwirt) kann erst errechnet werden, wenn z.B. finanzielle Erträge aus durchgeführten AUM bekannt sind. Mit dem System MANUELA konnten bereits erste Erfahrungen auf Testbetrieben gesammelt werden. Erfahrungen mit einer mehrjährigen praktischen Anwendung des Systems auf einer ausreichenden Anzahl von Betrieben und einer Dokumentation der Anwendung bis zur Umsetzung und Honorierung fehlen derzeit noch.

Mit der Landwirte-Befragung konnte weiterhin gezeigt werden, dass die Möglichkeit über AUM Gewinne zu erwirtschaften für einige Landwirte einen Anreiz darstellt Maßnahmen umzusetzen. Insbesondere für die Weiterentwicklung der erfolgsorientierte Honorierung sollte geprüft werden, welche Gewinnmargen für welche Umweltleistung aus naturschutzfachlicher oder gesellschaftlicher Sicht angemessen sind und von den Landwirten akzeptiert werden. Die gesellschaftliche Nachfrageseite wird dabei i.d.R. über die Abfrage der Zahlungsbereitschaft für zuvor definierte Umweltleistungen untersucht und der Naturschutzwert lässt sich aus vorhandenen Bewertungsregeln des Naturschutzes (in Deutschland z.B. aus der Eingriffsregelung) ableiten. Die Herausforderung besteht allerdings in einer Verknüpfung beider Ansätze zu einem Honorar, das den Wert einer Umweltleistung auf einer begrenzten Wirkfläche (Betrieb, Schlag) widerspiegelt.

Auch im Hinblick auf die bereits angesprochene Weitergabe und Aufbereitung von Ergebnissen der landwirtschaftlichen Umweltdokumentation besteht Forschungsbedarf. Im Vordergrund steht die Frage, wie künftig Informationen über Umweltleistungen der Landwirte zusammengefasst, aggregiert oder transformiert werden können, um Zielgruppen wie Firmen oder Verbraucher glaubwürdig und transparent zu informieren. Dass ein entsprechender Informationsbedarf und auch eine Nachfrage nach umweltschonenden Produktionsmethoden und einer nachhaltigen Landnutzung besteht konnte gezeigt werden. Um Umwelt- und Naturschutz jedoch nachweisbar auf landwirtschaftlichen Betrieben umzusetzen, bedarf es nicht nur Auflagen und Sanktionen bei umweltgefährdendem Verhalten sondern auch finanzieller Anreize, die umweltschützendes Verhalten entlohnen. Neben der erfolgsorientierten Ausgestaltung förderrechtlicher Rahmenbedingungen sind dazu auch Modelle für eine marktgesteuerte Honorierung von Umweltleistungen erforderlich und eine transparente Kommunikation gegenüber Verbrauchern und Konsumenten.

Anhang

- Anhang I: Fragebogen zur Untersuchung der Einstellungen und Anforderungen von Landwirten
- Anhang II: Fragebogen zur Untersuchung der Einstellungen und Anforderungen von Lebensmittelherstellern
- Anhang III: Tabelle mit Kategorien, Indikatoren und Messeinheiten, die für die Inhaltsanalyse der Firmen-Webseiten verwendet wurden

ANHANG I

Fragebogen zur Untersuchung der Einstellungen und Anforderungen von Landwirten

Fragebogen

Seite 1 von 2

Sehr geehrter Landwirt,

mein Name ist Daniela Kempa. Ich arbeite an der Universität Hannover und fertige dort meine Doktorarbeit zum Thema "Umwelleistungen der Landwirtschaft" an.

Wenn Sie Natur- und Umweltschutzmaßnahmen auf Ihrem Betrieb durchführen und dokumentieren, sollte sich das für Sie rechnen. Mit meiner Befragung möchte ich feststellen, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit Natur- und Umweltschutzmaßnahmen* für Sie Sinn machen.

* förderfähige Agrarumweltmaßnahmen und sonstige Maßnahmen mit dem Ziel des Umwelt- und Naturschutzes

Ich würde mich sehr freuen, wenn Sie sich etwas Zeit nehmen und den zweiseitigen Fragebogen ausfüllen. Selbstverständlich werden Ihre Angaben anonym erfasst und weiterverarbeitet. Sollten Sie an den Ergebnissen meiner Arbeit interessiert sein, können Sie sich auf der ausgelegten Liste im Foyer eintragen oder mir eine Email schicken (kempa@umwelt.uni-hannover.de).

BITTE GEBEN SIE DEN AUSGEFÜLLTEN FRAGEBOGEN AM ENDE DER VERANSTALTUNG IM FOYER AB. VIELEN DANK!

1) Führen Sie auf Ihrem Betrieb Natur- und Umweltschutzmaßnahmen durch?

Ja Nein

2) Würden Sie gern (weitere) Natur- und Umweltschutzmaßnahmen auf Ihrem Betrieb durchführen?

Ja Nein

3) Was hält Sie davon ab, (weitere) Natur- und Umweltschutzmaßnahmen durchzuführen?

- Ich habe kein Interesse daran.
 Ich habe keine Zeit dafür.
 Durch die Umsetzung solcher Maßnahmen entstehen mir Kosten.
 Die Umsetzung solcher Maßnahmen bringt mir keinen finanziellen Gewinn.
 Ich weiß nicht welche Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen es gibt.
 Ich weiß nicht welche Maßnahmen auf meinem Betrieb sinnvoll sind oder wie ich sie umsetzen kann.

Mehrfachnennungen
möglich!

Weitere Gründe:

Für Lebensmittelhersteller und Konsumenten wird die umweltschonende Erzeugung von landwirtschaftlichen Rohstoffen immer wichtiger und die Nachfrage nach solchen Produkten steigt. Lebensmittelhersteller sind daher bereit, besondere Natur- und Umwelleistungen der Landwirte zu unterstützen bzw. zu honorieren. Dies setzt jedoch voraus, dass der Landwirt seine Maßnahmen für Natur und Umwelt dokumentiert.

4) Kennzeichnen Sie Ihre Zustimmung zu den folgenden Aussagen:

Ich würde meine Umwelleistungen dokumentieren, wenn...	stimme voll zu	stimme eher zu	weder noch	stimme eher nicht zu	stimme gar nicht zu
a) ich die Dokumentationsergebnisse für meine eigene Aussendarstellung (Imagepflege) nutzen könnte.	<input type="checkbox"/>				
b) ich damit eine Absatzsicherung erreiche oder einen Aufpreis für meine Erzeugnisse erhalte.	<input type="checkbox"/>				
c) ich mit dieser freiwilligen Dokumentation in Zukunft behördliche vor-Ort-Kontrollen vermindern könnte.	<input type="checkbox"/>				
d) ich damit den Erfolg meiner Natur- und Umweltschutzmaßnahmen darstellen könnte (z.B. für die Öffentlichkeit oder für erfolgsorientierte Honorierung durch Behörden)	<input type="checkbox"/>				
e) ich mich dadurch mit anderen landwirtschaftlichen Betrieben vergleichen könnte.	<input type="checkbox"/>				
f) ich einen Berater zur Seite gestellt bekomme, der mich dabei unterstützt.	<input type="checkbox"/>				

5) Nutzen Sie derzeit eine Computersoftware für die Verwaltung Ihrer Betriebsdaten?

- Ja, für die Beantragung von Flächenprämien (Direktzahlungen) Nein
 Ja, weitere Programme und zwar folgende:

Bitte wenden!

ANHANG II

Fragebogen zur Untersuchung der Einstellungen und Anforderungen von Lebensmittelherstellern

Fragebogen: Umweltleistungen in der Produktkette

Nachfragesituation für umweltschonend erzeugte Produkte

Studien von Händlern und Verbraucherorganisationen zeigen, dass die Förderung nachhaltig erzeugter Produkte auf eine positive Resonanz bei den Kunden stößt. Nachhaltigkeit von Produkten umfasst dabei auch Umwelt- und Naturschutzleistungen, die bei der Erzeugung der Rohstoffe auf den landwirtschaftlichen Betrieben erbracht werden.

- ja, sehr wichtig
←
→
 nicht wichtig
- 1) Haben Sie die Erfahrung gemacht, dass für Ihre Kunden Informationen über die umweltschonende Erzeugung Ihrer Produkte wichtig sind?
 1 2 3 4 5
- keine Erfahrung
- 2) Gehen Sie davon aus, dass in Zukunft die Nachfrage Ihrer Kunden nach umweltschonend erzeugten Produkten zunimmt? ja nein
- 3) Wie wollen Sie in Zukunft auf eine steigende Nachfrage nach umweltschonend erzeugten Produkten eingehen? (Mehrfachnennungen möglich)
- Dafür besteht keine Notwendigkeit
 Dokumentation der Erzeugung (z.B. auf dem Produkt oder der Firmenwebseite, durch eine Ökobilanz etc.)
 Zertifizierung der Produkte
 Langfristige Verträge mit landwirtschaftl. Betrieben, die vereinbarte Nachhaltigkeitsanforderungen erfüllen

Sonstiges:

Dokumentation von Umweltleistungen als Marketingmittel

Durch die umweltschonende Produktion von Rohstoffen erbringen landwirtschaftliche Betriebe Leistungen für den Umwelt- und Naturschutz, die zum Teil über die gesetzlichen Mindeststandards hinausgehen.

- 4) Für wie wichtig halten Sie die Darstellung von solchen Umweltleistungen Ihrer Vertragslandwirte als Marketingmittel zur...
 sehr wichtig
←
→
 nicht wichtig
- 1 2 3 4 5
- Kundeninformation auf dem Produkt
- positiven Außendarstellung der gesamten Firma

Anmerkung:

- 5) Bitte geben Sie an, für wie sinnvoll Sie den Einsatz folgender Kommunikationsmittel für Ihr Marketing einschätzen.
 sehr sinnvoll
←
→
 nicht sinnvoll
- 1 2 3 4 5
- Bereitstellung von Informationen auf Ihrer Firmen-Webseite
- Hinweistafeln/-schilder direkt am Vertriebsort (z.B. Lebensmittelmarkt)
- Aktionstage bzw. -angebote am Vertriebsort
- Zeitung/ Zeitschrift oder Postwurfsendung
- Zertifikat auf dem Produkt

Weitere:

Weiter auf Seite 2 >>

Fragebogen: Umwelleistungen in der Produktkette

Erfassung und Darstellung von Umwelleistungen

Als Vorbereitung für eine Zertifizierung oder firmenindividuelle Darstellung der Umwelleistungen könnte Ihr Vertragslandwirt eine eigene Dokumentation durchführen. Dies könnte so aussehen, dass der Landwirt ggf. mit Hilfe eines Beraters einen Hofmanagementbericht erstellt, in welchem die Umwelleistungen bezogen auf seine Erzeugnisse mit einem standardisierten Verfahren bewertet und dargestellt werden. Damit könnten zum einen die mit der Erzeugung erbrachten Umwelleistungen in eine Ökobilanz einfließen und zum anderen Umwelleistungen, wie z.B. die Förderung der Artenvielfalt, bis auf den Betrieb zurückverfolgt werden.

- ja, auf jeden Fall $\xrightarrow{\hspace{2cm}}$ nein, überhaupt nicht
- 1 2 3 4 5
- 6) Sehen Sie einen Nutzen solcher Informationen für Ihre aktuelle oder künftige Marketingstrategie? 1 2 3 4 5
- 7) Welche Ansprüche würden Sie an einen solchen Hofmanagementbericht stellen?
- Ich sehe keinen Nutzen in einem solchen Bericht.
- Eine Bewertung der Umwelleistungen des Betriebes mit einer Gesamtpunktzahl oder Note
- Eine Bewertung der Umwelleistungen mit Teilnoten z.B. für Artenschutz, Klimaschutz, Bodenschutz usw.

Sonstige:

Förderung von Umwelleistungen

- 8) Würden Sie besondere Umwelleistungen Ihrer Vertragslandwirte, die über gesetzliche Mindeststandards hinausgehen, finanziell unterstützen? ja nein
- 9) Im Folgenden werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie die Unterstützung Ihrer Firma für die Umwelleistungen des Landwirtes aussehen könnte. Bitte kennzeichnen Sie Ihre Zustimmung zur jeweiligen Aussage auf der Skala.
- ja, auf jeden Fall $\xrightarrow{\hspace{2cm}}$ nein, überhaupt nicht
- 1 2 3 4 5
- Finanzierung einer Umweltberatung für den Landwirt 1 2 3 4 5
- Finanzielle Beteiligung an einer Naturschutzmaßnahme 1 2 3 4 5
- Längere Vertragslaufzeiten für die Abnahme von Rohstoffen 1 2 3 4 5
- Nach Umwelleistung gestaffelter Preis für den Rohstoff 1 2 3 4 5

Sonstige:

Abschließend noch zwei kurze Fragen zu Ihrem Unternehmen:

- A) Handelt es sich bei Ihrem Unternehmen um ein:
- Kleines mittelständisches Unternehmen (KMU)
- Großunternehmen
- B) Befinden sich auf Ihren Produkten Zertifikate?
- Nein.
- Ja, auf einigen Produkten
- Ja, auf den meisten oder allen Produkten

Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!

Wenn Sie an den Ergebnissen der Studie interessiert sind, notieren Sie hier bitte Ihre E-Mail-Adresse:

(Die Auswertung des Fragebogens erfolgt anonymisiert. Die Angabe Ihrer E-Mail-Adresse dient lediglich der Kontaktaufnahme zur Übermittlung der Ergebnisse.)

! Bitte speichern Sie nun Ihre Eingaben mit "Datei speichern" und schicken den ausgefüllten Fragebogen per E-Mail an mich zurück.

Kontakt: Dipl.-Ing. Daniela Kempa
kempa@umwelt.uni-hannover.de

iup Institut für Umweltplanung

Leibniz
Universität
Hannover

ANHANG III

**Tabelle mit Kategorien, Indikatoren und Messeinheiten für die Inhaltsanalyse
der Firmen-Webseiten**

Indikatoren (zur Beschreibung der Ausprägung der Kategorie)	Messeinheit (zur Überführung in Daten)
Kategorie I: Statistik/ Kopfdaten	
Name	Text
Ort/Adresse/Sitz	Text (PLZ und Ort)
Bundesland	Text (Bundeslandkürzel)
KMU oder Großunternehmen (KMU = Beschäftigtenzahlen <250 und Umsatzerlös <50 Mio EUR bzw. Bilanzsumme <43 Mio EUR)	1=KMU / 2=Großunternehmen
Produktgruppe(n)	Text
Bio-Produkte im Sortiment	1=alles Bio / 2=teilweise Bio / 3=kein Bio
Datum der Analyse (=Stand der Webseite)	Datum
Freitextfeld für Anmerkungen	Text
Spontanes Fazit im Hinblick auf das Analyseziel direkt nach der Analyse der Webseite	Text
Kategorie II: Begriffsverwendung (Nennung) für die Darstellung von Umwelleistungen	
Umweltschutz, umweltschonend, Erhalt+Umwelt	1=ja / 2=nein
Nachhaltigkeit, nachhaltig (i.S. des Umweltschutzes)	1=ja / 2=nein
Naturschutz, naturschutzgerecht, naturnah	1=ja / 2=nein
Artenschutz, artgerecht	1=ja / 2=nein
Ressourcenschutz, Ressourcenschonung, -schonend	1=ja / 2=nein
Wasserschutz, Schutz+Wasser, Wasser schonen	1=ja / 2=nein
Biologische Vielfalt, Biodiversität, Artenvielfalt, Artenfülle	1=ja / 2=nein
Bio-, Öko-, ökologisch, biologisch	1=ja / 2=nein
Biotop	1=ja / 2=nein
Carbon Food Print, CO ₂ -Fußabdruck, CO ₂ -neutral	1=ja / 2=nein
Ökobilanz, ökologischer Fußabdruck	1=ja / 2=nein
Entfernung eines der Begriffe von der Intro-/Startseite	Introseite=0, Startseite = 1, Hauptmenüeintrag=2, erste Unterseite=3 usw.
Begriff der als erstes auf der oben genannten Hierarchieebene genannt/abgebildet wird	Text
Kategorie III: Darstellung von konkreten Umwelleistungen und Verortung auf der Webseite	
Nennung von konkreten Leistungen mit den Begriffen aus Kategorie II. Die Formulierung "ist uns wichtig" reicht nicht aus, vielmehr muss der Begriff mit einer konkreten Aktivität/Handlung in Verbindung stehen (Textumfeld!).	1=ja / 2=nein
Umwelleistungen der Firma	1=ja / 2=nein
Umwelleistungen der Vertragslandwirte	1=ja / 2=nein
Entfernung der ersten Information zu konkreten Umwelleistungen von der Hauptseite	Introseite=0, Startseite = 1, Hauptmenüeintrag=2, erste Unterseite=3 usw.

Indikatoren (zur Beschreibung der Ausprägung der Kategorie)	Messeinheit (zur Überführung in Daten)
Kategorie IV: Konkrete Umweltleistungen der Firma	
Ökobilanz, ökologischer Fußabdruck	1=Ergebnisdarstellung / 2=Durchführung / 3=nein
Carbon Food Print, CO2-Zertifikat	1=Ergebnisdarstellung / 2=Durchführung / 3=nein
Eigenes/r Umwelt/Öko-Audit, Umweltbericht/-erklärung, Umweltmanagement	1=ja Bericht / 2=ja nur Nennung / 3=nein
Bio-Label, Name des Anbauverbandes oder EU-Bio	Text
Zertifikate mit Bezug zu Umwelt- und Naturschutz (außer Bio-Label), Name	Text
Allg. Hinweise auf Umweltaspekte in der Produktion	Text
Eigene oder Beteiligung an Umweltschutzprojekte(n)	Text
Kategorie V: Informationen über Zulieferbetriebe/ Vertragslandwirte	
Hinweis auf oder Nennung der Vertragslandwirte	1=Namen, 2=Anzahl, 3=allg. Hinweis auf Lieferanten / 4=nein
Detaillierte Vorstellung der Vertragslandwirte (Name, Ort, was wird angebaut...)	1=ja, mehrere, 2=ja, einer, 3=nein
Foto/Video der vorgestellten Landwirte	1=ja / 2=nein
Verortung der vorgestellten Betriebe (auf Karte oder Angabe des Ortes)	1=ja / 2=nein
Kategorie VI: Konkrete Umweltleistungen der Vertragslandwirte	
Umwelt-/ Naturschutzmaßnahmen auf dem Betrieb	1=ja / 2=nein
Erläuterung der Maßnahmen	Text
Kategorie VII: Unterstützung für die Vertragslandwirte durch die Firma	
Vertragsgestaltung (z.B. Laufzeiten, Abnahmegarantien)	1=ja / 2=nein
Erläuterung der Vertragsgestaltung	Text
Förderung von oder Beteiligung an konkret genannten Umwelt-/ Naturschutzmaßnahmen der Vertragslandwirte	1=ja / 2=nein
Erläuterung der Förderung von oder Beteiligung an konkreten Umwelt-/ Naturschutzmaßnahmen der Vertragslandwirte	Text
Förderung/Finanzierung einer (Umwelt-)Beratung	1=ja, durch eigene Berater 2=ja, durch Firmenfremde Berater / 3=nein
Höhere Abnahmepreise bei Erfüllung von Umweltauflagen/-leistungen	1=ja / 2=nein
Sonstige finanzielle oder materielle Unterstützung	Text
Kategorie VIII: Anforderungen der Firma an die Vertragslandwirte	
Nachhaltigkeits- und Umwelanforderungen	1=ja / 2=nein
Erläuterung der Anforderungen	Text
Kategorie IX: Darstellungsarten von Umweltthemen	
Text (inkl. Tabellen)	1=ja / 2=nein
Grafiken/Diagramme (ohne Logos)	1=ja / 2=nein
Bilder/Fotos	1=ja / 2=nein
Videos	1=ja / 2=nein
Karten	1=ja / 2=nein
Audio	1=ja / 2=nein

Quellenverzeichnis

- ADE - ADAS & Agrotec & Evaluators.EU (2009a): Evaluation of the Implementation of the Farm Advisory System - Descriptive Part: Final Report at the request of the European Commission. Louvain-la-Neuve/ Belgium.
- ADE - ADAS & Agrotec & Evaluators.EU (2009b): Evaluation of the Implementation of the Farm Advisory System - Evaluation Part: Final Report at the request of the European Commission. Louvain-la-Neuve/ Belgium.
- Albert, C.; von Haaren, C.; Galler, C. (im Druck): Ökosystemdienstleistungen: Alter Wein in neuen Schläuchen oder ein Impuls für die Landschaftsplanung? In: Naturschutz und Landschaftsplanung.
- Atteslander, P.; Bender, C.; Cromm, J.; Grabow, B.; Zipp, G. (1991): Methoden der empirischen Sozialforschung. 6. Aufl., Walter de Gruyter, Berlin, New York.
- Batie, S. S. (2005): Concluding Discussion In S. Lynch and S.S. Batie, eds. Building the Scientific Basis for Green Payments In: Lynch, S.; Batie, S. S. (Hrsg.): Building the Scientific Basis for Green Payments. World Wildlife Fund. Washington DC: 32–36.
- BfN - Bundesamt für Naturschutz (2004): Leitbild des Bundesamtes für Naturschutz. , Bonn.
- Biaggini, M.; Consorti, R.; Dapporto, L.; Dellacasa, M.; Paggetti, E.; Corti, C. (2007): The taxonomic level order as a possible tool for rapid assessment of Arthropod diversity in agricultural landscapes. In: Agriculture, Ecosystems & Environment 122 (2): 183–191.
- Bilandzic, H.; Koschel, F.; Scheufele, B. (2001): Theoretisch-heuristische Segmentierung im Prozess der empiriegeleiteten Kategorienbildung In: Wirth, W.; Lauf, E. (Hrsg.): Inhaltsanalyse: Perspektiven, Probleme, Potentiale, Halem, Köln: 98–116.
- Bill, R. (2004): Interoperable-GIS-Infrastruktur im landwirtschaftlichen Betrieb In: Heineke, H.-J (Hrsg.): Geographische Informationssysteme in der Landwirtschaft und im ländlichen Raum: Defizite und Entwicklungspotentiale. gemeinsame wissenschaftliche Tagung von DAF und KTBL am 27. und 28. Oktober 2004 in Braunschweig. KTBL-Schrift 428: 69–74.
- BMELV - Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2002): Ökobarometer 2002: Repräsentative Bevölkerungsbefragung im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. , Bielefeld.
- BMELV - Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2011): Agrarpolitischer Bericht 2011 der Bundesregierung. BMELV, Bonn.
- BMELV - Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2012): Ökobarometer 2012: Repräsentative Bevölkerungsbefragung im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010): Naturbewusstsein 2009: Bevölkerungsumfrage zur Natur und biologischer Vielfalt. 1. Aufl., BMU, Hannover.
- Bockstaller, C.; Gaillard, G.; Baumgartner, D.; Freiermuth Knuchel, R.; Reinsch, M.; Brauner R.; Unterseher, E. (2006): Betriebliches Umweltmanagement in der Landwirtschaft: Vergleich der Methoden INDIGO, KUL/USL, REPRO und SALCA: Abschlussbericht zum Projekt 04 - „COMETE“ 2002-2005. Colmar.
- Bortz, J.; Döring, N. (2006): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Springer Medizin Verlag, Heidelberg.
- Bosshard, A.; Oppermann, R.; Reisner, Y. (2002): Vielfalt in die Landschaftsaufwertung! Eine Ideen-Checkliste für Landwirtschaft und Landschaftsplanung. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 34 (10): 300–308.
- Braband, D.; Geier U.; Köpke U. (2003): Bio-resource evaluation within agri-environmental assessment tools in different European countries. In: Agriculture, Ecosystems and Environment (98): 423–434.
- Brenken, H. (2002): Naturschutz als Innovation: Adressatenorientierte Umsetzungsstrategien für den Naturschutz in Grünlandgebieten Norddeutschlands - Abgeleitet anhand innovationstheoretischer Überlegungen. Beiträge zur räumlichen Planung - Schriftenreihe des Institutes für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover Bd. 68, , Hannover.

- Brosius, H.-B.; Koschel, F.; Haas, A. (2008): Methoden der empirischen Kommunikationsforschung: Eine Einführung. 4. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- Büchs, W. (2003): Biodiversity and agri-environmental indicators—general scopes and skills with special reference to the habitat level. In: *Agriculture, Ecosystems & Environment* 98 (1–3): 35–78.
- Bundesregierung (2012): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie: Fortschrittsbericht 2012.
- Dahinden, U. (1998): Umweltpolitik zwischen Technokratie und Demokratie: Fokusgruppen, eingesetzt als diskursives Bürgerbeteiligungsverfahren im Rahmen einer Fallstudie zur Einführung ökonomischer Instrumente in der Energiepolitik. Dissertation, Universität Darmstadt.
- Dauber, J.; Klimek, S.; Bolte, A.; Schmidt, T.; Kownatzki, D.; Urban, B. (2012): Wege zu einem ziel- und bedarfsorientierten Monitoring der Biologischen Vielfalt im Agrar- und Forstbereich. Workshop des vTI am 18.04.2012 in Braunschweig.
- Dickel, R.; Reiter, K.; Roggendorf, W.; Sander, A. (2010a): Halbzeitbewertungen der ländlichen Entwicklungsprogramme - Hamburg: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214). Aufgerufen am 06.03.2012, URL: <http://www.vti.bund.de/de/startseite/institute/lr/projekte/laufende-projekte/7-laender-bewertung>.
- Dickel, R.; Reiter, K.; Roggendorf, W.; Sander, A. (2010b): Halbzeitbewertungen der ländlichen Entwicklungsprogramme - Mecklenburg-Vorpommern: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214). Aufgerufen am 06.03.2012, URL: <http://www.vti.bund.de/de/startseite/institute/lr/projekte/laufende-projekte/7-laender-bewertung>.
- Dickel, R.; Reiter, K.; Roggendorf, W.; Sander, A. (2010c): Halbzeitbewertungen der ländlichen Entwicklungsprogramme - Niedersachsen/Bremen: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214). Aufgerufen am 06.03.2012, URL: <http://www.vti.bund.de/de/startseite/institute/lr/projekte/laufende-projekte/7-laender-bewertung>.
- Dickel, R.; Reiter, K.; Roggendorf, W.; Sander, A. (2010d): Halbzeitbewertungen der ländlichen Entwicklungsprogramme - Nordrhein-Westfalen: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214). Aufgerufen am 06.03.2012, URL: <http://www.vti.bund.de/de/startseite/institute/lr/projekte/laufende-projekte/7-laender-bewertung>.
- Dickel, R.; Reiter, K.; Roggendorf, W.; Sander, A. (2010e): Halbzeitbewertungen der ländlichen Entwicklungsprogramme - Schleswig-Holstein: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214). Aufgerufen am 06.03.2012, URL: <http://www.vti.bund.de/de/startseite/institute/lr/projekte/laufende-projekte/7-laender-bewertung>.
- Dickel, R.; Reiter, K.; Roggendorf, W.; Sander, A. (2010f): Halbzeitbewertungen der ländlichen Entwicklungsprogramme für Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214). Aufgerufen am 06.03.2012, URL: <http://www.vti.bund.de/de/startseite/institute/lr/projekte/laufende-projekte/7-laender-bewertung>.
- Dürrenberger, G.; Behringer, J. (1999): Die Fokusgruppe in Theorie und Anwendung. Leitfaden AFTA, Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.
- DVS - Deutsche Vernetzungsstelle Ländlicher Raum (Hrsg.) (2009): Naturschutzberatung für Landwirte: Workshopmaterial und Fachdiskussionen. Workshop vom 08.05. bis 09.05.2009 in Göttingen/Niedersachsen. Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume, Göttingen/Niedersachsen.
- Eberhardt, W. - Von-Thünen-Institut (vTI) (2010a): Halbzeitbewertungen der ländlichen Entwicklungsprogramme - Niedersachsen/Bremen: Inanspruchnahme von Beratungsdiensten durch Landwirte und Waldbesitzer (ELER-Code 114) Einzelbetriebliche Managementsysteme. URL: <http://www.vti.bund.de/de/startseite/institute/lr/projekte/laufende-projekte/7-laender-bewertung>.
- Eberhardt, W. - von Thünen-Institut (vTI) (2010b): Halbzeitbewertungen der ländlichen Entwicklungsprogramme - Nordrhein-Westfalen: Inanspruchnahme von Beratungsdiensten durch Landwirte und Waldbesitzer (ELER-Code 114) Inanspruchnahme von Beratungsdiensten. Aufgerufen am 16.01.2012, URL: <http://www.vti.bund.de/de/startseite/institute/lr/projekte/laufende-projekte/7-laender-bewertung>.
- Eckert, H.; Breitschuh, G.; Sauerbeck, D. (1999): Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung (KUL) - ein Verfahren zur ökologischen Bewertung von Landwirtschaftsbetrieben. In: *Agribiological Research* 52 (81): 57–75.

- EEA - European Environment Agency; Smeets, E.; Weterings, R. (1999): Environmental indicators: Typology and overview. Technical report No 25. Kopenhagen.
- EU-Kommission (2010a): Bericht der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat über die Anwendung der landwirtschaftlichen Betriebsberatung gemäß den Artikeln 12 und 13 der Verordnung (EG) Nr. 73/2009 des Rates. KOM, Brüssel.
- EU-Kommission (2010b): Mitteilungen der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Die GAP bis 2020: Nahrungsmittel, natürliche Ressourcen und ländliche Gebiete – die künftigen Herausforderungen. KOM, Brüssel.
- EU-Kommission - Directorate-General for Agriculture (2010c): Overview of the CAP Health Check and the European Economic Recovery Plan. EU Publications Office, Brüssel.
- EU-Kommission (2011): Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Finanzierung, die Verwaltung und das Kontrollsystem der Gemeinsamen Agrarpolitik. Brüssel.
- Europäische Union (2010): Konsolidierte Fassungen des Vertrags über die Europäische Union und des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV), In: Amtsblatt der Europäischen Union C 83.
- Europäischer Rat (2000): Verordnung (EG) Nr. 1593/2000 des Rates vom 17. Juli 2000 zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 3508/92 zur Einführung eines integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems für bestimmte gemeinschaftliche Beihilferegulungen (VO (EG) 1593/2000), In: Amtsblatt der Europäischen Union L 182: 4–7.
- Europäischer Rat (2003): Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 des Rates vom 29. September 2003 mit gemeinsamen Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe und zur Änderung der Verordnungen (EWG) Nr. 2019/93, (EG) Nr. 1452/2001, (EG) Nr. 1453/2001, (EG) Nr. 1454/2001, (EG) Nr. 1868/94, (EG) Nr. 1251/1999, (EG) Nr. 1254/1999, (EG) Nr. 1673/2000, (EWG) Nr. 2358/71 und (EG) Nr. 2529/2001, In: Amtsblatt der Europäischen Union L 270: 1–69.
- Europäischer Rat (2005): Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 des Rates vom 20. September 2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums, In: Amtsblatt der Europäischen Union L 277: 1–40.
- Europäischer Rat (2009): Verordnung (EG) Nr. 73/2009 des Rates vom 19. Januar 2009 mit gemeinsamen Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 1290/2005, (EG) Nr. 247/2006, (EG) Nr. 378/2007 sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1782/2003, In: Amtsblatt der Europäischen Union L 30: 16–99.
- FAO - Food and Agriculture Organization (2009): How to feed the world 2050: Global agriculture towards 2050. High-level expert forum in Rome on 12-13 October 2009.
- Flick, U.; Kardorff, E. von; Steinke, I. (2010): Qualitative Forschung: Ein Handbuch. Rowohlt's Enzyklopädie Bd. 55628, 8. Aufl., Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, Reinbek bei Hamburg.
- Freese, J.; Steinmann, H.-H.; Marggraf, R. (2010): Honorierungskonzepte für Agrarlandschaften – Das Bioplex- Pilotprojekt im Landkreis Northeim In: Hotes, S.; Wolters, W. (Hrsg.): Fokus Biodiversität. Wie Biodiversität in der Kulturlandschaft nachhaltig erhalten und genutzt werden kann, Oekom Verlag, München: 252–262.
- Graf, R.; Bolzern-Tönz, H.; Pfeiffner, L. (2010): Leitarten für das Landwirtschaftsgebiet: Erarbeitung von Konzept und Auswahl-Methoden am Beispiel der Schweiz. In: Natur und Landschaft 42 (1): 5–12.
- Hampicke, U. (2006): Jeder Markt honoriert nicht den Aufwand, sondern das Ergebnis In: Hampicke, U. (Hrsg.): Anreiz: Ökonomie der Honorierung ökologischer Leistungen. Workshopreihe „Naturschutz und Ökonomie Teil I“. BfN-Skripten 179, BfN, Bonn-Bad Godesberg: 159–171.
- Hennies, H. (2005): Stand und Perspektiven der flächenbezogenen Umweltberatung in ausgewählten deutschen Bundesländern: Eine empirische Evaluierung in Niedersachsen, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen. 1. Aufl., Cuvillier, Göttingen.
- Henseling, C.; Hahn, T.; Nolting, K. (2006): Die Fokusgruppen-Methode als Instrument in der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung. Werkstattbericht Bd. 82, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin.

- Hill, M. O.; Roy, D. B.; Thompson, K. (2002): Hemeroby, urbanity and ruderality: bioindicators of disturbance and human impact. In: *Journal of Applied Ecology* 39 (5): 708–720.
- Hoffmann, I.; Spiller, A. (2010): Auswertung der Daten der Nationalen Verzehrstudie II: Eine integrierte verhaltens- und lebensstilbasierte Analyse des Bio-Konsums. Abschlussbericht. Karlsruhe.
- Hülsbergen, K.-J.; Küstermann, B. (2005): Development of an environmental management system for organic farms and its introduction into practice In: Niggli, U.; Neuhoﬀ, D.; Cornish, P.; Lockeretz, W. W. H. (Hrsg.): *Researching Sustainable Systems – Proceedings of the First Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR)*: 21-23 Sept. 2005 Adelaide, South Australia: 460–463.
- John, M.; Gerowitt, B.; Ulber, L. (2012): Neue Wege bei der Honorierung ökologischer Leistungen auf dem Acker? Ergebnisse aus Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern. Naturschutzseminar des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern am 10.06.2009, Rostock. Aufgerufen am 14.02.2012, URL: http://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/publikation/publikation_download/publikation_download_lls.htm.
- Keienburg, T.; Most, A. & Prüter, J. (Hrsg.) (2006): Ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistungen: Entwicklung und Erprobung von Methoden am Beispiel von Grünland in Nordwestdeutschland. *NNA-Berichte* 1, NNA, Schneverdingen.
- Kempa, D.; von Haaren, C. (2012): Umwelt- und Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe: Anforderungen von Landwirten an ein Dokumentationssystem für das landwirtschaftliche Umweltmanagement. In: *Berichte über Landwirtschaft*, eingereicht.
- Klimek, S.; Isselstein, J.; Steinmann, H.-H. (2010): Artenvielfalt bewirtschafteter Grünlandssysteme ergebnisorientiert honorieren: Ansätze zur Weiterentwicklung von Agrarumweltprogrammen. Forschungsreport.
- Klimek, S.; Richter gen. Kemmermann, A.; Steinmann, H.-H.; Freese, J.; Isselstein, J. (2008): Rewarding farmers for delivering vascular plant diversity in managed grasslands: A transdisciplinary case-study approach. In: *Biological Conservation* 141 (11): 2888–2897.
- Klöpfer, R. (2006): Analysis of the success of nature conservation advice to farmers in England – A case study of the Farming and Wildlife Advisory Group (FWAG). Arbeitsmaterialien des Institutes für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover Bd. 49.
- Lamnek, S. (2005): Gruppendiskussion: Theorie und Praxis. *Psychologie, Pädagogik, Soziologie* Bd. 8303, 2. Aufl., Beltz, Weinheim.
- Latacz-Lohmann, U.; Schilizzi, S. (2005): Auctions for conservation contracts: a review of the theoretical and empirical literature. Report to the Scottish Executive Environment and Rural Affairs Department.
- Laudien, R. (2005): Entwicklung eines GIS-gestützten schlagbezogenen Führungsinformationssystems für die Zuckerwirtschaft. Dissertation am Fachgebiet Agrarinformatik und Unternehmensführung der Universität Hohenheim. Hohenheim.
- Leicht, B. (2009): Faktoren für die erfolgreiche Gestaltung von Naturschutzberatung: Erkenntnisse aus einem rheinland-pfälzischen Modellvorhaben. Vortrag. In: DVS (Hrsg.): *Naturschutzberatung für Landwirte: Workshopmaterial und Fachdiskussionen*. Workshop vom 08.-09.05.2009 in Göttingen/Niedersachsen, Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume, Göttingen/Niedersachsen.
- Lipski, A. (2009): Geodaten für das Naturschutzmanagement landwirtschaftlicher Betriebe: Anforderungen, Einsetzbarkeit, Perspektiven. *Ibidem-Verlag*, Stuttgart.
- Lüneburg-Wolthaus, J. (2012): Nachhaltigkeitsstrategie der REWE Group. Naturschutztage Radolfzell am 06.01.2011, Radolfzell. Aufgerufen am 22.04.2012, URL: <http://www.naturschutztage.de>.
- Mante, J.; Gerowitt, B. (2009): Learning from farmers' needs: Identifying obstacles to the successful implementation of field margin measures in intensive arable regions. In: *Landscape and Urban planning* (93): 229–237.
- Max Rubner-Institut (2008): Nationale Verzehrstudie II: Ergebnisbericht, Teil 1. Die bundesweite Befragung zur Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen. Karlsruhe.
- Mayer, H. O. (2004): Interview und schriftliche Befragung - Entwicklung, Durchführung und Auswertung. 2. Aufl., Oldenbourg Verlag, München-Wien.
- Mayring, P. (2000): Qualitative Inhaltsanalyse. In: *Forum qualitative Sozialforschung (FQS)* 1 (2)

- Mayring, P. (2001): Kombination und Integration qualitativer und quantitativer Analyse. In: Forum qualitative Sozialforschung (FQS) 2 (1).
- MEA - Millennium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. Washington, DC.
- Meier, S.; Wunsch, C.; Pentzold, C.; Welker, M. (2010): Auswahlverfahren für Online-Inhalte In: Welker, M. & Wunsch, C. (Hrsg.): Die Online-Inhaltsanalyse: Forschungsobjekt Internet. Neue Schriften zur Online-Forschung 8, von Halem, Köln: 103–123.
- MU Niedersachsen - Niedersächsisches Umweltministerium (2009): Kooperationsprogramm Naturschutz: Dauergrünland - ergebnisorientiert. Gefördert aus PROFIL. Aufgerufen am 20.04.2012, URL: http://www.umwelt.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=2690&article_id=9147&psmand=10.
- Nestlé Deutschland AG (2009): Nestlé Studie 2009: Ernährung in Deutschland 2008.
- Niens, C.; Markgraf, R. (2010): Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Akzeptanz von Agrarumweltmaßnahmen: Ergebnisse einer Befragung von Landwirten und Landwirtinnen in Niedersachsen. In: Berichte über Landwirtschaft 88 (1): 5–36.
- OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development (1993): Environmental indicators for environmental performance reviews. A synthesis report by the Group on the State of the Environment. Environment Monographs, Paris.
- Opdam, P. (2002): Assessing the conservation potential of habitat networks In: Gutzwiller, K. J. (Hrsg.): Applying landscape ecology in biological conservation, Springer Publish, New York: 381–404.
- Oppermann, R. (2004a): Bewertung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft In: van Elsen, T.; Meyerhoff, E.; Oppermann, R.; Wiersbinski, N. (Hrsg.): Naturschutzberatung für die Landwirtschaft - Ergebnisse des 1. Trainingsseminares. BfN-Skripten 119, BfN, Bonn - Bad Godesberg: 60–67.
- Oppermann, R. (2004b): Leistungen der Landwirtschaft für den Naturschutz unter besonderer Berücksichtigung des Ökolandbaus In: van Elsen, T.; Meyerhoff, E.; Oppermann, R.; Wiersbinski, N. (Hrsg.): Naturschutzberatung für die Landwirtschaft - Ergebnisse des 1. Trainingsseminares. BfN-Skripten 119, BfN, Bonn - Bad Godesberg: 27–49.
- Oppermann, R. N. M. K. S. (2000): Kriterien zur Messung ökologischer Leistungen in der Landwirtschaft. In: Agrarspectrum (31): 31–43.
- Oppermann, R.; Meyerhoff, E.; van Elsen, T. (2006): Naturschutzberatung für die Landwirtschaft - Einführende Beratermaterialien. BfN-Skripten Bd. 162, BfN, Bonn - Bad Godesberg.
- Osterburg, B.; Nitsch, H.; Laggner, B.; Roggendorf, W. (2009): Auswertung von Daten des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems zur Abschätzung von Wirkungen der EU-Agrarreform auf Umwelt und Landschaft: Bericht für das F+E-Vorhaben „Naturschutzfachliche Bewertung der GAP - Effizienzsteigerung durch Nutzung bestehender Datenbestände“. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie, Braunschweig.
- Perry, M.; Bodkin, C. (2000): Content analysis of 100 company Web sites. In: Corporate Communications: An International Journal 5 (2): 87–97.
- Pfeiffenberger, M.; Kasten, J.; Fock, T. (2011): Erfassung von Umweltrisiken und ökonomische Bewertung von Flächenaufwertungen im Peenetal, Mecklenburg - Vorpommern In: Clasen, Michael; Schätzel, Otto; Theuvsen, Brigitte (Hrsg.): Proceedings 181 Qualität und Effizienz durch informationsgestützte Landwirtschaft: GIL-Jahrestagung 2011, Oppenheim.
- Plankl, R.; Weingarten, P.; Nieberg, H.; Zimmer, Y.; Isermeyer, F.; Krug, J.; Haxsen, G. (2010): Quantifizierung „gesellschaftlich gewünschter, nicht marktgängiger Leistungen“ der Landwirtschaft. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie, Braunschweig.
- PWC - PricewaterhouseCoopers (2010): Biodiversity and business risk: A Global Risks Network briefing. World Economic Forum. Coligny/Geneva.
- Richter-Kemmermann, A.; Gehlken, B.; Klimek, S.; Steinmann, H.-H.; Isselstein, J. (2006): Fachlich-methodische Grundlagen der ergebnisorientierten Honorierung im Grünland - Beispielregion Landkreis Northeim In: Keienburg, T.; Most, A.; Prüter, J. (Hrsg.): Ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistungen: Entwicklung und Erprobung von Methoden am Beispiel von Grünland in Nordwestdeutschland. NNA-Berichte 1, NNA, Schneverdingen: 79–102.

- Rössler, P.; Wirth, W. (2001): Inhaltsanalysen im World Wide Web In: Wirth, W.; Lauf, E. (Hrsg.): Inhaltsanalyse: Perspektiven, Probleme, Potentiale, Halem, Köln: 280–302.
- Roy, P.; Nei, D.; Orikasa, T.; Xu, Q.; Okadome, H.; Nakamura, N.; Shiina, T. (2009): A review of life cycle assessment (LCA) on some food products. In: Journal of Food Engineering (90): 1–10.
- Schmidt-Pleschka, R.; Dickhut, H. - Bundesverband "Die Verbraucherinitiative e.V." (2005): Leitsysteme für nachhaltige Produkte im Einzelhandel: Verkaufsfördernde Verbraucherkommunikation am Point of Sale. Berlin.
- Schuldt, M. (2005): Erfahrungen mit Agrarsoftware, Schwerpunkt Entscheidungsunterstützung.: Ergebnisse einer Befragung von landwirtschaftlichen Beratern. BIOGUM-Forschungsbericht, Universität Hamburg, Hamburg.
- Schwarz, G.; Moxey, A.; McCracken, D.; Huband, S.; Cummins, R. (2008): An analysis of the potential effectiveness of a Payment-by-Results approach to the delivery of environmental public goods and services supplied by Agri-Environment Schemes: Report to the Land Use Policy Group (LUPG). UK.
- SERI - Sustainable Europe Research Institute (2010): SERI berechnete „ökologische Rucksäcke“ für das neue REWE-Nachhaltigkeitslabel ProPlanet. Aufgerufen am 06.07.2011, URL: <http://seri.at/de/news/2010/06/30/seri-berechnete-%E2%80%99Eokologische-rucksacke%E2%80%99C-fur-das-neue-rewe-nachhaltigkeitslabel-proplanet/>.
- Spiegel Online: Nordrhein-Westfalen: Ursache für Dioxin in Tierfutter. In: Spiegel Online (2011-11-16).
- Spiegel Online: Belastete Eier: Höfe in Niedersachsen wegen Dioxin-Funden gesperrt. In: Spiegel Online (2012-04-13).
- SRU - Sachverständigenrat für Umweltfragen (2004): Umweltgutachten 2004 des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen: Umweltpolitische Handlungsfähigkeit sichern. Erich-Schmidt-Verlag GmbH & Co, Berlin.
- SRU - Sachverständigenrat für Umweltfragen (2008): Umweltgutachten 2008 des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen: Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels. Umweltgutachten 2008 1+2, Erich-Schmidt-Verlag GmbH & Co, Berlin.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2011): Agrarstrukturen in Deutschland: Einheit in Vielfalt. Regionale Ergebnisse der Landwirtschaftszählung 2010. Stuttgart.
- Statistisches Bundesamt (2009): Flächenerhebung 2009 nach Art der tatsächlichen Nutzung: Gesamtfläche nach Nutzungsarten. GENESIS-Online. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2011): Statistik und Berichte des BMELV: Entwicklung der Betriebe und Flächen des Ökologischen Landbaus. Aufgerufen am 06.07.2011, URL: www.bmelv-statistik.de.
- Stewart, D.; Shamdasani, P. (1990): Focus Groups: Theory and Practice. Applied Social Research Methods Series Bd. 20, Sage Publications, Newbury Park, London, New Delhi.
- Sukopp, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. In: Berichte über Landwirtschaft (50): 112–139.
- Swinton, S. M.; Lupi, F.; Robertson, G. P.; Landis, D. A. (2006): Ecosystem Services from Agriculture: Looking Beyond the Usual Suspects. In: American Journal of Agricultural Economics 88 (5): 1160–1166.
- Taddicken, M.; Bund, K. (2010): Ich kommentiere, also bin ich. Community Research am Beispiel des Diskussionsforums der ZEITOnline In: Welker, M. & Wünsch, C. (Hrsg.): Die Online-Inhaltsanalyse: Forschungsobjekt Internet. Neue Schriften zur Online-Forschung 8, von Halem, Köln: 167–190.
- Täger, S. (2008): GIS-gestützte Habitatmodelle für die Pflege- und Entwicklungsplanung in Großschutzgebieten – Methodische Untersuchungen und Praxistest am Beispiel avifaunistischer Habitatmodelle für das Biosphaerenreservat „Spreewald“: Dissertation. Beiträge zur räumlichen Planung - Schriftenreihe des Institutes für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover Bd. 84, Institut für Umweltplanung, Hannover.
- TEEB (2009): The economics of ecosystems and biodiversity: Ecological and Economic Foundations.
- TEEB (2010): The economics of ecosystems and biodiversity: report for business: Executive summary. UNEP, Geneva.
- Trienekens, J.; Wognum, P.; Beulens, A.; van der Vorst, J. (2012): Transparency in complex dynamic food supply chains. In: Advanced Engineering Informatics 26: 55–65.

- UFZ - Umweltforschungszentrum (2006): Die Relevanz des Millennium Ecosystem Assessment für Deutschland. UFZ-Bericht. Aufgerufen am 21.02.2012, URL: <http://www.ufz.de/index.php?de=5902>.
- Ulber, L.; Steinmann, H.-H. (2010): Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft im Ackerland durch ein Ausschreibungsverfahren In: Feit, U.; Korn, H. (Hrsg.): Treffpunkt Biologische Vielfalt IX: Interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Aktuelle Forschung im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Expertentagung an der Internationalen Naturschutzakademie Insel Vilm vom 24.-28. August 2009. BfN-Skripten 265, Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg: 71–76.
- Usher, M. B.; Erz, W. (1994): Erfassen und Bewerten im Naturschutz. Probleme - Methoden - Beispiele. Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden.
- Von Haaren, C.; Bathke, M. (2008): Integrated landscape planning and remuneration of agri-environmental services: Results of a case study in the Fuhrberg region of Germany. In: Journal of Environmental Management 89 (3): 209–221.
- Von Haaren, C.; Hülsbergen, K.; Hachmann, R.; Blumentrath, S.; Lipski, A.; Vogel, K.; Weller, M.; Siebrecht, N.; Wenske, K. (2008): Naturschutz im landwirtschaftlichen Betriebsmanagement - EDV-Systeme zur Unterstützung der Erfassung, Bewertung und Konzeption von Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe. ibidem-Verlag, Stuttgart.
- Von Ruschkowski, E.; von Haaren, C. (2008): Agrarumweltmaßnahmen in Deutschland im europäischen Vergleich: Eine Bewertung und Optimierungsansätze für den natur- und Klimaschutz. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 40 (10): 329–335.
- van Elsen, T.; Meyerhoff, E.; Oppermann, R. & Wiersbinski, N. (Hrsg.) (2006): Naturschutzberatung für die Landwirtschaft - Ergebnisse des 2. und 3. Trainingsseminares. BfN-Skripten 165, BfN, Bonn - Bad Godesberg.
- van Elsen, T.; Gregor, F. (2007): Naturschutzberatung für den Ökologischen Landbau - Entwicklung und Optimierung von Beratungsansätzen für die Integration von Naturschutzzielen auf Biohöfen. Witzhausen.
- van Elsen, T.; Meyerhoff, E.; Oppermann, R. & Wiersbinski, N. (Hrsg.) (2004): Naturschutzberatung für die Landwirtschaft - Ergebnisse des 1. Trainingsseminares. BfN-Skripten 119, BfN, Bonn - Bad Godesberg.
- Wagner, U. (2005): Einsatz von GIS im betrieblichen Management - Perspektiven für die Praxis In: Kühnbach, Karsten (Hrsg.): Landwirtschaft - Visionen 2015: Standortentwicklung für die Landwirtschaft. KTBL-Vortragstagung vom 5. bis 6. April 2005 in Berlin. KTBL-Schrift 438, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt: 114–121.
- Welker, M.; Wünsch, C.; Böcking, S.; Bock, A.; Friedemann, A.; Herbers, M.; Isermann, H.; Knieper, T.; Meier, S.; Pentzold, C.; Schweitzer, E. J. (2010): Die Online-Inhaltsanalyse: methodische Herausforderung, aber ohne Alternative In: Welker, M. & Wünsch, C. (Hrsg.): Die Online-Inhaltsanalyse: Forschungsobjekt Internet. Neue Schriften zur Online-Forschung 8, von Halem, Köln: 9–30.
- wer-zu-wem GmbH (2010): Wer zu Wem Firmenverzeichnis. Aufgerufen am 20.03.2011, URL: <http://www.wer-zu-wem.de>.
- Wognum, P.; Bremmers, H.; Trienekens, J. H.; van der Vorst, J.; Bloemhof, J. (2011): Systems for sustainability and transparency of food supply chains – Current status and challenges. In: Advanced Engineering Informatics 25: 65–76.

Wissenschaftlicher Werdegang

Seit 04/2008

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Umweltplanung an der Leibniz Universität Hannover

05/2006 – 03/2008

Wissenschaftliche Hilfskraft mit Lehraufgaben an der Abteilung für Naturschutz und Landschaftspflege an der Fakultät für Forstwiss. und Waldökologie der Universität Göttingen

09/2005 – 11/2005

Praktikum im Bereich nachhaltige Energiewirtschaft und Klimaschutz am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) in Berlin

03/2002 – 02/2003

Werkstudententätigkeit im Landschaftsplanungsbüro „Luftbild Brandenburg“ in Königs-Wusterhausen

01/2001 – 03/2001

Praktikum im Landschaftsarchitekturbüro Wittling & Benninghoff in Berlin

09/2000 – 12/2000

Praktikum im Bereich Landschaftsplanung und Naturschutz beim Department of Conservation in Neuseeland

09/1997 – 09/1998

Praktische Tätigkeit im Garten- und Landschaftsbau beim Natur- und Grünflächenamt Bezirksamt Tempelhof von Berlin

01/2005

Abschluss als Diplom-Ingenieurin Landschaftsplanung

10/1998 - 01/2005

Studium der Landschaftsplanung an der Technischen Universität Berlin

Publikationen

Kempa, D. & von Haaren, C. (2012): Anforderungen von Landwirten an eine softwaregestützte Naturschutzberatung. In: BMELV (Hrsg.): Berichte über Landwirtschaft. (angenommen)

Kempa, D. (2012): Environmental services coupled to food products and brands: Food companies interests in on-farm accounting. Journal of Environmental Management, Special Issue. (submitted)

Von Haaren, C.; Kempa, D.; Vogel, K. & Rüter, S. (2012): Assessing biodiversity on the farm scale. Journal of Environmental Management. (submitted)

Steinitz, C.; Abis, E.; von Haaren, C.; Albert, C.; Kempa, D.; Palmas, C.; Pili, S. & Vargas Moreno, J.C. (2010): Future MAC 09 - Alternative Futures for the Metropolitan Area of Cagliari - The Cagliari Workshop: An Experiment in Interdisciplinary Education (Scenari alternativi per l'area metropolitana di Cagliari - Workshop du sperimentazione didattica interdisciplinare). Gangemi Editore, 135 Seiten.

Kempa, D. (2009): Standards in der GIS-gestützten Naturschutzberatung für landwirtschaftliche Betriebe. In: Heiß, Michael & Hachmann, Roland (Hrsg.): Technische Standardisierung in Naturschutz und Umweltplanung - Beiträge zur 17. Fachtagung "GIS in Natur- und Umweltschutz" der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA) am 10./11. Sept. 2009 in Schneverdingen. Points Verlag Norden, Halmstad, 55-61.

Riegert, C.; Kempa, D. & Bürger-Arndt, R. (2009): Perspektiven einer nachhaltig wertleistungsoptimierten Waldwirtschaft im walddreichen ländlichen Raum Ostalb. In: Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Universität Freiburg & Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) (Hrsg.): Berichte Freiburger Forstliche Forschung, Heft 81:65-95, Freiburg.

- Riegert, C. & Kempa, D. (2008): Naturschutz und Naherholung im urbanen Raum am Beispiel der Stadt Heidenheim. In: Reeh, T. & Ströhlein, G. (Hrsg.) ZELTForum - Göttinger Schriften zu Landschaftsinterpretation und Tourismus, Band 4: Natur erleben und Raum inszenieren, Universitätsverlag Göttingen 2008, 15-32.
- Aretz, A. & Hirschl, B. unter Mitwirkung von Kempa, D. (2007): Biomassepotenziale in Deutschland – Übersicht maßgeblicher Studienergebnisse. Diskussionspapier des BMBF-Projektes DENDROM, [online] URL: www.dendrom.de.
- Zerbe, S., Kempa, D. & Xinrong, L. (2007): Managing biological diversity in forests by applying different development objectives. *Archive for Nature Conservation and Landscape Research* 1/2007.
- Zerbe, S. & Kempa, D. (2005): Waldumbau und Biodiversität. Unterschiedliche forstliche Entwicklungsziele und deren Auswirkungen auf die biologische Vielfalt. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung – Zeitschrift für angewandte Ökologie*. 37. Jahrgang, Heft 4/05.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, die vorliegende Dissertation selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben. Die Arbeit wurde noch nicht als Dissertation oder als Prüfungsarbeit vorgelegt.

Teile der Dissertation wurden mit Zustimmung der Betreuer, Prof. Dr. Christina von Haaren und PD Dr. Sylvia Herrmann, in folgenden Beiträgen vorab veröffentlicht:

KEMPA, D. (2009): Standards in der GIS-gestützten Naturschutzberatung für landwirtschaftliche Betriebe. In: Heiß, M.; Hachmann, R. (Hrsg.): Technische Standardisierung in Naturschutz und Umweltplanung. Beiträge zur 17. Fachtagung "GIS in Natur- und Umweltschutz" der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA) am 10./11. Sept. 2009 in Schneverdingen, Points Verlag, Norden, Halmstad: 55–61.

KEMPA, D.; VON HAAREN, C. (2012): Umwelt- und Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe: Anforderungen von Landwirten an ein Dokumentationssystem für das landwirtschaftliche Umweltmanagement. In: BMELV (Hrsg.): Berichte über Landwirtschaft Heft 3, Band 90 (2012).

VON HAAREN, C.; KEMPA, D.; VOGEL, K.; RÜTER, S. (2012): Assessing Biodiversity On The Farm Scale. In: Journal of Environmental Management, Vol. 113 (2012): 40-50.

KEMPA, D. (2012): Environmental services coupled to food products and brands: food companies' interests in on-farm accounting. In: Fürst, C.; Lorz, C. (Hrsg.): Integrated land-use and regional resource management – A cross-disciplinary dialogue on future perspectives for a sustainable development of regional resources. Journal of Environmental Management, Special issue 2012, In Press.

Hannover, den 12. Mai 2012

Daniela Kempa

Beitrag der Autorin zu den Veröffentlichungen

KEMPA, D. (2012): Environmental services coupled to food products and brands: food companies' interests in on-farm accounting. In: Fürst, C.; Lorz, C. (Hrsg.): Integrated land-use and regional resource management – A cross-disciplinary dialogue on future perspectives for a sustainable development of regional resources. Journal of Environmental Management, Special issue 2012, In Press. Available online: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.06.006>

Dieser Artikel wurde durch die Autorin allein verfasst.

KEMPA, D.; VON HAAREN, C. (2012): Umwelt- und Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe: Anforderungen von Landwirten an ein Dokumentationssystem für das landwirtschaftliche Umweltmanagement. In: BMELV (Hrsg.): Berichte über Landwirtschaft Heft 3, Band 90 (2012).

Die Konzeption und Ausarbeitung des Textes erfolgte durch D. Kempa. C. von Haaren stand für die Diskussion der Ergebnisse zur Verfügung und korrigierte das Manuskript.

KEMPA, D. (2009): Standards in der GIS-gestützten Naturschutzberatung für landwirtschaftliche Betriebe. In: Heiß, M.; Hachmann, R. (Hrsg.): Technische Standardisierung in Naturschutz und Umweltplanung. Beiträge zur 17. Fachtagung "GIS in Natur- und Umweltschutz" der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA) am 10./11. Sept. 2009 in Schneverdingen, Points Verlag, Norden, Halmstad: 55–61.

Dieser Artikel wurde durch die Autorin allein verfasst.

HAAREN, C. V.; KEMPA, D.; VOGEL, K.; RÜTER, S. (2012): Assessing Biodiversity on the Farm Scale as Basis for Ecosystem Service Payments. In: Journal of Environmental Management Vol. 113 (2012): 40-50. Available online: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.07.033>

Dieser Artikel wurde in Zusammenarbeit mit C. von Haaren und S. Rüter, beide am Institut für Umweltplanung der Leibniz-Universität Hannover tätig und mit K. Vogel (K.V.) von der Saarland-Universität verfasst. Die meisten Kapitel wurden gemeinschaftlich durch C. von Haaren, D. Kempa und K. Vogel geschrieben. D. Kempa war hauptverantwortlich für die Beschreibung der Methode zur Erfassung und Bewertung der Biotope, des Biotopverbunds und der Datenbasis. Weiterhin erfolgte durch D. Kempa die Konzeption, Durchführung und Beschreibung des Robustheitstests für den Biotopverbund. Letzterer wurde durch S. Rüter in der Planungs- und Durchführungsphase mit fachlichen Hinweisen und Diskussionen begleitet.