

**Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn**  
**Landwirtschaftliche Fakultät**

The logo consists of the letters 'U', 'S', and 'L' in a stylized, hand-drawn font. The 'U' is green, the 'S' is black, and the 'L' is red. Below the letters are two parallel green diagonal lines.

---

**Lehr- und Forschungsschwerpunkt**  
**„Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“**

## **Forschungsbericht**

**Nr. 156**

**Gemeinwohl steigernde Leistungen der  
Landwirtschaft (Vorstudie)**

**Verfasser:**

**Corinna Zerger, Karin Holm-Müller**

**Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik**  
**Professur für Ressourcen- und Umweltökonomik**

**Herausgeber:** Lehr- und Forschungsschwerpunkt „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“, Landwirtschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Meckenheimer Allee 172 15, 53115 Bonn  
Tel.: 0228 – 73 2285; Fax.: 0228 – 73 1776  
www.usl.uni-bonn.de

Forschungsvorhaben im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen  
Bonn, Mai 2008

ISSN 1610-2460

**Projektleitung:** Prof. Dr. Karin Holm-Müller

**Projektbearbeiter:** Dipl. Ing. agr. Corinna Zerger  
Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik,  
Professur für Ressourcen- und Umweltökonomik  
Nussallee 21  
53115 Bonn

**Zitiervorschlag:**

ZERGER, C. UND K. HOLM-MÜLLER (2008): Gemeinwohl steigernde Leistungen der Landwirtschaft (Vorstudie). Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Bonn, Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes USL, Nr. 156, 177 Seiten.

## Inhaltverzeichnis

1	Einleitung .....	1
2	Wissenschaftliche Arbeiten zu „Multifunktionalität“ .....	5
2.1	Definitionen/ Interpretationen/ Konzepte von Multifunktionalität .....	6
2.1.1	Ziel, Charakteristikum oder Analyserahmen?.....	7
2.1.2	Versuche der Kategorisierung.....	8
2.1.3	Multifunktionalität und Nachhaltigkeit.....	12
2.2	Forschungsprojekte zu Multifunktionalität .....	12
2.3	Zur Übertragbarkeit regionalökonomischer Ansätze auf die gesellschaftlichen Aspekte der Multifunktionalität .....	15
2.4	Indikatoren, Methoden, Modelle.....	17
2.4.1	Ansprüche an Indikatoren für Multifunktionalität .....	17
2.4.2	Methoden zur Untersuchung von Multifunktionalität.....	19
2.5	Angebot von und Nachfrage nach multifunktionalen Leistungen .....	22
2.5.1	„Angebot“: Multifunktionale Aktivitäten der Landwirtschaft.....	22
2.5.2	„Nachfrage“: Gesellschaftliche Anforderungen an die Landwirtschaft.....	23
2.6	Politik mit Bezug zur Multifunktionalität .....	29
2.6.1	Überblick über bestehende Politikmaßnahmen.....	29
2.6.2	Neue partizipative Ansätze.....	31
2.6.3	Forschung zu Ausgestaltung und Durchführung von Politiken .....	33
2.6.3.1	Verteilung von Verfügungsrechten .....	34
2.6.3.2	Dezentralisierung vs. Zentralisierung .....	35
2.6.3.3	Politik- und Maßnahmengestaltung .....	37
2.6.3.4	Akzeptanz, Nachfrage und Partizipation.....	38
2.6.3.5	Durchführung von Politik und Monitoring .....	38
2.6.3.6	„Institutional Jointness“ und „Institutionen der Nachhaltigkeit“ .....	39
2.7	Forschungsbedarf .....	41
2.8	Ausblick .....	45
2.9	Literatur zu Kapitel 2 .....	47
3	Definition eines Referenzszenarios .....	54

3.1	Förderung der Landwirtschaft über die gemeinsame Agrarpolitik der EU (GAP) ....	54
3.1.1	Marktpolitik (1. Säule) .....	54
3.1.2	Politik des Ländlichen Raums (2. Säule) .....	55
3.2	Auflagen .....	57
3.2.1	Nationale Auflagen .....	58
3.2.2	Auflagen im Rahmen der Cross Compliance .....	61
3.2.3	Internationale Regelungen.....	67
3.3	Ausblick und Forschungsbedarf.....	67
3.4	Internet Quellen zu Kapitel 3 .....	69
4	Bewertung des Einflusses des ländlichen Raums auf die Lebensqualität .....	70
4.1	Landschaftsästhetik- Ansätze aus der Landschaftsplanung .....	71
4.1.1	Konzepte zur landschaftsästhetischen Analyse: Beispiele.....	71
4.1.1.1	Kiemstedt: „Vielfalt“ als Grundlage der Erholung .....	72
4.1.1.2	Schafranski: „Ästhetisch wirksame Merkmale“ .....	72
4.1.1.3	Hoisl: Planungsgrundsätze in der Flurbereinigung, „Ästhetische“ Landschaftselemente und „Landschaftsbildbeeinträchtigungen“ .....	74
4.1.1.4	Nohl: Landschaftsästhetische „Erlebniswerte“ .....	76
4.1.1.5	Kompensationsmaßnahmen NRW: Beispiele für „Vielfalt“ und „Naturnähe“ 78	
4.1.1.6	Gremminger: Das „individuelle Erlebnisprotokoll“ .....	79
4.1.2	Zur Schwierigkeit der ästhetischen Beurteilung .....	80
4.1.3	Zusammenfassung Landschaftsplanung.....	81
4.2	Landschaftsbild- umweltökonomische Bewertungsstudien .....	81
4.2.1	Bewertung von Kulturlandschaften.....	82
4.2.2	Spezifische Bewertung einzelner Landschaftstypen bzw. -elemente.....	83
4.2.2.1	Fischer: Hecken.....	83
4.2.2.2	Jung: Naturschutzmaßnahmen .....	84
4.2.2.3	Karkow/ Gronemann: Bunte und artenreiche Äcker.....	84
4.2.2.4	Vowinkel: Grünland und Wald .....	85
4.2.3	Vergleichende Bewertung von Landschaftstypen/ -elementen .....	86

4.2.3.1	Drake: Kulturlandschaft vs. Aufforsten/ Brachfallen .....	86
4.2.3.2	Hunziker/ Kienast: Kulturlandschaft vs. Wiederbewaldung.....	86
4.2.3.3	Corell: „Bäuerliche Kulturlandschaft“ vs. Brache vs. Intensive Produktionslandschaft .....	87
4.2.3.4	Kämmerer: Kulturlandschaft vs. Verbuschung/ Verwaldung .....	88
4.2.3.5	Schmitt et al.: Wald vs. Acker vs. Grünland/ Landschaftselemente .....	88
4.2.3.6	Schmitz: Ackerland / Grünland vs. Wald/ Mulchflächen .....	88
4.2.3.7	Zimmer: Zufriedenheit mit dem Landschaftsbild .....	89
4.2.4	Zusammenfassung Bewertungsstudien .....	89
4.3	Exkurse: Wandel von Kulturlandschaften/Tourismus/ Ökologie/Multifunktionalität	91
4.3.1	Kulturlandschaften im Wandel.....	91
4.3.2	Zum Verhältnis Landschaftsästhetik/ Tourismus.....	91
4.3.3	Zum Verhältnis Landschaftsästhetik/ Ökologie.....	92
4.3.4	Schnittpunkte mit Projekten zur Multifunktionalität ländlicher Räume .....	93
4.4	Schlussbetrachtung .....	93
4.5	Literatur zu Kapitel 4 .....	95
5	Zusammenhänge Charakteristika landwirtschaftlicher Betriebe/ Externe Effekte und Überprüfung regionalökonomischer Ansätze.....	99
5.1	Zusammenhänge Betriebscharakteristika und Umwelteffekte.....	100
5.1.1	Wasser/ Boden.....	106
5.1.2	Biodiversität/ Habitate.....	110
5.1.3	Luft/ Klima .....	114
5.2	Zusammenhänge Betriebscharakteristika und sozio-ökonomische Effekte.....	117
5.2.1	Attraktivität ländlicher Räume für die Bevölkerung.....	117
5.2.2	Wirtschaftskraft der Region .....	118
5.3	Schlussbetrachtung .....	121
5.3.1	Diskussion der wichtigsten Ergebnisse .....	121
5.3.2	Forschungsbedarf .....	124
5.3.3	Ansatzpunkte für die Politik.....	125
5.4	Literatur zu Kapitel 5 .....	129

6	Schlussbetrachtung.....	136
7	Zusammenfassung.....	140
8	Umfassendes Literaturverzeichnis .....	142
9	Anhang zu Kapitel 2.....	159

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Outputs of multifunctional agriculture (aus: Huylenbrock, Durand 2003).....	8
Tabelle 2.2: Landschaftsfunktionen im SENSOR-Projekt (aus Helming, Fricke 2007) .....	10
Tabelle 2.3: Kriterien zur Auswahl von Indikatoren (Linster 2004, nach Waarts 2005).....	18
Tabelle 2.4: Kategorisierung von „Non-Commodity Outputs“ (Waarts 2005) .....	21
Tabelle 2.5: Role of market, policy and NGOs in case studies dealing with MFA (Cudlínová et al. 2004).....	25
Tabelle 2.6: Classification of approaches to measure the Willingness-To-Pay (Schader et al. 2007, verändert nach Navrud 2000).....	27
Tabelle 2.7: Kategorisierung der positiven Effekte der Landwirtschaft (Schader et al. 2007)..	28
Tabelle 2.8: Innovative Ansätze zur Stärkung des multifunktionalen Charakters von Landwirtschaft und Land (FAO 1999).....	45
Tabelle 3.1: EU-Politik zur Entwicklung des ländlichen Raums 2007-2013 .....	56
Tabelle 4.1: Beispiele für ästhetisch wirksame Merkmale von Landschaften im Bereich Landwirtschaftliche Nutzflächen (Schafranski 1996, S.121).....	74
Tabelle 4.2: Einstufungsbeispiele für Vielfalt: Stufe 1 (sehr gering/ sehr wenig) bis Stufe 10 (sehr groß/ sehr viel), (aus: ARGE Eingriff-Ausgleich NRW 1994, S.116).....	79
Tabelle 4.3: Einstufungsbeispiele für Naturnähe: Stufe 1 (sehr gering/ sehr wenig) bis Stufe 10 (sehr groß/ sehr viel), (aus: ARGE Eingriff-Ausgleich NRW 1994, S.116).....	79

**Anhangverzeichnis**

Anhang 9.1: Funktionen, Güter und Dienstleistungen natürlicher und naturnaher Ökosysteme (Quelle: de Groot 2002) .....	159
Anhang 9.2: Literaturquellen zur Erstellung der „Liste der relevanten Indikatoren“ (Waarts 2005).....	160
Anhang 9.3: Komplette Liste der “relevanten” Indikatoren aus Mea-Scope (Waarts 2005)...	163

## Abkürzungen

BMBF: Bundesministerium für Bildung und Forschung

BMELV: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz EEA: European Environmental Agency

CBD: Convention on Biological Diversity

CO<sub>2</sub>: Kohlendioxid

CO<sub>2</sub>e: CO<sub>2</sub>-Äquivalent

ELER: EU-Verordnung Nr. 1698/2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums

EU: Europäische Union

FADN: Farm Accountancy Data Network

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations

FFH: Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

FNR: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

FP: Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union

GAP: Gemeinsame Agrarpolitik der EU

GE: Getreideeinheit

GIS: Geoinformationssystem

Gg: Gigagramm (1.000 Tonnen)

Gt: Gigatonne (1000 Mio Tonnen)

ha: Hektar

LEADER: Gemeinschaftsinitiative der Europäischen Union zur modellhaften Förderung innovativer Aktionen im ländlichen Raum

LF: Landwirtschaftlich genutzte Fläche

MEA-Scope: EU-Projekt im Rahmen des FP 6 („Micro-economic instruments for impact assessment of multifunctional agriculture to implement the Model of European Agriculture“)

MFCAL: Konzept der FAO zum „Multifunktionalen Charakter von Landwirtschaft und Land“

MultAgri: EU-Projekt im Rahmen des FP 6 („Capitalisation of research results on the multifunctionality of agriculture and rural areas“)

MultiLand: EU-Projekt im Rahmen des FP 5 („Multifunctional landscapes: towards an analytical framework for sustainability assessment of agriculture and forestry in Europe“)

NRW: Nordrhein-Westfalen

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development

SENSOR: EU-Projekt im Rahmen des FP 6 („Sustainability Impact Assessment: Tools for Environmental, Social and Economic Effects of Multifunctional Land Use in European Regions“)

Top-MARD: EU-Projekt im Rahmen des FP 6 („Towards a Policy Model of Multifunctional Agriculture and Rural Development“)

TRIPS: Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights

VO: Verordnung

WTO: World Trade Organization

# 1 Einleitung

Die Gemeinsame Agrarpolitik der EU (GAP) ist im Umbruch. Vor dem Hintergrund knapper werdender Mittel sowie einer sich abzeichnenden Welternährungskrise geraten Zahlungen an die europäische Landwirtschaft immer mehr unter Legitimationsdruck. Die ursprünglich wichtigsten Ziele der GAP, eine Erhöhung der Produktivität der landwirtschaftlichen Arbeitskräfte und Flächen zur Sicherung der Ernährung der europäischen Bevölkerung, sind lange schon erreicht. Mehr denn je muss sich die Landwirtschaft weitergehenden Forderungen der Gesellschaft stellen.

Laut den Ergebnissen einer Umfrage der EU-Kommission wünschen sich EU-Bürgerinnen und -Bürger von der Gemeinsamen Agrarpolitik, dass sie:

- „gesunde und sichere Nahrung bereitstellt,
- für die Landwirte einen angemessenen Lebensstandard gewährleistet,
- den Erhalt unserer Umwelt fördert,
- eine gute Behandlung von Nutztieren in der Landwirtschaft garantiert,
- Landwirten hilft, den Erwartungen der Verbraucher zu entsprechen,
- angemessene Preise für die Verbraucher gewährleistet,
- Wachstum und Beschäftigung im ländlichen Raum fördert“ (EU KOM 2008).

Diese Wünsche gilt es bei der Ausgestaltung der Fördermaßnahmen zu berücksichtigen. Neben den Ansprüchen der Gesellschaft wächst der Druck seitens der Welthandelsorganisation (WTO), „handelsverzerrende“ Subventionen abzubauen.

Vor dem Hintergrund dieser beiden Forderungen gewinnt das Konzept der „multifunktionalen Landwirtschaft“ an Bedeutung und spielt spätestens mit der Verabschiedung der grundlegenden Reform der GAP 2003 eine entscheidende Rolle bei der Neustrukturierung der EU-Agrarpolitik. „Multifunktionalität“ umschreibt die unterschiedlichen Funktionen, die die Landwirtschaft für den ländlichen Raum, aber auch für die Bevölkerung insgesamt übernimmt. So hat die Landwirtschaft seit jeher über die klassische Produktion von Lebensmitteln und Rohstoffen hinaus eine Vielzahl von Gütern und Dienstleistungen bereitgestellt.

Innerhalb der GAP steht v.a. die „Zweite Säule“ für eine „multifunktionale“ Landwirtschaft. So definiert die EU für die Politik zur Entwicklung ländlicher Räume in der Förderperiode 2007-2013 die Ziele „Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft“, „Verbesserung der Umwelt und der Landschaft durch Förderung der Landbewirtschaftung“ und „Steigerung der Lebensqualität im ländlichen Raum und Förderung der Diversifizierung der Wirtschaft“ (EU 2005, Artikel 4 (1)). Versuche der Konkretisierung dieser Entwicklungsziele sind oft eng mit Forderungen nach dem Erhalt der Kulturlandschaft des ländlichen Raums, der Förderung von Dienstleistungen für die Bevölkerung, Kleinstbetrieben und Agro-

tourismus sowie der „Nutzbarmachung des Kulturerbes“ verknüpft (EU 2007). Im Rahmen des „Health Check“ 2008 der GAP schlägt die Kommission eine schrittweise Erhöhung der Modulation und einen Ausbau der Maßnahmen der ländlichen Entwicklung vor.

Die Zweite Säule steht jedoch auch nicht unter Legitimationsdruck. Ihre positive Wirkung wird weitgehend akzeptiert, da sie oftmals gesellschaftlich erwünschte, multifunktionale Aktivitäten der Landwirtschaft direkt unterstützt. Zielscheibe der Kritik ist vielmehr die Erste Säule, die mit ungleich mehr finanziellen Mitteln ausgestattet ist und es auch trotz der geplanten Umschichtungen vorerst bleiben wird. So sieht der aktuelle Haushaltsplan der EU 2008 für Ausgaben im Rahmen der ersten Säule der GAP 40,9 Mrd. Euro vor, wohingegen sich die Ausgaben im Rahmen der zweiten Säule auf 12,9 Mrd. Euro belaufen (EU KOM 2007b).

Mit den zurückliegenden Reformen (McSharry-Reform 1992, Agenda 2000 (1999), GAP-Reform 2003) hat sich die EU schrittweise aus der Marktsteuerung zurückgezogen und entsprechende Instrumente abgebaut. Der weitere Weg in diese Richtung ist vorgezeichnet (z.B. Health Check 2008, vorgesehene Auslaufen der Milchquote, Agrarverhandlungen der Doha-Runde). Als entscheidendes Instrument der EU-Agrarpolitik verbleiben daher die Direktzahlungen. Diese sind im Rahmen der WTO erlaubt, stehen jedoch ebenfalls als „handelsverzerrend“ in der Kritik. Für die zukünftige Ausgestaltung der EU-Agrarpolitik stellt sich daher die Frage, inwieweit die Direktzahlungen gesellschaftspolitisch wie auch auf internationaler Ebene gerechtfertigt werden können.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob die „Grundförderung“ der Landwirtschaft in Form von Direktzahlungen, welche nicht spezifische „Leistungen“ entlohnt, legitimiert werden kann, ohne zu sehr ins Detail bzw. auf die Ebene von Einzelmaßnahmen zu gehen. Das wäre der Fall, wenn es möglich wäre, Zusammenhänge zwischen Charakteristika der landwirtschaftlichen Betriebe, die einer empirischen Überprüfung zugänglich sind, und den positiven externen Effekten aufzustellen.

An dieser Stelle setzt das Forschungsprojekt „Identifizierung und Kategorisierung regionaler Gemeinwohl steigernder Leistungen der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen“ an. Ziel des Projektes ist es, Ansatzpunkte aufzuzeigen, über die eine Vergütung Gemeinwohl steigernder Leistungen in die Gemeinsame Agrarpolitik eingebracht werden könnte. Konkret war es Aufgabe des Projektes, theoretische Vorarbeiten zu besonders wichtigen Aspekten Gemeinwohl steigernder Leistungen der Landwirtschaft zu erbringen und somit einen theoretischen Rahmen zu schaffen, auf den empirische Arbeiten zur Festlegung von Vergütungsansätzen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik aufbauen könnten. Hierbei ging es entsprechend der von der EU für die Politik zur Entwicklung ländlicher Räume definierten Ziele um Klima- und Ressourcenschutz (inklusive Biodiversität) sowie um die Erhaltung einer attraktiven Kulturlandschaft und eines vitalen ländlichen Raumes mit vielfältiger ökonomischer Aktivität. Das Arbeitsprogramm beinhaltete fünf Teilbereiche:

1. **Darstellung und Aufarbeitung bestehender Arbeiten zum Thema „Multifunktionalität“** der Landwirtschaft (Kapitel 2): In diesem Schritt wurden wissenschaftliche Arbeiten zum Thema „Multifunktionalität“ aufgearbeitet und dargestellt. So gibt eine Literaturrecherche zum Thema „Multifunktionalität“ einen Überblick über bisherige Forschungsarbeiten zum Thema, zeigt Forschungslücken auf und bietet damit Ansatzpunkte für eine Konkretisierung von Leistungen der Landwirtschaft.
2. **Überprüfung regionalökonomischer Ansätze** auf ihre Anwendbarkeit (Kapitel 2.3 und Recherche nach empirischen Ergebnissen als Teil von Kapitel 5.2.2) Insbesondere für das Ziel vitaler ländlicher Räume ist zu prüfen, inwieweit Ansätze aus der Regionalökonomik wie Urbanisations- und Lokalisationseffekte auf den ländlichen Raum übertragen werden könnten. So stellt sich u.a. die Frage, welche Bedeutung das Vorhandensein verschiedener landwirtschaftlicher Betriebstypen für die Vitalität ländlicher Räume hat.
3. **Erarbeitung eines Referenzszenarios** (Kapitel 3): Dieser Schritt beinhaltete die Definition eines Referenzszenarios, welches zeigt, wie eine Landwirtschaft aussehen könnte, die vom Staat weder gefördert noch gefordert wird. Somit werden für das Szenario sowohl Fördermaßnahmen wie auch Auflagen an die Landwirtschaft, die zur Verteuerung der Produktion beitragen, hinausdefiniert.
4. **Bewertung des Einflusses des ländlichen Raums auf die Lebensqualität** für die Bevölkerung (Kapitel 4): Ziel dieses Teilberichts war es, einen Überblick über verschiedene wissenschaftliche Abhandlungen, die sich mit der Attraktivität ländlicher Räume für die Bevölkerung beschäftigen, zu geben. Dabei lag der Schwerpunkt auf Arbeiten, die Ansätze zur Klärung der Frage, welche Art der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung ein attraktives Landschaftsbild liefert, geben. Es werden Ansätze aus den Disziplinen der Landschaftsplanung wie auch der Umweltökonomie vorgestellt.
5. Erarbeitung von **Zusammenhängen zwischen Charakteristika landwirtschaftlicher Betriebe und externer Effekte** (Kapitel 5): Um die Frage zu klären, ob es bestimmte Betriebstypen gibt, die gesellschaftlich erwünschte Leistungen eher als andere produzieren, stellt dieser Zwischenbericht die wichtigsten Studien vor, die Hinweise auf Zusammenhänge zwischen Betriebscharakteristika und gesellschaftlichen Auswirkungen der landwirtschaftlichen Produktion geben. Es wird auf den Umweltbereich wie auch (im Zusammenspiel mit Arbeitsschritt 2) auf den sozio-ökonomischen Bereich eingegangen.

Die Teilbereiche wurden in Form von Projektberichten abgearbeitet, die sich in den folgenden Kapiteln wieder finden. Da sich bei den Arbeitsschritten 2) und 5) Überlappungen abzeichneten, werden diese in einem Kapitel (Kapitel 5) behandelt. Die im Rahmen des Projektes verwendeten Methoden umfassten v.a. Literaturrecherchen, weiterhin Experteninterviews und

Diskussionen mit Wissenschaftlern, sowie den Besuch relevanter Veranstaltungen<sup>1</sup>. Darauf aufbauend bietet der vorliegende Endbericht einen umfassenden Überblick über den Stand der Forschung zu den o.g. Fragestellungen.

---

<sup>1</sup> Besuch des Abschlussworkshop MeaScope (Sept. 2007) und Bayrisch-Österreichische Agrartagung (Okt. 2007)

## 2 Wissenschaftliche Arbeiten zu „Multifunktionalität“

Seit jeher hat die Landwirtschaft über die klassische Produktion von Agrarprodukten hinaus eine Vielzahl von Gütern und Dienstleistungen bereitgestellt. Auch die Zusammenfassung dieser Leistungen unter dem Begriff „Multifunktionalität“ ist nicht neu. Bereits 1992 wird in der Agenda 21 eine „Überprüfung der Agrarpolitik, Planung und integrierte Programmierung unter Berücksichtigung des multifunktionalen Aspekts der Landwirtschaft“ gefordert (Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung 1992).

Gerade als Konzept der EU-Agrarpolitik im Rahmen der WTO-Agrarverhandlungen rückt die Multifunktionalität immer mehr in das Zentrum der Agrarpolitik. So wird argumentiert, dass, um die Gesamtwohlfahrt zu steigern, auch in einem marktwirtschaftlich ausgerichteten System korrigierende Eingriffe des Staates zu rechtfertigen seien, wenn die Bereitstellung öffentlicher Güter allein über marktwirtschaftliche Lenkungsmechanismen nicht gegeben sei (Kirschke, Weber 2004). Auch die Wissenschaft hat das Thema „Multifunktionalität in der Landwirtschaft“ entdeckt: so laufen z.B. derzeit drei große EU-Projekte zum Thema (siehe Kapitel 2.2) und allein in diesem Jahr erschienen schon zwei große Werke zum Thema (Mander et al. 2007, Wilson 2007).

Spätestens mit der Verabschiedung der grundlegenden Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) in der Agenda 2000 spielt die Multifunktionalität der Landwirtschaft eine entscheidende Rolle bei der Neustrukturierung der EU-Agrarpolitik. So kommt der Entwicklung der ländlichen Räume als der „Zweiten Säule“ eine ständig wachsende Bedeutung zu. Die EU definiert für die Politik zur Entwicklung ländlicher Räume in der Förderperiode 2007-2013 die Ziele „Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft“, „Verbesserung der Umwelt und der Landschaft durch Förderung der Landbewirtschaftung“ und „Steigerung der Lebensqualität im ländlichen Raum und Förderung der Diversifizierung der Wirtschaft“ (Europäische Union 2005, Artikel 4 (1)). Versuche der Konkretisierung dieser Entwicklungsziele sind oft eng mit Forderungen nach dem Erhalt der Kulturlandschaft des ländlichen Raums, der Förderung von Dienstleistungen für die Bevölkerung, Kleinstbetrieben und Agrotourismus sowie der „Nutzbarmachung des Kulturerbes“ verknüpft (EU 2007). Unlängst hat EU-Agrarkommissarin Mariann Fischer Boel eine weitere Stärkung der Zweiten Säule angekündigt und auf deren Bedeutung für die Menschen, die in städtischen Gebieten leben, hingewiesen. Mit der Begründung, dass die ländlichen Regionen nicht nur Lebensmittel und Rohstoffe bereitstellen, sondern auch die „Lunge der Erde“ seien und für Erholung und Freizeit genutzt werden, forderte sie weitere finanzielle Mittel für die Förderung der Entwicklung ländlicher Räume (Fischer Boel 2007) und kündigt an, sich für ein höheres Level an verpflichtender Modulation einzusetzen, um die für die ländliche Entwicklungspolitik benötigten Mittel bereitstellen zu können (Fischer Boel 2007).

Eine zielgerichtete Politik ist aber nur möglich, wenn der Zusammenhang zwischen den Oberzielen und konkreten Leitbildern zur Umsetzung dieser Ziele bekannt ist. Der Wissenschaftliche Beirat weist darauf hin, dass Politikgestaltung „unterschiedliche Entwicklungspfade ländlicher Räume zulassen und unterstützen“ sollte (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung 2006). Er fordert gleichzeitig, dass den Betroffenen in den ländlichen Gebieten von Anfang an genügend Raum für Mitsprache gegeben werden sollte.

An dieser Stelle setzt das Forschungsvorhaben „Identifizierung und Kategorisierung regionaler Gemeinwohl steigernder Leistungen der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen“ an. Im Rahmen des Projektes soll der Begriff der Multifunktionalität für den ländlichen Raum in NRW – gerade auch aus Sicht der Nachfrage nach „multifunktionalen“ Leistungen – konkretisiert werden. Dazu werden Gemeinwohl steigernde Leistungen der Landwirtschaft in NRW identifiziert, kategorisiert, bewertet und regional besonders wichtige Aspekte herausgearbeitet. Damit sich aus den Leistungen der Landwirtschaft Ansatzpunkte für die Agrarpolitik ableiten lassen, soll außerdem versucht werden, Zusammenhänge zwischen Charakteristika der landwirtschaftlichen Betriebe auf regionaler Ebene und den positiven externen Effekten aufzustellen.

Das vorliegende Kapitel ist –als erster Schritt des Projektes– das Ergebnis einer Literaturrecherche zum Thema „Multifunktionalität“. Er gibt einen Überblick über bisherige Forschungsarbeiten zum Thema, zeigt Forschungslücken auf und bietet so Ansatzpunkte für eine Konkretisierung von Leistungen der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen.

Kapitel 2.1 geht auf unterschiedliche Definitionen und Interpretationen von Multifunktionalität ein und nennt Beispiele von Kategorisierungen. Kapitel 2.2 stellt Forschungsprojekte zum Thema vor. Kapitel 2.3 untersucht die Übertragbarkeit von Konzepten aus der Regionalökonomie für die Bedeutung der Landwirtschaft für einen vitalen ländlichen Raum. Kapitel 2.4 beschäftigt sich mit Indikatoren und Methoden zur Untersuchung von Multifunktionalität. Kapitel 2.5 betrachtet Multifunktionalität aus Sicht von Angebots- und Nachfrageseite, und Kapitel 2.6 geht auf Politiken mit Bezug zur Multifunktionalität ein. Kapitel 2.7 stellt den aus der Literatur hervorgehenden Forschungsbedarf dar, und Kapitel 2.8 gibt einen Ausblick auf die Verwertung der Ergebnisse im geplanten Projekt.

## **2.1 Definitionen/ Interpretationen/ Konzepte von Multifunktionalität**

Versuche der Definition von Multifunktionalität beginnen in der Regel ganz allgemein mit der Betonung der Vielseitigkeit des Outputs ökonomischer Aktivität. Ein grundlegendes und viel zitiertes Werk zu Multifunktionalität auf internationaler Ebene ist der Bericht OECD (2001), wo folgende Feststellung gemacht wird: „Multifunctionality refers to the fact that an economic activity may have multiple outputs and, by virtue of this, may contribute to several societal objectives at once. Multifunctionality is thus an activity-oriented concept that refers to specific properties of the production process and its multiple outputs (OECD 2001).“

Eine Übertragung dieser Definition des Begriffs auf die Landwirtschaft führt sehr schnell zu einer Erweiterung der Betrachtung landwirtschaftlicher Leistungen über die Produktion von Gütern und Rohstoffen hinaus. So schlägt OECD (2001) als "Working-Definition" für Multifunktionalität vor: "The key elements of multifunctionality are: i) the existence of multiple commodity and non-commodity outputs that are jointly produced by agriculture; and ii) the fact that some of the non-commodity outputs exhibit the characteristics of externalities or public goods, with the result that markets for these goods do not exist or function poorly (OECD 2001)." Dieses Konzept zielt demnach auf eine gekuppelte Produktion von „Commodities“ („Güter, Produkte, Erzeugnisse“) und „Non-Commodities“ ab, wobei letztere oftmals öffentliche Güter darstellen, deren Produktion u.U. von Marktversagen geprägt ist. Neben der Feststellung, dass das Konzept der Multifunktionalität von aneinander „gekuppelten“ Produkten ausgeht, ist also festzuhalten, dass private ebenso wie öffentliche Güter, die die Landwirtschaft bereitstellt betrachtet werden (Vatn 2001, S. 3).

Wenngleich diese grundlegende Definition der OECD einen guten Einstieg gibt, ist darüber hinausgehend zu beachten, dass es oftmals zu Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Funktionen kommt und für eine Bewertung die möglichst weitgehende korrekte Erfassung aller Externalitäten landwirtschaftlicher Aktivität erforderlich ist (siehe Kapitel 2.1.2). So kritisieren z.B. Barkmann et al. (2004) diese Definition als zu eng gefasst: Die OECD sei zu sehr auf internationale Handelsregeln für Landwirtschaft festgelegt und würde andere Landschaftsfunktionen und Sektoren (wie Tourismus, Verkehr, ländlicher Industrien etc.), die ebenfalls eine wichtige Rolle für die Entwicklung ländlicher Räume spielen, vernachlässigen (Barkmann et al. 2004, S.11 ff).

Diese Komplexität gibt einen Ausblick auf die Schwierigkeiten, alle Leistungen der Landwirtschaft korrekt zu erfassen – geschweige denn korrekt zu bewerten. Im Folgenden wird daher auf weitere Interpretationen und Konzepte von „Multifunktionalität“ eingegangen.

### 2.1.1 Ziel, Charakteristikum oder Analyserahmen?

Die OECD geht davon aus, dass Multifunktionalität als **Charakteristikum** einer ökonomischen Aktivität aufzufassen ist, die vielfältige damit zusammenhängende Outputs oder Auswirkungen hat (Vergl. OECD 2001, S.13 ff). Diese können positiv oder negativ, beabsichtigt oder unbeabsichtigt, komplementär oder gegenläufig, verstärkend oder ausgleichend wirken, über den Markt gehandelt werden oder sich Preismechanismen entziehen. Diese „positive“ Betrachtung von Multifunktionalität ist nicht an den Agrarsektor gebunden, sondern kann ganz allgemein auf ökonomische Aktivität angewendet werden. Innerhalb dieser Sichtweise kann eine Aktivität multifunktional sein oder nicht, es ist keine Wertschätzung damit verbunden.

Eine „normative“ Herangehensweise an die Multifunktionalität besteht hingegen in der Zuschreibung von Aufgaben und zu erfüllender gesellschaftlicher Funktionen: Vor dem Hintergrund von Diskussionen um Agrarpolitik (gerade auf internationaler Ebene) wird Multifunktionalität häufig als **Ziel** verstanden, mit dem ggfls. auch Zahlungen an die Landwirtschaft ge-

rechtfertigt werden können. Nach dieser Sichtweise ist es Aufgabe der Landwirtschaft, bestimmte gesellschaftliche Funktionen zu erfüllen: Multifunktionalität erhält einen Wert an sich und der Erhalt multifunktionaler Aktivitäten kann zum Politikziel werden. Dieser Ansatz wird als „normatives“ Konzept von Multifunktionalität verstanden. Hagedorn (2007) stellt fest, dass der normative Ansatz die positiven Externalitäten, wie z.B. ein schönes Landschaftsbild, einschlieÙe, jedoch negative Externalitäten, wie z.B. Wasserverschmutzung durch die Landwirtschaft, ausklammere (Hagedorn 2007).

Der „normative“ Ansatz in Bezug auf Multifunktionalität wird seitens der EU verfolgt. Entsprechend dem Europäischen Modell der Landwirtschaft ist Landwirtschaft „multifunktional“, wenn sie über die Produktion von Nahrung und nachwachsenden Rohstoffen hinaus weitere Funktionen erfüllt, wie z.B. Umweltschutz, Erhalt einer vielfältigen Landschaft, Erhalt von Biodiversität, Schutz vor Naturrisiken, Erhalt des kulturelles und historischen Erbes, Erhalt eines vitalen ländlichen Raums und Bevölkerung in ländlichen Gebieten und Nahrungsmittelqualität und –sicherheit (European Commission 1999). Diese Funktionen bzw. Dienstleistungen für die Gesellschaft sind sowohl untereinander wie auch mit der landwirtschaftlichen Produktion verflochten. Sie werden seitens der EU nicht nur als einfache ungerichtete externe Effekte der landwirtschaftlichen Produktion gesehen, sondern als eingebettet in einen institutionellen und politischen Kontext. Da sie meist nicht über den Markt entlohnt werden, besteht eine Tendenz, davon zu wenig bereit zu stellen. Daher muss die Bereitstellung dieser Leistungen unterstützt und angemessen entlohnt werden: eine entsprechende Politik ist also nötig, um die multifunktionale Rolle der Landwirtschaft zu erhalten (European Commission 1999).

Viele Forschungsansätze und -projekte gehen von Multifunktionalität als einem **analytischen Rahmen** aus, der helfen soll, die komplexen Wechselwirkungen in ländlichen Räumen zu verstehen.

### 2.1.2 Versuche der Kategorisierung

Um die Fülle von Aspekten, die als Folge landwirtschaftlicher Aktivität in Frage kommen handhabbar zu machen, hilft es, zunächst Kategorien zu definieren, denen diese Aspekte zugeordnet werden können.

Eine erste Unterscheidung nach „commodity outputs“ und „non-commodity outputs“ bietet sich an. Von Huylenbroeck und Durand (2003) liefern hierzu eine erste, in vier Kategorien gegliederte Übersicht (Huylenbroeck, Durand 2003, S.4)

**Tabelle 2.1: Outputs of multifunctional agriculture (aus: Huylenbroeck, Durand 2003)**

Commodity outputs		Non-commodity outputs	
Food and fibre	Rural tourism	Food security/safety	Rural landscape
Transformation of products	Taking care of the elderly or disabled	Rural way of living/traditions	Biological diversity
Other marketable products		Soil conservation	Health and other non-commodity products

Sollen die genannten Oberbegriffe über diese grobe Übersicht hinaus mit Inhalt gefüllt werden, ist vor allem ein Blick auf die öffentlichen Güter, die die Landwirtschaft bereitstellt, und die externen Effekte, die mit ihr assoziiert sind, zu richten. Da beide nicht über Märkte gehandelt werden, ist die Gefahr, sie als „natürlicherweise bereitstehend“ zu übersehen, hier am größten.

Vatn (2001) differenziert beim multifunktionalen Output zwischen **privaten und öffentlichen Gütern** und kategorisiert letztere nach „Environmental aspects (landscape, cultural heritage, pollution), Food security (availability in different situations), Food safety (quality/ phyto-sanitary status) sowie Rural concerns (rural settlement, local economic activity)“ (Vatn 2001). Diese Aspekte finden sich zum Teil in der Tabelle von von Huylenbroeck und Durand (Huylenbroeck, Durand 2003) wieder, gehen zum Teil aber bereits über sie hinaus.

Darüber hinaus gibt es unzählige Studien, die die vielfältigen Funktionen von Landschaften auführen und klassifizieren. Hinaus gehend über den OECD-Ansatz, der auf „joint production of commodity outputs and non-commodity outputs“ basiert, beschäftigen sich viele andere Forschungsarbeiten auch mit **Wechselbeziehungen zwischen den Funktionen**. Dabei gibt es große Unterschiede zwischen den betrachteten Funktionen und wechselseitigen Beziehungen, denn die Bedeutung einzelner Funktionen ist stark kontextabhängig. In einem grundlegenden Werk, welches die Funktionen von Landschaften auführt, beschreiben Constanza et al. (1997) „Ecosystem services and functions“ (Constanza et al. 1997). Darauf baut de Groot 2002 auf, der ein Rahmenwerk bzw. eine Typologie zur Beschreibung, Klassifizierung und Bewertung von Ökosystemfunktionen erstellt (s. Anhang). Barkmann (2004) gibt einen Überblick über verschiedene Studien, deren Klassifizierung von Landschaftsfunktionen sowie die genutzten Methoden (Barkmann et al. 2004, S.10 ff). Die meisten Studien gruppieren die Funktionen nach dem Konzept der Nachhaltigkeit und unterscheiden **ökologische, ökonomische und soziale Faktoren**.

Diese Einteilung wird auch in dem schon 1999 in einem von der FAO herausgegebenen Themenpapier „Cultivating Our Futures“ (FAO 1999) zugrunde gelegt, welches das „MFCAL“-Konzept zum „Multifunktionalen Charakter von Landwirtschaft und Land“ vorstellt. Aus einem internationalen Blickwinkel werden als wichtigste und vorrangige Rolle der Landwirtschaft Nahrungsmittelproduktion und Sicherstellung der Ernährungssicherheit dargestellt. Daneben werden drei Aufgabenbereiche von Landwirtschaft und Landnutzung hervorgehoben, die miteinander in Wechselbeziehung stehen:

- Die ökologische Rolle: Landwirtschaft und Landnutzung können positive oder negative Auswirkungen auf die Umwelt haben, so z.B. im Bereich Biodiversität, Klimaänderung, Verwüstung, Wasserqualität und –verfügbarkeit und Verschmutzung.
- Die ökonomische Rolle: Die Produktion von Nahrungsmitteln und Rohstoffen bleibt die Hauptaufgabe der Landwirtschaft. Zudem ist oftmals die Landwirtschaft eine Haupt-

triebkraft, die Leistungsfähigkeit und Wachstum der gesamten Wirtschaft sicherstellt. Einerseits erfordert die Landwirtschaft Vorleistungen, wie Arbeitskraft, Dienstleistungen und Kapital. Andererseits stellt sie Waren zur Verfügung, die verarbeitet, transportiert, vermarktet und verteilt werden müssen.

- Die soziale Rolle: Der Erhalt ländlicher Gemeinschaften, die Aktivierung lokalen Wissens und der Erhalt kulturellen Erbes ist entscheidend, um die Lebensqualität in ländlichen Räumen zu verbessern (FAO 1999).

Folgende **Kenngrößen** werden als relevant betrachtet: die räumliche Ebene (lokal, regional, international, global), die zeitliche Dimension (Kurz-, Mittel- und Langzeitauswirkungen bzw. Zyklen von Prozessen), mannigfaltige Auswirkungen von Prozessen, Zielkonflikte, funktionsübergreifende Nutzen von Szenarien, fördernde Faktoren (wie z.B. lokales Wissen, Technologien, Markteffizienz etc.). Unter Anwendung des konzeptionellen Rahmens werden in dem Themenpapier Trends in Landwirtschaft und Landnutzung sowie in Marktentwicklung, Handel und weiterer Funktionen bezogen auf verschiedene Weltregionen betrachtet.

Das MFCAL-Konzept umfasst die Gesamtheit an ökologischen, ökonomischen und sozialen Funktionen der Landwirtschaft und Landnutzung und baut auf einen erweiterten Blickwinkel, der über den landwirtschaftlichen Sektor hinausgeht. Es geht davon aus, dass die Betrachtung von **Synergien und Wechselbeziehungen** zwischen den verschiedenen Funktionen nötig ist, um Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft und ländlicher Entwicklung zu erreichen. Ein weiterer Fokus liegt auf der Betrachtung der dynamischen Beziehungen zwischen ländlichen und städtischen Gebieten sowie der globalen Spannweite unterschiedlicher Gebiete und Bedingungen. Aus der Beschreibung des Konzeptes: “Thus the concept facilitates understanding of the complex interactions between agriculture and related land use, the multiple goods and services (food and non-food) produced by agriculture, the contribution that these goods and services make to the achievement of wider societal goals, and, in turn, the impacts on agriculture of the environmental, economic and social domains, including demography and the increasing globalisation of markets and trade (FAO 1999).”

Die enorme Bedeutung von Wechselbeziehungen zwischen den Funktionen wurde in späteren Arbeiten immer wieder thematisiert bzw. bei der Projektkonzeption berücksichtigt (z.B. „MEA-Scope“, „SENSOR“). Die Einteilung der drei “Nachhaltigkeitsdimensionen” (ökologisch, ökonomisch, sozial) wurde ebenfalls in vielen folgenden Studien zugrunde gelegt. Erweitert wurde das Konzept im Rahmen des „SENSOR“-Projektes, wo von neun Landschaftsfunktionen ausgegangen wird (siehe Tabelle 2.2).

**Tabelle 2.2: Landschaftsfunktionen im SENSOR-Projekt (aus Helming, Fricke 2007)**

**Mainly societal functionality:**

- Provision of work
- Human health and recreation (spiritual and physical)
- Cultural Landscape Identity (scenery and cultural heritage)

**Mainly economical functionality:**

- Residential and non-land based industries and services
- Land based production
- Infrastructure

**Mainly environmental functionality:**

- Provision of abiotic resources
- Support and provision of habitat (biodiversity, gene pool)
- Maintenance of ecosystem processes

SENSOR ist auch das erste Forschungsprojekt zur Multifunktionalität, welches gezielt neben der Landwirtschaft die Sektoren Forstwirtschaft, Naturschutz, Transport/Infrastruktur, Energie und Tourismus im Hinblick auf eine multifunktionale Landnutzung untersucht.

Als Beispiel für die Erstellung eines **Analyserahmens** zur Erfassung des Konzepts der Multifunktionalität sei hier exemplarisch „MultiLand“ herausgegriffen. Im Rahmen des Projektes wurde das „Analytical Multifunctionality Framework“ als Rahmenwerk für eine Analyse von Multifunktionalität in ländlichen Räumen entwickelt. Es verfolgt den Zweck, Multifunktionalitäts- Konzepte in Bezug auf ländliche Räume klar zu charakterisieren und gegenüberzustellen und besteht aus einem Kategorisierungs-Verfahren mit fünf unabhängigen analytischen Dimensionen (Barkmann et al. 2004):

- „Mode/ Purpose of application“: Wofür wird die Definition von Multifunktionalität genutzt?
- „Descriptive/ Factual dimension“: Welche Erkenntnisse werden genutzt? Wie wurde das Wissen generiert? Wie vertrauenswürdig ist es? Wie wurde es gestaltet?
- „Spatio-temporal dimension“: Welches räumliche und zeitliche Ausmaß wird betrachtet?
- „Sectoral dimension“: Werden spezifische Sektoren (z.B. landwirtschaftliche Produktion), spezifische Stakeholder, spezifische Landschaftsbereiche oder –prozesse (z.B. Boden, Wasser) besonders hervorgehoben?

- „Normative/ governance dimension“: Wessen Interessen werden explizit oder implizit angesprochen? Wie werden gesetzliche Vorschriften und administrative Strukturen berücksichtigt? Wie sind Entscheidungsprozesse erfasst und strukturiert?

Im Rahmen von „MultAgri“ wurde der Versuch unternommen, **Forschungsansätze zur Multifunktionalität zu differenzieren**. Vor diesem Hintergrund wurde eine Typologie geschaffen, mit der verschiedene Forschungsrichtungen dargestellt werden, je nach Forschungsfragen, Konzepten und Forschungsaktivitäten. Innerhalb dieser Typologie werden acht verschiedene „Concept oriented research Clusters“ identifiziert (siehe Anhang), die die Vielseitigkeit der Verständnisse von Multifunktionalität widerspiegeln (Cairol et al. 2005).

### 2.1.3 Multifunktionalität und Nachhaltigkeit

Die Beziehung zwischen Multifunktionalität und Nachhaltigkeit wird gewöhnlich als implizit vorausgesetzt und selten explizit in Forschungsarbeiten angegangen, was oftmals zu Verwirrung zwischen den beiden Begriffen führte (Cairol et al. 2005). In OECD (2001) wird vor diesem Hintergrund klar gestellt, dass sich **Multifunktionalität** sich auf die Tatsache bezieht, dass eine ökonomische Aktivität vielfältige Outputs haben und daher auch zu verschiedenen gesellschaftlichen Zielen auf einmal beitragen kann. Multifunktionalität sei daher ein aktivitätsorientiertes Konzept, das Bezug nehme auf spezifische Eigenschaften des Produktionsprozesses und seinen vielfältigen Outputs (OECD 2001). Zudem kommt in vielen weiteren Studien der starke Bezug auf die wechselseitigen Beziehungen der Outputs/ Funktionen hinzu. Im Gegensatz zum Konzept der Nachhaltigkeit fehlt der direkte zeitliche Bezug. Auch wenn der Begriff der Multifunktionalität gerade in politischen Zusammenhängen oft normativ gebraucht wird, nutzen viele Forschungsarbeiten ihn eher als Analyserahmen zur Bewertung komplexer Beziehungen. **Nachhaltigkeit** hingegen ist ein normativer Begriff, der sich auf die Ansprüche und Wünsche der Gesellschaft bezieht. Er beschreibt einen ressourcenorientierten Ansatz, der davon ausgeht, dass die Nutzung von Ressourcen in einer Art und Weise zu gestalten ist, die heutigen Generation erlaubt, ihre Ansprüche zu befriedigen ohne diejenigen zukünftiger Generationen aufs Spiel zu setzen (OECD 2001). In vielen Forschungsarbeiten wird davon ausgegangen, dass Multifunktionalität Voraussetzung bzw. Werkzeug für eine nachhaltige Entwicklung ländlicher Räume ist (Cairol et al. 2005, Hagedorn 2007).

## 2.2 Forschungsprojekte zu Multifunktionalität

Auf EU-Ebene beschäftigen sich seit Anfang der 90er Jahre verschiedene Forschungsprojekte mit dem Thema. Nachfolgend werden große Projekte, die sich mit dem Thema Multifunktionalität beschäftigen, aufgeführt.

Das Projekt **“MultiLand”** („Multifunctional landscapes: towards an analytical framework for sustainability assessment of agriculture and forestry in Europe“, FP 5, 12/02- 12/03) hatte zum Ziel, einen „konzeptionellen Rahmen zur Ausgestaltung der Multifunktionalitätsidee und ihrer

Umsetzung für Nachhaltigkeitsziele in der Landschaftsnutzung“ zu entwickeln (Zit. ZALF 2007a). Weiterhin sollten Landschaftsfunktionen identifiziert, Wechselbeziehungen der Funktionen analysiert, Methoden zum Interessenausgleich bei Konflikten untersucht und Vorschläge für Ausgestaltung und Implementierung von Landnutzungspolitiken gemacht werden. Dazu wurden wissenschaftliche Ansätze zum Konzept der Multifunktionalität ausgewertet und das „Analytical Multifunctionality Framework“ entwickelt, welches den Vergleich verschiedener Ansätze (z.B. OECD, FAO, EU) erlaubt (Barkmann et al. 2004)

Das Projekt „**MultAgri**“ („Capitalisation of research results on the multifunctionality of agriculture and rural areas“, FP 6, 02/04-07/06) hatte zum Ziel, in Zusammenarbeit mit 26 Forschungsinstituten aus 15 Ländern einen Überblick über die zum Themenkomplex Multifunktionalität der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes bereits vorliegenden Forschungsarbeiten zu erstellen. Dabei wurde u.a. auf folgende Themen eingegangen: Definitionen und Interpretationen des Konzepts der „Multifunktionalität“, gesellschaftliche Nachfrage, Modelle/Werkzeuge/Indikatoren zur Untersuchung von Multifunktionalität, Multifunktionalität der Aktivitäten, Politiken zur Multifunktionalität (Cairol et al. 2005).

Ziel des Projektes **Mea-Scope** („Micro-economic instruments for impact assessment of multifunctional agriculture to implement the Model of European Agriculture“, FP 6, 05/04-10/07) ist die „Entwicklung von Instrumenten (Modellen) für die Beurteilung der Multifunktionalität landwirtschaftlicher Produktion unter verschiedenen sozioökonomischen und ökologischen Bedingungen am Beispiel von 7 europäischen Regionen“ (Zit. ZALF 2007b). Das Projekt verfolgt die Ziele, das Konzept der Multifunktionalität für die Europäische Landwirtschaft weiterzuentwickeln, quantitative Werkzeuge zur Einschätzung der Auswirkungen von CAP-Reformen auf Multifunktionalität zu entwickeln, Hinweise zur Implementierung von Politiken zur Multifunktionalität zu geben, sowie Multifunktionalität im Hinblick auf regionale Unterschiede zu untersuchen (MEA-Scope 2007).

Das Projekt **Top-MARD** (Towards a Policy Model of Multifunctional Agriculture and Rural Development, FP 6, 2005-2007) hat zum Ziel, einen Analyseansatz und ein Politik-Modell zur Multifunktionalität der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes zu entwickeln, die den ökonomischen, sozialen und kulturellen Rahmenbedingungen sowie den Umweltbelangen und geographischen Bezügen innerhalb einer erweiterten Europäischen Union gerecht werden. Im Zuge der Untersuchung werden die vielfältigen Funktionen verschiedener ländlicher Räume identifiziert und analysiert, die Produktionsbeziehungen zwischen den betreffenden öffentlichen und privaten Gütern und Dienstleistungen quantifiziert sowie die Verbindungen zwischen den verschiedenen Funktionen und Produkten dargestellt. Zudem wird der Einfluss verschiedener Politikansätze auf EU-, nationaler und lokaler Ebene auf diese Beziehungen, Funktionen und Verbindungen analysiert (IfLS 2007).

**SENSOR** (Sustainability Impact Assessment: Tools for Environmental, Social and Economic Effects of Multifunctional Land Use in European Regions, FP 6, 12/04-11/08) hat zum Ziel,

„Werkzeuge für die Beurteilung von politischen Landnutzungsentscheidungen hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeitswirkung in Europäischen Regionen“ zu entwickeln (Zit. ZALF 2007c). Im Rahmen des Projektes werden Politikszenerarien und Landnutzungsmodelle erstellt, Auswirkungen von Landnutzungsänderungen mithilfe von Indikatoren geschätzt, ein „räumliches Referenzsystem“ geschaffen, sowie Nachhaltigkeitsbelange in „sensitiven Regionen“ identifiziert. Ziel ist es, "Sustainability Impact Assessment Tools" zu schaffen, um die Auswirkungen von Landnutzungspolitiken auf regionale Nachhaltigkeit einzuschätzen (SENSOR 2006).

Die genannten Forschungsprojekte haben direkt die Untersuchung von Multifunktionalität zum Thema. **Weitere europäische Forschungsprojekte**, deren Untersuchungen indirekt ebenfalls Fragen der Multifunktionalität berühren, sind:

CAPRI-DynaSpat ([http://www.ilr1.uni-bonn.de/agpo/rsrch/dynaspat/dynaspat\\_e.htm](http://www.ilr1.uni-bonn.de/agpo/rsrch/dynaspat/dynaspat_e.htm)),

SEAMLESS (<http://www.seamless-ip.org/>),

Sustainability-A-Test ([http://www.wupperinst.org/uploads/tx\\_wiprojekt/3304\\_brochure.pdf](http://www.wupperinst.org/uploads/tx_wiprojekt/3304_brochure.pdf)),

IRENA (<http://ies.jrc.cec.eu.int/148.html>),

ITAES (<http://merlin.lusignan.inra.fr/ITAES/website>),

GENEDEC (<http://www.grignon.inra.fr/economie-publique/genedec/eng/home.htm>) und

TERESA (<http://www.teresa-eu.info/index.html>).

„**Landscape Tomorrow**“ ist ein europäisches Forschungsnetzwerk mit 25 Partnerinstitutionen in 17 Ländern, welches zum Ziel hat, grundlegende Prinzipien von Landschaftsfunktionen und Landschaftsentwicklung zu identifizieren, Strategien zur nachhaltigen Entwicklung ländlicher Räume und zur multifunktionalen Landnutzung zu identifizieren und somit die Diversität und Identität europäischer Landschaften zu unterstützen (Landscape Tomorrow 2007).

Auf deutscher Ebene wurde schon im Jahr 1997 das Projekt „**GRANO** - Ansätze für eine dauerhaft-umweltgerechte Landwirtschaft in Nordost-Deutschland“ (BMBF-Projekt, 01/97-12/02) gestartet. Vordringliches Ziel des Projekts war es, in einem Vermittlungsprozess Konzepte und praxisfähige Projekte zur Verbesserung der Umweltqualität im Konsens als Beitrag einer nachhaltigen Nutzung von Agrarlandschaften zu entwickeln und zu erproben. Um die Ursachen für Konflikte zwischen ökonomischen und ökologischen Zielen zu erkennen, untersuchte das Projekt sowohl die politischen Rahmenbedingungen als auch die spezifischen Anforderungen an eine nachhaltige, multifunktionale Landwirtschaft. Um neue Konzepte für die Landnutzung zu etablieren, war die partizipative Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis ein zentrales Anliegen des Projektes, daher wurden bei der Umsetzung in zwei repräsentativen Modellregionen Landwirte, Umweltschützer, Gewerbetreibende und Regionalpolitiker einbezogen (ZALF 2007d).

Das Projekt „**MODAM** - Mehrzieloptimierungsmodell zur Analyse von ökonomischen und ökologischen Effekten einer nachhaltigen Landschaftsnutzung“ (BMBF-Projekt, 01/94- 12/10) hat ein Datenbanksystem geschaffen, das „die Ergebnisse der ökologischen Bewertung in ein betriebliches Planungsmodell integriert und damit die Entscheidungsfindung bei der Umset-

zung naturschutzorientierter nachhaltiger Landnutzungssysteme unterstützt. Mit Hilfe von MODAM können die einzelbetrieblichen Wirkungen agrar- und umweltpolitischer Instrumente analysiert und gleichzeitig die ökologischen Effekte der resultierenden Landnutzungsänderungen bewertet werden (policy driven scenarios). Mit dem gleichen Modellansatz kann auch paarweise die Beziehung zwischen ökologischen und ökonomischen Zielen ermittelt und in Form von Trade-off Funktionen visualisiert werden. Der für die ökologische Bewertung notwendige Flächenbezug des Modells ermöglicht zudem die Analyse der einzelbetriebliche Effekte von ökologischen Zielvorgaben (goal driven scenarios). (ZALF 2007e).

Ein Forschungsbericht der Universität Hamburg im Rahmen des Forschungsschwerpunkts **BI-OGUM** (Canenbley 2004) verfolgt eine interessante Herangehensweise und betrachtet die Funktionen der Landwirtschaft differenziert aus den Perspektiven von Landwirtschaft, Agrarpolitik und Umweltwissenschaft.

Einen neuartigen Ansatz bietet auch das niederländische Projekt „**Multi-functional land use in a spatial context: development of a discussion support tool for multifunctional land use planning**“. Es beschäftigt sich mit den räumlichen Aspekten von Landnutzungsfunktionen und Multifunktionalität und geht davon aus, dass Land oftmals verschiedene Funktionen am gleichen Ort erfüllt, d.h. dass es zu einer räumlichen Überschneidung von landwirtschaftlicher Nutzung und Landschaftsnutzung zu Natur- und Erholungszwecken kommt. Im Rahmen des Projektes werden Methoden und Werkzeuge entwickelt, um vielfältige Funktionen in räumliche Modelle einzubinden. So werden, basierend auf räumlichen Indikatoren, „Landschaftseignungskarten“ für verschiedene Funktionen erstellt, anhand derer Konflikte und Synergien der Funktionen und Auswirkungen sich verändernder Landschaften auf die Landschaftsfunktionen identifiziert werden. Zudem werden Planungsszenarien integriert, um Entscheidungshilfen für die Politik zu geben (Willemen 2007).

### **2.3 Zur Übertragbarkeit regionalökonomischer Ansätze auf die gesellschaftlichen Aspekte der Multifunktionalität**

Wenn man unter die Multifunktionalität der Landwirtschaft auch ihren Beitrag zu einem vitalen ländlichen Raum erfassen will, so stellt sich die Frage, inwieweit Konzepte der Regionalökonomik, die die Wirtschaftsstruktur und die daraus resultierenden Vorteile für Unternehmen in Ballungsräumen beschreiben, auf den ländlichen Raum übertragen werden können. Hierzu gilt es zunächst, diejenigen Theorieansätze zu identifizieren, deren Übertragbarkeit lohnend erscheint.

Direkte und indirekte (auf vor- und nachgelagerten Stufen) Beschäftigungseffekte gehen von allen Branchen in allen Regionen aus. Einen Ansatzpunkt für die Honorierung der Landwirtschaft stellt das nur da, wenn die Erhaltung der Vitalität ländlicher Räume als ein öffentliches Gut angesehen werden kann. Dies kann insofern bejaht werden, als es sich bei der Infrastruk-

tur, die in ländlichen Räumen ebenso wie in Agglomerationen genutzt wird, letztlich um ein Club Gut handelt. Club Güter sind in der Herstellung und im Betrieb je Teilnehmer teuer, wenn nur wenige dieses Gut benutzen. Ab einer bestimmten Menge an Nutzern kommt es dann jedoch zu Überfüllungserscheinungen. Die einzelnen Nutzer nehmen bei ihren Nutzungsentscheidungen, die im Falle des Raumes Lokalisationsentscheidungen (Umzug ja/nein) sind, diese Effekte auf andere nicht in ihr Kalkül auf. Das gilt sowohl für negative externe Effekte im Fall der Agglomerationen als auch für positive externe Effekte im Falle ländlicher Räume. Dieses „Marktversagen“ kann einen Staatseingriff und die Honorierung positiver externer Effekte rechtfertigen. Allerdings gilt dies für Beschäftigung im ländlichen Raum, egal, von welchem Sektor sie geschaffen wird.

Neben diesen direkten und indirekten Arbeitsplatzeffekten werden in der Regionalökonomik zwei Ansätze diskutiert, die im Folgenden kurz beschrieben werden: die Urbanisations- und Lokalisationseffekte. Beide beschreiben räumlich-strukturelle Vorteile für Unternehmen – jedoch bei Ansiedelung in Ballungsräumen.

Beides sind positive externe Effekte, die von der Existenz eines Unternehmens auf andere Unternehmen ausgehen. Dabei wirken Lokalisationseffekte auf andere Unternehmen derselben Branche und Urbanisationseffekte auf alle Unternehmen in der Region (ursprünglich Agglomeration) (Carlino nach Maier und Tödtling, S. 111). Als Lokalisationseffekte kann z. B. das Vorhandensein von speziellen Zulieferern oder auch Abnehmern gelten, die sich erst ansiedeln, wenn eine Mindestanzahl von Kunden in dem Gebiet ist, dann aber für neue Ansiedler einen Vorteil darstellen. Lokalisationseffekte sind zwar unter Umständen von Bedeutung für die Landwirtschaft, können aber nicht unmittelbar als Argument für die Unterstützung der Landwirtschaft aus Gründen der Multifunktionalität herangezogen werden, denn sie wirken nicht über den Bereich der Landwirtschaft hinaus.

Urbanisationseffekte wirken zwischen Unternehmen verschiedener Branchen mit verschiedenen Aktivitäten und werden in der regionalökonomischen Theorie, wie der Name bereits sagt, vor allem Agglomerationsräumen zugeschrieben. Als Hauptvorteile der Urbanisation werden vor allem genannt: die Größe des Marktes und damit beispielsweise die geringe Bedeutung des Ausfalls eines Lieferanten oder Abnehmers, die Entstehung eines großen Marktes für qualifizierte Arbeitskräfte, die Verfügbarkeit von Produzentendienstleistungen, Forschungseinrichtungen, hochwertiger Infrastruktur, die einfache Informationsbeschaffung, die Möglichkeit für direkte soziale Kontakte zu anderen Unternehmen oder Entscheidungsträgern sowie die Ver-

füßbarkeit eines spezialisierten Angebotes an Kultur-, Freizeit und Konsumeinrichtungen. (Maier und Tödting 1987, S. 112, 113).

Wie gesagt, sind diese Effekte für Ballungsräume definiert. Jeder Versuch, dieses Konzept auf den ländlichen Raum zu übertragen, muss von der Definition der Urbanisationseffekte als „horizontale positive externe Effekte“ auf andere Branchen ausgehen. So könnten Netzwerke von Landwirten auch Keimzelle für andere Wirtschaftsaktivitäten sein, die Landwirtschaft kann Güter anbieten, die für andere Unternehmen bzw. ihre Kunden positiv zu beurteilen sind wie z. B. regionale Produkte, die zur Attraktivität der Gastronomie beitragen. Ebenso kann eine als positiv empfundene Kulturlandschaft einen positiven Einfluss auf den Tourismus haben.

Damit können landwirtschaftliche Betriebe letztlich auf drei Wegen einen Beitrag zur Erhaltung der regionalen Wirtschaftskraft leisten: Zum einen als direkte Arbeitgeber, zum zweiten über indirekte Arbeitsplatzeffekte bei vor- und nachgelagerten Betrieben und letztlich, analog zu dem Konzept der Urbanisationsvorteile durch horizontale positive externe Effekte auf andere Branchen. Auf empirische Studien zu diesen Wirkungen gehen wir im Kapitel 5.2.2 ausführlicher ein, da sich die meisten Untersuchungen auf einzelne Segmente der Landwirtschaft beziehen. .

## **2.4 Indikatoren, Methoden, Modelle**

### **2.4.1 Ansprüche an Indikatoren für Multifunktionalität**

Nach der European Environmental Agency haben Indikatoren drei grundlegende Funktionen: zu vereinfachen, zu quantifizieren, zu kommunizieren (European Environmental Agency 2004, nach Cairol et al. 2005). Indikatoren sind also Werkzeuge, um die Komplexität von Systembeschreibungen zu reduzieren und um komplexe Systeminformationen einzubinden, so dass die Information kommuniziert werden kann (Giampietro 1997, nach Cairol et al. 2005). Folglich werden Indikatoren für unterschiedliche Systeme in unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Umfang abgeleitet (Zander et al. 2005). Reid 1993 untersucht Indikatoren zur Biodiversität und bezeichnet diese als „key statistical series that can be used to help policy makers and the public assess conditions and trends and the achievement of specific goals“ (Zit. Reid et al. 1993, nach Waarts 2005). Indikatoren sollten basieren auf zeitgerechten und präzisen Daten von hoher Qualität, welche auf der entsprechenden politischen Entscheidungsebene verfügbar sein müssen. Die OECD (2003) beschreibt zwei entscheidende Funktionen von (Umwelt-) Indikatoren:

- a) Indikatoren müssen die Anzahl von Messungen bzw. Parametern, die unter normalen Umständen für eine präzise Darstellung einer Situation erforderlich wären, reduzieren.

Daraus folgt, dass die Größe eines Indikatorensets und der Grad der Genauigkeit limitiert sein muss.

- b) Indikatoren müssen den Kommunikationsprozess, welcher die Ergebnisse von Messungen an den Nutzer übermittelt, vereinfachen. Daher kann es möglich sein, dass strengen wissenschaftlichen Ansprüchen an Kausalketten nicht entsprochen werden kann. Indikatoren sollten daher als „das beste verfügbare Wissen“ betrachtet werden (Shobayashi 2003).

Linster 2004 verweist im Rahmen des OECD-Ansatzes auf drei grundlegende Kriterien für die Auswahl von Indikatoren: “policy relevance and utility for users, analytical soundness, and measurability” (Linster 2004 nach Waarts 2005). Tabelle 2.3 stellt die Auswahlkriterien dar. Die Autorin hält fest, dass diese Kriterien “ideale” Indikatoren beschreiben, die oft nicht in der Praxis auffindbar seien. Wenngleich sich die Autorin auf Umweltindikatoren bezieht, sind die Kriterien auch auf ökonomische und soziale Kriterien anwendbar.

**Tabelle 2.3: Kriterien zur Auswahl von Indikatoren (Linster 2004, nach Waarts 2005)**

**Policy relevance and utility for users**

‘An environmental indicator should:

- Provide a representative picture of environmental conditions, pressures on the environment or society’s responses;
- Be simple, easy to interpret and able to show trends over time;
- Be responsive to changes in the environment and related human activities;
- Provide a basis for international comparisons;
- Be either national in scope or applicable to regional environmental issues of national significance;
- Have a threshold or reference value against which to compare it, so that users can assess the significance of the values associated with it.’

**Analytical soundness**

‘An environmental indicator should:

- Be theoretically well founded in technical and scientific terms;
- Be based on international standards and international consensus about its validity;
- Lend itself to being linked to economic models, forecasting and information systems.’

**Measurability**

‘The data required to support the indicator should be:

- Readily available or made available at a reasonable cost/benefit ratio;
- Adequately documented and of known quality;
- Updated at regular intervals in accordance with reliable procedures.’

Zander et al. (2005) halten fest, dass es sehr viele Indikatoren im ökologischen wie auch ökonomischen Bereich gibt, deren Anzahl, Umfang und räumliche Ausdehnung jedoch sehr unterschiedlich gehandhabt wird. Indikatoren für die soziale Dimension wurden bisher jedoch vergleichsweise wenige entwickelt: „As a general tendency, we can observe that the plentitude and elaboration degree of indicators is related to the field of investigation: Technical and economic indicators were developed in the 50s-60s and cover these aspect largely; abiotic environmental indicators were needed in the 70s for the first environmentally sensitive policies and their quantity is already numerous and application becomes systematic; while biotic indicators mainly appeared in the 80s and although quite numerous are still in development; finally, social indicators started being developed in the 90s and the domain is still in exploration.“ (Zit. Zander et al. 2005 )

Die meisten Indikatoren, die zur Beurteilung von Multifunktionalität heran gezogen werden, waren ursprünglich als Nachhaltigkeitsindikatoren erstellt worden. Einen guten und aktuellen Überblick über „Nachhaltigkeitsindikatoren“ für die Italienische Landwirtschaft bietet eine Studie des INEA (National Institute of Agricultural Economics Italy). Grundlegende, „internationale“ Indikatorenlisten werden z.B. bereitgestellt von Institutionen wie European Environmental Agency (EEA), OECD oder FAO. Im Rahmen des Projektes „SENSOR“ wurde eine Website geschaffen, die einen sehr guten Überblick über Informationsangebote zu Agrarumweltindikatoren gibt (SENSOR 2007a. Sie verweist z.B. auf Seiten der EU-Kommission, des „European Environmental Bureau“, des europäische Forschungszentrums „Institute for Environment and Sustainability“, der OECD oder verschiedener europäischer Projekte. Eine ebensolche Übersicht gibt es auch zu „Social Indicators“ und „Economic Indicators“ (SENSOR 2007b).

#### **2.4.2 Methoden zur Untersuchung von Multifunktionalität**

Der Bericht von Zander et al. (2005) basiert auf Literaturrecherchen in vier Ländern im Rahmen des Projektes „MultAgri“ und gibt einen zusammenfassenden Überblick über Werkzeuge und Methoden, die angewandt wurden, um Multifunktionalität zu untersuchen (Zander et al. 2005). In diesem Zusammenhang konstatieren Cairol et al. (2005), dass Indikatoren-Sets **meist unabhängig vom Multifunktionalitäts-Konzept**, z.B. als Nachhaltigkeits-Indikatoren, entwickelt wurden (Cairol et al. 2005). Angewandt auf das Konzept der Multifunktionalität weisen die Autoren auf das Problem der Aggregation verschiedener Indikatoren hin: Da oft eine sehr große Anzahl Indikatoren zur Verfügung steht, stellt sich die Frage, wie die Information vereinfacht werden kann. Gerade in Bezug auf Multifunktionalität ist die Aggregation schwierig, da die unterschiedlichen Dimensionen verschiedene Meßsysteme haben. Im Bericht wird in diesem Zusammenhang auf die Möglichkeit der monetären Evaluierung von Indikatoren verwiesen und auf die Möglichkeit, die Dimensionen einander graphisch gegenüber zu stellen. Um die Kombination/ Aggregation von Indikatoren zu bewerkstelligen und Wechselbeziehungen zwischen Funktionen deutlich zu machen, können zudem **Modelle** eingesetzt werden. Cairol et

al. (2005) betonen, dass es eine große Herausforderung ist, passende Werkzeuge zur Politikunterstützung zu entwickeln, die Konzepte verschiedener Disziplinen, wie Landschaftsplanung, Agrarwissenschaften, Sozialwissenschaften sowie Mikro- und Makroökonomie verbinden (Cairol et al. 2005). Zander et al. (2005) und Cairol et al. (2005) beschreiben, dass bisher einerseits a) Bioökonomische Modelle auf Betriebsebene zur Einschätzung des Angebots an Commodities und Non-Commodities, andererseits b) Nachfragebasierte ökonomische Bewertungsmethoden zur Bewertung landwirtschaftlicher Non-Commodity-Outputs angewandt werden (Zander et al. 2005, ):

zu a) Die untersuchten Modelle zielen darauf ab, die spezielle Intensität einzelner Produktionsaktivitäten, der Betriebsorganisation oder von Politikinstrumenten zu optimieren. Damit sollen Politikwirkungen abgeschätzt oder die Durchführung von Politiken kontrolliert und überwacht werden. Auf Betriebsebene werden oft **Optimierungsmodelle** mit linearer Programmierung genutzt, die sich z.B. mit Umweltfunktionen der Landwirtschaft beschäftigen und auch oft zur ex-ante-Einschätzung von Politikmaßnahmen genutzt werden. Makroökonomische Simulationsmodelle eignen sich gut - restriktive Annahmen zu funktionierenden Märkten vorausgesetzt- zur Untersuchung von aggregierten Ebenen bzw. für ex-ante-Analysen von Marktstudien oder um Verflechtungen zwischen verschiedenen Sektoren zu untersuchen. Jedoch sind sie wenig hilfreich für die Analyse von ökologischen oder sozialen Funktionen. Auf regionaler Ebene gibt es Ansätze, die agro-ökologische Modelle mit ökonomischen Modellen kombinieren, um optimale Verfahren zu ermitteln. Die wichtigsten Werkzeuge zur Implementierung von Politiken sind „**Farm Diagnosis Tools**“. Diese werden genutzt, um die tatsächliche Betriebsleistung zu messen und mit ökonomischen, ökologischen und teilweise sozialen Indikatoren zu messen und können auch auf regionaler Ebene angewandt werden (Zander et al. 2005). Zander et al. (2005) unterscheiden zudem zur **Wirkungsabschätzung von Politiken** zwischen ex-ante, ex-post und dazwischen liegenden Werkzeugen und stellt verschiedene Modellansätze vor (Zander et al. 2005).

zu b) Methoden zur **nachfragebasierten ökonomischen Bewertung** von "Non Commodity Outputs" der Landwirtschaft beinhalten Bewertungsmethoden zu Erhalt und Management von Landschaften, Natur, Biodiversität und Nahrungsmittelsicherheit. Vor allem direkte Bewertungsmethoden, wie „Contingent Valuation“ oder auch „Choice Experiments“ werden in den untersuchten Studien angewandt (Zander et al. 2005). Die Autoren gehen auch auf Nutzen und Grenzen von nachfragebasierten ökonomischen Bewertungsmethoden im Zusammenhang mit Multifunktionalität ein.

Laut Cairol et al. (2005) ist die **Datenverfügbarkeit** entscheidend für die Auswahl von Indikatoren. Diese ist innerhalb kleinerer Untersuchungsgebiete sicherlich besser als bei großen EU-Projekten (). Bei letzteren werde oft mit FADN („Farm Accountancy Data Network“-) Daten gearbeitet, welche mikroökonomische Daten europaweit abbilden. Jedoch fehlen laut Cairol et al. (2005) für Forschung im Bereich ländlicher Entwicklung wichtige Daten wie z.B. Umwelt-

daten und statistische Datenbestände stellen oftmals branchenspezifisch zerstückelte „Momentaufnahmen“ dar, die die Dynamiken ländlicher Gebiete nur selten erfassen (Cairol et al. 2005). Zudem monieren die Autoren, dass Datensätze zu sozioökonomischen Entwicklungen meist nicht in flächenbezogene Datensätze (GIS) zu Umweltindikatoren integriert sind.

Bisher gab es keine Modelle, zur expliziten Untersuchung der Multifunktionalität ländlicher Räume bzw. der Wechselbeziehungen zwischen Landschaftsfunktionen. Nun jedoch hat das EU-Projekt „**SENSOR**“ zum Ziel, mit Hilfe von Modellanalysen die Wirkungen alternativer Politikoptionen auf regional differenzierter Ebene abzuschätzen und somit den Einfluss der aktuellen Politikinstrumente auf die Landnutzung in Europa zu bewerten. Dabei werden ökologischen, sozialen und ökonomischen Prozessen integriert, die mittels Nachhaltigkeitsindikatoren für die Sektoren Landwirtschaft, Naturschutz, Forstwirtschaft, Tourismus, Transport und Energie abgebildet werden (SENSOR 2006). Im Rahmen des „**TopMard**“-Projektes soll ebenfalls ein Politikmodell der multifunktionalen Landwirtschaft und ländlichen Entwicklung entwickelt werden, um in verschiedenen Szenarien die Folgen von Politikänderungen auf Landwirtschaft und ländliche Entwicklung in verschiedenen europäischen Zusammenhängen abzuschätzen. Auch „**MEA-Scope**“ arbeitet mit drei mikroökonomischen Modellen, um die Wirkungen von Reformoptionen der GAP auf Multifunktionalität abzuschätzen.

Ziel des im Rahmen von „MEA-Scope“ erstellten Berichts von Waarts (2005) war es, eine **Liste von Indikatoren** zu erstellen, die Grundlage für die Modelle zur Wirkungsabschätzung von Agrarpolitiken sein sollte (Waarts 2005). So wurden zunächst nach literatur- und internetbasierter Recherche alle Indikatoren, die mit Umwelt, Landwirtschaft, Ländlicher Wirtschaftsentwicklung und Gesundheit im Zusammenhang stehen, in einer Datenbank zusammengetragen. Für die Entwicklung der Indikatorenliste wurden die in Tabelle 2.3 genannten Kriterien berücksichtigt. In einem zweiten Schritt wurden Indikatoren, die keinen Bezug zu Landwirtschaft, Landschaft oder Umwelt haben, aussortiert. Die so entstandene Liste der nach „MEA-Scope“ relevanten Indikatoren bietet einen sehr guten und umfassenden Überblick und gibt eine Vorstellung von der Menge und Detailliertheit der zur Bewertung von Multifunktionalität zur Verfügung stehenden Indikatoren (s. Anhang). Im Rahmen des Projektes bezeichneten anschließend die „Modellierer“ die Indikatoren, welche in ihren Modellen genutzt werden konnten und in den sieben Fallstudienregionen wurden die für die entsprechende Region relevanten Indikatoren ausgewählt.

Da viele Indikatoren in verschiedene Kategorien eingeordnet werden können, gestaltete sich eine Kategorisierung der Indikatoren nicht einfach (Waarts 2005). Die Autorin entschied sich dafür, die drei Hauptkategorien entsprechend dem FAO-Ansatz einzuteilen und bei den Unterkategorien das Konzept der „Non-Commodity Outputs“ der OECD zu berücksichtigen. Tabelle 2.4 zeigt die Klassifizierung nach Waarts (2005).

**Tabelle 2.4: Kategorisierung von „Non-Commodity Outputs“ (Waarts 2005)**

--	--

<p><b>Environment</b></p> <p><b>General</b></p> <p>Climate and relief</p> <p>Management practices</p> <p>Energy use</p> <p><b>Environmental quality, abiotic</b></p> <p>Pesticide use</p> <p>Nutrient use</p> <p>Air quality</p> <p>Soil quality</p> <p>Water quality</p> <p>Water availability</p> <p><b>(Agro)Biodiversity and habitats, biotic</b></p> <p>Biodiversity</p> <p>Habitats</p> <p><b>Landscape and land use</b></p> <p>Landscape management</p> <p>Landscape pattern</p> <p>Farming systems (in Protected Areas)</p> <p>Grassland management</p> <p>Abandonment of farmland</p> <p>Landscape amenities</p>	<p><b>Economic</b></p> <p>Miscellaneous, including costs</p> <p>Generation of income</p> <p>Rural entrepreneurial activities</p> <p><b>Social</b></p> <p><b>Cultural heritage</b></p> <p>Maintaining buildings/cultural landscape</p> <p>Traditional (farming) practices</p> <p><b>Non-farming activities</b></p> <p>Educational services</p> <p>Nature conservation</p> <p>‘Care activities’</p> <p><b>Social infrastructure</b></p> <p>Population characteristics</p> <p>Employment</p> <p>Health</p> <p><b>Consumer interests</b></p> <p>Recreation in rural areas/ tourism</p> <p>Healthy food/food safety</p> <p>Animal welfare</p>
---	--

## 2.5 Angebot von und Nachfrage nach multifunktionalen Leistungen

### 2.5.1 „Angebot“: Multifunktionale Aktivitäten der Landwirtschaft

„Multifunktionale“ Aktivitäten seitens der Landwirtschaft sind vielfältig und werden seitens der Politik z.B. über Agrarumweltprogramme oder über verschiedene Initiativen und Programme (z.B. LEADER; Regionen Aktiv) gefördert (siehe dazu Kapitel 2.6). So sind Honorierungsansätze, die auf die Bereitstellung öffentlicher Güter abzielen, bislang vor allem aus Agrarumweltprogrammen bekannt (aus einer Vielzahl von Literatur: Güthler, Oppermann 2005, Jungehülsing 1999).

Innerhalb des „MultAgri“ –Projektes beschäftigte sich ein „Workpackage“ mit „Multifunctionality of activities, plurality of identities and new institutional arrangements“ und ging in diesem Zusammenhang v.a. auf Untersuchungen zur „Angebotsseite“ von multifunktionalen Leistungen ein (Renting et al. 2005). MultAgri betont, dass sich parallel zur Entwicklung der Nachfrage auch das Angebot fortentwickelt hat: viele Landwirte hätten neue Aktivitäten und Strategien zur Diversifizierung entwickelt. Die Autoren differenzieren zwischen den Richtungen: „Broaden activities“, z.B. Agro-Tourismus; „Re-ground activities“, z.B. Kostenreduzierung durch alternative Verfahren und „Deepen activities“: z.B. Erzeugung von Qualitätsprodukten, Ökologischer Landbau. Wenngleich ökonomische Beweggründe nicht zu vernachlässigen sind, sind sie dennoch nicht ausreichend, um die Ausdauer und Beharrlichkeit, mit der Landwirte

neue „multifunktionale“ Ansätze verfolgen, zu erklären: dies erklärt sich Cairol et al. 2005 zumindest teilweise als Folge nichtökonomischer Beweggründe, wie z.B. dem Wunsch nach sozialer Anerkennung oder nach umweltfreundlicher Bewirtschaftung. Zudem weisen Cairol et al. (2005) darauf hin, dass eine Umgestaltung der ländlichen Identität, z.B. als Folge von „Zugezogenen“ oder ländlichen kleinen und mittleren Unternehmen zu beobachten sei (Cairol et al. 2005). Daher sollte die Analyse von Multifunktionalität sich nicht auf landwirtschaftliche Betriebe beschränken, sondern ein wesentlich weiteres Spektrum organisatorischer Formen umfassen. In diesem Zusammenhang steht es den Autoren zufolge noch an, den Beitrag der „nicht-produktiven“ Akteure auf Umwelt, Landschaft und Erhalt ländlicher Räume einzuschätzen.

### **2.5.2 „Nachfrage“: Gesellschaftliche Anforderungen an die Landwirtschaft**

Wissenschaftliche Untersuchungen, die von der Nachfrageseite von Multifunktionalität ausgehen, sind selten. Jedoch wird die direkte Einbeziehung der Gesellschaft bei der Bewertung von multifunktionalen Leistungen zunehmend als wichtig erachtet. So stellt die FAO (1999) fest: „Our understanding of the factors crucial to achieving greater sustainability in agriculture has increased through building on the potential scope of multiple functions in rural areas. This requires the involvement of all stakeholders and effective mechanisms to co-ordinate action and make decisions, collaborating with other actors at the local level and from civil society” (Zit. FAO 1999).

Innerhalb der EU-Projekte „MultAgri“ und „MEA-Scope“ beschäftigen sich Teilprojekte explizit mit der Nachfrage nach Multifunktionalität. Im Rahmen von „MultAgri“ wird multifunktionale Landwirtschaft als Folge der sich verändernden Bedürfnisse und Ansprüche von Verbrauchern und Gesellschaft gegenüber der Landwirtschaft und ländlichen Räumen gesehen. Nach Cudlínová et al. (2004) befassen sich die meisten Studien, die sich mit gesellschaftlicher Nachfrage nach multifunktionalen Leistungen der Landwirtschaft beschäftigen, jedoch mit den Einzelbestandteilen gesondert, so z.B. mit der Nachfrage nach Qualitätsproduktion von Nahrungsmitteln, nach umwelt- und landschaftlichen Werten und nach sozialen und kulturellen Aspekten (Cudlínová et al. 2004). Die Mehrzahl der Studien bezieht sich demnach auf den Produktionsaspekt. Die Autoren geben betonen dagegen, dass es klare Wechselbeziehungen zwischen diesen drei Dimensionen der Nachfrage gebe. Daher halten sie es für dringend notwendig, eine Gruppe sich gegenseitig ergänzender Güter und Dienstleistungen (wie z.B. regionale Nahrungsproduktion, lokales Handwerk, Tourismus, Typisches Landschaftsbild) gemeinsam zu betrachten. Im Rahmen eines „Workpackages“, welches sich mit Anforderungen von Verbrauchern und Gesellschaft beschäftigt, wurde in fünf europäischen Ländern jeweils eine Literaturrecherche durchgeführt, um den Stand der Forschung wider zu geben und Fallstudien in fünf Regionen durchgeführt. Als Analysemethoden wurden sowohl quantitative Methoden (basierend z.B. auf nationalen Datenbanken, Konsumentenbefragungen, Lifestyle-Studien) wie

auch Bewertungsmethoden (ex ante und ex post) angewandt sowie Politikmaßnahmen betrachtet (z.B. Höhe der Fördergelder für eine Landschaft, Nahrungsmittelvorschriften und Labels).

Im Gegensatz zu vielen anderen Studien, die die neben den beiden Nachhaltigkeitsdimensionen „ökologisch“, „sozial“ die Dimension „ökonomisch“ unterscheiden, und hierunter auch z.B. ländliche Verarbeitung, regionale Wirtschaftsförderung und Tourismus fassen, unterscheiden Cudlínová et al. (2004) zwischen den Bereichen „Umwelt- und Landschaftswerte“, „Sozio-Kulturelle Werte“ und „Nahrungsmittelproduktion“, wobei letzterer tatsächlich nur die landwirtschaftliche Produktion beinhaltet (Cudlínová et al. 2004). Um die **Nachfrage im Bereich Nahrungsmittelproduktion** zu beschreiben, werden die neuen gesellschaftlichen Anforderungen, z.B. nach Qualität, gesunden und umweltfreundlich produzierten Produkten und ethischen Werten, wie Fair Trade und Tiergerechtigkeit sowie Ursachen dieser veränderten Nachfragestruktur dargestellt. Ein Schwerpunkt des Berichts liegt auf der Nachfrage nach Produkten aus ökologischem Anbau. In diesem Bereich werden Charakteristika des Marktes und Markthemmnisse untersucht und es wird versucht, ein „Konsumentenprofil“ darzustellen, welches sich je nach Erhebung unterschiedlich gestaltet. Zudem werden aus verschiedenen Ländern unterschiedliche Initiativen/ Kampagnen/ Projekte dargestellt, die den Bezug von Konsumenten zur Nahrung thematisieren, wie z.B. „Slow-Food“. Im Zusammenhang mit der **Nachfrage nach Umwelt- und Landschaftswerten** geht der Bericht auf einzelne Umweltgüter ein (z.B. Landschaft, Biodiversität) ein. Ebenso werden unterschiedliche Methoden zur Einschätzung der Nachfrage nach diesen Gütern dargestellt, wie z.B. Befragungen mit Ranking auf einer Skala, „Willingness to pay“-Befragungen, die Höhe der Fördermittel für ein Gebiet, entsprechende Politikmaßnahmen etc. Auch hier werden Beispiele aus den untersuchten Ländern für Formen des gesellschaftlichen Engagements in Bezug auf Erhalt von Umweltgütern (wie Nichtregierungsorganisationen oder Stiftungen) genannt. Im Bereich **„Soziale und kulturelle Nachfrage“** werden viele Beispiele aus den untersuchten Ländern dargestellt, wie z.B. die Nachfrage nach Wohnraum, Erholungsraum, ländlichem Tourismus und Agro-Tourismus oder Aktivitäten im Bildungs- bzw. sozialtherapeutischen Bereich.

Cudlínová et al. (2005) beschreiben die sich verändernde gesellschaftliche Wahrnehmung von Landwirtschaft und landwirtschaftsbezogenen Politiken in den Beispielländern: der Bericht nimmt Bezug auf fünf Fallstudiengebiete, in denen Studien mit Bezug auf jeweils eine der drei Dimensionen (Nahrungsmittelproduktion, Umwelt und Landschaft, Sozio-Kulturelle Werte) durchgeführt wurden (Cudlínová et al. 2005). Diese sollen die Rahmenbedingungen beispielhaft darstellen, unter denen die verschiedenen Rollen einer multifunktionalen Landwirtschaft erfüllt werden können. Innerhalb der Fallstudien werden jeweils die Rolle der Antriebskräfte Markt, Politik oder Zivilgesellschaft (Nichtregierungsorganisationen) auf den praktischen Erhalt einer multifunktionalen Landwirtschaft analysiert sowie die Rolle und Bedeutung ausgewählter Faktoren (physisch-geographische, umweltbezogene, ökonomische, ästhetische und andere Faktoren). So stellt z.B. Tabelle 2.5 den nach Anhörung der Stakeholder in den Fallstu-

dienregionen geschätzten Einfluss von Markt, Politik und Zivilgesellschaft auf die drei Dimensionen der Landnutzung dar.

**Tabelle 2.5: Role of market, policy and NGOs in case studies dealing with MFA (Cudlínová et al. 2004)**

	Food production	Land use and environmental quality	Socio-cultural role
Market	+	-	+
Policies local	++	0	-
State policy	+	++	-
NGO	+	++	++

Methodology of scoring is same for following three tables.

++ = strongly stimulating influence

+ = mildly stimulating influence

0 = 0 neutral

- = mildly impeding influence

-- = strongly impeding influence

Methoden zur Bestimmung der Nachfrage untersuchen und beschreiben Schader et al. (2007) in einem Projektbericht, welcher im Rahmen des „**MEA-Scope**“-Projektes entstand (Schader et al. 2007, siehe

Als Ergebnis der Studien wurden signifikante regionale Unterschiede in der gesellschaftlichen Nachfrage nach den multifunktionalen Aufgaben der Landwirtschaft festgestellt. So wurde z.B. in der Region Ostprignitz-Ruppin die Bereitstellung von Arbeitsplätzen am Wichtigsten erachtet, wohingegen in der dänischen Region „River Gudena“ die Beseitigung negativer Effekte der Landwirtschaft oberste Priorität hatte. In allen Fallstudien wurde ein hoher Grad an Koppelproduktion („Jointness“) und wechselseitigen Beziehungen innerhalb der Funktionen festgestellt, so z.B. bei der Bereitstellung von Arbeitsplätzen und dem Überleben kleiner Unternehmen im nachgelagerten Bereich.

Tabelle 2.6). Innerhalb eines Teilprojektes wurden, um die soziale, ökologische und ökonomische Nachfrage nach "Non Commodity Outputs" zu identifizieren, in vier Fallstudien-Regionen Europas neben quantitativen („Willingness to Pay“) auch qualitative Ansätze, wie z.B. Interviews oder „Budget games“ zur Priorisierung verschiedener Funktionen gewählt (Schader et al. 2007).

Als Ergebnis der Studien wurden signifikante regionale Unterschiede in der gesellschaftlichen Nachfrage nach den multifunktionalen Aufgaben der Landwirtschaft festgestellt. So wurde z.B. in der Region Ostprignitz-Ruppin die Bereitstellung von Arbeitsplätzen am Wichtigsten erachtet, wohingegen in der dänischen Region „River Gudena“ die Beseitigung negativer Effekte der Landwirtschaft oberste Priorität hatte. In allen Fallstudien wurde ein hoher Grad an Koppelproduktion („Jointness“) und wechselseitigen Beziehungen innerhalb der Funktionen festgestellt, so z.B. bei der Bereitstellung von Arbeitsplätzen und dem Überleben kleiner Unternehmen im nachgelagerten Bereich.

**Tabelle 2.6: Classification of approaches to measure the Willingness-To-Pay (Schader et al. 2007, verändert nach Navrud 2000)**

	INDIRECT	DIRECT
	<b>Methodes based on individual preferences</b>	
<b>Revealed preferences</b>	Household Production Function Approach:	Simulated markets
	* Travel Cost method	Market proces
	*Averting Cost method	Replacement costs
	Hedonic Price Analysis	
<b>Stated preferences</b>	Contingent Ranking	Contingent Valuation Method
	Choice Experiments/ Conjoint Analysis	
	<b>Methods based on collective preferences</b>	
<b>Revealed preferences</b>	Implicit Valuation	
<b>Stated preferences</b>	Citizens' Juries	
	Delphi Method	
	Market stall	
	Valuation workshop	
	Expert Valuation Method	
	Budget game	

Anforderungen an Methoden und Instrumente zur Ermittlung gesellschaftlicher Nachfrage werden schon im Rahmen des **MultiLand-Projektes** formuliert (Barkmann et al. 2004, S. 11): Die Methoden müssen demnach z.B. kulturell unterschiedliche Kommunikationsmittel berücksichtigen, die Vollständigkeit der Erfassung sichern sowie kosteneffizient und gut implementierbar sein. Zudem gehen Barkmann et al. (2004) auf die Problematik der als „Option values“ bezeichneten Funktionen, welche von Unsicherheiten oder Umweltrisiken gekennzeichnet sind, ein (Barkmann et al. 2004). So könnten z.B. Funktionen, die erst in Zukunft relevant werden (z.B. Pufferkapazitäten, Genetische Pools), die nicht vollständig verstanden sind (z.B. Kühlungsfunktionen) oder nur bei Extremereignissen eine Rolle spielen (z.B. Fluten, Trockenheiten) nicht von den Bürgern oder Interessengruppen erfasst werden, da sie nicht vorausgesehen werden. Dementsprechend ist es Aufgabe der Wissenschaft darzulegen, ob bestehende Instrumente und Einrichtungen genutzt werden können oder neue Lösungen für spezifische Fälle nötig sind.

Tabelle 2.7 zeigt das Ergebnis einer Gruppierung der positiven Effekte von Landwirtschaft entsprechend ihrer überwiegenden Eigenschaft nach Auswertung der Experteninterviews in den Fallstudien-Regionen.

Anforderungen an Methoden und Instrumente zur Ermittlung gesellschaftlicher Nachfrage werden schon im Rahmen des **MultiLand**-Projektes formuliert (Barkmann et al. 2004, S. 11): Die Methoden müssen demnach z.B. kulturell unterschiedliche Kommunikationsmittel berücksichtigen, die Vollständigkeit der Erfassung sichern sowie kosteneffizient und gut implementierbar sein. Zudem gehen Barkmann et al. (2004) auf die Problematik der als „Option values“ bezeichneten Funktionen, welche von Unsicherheiten oder Umweltrisiken gekennzeichnet sind, ein (Barkmann et al. 2004). So könnten z.B. Funktionen, die erst in Zukunft relevant werden (z.B. Pufferkapazitäten, Genetische Pools), die nicht vollständig verstanden sind (z.B. Kühlungsfunktionen) oder nur bei Extremereignissen eine Rolle spielen (z.B. Fluten, Trockenheiten) nicht von den Bürgern oder Interessengruppen erfasst werden, da sie nicht vorausgesehen werden. Dementsprechend ist es Aufgabe der Wissenschaft darzulegen, ob bestehende Instrumente und Einrichtungen genutzt werden können oder neue Lösungen für spezifische Fälle nötig sind.

**Tabelle 2.7: Kategorisierung der positiven Effekte der Landwirtschaft (Schader et al. 2007)**

<b>Economic</b>
Regional food processing
Regional food supply
Regional tourism
Rural livelihood
Stimulation of small businesses
<b>Ecological</b>
Animal welfare
Hydro-ecological equilibrium
Increased biodiversity
Keeping the rural landscape
Soil fertility
<b>Socio-cultural</b>
Keeping the social-cultural identity
Prevention of migration of young people
Production of safe food (healthy)
Provision of jobs
Recreation in rural areas
Stimulation of rural cultural activities

## 2.6 Politik mit Bezug zur Multifunktionalität

Lehmann et al. unterscheiden die Politiken zur Multifunktionalität zwischen „Voluntary Incentive-Based Policies“, „Command-and-Control Policies“ und gehen im Anschluss auf den Punkt „Creating New Markets, Services, and Institutional Arrangements for the Provision of Goods and Services“ ein (Lehmann et al. 2005). Der Bericht entstand im Rahmen des EU-Projektes „MultAgri“ und gibt, auf Deutschland bezogen, eine sehr gute Übersicht über Politikmaßnahmen, die im Zusammenhang mit Multifunktionalität im Agrarbereich stehen. Zudem werden Forschungsaktivitäten zu Analyse, Ausgestaltung und Durchführung dieser Politiken vorgestellt. Da der Report einen hervorragenden Überblick bietet, werden in diesem Kapitel die wesentlichen Punkte des Berichtes dargestellt, oftmals in wörtlicher Übersetzung.

### 2.6.1 Überblick über bestehende Politikmaßnahmen

Das folgende Übersicht basiert auf dem Bericht „Promoting the Multifunctionality of Agriculture, Forestry, and Rural Areas- Design and Implementation of Public Policies in Germany“ (Lehmann et al. 2005) und wurde leicht aktualisiert.

Multifunktionalität im Agrarbereich betreffenden Politikmaßnahmen liegen oft Vorgaben der Europäischen Union zugrunde, wobei gerade im Rahmen der zweiten Säule der **EU-Agrarpolitik** die konkrete Ausgestaltung bekanntlich den Mitgliedsstaaten überlassen ist. In Deutschland liegt die Verantwortlichkeit für die entsprechende Politikgestaltung meist beim Bundeslandwirtschaftsministerium bzw. bei den Länder-Agrarministerien. In Bezug auf Umwelt- und Naturschutzpolitiken ist ggfls. das entsprechende Umweltministerium beteiligt. Zudem beeinflussen zahlreiche **internationale Abkommen** die europäischen und nationalen Politiken. So legt z.B. die WTO Regeln fest, die staatliche Stützungs- und Protektionsmaßnahmen verhindern, mit dem Ziel einen freien Weltagrarhandel zu sichern. Weitere internationale Verpflichtungen, die Politik für eine multifunktionale Landwirtschaft beeinflussen, bestehen z.B. im Rahmen des „Kyoto Protokolls“, der „Ramsar-Konvention“ über Feuchtgebiete, der „Konvention über Biologische Vielfalt“ (CBD) und des „TRIPS“- Übereinkommens über handelsbezogene Aspekte der Rechte des geistigen Eigentums.

Die **Agenda 2000-Reform** der Europäischen Agrarpolitik betont die multifunktionale Rolle einer nachhaltigen und wettbewerbsfähigen EU-Landwirtschaft. Die Entkopplung von Direktzahlungen von der Produktion gibt den Landwirten die Möglichkeit, flexiblere Produktionsentscheidungen zu treffen, ggfls. neue Einkommensquellen zu erschließen und extensivere Verfahren anzuwenden. Die Modulation beinhaltet eine Verlagerung von Direktzahlungen aus der ersten in die zweite Säule, wo sie z.B. genutzt werden können, um Agrarumweltmaßnahmen auszubauen. Über die endgültige Verwendung der Mittel entscheiden die Länder im Rahmen ihrer jeweiligen Programme. Das Prinzip der Cross Compliance besagt, dass Landwirte, um Fördermittel zu erhalten, bestimmte Grundanforderungen aus den Bereichen Umwelt- und Tierschutz sowie Lebens- und Futtermittelsicherheit erfüllen müssen.

Die Verordnung (EWG) Nr. **2078/92** für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren wurde 1992 im Rahmen der Mc Sharry-Reform erlassen, u.a. mit dem Ziel, umweltfreundliche und extensive Bewirtschaftungspraktiken, langfristige Flächenstilllegung, Schutz genetischer Vielfalt und Schulungsmaßnahmen für umweltschonende Bewirtschaftungsmaßnahmen zu fördern.

Um Unterstützung im Rahmen der **Agrarumweltmaßnahmen** zu erhalten, können die Landwirte für eine Mindestdauer von fünf Jahren Verpflichtungen im Bereich Umwelt oder Tierschutz eingehen, die über die bloße Anwendung der gängigen guten Praxis hinausgehen. Im Rahmen der Verordnung (EG) Nr. **1257/1999** zur Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums (welche VO 2078/92 ersetzte) wurden Umweltziele gestärkt, und u.a. eine Förderung von Diversifizierung, Verarbeitung und Vermarktung, Tourismus, Dorferneuerung und –entwicklung etabliert.

Seit Beginn 2007 wird die VO(EG) Nr. 1257/1999 ersetzt durch die EU-Verordnung Nr. **1698/2005** über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (**ELER**), welche demnach einziges Finanzinstrument für die Politik der ländlichen Entwicklung wird. Die ELER-Verordnung ist ausgerichtet auf die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft, den Schutz von Umwelt und ländlichem Raum sowie Steigerung der Lebensqualität und Diversifizierung der ländlichen Wirtschaft.

Für jede thematische Achse innerhalb von ELER steht eine Palette von Maßnahmen für die ländliche Entwicklung zur Verfügung, aus denen die Mitgliedsstaaten auswählen können. Aufbauend auf der ELER-Verordnung erstellen die Mitgliedstaaten jeweils einen Nationalen Strategieplan. Dieser stellt den Rahmen und die politischen Prioritäten für die nationalen Programme zur Entwicklung des ländlichen Raumes dar. Letztere sind in Deutschland die **Ländlichen Entwicklungspläne**, welche von den Bundesländern erstellt und implementiert werden. So werden z.B. innerhalb des zweiten Schwerpunkts der ELER-Verordnung auf Länderebene spezifische Maßnahmen des **Vertragsnaturschutzes** mit begrenzter Laufzeit angeboten. Diese werden häufig in Schutzgebieten durchgeführt.

**Ökologischer Landbau** wird seit 1989 im Rahmen der Ländlichen Entwicklungspläne der Bundesländer durch eine Vielzahl von Maßnahmen gefördert. Zudem wurde 2001 „Bundesprogramm Ökologischer Landbau“ eingeführt, welches u.a. Maßnahmen im Bereich Produktion, Verarbeitung, Vermarktung, sowie Training und Schulung beinhaltet.

Im Rahmen der **LEADER- Initiative** der EU, die 1991 ins Leben gerufen wurde, und nun auch unter die ELER-Verordnung fällt, werden Projekte in ausgewählten ländlichen Regionen gefördert. Die Initiative verfolgt einen Bottom-Up-Ansatz, bei dem Lokale Aktionsgruppen regionale Entwicklungspläne erstellen und entsprechende Projekte zur Regionalentwicklung koordinieren.

2001 wurde der Wettbewerb „**Regionen Aktiv**-Land gestaltet Zukunft“ vom BMVEL ins Leben gerufen. Das Pilotprojekt verfolgt einen partizipatorischen Ansatz, bei dem Akteure aus den ausgewählten Regionen ein regionales Entwicklungskonzept erstellen. Die Maßnahmen sind sehr unterschiedlich und beinhalten z.B. die Produktion und Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen, regionales Marketing oder Agro-Tourismus.

Seit 1992 fördert die Europäische Union mit dem Programm **LIFE** innovative Umwelt- und Naturschutzprojekte. Berührungspunkte zur multifunktionalen Landwirtschaft ergeben sich z.B. in der Förderung von Erhaltungsmaßnahmen von Grünland oder von innovativen Landschaftsplanungskonzepten.

Das Bundesprogramm zur "**Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung**" besteht seit 1979 und fördert den dauerhaften Erhalt von Naturlandschaften sowie Sicherung und Entwicklung von Kulturlandschaften mit herausragenden Lebensräumen. Die Fördermittel werden überwiegend für den Flächenankauf eingesetzt und das Land wird unter Bewirtschaftungsauflagen an Landwirte verpachtet. Im Jahre 1989 wurde dieser Förderbereich durch das **Gewässerrandstreifenprogramm** erweitert. Dieses Programm hat sich zum Ziel gesetzt, durch die Ausweisung von breiten Gewässerrandstreifen zur Verbesserung der ökologischen Qualität der Fließgewässer beizutragen und die Eigendynamik von Gewässern fördern.

**Natura 2000** als länderübergreifendes Schutzgebietssystem innerhalb der Europäischen Union umfasst die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und die Vogelschutzrichtlinie, deren Ausführung im Verantwortungsbereich der Bundesländer liegen. Zudem kommt der Europäischen **Wasser- rahmen- sowie Nitrat-Richtlinie** eine Bedeutung in Bezug auf eine multifunktionale Landwirtschaft zu.

Weiterhin bedeutsam ist die Ausweisung von **Wasser- oder Naturschutzgebieten**, die bestimmte Auflagen für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung beinhalten sowie die **Regionalplanung**, die einen allgemeinen Rahmen für Landnutzungspolitiken vorgibt und durch Pläne auf Länderebene oder darunter liegenden Ebenen spezifiziert und implementiert wird. Die **Eingriffsregelung** besagt, dass negative Folgen von Eingriffen in Natur und Landschaft vermieden und minimiert werden sollen und nicht vermeidbare Eingriffe durch Maßnahmen des Naturschutzes ausgeglichen werden müssen.

## 2.6.2 Neue partizipative Ansätze

Lehmann et al. geben auch hier einen guten Überblick über Ansätze, wie Politik mit Bezug zur multifunktionalen Landwirtschaft partizipativ gestaltet werden kann, um Vorwürfen der Ineffizienz und fehlenden Akzeptanz von Agrarumweltprogrammen zu begegnen (nach Lehmann et al. 2005):

- Im Rahmen des „GRANO“- Projektes (siehe auch Kapitel 2.2) wurde im Landkreis Uckermark in Brandenburg ein „Agrarumweltforum“ geschaffen, in dem lokale Stake-

holder (Landwirte, Umwelt- und Naturschützer, Vertreter von lokaler Verwaltung oder Verbänden) vertreten sind. Dieses wurde jedoch nicht in den Ländlichen Entwicklungsplan aufgenommen.

- Ebenfalls in Brandenburg im Naturpark „Westhavelland“ wurde, initiiert durch den World Wide Fund for Nature (WWF) und den Deutschen Jagdschutz-Verband (DJV), ein regionalisiertes Agrarumweltprogramm unter Beteiligung von Akteuren aus Umwelt-, Landwirtschafts-, Jagd- und Fischereiverbänden sowie lokaler und regionaler Administration ins Leben gerufen.
- Drei Modellregionen des „Regionen Aktiv“- Programms (Bitburg-Prüm/Eifel, Odermündung, Ostfriedland) haben mit partizipativen Methoden lokale Agrarumweltprogramme entwickelt.
- Im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojektes „BIOPLEX“ wurden im Landkreis Northeim in Niedersachsen ergebnisorientierte Fördermaßnahmen eingeführt. Ein regionaler Beirat mit Vertretern aus Umwelt und Landwirtschaft wurde eingerichtet, um die öffentliche Nachfrage für Umweltgüter zu artikulieren und per Vergabeverfahren Mittel zu vergeben (siehe auch Groth 2006).
- Auf regionaler Ebene wurde eine Vielzahl Integrativer Naturschutzprojekte ins Leben gerufen, um Naturschutz, Landwirtschaftliche Nutzung und andere Ziele zusammenzubringen und somit den Schutz von Arten, Habitaten oder Landschaften zu verwirklichen. Meist bauen diese Projekte auf finanzielle Unterstützung von Landes- Bundes- und EU-Mitteln (wie z.B. Agrarumweltprogramme, Vertragsnaturschutz, LEADER etc.) auf und werden oft durch Stiftungs- oder Sponsorengelder ergänzt.
- In Baden-Württemberg wurde 1993 die landesweite Naturschutzstrategie „PLENUM“ („Projekt des Landes zur Erhaltung und Entwicklung von Natur und Umwelt“) ins Leben gerufen. Landesweit wurden 20 Projektgebiete definiert, in denen regionalspezifische und partizipativ ermittelte Naturschutzziele verwirklicht werden. PLENUM setzt auf Freiwilligkeit, Beteiligung aller Landnutzer, Vernetzung, Schaffung regionaler Kreisläufe und Hilfe durch Anschubfinanzierung (keine Dauerförderung), Die Handlungsfelder sind: Energie/Ökologische Wirtschaftsweisen, Forstwirtschaft, Information/Bildung, Landwirtschaft, Naturschutz, Tourismus, Vermarktung.

Zudem wurden in Bezug auf Probleme im Spannungsfeld Landwirtschaft-Umwelt vielfältige kooperative Strategien entwickelt, so z.B. (nach Lehmann et al. 2005):

- Im Rahmen des Projektes „GRANO“ wurde nach niederländischem Vorbild der (erfolgreiche) Versuch unternommen, in der Modellregion „Prenzlau West“ in Brandenburg eine Umweltkooperation zu etablieren. Das dahinter stehende Konzept besagt, dass Landwirte Maßnahmen des Natur-, Boden-, Wasser-, Luft- und Landschaftsschutzes gemeinschaftlich effizienter erbringen können als individuell.

- 2004 hat das BMVEL in Kooperation mit der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) ein Projekt gestartet, um im niedersächsischen Dorf Jühnde die Strom- und Wärmeversorgung komplett über selbst erzeugte Biomasse, die in einer Biogasanlage und einer Holzhackschnitzel-Heizwerk genutzt wird, zu decken.
- Es wurden zahlreiche freiwillige Vereinbarungen zwischen Wasserwerksbetreibern und Landwirten in Wassereinzugsgebieten getroffen.
- Darüber hinaus wurden in verschiedenen Bundesländern (wie auch in NRW) Förderprogramme zur Produktion und Vermarktung regionaler Agrarprodukte und -dienstleistungen eingerichtet.

Ziel des **Modellvorhabens „Kulturlandschaft Hohenlohe“** war es, zusammen mit der Bevölkerung des Jagsttals ökologische, wirtschaftliche und soziale Möglichkeiten für eine nachhaltige Landnutzung zu erfassen und weiterzuentwickeln, Konzepte für die Nutzung und Gestaltung der Kulturlandschaft zu erstellen und umzusetzen und die Umsetzung wissenschaftlich zu begleiten. Ein interessanter Aspekt ist, dass die Forscher ihre Forschungsfragen von den Anliegen und Ideen der Bürger in der Projektregion ableiteten. So hat die Projektgruppe ein Jahr lang vor dem eigentlichen Start des Modellvorhabens Fragen und Ideen in Gesprächen und Versammlungen mit Bürgern, Landwirten, Verbands-, Behörden- und Gemeindevertretern gesammelt und entsprechend wurden Arbeitskreise gegründet. Die Gestaltung von Landnutzung wird demnach als Ergebnis eines fortlaufenden Diskussionsprozesses zwischen den verschiedenen Nutzern einer Landschaft gesehen.

Für **Frankreich** beschreiben Hervieu und Beranger (2000) das 1999 landesweit eingeführte Konzept der "Contrat Territorial d'Exploitation" (CTE), einer Art Landwirtschafts-Vertrag zur Implementierung des Multifunktionalitäts-Konzeptes. Die CTE verfolgen neben dem Ziel, eine profitable landwirtschaftliche Produktion aufrecht zu erhalten, auch sozio-ökonomische und umweltbezogene Ziele. Sie haben einen starken lokalen Bezug: Regionsspezifisch werden von Landwirten, lokalen Zusammenschlüssen und Organisationen Projektziele formuliert. Nach Bewilligung auf nationaler Ebene werden den Landwirten in der Region lokalen Sachverhalten und Problemen entsprechende Verträge angeboten, die sie für die Erstellung von gesellschaftlichen Leistungen entschädigen sollen. Die Zahlungen erfolgen nach Prüfung durch eine lokale Kommission ("Public advisory bodies"; CDOA) von Beamten, Landwirten, Vertretern von Umweltorganisationen und Verbrauchern (Hervieu, Beranger 2000).

### **2.6.3 Forschung zu Ausgestaltung und Durchführung von Politiken**

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit einigen Aspekten der wissenschaftlichen Auseinandersetzung zu Ausgestaltung und Durchführung von Politiken zur Multifunktionalität und basiert, soweit nicht anders gekennzeichnet, auf dem Bericht „Promoting the Multifunctionality of Agriculture, Forestry, and Rural Areas- Design and Implementation of Public Policies in Germany“ (Lehmann et al. 2005).

### 2.6.3.1 Verteilung von Verfügungsrechten

Aus einer ökonomischen Perspektive betrachtet können Politikinstrumente, die die Multifunktionalität der Landwirtschaft beeinflussen, gewählt werden, um entweder negative externe Effekte landwirtschaftlicher Produktion zu internalisieren oder aber positive externe Effekte zu fördern (Lehmann et al. 2005). Die konkreten Politikmaßnahmen unterscheiden sich stark; so können regulative Politiken (z.B. Gesetze und Vorschriften), ökonomische und anreizbasierte Politiken (z.B. Steuern oder handelbare Verschmutzungsrechte) oder institutionelle und beratende Politiken zur Anwendung kommen. Welche Politik angewandt wird, kommt auf die **Verteilung der Verfügungsrechte** an (Hagedorn et al. 2002, nach Lehmann et al. 2005). In diesem Zusammenhang ist es entscheidend, welche Aktivitäten oder Unterlassungen bezüglich der Landbewirtschaftung verpflichtend vorausgesetzt und welche entlohnt werden sollen (Hötzel 1955, Kantelhardt, Hoffmann 2001, nach Lehmann et al. 2005). Lehmann et al. argumentieren, dass in den letzten Jahrzehnten Anzahl und Ausmaß von gesetzlichen Landnutzungsrestriktionen drastisch gestiegen und dementsprechend immer mehr Komponenten der Verfügungsrechte auf den Staat bzw. das Bundesland übergegangen sind (Lehmann et al. 2005). Als Beispiel wird die Nitrat-Richtlinie genannt. Auch die Einführung von Cross Compliance in die Europäische Agrarpolitik zieht den Autoren zufolge eine Einschränkung der Verfügungsrechte der Landwirte mit sich- wenngleich sie eine neue Basis für Legitimation der Direktzahlungen bietet. Zudem wird darauf hingewiesen, dass die Verwaltung differenzierter Systeme von Rechten und Pflichten - oftmals auch aufgrund ungenauer Rechtsvorschriften-, immer schwieriger wird (Arzt et al. 2002, nach Lehmann et al. 2005).

Die „**Gute Fachliche Praxis**“ definiert Standards in Bezug auf Bodenschutz, Düngung und Pflanzenschutz. Jedoch wird von verschiedener Seite kritisiert, dass ihre konkrete Ausgestaltung (z.B. in Bezug auf Indikatoren, Kontrolle etc.) in keiner der zugrunde liegenden Rechtsvorschriften ausgeführt wird (Arzt et al. 2002, nach Lehmann et al. 2005). Oftmals wird argumentiert, der Schutz abiotischer Ressourcen wie Wasser und Boden könne im Rahmen der guten fachlichen Praxis vorausgesetzt werden, wohingegen der Schutz biotischer und ästhetischer Ressourcen als über den Standard hinausgehend als entschädigungswürdig betrachtet wird (Weins 2001, nach Lehmann et al. 2005).

Jedoch wird auch häufig betont, dass nicht automatisch eine Kompensation gezahlt werden muss, wenn zu einem über die Gute Fachliche Praxis hinaus gehenden Standard produziert wird. Kompensationszahlungen sind demnach nur zulässig, wenn aufgrund von Restriktionen Einkommensverluste entstehen (Di Fabio 1995, Otto 1999, nach Lehmann et al. 2005) oder wenn die bereitgestellten Leistungen knapp sind und nicht automatisch als Nebenprodukte hergestellt werden (Heissenhuber 1995, Hofmann et al. 1995, nach Lehmann et al. 2005). Jedoch wird in diesem Zusammenhang die Frage diskutiert, ob nicht aus Gründen des Naturschutzes oder des Tourismus in bestimmten Fällen - trotz nicht über die Gute Fachliche Praxis hinaus gehender Bewirtschaftungsweise- eine Entschädigung angebracht ist, so z.B. um die Aufgabe der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung zu verhindern oder um Maßnahmen, deren Kontrolle

nur schwer zu verwirklichen ist, durchzusetzen (Heissenhuber 1995, nach Lehmann et al. 2005).

Verschiedene Autoren (z.B. Ahrens et al. 2000, nach Lehmann et al. 2005) argumentieren, dass im Rahmen der Agrarumweltprogramme Landwirte oftmals überkompensiert werden. Jedoch wendet Osterburg 2002 ein, dass die Einkommensverluste aufgrund von Agrarumweltmaßnahmen je nach örtlichen Gegebenheiten sehr unterschiedlich sind: In Gunstlagen kompensieren wegen hoher Opportunitätskosten die Extensivierungszahlungen meist nicht die Einkommensverluste. Gerade bei hohen Transaktionskosten für eine Differenzierung der Prämienhöhe sind demnach Einkommenseffekte zu tolerieren (Osterburg 2002, nach Lehmann et al. 2005).

Holm-Müller und Witzke (2002) stellen die von der EU und der WTO angewandte „Zusatzkostenregel“ für die Honorierung von Umweltleistungen den Kriterien für Subventionsfreiheit aus der modernen Theorie der „internen Subventionierung“ gegenüber. Die „Zusatzkostenregel“ besagt, dass Zahlungen im Rahmen der Agrarumweltprogramme auf die zusätzlichen Aufwendungen oder den Einkommensverlust beschränkt sein müssen. Die Autoren stellen fest, dass die „Zusatzkostenregel“ immer dort effizient ist, wo die konventionelle Landwirtschaft ohne Honorierung wettbewerbsfähig ist, in Ungunstlagen die Honorierung die Zusatzkosten jedoch – unter Beachtung bestimmter Kriterien- übersteigen muss (Holm-Müller, Witzke 2002).

### **2.6.3.2 Dezentralisierung vs. Zentralisierung**

Oftmals wird ein hoher Grad an Zentralisierung innerhalb der EU-Agrarumweltpolitik kritisiert und eine Dezentralisierung gefordert (Kirschke et al. 1998, nach Lehmann et al. 2005).

Auch in Bezug auf Multifunktionalität führen Sumelius und Bäckmann (2005) im Rahmen des Projektes MultAgri aus, dass es aus Sicht der ökonomischen Theorie die Rolle der Politik in Bezug auf Multifunktionalität sei, Marktversagen zu korrigieren, Einkommen umzuverteilen, vitale ökonomische Aktivitäten zu erhalten und Sicherheit für die Bürger bereit zu stellen. Der entscheidende ökonomische Anspruch ist demnach die Nutzenmaximierung. Ein hohes Level der Nutzenmaximierung wird meist erreicht, wenn lokale wie z.B. soziale und kulturelle Werte und Prioritäten identifiziert werden könnten und die lokalen Ebenen Entscheidungskompetenzen haben (Sumelius, Bäckman 2005).

Im Rahmen des Projektes „MEA-Scope“ bemängeln Schader und Stolze (2005) die Verteilung von Entscheidungs-, Finanzierungs- und Durchführungskompetenzen auf unterschiedlichen Ebenen als ineffizient. Gerade regionalen und lokalen Akteuren fehlen demnach die Kompetenzen, eine an regionale Erfordernisse angepasste ländliche Entwicklungspolitik zu gestalten. Wenngleich alternative Ansätze, wie z.B. lokale Entscheidungskomitees nicht in den allgemeinen etablierten Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung vorgesehen sind, unterstützt immerhin die LEADER-Initiative explizit solche Ansätze (Schader, Stolze 2005)

Schader et al. (2007) bemerken, dass es fragwürdig sei, ob die Möglichkeiten der CAP überhaupt ausreichend seien, um die gesellschaftliche Nachfrage nach "Non-Commodity Outputs"

zu befriedigen (Schader et al. 2007). Mit Blick auf die regional sehr unterschiedlich ausgeprägte Nachfrage schlussfolgern die Autoren, dass auf EU-Level nur ein sehr grober Rahmen vorgegeben werden kann, der genug Spielraum für regionalspezifische Implementierung lassen muss. Wenngleich eine „von oben“ vorgegebene Verteilung der Fördermittel auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen (sozial, ökonomisch, ökologisch) zu rechtfertigen ist, muss über die Verteilung der Mittel innerhalb der entsprechenden Dimension auf nationaler oder regionaler Ebene entschieden werden (Schader et al. 2007). So argumentieren die Autoren, dass z.B. eine auf Produktionsförderung ausgerichtete Politik in Regionen mit geringer Nachfrage nach dieser Funktion wenig gerechtfertigt ist, gerade wenn sich diese geringe Nachfrage auf Produkte mit einer höheren Wertschöpfung bezieht.

Rudloff und Urfei (2000) definieren Kriterien zur optimalen Verteilung von Kompetenzen in der Agrarumweltpolitik, wie z.B. die räumliche Auswirkung von Umweltwirkungen landwirtschaftlicher Aktivitäten, oder regionale Unterschiede in der Zahlungsbereitschaft der Bürger zur Internalisierung dieser Wirkungen (Rudloff, Urfei 2000, nach Lehmann et al. 2005). Einen interessanten Ansatz bietet das Projekt „Agrarumweltpolitik nach dem Subsidiaritätsprinzip“, in der die externen Effekte der wichtigsten landwirtschaftlichen Aktivitäten auf natürliche Ressourcen untersucht und räumlich differenziert kategorisiert werden (Robert Bosch Stiftung 2000, nach Lehmann et al. 2005).

Lehmann et al. geben weitere Beispiele für Ansätze, die in der wissenschaftlichen Debatte über die Bestimmung der optimalen Politikebene aufgeführt werden (Lehmann et al. 2005):

- Es wird argumentiert, dass je nach Art und Auswirkung der Agrarumweltprobleme unterschiedliche Politikebenen zum Einsatz kommen sollten. So sind z.B. zur Verfolgung des Ziels „Klimaschutz“ in Bezug auf Emissionen der Landwirtschaft dezentrale Ansätze wenig Erfolg versprechend- im Gegensatz zur Verfolgung kleinerer, regional angepasster Ziele, wie z.B. Vertragsnaturschutz (Zimmermann, Kahlenborn 1994, Nottmeyer-Linden et al. 2000, nach Lehmann et al. 2005).
- Zudem werden die Kosten verschiedener Ausmaße an Dezentralisierung diskutiert. Grundsätzlich wird von Laaser und Stehn (1996) eine dezentrale Verantwortlichkeit für eine staatliche Bereitstellung öffentlicher Güter angeraten, jedoch unter bestimmten Bedingungen eine zentrale Bereitstellung, wie z.B. beim Auftreten überregionaler externer Effekte oder Größen- und Verbundvorteile (Laaser, Stehn 1996, nach Lehmann et al. 2005). Ahrens et al. (2000) betonen die unbestreitbar hohen Transaktionskosten bei dezentraler Bereitstellung Ahrens et al. 2000, nach Lehmann et al. 2005).
- Im Bereich Natur- und Wasserschutz wird die Neuverteilung von Kompetenzen von Bundes- auf Länder bzw. Landkreisebene kritisch diskutiert. Henkel weist darauf hin, dass Naturschutzmaßnahmen ungenügend und heterogen umgesetzt werden, ggfls. auch wegen mangelndem Knowledge auf lokaler Ebene (Rundcrantz, Skärbäck 2003, nach Lehmann et al. 2005). Als Ausweg wird z.B. vorgeschlagen, eine räumliche Verteilung

von Kompensationsflächen zwischen den Regionen zu ermöglichen oder größere Schutzgebiete auf höheren Ebenen zu verwalten (Breuer 2001, nach Lehmann et al. 2005).

- Zudem wird das Principal-Agent-Problem diskutiert: die EU als „principal“ delegiert die Ausgestaltung von Agrarumweltprogrammen an die Mitgliedsstaaten („agents“), welche auch eigene Interessen verfolgen. Eine weitere Dezentralisierung könnte daher Probleme mit sich bringen: Rosenfeld (2003) argumentiert, dass regionale Akteure dazu neigen könnten, eigene Interessen zu verfolgen, die ggfls. gegenläufig sind zu den Politikzielen, die auf höheren Ebenen definiert wurden. Eggers kritisiert, dass es keine Anreize gibt, partizipatorische Ansätze in Bezug auf lokal differenzierte Programme zu verfolgen (Rosenfeld 2003, nach Lehmann et al. 2005).

### 2.6.3.3 Politik- und Maßnahmengestaltung

Vor allem im Bereich Agrarumweltprogramme werden **Effektivität und Effizienz** von Politikmaßnahmen diskutiert, so z.B. Auswirkungen auf die Intensität der Bewirtschaftung oder das Erreichen von Umweltzielen.

In diesem Zusammenhang wird die Einführung einer **ergebnisorientierten** Vergütung zur Erhöhung von Effektivität und Effizienz von Agrarumweltprogrammen immer wieder gefordert (Bertke et al. 2003, nach Lehmann et al. 2005). Jedoch führt die hohe Komplexität und Heterogenität biologischer Systeme zu einer unsicheren Entlohnung für den Landwirt (Hampicke 2001, Hagedorn 2001, nach Lehmann et al. 2005). Da die Aktivitäten der Landwirte nicht Basis für eine Entlohnung sind, kann der Opportunitätskosten-Ansatz nicht hinzugezogen werden – stattdessen müssen die Ergebnisse bewertet werden (Holm-Müller 2003, nach Lehmann et al. 2005). Dazu werden verschiedene Bewertungsverfahren vorgeschlagen (Ahlheim, Frör 2003, nach Lehmann et al. 2005). Jedoch ist die Beobachtung und Messung von Umweltbefunden oft schwierig und kostenaufwändig, gelegentlich auch unmöglich (Hampicke 2001, Gerowitt et al. 2003, nach Lehmann et al. 2005) und bestehende Indikatoren, die zur Beurteilung zurate gezogen werden, sind oft sehr unterschiedlich bzw. stimmen nicht miteinander überein (Hampicke 2001, nach Lehmann et al. 2005).

Zudem werden wettbewerbliche Formen der Festlegung von Prämienhöhen, wie z.B. **Ausschreibungsverfahren**, ausführlich diskutiert. Holm-Müller et al. (2002) betonen, dass per Ausschreibungsverfahren vergebene Prämien höhere Anreize für Landwirte darstellen und somit Überkompensation vermeiden können (Holm-Müller et al. 2002, nach Lehmann et al. 2005). Beispiele der praktischen Umsetzung sind eher selten. Jedoch wurde in einem Modellprojekt in NRW die Erfahrung gemacht, dass bei der Implementierung niedrige oder keine Transaktionskosten entstanden (Holm-Müller, Hilden 2004, nach Lehmann et al. 2005).

Der **obligatorische 5-Jahres-Zeitraum** der Verträge im Rahmen der Agrarumweltprogramme wird aus verschiedenen Gründen kritisiert (Stern 2003, nach Lehmann et al. 2005).

Stattdessen schlagen z.B. Hampicke (2001) und Schramek (2001) Langzeitverträge vor (Hampicke 2001, Schramek 2001, nach Lehmann et al. 2005). Viele Studien untersuchen kritisch die **Implementierung von Umweltgesetzgebung**, z.B. der FFH-, Wildvögel-, Wasserrahmen- oder Nitratrichtlinie, welche teilweise verzögert oder unvollständig umgesetzt werden (Bültmann, Wätzold 2002, nach Lehmann et al. 2005).

In Bezug auf Politikmaßnahmen zur **Multifunktionalität** untersuchte Vatn (2002) Transaktionskosten verschiedener Maßnahmen (Vatn 2002) Die Ausrichtung einer konsequenten Politik auf „**Non-Commodity-Outputs**“ über „**Commodity Outputs**“ ist wegen oft unüberschaubarer Zusammenhänge schwierig. Zudem sind „gekoppelte“ Politiken innerhalb der WTO im Verruf, da sie als handelsverzerrend gelten (Cairol et al. 2005).

#### **2.6.3.4 Akzeptanz, Nachfrage und Partizipation**

Viele Untersuchungen beschäftigen sich mit der Frage, wovon die Akzeptanz der Landwirte von Politikmaßnahmen abhängt. Entscheidend für die Akzeptanz scheint die Integration verschiedener und möglicherweise gegenläufiger Interessen in die Politik für Multifunktionalität zu sein. Zur Steigerung von Effektivität und Effizienz von, sowie Akzeptanz und Nachfrage nach den Agrarumweltprogrammen scheint die Partizipation von Stakeholdern daher enorm wichtig zu sein. Partizipative Ansätze sind oft nicht beschränkt auf den Agrarumweltbereich, sondern gehen allgemeinere Problemkreise wie (lokale) ländliche Entwicklung an (Bahner 1996, Bahner 2000, Böcher 2002, nach Lehmann et al. 2005). Andere Bereiche, wo partizipative Ansätze empfohlen werden, betreffen Wasserschutzmaßnahmen (Weingarten, Kreins 2003, nach Lehmann et al. 2005), großräumige Naturschutzprojekte (Baranek et al. 2004, nach Lehmann et al. 2005) oder regionale Marketinginitiativen (Besch, Hausladen 1999, nach Lehmann et al. 2005).

Das grundlegende Instrument zur Erhöhung der Akzeptanz ist die Partizipation von Landwirten und anderen Stakeholdern (Lehmann et al. 2005). Renn und Oppermann (1995) geben einen Überblick über Literatur bzgl. Mediation und Partizipation und betonen, dass wahre Partizipation über Anhörungen hinausgehen muss und durch offene Ergebnisse, neutrale und qualifizierte Mediation und proaktive Kommunikation gekennzeichnet sein sollte Renn, Oppermann 1995, nach Lehmann et al. 2005.

Lehmann et al. (2005) nennen zahlreiche Publikationen, die Einflussfaktoren auf die Nachfrage nach anreizbasierten Politiken untersucht (Lehmann et al. 2005). Entscheidende Faktoren sind demnach z.B. Vertragsgestaltung, Bewerbungsverfahren, Höhe der Zahlungen oder naturräumliche Gegebenheiten.

#### **2.6.3.5 Durchführung von Politik und Monitoring**

Lehmann et al. (2005) nennen diverse Quellen, die bemängeln, dass die fehlende Bestimmtheit der Vorschriften ein effektives **Monitoring** erschwert (Stüber 2000, Kremp et al. 2002, nach Lehmann et al. 2005). Zudem kritisieren die Autoren, dass die Kompetenzverteilung der Ebe-

nen oft unklar ist, den ausführenden Behörden finanzielle Ressourcen bzw. Personal fehlen oder technische Probleme auftreten (Lehmann et al. 2005).

Auch Cairol et al. (2005) betonen, dass es schwierig ist, Multifunktionalitätsziele und –belange in Evaluierungskonzepte und –praktiken einzubeziehen, da diese meist eindimensional ausgerichtet sind (Cairol et al. 2005). Gerade die Trennung spezifischer Auswirkungen einer Maßnahme von anderen Auswirkungen ist oftmals kompliziert, zudem sind die Auswirkungen von mittel- oder Langzeitprogrammen oftmals nicht kurzfristig messbar. Barkmann et al. (2004) stellt Methoden der Evaluierung, wie z.B. Kosten-Nutzen-Analyse und qualitative Methoden einander gegenüber (Barkmann et al. 2004, S. 77 ff.).

### 2.6.3.6 „Institutional Jointness“ und „Institutionen der Nachhaltigkeit“

Ein guter Überblick über verschiedene Interpretationsarten von „Multifunktionalität“ findet sich in Hagedorn (2007). Er stellt fest, dass Interpretationen von Multifunktionalität, welche auf institutionellen Nachhaltigkeitskonzepten (d.h. Konzepten, die Verfügungsrechte und Strukturen der Governance zur Produktion von Non-Commodities untersuchen) aufbauen, selten sind. Vor diesem Hintergrund differenziert er zwischen „Technical jointness“ und „Institutional jointness“ (Hagedorn 2007). Als „**Technical Jointness**“ oder „Multifunctionality of a production activity“ bezeichnet Hagedorn (2007) den Fall, wenn die Landwirtschaft als „Erzeuger“ von Nachhaltigkeit auftritt, und im Rahmen der landwirtschaftlichen Produktionsaktivitäten gemeinsam „Commodities“ und „Non-Commodities“ produziert werden. Als „**Institutional Jointness**“ oder „Multifunctionality of a farming system“ wird die Situation bezeichnet, wenn diese innerhalb verschiedener Aktivitäten getrennt produziert werden, wobei die Aktivitäten gemeinsam institutionalisiert sind- entweder innerhalb des Betriebes oder auch in gemeinschaftlichen Abkommen über die Betriebsgrenzen hinaus. In diesem Falle leiten sich Änderungen der Multifunktionalität von Änderungen der institutionellen Form des Betriebs oder der institutionellen Umwelt ab, welche oftmals das Produktionsprogramm insgesamt beeinflussen. Jedoch betont der Autor auch, dass Beiträge zu einer gesteigerten Nachhaltigkeit im Ländlichen Raum nicht zwangsläufig als „multifunktionaler Output“ landwirtschaftlicher Aktivitäten bereitgestellt werden müsse. Stattdessen können auch auf völlig anderen Wegen bzw. aus anderen Branchen/ Sektoren die Nachfrage nach Nachhaltigkeit befriedigt werden.

In diesem Zusammenhang weist Hagedorn (2007) auf den abstrahierten Gebrauch des Begriffs „**Produktion**“ hin. In Bezug auf „Non-Commodities“ geht es um die „Produktion“ von Umweltgütern, wie z.B. Boden- und Wasserqualität oder Biodiversität. Dies hat oftmals eher das Unterlassen bestimmter Tätigkeiten zur Folge bzw. das Vermeiden verschiedener Elemente der „gekoppelten“ Produktion. „Produktion“ wird zum Synonym für Koordination und Organisation (Hagedorn 2007). Der Autor schlussfolgert, dass auf dieser Ebene der „Institutional Jointness“ angemessene Regeln und Strukturen der Governance sicherstellen müssen, dass verschiedene Akteure die relevanten Aktivitäten durchführen können, um Nutzen aus den multifunktionalen Kapazitäten der Landwirtschaft zu ziehen.

Hagedorn vertritt die These, dass die steigende Bedeutung von Märkten und Wettbewerb eine Abnahme von Multifunktionalität der Landwirtschaft zur Folge hatte bzw. zur Schwächung der „Jointness“ von Güterproduktion und erwünschten „Non-Commodities“ geführt habe. In diesem Zusammenhang zitiert er Strange (1988) und Lichtenberg (2002), die argumentieren, dass Kleinbetriebe mit Ackerbau und Viehhaltung profitabler wären als große spezialisierte „Industrielle“ Betriebe, wenn die Kosten der Umweltschädigung internalisiert wären (Strange 1988, Lichtenberg 2002, nach Lehmann et al. 2005).

Hagedorn (2007) geht davon aus, dass es daher entscheidend sei, „integrierende Institutionen“ zu schaffen, um diese unerwünschten Wirkungen von Märkten abzumildern. Als Leitbilder für ganzheitliche Ansätze nennt er Familienbetriebe, „Community-based supported agriculture“ und das Netzwerk des Ökologischen Landbaus (Hagedorn 2007). In diesem Zusammenhang stellt er die Merkmale des Rahmenwerks „Institutions of Sustainability“ (Hagedorn 2002) vor, welches helfen soll, „Institutionen der Nachhaltigkeit“ zu identifizieren bzw. aufzeigen, wie Beiträge multifunktionaler Landwirtschaft zur Nachhaltigkeit sinnvollerweise institutionalisiert werden können. In diesem Zusammenhang werden verschiedene Autoren zitiert, die sich mit Kooperationen zwischen Landwirten, Netzwerke im ländlichen Raum usw. beschäftigen.

## 2.7 Forschungsbedarf

Dieses Kapitel gibt Forschungslücken, die in der Literatur genannt werden, wieder. Noch 2005 wird im Abschlussbericht zu „MultAgri“ (Cairol et al. 2005) zum Stand der Forschung u.a. festgestellt:

- Belange, die im Zusammenhang mit den verschiedenartigen Funktionen von Landwirtschaft stehen, werden oftmals über **andere Konzepte** als das der Multifunktionalität ausgedrückt, wie z.B. „Diversifikation“, „Nachhaltigkeit“, „Umweltmaßnahmen“ - was gelegentlich eine Begriffsverwirrung zur Folge hat.
- Forschung im Bereich Multifunktionalität ist oft **bruchstückhaft**: Die unterschiedlichen Funktionen bzw. Probleme werden separat betrachtet und nicht mit einem umfassenden Ansatz.
- Meist beschäftigen sich die Sozialwissenschaften mit Multifunktionalität. Ein Beitrag **anderer Disziplinen** wie z.B. Naturwissenschaften, Landschaftsplanung, Landschaftsarchitektur wäre wünschenswert.

Diese Punkte haben sich mit Anlaufen neuer EU-Projekte geändert. So hat „Multifunktionalität“ als Forschungsthema Einzug gehalten in weitere Forschungsprojekte und wird dort ganzheitlich und unter Beteiligung verschiedener Forschungsdisziplinen betrachtet (z.B. „MeaScope“, „SENSOR“). Auch wurden verschiedene Analyserahmen erstellt und „breitere“ Ansätze verfolgt, welche die Beziehungen zwischen Landwirtschaft, ländlicher Entwicklung und Gesellschaft erfassen. Zudem wurden die Bereiche Markt und Politik als Bindungsglieder zwischen Landwirtschaft und Gesellschaft im Kontext multifunktionaler Landwirtschaft untersucht und neue Ansätze im Bereich Netzwerke und institutioneller Übereinkommen angewandt. Jedoch bestehen gerade im Bereich „Nachfrage nach multifunktionalen Leistungen“ noch Forschungslücken. Im Folgenden werden Bereiche dargestellt, die nach Ansicht verschiedener Autoren noch eingehender untersucht werden sollten.

### Stadt-Land- Beziehungen

- Wenngleich innerhalb der Geographie peri-urbane Räume relativ gut erforscht sind, fehlt es an Untersuchungen zu den **Beziehungen zwischen urbanen und ruralen Räumen** (Helming 2007)
- Gerade die Bedeutung von **Kommunikation und Austausch** zwischen ländlicher und städtischer Bevölkerung ist noch zu wenig untersucht. Auch die Rolle des ländlichen Raums als Treffpunkt von Landwirtschaft und Gesellschaft sollte zentrales Thema von Untersuchungen werden, da ländliche Räume nicht mehr länger auf landwirtschaftliche Aktivitäten beschränkt sind, sondern zahlreiche andere Landnutzungsformen mit einschließen (Cairol et al. 2005).

- Die Rolle **sozialer Netzwerke und zeitlicher Transformationsprozesse** im ländlichen Raum ist noch ungenügend untersucht (Cairol et al. 2005).
- Auch das Phänomen des „**Neo-Ruralism**“ wurde noch nicht eingehend untersucht: Die Gruppe von Menschen, die aus unterschiedlichen Gründen von der Stadt aufs Land umsiedeln und dort Gefahr laufen, von der Landbevölkerung nicht akzeptiert zu werden wird selten in Erhebungen erfasst (Cairol et al. 2005).
- Die **sozio-kulturelle Dimension der Nachfrage** nach multifunktionalen Leistungen der Landwirtschaft wurde bisher in der Forschung vernachlässigt, so z.B. Forschung im Bereich ländlicher Tourismus, im Bereich Pflegedienstleistungen/ Sozialtherapie oder zu Capacity Building auf dem Land (Cairol et al. 2005).

### Partizipatorische Ansätze

- Partizipatorische Ansätze wurden bisher nur in Form von Fallstudien und –projekten erprobt. Jedoch fehlen weitere Studien zur Stakeholderbeteiligung (Sumelius, Bäckman 2005). Die **Entwicklung weiterer partizipatorischer Ansätze** ist nötig, um einen stärkeren Bezug zwischen Forschung und Gesellschaft zu schaffen (Cairol et al. 2005).
- Die **Identifizierung von Landschaftsfunktionen** sollte über die Einbeziehung vielfacher Perspektiven bestimmt werden. Zur Befriedigung einer Nachfrage sind so z.B. Untersuchungen von ergebnisorientierten Agrarumweltprogrammen interessant (Barkmann et al. 2004).
- Eine Erarbeitung von Lösungen bzgl. einer intensiveren **Zusammenarbeit regionaler und nationaler Institutionen** ist notwendig (Cairol et al. 2005).

### Übergreifende Ansätze

- Wechselwirkungen zwischen den Landschaftsfunktionen werden mittlerweile untersucht. Jedoch wird selten deren Intensität vergleichend betrachtet (Cairol et al. 2005).
- Multidimensionale Analysen von Multifunktionalität sind selten, wie z.B. ein „Warenkorb“-Ansatz, der **Synergien** und Mehrwert, die von der Kombination der verschiedenen Dimensionen multifunktionaler Landwirtschaft entstehen, erfasst (Cairol et al. 2005).
- Studien, die eine **umfassende Marktanalyse** mit Nachfrage und Angebotsseite bieten, sind selten. Studien, die direkte Zusammenhänge zwischen der Konsumentennachfrage und Management von Umwelt und Landschaft herstellen, beziehen sich meist auf „Willingness to Pay“ für den Erholungswert von Landschaften. Zudem fehlen **detaillierte empirische Umfragedaten** zur gesellschaftlichen Nachfrage nach Umwelt-, Natur- und Landschaftswerten und zur Wahrnehmung dieser Güter in der Gesellschaft (Cairol et al. 2005).

- Studien zu Wechselbeziehung zwischen multifunktionaler Landwirtschaft und **Handelsliberalisierung** fehlen (Sumelius, Bäckman 2005).
- Der Erforschung **internationaler und generationsübergreifender Belange** sollte mehr Beachtung gewidmet werden: so ist die räumliche und zeitliche Versetzung von Ursache und Wirkung sowie Nutznießern und Geschädigten eine Herausforderung für eine verantwortungsvolle Anwendung des Subsidiaritätsprinzips. Es braucht wissenschaftliche Richtlinien und Praxisbeispiele, wie man Probleme von globaler und langfristiger Bedeutung im Entscheidungsprozeß angehen kann (Barkmann et al. 2004).
- Entscheidend in diesem Bereich ist die Forderung, sich von einer **sektoriellen Ebene** (Landwirtschaft) **auf eine räumliche Ebene** (Ländlicher Raum) zu begeben- also landwirtschaftliche Aktivitäten gemeinsam mit anderen Landnutzungsformen zu betrachten („Multifunctionality of agriculture and multifunctionality of rural areas are complementary, they allow to analyse different levels“) (Cairol et al. 2005).

## Methoden

- Es sollte eine **Datenbank der Landschaftsfunktionen** geschaffen werden, die gesellschaftliche Anforderungen und Ziele beinhaltet, welche mit Zustand, Strukturen und Prozessen von Landschaften im Zusammenhang stehen (Barkmann et al. 2004).
- Die meisten Multifunktionalitäts-**Indikatoren**, die bisher identifiziert wurden, sind Wirkungsindikatoren, die nicht im Zusammenhang mit Aktivitäten stehen. Wichtig für ein besseres Monitoring sei es jedoch, einen Bezug zwischen Indikatoren und Handlungen zu schaffen (Cairol et al. 2005).
- Die Kopplung von „**Collective Stakeholder Preferences**“ mit **quantitativen Methoden, wie sie in der Studie von Schader untersucht wird**, ist weiter auszubauen. In diesem Zusammenhang verdient v.a. die Bewertung **sozio-kultureller Faktoren** weitere Untersuchung („Schader et al. 2007).
- **Neue Arten der Governance**, wie Märkte oder neue institutionelle Regelungen, werden bisher in Bezug auf Multifunktionalität teilweise über Fallstudien untersucht. Es fehlt jedoch eine gemeinsame Methode oder eine systematische Datenerfassung sowie die Analyse und Identifikation von Stärken und Schwächen von Politiken bzw. ein Vergleich der unterschiedlichen Erfahrungswerte (Cairol et al. 2005).

## Politik

- Die Frage, wie eine Politik für Multifunktionalität gestaltet sein muss, um mannigfaltige Ziele **effizient und effektiv** anzugehen bzw. unter welchen Bedingungen ist eine Politik mit multifunktionalen Zielen effizienter und / oder effektiver als eine Politik, die diese Ziele separat angeht, ist ungeklärt (Lehmann et al. 2005). Die Transaktionskosten verschiedener Politikmaßnahmen sind oftmals kaum bekannt (Cairol et al. 2005).
- Die Frage der **optimalen institutionellen Verteilung von Verfügungsrechten** wird unzureichend diskutiert wie auch die Kosten der Entwicklung und Unterhaltung entsprechender institutioneller Strukturen und Formen der Governance (Lehmann et al. 2005).
- Die **Entwicklung neuer Märkte** für z.B. Biodiversität und andere Non-Commodity-Outputs verdient wissenschaftliche Untersuchung (Lehmann et al. 2005).
- **Anreizbasierte Politiken** werden z.Zt. vor allem mit Bezug auf Agrarumweltprogramme untersucht. Zusätzlich wären Analysen mit Blick auf LEADER, LIFE, Vertragsnaturschutz, Ökolandbau, Erneuerbare Energien, Tourismus etc. nützlich (Lehmann et al. 2005).
- **Ökonomische Analysen zu Command-and Control-Policies**, wie Regionalplanung, Geschützte Gebiete oder Eingriffsregelung fehlen, ebenso wie eine wissenschaftliche Begleitung der Regelungen zur Guten fachlichen Praxis (z.B. bzgl. weitergehender Spezialisierung oder Regionalisierung) (Lehmann et al. 2005).
- Meist beziehen sich Studien zur Politik auf „Technical Jointness“, d.h. die Multifunktionalität von Produktionsaktivitäten. Jedoch wird „**Institutional Jointness**“, also die Multifunktionalität von Betriebssystemen oder Zusammenschlüssen zu wenig diskutiert (Lehmann et al. 2005, Hagedorn 2007).
- Viele Studien beschäftigen sich eher theoretisch mit der Wahl von Politikinstrumenten, jedoch wird die **Art und Weise der Implementierung** sowie die Evaluierung von Politiken selten untersucht (Cairol et al. 2005).
- Die Wichtigkeit der Einbeziehung lokaler Gegebenheiten (Ressourcen und Nachfrage) ist unbestritten. Daraus ergibt sich die Frage, wie man im spezifischen Fall Politiken an lokale Erfordernisse anpasst. Es gibt bisher wenige Studien zur Darstellung der unterschiedlichen **Prioritäten auf unterschiedlichen Politikebenen** und die daraus entstehenden Konflikte. Zudem sollte die Kluft zwischen auf nationaler oder supra-nationaler Ebene formulierten Politikzielen und deren Zielerreichung auf lokaler oder regionaler Ebene untersucht werden (Cairol et al. 2005).

FAO (1999) beschreibt **innovative Ansätze, um den multifunktionalen Charakter von Landwirtschaft und Land weltweit zu stärken**, und betont dabei die drei Bereiche „Verbesserung von Marktmechanismen“, „Verbesserung institutioneller Regelungen“ sowie „Aufkommen innovativer Techniken und Technologien“ (FAO 1999, siehe Tabelle 2.8).

**Tabelle 2.8: Innovative Ansätze zur Stärkung des multifunktionalen Charakters von Landwirtschaft und Land (FAO 1999)**

**Enhancing market mechanisms** can strengthen the impact of MFCAL, for example:

- by establishing **greenhouse gas emission rights** markets to which all producers could have access, and promoting carbon fixation and substitution;
- by developing **mechanisms for public tender** to licence contracts for natural environment maintenance, biodiversity management, water management, ecological infrastructure maintenance, desertification reduction and mineral accounting;
- by developing **ecological tourism** markets, with the corresponding amenities provided by landscape and biodiversity maintenance;
- by increasing production in isolated, land-locked rural areas through greater integration into regional and international food markets, as these areas reach greater maturity in terms of economic competitiveness and a certain level of food security.

**Improvements in institutional arrangements** can include:

- encouraging **local agreements between users** for the management of renewable natural resources, in order to control erosion and land degradation, and best practice for use of water, rangelands, forests and wildlife;
- encouraging **local agreements in order to guarantee community economic functions**: integrated control, storage of foodstocks in the event of food shortages, promoting quality control and labelling;
- promoting **efficient local public authorities** with decentralised powers to create infrastructures that can cater for the preferences of local people relating to rural roads, communications and other services.

**The emergence of innovative techniques and technologies** can be facilitated by:

- **diversifying agricultural production** and the means of subsistence in regions with weak agricultural potential, by building on local knowledge, techniques and materials (such as improved strains of local crop varieties) and formalising localised rights and responsibilities;
- accelerating the diffusion of "evergreen" techniques for sustainable agriculture and land management, by **rationalising commercial input use** and intensively exploiting the renewal capacity of the ecosystems (see FAO and the Ministry of Agriculture 1999)

## 2.8 Ausblick

Der Begriff der „Multifunktionalität“ wird in der gegenwärtigen Debatte zur Zukunft der Agrarpolitik geradezu inflationär gebraucht. Nachdem sich zunächst Diskussionen rund um Multifunktionalität stark am Konzept der Nachhaltigkeit orientierten, was oftmals eine Begriffsverwirrung zur Folge hatte, gewann die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Begriff seit Anfang der 1990er Jahre an Bedeutung. Verschiedene EU-Forschungsprojekte beschäftig-

ten sich mit unterschiedlichen Konzepten und Definitionen des Begriffs, mit der Ausarbeitung von Analyserahmen, mit Modellen und Indikatoren und mit der Politikgestaltung in Bezug auf Multifunktionalität. Heute existieren neben den Projektberichten unzählige wissenschaftliche Publikationen zu dem Thema.

Dieses Kapitel sollte einen Beitrag dazu leisten, „Gemeinwohl steigernde Leistungen der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen, die zurzeit nicht vergütet werden, darzustellen und einer Bewertung zugänglich zu machen. Dadurch soll es mittelfristig möglich werden, Leistungen der Landwirtschaft für die Bevölkerung Nordrhein-Westfalens vermittelbar zu machen und Ansatzpunkte aufzuzeigen, über die eine Vergütung dieser Leistungen in die Gemeinsame Agrarpolitik eingebracht werden können“ ( ILR Uni Bonn 2007). Dieses Ziel setzt eine normative Konzeption von Multifunktionalität voraus, da davon ausgegangen wird, dass Landwirtschaft über die Erzeugung von Nahrungsmitteln hinaus weitere (positive) Effekte hat, welche entlohnt werden müssen.

In der untersuchten Literatur taucht immer wieder die Kernaussage auf, dass eine regional differenzierte Förderung von Multifunktionalität der Landwirtschaft unabdingbar sei. Vor diesem Hintergrund ist zu klären, wie Multifunktionalität in Nordrhein-Westfalen (bzw. in einzelnen Regionen Nordrhein-Westfalens) definiert werden und wie eine an örtliche Nachfragestrukturen angepasste Förderpolitik aussehen kann. Dazu könnten partizipatorische bzw. regionale Ansätze in Bezug auf Stärken und Schwächen, Effizienz und Beteiligungsmöglichkeiten untersucht und verglichen werden (z.B. Ansätze aus GRANO, Regionen aktiv, Modellvorhaben Hohenlohe, Ausland). Entscheidend ist es in dem Zusammenhang auch, Politik an lokale Erfordernisse anzupassen: hier stellt sich die Frage der Entscheidungskompetenz bei Beteiligung unterschiedlicher Politikebenen.

Zudem wäre es aufschlussreich, die Zusatzkosten eines multifunktionalen Angebots zu identifizieren. Dazu könnte man Ansatzpunkte für Zahlungen prüfen, z.B. konkrete Indikatoren, welche möglicherweise auch ergebnisorientiert honoriert werden könnten. In diesem Zusammenhang wäre es auch interessant, ein Leitbild „multifunktionaler“ landwirtschaftlicher Betriebe“ zu definieren.

Eine weitere Herausforderung wäre es, in einer übergeordneten Betrachtungsweise von „Multifunktionalität“ zu versuchen, die folgenden drei Ansätze zusammenzubringen (nach Helming 2007):

- Nachfrageseite: was wollen die Menschen von der Landwirtschaft?
- Naturräumliche Kapazität: welche Eigenschaften hat der Naturraum/ welche Leistungen kann er bieten?
- Angebotsseite: wie beeinflusst die Landwirtschaft diese potentiellen Nutzungsmöglichkeiten?

Dabei wäre es sinnvoll, ausgehend von den drei Funktionsbereichen „Ökonomie, „Ökologie“ und „Soziologie“ auf den neun Landschaftsfunktionen aufzubauen, die im Rahmen des Projektes „SENSOR“ definiert wurden (general Environmental functions, abiotic Environmental quality, biotic environmental quality, landscape and land use, economic functions, cultural heritage, non-farming activities, societal infrastructure, consumer interests siehe Tabelle 2.4). Die im Rahmen von „MEA-Scope“ erarbeitete Liste der Indikatoren bietet eine sehr gute Grundlage, aus der regional bedeutsame Indikatoren ausgewählt werden können (s. Anhang). Jedoch stellt sich bei der Verfolgung eines „Bottom-Up-Ansatzes“ die Frage, ob Entscheidungskriterien bzw. Indikatoren überhaupt nötig sind, da die Bedürfnisse in der entsprechenden Region direkt über Beteiligung der Stakeholder bestimmt werden können.

## 2.9 Literatur zu Kapitel 2

- Ahlheim, M., Frör, O.** (2003) Valuing the Non-market Production of Agriculture. *Agrarwirtschaft* 52(8):356-369
- Ahrens, H., Lippert, C., Rittershofer, M.** (2000) Überlegungen zu Umwelt- und Einkommenswirkungen von Agrarumweltprogrammen nach VO (EWG) Nr. 2078/92 in der Landwirtschaft. *Agrarwirtschaft* 49(2):99-115
- Arzt, K., Baranek, E., Berg, C., Hagedorn, K., Lepinat, J., Müller, K., Peters, U., Schatz, T., Schleyer, C., Schmidt, R., Schuler, J., Volkmann, I.** (2002) Dezentrale Bewertungs- und Koordinationsmechanismen. In: Müller, K., Toussaint, V., Bork, H., Hagedorn, K., Kern, J., Nagel, U., Peters, J., Schmidt, R., Weith, T., Werner, A., Dosch, A., Piorr, A. (Hrsg) *Nachhaltigkeit und Landschaftsnutzung: Neue Wege kooperativen Handelns*. Margraf, Weikersheim, S 29-96
- Bahner, T.** (1996) *Landwirtschaft und Naturschutz - vom Konflikt zur Kooperation. Eine institutionenökonomische Analyse*. Europäische Hochschulschriften, Reihe 5: Volks- und Betriebswirtschaft, Lang Frankfurt am Main u.a.
- Bahner, T.** (2000) Bürgernetze statt Subventionen. Die Entwicklung nachhaltiger Landwirtschaft durch Regionalinitiativen. *AbL Bauernblatt Verlags-GmbH Rheda-Wiedenbrück*
- Baranek, E., Günther, B., Kehl, C.** (2004) Lässt sich Naturschutzplanung durch Moderation effektiver gestalten? Erfahrungen aus dem Gewässerrandstreifenprojekt Spreewald. *Natur und Landschaft* 79(9/10):402-407
- Barkmann, J., Helming, K., Müller, K., Wiggering, H.** (2004) *MultiLand - Multifunctional Landscapes: towards an analytical framework for sustainability assessment of agriculture and forestry in Europe*. Final Report, Müncheberg
- Bertke, E., Hespelt, S., Tute, C.** (2003) Ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft. In: Nottmeyer-Linden, K., Müller Stefan; Pasch, Pasch, D. (Hrsg) *Angebotsnaturschutz*. BfN-Skripten 89. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, S 27-39
- Besch, M., Hausladen, H.** (1999) Regionales Marketing im Agribusiness. In: *Landwirtschaftliche Rentenbank* (Hrsg) *Innovative Konzepte für das Marketing von Agrarprodukten und Nahrungsmitteln*. Frankfurt, S 7-50
- Böcher, M.** (2002) Kriterien für eine erfolgreiche, nachhaltige Regionalentwicklung. In: *Deut-*

- scher Naturschutzring (Hrsg) Nachhaltige Regionalentwicklung durch ehrenamtliches Engagement: Dokumentation. Bonn, S 53-59
- Breuer, W.** (2001) Öko-Konto - Chance oder Gefahr? Die Eingriffsregelung ist kein Flächen- und Mittelbeschaffer des Naturschutzes. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 33(4):113-117
- Bültmann, A., Wätzold, F.** (2002) Der Vollzug von Umweltrecht in Deutschland: Ökonomische Analyse und Fallstudien. Metropolis Marburg
- Cairol, D., Coudel, E., Barhélémy, D., Caron, P., Cudlinova, E., Zandler, P., Renting, H., Sumelius, J., Knickel, K.** (2005) Multifunctionality of agriculture and rural areas: From trade negotiations to contributing to sustainable development. Wageningen, Netherlands
- Canenbley, C.** (2004) Funktionen der Landwirtschaft in Deutschland: Zuschreibungen aus Sicht von LandwirtInnen, agrarpolitischen Akteuren, Umweltwissenschaft und in der Debatte um die Koexistenz von gentechnischer, ökologischer und konventioneller Landwirtschaft. Univ., Forschungsgruppe Technologiefolgenabschätzung zur Modernen Biotechnologie in der Pflanzenzüchtung und der Landwirtschaft Hamburg
- Constanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hanon, B., Naeem, S., Limburg, K., Paruelo, J., O'Neill, R., Raskin, R., Sutton, P., van den Belt, M.** (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253-260
- Cudlínová, E., Lapka, M., Maxa, J., Dosch, A., Luttk, J., Miele, M., Pinduciu, D., Sautier, D., Lošták, M., Hudecková, H.** (2004) Consumer and societal demands for multifunctional agriculture. MultAgri WP 2, Summary report comparing consumer and societal demand among different countries,
- Cudlínová, E., Lapka, M., Maxa, J., Dosch, A., Luttk, J., Miele, M., Pinduciu, D., Sautier, D., Lošták, M., Hudecková, H.** (2005) Summary Report of Further Comparison of Consumer and Societal Demands on MFA. MultAgri, WP 2, Based on Three Different Secondary Case Studies Aimed at Different Functions of MFA,
- Di Fabio, U.** (1995) Rechtliche Instrumente zum Schutz von Boden, Wasser und Luft vor landwirtschaftlichen Umweltbelastungen. *Natur und Recht* 17(3):123-129
- Europäische Union** (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 (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union
- European Commission, D. o. A.** (1999) Contribution of the European Community on the Multifunctional Character of Agriculture.
- European Environmental Agency** (2004) An inventory of biodiversity indicators in Europe. Technical report no. 92, Luxembourg
- FAO and the Ministry of Agriculture, L. M. a. F. o. t. N.** (1999) Research and Technology and the Multifunctional character of Agriculture and Land. 1999 FAO/ NL Conference on the Multifunctional Character of Agriculture and Land. Maastricht, The Netherlands
- FAO** (1999) Cultivating Our Futures. Website <http://www.fao.org/docrep/X2777E/X2777E00.htm>, Maastricht, The Netherlands
- Fischer Boel, M.** (2007) Towards a strong CAP for the future. SPEECH/07/449, 29 June 2007,
- Fisher Boel, M.** (2007) Role of rural areas in tomorrow's Europe. SPEECH/07/214, 02 April 2007,

- Gerowitt, B., Isselstein, J., Marggraf, R.** (2003) Rewards for Ecological Goods: Requirements and Perspectives for Agricultural Land Use. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 98(1-3):541-547
- Giampietro, M.** (1997) Socioeconomic pressure, demographic pressure, environmental loading and technological changes in agriculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 65:210-229
- Groth, M.** (2006) Ausschreibungen in einem Konzept zur ergebnisorientierten Honorierung ökologischer Leistungen - Eine transaktionskostenökonomische Analyse. *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e. V.* 41:573-580
- Güthler, W., Oppermann, R.** (2005) Agrarumweltprogramme und Vertragsnaturschutz weiter entwickeln: mit der Landwirtschaft zu mehr Natur. *BfN-Schr.-Vertrieb im Landwirtschaftsverl. Münster*
- Hagedorn, K., Arzt, K., Peters, U.** (2002) Institutional Arrangements for Environmental Cooperatives: A Conceptual Framework. In: Hagedorn, K. (Hrsg) *Environmental Cooperation and Institutional Change: Theories and Policies for European Agriculture*. Edward Elgar, Cheltenham, UK, S 3-25
- Hagedorn, K.** (2001) Regionalisierung von Agrarumweltprogrammen: Gründe, Konsequenzen, Modelle. Tagungsband zur Podiumsdiskussion der Umweltstiftung WWF Deutschland, des Deutschen Jagdschutzverbandes e.V. und der Humboldt-Universität zu Berlin über: „Die Agrar-Umweltprogramme. Naturschutz in ländlichen Räumen“ am 22. Januar 2001 in Berlin., S 15-37
- Hagedorn, K.** (2002) Environmental co-operation and institutional change: theories and policies for European agriculture. *Elgar Cheltenham [u.a.]*
- Hagedorn, K.** (2007) Towards an institutional theory of multifunctionality. In: Mander, Ü., Wiggering, H., Helming, K. (Hrsg) *Multifunctional land use: meeting future demands for landscape goods and services*. Springer, New York, S 105-124
- Hampicke, U.** (2001) Agrarumweltprogramme und Vorschläge für ihre Weiterentwicklung. In: Osterburg, B., Nieberg, H. (Hrsg) *Agrarumweltprogramme: Konzepte, Entwicklungen, künftige Ausgestaltung*. *Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 231.*, S 97-109
- Heissenhuber, A.** (1995) Betriebswirtschaftliche Aspekte der Honorierung von Umweltleistungen der Landwirtschaft. *Agrarspectrum* 24:123-141
- Helming, K., Fricke, K.** (2007) Landscape Impact Assessment for Multifunctional Land Uses. *IALE Symposium 3*,
- Helming, K.** (2007) Gesprächsnotiz vom 25.07.2007.
- Hervieu, B., Beranger, C.** (2000) New regulation of agriculture and rural development in Europe particularly in France through multifunctional character of agriculture and land. *International Conference: European Rural Policy at the Crossroads, 29 June - 1 July 2000, The Arkleton Centre for Rural Development Research King's College, University of Aberdeen, Scotland. Paris*
- Hötzel, H.** (1955) Zur Ausgestaltung des Rechts von Entschädigung, Ausgleich, Billigkeitsausgleich und Härteausgleich im Naturschutzrecht des Bundes und der Länder. *Agrarrecht* 25 (11):357-368
- Hofmann, H., Rauh, R., Heissenhuber, A., Berg, E.** (1995) *Umweltleistungen der Landwirtschaft: Konzepte zur Honorierung*. Teubner Stuttgart, Leipzig
- Holm-Müller, K., Hilden, R.** (2004) Ausschreibung von Agrarumweltprogrammen am Bei-

spiel der Grünlandextensivierung.

- Holm-Müller, K., Radke, V., Weis, J.** (2002) Umweltfördermaßnahmen in der Landwirtschaft - Teilnehmerauswahl durch Ausschreibungen? *Agrarwirtschaft* 51 (2):112-120
- Holm-Müller, K., Witzke, H. P.** (2002) Das moderne Konzept der internen Subventionierung als Kriterium zur Identifizierung von Wettbewerbsverzerrungen bei europäischen Agrarumweltmaßnahmen. *Agrarwirtschaft* 51:231-238
- Holm-Müller, K.** (2003) Bewertung nicht-marktfähiger Leistungen der Landwirtschaft: eine Herausforderung für die Forschung. *Agrarwirtschaft* 52(8):353-355
- Huylenbrock, G., Durand, G.** (2003) *Multifunctional Agriculture - A New Paradigm for European Agriculture and Rural Development*. Ashgate Aldershot, England
- IfLS** Projektbeschreibung Top-MARD. Website [http://www.ifls.de/content/de\\_projekt\\_52.php](http://www.ifls.de/content/de_projekt_52.php), Zugangsdatum: 30.08.2007
- ILR Uni Bonn, F. U. u. R.** (2007) Projektantrag (intern) 'Identifizierung und Kategorisierung regionaler Gemeinwohl steigender Leistungen der Landwirtschaft'. Bonn
- Jungehülsing, J.** (1999) *Agrarumweltprogramme in der EU. Ein Instrument der Anreizpolitik im Spannungsfeld zwischen guter fachlicher Praxis und Vertragsnaturschutz*, Bonn
- Kantelhardt, J., Hoffmann, H.** (2001) Beurteilung landschaftsökologischer Auflagen für Landwirtschaft: dargestellt am Beispiel Donauried. *Berichte über die Landwirtschaft* 79 (3):415-436
- Kirschke, D., Odening, M., Doluschitz, R., Fock, T., Hagedorn, K., Rost; von Witzke, von Witzke, H.** (1998) *Weiterentwicklung der EU-Agrarpolitik: Aussichten für die neuen Bundesländer*. Agrarökonomische Monographien und Sammelwerke Kiel, Wissenschaftsverlag Vauk Kiel KG
- Kirschke, D., Weber, G.** (2004) *EU-Agrarpolitik: Entwicklung, Stand, Perspektiven*. Berlin
- Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung** (1992) Agenda 21. Rio de Janeiro
- Kremp, S., Mangelsdorf, J., Attenberger, E.** (2002) Auswertung bayerischer Kooperationsverträge zwischen Wasserversorgern und Landwirten in Trinkwassereinzugsgebieten. *Wasser & Boden* 54(3):28-31
- Laaser, C., Stehn, J.** (1996) Marktwirtschaft und Subsidiarität: Die föderative Arbeitsteilung auf dem Prüfstand. *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik* 45(1):58-91
- Landscape Tomorrow** European Research Network for Sustainable Development of Multifunctional Landscape. Website <http://www.landscape-tomorrow.org>, Zugangsdatum: 30.08.2007
- Lehmann, P., Schleyer, C., Wüstemann, H., Drechsler, M., Hagedorn, K., Wätzold, F.** (2005) Promoting the Multifunctionality of Agriculture, Forestry, and Rural Areas - Design and Implementation of Public Policies in Germany. UFZ Leipzig
- Lichtenberg, E.** (2002) Agriculture and the environment. In: Gardner, B., Rauser, G. (Hrsg) *Handbook of Agricultural Economics*. Elsevier, Amsterdam, S 1249-1313
- Linster, M.** (2004) OECD work on environmental indicators. Extract from Environmental indicators for environmental performance reviews, OECD, 1993,
- Maier, G., Toedtling, F.** (1987) *Regional und Stadtökonomik*. Wien
- Mander, Ü., Wiggering, H., Helming, K.** (2007) Multifunctional land use: meeting future

demands for landscape goods and services. Springer New York

- MEA-Scope** Micro-economic instruments for impact assessment of multifunctional agriculture to implement the Model of European Agriculture. Website <http://www.meascope.org/>, Zugangsdatum: 30.08.2007
- Navrud, S.** (2000) Valuation Techniques and Benefit Transfer Methods: Strengths, Weaknesses and Policy Utility. In: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (Hrsg) Valuing Rural Amenities., Paris
- Nottmeyer-Linden, K., Müller, S., Horst, D., Wegge, J.** (2000) Optimierung des Vertragsnaturschutzes im Warmenau-Projekt: Zwischenergebnisse, Konzepte, Ziele. In: Nottmeyer-Linden, K., Müller, S., Horst, D., Schewpe-Kraft, B. (Hrsg) Zukunft des Vertragsnaturschutzes: Neue Konzepte zur Kooperation von Naturschutz und Landwirtschaft. BfN-Skripten 31. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, S 85-111
- OECD** (2001) Multifunctionality- Towards an analytical framework. OECD publications Paris
- Osterburg, B.** (2002) Analyse der Bedeutung von naturschutzorientierten Maßnahmen in der Landwirtschaft im Rahmen der Verordnung (EG) 1257/99 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums. In: SRU (Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) (Hrsg) Materialien zur Umweltforschung. Metzler-Poeschel, Stuttgart
- Otto, F.** (1999) Das Bundesbodengesetz 1999: Gesetzliche Anforderungen an die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung. Natur und Landschaft 74(7/8):330-333
- Reid, W., McNeely, J., Tunstall, D., Bryant, D., Winograd, M.** (1993) Biodiversity indicators for policy-makers. Washington
- Renn, O., Oppermann, B.** (1995) "Bottom-up" statt "Top-down": Die Forderung nach Bürgermitwirkung als (altes und neues) Mittel zur Lösung von Konflikten in der räumlichen Planung. Zeitschrift für angewandte Umweltforschung Sonderheft 6:9257-276
- Renting, H., Oostindie, H., Laurent, C., Brunori, G., Rossi, A., Charollais, M., Barjolle, D., Prestegard, S., Jervell, A., Granberg, L., Heinonen, M.** (2005) Multifunctionality of activities, plurality of identities and new institutional arrangements. MultAgri WP 4, D4.5 Synthesis report,
- Robert Bosch Stiftung** (2000) Agrarumweltpolitik nach dem Subsidiaritätsprinzip. Denkschrift des Schwäbisch Haller Agrarkolloquiums der Robert Bosch Stiftung. Schriften zur Agrarforschung und Agrarpolitik (1), Berlin
- Rosenfeld, M. T. W.** (2003) Institutional Aspects of Regional Policy: The Impact of Centralized vs. Decentralized Responsibilities in the Field of Regional Policy on Economic Efficiency and Interregional Cohesion.
- Rudloff, B., Urfei, G.** (2000) Agrarumweltpolitik nach dem Subsidiaritätsprinzip: Kategorisierung von Umwelteffekten und Evaluierung geltender Politikmaßnahmen. Schriften zur Agrarforschung und Agrarpolitik (3). Analytica, Berlin
- Rundcrantz, K., Skärbäck, E.** (2003) Environmental Compensation in Planning: A Review of Five Different Countries with Major Emphasis on the German System. European Environment 13:204-226
- Schader, C., Stolze, M., Moschitz, H.** (2007) Case Study on Regional Differences in Social Demand for Commodity and Non-Commodity Concerns. Mea-Scope Deliverable 6.3, Frick/ Switzerland
- Schader, C., Stolze, M.** (2005) EU-Governance Structures for the Multifunctionality of Agriculture. Series of Reports of the FP6 Research Project MEA-Scope: Volume 5, Frick,

Schweiz

- Schramek, J.** (2001) Agrarumweltprogramme in der EU: Ergebnisse aus 22 Fallstudienregionen. In: Osterburg, B., Nieberg, H. (Hrsg) Agrarumweltprogramme: Konzepte, Entwicklungen, künftige Ausgestaltung. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 231. Braunschweig, S 65-76
- SENSOR** (2006) Sustainability Impact Assessment: Tools for Environmental, Social and Economic Effects Multifunctional Land Use in European Regions. Brochure,
- SENSOR** Other indicator activities. Website [http://<http://www.sensor-ip.org/>](http://www.sensor-ip.org/) > Products> Indicator Webpage> Other Thematic Indicators, Zugangsdatum: 30.08.2007b
- SENSOR** Reviews of agri-environmental indicators. Website [http://<http://www.sensor-ip.org/>](http://www.sensor-ip.org/) > Products> Indicator Webpage> Agriculture, Zugangsdatum: 30.08.2007a
- Shobayashi, M.** (2003) Multifunctionality: the policy implications. OECD Paris
- Stern, K.** (2003) Überlegungen zu einem zukunftsfähigen Agrarumweltprogramm. Berichte über die Landwirtschaft 54(2):5-27
- Strange, M.** (1988) Family farming: a new economic vision. Univ. of Neb. Press [u.a.] Lincoln [u.a.]
- Stüber, S.** (2000) Artenschutz und dessen Monitoring in der Vogelschutz- und der FFH-Richtlinie und die Umsetzung in Bundesrecht. Natur und Recht 22(5):245-251
- Sumelius, J., Bäckman, S.** (2005) Comparative analysis of studies on setting up and management of policies for multifunctionality. MultAgri WP 5, Summary report on the main results of the national reports,
- Tangermann, S.** (2006) Zur Zukunft der Direktzahlungen für die Landwirtschaft der EU. Vortrag beim Bayrischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, München, 3. März 2006,
- Vatn, A.** (2001) Transaction costs and multifunctionality. Workshop on multifunctionality, Directorate for food, agriculture and fisheries, OECD. Paris
- Vatn, A.** (2002) Multifunctional agriculture: some consequences for international trade regimes. European Review of Agricultural Economics 3:29309-327
- Waarts, Y.** (2005) Indicators for the quantification of multifunctionality impacts. Series of Reports of the FP6 Research Project MEA-Scope: Volume 4, Tilburg
- Weingarten, P., Kreins, P.** (2003) Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen aus der Landwirtschaft: umweltrechtliche und agrarpolitische Rahmenbedingungen, Kosten-Wirksamkeit und Handlungsbedarf.
- Weins, C.** (2001) Schritt zur Agrarwende: Die 'gute fachliche Praxis' konkretisieren. Zeitschrift für Umweltrecht 11 (4):247-249
- Willemen, W.** Multi-functional land use in a spatial context: development of a discussion support tool for multifunctional land use planning. Website [http://<http://www.sil.wur.nl/UK/Research/Pprojects/Willemen/>](http://www.sil.wur.nl/UK/Research/Pprojects/Willemen/), Zugangsdatum: 04.09.2007
- Wilson, G. A.** (2007) Multifunctional Agriculture: A Transition Theory Perspective. CABI Wallingford
- Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung, L. u. V.** (2006) Weiterentwicklung der Politik für die ländlichen Räume. Berichte über Land-

wirtschaft 84 (3)

**ZALF** Ansätze für eine dauerhaft umweltgerechte landwirtschaftliche Produktion: Modellgebiet Nordost-Deutschland (GRANO). Website

[http://www.zalf.de/home\\_zalf/sites/grano/projekt\\_frame.html](http://www.zalf.de/home_zalf/sites/grano/projekt_frame.html),

Zugangsdatum: 30.08.2007d

**ZALF** Projekt-Details Mea-Scope. Website

[http://lis4.zalf.de/programs/zalf\\_fprojekt/zhome\\_detail.aspx?fid=406&q=txtblock\\_link](http://lis4.zalf.de/programs/zalf_fprojekt/zhome_detail.aspx?fid=406&q=txtblock_link),

Zugangsdatum: 30.08.2007b

**ZALF** Projekt-Details MODAM. Website

[http://lis4.zalf.de/programs/zalf\\_fprojekt/zhome\\_detail.aspx?fid=213&idx=1&idz=0&lang=deu&text=](http://lis4.zalf.de/programs/zalf_fprojekt/zhome_detail.aspx?fid=213&idx=1&idz=0&lang=deu&text=), Zugangsdatum: 30.08.2007e

**ZALF** Projekt-Details MultiLand. Website

[http://lis4.zalf.de/programs/zalf\\_fprojekt/zhome\\_detail.aspx?fid=407&idx=0](http://lis4.zalf.de/programs/zalf_fprojekt/zhome_detail.aspx?fid=407&idx=0), Zugangsdatum: 30.08.2007a

**ZALF** Projekt-Details SENSOR. Website

[http://lis4.zalf.de/programs/zalf\\_fprojekt/zhome\\_detail.aspx?fid=601&q=txtblock\\_link](http://lis4.zalf.de/programs/zalf_fprojekt/zhome_detail.aspx?fid=601&q=txtblock_link),

Zugangsdatum: 30.08.2007c

**Zander, P., Karpinski, I., Meyer, B., Michel, B., Rossing, W., Groot, J., Josien, E., Rambonilaza, T., Madureira, L.** (2005) Knowledge, models, techniques and tools that help to explain and fore-cast multifunctionality of agriculture. Multagri Work Package 3, Deliverable 3.2,

**Zimmermann, K. W., Kahlenborn, W.** (1994) Umweltföderalismus: Einheit und Einheitlichkeit in Deutschland und Europa. Ed. Sigma Berlin

### 3 Definition eines Referenzszenarios

Ein Referenzszenario, das zeigt, wie eine Landwirtschaft aussehen würde, die vom Staat weder gefördert noch gefordert wird, kann als Ausgangspunkt für eine Legitimation von Zahlungen an die Landwirtschaft angesehen werden, wenn das Ergebnis dieses Szenarios in einer Reihe von Zielen, die unter der Multifunktionalität der Landwirtschaft erwähnt wurden, von dem gewünschten Zustand abweicht. An dieser Stelle soll kein Szenario berechnet werden, es sollen aber sowohl Fördermaßnahmen (Kapitel 3.1) als auch Auflagen an die Landwirtschaft (Kapitel 3.2), die zur Verteuerung der Produktion beitragen, benannt werden, die einen Einfluss auf das Ergebnis der jetzigen Landwirtschaft haben, im Szenario einer Landwirtschaft „ohne Staat“ aber hinausdefiniert werden müssten. Um die Wirkungen der Auflagen herauszurechnen, müsste dann die Kostenwirksamkeit der Auflagen, welche die Betriebe treffen und auf eine multifunktionale Landwirtschaft zielen, ermittelt werden. Wenn diese Auflagen und ihre Kosten in einem Szenario „fordernder Staat“ ohne gleichzeitige Förderungen berücksichtigt werden, könnte festgestellt werden, inwieweit die Produktion landwirtschaftlicher Güter durch Auflagen mit dem Ziel der Bereitstellung bzw. des Erhalts öffentlicher Güter betroffen ist. In dem Maße, in dem es sich hier um den Ausgleich für Umweltauflagen handelt, könnte es nach der Logik der WTO-Beschlüsse dann auch möglich sein, diese Mehrkosten zu kompensieren.

#### 3.1 Förderung der Landwirtschaft über die gemeinsame Agrarpolitik der EU (GAP)

Innerhalb der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU wird zwischen der Marktpolitik (1. Säule) und der Politik für den ländlichen Raum (2. Säule) unterschieden.<sup>2</sup>

##### 3.1.1 Marktpolitik (1. Säule)

Zentrales Instrument der ersten Säule sind die **Marktordnungen**<sup>3</sup> für Agrarprodukte in der Europäischen Union. Hauptelemente der Marktordnungen sind:

- Handel innerhalb der EU: Intervention und Produktionsquoten für die verschiedenen Agrarprodukte
- Importe: Flexible Einfuhrabgaben (Zölle)

---

<sup>2</sup> Die VO(EG) Nr. 1290/2005 über die Finanzierung der Gemeinsamen Agrarpolitik legt die Bedingungen und Regeln für die Finanzierung der Ausgaben für die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) fest. Sie richtet zwei Fonds ein: den Europäischen Garantiefonds für die Landwirtschaft (EGFL) und den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Siehe: <http://europa.eu/scadplus/leg/de/lvb/l11096.htm>; bzw. Haushaltsplan der EU 2007:

[http://ec.europa.eu/budget/library/publications/budget\\_in\\_fig/syntchif\\_2007\\_2\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/budget/library/publications/budget_in_fig/syntchif_2007_2_de.pdf)

<sup>3</sup> Die Rechtsgrundlage für die Marktordnungen wird gerade erneuert: Der Vorschlag für eine Verordnung des Rates über eine gemeinsame Organisation der Agrarmärkte und mit Sondervorschriften für bestimmte landwirtschaftliche Erzeugnisse vom 18.12.2006 wird z.Zt. noch diskutiert.

- Exporte: Flexible Exporterstattungssätze (bei Ausfuhren).

Der größte Teil der Stützungszahlungen für die verschiedenen Agrarsektoren wurde aus den gemeinsamen Marktorganisationen herausgenommen und ab 2005 in das **Direktzahlungssystem**<sup>4</sup> einbezogen. Die wichtigste Direktzahlung ist die Betriebsprämie, welche nicht produktionsbezogen gezahlt wird („Entkoppelung“). Für die Berechnung der Zahlungsansprüche werden entweder die Zahlungen herangezogen, die der Landwirt während eines Referenzzeitraums erhalten hat (historisches Modell), oder es wird die förderfähige Fläche (in ha) zugrunde gelegt, die er im ersten Jahr der Umsetzung der Betriebsprämienregelung bewirtschaftet hat (regionales Modell).<sup>5</sup>

Die entkoppelten Direktzahlungen sind zwar an Auflagen gebunden (siehe Kapitel 3.2.2), welche zum Teil jedoch auch ohne Förderung rechtsverbindlich sind. Die Maßnahmen der ersten Säule stehen nicht in direktem Bezug zur Multifunktionalität und sind daher im Referenzszenario herauszurechnen.

### 3.1.2 Politik des Ländlichen Raums (2. Säule)

Im Rahmen der zweiten Säule der EU-Agrarpolitik werden Programme zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung des ländlichen Raumes finanziert. So werden auf freiwilliger Basis Maßnahmen angeboten, an denen Landwirte teilnehmen können. Seit Beginn 2007 ersetzt die ELER-Verordnung<sup>6</sup> bisherige Regelungen und wird einziges Finanzinstrument für die Politik der ländlichen Entwicklung. Ziele der Verordnung sind:

- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft durch Förderung der Umstrukturierung, Entwicklung und Innovation;
- Verbesserung der Umwelt und der Landschaft durch Förderung der Landbewirtschaftung;
- Steigerung der Lebensqualität im ländlichen Raum und Förderung der Diversifizierung der Wirtschaft.

Für jede thematische Achse innerhalb von ELER steht eine Palette von Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung zur Verfügung, aus denen die Mitgliedsstaaten auswählen können (s. Tabelle

---

<sup>4</sup> Rechtsgrundlage für die Direktzahlungen ist auf EU-Ebene die VO (EG) Nr. 1782/2003 mit gemeinsamen Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe sowie nachfolgenden Änderungen und Ergänzungen und drei dazugehörige Verordnungen mit Durchführungsbestimmungen.

<sup>5</sup> Die Mitgliedstaaten können beschließen, den Wert der Zahlungsansprüche zu reduzieren, um weiterhin direkte Zahlungen vorzusehen, die produktionsbezogen oder abhängig von der Zahl der Tiere gewährt werden. Neben der Betriebsprämie können die Mitgliedstaaten den Landwirten noch weitere, spezifische Stützungsregelungen anbieten, die flächen- oder produktionsbezogen gewährt werden.

<sup>6</sup> EU-Verordnung Nr. 1698/2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums, siehe ELER-Verordnung, [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2005/l\\_277/l\\_27720051021de00010040.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2005/l_277/l_27720051021de00010040.pdf)

3.1). Zusätzlich zu den drei genannten Schwerpunkten werden im Rahmen der LEADER- Initiative der EU über einen Bottom-Up-Ansatz Projekte in ausgewählten ländlichen Regionen gefördert.

**Tabelle 3.1: EU-Politik zur Entwicklung des ländlichen Raums 2007-2013<sup>7</sup>**

Tabelle 1: EU-Politik zur Entwicklung des ländlichen Raums im Zeitraum 2007-2013		
Zielsetzungen		EU-Strategie Nationale Strategie Programme zur Entwicklung des ländlichen Raums
<b>Achse 1 Wettbewerbs- fähigkeit</b>	Maßnahmen	<b>Humanressourcen:</b> Berufsbildungs- und Informationsmaßnahmen Junglandwirte Vorruhestand Inanspruchnahme von Beratungsdiensten Aufbau von Betriebsführungs-, Vertretungs- und Bratungsdiensten für Landwirte und Waldbesitzer <b>Physisches Kapital:</b> Investitionen in Land- und Forstwirtschaft Verarbeitung/Vermarktung/Zusammenarbeit für Innovation Land- und forstwirtschaftliche Infrastrukturen Wiederherstellung des landwirtschaftlichen Produktionspotenzials <b>Qualität der landwirtschaftlichen Erzeugung und der Erzeugnisse:</b> Befristete Unterstützung bei der Anpassung an Normen Anreize für Nahrungsmittelqualität Absatzförderungsmaßnahmen für Nahrungsmittel von besonderer Qualität  <b>Übergangmaßnahmen:</b> Semi-Subsistenzbetriebe Gründung von Erzeugergemeinschaften
	Finanzierungsanteil	mindestens 10 %
	EU-Kofinanzierung	höchstens 50/75 %*
	Territoriale Anwendung	Alle ländlichen Gebiete
<b>Achse 2 Land- management</b>	Maßnahmen	<b>Nachhaltige Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen:</b> Benachteiligte Berggebiete Andere Gebiete mit Benachteiligungen Landwirtschaftliche Flächen in Natura-2000-Gebieten Agrarumwelt- und Tierschutzmaßnahmen (obligatorisch) Beihilfen für nicht-produktive Investitionen <b>Nachhaltige Bewirtschaftung bewaldeter Flächen:</b> Aufforstung (landwirtschaftliche/nichtlandwirtschaftliche Flächen) Agroforst-Systeme Bewaldete Flächen in Natura-2000-Gebieten Wald-Umweltmaßnahmen Wiederherstellung des forstwirtschaftlichen Produktionspotenzials Beihilfen für nicht-produktive Investitionen
	Baseline (Landwirtschaft)	Cross-compliance
	Finanzierungsanteil	mindestens 25 %
	EU-Kofinanzierung	höchstens 55/80 %*
	Territoriale Anwendung	Alle ländlichen Gebiete
<b>Achse 3 Ländliche Entwicklung im weiteren Sinne</b>	Maßnahmen	<b>Lebensqualität:</b> Dienstleistungen für die ländliche Wirtschaft und Bevölkerung (Aufbau und Infrastrukturen) Dorferneuerung und -entwicklung Schutz und Erhaltung des ländlichen Erbes <b>Diversifizierung der Wirtschaft:</b> Diversifizierung hin zu nicht-landwirtschaftlichen Tätigkeiten Förderung von Kleinunternehmen Förderung des Fremdenverkehrs <b>Erwerb von berufsbildenden Fertigkeiten und Animation:</b> Berufsbildung und Information Erwerb von Fertigkeiten, Animation und Umsetzung
	Finanzierungsanteil	mindestens 10 %
	EU-Kofinanzierung	höchstens 50/75 %*
	Territoriale Anwendung	Alle ländlichen Gebiete
<b>Achse "Leader"</b>	Umsetzung	Leader-Ansatz für ausgewählte Gebiete im Rahmen der drei thematischen Achsen
	Finanzierungsanteil	mindestens 5 % (2.5 % in neuen Mitgliedstaaten)
	EU-Kofinanzierung	höchstens 55/80 %*
	Territoriale Anwendung	Alle ländlichen Gebiete, ausgewählte Gebiete
*Der erste Kofinanzierungs-Satz bezieht sich auf alle Regionen mit Ausnahme der Konvergenzregionen, der zweite Kofinanzierungs-Satz findet in den Konvergenzregionen Anwendung		

Die Ziele der 2. Säule beziehen sich auf die Entwicklung einer multifunktionalen Landwirtschaft. Den Zahlungen der zweiten Säule stehen konkrete Maßnahmen bzw. Leistungen der Landwirte gegenüber (Ausnahme: Ausgleich von Standortnachteilen im Rahmen der Ausgleichszulage). Im „Idealfall“ werden konkrete, gesellschaftlich erwünschte Leistungen der

<sup>7</sup> Quelle: EG 2006: Die EU-Politik zur Förderung der Entwicklung des Ländlichen Raums 2007-2013, siehe [http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/rurdev2007/de\\_2007.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/rurdev2007/de_2007.pdf)

Landwirte „entlohnt“, welche ohne Förderung nicht erbracht würden. Am ehesten wären auf WTO-Ebene Förderungen, die komparative Kostenvorteile für Landwirte zur Folge haben könnten, wie Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit bzw. Infrastrukturmaßnahmen angreifbar. Jedoch gelten die Maßnahmen der ländlichen Entwicklung im Rahmen der WTO als „Green Box“-Maßnahmen“, die keinerlei Reduktionsverpflichtungen unterliegen.<sup>8</sup> Aus diesen Gründen ist die 2. Säule für unser Szenario nicht relevant. Wir gehen deshalb davon aus, dass es nicht notwendig ist, indirekte Wirkungen dieser Maßnahmen auf die Multifunktionalität der Landwirtschaft zu ermitteln.

### 3.2 Auflagen

Die Auflagen an die Landwirtschaft wurden unter dreierlei Gesichtspunkten betrachtet:

- a) Verursacht die Auflage dem Landwirt relevante Mehrkosten?
- b) Bezieht sie sich die Auflage auf den Erhalt eines öffentlichen Gutes? Hat sie die Förderung positiver externer Effekte bzw. die Vermeidung negativer externer Effekte der Landwirtschaft zum Ziel?
- c) Hat nicht der Landwirt allein aus Eigennutz ein Interesse daran, die Auflage zu befolgen?

Das heißt, aus der Vielzahl der Auflagen, die die Landwirtschaft beeinflussen, wurden diejenigen herausgefiltert, welche die landwirtschaftliche Produktion verteuern, welche dem Landwirt nicht direkt wirtschaftlich nützen und welche zum Hauptziel haben, gesellschaftlich erwünschte Folgen der Landbewirtschaftung zu fördern bzw. negative Folgen zu vermeiden. Wenn sie in unserem Szenario herausgerechnet werden sollten, so deshalb, weil sie in einer Welt ohne Staat nicht vorkämen, aber in der Realität Kosten für die Landwirtschaft darstellen, deren Kompensation nach den WTO-Bestimmungen erlaubt sein müsste. Allerdings ist insbesondere im Hinblick auf die Vermeidung negativer externer Effekte zu diskutieren, inwiefern es sich hierbei um Auflagen handelt, die analog auch an andere Wirtschaftszweige gestellt werden, ohne dass sie dort kompensiert werden. Der hier vorgelegte Katalog von Auflagen, deren Auswirkungen in einem Szenario „ohne Staat“ zu berechnen wären, stellt insofern eher eine Maximalposition dar.

---

<sup>8</sup> Quelle: Agreement on Agriculture der WTO, Annex 2, siehe [http://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/14-ag.pdf](http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/14-ag.pdf)

### 3.2.1 Nationale Auflagen

Eine Übersicht über die wichtigsten Auflagen für die Landwirtschaft findet sich in Tabelle 3.2.

**Tabelle 3.2: Übersicht über die wichtigsten landwirtschaftliche Aktivitäten beeinflussenden Rechtsvorschriften auf nationaler Ebene<sup>9</sup>**

<p><b>LANDWIRTSCHAFT</b></p> <p><b>Zucht und Biotechnologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GenTG Gentechnikgesetz und EGGenTDurchfG EG-Gentechnik-Durchführungsgesetz</li> <li>• TZG Tierzuchtgesetz</li> <li>• SaatG Saatgutverkehrsgesetz</li> </ul> <p><b>Pflanzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PflSchG Pflanzenschutzgesetz sowie Bienenschutzverordnung, Pflanzenschutz – Sachkundeverordnung etc.</li> <li>• DüngMG Düngemittelgesetz</li> <li>• Klärschlammverordnung</li> </ul> <p><b>Tiere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TierSchG Tierschutzgesetz sowie Tierschutztransport-Verordnung etc.</li> <li>• TierSG Tierseuchengesetz</li> <li>• AMG Arzneimittelgesetz</li> <li>• IfSG Infektionsschutzgesetz (ehem. Bundesseuchengesetz)</li> <li>• Verordnungen: z.B. über anzeigepflichtige Tierseuchen, über meldepflichtige Tierkrankheiten sowie zu bestimmten Krankheiten, wie z.B. Geflügelpest oder Maul- und Klauenseuche, Viehverkehrsverordnung usw.</li> </ul> <p><b>Weitere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ÖLG Öko-Landbaugesetz</li> <li>• FlurbG Flurbereinigungsgesetz</li> <li>• Verordnung über die EG-Typgenehmigung für land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen</li> </ul>
--

---

<sup>9</sup> Eigene Darstellung. Bei der Aufzählung fanden vorwiegend Gesetze Berücksichtigung. Beispielhaft sind jedoch auch einige Verordnungen aufgeführt. Quellen: <http://www.bmelv.de>, <http://www.bmu.de>, <http://www.umwelt-online.de/recht/index.htm>, <http://bundesrecht.juris.de/>. Neben den hier aufgeführten Bereichen nehmen weitere Bereiche Einfluss auf die landwirtschaftlichen Aktivitäten, jedoch sehr indirekt. So wird hier z.B. nicht näher eingegangen auf das Arbeits- und Sozialrecht (Unfall- und Krankenversicherung, Alterssicherung, aber z.B. auch besondere Regelungen für ausländische Arbeitnehmer), Arbeitsschutz, Regelungen zu Berufskrankheiten, Infektionsschutz etc. Zudem sind gesetzliche Regelungen in Bezug auf Fischerei, Waldbau und Jagd nicht aufgeführt.

**UMWELT****Allgemeine Regelungen**

- UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
- StGB Strafgesetzbuch (z.B. Straftaten gegen die Umwelt, wie z.B. Gewässerverunreinigung)

**Abfall**

- KrW-/AbfG Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (z.B. mit Anforderungen an die Kreislaufwirtschaft im Bereich der landwirtschaftlichen Düngung) sowie verschiedene Verordnungen, z.B. Bioabfallverordnung, Altölverordnung

**Chemikalien**

- ChemG Chemikaliengesetz (z.B. mit Regelungen zur Zulassung von Biozid-Produkten)
- Biozid-Zulassungs- sowie Meldeverordnung

**Energie**

- EnergieStG Energiesteuergesetz (auf Antrag ermäßigter Satz für Landwirte)
- StromStG Stromsteuergesetz (auf Antrag ermäßigter Satz für Landwirte)
- BiomasseV Biomasseverordnung
- EEG Erneuerbare-Energien-Gesetz

**Wasser**

- WHG Wasserhaushaltsgesetz (sowie Abwasserverordnung, Grundwasserverordnung, Trinkwasserverordnung etc.)
- AbwAG Abwasserabgabengesetz und Abwasserverordnung
- Gesetze zu Übereinkommen zum Schutz bestimmter Flüsse, Flusseinzugsgebiete, Seen und Meere

**Boden**

- BBodSchG Bundes-Bodenschutzgesetz (z.B. mit Grundsätzen der "guten fachlichen Praxis" für die landwirtschaftliche Bodenbearbeitung)

**Immissionen**

- BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz

**Naturschutz**

- BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz (neben direkt naturschutzbezogenen Regelungen z.B. auch das grundsätzliche Betretungsrecht, siehe Anhang)
- BartSchV Bundesartenschutzverordnung
- Gesetz zum Abkommen zur Erhaltung der afrikanisch-eurasischen wandernden Wasservögel

**BAU-UND PLANUNGSRECHT**

- BauGB Baugesetzbuch
- ROG Raumordnungsgesetz

## **VERBRAUCHERSCHUTZ**

### **Lebensmittel**

- LFGB -Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (ersetzt u.a. Lebensmittel- und Bedarfsgegenstände-gesetz und Fleischhygienegesetz)
- Verordnungen und Vorschriften zu Tierarzneimitteln, Futtermitteln, Rückverfolgbarkeit von aus gene-tisch veränderten Organismen hergestellten Lebensmitteln und Futtermitteln, Futtermittelzusatzstoffen, Rückstands- und Schadstoff-Höchstmengenverordnung, Lebensmittelhygieneverordnung (LMHV) und Tier-LMVH etc.
- Weitere Lebensmittelspezifische Regelungen: Verschiedene Verordnungen, wie z.B. die Verordnung über Fleisch und Fleischerzeugnisse oder die Eier- und Eiprodukte-Verordnung
- Verschiedene produktspezifische Verordnungen über Vermarktungsnormen zur Durchführung der EG-Rechtsakte
- Verschiedene Verordnungen zur Lebensmittelüberwachung
- MilchFettG Milch- und Fettgesetz
- MilchMargG Milch- und Margarinegesetz
- WeinG Weingesetz
- ÖkoKennzG Öko-Kennzeichengesetz
- TierNebG Tierische Nebenprodukte-Beseitigungsgesetz

Aus dieser wurden im Folgenden unter Berücksichtigung der o.g. Kriterien die wichtigsten nationalen Regelungen für die Bereiche Landwirtschaft, Umwelt sowie Bau- und Planungsrecht aufgeführt, welche für landwirtschaftliche Aktivitäten von Bedeutung sind, und welche v.a. auf den Erhalt öffentlicher Güter abzielen. Auf nationaler Ebene sind neben den aufgeführten Gesetzen die dazugehörigen Verordnungen sowie Landesgesetze/ Länderregelungen von Bedeutung.<sup>10</sup> Kosten für die im Folgenden genannten nationalen Auflagen müssten dementsprechend in einem Referenzszenario herausdefiniert werden:

## **LANDWIRTSCHAFT**

- PflSchG Pflanzenschutzgesetz sowie Bienenschutzverordnung
- DüngMG Düngemittelgesetz
- TierSchG Tierschutzgesetz sowie Tierschutztransport-Verordnung etc.

## **UMWELT**

- KrW-/AbfG Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (z.B. mit Anforderungen an die Kreislaufwirtschaft im Bereich der landwirtschaftlichen Düngung) sowie verschiedene Abfälle betreffende Verordnungen, z.B. Bioabfallverordnung, Altölverordnung

---

<sup>10</sup> Bei der Aufzählung fanden vorwiegend Gesetze Berücksichtigung. Beispielhaft sind jedoch auch einige Verordnungen aufgeführt. Quellen: <http://www.bmelv.de>, <http://www.bmu.de>, <http://www.umwelt-online.de/recht/index.htm>, <http://bundesrecht.juris.de/>

- WHG Wasserhaushaltsgesetz (sowie Abwasserverordnung, Grundwasserverordnung, Trinkwasserverordnung etc.)
- AbwAG Abwasserabgabengesetz und Abwasserverordnung
- BBodSchG Bundes-Bodenschutzgesetz (z.B. mit Grundsätzen der "guten fachlichen Praxis" für die landwirtschaftliche Bodenbearbeitung)
- BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz
- BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz
- BartSchV Bundesartenschutzverordnung sowie Gesetz zum Abkommen zur Erhaltung der afrikanisch-eurasischen wandernden Wasservögel

## **BAU-UND PLANUNGSRECHT**

- BauGB Baugesetzbuch

Wie oben erwähnt, wurden aus der Vielzahl der die landwirtschaftliche Produktion betreffenden Bestimmungen diejenigen nicht herausdefiniert, die ein Landwirt allein aus Eigennutz bzw. um einen wirtschaftlichen Schaden zu vermeiden befolgen sollte (z.B. Verordnungen zu Tierseuchen und -krankheiten, Arzneimittelgesetz, Tierzuchtgesetz, Saatgutverkehrsgesetz). Ebenso nicht aufgeführt wurden gesetzliche Regelungen, die Landwirte nur indirekt betreffen (z.B. Zulassungsregelungen für Biozide) sowie Regelungen, die eher die Organisation eines Sektors als seine Multifunktionalität betreffen (z.B. Milch- und Fettgesetz und Weingesetz). Auch Regelungen, die eine (indirekte) Förderung für Landwirte beinhalten (z.B. Energie- und Stromsteuergesetz) bzw. Regelungen, die eine Förderung für bestimmte Leistungen beinhalten (z.B. Öko-Landbaugesetz, Biomasseverordnung/ Erneuerbare-Energien-Gesetz) wurden nicht hinausdefiniert. Nicht Erwähnung fanden ebenfalls Regelungen, welche die Gentechnik betreffen (Gentechnikgesetz und EG-Gentechnik-Durchführungsgesetz). Diese sind ein Sonderfall, da sich die Mitgliedsstaaten der EU in diesem Falle freiwillig Beschränkungen unterwerfen, deren Nutzen auf WTO-Ebene nicht anerkannt ist. Gesetzesvorschriften aus dem Bereich Verbraucherschutz (z.B. zu Zusatzstoffen, Rückständen, Lebensmittelhygiene und Vermarktungsnormen) sind ebenfalls nicht aufgeführt, da Lebensmittel, welche im Inland in Verkehr gebracht werden, grundsätzlich dem nationalen bzw. EG-Recht entsprechen müssen<sup>11</sup>.

### **3.2.2 Auflagen im Rahmen der Cross Compliance**

Den nationalen Rechtsvorschriften liegen zahlreiche Verordnungen, Richtlinien und Beschlüsse der EG zugrunde, welche hier nicht im Einzelnen aufgeführt werden (vgl. Tabelle 3.3) ).

---

<sup>11</sup> Lebensmittel, die sich in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder einem anderen Vertragsstaat des Abkommens rechtmäßig im Verkehr befinden, sind jedoch zugelassen. Quelle: Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch, siehe <http://bundesrecht.juris.de/lfgb/> sowie Auskunft des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

**Tabelle 3.3: Übersicht über die wichtigsten landwirtschaftliche Aktivitäten beeinflussenden Rechtsbereiche der EG<sup>12</sup>**

**Landwirtschaft<sup>13</sup>**

- **Saat- und Pflanzgut** (z.B. Verkehr und Kennzeichnung von Saatgut, Sortenkatalog, Anforderungen an und Inverkehrbringen von Vermehrungsmaterial, gemeinschaftliche Vergleichsprüfungen und -tests mit Vermehrungs- und Pflanzmaterial, Mindestanforderungen für die Prüfung von Sorten)
- **Futtermittel** (z.B. Verkehr mit Futtermitteln, Analysemethoden für die amtliche Untersuchung von Futtermitteln, Kontrollen bei der Einfuhr von Futtermitteln, Überwachung, Regelungen über bestimmte Erzeugnisse für die Tierernährung, Zulassung bestimmter Zusatzstoffe, Zulassung neuer Verwendungszwecke bestimmter Zusatzstoffe, Zulassungsdauer von Zusatzstoffen)
- **Pflanzenschutz** (z.B. Festsetzung der Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln, Bekämpfung bestimmter Krankheiten, Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und Verbot des Inverkehrbringens und der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit bestimmten Wirkstoffen, Festsetzung von Höchstgehalten an Rückständen von Schädlingsbekämpfungsmitteln, Mindestanforderungen von Pflanzengesundheitskontrollen, Schutz gegen Einschleppung und Ausbreitung von Schadorganismen, inkl. Sofortmaßnahmen, Anerkennung pflanzengesundheitlich besonders gefährdeter Schutzgebiete)
- **Veterinärwesen und Tierzucht** (z.B. mit bestimmten Ländern: gesundheitspolizeiliche Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit von Mensch und Tier sowie veterinärhygienische Maßnahmen im Handel mit lebenden Tieren und tierischen Erzeugnissen, mit bestimmten Tier- bzw. Fleischarten: viehseuchenrechtliche und gesundheitlicher Fragen beim Handelsverkehr, für bestimmte Tierarten Tierenschutzmaßnahmen bzw. Haltungsanforderungen, Untersuchung von tierischen Produkten bei der Einfuhr aus Drittländern auf bestimmte Krankheiten, Maßnahmen zur Tilgung bestimmter Krankheiten, Kriterien für die Eintragung in die Rinderzuchtbücher, Methoden der Leistungs- und Zuchtwertprüfung bzw. tierzüchterischen Normen)
- Maßnahmen im Rahmen der **Programme zur Entwicklung des ländlichen Raums** (freiwillige Maßnahmen, z. B. Agrarumweltmaßnahmen, Ökolandbauverordnung; siehe Kapitel 3.1.2.)

<sup>12</sup> Eigene Darstellung. Bei der Aufzählung fanden Regelungen aus dem Einflussbereich verschiedener Generaldirektionen Eingang (v.a. GD Landwirtschaft und ländliche Entwicklung, GD Umwelt und GD Gesundheit und Verbraucherschutz). Siehe: [http://ec.europa.eu/agriculture/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/index_de.htm), [http://ec.europa.eu/environment/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm), [http://ec.europa.eu/dgs/health\\_consumer/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/index_de.htm). Überblick unter: [http://eur-lex.europa.eu/RECH\\_repertoire.do](http://eur-lex.europa.eu/RECH_repertoire.do), [http://europa.eu/scadplus/scad\\_en.htm](http://europa.eu/scadplus/scad_en.htm)

<sup>13</sup> <http://eur-lex.europa.eu/Repview.do?rep=03>

**Tiergesundheit und Tierschutz<sup>14</sup>**

- Tiergesundheit (Lebende Tiere, Samen/Eier/Embryonen, Tierische Erzeugnisse, Tierseuchen, Kennzeichnung, Veterinärkontrollen)
- Tierschutz (Haltung, Transport, Schlachtung)
- Tierzucht

**Umwelt<sup>15</sup>**

- Gewässerschutz und Wasserwirtschaft (z.B. Wasser-Rahmen-Richtlinie)
- Verwaltung und rationelle Nutzung des Lebensraums, der Umwelt und der natürlichen Ressourcen (z.B. VO (EWG) 2078/92 für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren)
- Erhaltung von Fauna und Flora, Biodiversität (z.B. Vogelschutzrichtlinie und FFH-Richtlinie, siehe Kapitel 3.2.2)
- Kontrolle der Luftverschmutzung
- Bodenschutz

**Lebensmittelsicherheit<sup>16</sup> und -qualität**

- Allgemeines Lebensmittelrecht (u.a. Vorsorgeprinzip, Rückverfolgbarkeit)
- Tierernährung (u.a. Futtermittelkennzeichnung, -hygiene, -zusatzstoffe, Kontaminanten, Zulassung und Registrierung von Betrieben)
- Lebensmittelkennzeichnung und Verpackung
- Biotechnologie (Gentechnisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel, Gentechnisch veränderte Pflanzen und Saatgut)
- Chemische Sicherheit (u.a. Zusatzstoffe, Kontaminanten, Rückstandshöchstmengen von Tierarzneimitteln oder Pflanzenschutzmitteln, Hormone im Fleisch)
- Biologische Sicherheit (u.a. Lebensmittelygiene: „Hygiene-Paket“, Bestrahlung)
- Kontrollen, Einfuhren und innergemeinschaftlicher Handel, Herstellung und Inverkehrbringung
- Lebensmittelqualität (Verordnungen zum Schutz von geografischen Angaben und Ursprungsbezeichnungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel sowie über die garantiert traditionellen Spezialitäten bei Agrarerzeugnissen und Lebensmitteln)

Einige Bestimmungen sollen jedoch hervorgehoben werden, da ihre Befolgung im Rahmen der Cross Compliance gefordert wird. Nach der EG-Verordnung zu Direktzahlungen<sup>17</sup> muss ein Betriebsinhaber, der Direktzahlungen bezieht, die Grundanforderungen an die Betriebsführung

<sup>14</sup> [http://ec.europa.eu/food/animal/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/food/animal/index_de.htm)

<sup>15</sup> <http://eur-lex.europa.eu/Repview.do?rep=15>

<sup>16</sup> [http://ec.europa.eu/food/food/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/food/food/index_de.htm)

<sup>17</sup> 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, siehe <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/consleg/2003/R/02003R1782-20060101-de.pdf>

(vgl. Tabelle 3.4) einhalten. Diese bestehen aus 18 Einzelvorschriften aus den Bereichen Natur- und Umweltschutz, Tierkennzeichnung, Pflanzenschutz, Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit, Tiergesundheit sowie Tierschutz. Allen Vorschriften ist zu Eigen, dass sie sich auf den Schutz öffentlicher Güter beziehen.

**Tabelle 3.4: Anhang III der VO (EG) Nr. 1782/2003 über Grundanforderungen an die Betriebsführung<sup>18</sup>**

ANHANG III		
Grundanforderungen an die Betriebsführung gemäß Artikel 3 und 4		
<b>A. Ab dem 1.1.2005 anwendbar</b>		
<i>Umwelt</i>		
1.	Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (ABL L 103 vom 25.4.1979, S. 1)	Artikel 3, Artikel 4 Absätze 1, 2 und 4, Artikel 5, 7 und 8
2.	Richtlinie 80/68/EWG des Rates vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe (ABL L 20 vom 26.1.1980, S. 43)	Artikel 4 und 5
3.	Richtlinie 86/278/EWG des Rates vom 12. Juni 1986 über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft (ABL L 181 vom 4.7.1986, S. 6)	Artikel 3
4.	Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (ABL L 375 vom 31.12.1991, S. 1)	Artikel 4 und 5
5.	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (ABL L 206 vom 22.7.1992, S. 7)	Artikel 6, 13, 15 und Artikel 22 Buchstabe b)
<i>Gesundheit von Mensch und Tier</i>		
<i>Kennzeichnung und Registrierung von Tieren</i>		
6.	Richtlinie 92/102/EWG des Rates vom 27. November 1992 über die Kennzeichnung und Registrierung von Tieren (ABL L 355 vom 5.12.1992, S. 32)	Artikel 3, 4 und 5
7.	Verordnung (EG) Nr. 2629/97 der Kommission vom 29. Dezember 1997 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 820/97 des Rates im Hinblick auf Ohrmarken, Bestandsregister und Pässe im Rahmen des Systems zur Kennzeichnung und Registrierung von Rindern (ABL L 354 vom 30.12.1997, S. 19)	Artikel 6 und 8
8.	Verordnung (EG) Nr. 1760/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juli 2000 zur Einführung eines Systems zur Kennzeichnung und Registrierung von Rindern und über die Etikettierung von Rindfleisch und Rindfleischzeugnissen sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 820/97 des Rates (ABL L 204 vom 11.8.2000, S. 1)	Artikel 4 und 7
<b>B. Ab dem 1.1.2006 anwendbar</b>		
<i>Gesundheit von Mensch, Tier und Pflanze</i>		
9.	Richtlinie 91/414/EWG des Rates vom 15. Juli 1991 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (ABL L 230 vom 19.8.1991, S. 1)	Artikel 3
10.	Richtlinie 96/22/EG des Rates vom 29. April 1996 über das Verbot der Verwendung bestimmter Stoffe mit hormonaler bzw. thyreostatischer Wirkung und von $\beta$ -Agonisten in der tierischen Erzeugung und zur Aufhebung der Richtlinien 81/602/EWG, 88/146/EWG und 88/299/EWG (ABL L 125 vom 23.5.1996, S. 3)	Artikel 3, 4, 5 und 7
11.	Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit (ABL L 31 vom 1.2.2002, S. 1)	Artikel 14, 15, Artikel 17 Absatz 1, Artikel 18, 19 und 20
12.	Verordnung (EG) Nr. 999/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2001 mit Vorschriften zur Verhütung, Kontrolle und Tilgung bestimmter transmissibler spongiformer Enzephalopathien (ABL L 147 vom 31.5.2001, S. 1)	Artikel 7, 11, 12, 13 und 15

<sup>18</sup> Quelle: 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, siehe <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/consleg/2003/R/02003R1782-20060101-de.pdf>

## Meldung von Krankheiten

13.	Richtlinie 85/511/EWG des Rates vom 18. November 1985 zur Einführung von Maßnahmen der Gemeinschaft zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche (ABl. L 315 vom 26.11.1985, S. 11)	Artikel 3
14.	Richtlinie 92/119/EWG des Rates vom 17. Dezember 1992 mit allgemeinen Gemeinschaftsmaßnahmen zur Bekämpfung bestimmter Tierseuchen sowie besonderen Maßnahmen bezüglich der vesikulären Schweinekrankheit (ABl. L 62 vom 15.3.1993, S. 69)	Artikel 3
15.	Richtlinie 2000/75/EG des Rates vom 20. November 2000 mit besonderen Bestimmungen für Maßnahmen zur Bekämpfung und Tilgung der Blauzungkrankheit (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 74)	Artikel 3

## C. Ab dem 1.1.2007 anwendbar

## Tierschutz

16.	Richtlinie 91/629/EWG des Rates vom 19. November 1991 über Mindestanforderungen für den Schutz von Kälbern (ABl. L 340 vom 11.12.1991, S. 28)	Artikel 3 und 4
17.	Richtlinie 91/630/EWG des Rates vom 19. November 1991 über Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen (ABl. L 340 vom 11.12.1991, S. 33)	Artikel 3 und Artikel 4 Absatz 1
18.	Richtlinie 98/58/EG des Rates vom 20. Juli 1998 über den Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere (ABl. L 221 vom 8.8.1998, S. 23)	Artikel 4

Wie oben beschrieben, werden im Folgenden Vorschriften, die zusätzlich zur Förderung des Gemeinwohls im Eigeninteresse des Landwirts liegen (z.B. Maßnahmen zur Bekämpfung von Tierkrankheiten, zum Gesundheitsschutz und zur Kennzeichnung/Registrierung) nicht aufgeführt. Denn für das Szenario „ohne Staat“ sind v.a. Bestimmungen bedeutsam, die für Landwirte verpflichtend sind, ohne dass sie einen direkten wirtschaftlichen Nutzen davon haben. Vor allem in den Bereichen Umwelt- und Tierschutz sowie Lebensmittelsicherheit ist der Nutzen für die Allgemeinheit jedoch sehr viel höher als der Nutzen für den einzelnen Landwirt. Folgende Bestimmungen müssten dementsprechend in einem Referenzszenario „herausdefiniert“ werden:

- Vogelschutzrichtlinie (RL 79/409)
- Grundwasserrichtlinie (RL 80/68)
- Klärschlammrichtlinie (RL 86/278)
- Nitratrichtlinie (RL 91/676)
- FFH-Richtlinie (RL 92/43)
- Richtlinie zum Verbot von u. a. Hormonen in der Tierhaltung (RL 96/22)
- VO zum Lebensmittelrecht, Lebensmittelsicherheit (VO 178/2002)
- Kälberhaltungsrichtlinie (RL 91/629)
- Schweinehaltungsrichtlinie (RL 91/630)
- Richtlinie zum Schutz von Nutztieren (RL 98/58).

Entsprechend einem in der Direktzahlungs-Verordnung vorgegebenen Rahmen (s. Tabelle 3.5) legen die Mitgliedstaaten zudem auf nationaler oder regionaler Ebene Mindestanforderungen für die Erhaltung der Flächen in gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand fest.

**Tabelle 3.5: Anhang IV der VO (EG) Nr. 1782/2003 über Erhaltung der Flächen in gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand<sup>19</sup>**

ANHANG IV

Erhaltung in gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand gemäß Artikel 5

Gegenstand	Standards
Bodenerosion: Schutz des Bodens durch geeignete Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mindestanforderungen an die Bodenbedeckung</li> <li>— An die standortspezifischen Bedingungen angepasste Mindestpraktiken der Bodenbearbeitung</li> <li>— Keine Beseitigung von Terrassen</li> </ul>
Organische Substanz im Boden: Erhaltung des Anteils der organischen Substanz im Boden durch geeignete Praktiken	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gegebenenfalls Standards für die Fruchtfolgen</li> <li>— Weiterbehandlung von Stoppelfeldern</li> </ul>
Bodenstruktur: Erhaltung der Bodenstruktur durch geeignete Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Geeigneter Maschineneinsatz</li> </ul>
Mindestmaß an Instandhaltung von Flächen: Mindestmaß an landschaftspflegerischen Instandhaltungsmaßnahmen und Vermeidung einer Zerstörung von Lebensräumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mindestbesatzdichte und/oder andere geeignete Regelungen</li> <li>— Schutz von Dauergrünland</li> <li>— Keine Beseitigung von Landschaftselementen</li> <li>— Vermeidung unerwünschter Vegetation auf landwirtschaftlichen Flächen</li> </ul>

Dies betrifft konkret Regelungen zum Bodenschutz, zur Mindestinstandhaltung von Flächen und dem Erhalt von Dauergrünland,<sup>20</sup> welche ebenfalls für das Referenzszenario hinausdefiniert werden müssen. Das gleiche gilt für Auflagen, die aus der Wasserrahmenrichtlinie folgen.

<sup>19</sup> 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, siehe <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/consleg/2003/R/02003R1782-20060101-de.pdf>

<sup>20</sup> Für Deutschland sieht das als Artikel 2 im Gesetz zur Umsetzung der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik enthaltene Direktzahlungen-Verpflichtungengesetz Regelungen zur Umsetzung der Einhaltung der Cross Compliance-Standards vor. Gegenstand des Gesetzes sind vor allem Ermächtigungen zum Erlass von Rechtsverordnungen, die wiederum nähere Einzelheiten zur Durchführung der Cross Compliance-Regelung beinhalten werden. Zu der im EG-Recht enthaltenen Verpflichtung zur Erhaltung des Dauergrünlands werden bereits im Gesetz konkretere Vorgaben gemacht (Quelle: [http://www.bmelv.de/cln\\_044/nn\\_751676/DE/01-Themen/CrossCompliance/CrossCompliance.html\\_nnn=true](http://www.bmelv.de/cln_044/nn_751676/DE/01-Themen/CrossCompliance/CrossCompliance.html_nnn=true))

### 3.2.3 Internationale Regelungen

Auf internationaler Ebene nehmen neben Handelsabkommen auch internationale Umweltübereinkommen Einfluss auf Landwirtschaft und ländliche Räume. Abkommen, die landwirtschaftliche Aktivitäten beeinflussen, gibt es v.a. in den Bereichen Atmosphäre/ Klima, Gewässer und Naturschutz (z.B. Abkommen zur Erhaltung der afrikanisch-eurasischen wandernden Wasservögel, Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wild lebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume, Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wild lebenden Tierarten, Übereinkommen über die Biologische Vielfalt).<sup>21</sup> Auch diese internationalen Regelungen sollten aus dem Szenario hinausdefiniert werden, da es einem Land erlaubt sein muss, für Erschwernisse zu kompensieren.

### 3.3 Ausblick und Forschungsbedarf

In den hier vorgestellten Rahmenbedingungen für ein Referenzszenario wurden einerseits alle Fördermaßnahmen ohne direkten Bezug zur Multifunktionalität herausdefiniert, ebenso alle Auflagen, die sich auf das Ziel des Erhalts öffentlicher Güter beziehen.

Konkret bedeutet dies bezüglich der staatlichen Förderung, dass die komplette erste Säule herausdefiniert wurde, da sie nicht direkt in Bezug zur Multifunktionalität steht. Ein indirekter Bezug besteht über die Auflagen im Rahmen der Cross Compliance, welche jedoch zumindest teilweise auch ohne Förderung rechtsverbindlich sind. Bezüglich der Auflagen wurden alle Bestimmungen hinausdefiniert, welche „WTO-konform“ als Begründung für Direktzahlungen an die Landwirtschaft in Frage kommen.

In der zukünftigen Gemeinsamen Agrarpolitik der EU werden Intervention und Quoten an Bedeutung verlieren bzw. auslaufen, und auch Zölle und Exportsubventionen unterliegen im Rahmen der WTO Reduktionsverpflichtungen. Als entscheidendes Instrument der EU-Agrarpolitik verbleiben daher die entkoppelten Direktzahlungen. Diese sind im Rahmen der WTO erlaubt, stehen jedoch ebenfalls als „handelsverzerrend“ in der Kritik. Für die zukünftige Ausgestaltung der EU-Agrarpolitik stellt sich daher die Frage, inwieweit die Direktzahlungen gesellschaftspolitisch wie auch auf internationaler Ebene gerechtfertigt werden können.

Dazu müsste auf Grundlage des hier definierten Referenzszenarios die Kostenwirksamkeit der Auflagen, welche eine multifunktionale Landwirtschaft zum Ziel haben, ermittelt werden. Somit könnte festgestellt werden, inwieweit die Produktion landwirtschaftlicher Güter mit dem Ziel der Bereitstellung bzw. des Erhalts öffentlicher Güter verteuert wird. Der Ausgleich dieser Mehrkosten müsste dann über „Pauschalzahlungen“ der EU (ohne direkte Gegenleistung) möglich sein.

---

<sup>21</sup> Siehe: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit,

[http://www.bmu.de/gesetze\\_verordnungen/links\\_zu\\_internationalen\\_umweltuebereinkommen/doc/3917.php](http://www.bmu.de/gesetze_verordnungen/links_zu_internationalen_umweltuebereinkommen/doc/3917.php)

In einem weiteren Schritt könnte eine Differenzierung vorgenommen werden, um abzuschätzen, für welche Art landwirtschaftlicher Betriebe und in welchen Regionen sich aufgrund der Auflagen Erschwernisse ergeben und was diese an zusätzlichen Kosten mit sich bringen. Interessant wäre es zudem, in einem weiteren Szenario auch die tendenziell „multifunktionalitätsfördernde“ Politik der 2. Säule herauszurechnen, um zu betrachten, welche Art der Landwirtschaft sich ohne Politikeinfluss ergeben würde. Zudem könnten die Maßnahmen der 2. Säule differenziert betrachtet werden - nach Maßnahmen, denen eine konkrete Gegenleistung des Landwirts gegenüber steht, Ausgleichszahlungen für Standortnachteile, Serviceleistungen im Bereich Bildung, Beratung etc., Maßnahmen, die eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft zur Folge haben (Investitionen, Infrastruktur etc.) und Maßnahmen zur Förderung der Diversifizierung landwirtschaftlicher Tätigkeiten.

Entscheidend für die Position der EU in den WTO-Verhandlungen ist es jedoch vor allem, die Zahlungen der ersten Säule mit „multifunktionalen Leistungen“ der Landwirtschaft in Verbindung zu bringen. In dieser Hinsicht stellt sich die Frage, inwieweit die Landwirtschaft oder Teile der Landwirtschaft „per se“, also auch ohne staatliche Honorierung in der zweiten Säule Multifunktionalität erzeugen. Kapitel 4 stellt in diesem Zusammenhang auf den Einfluss des ländlichen Raums auf die Lebensqualität für die Bevölkerung ab.

### 3.4 Internet Quellen zu Kapitel 3

**Agreement on Agriculture der WTO, Annex 2.**  
[http://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/14-ag.pdf](http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/14-ag.pdf)

**Europäische Union, 2007:** Haushaltsplan.  
[http://ec.europa.eu/budget/library/publications/budget\\_in\\_fig/syntchif\\_2007\\_2\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/budget/library/publications/budget_in_fig/syntchif_2007_2_de.pdf)

**Europäische Union, VERORDNUNG (EG) Nr. 1290/2005 :** Finanzierung der Gemeinsamen Agrarpolitik. <http://europa.eu/scadplus/leg/de/lvb/l111096.htm/>

**Europäische Union, VERORDNUNG (EG) Nr. 1698/2005** des Rates vom 20. September 2005: Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER), 2005. [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2005/l\\_277/l\\_27720051021de00010040.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2005/l_277/l_27720051021de00010040.pdf)

**Europäische Union, VERORDNUNG (EG) Nr. 1782/2003** des Rates vom 29. September 2003: Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/consleg/2003/R/02003R1782-20060101-de.pdf>

**Europäische Union, VERORDNUNG (EG) Nr. 1782/2003** des Rates vom 29. September 2003: Rechtsgrundlage für die Direktzahlungen. WTO: Agriculture negotiations Background Fact Sheet. Domestic support in agriculture-The boxes, [http://www.wto.org/english/tratop\\_e/agric\\_e/agboxes\\_e.htm](http://www.wto.org/english/tratop_e/agric_e/agboxes_e.htm)

<http://bundesrecht.juris.de/>

<http://www.bmelv.de/>

[http://www.bmelv.de/cln\\_044/nn\\_751676/DE/01-Themen/CrossCompliance/CrossCompliance.html\\_\\_nnn=true\)](http://www.bmelv.de/cln_044/nn_751676/DE/01-Themen/CrossCompliance/CrossCompliance.html__nnn=true)

<http://www.bmu.de/>

[http://www.bmu.de/gesetze\\_verordnungen/links\\_zu\\_internationalen\\_umweltuebereinkommen/doc/3917.php](http://www.bmu.de/gesetze_verordnungen/links_zu_internationalen_umweltuebereinkommen/doc/3917.php)

<http://www.umwelt-online.de/recht/index.htm/>

**Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch.** <http://bundesrecht.juris.de/lfgb/>

## 4 Bewertung des Einflusses des ländlichen Raums auf die Lebensqualität

Die Attraktivität ländlicher Räume für die Bevölkerung ist gerade in einem so dicht besiedelten Land wie Nordrhein-Westfalen von großer Bedeutung. Sie kann neben den ökonomischen und ökologischen Funktionen der Landwirtschaft gerade unter den spezifischen Bedingungen Nordrhein-Westfalens einen besonderen Raum einnehmen. Ländliche Räume in der Nähe von Ballungsgebieten spielen v.a. eine wichtige Rolle für die Naherholung und als Wohnort. Ziel dieser Vorstudie ist es, einen Überblick über verschiedene wissenschaftliche Abhandlungen, die sich mit der Attraktivität ländlicher Räume für die Bevölkerung beschäftigen, zu geben. Dabei soll der Schwerpunkt auf Arbeiten liegen, die Ansätze zur Klärung der Frage, welche Art der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung ein attraktives Landschaftsbild liefert, geben. Dabei gehen wir davon aus, dass der ästhetische Aspekt für die Lebensqualität der „Städter“ einen besonderen Wert hat. Selbstverständlich können aber auch ökologische Funktionen wie Trinkwasser- und Luftqualität, aber auch Geruchsbeeinträchtigungen einen Einfluss auf die Lebensqualität haben, insbesondere, wenn der ländliche Raum als Einzugsgebiet der Städte fungiert. Wir gehen aber davon aus, dass die Bereitstellung dieser Funktionen weniger von der Landwirtschaft wahrgenommen wird, sondern sich eher aus der Abwesenheit anderer Beeinträchtigter ergibt. Vielmehr tritt die Landwirtschaft in dieser Hinsicht tendenziell eher als Verursacher negativer externer Effekte auf, während sie das Landschaftsbild auch im positiven Sinne aktiv gestaltet. .

Der Land- und Forstwirtschaft kommt als Hauptflächennutzer im ländlichen Raum eine besondere Bedeutung für das Landschaftsbild zu. Früh schon stellte der *SRU (1985)* heraus, dass „die Agrarlandschaft grundsätzlich eine gegenüber der Naturlandschaft an Pflanzen- und Tierarten, Lebensgemeinschaften und Ökosystemen bereicherte Landschaft sein, und dass diese Bereicherung (...) ihre Wertschätzung durch die Bevölkerung begründe“ (SRU 1985 nach Zeddies 1995). „Durch weitere Intensivierung wird aber das Optimum überschritten, was Artenreichtum und Landschaftsbild schadet“ (Zeddies 1995, S.204). Im Hinblick auf die Entwicklung der Landbewirtschaftung in Deutschland stellt der *Deutsche Rat für Landespflege (1997)* bereits 1997 zwei Trends heraus, an denen sich bis heute nichts geändert hat: Einerseits wird die landwirtschaftliche Nutzung in Gunstgebieten konzentriert und intensiviert und andererseits finden in sogenannten „peripheren Räumen“, wo eine landwirtschaftliche Nutzung aus verschiedensten Ursachen unrentabel geworden ist, Nutzungsänderungen bis hin zum Brachfallen von landwirtschaftlichen Flächen statt (Deutscher Rat für Landespflege 1997; GAY, S. H., OSTERBURG, B. & T. SCHMIDT 2004).

Diese Entwicklungen haben natürlich auch Auswirkungen auf das Landschaftsbild bzw. die Lebensqualität in ländlichen Räumen. Wenn in Gebieten mit ungünstigen natürlichen Erzeugungsbedingungen Landwirte die Bewirtschaftung aufgeben, führt dies zu einem vermehrten

Auftreten von Brachflächen und oder Aufforstungen. In Gunstlagen dagegen können Intensivierungen z.B. zu einem Zusammenlegen von Ackerschlägen und einer Beseitigung von Strukturelementen führen. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass durch eine erhöhte Nachfrage nach naturnahen Erholungs- und Freizeitmöglichkeiten der Nutzungsdruck auf die klassischen Erholungslandschaften zunimmt (Hoisl 1997).

Die Landschaftsplanung beschäftigt sich schon seit längerem mit Fragen der Ästhetik bzw. der Erholungseignung von Landschaften. Im Rahmen der Umweltökonomie wird versucht, Landschaften nach ihrem Wert für die Bevölkerung zu bewerten. Dazu werden u.a. auch Zahlungsbereitschaftsanalysen für bestimmte Landschaften oder Landschaftselemente durchgeführt. Aus beiden Disziplinen sollen im Folgenden einige Ansätze und Ergebnisse vorgestellt werden.

## **4.1 Landschaftsästhetik- Ansätze aus der Landschaftsplanung**

Zunächst können für unsere Zwecke Ansätze aus der Landschaftsplanung herangezogen werden. Laut Bundesnaturschutzgesetz dient die Landschaftsplanung „der Verwirklichung der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege auch in den Planungen und Verwaltungsverfahren, deren Entscheidungen sich auf Natur und Landschaft im Planungsraum auswirken können“ (Bundesnaturschutzgesetz 2002, §13). Planungsgrundsätze aus dem Bereich der Landschaftsplanung geben daher auch Hinweise, welche Arten von Landschaften als ästhetisch ansprechend empfunden werden. In diesem Kapitel werden zunächst einige Aspekte aus beispielhaft ausgewählten Konzepten zur landschaftsästhetischen Bewertung dargelegt und anschließend wird auf die Problematik einer ästhetischen Bewertung von Landschaften eingegangen.

### **4.1.1 Konzepte zur landschaftsästhetischen Analyse: Beispiele**

*Job (1999)* gibt, unter Bezugnahmen auf *Krause und Klöppel (1992)*, eine Übersicht zu Arbeitsschritten und Instrumenten verschiedener Verfahren zur Erfassung des Landschaftsbildes: „Sie bilden dabei fünf Gruppen. Demnach beinhaltet die erste Gruppe Verfahren, die der Überprüfung von Eingriffen in das Landschaftsbild dienen. (...) Die zweite Gruppe umfasst Verfahren, die Teil einer Eignungsbewertung der Landschaft für die Erholung sind. Die dritte Gruppe beinhaltet die Erfassung von Einzelaspekten in der Landschaft, wie beispielsweise eine Methode zur Erfassung von Kleinstrukturen. Zur Gruppe vier rechnen Verfahren zur Erfassung von Landschaftsbildwerten und der Bestimmung der Sensibilität und Schutzwürdigkeit der Landschaft, wie etwa die Ermittlung der Landschaftsqualität. Die fünfte Gruppe schließlich beschäftigt sich mit der Erfassung von Erlebniswerten des Landschaftsbildes“ (*Job 1999, S. 56*). Auch *Augenstein (2002)* gibt einen guten Überblick über verschiedene Verfahrensansätze zur Analyse und Bewertung des ästhetischen Potentials der Landschaft (*Augenstein 2002, S.33ff.*).

Praktische Anwendung finden Konzepte zur Erfassung des Landschaftsbildes z.B. bei Fragen der Flurbereinigung und bei Kompensationsmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft

(siehe v.a. Kapitel 4.1.1.3 und 4.1.1.5). Im Folgenden werden beispielhaft aus sechs Bewertungsansätzen für unsere Fragestellung interessante Aspekte kurz vorgestellt.

#### 4.1.1.1 Kiemstedt: „Vielfalt“ als Grundlage der Erholung

Die Grundlagen zur Bewertung von Landschaften legte *Kiemstedt*. Er unternahm schon früh den Versuch, die Erholungseigenschaften der Landschaften zu quantifizieren und fasste die „erholungswirksamen“ Landschaftsfaktoren und -elemente in einer Kennziffer zusammen, die er „Vielfältigkeitswert“ (V-Wert) nennt. Dieser kennzeichnet die vielfältige Ausstattung eines Raumes mit erholungswirksamen natürlichen Landschaftselementen und setzt sich zusammen aus Wertziffern für Wald- und Gewässerrand, Relief, Benutzbarkeit und Klimawirkungen (Kiemstedt 1967, S.47). Der Autor kommt zu dem Schluss: „Bei gleicher oder vergleichbarer technischer, organisatorischer Infrastruktur ist für die Attraktivität eines Erholungsgebietes die durch den V-Wert zu erfassende natürliche **landschaftliche Vielfalt** ausschlaggebend“ (Kiemstedt 1968 nach Krysmanski 1971, S.160). „Als besonders wichtige Komponenten der natürlichen Landschaftsausstattung werden hier der Wechsel von Wiese und Wald (Erlebniswert der Waldränder), das Vorkommen von Gewässern (Stauteiche, Talsperren), die Bewegtheit des Reliefs, die Gliederung der freien Landschaft (Hecken, Bäume, Gehölze) und der Aufbau der Wälder bewertet“ (Kiemstedt 1971 nach Vowinkel 2005, S.180). Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass laut *Kiemstedt* der V-Wert „nicht nur die Erholungseignung eines Gebietes, (...) sondern damit gleichzeitig ‚ungünstigere landwirtschaftliche Produktionsbedingungen und extensive Nutzung‘ kennzeichnet, d.h., „die natürliche Erholungseignung wächst mit zunehmender Extensivität der Landnutzung“ (Kiemstedt 1967 nach Krysmanski 1971, S.161).

Zum Zusammenhang Landschaftsbild und Erholung weist die *ARGE Eingriff-Ausgleich NRW (1994)* darauf hin, dass „das Landschaftsbild entsprechend den Zielen der Naturschutzgesetzgebung ein eigenständiges Ziel, zugleich aber auch grundlegende Voraussetzung für Erholung ist“ (ARGE Eingriff-Ausgleich NRW 1994, S. 135).

#### 4.1.1.2 Schafranski: „Ästhetisch wirksame Merkmale“

Zur Bewertung von Landschaften wurden zahlreiche landschaftsästhetische Analyseansätze erstellt. Beispielfür viele andere soll hier *Schafranski (1996)* Erwähnung finden, der einen schönen Überblick über die Grundlagen der Bewertung gibt. Er weist darauf hin, dass im Rahmen einer landschaftsästhetischen Bewertung natürliche (z.B. Gestein, Oberflächenform, Boden, Gewässer, Klima, Pflanzen- und Tierwelt) und anthropogene (z.B. Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Siedlung, Verkehr, Ver- und Entsorgung, Gewerbe und Industrie, Fremdenverkehr, Abbau von Naturschätzen, Militär) Elemente unterschieden werden. Ein Planer beurteilt eine Region nach dem Vorkommen „ästhetisch wirksamer Merkmale“ von Landschaften und deren Struktur, Typ bzw. Ansicht. Dazu werden gezählt: verschiedene Oberflächenformen, Wald, Gewässer, Landwirtschaftliche Nutzflächen/Flur, Siedlungen, Verkehrsanlagen (z.B. Straßen), Ver- und Entsorgung (z.B. Freileitungen, Windenergieanlagen), sowie natur- und kulturhistori-

sche Bestandteile (Schafranski 1996, S. 109 ff.). Als „**ästhetisch wirksame Merkmale**“ von **Landschaften**, die direkt landwirtschaftliche Nutzflächen betreffen, finden demnach folgende Elemente Beachtung (Schafranski 1996, S.121):

**Tabelle 4.1: Beispiele für ästhetisch wirksame Merkmale von Landschaften im Bereich Landwirtschaftliche Nutzflächen (Schafranski 1996, S.121)**

Nutzungsformen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorkommen an Nutzungsformen (z.B. Acker, Grünland, Weinanbau, Obstanbau),</li> <li>• flächenmäßiger Anteil der Nutzungsformen,</li> <li>• Nutzungswechsel (z.B. kleinteiliges, grobstrukturiertes Nutzungsmuster),</li> <li>• Nutzungsintensität (z.B. Grünlandumbruch, Biozideinsatz, Düngung).</li> </ul>
Wege
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur des Wegenetzes,</li> <li>• Bepflanzung (z.B. Pflanzformen, Gehölzarten),</li> <li>• Wegebefestigung (z.B. asphaltiert, geschottert, Grasweg),</li> <li>• Linienführung (z.B. geschwungen, orientiert an Reliefstrukturen oder anderen landschaftlichen Leitlinien).</li> </ul>
Flurgehölze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorkommen,</li> <li>• Strukturelle Ausbildung der Gehölze (z.B. linear, flächig)</li> <li>• Gehölzarten.</li> </ul>
Bewirtschaftungseinheiten
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturelle Ausbildung der Einheiten (z.B. Größe, Zuschnitt, Zuordnung),</li> <li>• Anpassung an das Relief.</li> </ul>
Bauliche Bestandteile in der Flur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorkommen an baulichen Bestandteilen (z.B. Art, Häufigkeit),</li> <li>• Standort,</li> <li>• Bauweise und Gestaltung (z.B. Dimensionierung, Material, Farbgebung),</li> <li>• Eingrünung (z.B. Art, Intensität, Gehölzarten),</li> <li>• kulturhistorisch bedeutsame Bestandteile (z.B. Bildstöcke, Burgen, Feldkreuze, Schlösser mit historischen Gärten).</li> </ul>

Diese Merkmale können herangezogen werden, wenn es darum geht, die Attraktivität von Landschaften zu beurteilen.

#### **4.1.1.3 Hoisl: Planungsgrundsätze in der Flurbereinigung, „Ästhetische“ Landschaftselemente und „Landschaftsbildbeeinträchtigungen“**

Anwendung finden landschaftsplanerische Konzepte z.B. im Rahmen der Flurbereinigung: Zahlreiche Untersuchungen, oftmals auch ältere Werke, nehmen dementsprechend auf Flurbereinigungsmaßnahmen Bezug. So diskutiert z.B. *Zöllner (1989)* landschaftsästhetische Planungsgrundsätze für die Flurbereinigung. Unter Bezugnahme auf die empirische Untersuchung von *Hoisl et al. (1987)*, bei der fotografierte Landschaftsausschnitte von Versuchspersonen nach dem ästhetischen Gefallen beurteilt und die Ergebnisse anschließend mittels verschiede-

ner Methoden analysiert wurden, fasst der Autor folgende **landschaftsästhetischen Planungsgrundsätze** zusammen (Zöllner 1989, S. 141):

- Wege: entscheidendes Kriterium ist, ob Begleitpflanzen vorhanden sind oder nicht. Wege sollten daher immer mit einer Begleitpflanzung versehen werden. Zudem ist auf eine möglichst geringe Oberflächenversiegelung sowie auf möglichst geschwungene und konturenangepasste Wegführungen zu achten.
- Fließgewässer und Gräben: deren Ufer sind naturnah zu befestigen. Den Gewässern sollte ein mäandrierender Verlauf mit unterschiedlichen Gewässerbreiten gegeben werden. Aufgelockerte Bepflanzungen sind durchzuführen, Verrohrungen zu unterlassen.
- Anthropogene Objekte in der Landschaft (z.B. Brücken, Dorfränder): sind durch Begleitpflanzungen in die Landschaft einzubinden.
- Naturnahe Kleinstrukturen: sind zu erhalten oder neu zu pflanzen. Auf die Ausbildung von Säumen und auf ein vielfältiges Erscheinungsbild ist Wert zu legen.
- Wiesenumbüche sind weitgehend zu unterlassen und Schlagvergrößerungen gering zu halten.

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Naturbezogene Erholung und Landschaftsbild- Eine Zukunftsaufgabe der ländlichen Entwicklung“ wird deutlich, dass eine ästhetische Landschaft (auch ökonomisch) einen hohen Wert für eine Region hat. Das Projekt hatte zum Ziel, Strategien und Maßnahmen zur **Verbesserung des Landschaftsbildes in strukturschwachen Agrarlandschaften** zu entwickeln um so naturbezogene Erholung als zusätzliche Einkommensquelle für die Bevölkerung zu fördern.

In ihrem im Rahmen des Projektes erstellten **Handbuch „Naturbezogene Erholung und Landschaftsbild“** geben *Hoisl et al. (2000)*, aufbauend auf zahlreichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen, eine praxisorientierte Anleitung zur Verbesserung des Landschaftsbildes in agrarstrukturell geschwächten Gebieten mit dem Ziel, dort die naturbezogene Erholung zu fördern. Diese Empfehlungen geben wertvolle Hinweise, was als landschaftlich schön oder unschön empfunden wird.

Die Autoren benennen eine Reihe von Landschaftselementen, die „aufgrund kultureller Vorverständigung zwischen den Menschen fast immer **von besonderer ästhetischer Wirksamkeit** sind“. Für unsere Zwecke von Bedeutung sind v.a. folgende Elemente (Hoisl et al. 2000, S.136):

- naturnahe Bachläufe, Mäander, Prallufer, Uferabbrüche, gut erhaltene Bachtäler,
- ausgeprägte Streuobstwiesen, alte Einzelbäume, Baumgruppen, Alleen, Heckensysteme,
- alte Einhegungen wie Steinwälle, Trockenmauern, Hochhecken,
- gut erhaltene Kulturlandschaften mit kleinteiligem Flächenwechsel.

Faktoren, die das Landschaftserlebnis einschränken bzw. ein negatives Landschaftserlebnis hervorrufen, werden als „**Landschaftsbildbeeinträchtigungen**“ bezeichnet. Als Landschaftsbildbeeinträchtigungen mit Bezug zur Landwirtschaft werden genannt (Hoisl et al. 2000, S.146):

- Visuelle Beeinträchtigung durch Verlust an Landschaftselementen, gliedernden Strukturen, Kleinteiligkeit, Nutzungsvielfalt, naturnaher Flächennutzungen und Landschaftselementen, durch Intensivierung der Nutzung, Geometrisierung und Homogenisierung landwirtschaftlicher Flächen
- Beeinträchtigung durch intensive Sondernutzungen (Obstplantagen, intensiver Weinbau, Glashäuser, Baumschulen u.a.)
- Olfaktorische Beeinträchtigung durch Massentierhaltung (Schweinemast, Legebatterien), Silage, Stallgeruch, Güllegeruch auf Feldern sowie Einsatz von Pestiziden bei landwirtschaftlicher Intensivnutzung

Die Autoren gehen davon aus, dass das „kommende Landschaftsbild vermutlich viel stärker durch Brachen, Vorwälder und sonstige sich selbst überlassene oder auch nur extensiv genutzte Flächen geprägt sein wird, und dass diese Form von Landschaft in Zukunft durchaus zum landschaftsästhetischen Genuss beitragen wird“ (Hoisl et al. 2000, S.153). Denn: „Nicht nur stellt ein naturnahes, erlebnisreiches Landschaftsbild eine wesentliche Ressource der naturbezogenen Erholung dar (...). **Sukzessionslandschaften** mit ihrer Eigendynamik und ihren selbstproduktiven Kräften kommen auch den (neuen) ästhetischen Bedürfnissen der Erholungssuchenden nach aktiver Naturaneignung durch den Einsatz aller Sinne und Körperorgane (...) entgegen“ (Hoisl et al. 2000, S.153). Dementsprechend formulieren die Autoren im Handbuch Ziele für die Ausweisung von Brachflächen und für Aufforstungen.

Die **Leitziele** im Rahmen des Projektes lassen darauf schließen, dass den Initiatoren zufolge die „Förderung kleiner und mittlerer Betriebe durch Erschließung zusätzlicher Verdienstmöglichkeiten“ sowie die „Verbesserung der Vielfalt und Naturnähe durch Anreicherung mit landschaftlichen Strukturen und Nutzungen“ (Hoisl et al. 1997, S.9) ein verbessertes Landschaftsbild zur Folge hat. Als Planungsgrundsätze werden im Rahmen des Projektes zudem u.a. eine naturnähere Flächennutzung bzw. Nutzungsextensivierung der Land- und Forstwirtschaft empfohlen, sowie die Herausnahme größerer Bereiche der Landschaft aus der Nutzung und Überlassung der natürlichen Sukzession. Zudem wird empfohlen, naturnahe Bereiche und Landschaftsbestandteile neu zu schaffen und die landschaftliche Vielfalt u.a. durch Neuschaffung belebender und gliedernder Elemente auch in intensiv genutzten Bereichen zu verbessern (Hoisl et al. 1997, S.12).

#### **4.1.1.4 Nohl: Landschaftsästhetische „Erlebniswerte“**

*Nohl (2001)* entwickelte für das Land Nordrhein-Westfalen eine „Methode zur Abgrenzung von ästhetischen Erlebnisbereichen in der Landschaft und zur Ermittlung zugehöriger land-

schaftsästhetischer Erlebniswerte“, welche die ästhetischen Präferenzen der Bevölkerung zum Ausdruck bringen soll (Nohl 2001). Dies ist für uns nicht nur wegen des geografischen Bezugs interessant, sondern auch da der Autor, verschiedene wissenschaftliche Erkenntnisse zugrunde legend, ein anwendungsorientiertes Verfahren vorstellt, um Landschaften nach ihrem ästhetischen Wert zu beurteilen.

Zur Methode: Landschaftsästhetischen Erlebnisbereichen (Verkehrstrasse, Fluss, Wald, Offenlandschaft, Gewässer) werden **Grundwerte** zugeordnet, welche aus den Ergebnissen empirischer Untersuchungen zu landschaftsästhetischen Präferenzen abgeleitet wurden. Zusätzlich zu den ästhetischen Grundwerten, die für alle Erlebnisbereiche des gleichen Typus in einer Region gelten (z.B. „beträgt der ästhetische Grundwert für alle Grünlandflächen in einem Plangebiet immer „4“, unabhängig davon ob es sich um ‚nacktes‘ Grünland handelt, um eine baumbestandene Wiese, eine mit Tümpeln ausgestattete Weide usw.“) werden **Zu- und Abschläge** vergeben, in denen sich die tatsächlichen Gegebenheiten der Landschaft widerspiegeln (Nohl 2001, S. 38).

Die Tabelle zur Ermittlung von Zu- und Abschlägen für landschaftsästhetisch wirksame Elemente lässt Rückschlüsse darauf zu, welche Elemente als ästhetisch bedeutsam angesehen werden. Folgende Elemente aus dem Bereich Landwirtschaft sind laut *Nohl (2001)* **positiv wirksam**: Einzelbaum, Baumgruppe, Hecke, Feldgehölz/kleines Waldstück, Waldrand, Streuobstfläche, Hohlweg, Grünweg, Rain, Lesesteinhaufen, (Straßen-)Allee, begrünter Straßenrand, begrünte Böschung, eingegrünter Ortsrand, Gehölzsaum an Gewässer, Quelle, Bach, Tümpel, Weiher, Stufenrain, Terrasse, u.a. (Nohl 2001, S. 47 ff.).

Auf Grundlage der gesammelten Daten kann ein **Landschaftsbildinventar** erstellt werden mit allgemeinen Angaben zur räumlichen Identifikation des Erlebnisbereichs (Lageangabe, Naturraum etc), einer Beschreibung der ästhetisch relevanten Landschaftsausstattung des Erlebnisbereichs sowie der Ergebnisse der landschaftsästhetischen Bewertung des Erlebnisbereichs. Zudem stellt der Autor Listen mit besonders charakteristischen Landschaftselementen für die einzelnen **Großlandschaften Nordrhein-Westfalens** zusammen (Nohl 2001, S. 40 ff.).

Interessant wird es, wenn man die Grundwerte in Relation zur **Nutzungsintensität** setzt: „Betrachtet man ex post die den einzelnen Erlebnisbereichstypen zugeordneten Grundwerte, dann zeigt sich, dass sich tendenziell die Nutzungsintensität der den Erlebnisbereichen zugrunde liegenden Flächen in den ästhetischen Entscheidungen wieder findet: so fallen die ästhetischen Grundwerte im Großen und Ganzen umso höher aus, **je weniger intensiv die zugehörigen Flächen genutzt werden** bzw. je länger eine nur wenig gestörte Entwicklung oder gar eine ungestörte Entwicklung der Vegetation auf diesen Flächen bereits andauert“ (Nohl 2001, S. 24). Je weniger intensiv eine Landschaft genutzt wird, „umso größer ist dort tendenziell die erlebbare Vielfalt an natürlichen und kulturhistorischen Landschaftselementen und Landschaftsstrukturen, umso höher ist der Grad der erlebbaren Naturnähe der Landschaft, umso ausgeprägter ist die Gliederung der Landschaft mittels natürlicher und kulturhistorischer Land-

schaftsstrukturen, und umso mehr hat sich dort i.A. die natur- und kulturräumliche Eigenart der Landschaft bewahrt (oder eingestellt)“ (Nohl 2001, S. 24).

#### 4.1.1.5 Kompensationsmaßnahmen NRW: Beispiele für „Vielfalt“ und „Naturnähe“

Gute Anhaltspunkte, welche Landschaftselemente gesellschaftlich erwünscht sind, bieten auch die Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft. In NRW werden zur Ermittlung und Bewertung von Eingriff und Kompensation insbesondere folgende Bewertungsverfahren angewandt (LANUV 2009):

- *Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW*
- *Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Bauleitplanung in NRW*

Für Flächen mit einer für Naturschutz und Landschaftspflege besonders großen Bedeutung baut letzteres auf das vom MURL (1992) herausgegebene Werk „Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft“ auf, welches hier beispielhaft erwähnt werden soll. Neben ökologischen werden hier auch **ästhetische Implikationen von Eingriffen** berücksichtigt. Dementsprechend werden –unter Bezugnahme auf viele Studien zur Erfassung des Landschaftsbildes- landschaftsästhetische Kriterien zur Ermittlung der Schönheit von Landschaftsbildern bestimmt (in Bezug auf Vielfalt, Struktur, Natürlichkeit, Eigenart).

Bei einer Erfassung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes wird anhand dieser Kriterien der landschaftsästhetische Wert vor und nach dem Eingriff bewertet. Als **ästhetische Beeinträchtigungen** werden z.B. aufgeführt: Geruchsbelästigungen durch Massentierhaltung, einen Verlust an Vielfalt und Naturnähe durch Maßnahmen wie Ausräumen der Flur, Einebnen von Ranken, Beseitigen von Feldgehölzen, Bachbegradigungen usw. (MURL 1992). Auf weitere „Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes“ wurde zuvor schon ausführlicher eingegangen (siehe Hoisl et al. 2000, Kapitel 4.1.1.3).

In *ARGE Eingriff-Ausgleich NRW (1994)* (Bearbeitungsschwerpunkt Landschaftsbild: W. Nohl, siehe auch Kapitel 4.1.1.4) wird ein einheitlicher Bewertungsrahmen für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und für deren Kompensation entwickelt, der auch heute noch gilt. Vor diesem Hintergrund werden **Einstufungsbeispiele für die Kriterien „Vielfalt“ und „Naturnähe“** zur Ermittlung des landschaftsästhetischen Eigenwerts von Raumeinheiten (Tabelle 4.2 und Tabelle 4.3) gegeben.

**Tabelle 4.2: Einstufungsbeispiele für Vielfalt: Stufe 1 (sehr gering/ sehr wenig) bis Stufe 10 (sehr groß/ sehr viel), (aus: ARGE Eingriff-Ausgleich NRW 1994, S.116)**

Einstufungsbeispiele für die Vielfalt	
Wertstufe 1 - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene bis leichtwellige, (weitgehend) ausgeräumte Ackerfluren</li> <li>• strukturlose bis -arme Wirtschaftsgrünländer</li> </ul>
Wertstufe 4 - 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ackerfluren mit einer Reihe von Kleinstrukturen und/oder abwechslungserschaffenden Flächennutzungen</li> <li>• Wiesen/Weiden mit einer Reihe von Kleinstrukturen und/oder abwechslungserschaffenden Flächennutzungen (struktureiche Brachflächen)</li> <li>• Bereiche mit kleinflächig verteilten Feldgehölzen</li> </ul>
Wertstufe 8 - 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Gut erhaltene) Streuobstwiesen mit alten Baumindividuen</li> <li>• Dorfrandgebiete mit Gebäuden, Gärten, Obstwiesen, Wegen, sonstigen Nutzflächen</li> <li>• Verlandungsflächen mit Bäumen, Gebüsch, Riedern, Röhricht, offeneren Wasserstellen</li> </ul>

**Tabelle 4.3: Einstufungsbeispiele für Naturnähe: Stufe 1 (sehr gering/ sehr wenig) bis Stufe 10 (sehr groß/ sehr viel), (aus: ARGE Eingriff-Ausgleich NRW 1994, S.116)**

Einstufungsbeispiele für die Naturnähe	
Wertstufe 1 - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Straßen, Hofflächen, Kläranlagen</li> </ul>
Wertstufe 3 - 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unbefestigte Wege, Äcker, artenarme Wirtschaftsgrünländer, mäßig alte Fichtenmonokulturen</li> </ul>
Wertstufe 5 - 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiesen, verwilderte Böschungen, mäßig alte artenarme Wirtschaftswälder</li> </ul>
Wertstufe 7 - 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ältere Brachflächen, extensive Weiden, naturverjüngte Wälder, alte Baumgruppen/-reihen/-alleen</li> </ul>
Wertstufe 9 - 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturwaldparzellen, Wälder unter Naturschutz, Feucht- und Trockenstandorte unter Naturschutz, Naturdenkmale</li> </ul>

Zusammen mit den Kriterien „Eigenart“ und „Ruhe/Geruchsarmut“, welche je mit unterschiedlichem Gewicht in die Bewertung eingehen, wird im Bewertungskonzept der ästhetische Eigenwert einer Landschaft ermittelt. Die hier aufgeführten Einstufungsbeispiele geben Anhaltspunkte, wie eine „ästhetisch ansprechende Landschaft“ aussehen könnte.

#### **4.1.1.6 Gremminger: Das „individuelle Erlebnisprotokoll“**

Im Folgenden sei noch ein Bewertungsverfahren kurz skizziert, bei dem auch Empfindungen der Beurteiler in die Bewertungsmethode eingebunden werden: *Gremminger et al. (2001)* geben in ihrem vom schweizerischen Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft herausgegebenen Leitfadens eine Anleitung zur Planung und Projektierung von landschaftsverträglichen Bauten und Anlagen aus ästhetischer Sicht. Zur Bewertung eines Landschaftsbildes empfehlen die Autoren folgende Vorgehensweise:

1. Über den „analytischen Zugang“ wird der formale/ funktionale Aspekt des Landschaftsbildes wahrgenommen. Das Landschaftsbild wird methodisch mit Hilfe von Kriterien wie „Vielfalt“, „Eigenart“, „Einzigartigkeit“ usw. erfasst und beschrieben.

2. Über den „intuitiven Zugang“ wird auch der „Erlebnischarakter des Landschaftsbildes“ berücksichtigt. „Der Landschaftsbildbewertung wird (...) ein individuelles „Erlebnisprotokoll“ zur Seite gestellt. Es beruht auf einer subtilen sprachlichen Beantwortung eines offen zulegenden und damit auch nachvollziehbaren Fragenkatalogs durch geschulte Fachleute“ (Gremminger et al. 2001, S.30). Das „Erlebnisprotokoll“ beinhaltet z.B. Fragen wie „Welche Stimmung strahlt die Landschaft aus?“, „Welche Geräusch- und Klangkulisse bietet die Landschaft?“ oder „Gibt es kulturelle Werte oder Symbolgehalte dieser Landschaft für Literatur, Malerei oder Film?“ (Gremminger et al. 2001, S.45). Protokolliert werden die emotionalen Erfahrungen einer persönlichen, alle Sinne umfassenden Wahrnehmung der Landschaft (Gremminger et al. 2001, S.59).

#### 4.1.2 Zur Schwierigkeit der ästhetischen Beurteilung

Zu den im Bundesnaturschutzgesetz festgelegten Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zählt die Sicherung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswerts von Natur und Landschaft. Vor diesem Hintergrund führen *Gay et al. (2004)* zur **Schwierigkeit der ästhetischen Beurteilung von Landschaften** aus: „Die konkrete Bewertung von Landschaften ist damit verstärkt von subjektiven und schwer messbaren Kriterien abhängig. (...) Der Begriff „Schönheit“ beruht vollständig auf der subjektiven Wahrnehmung des Beobachters. Aber gerade in diesem Begriff liegt das Hauptinteresse der Bevölkerungsmehrheit am Landschaftsschutz begründet. Eine Einordnung der Wertschätzung von Landschaften durch die Bevölkerung wird verschiedentlich versucht und ist zumeist unbefriedigend, da zum Beispiel die Einschätzung aufgrund der touristischen Attraktivität einer Region nur zum Teil durch die vorherrschende Landschaft beeinflusst wird. Auch die Begriffe „Vielfalt und Eigenart“ sind schwer zu konzeptionalisieren (...)“ (Gay et al. 2004, S.89 ff.).

Auf das Problem einer objektiven Bewertung von Ästhetik geht auch *Schwahn (1990)* ein, der in seiner Arbeit Möglichkeiten zur Beurteilung von Landschaften bezüglich ihrer ästhetischen Qualitäten vorstellt und diskutiert. Er setzt sich mit der **ideellen Bedeutung von Landschaft** für den Menschen auseinander und macht deutlich, dass das ästhetische Erleben von Landschaften einen entscheidenden Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden ausübt. Er weist auf die Gefahr hin, den subjektiven Charakter ästhetischer Werturteile zu verkennen und mit Hilfe eines Bewertungsverfahrens objektive Daten über den "ästhetischen Wert" bestimmter Landschaften oder Landschaftsausprägungen ermitteln zu wollen.

*Hoisl et al. (2000)* differenzieren zwischen der perzeptiven, symptomatischen und symbolischen Sinnebene, welche Einfluss auf die landschaftsästhetische Erfahrung nehmen. In diesem Zusammenhang weisen auch sie darauf hin, dass jeder, je nach persönlicher Anlage aber auch Erfahrungen und Wertvorstellungen, eine Landschaft unterschiedlich wahr nimmt. „Es wird

daher immer wieder neu zu bestimmen sein, wessen ästhetische Interessen im Einzelfall besonders zu berücksichtigen sind“ (Hoisl et al. 2000, S.125 ff.).

### 4.1.3 Zusammenfassung Landschaftsplanung

Wenngleich also im Rahmen der Landschaftsplanung nicht nach verschiedenen landwirtschaftlichen Betriebstypen unterschieden wird, so wird dennoch deutlich, dass die Landschaftsplanung davon ausgeht, dass eine vielfältige und strukturierte Landschaft als ästhetisch empfunden wird.

„Ästhetische“ Landschaften sind demnach charakterisiert durch eine **Vielfalt** verschiedener Nutzungsformen (bzw. ein Wechsel von Acker, Wiese, Wald, Gewässern), das Vorkommen gliedernder Elemente, v.a. natürlicher Kleinstrukturen (Bäume, Hecken, aber auch Trockenmauern etc.) und eine Begleitpflanzung an Wegen, Fließgewässern und Gräben. Extensive, artenreiche Weideflächen und kleinere Schläge werden aus Sicht der Landschaftsplanung als ästhetisch ansprechender empfunden als weiträumig ausgeräumte Ackerfluren bzw. struktur- und artenarmes Grünland. Ebenso positiv gesehen werden in die Landschaft „eingestreute“ Naturschutzflächen, Streuobstwiesen, Brache- bzw. Sukzessionsflächen und sonstige sich selbst überlassene oder auch nur extensiv genutzte Flächen. Demgegenüber wird das ästhetische Empfinden beeinträchtigt durch Geruchsbelästigungen (z.B. aus Massentierhaltung, Silage, Güllegeruch), durch Intensivierung der Nutzung, oder durch intensive Sondernutzungen.

Bezüglich der **Intensität der Landnutzung** ist festzuhalten, dass vor dem Hintergrund einer ästhetischen Landschaftsbildgestaltung seitens der Landschaftsplanung eine naturnähere Flächennutzung bzw. Nutzungsextensivierung der Land- und Forstwirtschaft empfohlen wird. Dies wird damit begründet, dass in extensiv genutzten Landschaften die Gliederung der Landschaft mittels natürlicher und kulturhistorischer Landschaftsstrukturen ausgeprägter und tendenziell die Naturnähe und die erlebbare Vielfalt an Landschaftselementen größer ist. Demnach wächst die natürliche Erholungseignung mit zunehmender Extensivität der Landnutzung. Teilweise wird gar die Herausnahme größerer Bereiche der Landschaft aus der Nutzung und Überlassung der natürlichen Sukzession empfohlen.

## 4.2 Landschaftsbild- umweltökonomische Bewertungsstudien

Es gibt eine Vielzahl von Studien im Bereich von Umweltgütern, bei denen die Contingent-Valuation-Methode (CVM) Anwendung findet. Eine gute Übersicht über Bewertungsstudien zu spezifischen Umweltgütern (z.B. Luftqualität, Verkehrslärm, Artenschutz, Wasserqualität etc.) findet sich in *Meyerhoff/ Elsasser (2007)*. Hierbei ist anzumerken, dass den Zahlungsbereitschaften für Artenvielfalt natürlich nicht nur ökologische, sondern u.a. auch ästhetische Empfindungen und Werte zugrunde liegen (Vergl. Pirscher 1995, S. 201 ff.). Dennoch wollen wir uns im Folgenden auf Untersuchungen konzentrieren, welche sich direkt mit der Wertschätzung der Bevölkerung für Landschaftselemente bzw. -bilder beschäftigen.

Untersuchungen zur Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung für bestimmte Landschaftsformen, von denen man direkt eine Präferenz der Gesellschaft für bestimmte Betriebstypen ableiten könnte, fehlen gänzlich. Jedoch wurden einige Studien zur Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung für den Erhalt von (Kultur-) Landschaften durchgeführt (siehe Kapitel 4.2.1).

Zudem existieren einige Untersuchungen zur Landschaftsbildbewertung, in denen die Wertschätzung der Bevölkerung für

- a) einzelne Landschaftselemente bzw. -typen (siehe Kapitel 4.2.2) und
- b) verschiedene Landschaftstypen im Vergleich zueinander (siehe Kapitel 4.2.3; z.B. Kulturlandschaft im Vergleich zur Brachelandschaft)

erfasst wird.

#### 4.2.1 Bewertung von Kulturlandschaften

Schon früh wurden Zahlungsbereitschaftsanalysen in den USA durchgeführt. *Corell (1994)* gibt einen Überblick über drei Studien, die mit der „Contingent Valuation Method“ (CVM) die Zahlungsbereitschaft für die Erhaltung landwirtschaftlich genutzter Flächen oder Landschaften ermitteln. Er zitiert *Foster et al. (1982)*, *Bergstrom et al. (1985)* und *Beasley et al. (1986)*, welche die Zahlungsbereitschaft für die **Verhinderung des Verlustes von Ackerland** durch Siedlungen, Wegebau etc. untersuchten (Corell 1994 S. 42). *Drake (1992)* weist auf eine weitere Studie von *Halstead (1984)* hin, wo ebenfalls die Zahlungsbereitschaft zur Vermeidung der Umwandlung von Ackerland zu Siedlungsland in Massachusetts, USA untersucht wird (Drake 1992, S.352).

*Degenhardt et al. (1998)* stellen in einer Zusammenschau Zahlungsbereitschaftsanalysen für Landschaftspflege und Naturschutz aus den Jahren 1994-1998 einander gegenüber (Degenhardt et al. 1998, S.44). Sehr aufschlussreich sind auch zwei Übersichten von *Vowinkel (2005)*, in denen er Untersuchungen aus dem deutschsprachigen Raum zur Zahlungsbereitschaft für die **Erhaltung der Kulturlandschaft** vergleicht (Vowinkel 2005, S.197 ff.). Er unterscheidet zwischen Studien, die die Zahlungsbereitschaft der einheimischen Bevölkerung für den Erhalt traditioneller Kulturlandschaften untersuchten und Studien, die die Bereitschaft von Urlaubern zur Leistung eines finanziellen Beitrages für Maßnahmen des Naturschutzes am Urlaubsort ermitteln. Die Beiträge bei der einheimischen Bevölkerung bewegen sich demnach je nach Zielsetzung der Maßnahme, Differenzierungsgrad der Befragung und Umfragemethode in einer Größenordnung zwischen 1,1 und 13,2 Euro pro Haushalt und Monat. Urlauber würden für die Erhaltung einer intakten Natur in der Besuchs-/ Urlaubsregion pro Besuchstag bzw. Übernachtung Beträgen zwischen 0,54 und 1,64 Euro aufbringen (Vowinkel 2005, S.195 ff., siehe auch Kapitel 4.2.2.4).

Beispielhaft sei hier eine Untersuchung aus Österreich erwähnt: Davon ausgehend, dass die „bäuerliche Landschaftspflege“ eine nicht vom Marktmechanismus erfasste Dienstleistung der Landwirtschaft darstellt, welche der heimischen Tourismuswirtschaft als Vorleistung zur Ver-

fügung gestellt wird (s. auch Kapitel 4.3) erfassen *Hackl und Pruckner (1993)* die Höhe der Zahlungsbereitschaft für eine **schöne und gepflegten Erholungslandschaft**. Im Rahmen einer empirischen Analyse mit kontingentem Bewertungsansatz wurden die Zahlungsbereitschaften von Urlaubern aus sechs Nationen ermittelt. Die durchschnittliche Zahlungsbereitschaft pro Person und Urlaubstag lag bei 9,2 ATS (~0,67 €), der Median bei 3,5 ATS (~0,25 €) (Pruckner 1995, S.1). Jedoch wurde auch hier nicht konkret nach verschiedenen Landschaftsbildern gefragt (Hackl und Pruckner 1993, S.4).

Im Rahmen von Studien, die die Zahlungsbereitschaft für Umweltgüter untersuchen, wurde teilweise auch nach einer Beurteilung des Landschaftsbildes gefragt. So ermittelte *Jung (1995)* mit Hilfe einer CVM-Analyse Präferenzen und Zahlungsbereitschaft der Konsumenten für eine umweltgerechte Landschaft im Württembergischen Allgäu und im Kraichgau. Es wurde deutlich, dass die Zahlungsbereitschaft für die Erhaltung des derzeitigen Landschaftsbildes deutlich geringer war als die Zahlungsbereitschaft für den Arten- oder Trinkwasserschutz (Jung 1995, S.224). Von den 63 % der Haushalte, die grundsätzlich bereit waren, eine umweltgerechte Landwirtschaft zu unterstützen, waren 47 % bereit, für den Erhalt des derzeitigen Landschaftsbildes zu zahlen (im Durchschnitt rd. 56 DM/Jahr). Als Ursachen für eine nachteilige Veränderung des Landschaftsbildes wurde die landwirtschaftliche Produktion (nach der Ausdehnung von Verkehr- und Siedlungsflächen und industriell bedingten Veränderungen) jedoch erst an vierter Stelle genannt.

Auch *Corell (1994)* macht deutlich, dass der **Landschaftsschutz eine geringere Priorität als andere Problembereiche** (z.B. Luftreinhaltung und Abfallvermeidung) genießt. „Das Problembewusstsein der Bevölkerung hinsichtlich der Zerstörung der Kulturlandschaft durch das Brachfallen ist schwach ausgeprägt, d.h. das Risiko, dass eine Landschaft brach fällt, wird gering eingeschätzt.“ (Corell 1994, S.223)

Die Ergebnisse der Befragung von *Schmitz (2008)* (siehe Kapitel 4.2.3.6) legen jedoch nahe, dass der Fließgewässerqualität (37 %) der Artenvielfalt (21,9 %) und dem Landschaftsbild (23,6 %) **annähernd die gleiche relative Wichtigkeit** zukommt- wenngleich die in Modellrechnungen ermittelten impliziten Preise für das Landschaftsbild deutlich unter denjenigen für die Merkmale Fließgewässerqualität und Artenvielfalt liegen (Schmitz 2008, S.188 und S.206).

## 4.2.2 Spezifische Bewertung einzelner Landschaftstypen bzw. -elemente

Im Rahmen der im Folgenden vorgestellten Studien wurde die Wertschätzung bzw. Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung für einzelne, spezifische Elemente der Landschaft (Hecken, Naturschutzmaßnahmen, blütenreiche Äcker, Wiesen, Wald) erfasst.

### 4.2.2.1 Fischer: Hecken

*Fischer (2004)* untersuchte per CVM die Zahlungsbereitschaft für Hecken in Niedersachsen. Für Bereitstellung und 10jährigen Unterhalt von zusätzlichen 100 km Hecken in der Region zeigten rd. 61 % der Befragten eine positive Zahlungsbereitschaft. Die durchschnittliche Zah-

lungsbereitschaft (einmalig) betrug rd. 36 € für den „einfacheren“ Heckentyp und rd. 58 € für den artenreicheren Heckentyp. Der Median der Ergebnisse betrug jedoch nur 5 bzw. 10 €. Der Schwerpunkt der Arbeit lag jedoch auf der Methodik bzw. auf der Analyse des Entscheidungsverhaltens der Befragten.

#### 4.2.2.2 Jung: Naturschutzmaßnahmen

In der CVM-Studie von *Jung (1995)* (siehe Kapitel 4.2.1) sollte u.a. das veränderte Landschaftsbild bei umweltgerechter Bewirtschaftung von Agrarlandschaften beurteilt werden. Dazu wurden den Befragten acht Maßnahmen zur Auswahl gegeben, von welchen sie max. drei auswählen sollten. Rd. 62 % der Befragten waren der Meinung, dass das Landschaftsbild durch die Anlage von verbreiterten und mit Büschen und Bäumen bepflanzten **Ackerrandstreifen** verbessert werden könne. Rd. 61 % der Befragten wünschten sich die Bereitstellung von **Ausgleichsflächen**, auf denen sich eine natürlich Vegetation entwickeln kann. Die Anlage von **Biotopten** wird von rd. 37 % der Befragten, die Wiedervernässung ehemaliger Nasswiesen von rd. 32 %, die Verminderung der Schnitthäufigkeit von Wiesen von rd. 25 %, und die Aufforstung landwirtschaftlich genutzter Flächen von rd. 22 % der Haushalte gewünscht. Nur rd. 14 % der Befragten sehen die Verkleinerung der durchschnittlichen Feldgröße als sinnvolle Maßnahme zur Verschönerung des Landschaftsbildes an (*Jung 1995, S.220*).

#### 4.2.2.3 Karkow/ Gronemann: Bunte und artenreiche Äcker

*Karkow/ Gronemann (2005)* führten eine CVM-Studie durch, in der sie auf die Zusammenhänge zwischen Wohlbefinden und naturschutzgerechter Ackernutzung eingehen. In zwei Befragungen sollte die Zahlungsbereitschaft als ein Maß für den **Erlebnis- und Erholungswert einer farbenprächtigen Ackerlandschaft** festgestellt werden. Den Befragten wurde ein Szenario geschildert, in dem 10 % aller Ackerstandorte in Deutschland nach Naturschutzgesichtspunkten so in der Bewirtschaftung umgestellt würden, dass sich auf diesen eine reichhaltige, standorttypische Ackerwildkrautflora entwickeln kann. Die Standorte seien gleichmäßig über Deutschland verteilt, so dass jeder Befragte als persönlichen Nutzen farbenprächtige, artenreiche Äcker in erreichbarer Nähe seines Wohnortes hätte. Die Zahlung würde als Jahresbeitrag in einen Naturschutzfonds erhoben, über den Landwirte für entstehende Einkommensverluste entschädigt werden (*Karkow/ Gronemann 2005, S.115*).

Eine Befragung von Urlaubern fand in Südost-Rügen direkt am Rande eines blütenreichen Ackers statt, eine andere (für Berlin repräsentative) Befragung in Berlin, wo den Befragten Bilder einen blumenreichen und eines Ackers ohne Blumen gezeigt wurden. Die Umfragen ergaben, dass sich 44 % der Befragten auf Rügen mit „bunten und artenreichen Äckern“ in Nähe ihres Wohnortes „bedeutend wohler“ fühlen als ohne (26 % in Berlin), 53 % würden sich „wohler“ fühlen als ohne (38 % in Berlin). Nach Beschreibung des Szenarios erklärten sich 69 % (32 %) der Befragten grundsätzlich bereit, für das vorgestellte Projekt einen finanziellen Beitrag zu leisten. Unter Berücksichtigung der Zahlungsverweigerer (als 0 € gezahlt) ergab sich eine durchschnittliche Zahlungsbereitschaft von rd. 44 € Jahr (19 € J.) und ein Median

von 25 € Jahr (0 € J.). Als Hauptgründe für die Zahlungsbereitschaft wurden der **Naturschutz** und die damit zusammenhängenden **Naturerlebnisse** genannt (Karkow/ Gronemann 2005, S.121 ff.). Als möglicher Grund für die großen Differenzen der beiden Befragungen wird v.a. die Präsentation des zu bewertenden Gutes angenommen (direkter Anblick vs. Fotos)(Karkow/ Gronemann 2005, S.128).

Für unsere Fragestellung bleibt festzuhalten, dass laut der Umfragen bunte und artenreiche Äcker von einer deutlichen Mehrheit der Bevölkerung wertgeschätzt werden. Jedoch ist zu beachten, dass die Zahlungsbereitschaft nicht nur mit Ästhetik, sondern auch mit Naturschutz begründet wurde.

#### 4.2.2.4 Vowinkel: Grünland und Wald

Ziel der Studie von *Vowinkel (2005)* war es, am Beispiel der Harzer Bergwiesen die Bedeutung von Mittelgebirgslandschaften für Erholung und Tourismus zu untersuchen. Dazu gibt er einen guten Überblick über bisherige wissenschaftliche Befunde zum Thema Erholungseignung von Landschaften, führt jedoch selbst keine empirische Studie durch. Zur **Wahrnehmung von Grünland** bemerkt er: „Das Grünland erfüllt somit neben dem Arten- und Biotopschutz insbesondere in den Mittelgebirgen auch wichtige landschaftsästhetische Funktionen als Erholungs- und Erlebnisraum (u. a. Briemle & Elsässer 1997 [nach Vowinkel 2005]). (...) Insgesamt rangiert Grünland in der Beliebtheit der Menschen unmittelbar hinter dem Gewässer- und Waldrand. Blumenreiche Wiesen sprechen den erholungssuchenden Menschen dabei mehr an als monotones Grün, aber je nach Witterung und Jahreszeit das grasreiche, intensive Grünland mehr als ungepflegte Extensivweiden. Weidende Tiere haben jedoch eine belebende Wirkung. Besonders Magerwiesen und -weiden sind begehbare Erholungsflächen für den Menschen.

Grünlandbrachen wirken in der öffentlichen Wertschätzung im Frühjahr und Herbst wegen ihres „strohigen“ Aussehens meist ungepflegt und hässlich, können aber beispielsweise in Tälern und waldbegrenzten Wiesenauen zugleich optische Eindrücke räumlicher Tiefe hervorrufen, was kleinräumig zu einem interessanten, abwechslungsreichen Landschaftsbild beiträgt (Job 1988 [nach Vowinkel 2005])“ (Vowinkel 2005, S.182).

Zur **ästhetischen Wirksamkeit von Wald** stellt der Autor fest: „Von weiten Teilen der Bevölkerung wird mit einer Erholungslandschaft im Mittelgebirge auch Waldreichtum verbunden. Gerät die Freifläche aber gegenüber dem Wald ins Minimum, so sinkt mit zunehmendem Verlust des Wald-Grünland-Mosaiks und der Reduktion der Grenzliniendichte (u. a. Waldränder) auch die Erlebniswirksamkeit wieder deutlich. Ein optimaler Waldanteil liegt unter Erholungsgesichtspunkten bei etwa 50 % bis 70 %. Unter 20 % wird die Landschaft oft als langweilig bzw. eintönig, über 80 % als einengend und bedrückend empfunden (...) (Ammer & Pröbstl 1991 [nach Vowinkel 2005])“ (Vowinkel 2005, S.182)

### 4.2.3 Vergleichende Bewertung von Landschaftstypen/ -elementen

Im Folgenden werden einige Studien vorgestellt, die sich damit befassen, wie verschiedene Landschaftstypen (z.B. Landwirtschaftlich geprägte Kulturlandschaft, Brache, Wald) im Vergleich zueinander von der Bevölkerung wertgeschätzt bzw. als ästhetisch ansprechend empfunden werden.

#### 4.2.3.1 Drake: Kulturlandschaft vs. Aufforsten/ Brachfallen

*Drake (1992)* ermittelte in Schweden per CVM die Zahlungsbereitschaft für den Erhalt der Kulturlandschaft im Gegensatz zum Brachfallen bzw. Aufforsten von Landschaften. In einer der Erhebungen im Rahmen der Studie wurden die Befragten auch nach ihren Präferenzen bezüglich verschiedener Arten der Landnutzung befragt. So bekamen sie Hintergrundinformationen zu Bildern mit Ackerland mit Getreideanbau, Weideland sowie bewaldetem Weideland und sollten diese beurteilen. Es zeigte sich, dass die Zahlungsbereitschaft für Weideland ca. doppelt so hoch war wie für Ackerland, und die **Zahlungsbereitschaft für bewaldete Weiden noch einmal deutlich höher**. Im Schnitt wurde eine Zahlungsbereitschaft von rd. 541 SEK (~57 €/ Person und Jahr festgestellt. Der Autor weist darauf hin, dass die Zahlungsbereitschaft sich je nach sozioökonomischen Voraussetzungen sowie je nach Landnutzungsart und Region unterscheidet.

#### 4.2.3.2 Hunziker/ Kienast: Kulturlandschaft vs. Wiederbewaldung

Im Rahmen des Projektes “Spontaneous reforestation of fallow land as assessed by locals and tourists” (Hunziker 2008) wurde die Bevölkerung u.a unter Zuhilfenahme von Fotoszenarien nach ihrer Wertschätzung für verschiedene Landschaftstypen befragt. Die Studie von *Hunziker/ Kienast (1999)* richtet sich auf das Problem der natürlichen Wiederbewaldung nach Aufgabe der landwirtschaftlichen Produktion. Die Autoren stellen fest, dass gerade Berggebiete eine große Gefahr laufen, aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen zu werden und zu verbuschen bzw. zu verwalden. Als Landschaftselemente wurden **Bäume, Büsche und eine offene Landschaft** bewertet. Ziel der Studie war es, die ästhetische Komponente einer solchen Nutzungsaufgabe festzustellen. Dazu wurde untersucht, ob die Bevölkerung die Herausnahme von Land aus der Produktion mit anschließender Bewaldung eher als Verlust oder Gewinn auffasst.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass aus landschaftsästhetischer Perspektive teilweise wiederbewaldete Landschaften von der Bevölkerung vorgezogen werden, völlig unbewaldete Regionen eine geringere Wertschätzung erfahren und komplett bewaldete Gegenden am wenigsten geschätzt werden (Hunziker/ Kienast 1999, S. 166 ff.). Zusammenfassend stellt *Hunziker (2008)* fest, dass eine landwirtschaftliche Nutzungsaufgabe vorwiegend negativ bewertet wird, wenn sie zu einer weiträumigen Bewaldung führt. Dagegen wird ein **Mosaik aus offener Landschaft und Wald** bevorzugt (Hunziker 2008). Nach Ansicht der Autoren bestätigen die Resultate Ergebnisse früherer Forschungen, wie z.B. von *Hunziker (1995)* (Hunziker/ Kienast

1999, S. 168). Unter Bezugnahme auf *Hoisl et al. (1989)*, *Nassauer (1992)* und *Nohl (1982, 1988)* betonen die Autoren, dass auch wegen des Verlustes traditioneller Landschaftskomponenten eine landwirtschaftliche Intensivierung aus ästhetischer Perspektive negativ eingeschätzt wird (Hunziker/ Kienast 1999, S. 161 ff.). Zudem wird eine Methode vorgestellt, um anhand der Farbstufendiversität von Landschaftsbildern schnell eine Einschätzung von Wiederbewaldungsszenarien unter ästhetischen Gesichtspunkten vornehmen zu können (Hunziker/ Kienast 1999; siehe dazu auch Kienast/ Hunziker 1997).

#### 4.2.3.3 Corell: „Bäuerliche Kulturlandschaft“ vs. Brache vs. Intensive Produktionslandschaft

Das Ziel der Studie von *Corell (1994)* ist es, per Zahlungsbereitschaftsanalyse herauszufinden, welche gesellschaftliche Bedeutung und welchen Wert die Erhaltung der „bäuerlichen Kulturlandschaft“ für die Bevölkerung hat. Als „**bäuerliche Kulturlandschaft**“ bezeichnet der Autor eine Landschaft, die „durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägt, jedoch nicht zu einer reinen Produktionslandschaft verkommen ist sondern noch ein gewisses Maß an Natürlichkeit behalten hat“ (Corell 1994, S.221). Im Gegensatz dazu wird eine „intensive Produktionslandschaft“ sowie eine Landschaft mit einem hohen Anteil an Bracheflächen bewertet. Als Beispielregion dient das Lahn-Dill-Bergland, wo in einigen Gemeinden fast die gesamte ehemals landwirtschaftlich genutzte Fläche brach gefallen ist.

Als Ergebnis der (mündlichen) Befragung hält der Autor fest: „Generell lässt sich sagen, dass eine **ablehnende Beurteilung des Brachfallens** erfolgt, wobei die Ablehnung mit wachsendem Ausmaß der Brachflächen zunimmt, d.h. das Brachfallen weiter Teile der Landschaft wird wesentlich stärker abgelehnt als das Brachfallen einzelner Flächen. Auch die **Entwicklung zu einer „intensiv genutzten Produktionslandschaft“ wird für schlecht befunden** (...). Die ‚bäuerliche Kulturlandschaft‘ hält man für ein wichtiges Kulturgut, das schöner aussieht als Brache und ‚intensiv genutzte Produktionslandschaft‘“ (Corell 1994, S.223). Zudem wird die Attraktivität einer vielgestaltigen Kulturlandschaft daran deutlich, dass die Befragten zum Spazieren Gehen eine Landschaft mit Feldern, Wiesen und Wald sehr deutlich den anderen Alternativen vorziehen würden (Corell 1994, S.111).

„Die Zustimmung der Befragten zur Honorierung der Landwirtschaft für die Erhaltung der Kulturlandschaft ist hoch. Zur **Finanzierung** einer solchen Zahlung werden jedoch solche Finanzierungsquellen bevorzugt, die vom einzelnen keinen direkten Beitrag verlangen. Trotzdem wären 44 % der Befragten bereit, einen monatlichen Beitrag in einen Landschaftspflegefonds, aus dem die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der ‚bäuerlichen Kulturlandschaft‘ finanziert wird, einzubezahlen. Höhere Nahrungsmittelpreise zur Finanzierung der Landschaftspflege würden sogar von 65% der Befragten akzeptiert.“ (Corell 1994, S.223).

#### 4.2.3.4 Kämmerer: Kulturlandschaft vs. Verbuschung/ Verwaldung

*Kämmerer (1995)* ermittelte in ihrer CVM-Untersuchung per schriftlicher Befragung die Zahlungsbereitschaft für den Erhalt des Gutes „Kulturlandschaft“, ebenfalls im Lahn-Dill-Bergland. Referenzsituation war eine Verbuschung/ Verwaldung der Landschaft.

Die Autorin kommt zu dem Schluss, dass 80 % der Befragten die Veränderung des Landschaftsbildes hin zu **Brache und Sukzessionsflächen als „weniger schön“** empfindet und 55 % der Haushalte die Folgen des Brachfallens als negativ beurteilen. Dementsprechend sind fast 69 % der Befragten der Meinung, dass die Landwirtschaft für Pflege und Erhalt der Kulturlandschaft honoriert werden soll, um das Brachfallen der Felder zu verhindern. Jedoch wären nur knapp 38 % bereit, zu diesem Zweck jährlich in einen Landschaftspflegefonds einzuzahlen. Die Zahlungsbereitschaft schwankte je nachdem, welcher Anteil der Fläche in ein Landschaftspflegeprogramm eingebunden werden sollte, von durchschnittlich 38 DM/ Jahr (für 1/3 der Fläche) bis 49 DM/Jahr (für die komplette Fläche) (Kämmerer 1995, S.189 ff.).

#### 4.2.3.5 Schmitt et al.: Wald vs. Acker vs. Grünland/ Landschaftselemente

*Schmitt et al. (2004)* führten im Kanton Zürich eine Befragung nach der "Choice-Experiment-Methode" durch, bei der mögliche Veränderungen der Landschaft bewertet wurden. Bei diesem Experiment wurden die Teilnehmenden aufgefordert, aus verschiedenen zur Auswahl stehenden „Güterbündeln“, die mögliche zukünftige Landschaften der heutigen gegenüber stellten und sich auch im Preis unterscheiden, das bevorzugte auszuwählen. Die Autoren halten fest: „Die tiefen Signifikanzen bei der Landnutzung **Wald** lassen vermuten, dass in der Bevölkerung keine klare Vorliebe oder Abneigung hinsichtlich einer Zunahme der Waldfläche besteht. Allerdings deutet der negative und zumindest schwach signifikante Koeffizient für eine Waldausdehnung auf 32 % der Kantonsfläche darauf hin, dass offenbar keine Akzeptanz für deutlich mehr Wald anstelle von intensiv genutzten Wiesen und Weiden vorhanden ist. Beim **Ackerland** fällt auf, dass eine Abnahme zu Gunsten von **intensivem Grünland** eindeutig negativ beurteilt wird, wobei die Abnahme der ersten 4 % weniger stark ins Gewicht fällt als die Abnahme der nächsten 4 %. Erhöhungen des Anteils an **extensiven Landwirtschaftsflächen und Naturschutzgebieten** wirkten sich stark positiv auf die Wahlentscheidungen aus. Bemerkenswert sind auch die Zahlen bezüglich **Hecken und Bäumen**: bei keinem anderen Merkmal offenbar das Modell einen so starken positiven Effekt“ (Schmitt et al. 2004, S. 466, siehe auch Schmitt et al. 2005).

#### 4.2.3.6 Schmitz: Ackerland / Grünland vs. Wald/ Mulchflächen

*Schmitz (2008)* verwendet für die Bewertung der Landschaftsfunktionen Artenvielfalt, Fließgewässerqualität und Landschaftsbild die Methodik der Choice-Experimente. In der auf rd. 400 persönlich geführten Interviews basierenden Befragung wurden Piktogramme aus der Vogelperspektive sowie zusätzlich einige Fotos zur Veranschaulichung verwendet. Im Anschluss werden die Daten mithilfe von Modellen analysiert und implizite Preise berechnet, deren Höhe

die relative Wichtigkeit der jeweiligen Landschaftsfunktion für die Bevölkerung widerspiegelt (Schmitz 2008, S.199).

Die Untersuchung zeigt, dass das nur Wald/Mulchflächen dominierte Landschaftsbild im Vergleich zu den übrigen Ausprägungen eindeutig abgelehnt wird. „Die höchste Präferenz kann für das ausgeglichene Landschaftsbild ausgewiesen werden, an zweiter und dritter Stelle folgen das Grünland und das Ackerland dominierte Landschaftsbild“ (Schmitz 2008, S.239).

Für die **Vermeidung eines von Wald/ Mulchflächen dominierten Landschaftsbildes** und den Erhalt des aus Acker- und Grünland ausgeglichenen Landschaftsbildes berechnet die Autorin eine Zahlungsbereitschaft von etwa 220 € pro Haushalt und Jahr. „Entsprechend geringer fallen die impliziten Preise aus, wenn die Verbesserungen bzw. das Verhindern von Verschlechterungen geringere Unterschiede ausmachen“ (Schmitz 2008, S.197). Das Szenario II, welches eine der Vergrößerung der Schläge, eine Erhöhung der Artenvielfalt und die Änderung vom Grünland dominierten zum **Acker und Grünland ausgeglichenen** Landschaftsbild beinhaltet, resultiert in einer Zahlungsbereitschaft von etwa 180 € je Haushalt und Jahr (Schmitz 2008, S. 239 ff.).

#### 4.2.3.7 Zimmer: Zufriedenheit mit dem Landschaftsbild

*Zimmer (1994)* untersucht im Landkreis Emsland sowie im Werra-Meißner-Kreis, welche Aspekte von Naturschutz und Landschaftspflege einen Nutzen stiften und welche Zahlungsbereitschaft für die Bereitstellung dieser Güter vorhanden ist. „Zur Beantwortung dieser Fragestellungen legt der Autor den Probanden Listen mit verschiedenen Aussagen vor, mit deren Hilfe sie sowohl ihre Zufriedenheit als auch Unzufriedenheit mit dem bestehenden Landschaftsbild zum Ausdruck bringen können. Im weiteren Verlauf der Untersuchung wird nach der Zahlungsbereitschaft gefragt, die genannten positiven Eigenschaften der Landschaft zu erhalten bzw. die bestehenden Mängel zu beseitigen“ (Degenhardt 1998, S.47). Der Autor kommt dabei zu recht unterschiedlichen Ergebnissen für verschiedene Nutzergruppen und für die beiden Landkreise. Als interessantes Ergebnis bleibt festzuhalten, dass über die Hälfte der Landschaftsnutzer das zusätzliche **Brachfallen landwirtschaftlicher Flächen befürwortet**, insbesondere wegen der ökologischen und landschaftsästhetischen Effekte (Zimmer 1994, S.226).

Als Finanzierungsinstrument wurden sowohl eine kommunale Landschaftspflegegebühr für die heimischen Haushalte wie auch eine Kurtaxe für Touristen von der Mehrheit der Befragten unterstützt. Im Schnitt waren die „zahlungswilligen“ Haushalte bereit, rd. 14 DM/ Monat zu zahlen. Die befragten Urlauber waren bereit, zum Zweck der Finanzierung von Naturschutz und Landschaftspflege eine Kurtaxe von durchschnittlich 2,50 DM pro Person/ Tag zu zahlen (Zimmer 1994, S.225 ff.).

#### 4.2.4 Zusammenfassung Bewertungsstudien

Viele auf Umfragen beruhenden Bewertungsstudien zeigen, dass eine **vielfältige Landschaft** mit Feldern, Wiesen und Wald am höchsten, komplett bewaldete Gegenden hingegen am we-

nigsten geschätzt werden. Teilweise wiederbewaldete Landschaften werden dementsprechend auch völlig unbewaldeten Regionen und erst recht einer **Waldlandschaft** vorgezogen.

Im Beliebtheitsgrad scheinen Gewässer- und Waldränder, blütenreiche Wiesen und Magerwiesen und -weiden vor „monotonem“ **Grünland** zu liegen, wobei je nach Witterung und Jahreszeit das grasreiche, intensive Grünland ungepflegten Extensivweiden vorgezogen wird. Auch weidende Tiere scheinen die Mehrheit der Bevölkerung anzusprechen. Eine Untersuchung zeigte, dass eine Abnahme von Ackerland zu Gunsten von intensivem Grünland negativ beurteilt wird

Eine Aufgabe der Bewirtschaftung bzw. das **Brachfallen** wird meist ablehnend beurteilt, wobei das Brachfallen weiter Teile der Landschaft wesentlich stärker abgelehnt wird als das Brachfallen einzelner Flächen. Eine Studie zeigte jedoch eine mehrheitlich positive Einstellung der Landschaftsnutzer gegenüber einem zusätzlichen Brachfallen landwirtschaftlicher Flächen. Eine „intensiv genutzte Produktionslandschaft“ stößt einer weiteren Untersuchung zufolge gegenüber einer „bäuerlichen Kulturlandschaft“ auf Ablehnung. Eine andere Studie zeigte, dass sich 64-97 % der Befragten mit „bunten und artenreichen Äckern“ in Nähe ihres Wohnortes „bedeutend wohler“ oder „wohler“ fühlen würden als ohne.

Extensive Landwirtschaftsflächen und Naturschutzgebiete bzw. natürliche **Landschaftselemente** in einer Region scheinen sich deutlich positiv auf die Wertschätzung der Bevölkerung auszuwirken. Zur Verbesserung des Landschaftsbildes wünschte sich in verschiedenen Befragungen eine deutliche Mehrheit der Befragten (jeweils knapp zwei Drittel) mehr Hecken, bepflanzte Ackerrandstreifen, und Ausgleichsflächen mit natürlicher Vegetation. Auch die Anlage von Biotopen, die Wiedervernässung ehemaliger Nasswiesen und die Verminderung der Schnitthäufigkeit von Wiesen wurde in einer Umfrage von je über ¼ der Befragten gewünscht.

Der Anteil der grundsätzlich zahlungsbereiten Bevölkerung schwankt je nach Umfrage, bewertetem Gut und Art der Zahlweise zwischen rd. 30 % und rd. 70 %, die ermittelte **Zahlungsbereitschaft** schwankt ebenfalls stark zwischen rd. 10 bis rd. 160 € Jahr – mit einem Schwerpunkt unter 50 € Jahr.

Es bleibt weiterhin festzuhalten, dass die Zahlungsbereitschaft für die Erhaltung des Landschaftsbildes meist deutlich geringer ist als diejenige für den Erhalt **anderer Umweltgüter**. Zudem ist zu bedenken, dass die Zahlungsbereitschaft für ein schönes Landschaftsbild gegebenenfalls nicht nur auf ästhetischen, sondern auch auf naturschutzfachlichen Erwägungen gründet.

## 4.3 Exkurse: Wandel von Kulturlandschaften/Tourismus/ Ökologie/Multifunktionalität

### 4.3.1 Kulturlandschaften im Wandel

Die Bewertung von Landschaften im Wandel ist das Anliegen von *Bender und Jens (2004)*. Ihnen geht es darum, den aktuellen Zustand einer Landschaft an einem vergangenen zu messen, um eine evtl. gegebene Schutzwürdigkeit festzustellen oder Entwicklungspotentiale auszuloten. In diesem Zusammenhang merken sie an: „Verschiedene Rechtsnormen begegnen dem weiterhin drohenden Verlust mit der Aufforderung, dass „gewachsene“ (§ 2 ROG<sup>22</sup>) bzw. „historische“ (§ 2 BNatSchG<sup>23</sup>) Kulturlandschaften zu erhalten seien. Eine konkrete Definition für das Schutzgut wird allerdings nicht mitgeliefert, weshalb Wissenschaft und Praxis herausarbeiten müssen, wie die Rechtsvorschriften konkret auszufüllen sind“ (Bender und Jens 2004, Kap.1, siehe dazu auch Job 1999, S. 219 ff.)

*Bender (2003)* weist darauf hin, dass v.a. **extensive, traditionelle Landnutzungssysteme im Verschwinden** begriffen sind. „Mit der kleinräumig vielgestaltigen Landschaftsstruktur gehen viele einzelne Landschaftselemente verloren, denen als ‚Zeugen der Vergangenheit‘ ein ‚Quellen- und Bildungswert‘ zugesprochen werden muss (Schenk 2002). Die gleichsam auch ästhetisch verarmten Landschaftsbilder vermögen nur noch in eingeschränktem Maß regionale Identität (‚Heimat‘) zu vermitteln (Schenk 2002) und sind auch für Touristen immer weniger anziehend (Hunziker und Kienast 1999)“ (Bender 2003, S.121).

Gleichfalls geht *Nohl (2001a)* mit *Welsch (1993)* davon aus, dass viele der modernen Landschaften im Gegensatz zu früheren Landschaften als „unästhetisch“ angesehen werden und beschreibt den **Verlust ästhetischer Landschaften** als Verlust an Vielfalt, an regionaler Identität (bzw. typischer Elemente), an Sichtqualität sowie an strukturierenden Landschaftselementen und natürlichen oder halbnatürlichen Strukturen wie Bäume, Gewässer, Böschungen (Nohl 2001a, S.224 ff.).

### 4.3.2 Zum Verhältnis Landschaftsästhetik/ Tourismus

Auf den Wert einer ästhetisch ansprechenden Landschaft für den Tourismus weisen *Hoisl et al. (2000)* hin: Bei den Ansprüchen naturorientierter Reisenden steht der Wunsch nach „ursprünglicher Landschaft“ und „unberührter Natur“ an erster Stelle. Für die Wahl des Urlaubsortes sei in den meisten Fällen ein attraktives, vielfältiges und naturnahes Landschaftsbild von ausschlaggebender Bedeutung. Auch *Vowinkel (2005)* betont unter Bezugnahme auf *Vowinkel (1998)* die **bedeutende Rolle landwirtschaftlicher Betriebe zur Landschaftspflege**. Er bemängelt, dass das Landschaftskapital „Bergwiese“ als touristischer Angebotsfaktor sowohl in Sommermonaten wie auch als Grundlage für den Wintersport unverzichtbar sei. Vielfach wür-

---

<sup>22</sup> Raumordnungsgesetz

<sup>23</sup> Bundesnaturschutzgesetz

de damit geworben, ohne dass sich der Tourismus als ökonomischer Nutznießer in nennenswertem Umfang an den Kosten für notwendige Pflegemaßnahmen zu ihrer Erhaltung und Weiterentwicklung beteilige.

*Hackl und Pruckner (1993)* analysierten die **Reisemotive** von Urlaubern in Österreich und stellten fest, dass demnach „die Bereitstellung einer gepflegten Urlaubslandschaft durch den Landwirtschaftssektor eine unverzichtbare Vorleistung an die heimische Fremdenverkehrswirtschaft darstellt“ (Hackl und Pruckner 1993, S.4). Die Autoren weisen nach Analyse der Zahlungsbereitschaft für eine gepflegte Kulturlandschaft darauf hin, dass Urlaubsgäste erhebliche Nutzenüberschüsse aufweisen und somit im hohen Ausmaß Nutznießer einer kostenlosen Erholungslandschaft sind (Hackl und Pruckner 1993, S.10, siehe auch Kapitel 4.2.1).

### 4.3.3 Zum Verhältnis Landschaftsästhetik/ Ökologie

Hinsichtlich einer möglichen Zielkonsistenz von Landschaftsästhetik und Ökologie führen *Degenhardt et al. (1998)* aus: „Eine Bewirtschaftungsaufgabe führt nicht nur zu einer – von den Befragten oftmals als nachteilig empfundenen- Veränderung des Landschaftsbildes, sondern gefährdet zudem auch das Überleben vieler Arten, die in ihrer Existenz vom Erhalt derartiger Kulturlandschaften abhängen. Unter diesem Aspekt kommt einer extensiven Wirtschaftsweise neben ihrer Funktion für das Landschaftsbild in besonderem Maße auch eine Aufgabe für den Arten- und Biotopschutz zu“ (Degenhardt et al. 1998, S.43).

*Gay et al. (2004)* weisen darauf hin, dass unter umwelt- wie auch agrarpolitischen Gesichtspunkten die generelle **Offenhaltung der Landschaft als Ziel** diskutiert wird. Die Autoren führen aus: „Beim Biotopschutz in der Kulturlandschaft kommt der Aufrechterhaltung traditioneller, heute oft unrentabel gewordener Landnutzungsformen wie Schafhütungen oder Streuobstweiden eine wichtige Rolle zu, da eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten von der Erhaltung solcher offener, halbnatürlicher Lebensräume abhängig ist. Neben der Umwidmung von landwirtschaftlich genutzten Flächen in Biotopflächen stellt also auch die Aufrechterhaltung extensiver Nutzungsformen und eine Offenhaltung der Landschaft gerade auf Grenzstandorten ein Ziel im Arten- und Biotopschutz dar“ (Gay et al. 2004, S.85). Als eine unter ökologischen Gesichtspunkten positive Möglichkeit der Flächennutzung zur Offenhaltung und Pflege der Landschaft wird eine extensive Beweidung angesehen (Gay et al. 2004, S.86 ff.).

Jedoch führt *Zöllner (1989)* aus, dass, „wenngleich viele Einzelziele in die gleiche Richtung laufen“, „eine nach ökologischen Gesichtspunkten gestaltete Landschaft nicht automatisch auch unter ästhetischen Gesichtspunkten die beste Lösung“ darstellt. „Beispielsweise haben (...) Biotopflächen im Übergangsstadium (mit krautiger Vegetation) im Gegensatz zu einer ökologischen Betrachtung ästhetisch weniger Qualität; Alleen werden ästhetisch ansprechender als qualitativ hochwertige Hecken angesehen“ (Zöllner 1989, S.2).

#### 4.3.4 Schnittpunkte mit Projekten zur Multifunktionalität ländlicher Räume

Mit Fragen der Eignung einer landwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft für Erholungszwecke bzw. Überschneidung von landwirtschaftlicher Nutzung und touristischer Nutzung beschäftigen sich auch einige Forschungsprojekte zur Multifunktionalität.

Das Projekt **GRANO** hatte zum Ziel, in einem partizipativen Prozess neue Konzepte für die Landnutzung zu etablieren. Neben verschiedenen Umweltfragen war auch die attraktive Gestaltung der Kulturlandschaft für Naherholung und Tourismus Thema der Aktivitäten (GRANO 2008). Im Rahmen des Projektes „Multi-functional land use in a spatial context: development of a discussion support tool for multifunctional land use planning“ wurden „Landschaftseignungskarten“ für verschiedene Funktionen erstellt, anhand derer Konflikte und Synergien der Funktionen und Auswirkungen sich verändernder Landschaften auf die Landschaftsfunktionen identifiziert werden (Willemen 2007).

Ziel des europäischen Forschungsprojektes **SENSOR** ist es, "Sustainability Impact Assessment Tools" zu schaffen, um die Auswirkungen von Landnutzungspolitiken auf regionale Nachhaltigkeit einzuschätzen. Hier finden „Human health & recreations“ sowie „Cultural heritage and landscape identity“ als zwei von neun Landnutzungsfunktionen Berücksichtigung (SENSOR 2008). Auch in den EU-Forschungsprojekten **MultAgri**, **MultiLand**, **Mea-Scope** und **TopMARD** zur „Multifunktionalität“ ländlicher Räume, werden die vielfältigen Funktionen verschiedener ländlicher Räume identifiziert und analysiert, wobei auch das Landschaftsbild bzw. die Erholungsfunktion der Landschaft Erwähnung findet.

Auch im Rahmen des Modell- und Demonstrationsvorhabens **REGIONEN AKTIV** sowie der Gemeinschaftsinitiative **LEADER** wurden Projekte und Strukturen geschaffen, welche ein attraktives Landschaftsbild zum Ziel haben und im Hinblick darauf Kooperationen zwischen Landwirtschaft und Tourismus fördern (REGIONEN AKTIV 2008, LEADER 2008).

#### 4.4 Schlussbetrachtung

Um sich der Frage zu nähern, welche Landschaften als ästhetisch ansprechend empfunden werden, wurden Ansätze aus Landschaftsplanung sowie Umweltökonomie diskutiert. Kurz lassen sich die Ergebnisse folgendermaßen zusammenfassen:

Im Rahmen der **Landschaftsplanung** wird davon ausgegangen, dass eine vielfältige und strukturierte Landschaft als schön empfunden wird. So wird aus ästhetischen Gesichtspunkten zu einer Begleitpflanzung, zu artenreichen Wiesen- und Ackerflächen, aber auch zu Brache- bzw. Sukzessionsflächen in der Landschaft geraten. Zudem wird darauf hingewiesen, dass die natürliche Erholungseignung mit zunehmender Extensivität der Landnutzung wachse. Dementsprechend wird seitens der Landschaftsplanung eine naturnähere Flächennutzung bzw. Nutzungsexpensivierung der Land- und Forstwirtschaft empfohlen.

**Ökonomische Bewertungsstudien**, die verschiedene Betriebstypen und ihren Einfluss auf das Landschaftsbild einander gegenüber stellen, gibt es nicht. Hier werden stattdessen eher Eigen-

schaften des Landschaftsbildes bewertet. Wenngleich die Studien je nach Region und Methode in der Bewertung des Landschaftsbildes zu leicht unterschiedlichen Ergebnissen kommen, lassen sich jedoch Tendenzen ausmachen. Eine Reihe von Untersuchungen zeigt, dass eine vielfältige Landschaft gegenüber einer reinen Wald- oder offenen Landschaft am positivsten bewertet wird. Das (großräumige) Brachfallen landwirtschaftlicher Flächen wird meist ablehnend beurteilt, ebenso stößt eine intensiv genutzte Produktionslandschaft auf Ablehnung. Deutlich positiv auf die Wertschätzung der Bevölkerung scheinen sich extensive Landwirtschaftsflächen („bunte und artenreiche Äcker“) und Naturschutzgebiete bzw. natürliche Landschaftselemente (wie Hecken, bepflanzte Ackerrandstreifen, Ausgleichsflächen) auszuwirken.

Damit stützen die Ergebnisse der ökonomischen Bewertungsstudien die Empfehlungen der Landschaftsplanung. Der Anteil der grundsätzlich zahlungsbereiten Bevölkerung schwankt je nach Umfrage, bewertetem Gut und Art der Zahlweise zwischen rd. 30 % und rd. 70 %. Es bleibt weiterhin festzuhalten, dass die Zahlungsbereitschaft für den Erhalt des Landschaftsbildes meist deutlich geringer ist als diejenige für den Erhalt **anderer Umweltgüter**. Dennoch steht außer Frage, dass ein attraktiver ländlicher Raum in der Nähe von Ballungsgebieten zum Wohlbefinden der Stadtbevölkerung beiträgt. Festzuhalten bleibt jedoch auch, dass die Bewertung von Landschaften von subjektiven und schwer messbaren Kriterien abhängig ist.

Es ist davon auszugehen, dass die Bereitstellung der gesellschaftlich erwünschten, vielfältigen bzw. extensiv geprägten Landschaften mit Strukturelementen dem Landwirt vergleichsweise höhere Kosten verursacht. Einige Autoren weisen in diesem Zusammenhang auf den Wert einer ästhetisch ansprechenden Landschaft für den **Tourismus** hin. So sei für die Wahl des Urlaubsortes in den meisten Fällen ein attraktives, vielfältiges und naturnahes Landschaftsbild von ausschlaggebender Bedeutung. In diesem Zusammenhang wird die bedeutende Rolle landwirtschaftlicher Betriebe zur Landschaftspflege herausgestellt und gefordert, dass sich der Tourismus als ökonomischer Nutznießer eines attraktiven Landschaftsbildes an den Kosten für notwendige Pflegemaßnahmen beteiligen solle.

Als Schlussfolgerung für die Politik lässt sich zudem festhalten, dass mit dem Ziel der Bereitstellung eines attraktiven Landschaftsbildes die Förderung bestimmter Betriebstypen wenig Sinn macht. Vor dem Hintergrund landschaftsplanerischer sowie umweltökonomischer Untersuchungen lässt sich lediglich sagen, dass die gezielte Förderung extensiver Wirtschaftsweisen sowie der Bereitstellung von Naturschutzelementen positive Auswirkungen auf die Attraktivität der Landschaft für Erholungssuchende haben.

## 4.5 Literatur zu Kapitel 4

- Ammer, U., & Pröbstel, U.** 1991. Freizeit und Natur. Probleme und Lösungsmöglichkeiten einer ökologisch verträglichen Freizeitnutzung. Pareys Studentexte, 72: 1-228.
- ARGE Eingriff - Ausgleich NRW** 1994. Entwicklung eines einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation. Endbericht im Auftrag des Ministeriums für Stadtentwicklung und Verkehr NRW und Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Auftragnehmer Froelich&Sporbeck, Landschaftswerkstatt Nohl, Smeets + Damaschek, Ing.-Büro W.Valentin. Düsseldorf.
- Augenstein, I.** 2002. Die Ästhetik der Landschaft: ein Bewertungsverfahren für die planerische Umweltvorsorge. Berlin: Weißensee-Verlag
- Beasley, S., Workmann, W., & Williams, N.** 1986. Estimationg Amenity Values of Urban Fringe Farmland: A Contingent Valuation Approach. Growth and Change, 17: 70-78.
- Bender, O.** 2003. Kulturlandschaft und Ländlicher Raum - Struktur und Dynamik der Kulturlandschaft. Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft, 145: 119-146.
- Bender, O., & Jens, D.** 2004. Zur Qualität der „historischen Kulturlandschaft“. Diachronische Landschaftsbewertung auf Vektordatenbasis. In J. Strobl, T. Blaschke, & G. Griesebner (Ed.), Angewandte Geoinformatik 2004: 35-44.
- Bergstrom, J., Dillmann, B., & Stoll, J.** 1985. Public Environment Amenity Benefits of Private Land: The Case of Prime Agricultural Land. Southern Journal of Agricultural Economics, 1: 139-149.
- Briemle, G., & Elsässer, M.** 1997. Die Funktionen des Grünlandes. In E. u. F. Bundesministerium für Landwirtschaft (Ed.), Berichte über Landwirtschaft: Vol.75, 272-290.
- Bundesnaturschutzgesetz** 2002. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege. [http://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg\\_2002/index.html](http://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2002/index.html), Stand 08.04.2008.
- Corell, G.** 1994. Der Wert der "bäuerlichen Kulturlandschaft" aus der Sicht der Bevölkerung. Frankfurt (Main): DLG-Verlag.
- Degenhardt, S. et al.** 1998. Zahlungsbereitschaft für Naturschutzprogramme. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.
- Deutscher Rat für Landschaftspflege** 1997. Leitbilder für Landschaften in "peripheren Räumen". In Deutscher Rat für Landschaftspflege (Ed.), Schriftenreihe des Deutschen Rat für Landschaftspflege: Vol.67, Meckenheim: Druck Center Meckenheim.
- Drake, L.** 1992. The non-market value of the Swedish agricultural landscape. European Review on Agricultural Economics, 19: 351-364.
- Fischer, A.** 2004. Decision behaviour and information processing in contingent valuation surveys. Berlin: dissertation.de - Verlag im Internet.
- Foster, J., Halstead, J., & Stevens, T.** 1982. Measuring the Non-Market Value of Agricultural Land: A Case Study. .
- Gay, S. H., Osterburg, B., & Schmidt, T.** 2004. Szenarien der Agrarpolitik-Untersuchung möglicher agrarstruktureller und ökonomischer Effekte unter Berücksichtigung umweltpolitischer Zielsetzungen. Materialien zur Umweltforschung Nr. 37: Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (Hrsg.).
- GRANO** 2008. Ansätze für eine dauerhaft umweltgerechte landwirtschaftliche Produktion:

- Modellgebiet Nordost-Deutschland (GRANO). [https://mail.uni-bonn.de/Redirect/www.zalf.de/home\\_zalf/sites/grano/projekt\\_frame.html](https://mail.uni-bonn.de/Redirect/www.zalf.de/home_zalf/sites/grano/projekt_frame.html), Stand 21.04.2008.
- Gremminger, T., Kellner, V., Roth, U., Schmitt, H., Strmelow, M., Zeh, W.** 2001. Landschaftsästhetik. In W. u. L. Bundesamt für Umwelt (Ed.), Leitfaden Umwelt: Vol.9, Bern.
- Hackl, F., & Pruckner, G.** 1993. Touristische Präferenzen für den Ländlichen Raum: Die Problematik ihrer empirischen Erfassung und Internalisierung. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V., 34.
- Halstead, J.** 1984. Measuring the nonmarket value of Massachusetts agricultural land: A case study. *Journal of Northeastern Agricultural Economic Council*, 13(1): 12-19.
- Hoisl, R., Nohl, W., Zekorn, S., & Zöllner, G.** 1987. Landschaftsästhetik in der Flurbereinigung – Empirische Grundlagen zum Erlebnis der Agrarlandschaft. Materialien zur Flurbereinigung, 11.
- Hoisl, R., Nohl, W., & Engelhardt, P.** 1997. Naturbezogene Erholung und Landschaftsbild.
- Hoisl, R., Nohl, W., & Engelhardt, P.** 2000. Naturbezogene Erholung und Landschaftsbild. In Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (Ed.), Vol.389, 306. Münster-Hiltrup: KTBL.
- Hunziger, M.** 1995. The spontaneous reforestation in abandoned agricultural lands: perception and aesthetical assessment by locals and tourists. *Landscape and Urban Planning*, 31: 399-410.
- Hunziger, M., & Kienast, F.** 1999. Potential impacts of changing agricultural activities on scenic beauty – a prototypical technique for automated rapid assessment. *Landscape Ecology*, 14: 161-176.
- Hunziger, M.** 2008. Spontaneous reforestation of fallow land as assessed by locals and tourists. [http://www.wsl.ch/forschung/forschungsprojekte/spontaneous\\_reforestation/index\\_DE?-C=&](http://www.wsl.ch/forschung/forschungsprojekte/spontaneous_reforestation/index_DE?-C=&), Stand 13.02.2008.
- Hunziker, M., & Kienast, F.** 1997. Vom Photoexperiment zur Karte der Schönheit der Landschaft. Informationsblatt des Forschungsbereiches Landschaftsökologie:Vol.34, Birmensdorf.
- Job, H.** 1988. Passen Brachflächen in die Erholungslandschaft? *Natur und Landschaft*, 63: 471-473.
- Job, H.** 1999. Der Wandel der historischen Kulturlandschaft und sein Stellenwert in der Raumordnung. Vol.248, 256. Flensburg: Dt. Akad. für Landeskunde.
- Jung, M.** 1995. Monetäre Bewertung einer umweltgerechten Nutzung von Agrarlandschaften. In Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V (Ed.), Die Landwirtschaft nach der EU-Agrarreform. Vol.31., Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.
- Kämmerer, S.** 1995. Die Conitingent-Valuation-Methode zur monetären Bewertung von Umweltqualität. In Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V (Ed.), Die Landwirtschaft nach der EU-Agrarreform 35. Tagung vom 5. bis 7. Oktober 1994 in Hohenheim:Vol.31, XXII, 703 S.: Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.
- Karkow, K., & Gronemann, S.** 2005. Akzeptanz und Zahlungsbereitschaft bei Besuchern der Ackerlandschaft. In U. Hampicke, B. Litterski, & W. Wichtmann (Ed.), Ackerlandschaften-Nachhaltigkeit und Naturschutz auf ertragsschwachen Standorten.
- Kiemstedt, H.** 1967. Zur Bewertung der Landschaft für die Erholung. Beiträge zur Landespflege, Sonderheft, 1.
- Kiemstedt, H.** 1968. Möglichkeiten zur Bestimmung der Erholungseignung in unterschiedlichen Landschaftsräumen. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 3.

- Kiemstedt, H.** 1971. Harzlandschaft und Freizeit. Natürliche Voraussetzungen, Beeinträchtigungen und Entwicklungsmöglichkeiten landschaftsbezogener Freizeitnutzungen. Schriftenreihe Harzer Verkehrsverband, 47: 1-50.
- Kreins, P., & Cypris, C.** 1999: Entwicklung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit im Bereich der Milchproduktion und Folgen für die Landnutzung. Manuskript für die 39. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Kiel.
- Krause, C., & Klöppel, D.** 1992. Synopse der Methoden zur Erfassung des Landschaftsbildes. Angewandte Landschaftsökologie: Aachen.
- Krysmanski, R.** 1971. Die Nützlichkeit der Landschaft. Düsseldorf: Bertelsmann Univ. Verlag.
- LANUV** 2009. Numerische Bewertung von Biootypen in der Eingriffsregelung und in der Bauleitplanung in NRW. [http://www.lanuv.nrw.de/natur/lebensr/num\\_bewert.htm](http://www.lanuv.nrw.de/natur/lebensr/num_bewert.htm), Stand 11.02.2009.
- LEADER** 2008. Entwicklung Ländlichen Raums. Europäische Kommission. Leader 2008. [http://ec.europa.eu/agriculture/rur/leaderplus/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rur/leaderplus/index_de.htm), Stand 03.03.2008.
- Meyerhoff, J., & Elsasser, P.** 2007. A bibliography on stated preference studies in Austria, Germany and Switzerland. In N. L. P. E. Jürgen Meyerhoff (Ed.), Stated Preference Methods for Environmental Valuation: Applications from Austria and Germany: 324.
- MSWKS (Ministerium für Städtebau, Wohnen, Kultur und Sport) NRW, MUNLV (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) NRW.** 2001. Arbeitshilfe Eingriffsbewertung, Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft - vereinfachtes Bewertungsverfahren NRW.
- MURL (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft) NRW** 1992. Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen.
- Nassauer, J.** 1992. The appearance of ecological systems as a matter of policy. Landscape Ecology, 6: 239-250.
- Nohl, W.** 1982. Über den praktischen Sinn ästhetischer Theorie in der Landschaftsgestaltung - dargestellt am Beispiel der Einbindung baulicher Strukturen in die Landschaft. Landschaft und Stadt, 14: 49-55.
- Nohl, W.** 1988. Naturorientierung als Planungsvariable – Entwicklung eines Verfahrens zur Erfassung des Naturbewusstseins. Natur und Landschaft, 63: 106-111.
- Nohl, W.** 2001. Ästhetische und rekreative Belange in der Landschaftsplanung.
- Nohl, W.** 2001a. Sustainable landscape use and aesthetic perception-preliminary reflections in future landscape aesthetics. Landscape and Urban Planning, 54: 223-237.
- Pirscher, F.** 1995. Möglichkeiten und Grenzen der Monetären Bewertung von Artenvielfalt. In Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. (Ed.), Die Landwirtschaft nach der Eu Agrarreform: Vol.31, XXII, 703 S. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.
- Pruckner, G. J.** 1995. Agricultural Landscape Cultivation in Austria. In: European Review of Agricultural Economics. Vol. 22, Issue 2: 173-90.
- Rat von Sachverständigen für Umweltfragen** 1985. Umweltprobleme der Landwirtschaft.
- Region Aktiv** 2008. Modellregionen. <http://www.nova-institut.de/modellregionen/>, Stand 03.03.2008.
- Schafranski, F.** 1996. Landschaftsästhetik und räumliche Planung.

- Schenk, W.** 2002. Aktuelle Tendenzen der Landschaftsentwicklung in Deutschland und Aufgaben der Kulturlandschaftspflege. *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 146(6): 54-57.
- Schmitt, M., & Roschewitz, A.** 2004. Bewertung von Landschaftsveränderungen: Ein experimenteller Ansatz. *AGRARforschung*, 11(10): 464-469.
- Schmitt, M., Schläpfer, F., & Roschewitz, A.** 2005. Bewertung von Landschaftsveränderungen im Schweizer Mittelland aus Sicht der Bevölkerung. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL (Hrsg.): Birmensdorf
- Schmitz, K.** 2008. Die Bewertung von Multifunktionalität der Landschaft mit diskreten Choice Experimenten. Zentrum für Internationale Entwicklungs- und Umweltforschung der Justus-Liebig-Universität Gießen (Hrsg.): Bd. 20 Frankfurt am Main: Lang.
- Schwahn, C.** 1990. Landschaftsästhetik als Bewertungsproblem. Schriftenreihe des Fachbereichs Landespflege und Naturschutz: Hannover.
- SENSOR** Leibniz-Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF) in Müncheberg 2008. Sustainability Impact Assessment. [http://www.zalf.de/home\\_ip-sensor/index.html](http://www.zalf.de/home_ip-sensor/index.html), Stand 03.03.2008.
- Vohwinkel, K.** 1998. Landwirtschaft im Oberharz: Von der eigenbedarfsorientierten Produktion zur Landschaftspflege. *Unser Harz*, 46: 126-130.
- Vohwinkel, K.** 2005. Die Bedeutung von Mittelgebirgslandschaften für Erholung und Tourismus am Beispiel der Harzer Bergwiesen. *Göttinger Naturkundliche Schriften*, 6: 179-202.
- Von Alvensleben, R., & Schleyerbach, K.** 1994. Präferenzen und Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung für Naturschutz- und Landschaftspflegeleistungen der Landwirtschaft. In Bundesministerium für Landwirtschaft (Ed.), *Berichte über Landwirtschaft: Vol.72*, 524-532. Münster: Landwirtschaftsverlag.
- Welsch, W.** 1993. Ästhetisches Denken.
- Willemen, W.** 2008. Multi-functional land use in a spatial context: development of a discussion support tool for multifunctional land use planning. <http://www.lad.wur.nl/UK/Research/Pprojects/Willemen/>, Stand 03.03.2008.
- Zeddies, J.** 1995. Umweltgerechte Nutzung von Agrarlandschaften. In Bundesministerium für Landwirtschaft (Ed.), *Berichte über Landwirtschaft -Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft: Vol.73*, 204-241. Münster: Landwirtschaftsverlag.
- Zimmer, Y.** 1994. Naturschutz und Landschaftspflege: Allokationsmechanismen, Präferenzanalyse, Entwicklungspotentiale. Kiel: Wiss.-Verl. Vauk.
- Zöllner, G.** 1989. Landschaftsästhetische Planungsgrundsätze für die Flurbereinigung und ihre Vereinbarkeit mit ökologischen und ökonomischen Anforderungen. München.

## 5 Zusammenhänge Charakteristika landwirtschaftlicher Betriebe/ Externe Effekte und Überprüfung regionalökonomischer Ansätze

Laut den Ergebnissen einer Umfrage der EU-Kommission wünschen sich EU-Bürgerinnen und -Bürger von der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP), dass sie:

- „gesunde und sichere Nahrung bereitstellt,
- für die Landwirte einen angemessenen Lebensstandard gewährleistet,
- den Erhalt unserer Umwelt fördert,
- eine gute Behandlung von Nutztieren in der Landwirtschaft garantiert,
- Landwirten hilft, den Erwartungen der Verbraucher zu entsprechen,
- angemessene Preise für die Verbraucher gewährleistet,
- Wachstum und Beschäftigung im ländlichen Raum fördert“(EU KOM 2008).

Vor diesem Hintergrund wurden in Kapitel 2 aus der Fachliteratur heraus die wichtigsten multifunktionalen Leistungen und externen Effekte der Landwirtschaft vorgestellt. **Identifiziert und entlohnt werden ökologische Leistungen** der Landwirtschaft schon im Rahmen der Agrarumweltprogramme (siehe z.B. Gütler & Oppermann 2005, Jungehülsing 1999, Hampicke 1991). Im Rahmen der Politik für den ländlichen Raum werden teilweise auch ökonomische Tätigkeiten, wie z.B. Direktvermarktung, und der Aufbau von Verarbeitungsstrukturen gefördert. In diesem Falle erhalten die teilnehmenden Betriebe jedoch Zahlungen für klar definierte Leistungen.

Nun stellt sich die Frage, ob es bestimmte Betriebstypen gibt, die die gewünschten Leistungen eher als andere produzieren. In einem solchen Fall wäre es möglich, mit geringen Transaktionskosten gezielt die Betriebe zu fördern, welche Leistungen für die Gesellschaft erbringen. Betriebe lassen sich durch folgende **Merkmale charakterisieren**:

- Größe
- Betriebstyp/ Betriebsstruktur (Betriebstyp oder z.B. Grünlandanteil)
- Intensive/Extensive/Ökologische Wirtschaftsweise
- Unkonventionelle Nutzungssysteme (z.B. Minimalbodenbearbeitung oder Precision Farming)
- Vollerwerb/ Teilerwerb.

Weitere Merkmale, die gelegentlich zur Unterscheidung von Betriebsstrukturen heran gezogen werden, sind: Landbesitz (Eigentum, Pacht, teils/teils), Haushaltszusammensetzung, Akzeptanz/ Unterstützung durch Familie, Nachbarn etc., Qualifizierung des Betriebsleiters/ der Mitarbeiter, Zugang zu Kapital, Regionale Besonderheiten (Benachteiligte Gebiete, Naturparks etc.), Arbeitskraftbesatz.

**Leistungen der Landwirtschaft für die Gesellschaft, die über die Produktion von marktfähigen Gütern hinaus gehen**, wurden im Kapitel 2 ausführlich diskutiert. Die wichtigsten externen Effekte, die von der landwirtschaftlichen Nutzung ausgehen, sind demnach:

- Umwelt (v.a. Biodiversität/ Habitats, Wasserqualität, Klima, Luft, Boden)
- Ökonomie/ Soziales (v.a. Vitalität des ländlichen Raums: z.B. Wirtschaftskraft der Region/ Tourismus/ Beschäftigung, Landschaftsbild, kulturelles/ historisches Erbe).

Dieser Bericht gibt einen Überblick über die wichtigsten Studien, die Hinweise auf Zusammenhänge zwischen Betriebscharakteristika und gesellschaftlichen Auswirkungen der landwirtschaftlichen Produktion geben. Kapitel 5.1 geht auf den Umweltbereich ein, Kapitel 5.2 auf den sozio-ökonomischen Bereich.

## 5.1 Zusammenhänge Betriebscharakteristika und Umwelteffekte

Neben den allgemeinen agrarstrukturellen Indikatoren unterscheidet die *OECD (2001)* folgende **umweltrelevante Indikatoren der Landwirtschaft**:

- Bewirtschaftungsverfahren: Umweltpläne, Ökolandbau, Nährstoff- und Schädlingsmanagement, Boden/Landmanagement, Wasser/ Bewässerungsmanagement.
- Betriebliche Inputs und natürliche Ressourcen: Nährstoffeinsatz (Stickstoffbilanz und -effizienz), Pflanzenschutzmitteleinsatz und -risiko, Wassernutzungsintensität, -effizienz und -stress
- Umweltauswirkungen: Bodenqualität und -schutz (Erosion, Wasserrückhaltung), Wasserqualität, Treibhausgase, Biodiversität, Habitats, Landschaft (OECD 2001, S.7).

Hinsichtlich der Umweltwirkung der Landwirtschaft in Deutschland sind diese Bereiche unterschiedlich relevant.

Laut *Haber und Salzwedel (1992)* haben folgende **Entwicklungstendenzen der Landnutzung** der letzten Jahrzehnte einen besonderen Einfluss auf die Umwelt:

- Steigende Intensität der Bodennutzung durch Einsatz ertragssteigernder und ertragssichernder Produktionsmittel (Dünger, Pflanzenschutzmittel, Futtermittel, Energie und Maschinen)
- Wachsende durchschnittliche Größe der Betriebe und der Feldschläge
- Zunehmende Spezialisierung, insbesondere Entkoppelung von Ackerbau und Viehhaltung mit deren regionaler Konzentration
- Einengung der Fruchtfolge und der Produktpalette (Haber & Salzwedel 1992, S. 17)

Unter Artenschutzgesichtspunkten kommen folgende Punkte hinzu:

- Entwässerung von Feuchtgebieten
- Intensivierung der Grünlandnutzung
- Umwandlung von Grünland in Ackerland (Haber & Salzwedel 1992, S. 66).

Die Autoren betonen: „Unter Umweltaspekten wird die Grünlandnutzung im Vergleich zum Ackerbau positiver eingeschätzt. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Nutzung des Dauergrünlandes zunehmend intensiviert wird und seine positive Einschätzung aufhebt. Die außerordentlich große Vielfalt der (...) Grünlandtypen und -standorte (...) werden durch Melioration, Düngung und geänderte Mähperiodik in einheitliches „Intensivgrünland“ umgewandelt, was den Verlust zahlreicher Grünlandbiotope bedeutet (Haber & Salzwedel 1992, S. 19 ff). Sowie: „Unter Umweltgesichtspunkten fällt besonders ins Gewicht, dass im Zuge der Spezialisierung die alte, ökologisch vorteilhafte Kopplung von Pflanzenbau und Viehhaltung (...) mehr und mehr aufgegeben wird“ (Haber & Salzwedel 1992, S. 20).

**Studien**, die Zusammenhänge zwischen Betriebscharakteristika und Umwelteffekten untersuchen, **sind selten**. Sehr gut erforscht sind hingegen Unterschiede der Umweltauswirkungen zwischen ökologisch wirtschaftenden und konventionellen Betrieben. Zudem gibt es Untersuchungsergebnisse zu Leistungen von Minimalbodenbearbeitung und Precision Farming. Zur Unterscheidung innerhalb der Klasse der konventionellen Betriebe wurden ansonsten verschiedene betriebliche Eigenheiten als Unterscheidungsmerkmale heran gezogen. So wurden „intensive“ und „extensive“ Betriebe unterschieden, und im Bereich Bodenschutz eine Unterscheidung vorgenommen zwischen Betrieben, die Wirtschaftdünger und Betrieben, die Kunstdünger nutzen. Die Viehbesatzdichte wurde als Merkmal für die Beurteilung von Nährstoffüberschüssen gewählt. Nur im Bereich Klimaauswirkungen der Landwirtschaft wurde in einer Studie auch zwischen Betriebstypen unterschieden.

### **Betriebsgröße und Erwerbsform**

Die einzige Studie, die bisher in größerem Umfang **Zusammenhänge zwischen leicht zu erfassenden Betriebscharakteristika und Umwelteffekten** untersucht, stammt von *Nieberg (1994)*. Sie soll im Folgenden ausführlich vorgestellt werden. Die Autorin leitet aufgrund theoretischer Überlegungen und unter Heranziehung vorhandener Literatur Hypothesen darüber ab, wie Betriebsgröße und Erwerbsform Einfluss auf ausgewählte Umweltparameter haben könnten und prüft anschließend diese Hypothesen empirisch. Als Maß für die Betriebsgröße wird die **Flächenausstattung** verwandt. Zudem erfolgt eine Unterscheidung in **Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe** nach Maßgabe des Anteils der in der Landwirtschaft eingesetzten Arbeitskapazität des Betriebsleiters. Die Umweltverträglichkeit der landwirtschaftlichen Betriebe wurde im Rahmen der Untersuchung nicht direkt, d.h. an der Veränderung der Umweltmedien Boden, Wasser, Luft und Klima, Naturhaushalt und Lebensräume, sondern indirekt anhand umweltrelevanter Parameter der Landbewirtschaftung, wie z.B. Stickstoff-Saldo, Behandlungshäufigkeit mit Pflanzenschutzmitteln, Fruchtartenvielfalt, Ausstattung der Betriebe mit Landschaftsstrukturelementen, gemessen.

Der erste Teil der Untersuchung umfasst die **Analyse und Auswertung von Datensätzen** der Landwirtschaftskammer, Landwirtschaftsministerien, sowie einzelbetrieblicher Daten und un-

tersucht Zusammenhänge zwischen Betriebsgröße/ Erwerbsform und monetärem Dünge- und Pflanzenschutzmittelaufwand. Die Ergebnisse im Einzelnen (Nieberg 1994, S. 268 ff.):

- Der „**Handelsdüngemittelaufwand**“ (DM/ha LF) weist keine eindeutige Beziehung zur Betriebsgröße auf. Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe weisen nur geringe Unterschiede in ihren Handelsdüngemittelaufwendungen auf. Die Haupterwerbslandwirte haben jedoch in der Mehrzahl der betrachteten Fälle einen höheren Handelsdüngemittelaufwand betrieben.
- Der „**Gesamtdüngeraufwand**“ (DM/ha LF), der sich aus der Addition von Handelsdüngeraufwand und monetär bewertetem Nährstoffanfall aus der Tierhaltung ergibt, ist negativ mit der Betriebsgröße korreliert, allerdings in der Mehrzahl der Regionen und Betriebsformen erst ab einer Betriebsgröße von etwa 20 bis 30 ha LF. Die Haupterwerbsbetriebe verzeichnen in allen untersuchten Regionen und Betriebsformen zum Teil erheblich höhere Gesamtdüngeraufwendungen als die Nebenerwerbsbetriebe.
- Der **Pflanzenschutzmittelaufwand** (DM/ ha Acker- und Dauerkulturfläche) ist in den meisten Regionen (meist schwach) positiv mit der Betriebsgröße korreliert. Haupterwerbsbetriebe haben in allen Regionen höhere Pflanzenschutzmittelaufwendungen zu verzeichnen als Nebenerwerbsbetriebe.

Alle drei untersuchten Parameter weisen starke regionale Unterschiede auf. Im zweiten Teil der Untersuchung wurde eine Befragung von 478 Betriebsleitern benachbarter Betriebe in fünf Regionen der alten Bundesländer durchgeführt, um festzustellen, ob Betriebsform (Haupt-/ Nebenerwerb) und Betriebsgröße einen Einfluss auf Umweltparameter haben. Die Autorin kommt zu folgenden Ergebnissen (Nieberg 1994, S. 269 ff.):

- Das **Stickstoff-Saldo** weist keine eindeutige Beziehung zu Betriebsgröße und Erwerbsform auf.
- Die **Durchführung von Nmin-Bodenuntersuchungen**, die Anlage von Düngefenstern und die Durchführung von Nährstoffuntersuchungen bei Gülle und Mist ist überwiegend positiv mit der Betriebsgröße korreliert und kommt in den Haupterwerbsbetrieben relativ häufiger vor als in den Nebenerwerbsbetrieben.
- Die **Güllelagerungskapazität** steht in keinem eindeutigen Zusammenhang mit Betriebsgröße bzw. Erwerbsform, ebenso wie überhöhte Spätsommer- und Herbstgüllegaben. Die maximale Güllelagerungsdauer nimmt mit steigendem Viehbesatz der Tendenz nach ab.
- Die **Behandlungshäufigkeit mit Pflanzenschutzmitteln** ist in einigen Fällen überhaupt nicht und in anderen Fällen nur schwach positiv mit der Betriebsgröße korreliert. Nebenerwerbsbetriebe verzeichnen in fast allen untersuchten Ackerbaukulturen und Regionen eine etwas geringere Anzahl an Pflanzenschutzbehandlungen (jedoch überwiegend nicht signifikante Unterschiede).

- Der **Aufwand an Pflanzenschutzmittelwirkstoffen** ist weder mit Betriebsgröße noch mit der Erwerbsform signifikant korreliert, ebenso wie (unter Berücksichtigung aller untersuchten Fruchtarten) die Bekämpfungsstrategien „vorbeugende Behandlung“ und „Teilflächenbehandlung“ (Rand-, Band-, und Nesterbehandlung).
- Die Anwendung des **Schadschwellen-Konzepts und die Anlage von Spritzfenstern** ist in sämtlichen Regionen positiv mit der Betriebsgröße korreliert und kommt in Haupterwerbsbetrieben relativ häufiger vor als in Nebenerwerbsbetrieben.
- Der Einsatzumfang mit als **nützlichsschonend eingestuften Insektiziden** und mit giftigen sowie sehr **giftigen Pflanzenschutzmitteln** in Winterweizen und Zuckerrüben zeigt keine eindeutige Beziehung zu Betriebsgröße und Erwerbsform.
- Die Haupterwerbslandwirte messen der **Krankheitsanfälligkeit bei ihrer Sortenwahl** im Getreidebau tendenziell eine größere Bedeutung zu als die Nebenerwerbslandwirte. Betriebe unterschiedlicher Größe unterscheiden sich diesbezüglich kaum voneinander.
- Die **Anzahl angebaute Fruchtarten** ist bei den Nebenerwerbslandwirten vergleichsweise niedrig und die Anzahl ökologisch bedenklicher Anbauanteile vergleichsweise hoch. „Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass in Nebenerwerbsbetrieben aufgrund der begrenzten Arbeitskapazität ein erhöhter Anreiz zur Spezialisierung besteht.“ (S.272).
- Der Anteil der Ackerfläche mit **Zwischenfruchtanbau** und der Anteil der Ackerfläche ohne **Begrünung über Winter** zeigt in den meisten Regionen keine signifikante Beziehung zur Betriebsgröße und Erwerbsform.
- Auch zwischen der betrieblichen Ausstattung mit **Landschaftsstrukturelementen** lässt sich kein eindeutiger Zusammenhang ermitteln, ebenso wie der Umfang der Neuanlage von Landschaftselementen in den letzten 20 Jahren. In der Mehrzahl der Regionen haben jedoch die Betriebsleiter der größeren Betriebe in den letzten 20 Jahren häufiger Landschaftsstrukturelemente angelegt als die Betriebsleiter der kleineren Betriebe.

Die Autorin betont: „Sämtliche (...) untersuchten Umweltparameter weisen **starke regionale Unterschiede** auf. Zu den Bestimmungsgründen dieser Unterschiede gehören voraussichtlich - je nach Umweltparameter- folgende Variablen, hinsichtlich derer die Erhebungsregionen zum Teil beträchtlich voneinander abweichen: natürliche Standortbedingungen, Anbaustruktur, Viehbesatz, Produktionsweisen, Tradition, Ausbildungsniveau und Informationsstand der Betriebsleiter“ (Nieberg 1994, S. 274). In einem zusammenfassenden Überblick über die empirischen Ergebnisse dieser wie auch anderer Untersuchungen macht die Autorin deutlich, dass **„weder die Betriebsgröße noch die Erwerbsform einen eindeutigen, generellen Zusammenhang zu den Umweltwirkungen der Agrarproduktion aufweisen**. Es lässt sich vielmehr ein facettenreiches Gesamtbild feststellen. Dieses Gesamtergebnis entspricht insofern den Erwartungen, als auch die theoretischen Überlegungen, die in eine Vielzahl von gegenläufigen Partialhypothesen mündeten, schon darauf hindeuteten, dass die Betriebsgröße und die Erwerbsform keinen systematischen Einfluss auf die Umweltwirkungen haben“ (Nieberg 1994, S. 274).

Die Studie stieß auf viel Resonanz und wurde vielfach **kritisch diskutiert**. So kritisieren z.B. *Poppinga und Hofstetter (1994)* dass sowohl die Flächenausstattung wie auch der Anteil der Haupterwerbsbetriebe erheblich vom bundesdeutschen Durchschnitt abweichen. Zudem seien keine Mittelgebirgslagen und keine benachteiligten Gebiete berücksichtigt und nur Regionen ausgewählt worden, bei denen der Ackerflächenanteil bei > 50% liege. Zudem wird bemängelt, dass gerade bei einer Untersuchung zum Einfluss von Betriebsgröße und Erwerbsform die Viehhaltung eine Rolle spielen müsste, da Nebenerwerbsbetriebe bzw. flächenstarke Betriebe oftmals wenig bzw. kein Vieh halten. Bezüglich der Umweltparameter merken die Autoren kritisch an, dass a) der Energieeinsatz nicht berücksichtigt worden sei und dass b) bei einer Verwendung monetärer Größen beim Vergleich des Düngemittel- und Pflanzenschutzmittel-aufwands keine umweltrelevanten Aussagen über die tatsächlich ausgebrachten Düngemittel, Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel gemacht werden können. Zudem lasse eine einzelbetriebliche Stickstoffbilanzierung auf Grundlage von Befragungsdaten keine Aussage über tatsächlich aufgetretene Stickstoffüberschüsse und somit Umweltrelevanz zu.

Ziel der Untersuchung von *von Münchhausen (1994)* war es, herauszufinden, ob sich die Ergebnisse von *Nieberg (1994)* bzgl. der Betriebsgröße auch unter den Bedingungen der **Landwirtschaft in den neuen Bundesländern** bestätigen. Der Autor hält als Ergebnis fest: „Die Parameter in den Bereichen Stickstoffdüngung, Reihenfruchtanbau und Grünlandnutzung zeigen keinen eindeutigen Zusammenhang zur Größe landwirtschaftlicher Unternehmen. Die beiden Umweltparameter im Bereich des chemischen Pflanzenschutzes deuten darauf hin, dass die Intensität des chemischen Pflanzenschutzes in großen Unternehmen tendenziell höher ist als in kleinen Unternehmen. Ob hier jedoch tatsächlich ein systematischer Zusammenhang besteht, ist noch durch eine vertiefte Analyse weiterer Parameter zu prüfen. Die Durchführung von Maßnahmen zur Feinsteuerung und zur Kontrolle von N-Düngung und chemischem Pflanzenschutz nimmt mit zunehmender Flächenausstattung eines Unternehmens zu. Ebenso wie im Alten Bundesgebiet konnten auch in den Neuen Bundesländern starke interregionale Unterschiede festgestellt werden“ (von Münchhausen 1994, S. 209). Als Hauptergebnis hält der Autor fest: „Auch bei den landwirtschaftlichen Unternehmen in den neuen Bundesländern kann **kein eindeutiger und genereller Einfluss der Größe** eines landwirtschaftlichen Unternehmens (gemessen in LF) auf die Umweltverträglichkeit der Agrarproduktion nachgewiesen werden“ (von Münchhausen 1994, S. 209).

*Nieberg und von Münchhausen (1996)* erstellen unter Bezugnahme auf die beiden o.g. Studien einen Überblick in Form einer Liste mit 37 Parametern, in der sie die ermittelten Zusammenhänge zwischen Betriebsgröße und Umweltparametern beschreiben (Nieberg und von Münchhausen 1996, S. 135 ff.). Beispielhaft wird auf den Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und N-Saldo eingegangen, wo keine eindeutige Tendenz festgestellt wurde. Erheblich größere Unterschiede stellen die Autoren jedoch zwischen Betrieben verschiedener **Dungeinheitenklassen** fest: „In allen Untersuchungsregionen des früheren Bundesgebietes weisen die Betriebe mit mehr als einer Dungeinheit je ha LF zum Teil erheblich höhere N-Salden auf als die

Betriebe mit weniger als einer Dungeinheit je ha LF. (...) Dieser Zusammenhang lässt sich auch in den Untersuchungsregionen der neuen Bundesländer feststellen“ (Nieberg und von Münchhausen 1996, S. 134). Trotz der (nur teilweise berechtigten) Kritik an o.g. Studie bleibt diese (mit ihrer Ergänzung durch *von Münchhausen (1994)*) das Standardwerk zum Thema und Grundlage unserer Betrachtungen.

### **Ökologische Wirtschaftsweise**

Weitere umfassendere Werke, die verschiedene Betriebssysteme bezüglich ihrer Umweltwirkungen vergleichen, gibt es im Bereich ökologischer Landbau/ konventioneller Landbau. So schreiben *Morris et al. (2001)*: “There is a body of research evidence to support the general view that organic farming does have many positive environmental benefits, but there is also a need to challenge objectively assertions that organic farming is necessarily ‘good’ for the environment, or that other farming systems are necessarily ‘bad’. The research reviewed in this report reveals that, in terms of some environmental effects, there is unequivocal evidence that organic systems perform better than conventional systems [with regard to environmental benefits]. However, it is not possible to reach this conclusion in all cases, where research evidence is lacking and / or produces variable results (Morris et al. 2001, S.3).

*Kratochvil (2005)* weist darauf hin, dass die Wirkungen biologischer Bewirtschaftung auf die Nachhaltigkeitsdimension Natur vergleichsweise gut untersucht und dokumentiert sind. „So existiert umfangreiche empirische **Evidenz für die positiven Effekte des Ökologischen Landbaus** hinsichtlich Grundwasserschutz, Bodenschutz, Energieverbrauch, Biodiversität und Lebensmittelqualität“ (Kratochvil 2005, S.4 ff.). Die Autorin belegt ihre Aussage mit einer umfangreichen Aufzählung von Forschungsarbeiten in den o.g. Bereichen.

*Häring et al. (2001)* merken kritisch an: „The environmental effects of organic farming seem to be largely positive in comparison to conventional farming on a per hectare basis in all categories, be it biodiversity, input-output balances or soil and water resources, although other farming systems might perform better with respect to single indicators or when results are related to the amount of produced output (Häring et al. 2001).

Ein ausführlicher **Überblick über wissenschaftliche Arbeiten zu Leistungen des Ökolandbaus** für Umweltschutz und Nachhaltigkeit findet sich gleichfalls in *NABU (2002)* sowie in *BÖLW (2006, S.46 ff.)*. Den umfangreichsten Überblick über die Umweltauswirkungen des Ökolandbaus jedoch geben *Stolze et al. (2000)*. Ihre Studie gründet auf einer Befragung von Experten in 18 Europäischen Ländern, welche jeweils einen Überblick über nationale Literatur zum Thema gaben. Zudem wurde eine Literaturrecherche in internationalen Datenbanken vorgenommen. Grundlage für die Betrachtung der Umweltwirkungen war die von der OECD erstellte Indikatorenliste (siehe Kapitel 5.1). Die Autoren gehen ausführlich auf Forschungsarbeiten aus jedem der Bereiche Ökosystem, Boden, Grund- und Oberflächenwasser, Klima und Luft, Betriebliche In- und outputs, Tierschutz und –gesundheit, und Nahrungsmittelqualität ein

und kommen zu dem Schluss: “The review of the relevant literature with respect to organic farming and its impacts on the environment and resource use showed that organic farming performs better than conventional farming in relation to the majority of environmental indicators reviewed. In no indicator category did organic farming show a worse performance when compared with conventional farming. While detailed information is available as far as the two categories of soil and nutrients are concerned, a research deficit was ascertained for the indicator categories climate and air, animal health and food quality” (Stolze et al. 2000, S.V).

### **Extensive Wirtschaftsweise, Precision Farming, Minimalbodenbearbeitung sowie weitere**

*Isselstein et al. (1991)* geben einen hervorragenden Überblick über die Wirkungen von Extensivierungsmaßnahmen in den Bereichen Düngung, Pflanzenschutz, Bodenbearbeitung, Fruchtfolge und Landschaftselemente auf die Auswirkungen auf Flora, Fauna, sowie Boden und Wasser. Sie stellen deutlich positive Umweltwirkungen extensiver Wirtschaftsweisen in den genannten Bereichen fest (siehe dazu auch Zeddies 1995). Auf diese wird, ebenso wie auf Studienergebnisse zu den Bereichen Precision Farming und Minimalbodenbearbeitung, teilweise im Folgenden eingegangen.

In den folgenden Unterkapiteln werden über die bisher genannte Literatur hinausgehende Forschungsarbeiten zu einigen spezifischen Umweltbereichen (Wasser/ Boden, Biodiversität/Habitate, Luft/ Klima) vorgestellt. Die aufgeführten Studien beschäftigen sich oftmals nicht direkt mit Zusammenhängen zwischen Betriebscharakteristika und Umwelteffekten, aber geben Hinweise darauf, welche Art Betriebe bezüglich ihrer Umweltauswirkungen positiver als andere zu beurteilen sein könnten.

#### **5.1.1 Wasser/ Boden**

Es ist unbestritten, dass die Landwirtschaft potentiell ein Verursacher von Gefährdungen von Wasser (Grund- und Oberflächenwasser) sowie Boden (Einträge sowie Erosion) ist (siehe z.B. Gay 2004). Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass stark spezialisierte Betriebe –sei es Richtung Ackerbau oder Richtung Tierhaltung– deutlich vom Ideal des „Betriebskreislaufes“ abweichen und Reststoffe (Gülle, Sickerwässer, Stroh) produzieren, die nicht mehr im Betriebskreislauf verwertet werden können und potentiell zu Umweltgefährdungen (v.a. Wasserverschmutzungen) führen könnten.

## Nährstoffüberschüsse

So weist der *Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (2004)* darauf hin, dass eine wesentliche Ursache für die Überdüngung in bestimmten Regionen die auftretende Überschussproduktion von Gülle sei (SRU 2004, S. 218, unter Bezugnahme auf Härtel 2002). Er betont weiterhin: „Ein Vergleich von **viehstarken Veredlungsbetrieben** mit viehschwachen Marktfruchtbetrieben zeigt, dass in Veredlungsbetrieben ein extremer Stickstoffüberschuss verursacht wird, soweit es nicht zu Gülleexporten in andere Betriebe kommt (Gay et al. 2003). Eine Stickstoffbilanzierung von Beispielbetrieben verdeutlicht, dass Betriebe mit hoher Viehbesatzdichte den **organischen Dünger äußerst ineffektiv nutzen**, sofern sie nur hofeigene Flächen für die Ausbringung nutzen. Dies gilt nicht nur für Veredelungsbetriebe, sondern kann auch für Futterbaubetriebe zutreffen, wie eine Untersuchung aus Niedersachsen zeigt. Beispielbetriebe mit hoher Viehbesatzdichte (1,9 Großvieheinheiten pro Hektar) zeigten im Falle konventioneller Betriebe einen Stickstoffbilanzüberschuss von 146 kg N/ha und Jahr, in **ökologisch wirtschaftenden** Beispielbetrieben mit niedrigerem Viehbesatz fiel hingegen nur ein jährlicher Überschuss von 56 kg N/ha an (Scheringer 2002). Interessant an diesem Vergleich ist, dass die Stickstoffüberschüsse sowohl pro Hektar als auch pro Kilogramm produzierter Milch in ökologischen Betrieben deutlich niedriger liegen. Auch konventionelle Betriebe mit geringerer Besatzdichte von circa 1,5 GV/ha weisen deutlich geringere Stickstoffüberschüsse pro Hektar und pro Kilogramm Milch auf“ (SRU 2004, S. 211). Die Autoren schließen daraus, dass eine Begrenzung der Viehbesatzdichte und restriktivere Ausbringungsobergrenzen für Wirtschaftsdünger zur Vermeidung von sehr hohen, regionalen Stickstoffbelastungen beitragen können (SRU 2004, S. 212). Weitere Literaturhinweise zu Vorteilen des ökologischen Landbaus im Hinblick auf Boden/ Wasserbeeinträchtigungen finden sich in Kapitel 5.1.

Auch *Weingarten und Kreins (2003)* betonen, dass **viehhaltende Betriebe** i.d.R. höhere Nitratüberschüsse produzieren als Marktfruchtbetriebe. So zeigen z.B. *Zerger und Haas (2003)*, dass das N- und P-Bilanzsaldo in den Regionen Nordrhein-Westfalens positiv mit der Viehbesatzdichte korreliert. Vor allem Regionen, in denen viele schweinehaltende Betriebe vorkommen, weisen demnach vergleichsweise hohe Phosphor-Überschüsse auf. Hohe Nitratgehalte im Grundwasser wurden in Regionen mit einem hohen Anteil an Zuckerrüben- und Gemüseanbaufläche festgestellt (Zerger und Haas 2003, S.49 ff.).

## Schadstoffe

Schadstoffe wie **Schwermetalle und Tierarzneimittel** gelangen über die landwirtschaftliche Düngung in die Böden und können über die Nahrungskette den menschlichen und tierischen Organismus erreichen sowie die Gewässerqualität beeinträchtigen (SRU 2004). Eine hohe Bedeutung für den Schadstoffeintrag besitzen demnach neben Sekundärrohstoffdüngern auch mineralische Düngemittel und Wirtschaftsdünger. Besonders problematisch sei der hohe Ein-

trag von Kupfer und Zink sowie von Tierarzneimitteln durch Schweinegülle (SRU 2004, unter Bezugnahme auf VDLUFA 2003)

*Kühnen und Goldbach (2004)* untersuchen die **Schwermetallbilanzen** verschiedener Betriebstypen und geben einen guten Überblick über Wege des Ein- und Austrags von Schwermetallen sowie die Gehalte in Endprodukten. Im Rahmen der Studie wurden 10 landwirtschaftliche Betriebe verschiedener Gattungen in Nordrhein-Westfalen untersucht. Die Autoren stellen die einzelnen Produktionszweige hinsichtlich der Menge verschiedener Schwermetallein- und -austräge einander gegenüber und halten fest: „Der in letzter Zeit in Kritik geratene **Einsatz von Wirtschaftsdüngern** aus der Tierhaltung muss aufgrund der Untersuchungen verteidigt werden. Hinsichtlich des Eintrages an Cadmium, Chrom, Nickel und Blei ist er grundsätzlich positiv zu beurteilen. Dies liegt daran, dass die durch zugekaufte Futtermittel eingetragenen Nährstoffe in den landwirtschaftlichen Betrieb i.d.R. geringere Mengen an den genannten Schwermetallen eintragen als dies bei Import von Nährstoffen durch Mineraldünger der Fall ist“ (Kühnen und Goldbach 2004, S.185).

### **Precision Farming**

Teilflächenspezifischer Bewirtschaftung als einer Form zukunftsfähiger Landwirtschaft wird ein erhebliches Potenzial zur Verbesserung der ökologischen Bedingungen in Agrarlandschaften zugesprochen (Werner et al. 2005 nach Jörns & Berger 2005). So „ist zu vermuten, dass eine effizientere Düngung auch zu einer Entlastung der Umwelt führt, da sie impliziert, dass Nährstoffe nur dort ausgebracht werden, wo sie benötigt werden, und infolgedessen **unproduktive Überschüsse vermieden** werden“ (Gandorfer 2005, S.15). Praktische Untersuchungsergebnisse, die dies belegen, sind jedoch selten. Laut *Gandorfer (2005)* zeigen zwar *Bongiovanni & Lowenberg-DeBoer (2004)* in einem Literaturüberblick, dass die teilflächenspezifische Stickstoffdüngung in den meisten Fällen dazu führt, die N-Auswaschung zu verringern und einen Beitrag zur Grundwasserschonung liefert. Jedoch zitiert *Gandorfer (2005)* in seiner eigenen Literaturübersicht keine empirischen Untersuchungsergebnisse, sondern nur Autoren, die theoretische Überlegungen bzw. Modelle zu möglichen Nährstoffausträgen erstellten (Gandorfer 2005, S.14 ff.).

Rösch et al. (2007): betonen immerhin: „Mit der differenzierten mineralischen Stickstoffdüngung ist es möglich, den **Mineraldünger Aufwand** auf heterogenen Feldern im Durchschnitt um etwa 14 kg N/ha (entspricht ca. 7% der N- Düngung) **zu reduzieren**, bei um bis zu 6% höheren Erträgen“ (Rösch et al. 2007, S.138). Jedoch weisen die Autoren darauf hin, dass viele negative Umweltwirkungen von Stickstoffdüngemitteln, wie z.B. der Nitrataustrag in tiefere Bodenschichten bzw. ins Grundwasser, nicht mit Mengenangaben allein beurteilt werden können (Rösch et al. 2007, S.133). So kommen auch *Kersebaum & Lorenz (2002)* in Simulationsrechnungen zu Effekten verschiedener Maßnahmen teilschlagspezifischer und einheitlicher Düngung, welche auf Ergebnissen von Bodenproben basieren, zu dem Ergebnis, dass „eine

**Reduktion der Nitratauswaschung** mit der gewählten Düngungsstrategie durch die teilflächenspezifische Düngung bislang **kaum erreicht** wurde“ (Kersebaum & Lorenz 2002, S.369).

In seiner Studie zur teilflächenspezifischen Stickstoffdüngung geht der Autor auf Ergebnisse seiner Literaturrecherche, eigener Potenzialberechnungen, sowie dreier Feldversuche ein. Unter Bezugnahme auf seine Modellierung ökonomischer Potenziale auf Basis verschiedener teilflächenspezifischer Produktionsfunktionen bemerkt der Autor: „Die Potenzialberechnungen zeigen weiterhin, dass eine ökonomisch optimierte teilflächenspezifische Stickstoffdüngung speziell in der auswaschungsgefährdeten Niedrigertragszone des Versuchsschlages Sieblerfeld teilweise zu einer wesentlichen **Reduzierung der Stickstoffbilanzüberschüsse** führen kann. Hierbei hängt das Ausmaß der Reduzierung stark von der gewählten einheitlichen Referenzdüngung sowie von der Annahme über den Verlauf der Produktionsfunktionen ab. In der Hohertragszone des Versuchsfeldes kann eine ökonomisch optimierte teilflächenspezifische Stickstoffdüngung jedoch auch dazu führen, dass **höhere Stickstoffgaben ausgebracht werden** als bei einheitlicher betriebsüblicher Düngung. Die Modellkalkulationen zeigen dann auch höhere Stickstoffbilanzsalden bei teilflächenspezifisch optimierter N-Düngung als bei einheitlicher Bewirtschaftung“ (Gandorfer 2005, S.139 ff.). Die Auswertung von drei Feldversuchen ergab **kaum Unterschiede** in den Stickstoffbilanzsalden der untersuchten Düngesysteme (Gandorfer 2005, S.140).

Auch Meyer-Aurich & Gandorfer (o.J.), die flächeneinheitliche und teilflächenspezifische Bewirtschaftungsstrategien für einen Modellstandort untersuchten, halten zusammenfassend fest: „Die Analyse wirtschaftlicher und umweltrelevanter Potenziale der teilflächenspezifischen Düngung zeigt **nur geringe Vorteile** gegenüber flächeneinheitlicher Bewirtschaftung. Darüber hinaus sind die Vorhersagen über die Vorteilhaftigkeit der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung mit **vielen Unsicherheiten** behaftet (...) In vielen Versuchen zur teilflächenspezifischen Düngung bleiben daher die erhofften Erfolge in der Wirtschaftlichkeit und der Reduzierung des Nitrats im Grundwasser aus“ (Meyer-Aurich & Gandorfer o.J., S.2, teils untere Bezugnahme auf Meyer-Aurich & Dreier 2000 und Duda et al. 2002).

### **Minimalbodenbearbeitung**

Laut Rösch et al. (2007) stellt die konservierende Bodenbearbeitung ein „in der Praxis etabliertes, wirksames Verfahren zur **Verringerung der Gefährdung von Böden** durch Erosion und Bodenverdichtung sowie Verlust an organischer Bodensubstanz dar (Rösch et al. 2007, S. 171). Die Autoren weisen jedoch darauf hin: „Es handelt sich nicht um den einfachen Ersatz einer tief wendenden Bearbeitung mit Pflug oder Grubber (...), sondern es bedarf deutlicher Umstellungen im Strohmanagement und in der Fruchtfolge um zu verhindern, dass es zu einer vermehrten Verunkrautung und zu einem erhöhten Pilzbefall der Kulturpflanzen kommt. Bei einer sachgerechten Kombination von Sommerungen (...) und Körnerleguminosen in der Fruchtfolge können Verfahren der konservierenden Bodenbearbeitung auch ohne einen erhöhten Einsatz

von Herbiziden und Fungiziden erfolgreich über viele Jahre durchgeführt werden“ (Rösch et al. 2007, S. 172).

*Liebhard et al. (2004)* untersuchten die Auswirkungen nicht wendender Bearbeitungsverfahren (Mulch- und Direktsaat) u.a. auf den Humusgehalt des Bodens und stellten eine deutliche Erhöhung fest (Liebhard et al. 2004, S. 50). In diesem Zusammenhang sei bemerkt, dass sich ein **erhöhter Humusgehalt** nicht nur auf das Bodenleben positiv auswirkt, sondern gerade auch vor dem Hintergrund der Klimaauswirkungen der Landwirtschaft (CO<sub>2</sub>-Fixierung) interessant ist (siehe Kapitel 5.1.3). *Rosner et al. (2004)* bemerken in Bezug auf Erosion und **Stoffausträge**: „Die Ergebnisse zeigen, dass bei konventioneller Bewirtschaftung im Schnitt der 9 Prüffahre 19,7 t/ha/Jahr Boden bei konventioneller Bewirtschaftung erodierten, bei Mulchsaat wurden 4,4 t/ha/Jahr abgetragen, bei Direktsaat 2,4 t/ha/Jahr. Die Stickstoff- und Phosphorabträge zeigten ähnliche Tendenz. Der Herbizidverlust betrug bei konventioneller Bewirtschaftung 2,3% der ausgebrachten Wirkstoffmenge pro Jahr, bei Mulchsaat waren es 0,6% und bei der Direktsaat 0,07% (Rosner et al. 2004, S.191).

### 5.1.2 Biodiversität/ Habitate

*Hönle (1995)* gibt einen Überblick über **Literatur zu Auswirkungen landwirtschaftlicher Nutzung auf die Biodiversität**. „Zwischen Landwirtschaft und Artenschutz besteht ein von der Intensität der Landbewirtschaftung abhängiger Zielkonflikt, da immer die Konkurrenz am Standort um Licht, Nährstoffe und Wasser zu Ungunsten wildlebender Tier- und Pflanzenarten vermindert werden soll. Es besteht weitgehend Einigkeit darüber, dass insbesondere der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, v.a. wenn er routinemäßig und prophylaktisch durchgeführt wird, wesentlich zur Artenverarmung beiträgt“ (Hönle 1995, S. 106, unter Bezugnahme auf Keller 1991). Zur Düngung bemerkt Hönle (1995): „Es besteht weitgehend Einigkeit darüber, dass **organische Düngung** in seiner fördernden Wirkung auf im Boden lebende Organismen überlegen ist“ (Hönle 1995, S. 109, unter Bezugnahme auf Isselstein et al. 1991).

*Roth et al. (2002)* gehen auf **pflanzenbauliche Möglichkeiten zur Sicherung biologischer Vielfalt auf Ackerflächen** ein und nennen folgende Maßnahmen (Roth et al. 2002, S.115 ff.):

- Umstellung des Betriebssystems auf organischen Landbau.
- Änderung des Anbauverhältnisses: Veränderung des Anteils einzelner Fruchtarten sowie Ersatz nicht „zielverträglicher“ Fruchtarten durch „zielförderliche“.
- Anpassung der Struktur des Ackerlandes (z.B. Eingliederung von Flurgehölzen in die Feldmark).
- Änderung der Intensität der Ackernutzung: Verringerung des Betriebsmitteleinsatzes und Verzicht auf bzw. Austausch von Einzelmaßnahmen (z.B. Herbizid- und Stickstoffeinsatz).

- Anpassung von Einzelmaßnahmen/ Verfahren (Bodenbearbeitung, Düngung, Pflanzenschutz usw.) an die Anforderungen aus der Biologie von Schutzzielen: z.B. hinsichtlich Terminwahl oder Änderung von Ausbringungsmenge und –wirkstoffen.
- Einführung der teilschlagspezifischen Bewirtschaftung (Precision Farming)
- Dauerhafte Aufgabe der produktiven Nutzung von Teilflächen eines Schlages.

Diese Maßnahmen geben Anhaltspunkte, welche Betriebe am ehesten Leistungen zur Förderung der Artenvielfalt erbringen können. Im Folgenden sei weitere Literatur zitiert, welche sich mit Einzelaspekten dazu beschäftigt.

Die positive Wirkung von **Landschaftsstrukturelementen** ist unbestritten. So empfiehlt z.B. der *Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (2004)*, diese bei der Definition der förderfähigen Basisfläche in die für die entkoppelte Prämie berechnete Fläche einzubeziehen (SRU 2004, S. 40).

Der *Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (2004)* misst ebenfalls dem Grünland eine besondere Bedeutung für den Artenschutz zu: „**Grünland** übernimmt im Naturhaushalt vielfältige Funktionen. Es dient dem Boden- und Wasserschutz und abhängig von seiner Lage und Ausprägung kann es eine hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz aufweisen.“ (SRU 2004, S. 189). Der Rat empfiehlt vor diesem Hintergrund, eine Benachteiligung des Grünlandes zu vermeiden und Grünlandumbruch zu verbieten (SRU 2004, S. 40 und 193). *Matthes et al. (2002)* untersuchten den Einfluss der **Nutztierhaltung auf die Biodiversität des Grünlandes** und stellen fest, dass beim Übergang von intensiver auf extensive Weidenutzung (1 GV/ha) die Pflanzenarten in 6 Jahren um 32% ansteigen (Matthes et al. 2002, S. 137).

Da durch Bodenbearbeitungsmaßnahmen sowohl Regenwurm- wie auch Arthropodenfauna empfindlich geschädigt werden können, ist davon auszugehen, dass ein Übergang zur flacheren **bzw. nicht wendenden Bodenbearbeitung** die Artenvielfalt deutlich verbessert und auch saprophagen Arten, Kleintieren, sowie über die Nahrungskette auch Vögeln verbesserte Lebensbedingungen bietet. (Isselstein et al. 1991, S.392).

„Eine auf wenige Kulturarten reduzierte **Fruchtfolge** bietet nur wenigen, den Entwicklungsrhythmen der Kulturpflanzen angepassten Unkrautarten Existenzmöglichkeiten. Der Wegfall bestimmter Arten aus der Fruchtfolge führt zum Verschwinden der damit vergesellschafteten Unkrautflora. (...) Vielfältigere Fruchtfolgen, Mischkulturen und Zwischenfruchtanbau können (...) die Diversität der Vegetation erhöhen und so auch das Angebot an Alternativ-Wirten für Schädlinge erhöhen (...)“ (Isselstein et al. 1991, nach Hönle 1995, S.111). Gerade auch Rotationsbrachen als Fruchtfolgeglied weisen im Allgemeinen eine höhere Artenvielfalt auf (Isselstein et al. 1991, S.393).

*Volkmar et al. (2004)* weisen darauf hin, dass bezüglich Tiergesellschaften in Agrarlandschaften „**große Getreideflächen** in einer ‚ausgeräumten‘ Agrarlandschaft einem ökologischen Vergleich mit kleineren Getreideschlägen in einem reich gegliederten Agrarraum standhalten.

„Bei Beachtung der Prinzipien des integrierten Pflanzenschutzes sind auf großen Feldern keine nachteiligen Wirkungen für die Entomofauna und auch hinsichtlich der Effektivität der natürlichen Regulationsvorgänge im Bestand zu beobachten. Die z.T. weitaus höheren Artendichten sowie der Nachweis zahlreicher Rote-Liste-Arten auf den großen Getreidefeldern widerlegen eindeutig die Annahme, dass sich nur in engmaschigen, vernetzten Agrarräumen funktionsfähige, artenreiche Agrarökosysteme formieren können und nur hier die Belange des Biotop- und Naturschutzes die gebührende Beachtung finden“ (Volkmar et al. 2004, S.27).

In Bezug auf die **Unkrautbekämpfung** weisen *Isselstein et al (1991)* darauf hin, dass bei der mechanischen Unkrautbekämpfung, die bezüglich der Wirksamkeit der chemischen weit unterlegen ist, eine Gefährdung schützenswerter Arten weitgehend ausgeschlossen werden kann. So zeigen Untersuchungsergebnisse von biologischen Betrieben, dass bei Durchführung der mechanischen Unkrautbekämpfung die Unkrautgesellschaften artenreicher und besser charakterisiert sind (Isselstein et al. 1991, S.391).

*Adelmann (2001)* untersuchte die Auswirkungen einer 50%igen **Reduzierung von Pflanzenschutzmitteln** auf Ackerwildkräuter und Laufkäfer auf einem mit Zuckerrübe bestandenem Acker (einjähriger Versuch). Auf den reduziert behandelten Flächen etablierte sich eine größere Anzahl und Dichte von Ackerwildkräutern. Die Laufkäfer zeigten auf den Pflanzenschutzmittel-reduzierten Flächen eine signifikant höhere Artenzahl und Aktivitätsdichte (Adelmann 2001, S.123). *Plachter & Janßen (2004)* weisen jedoch darauf hin, dass eine Reduzierung der Pflanzenschutzmittel-Aufwandmenge um 50% für einen positiven Effekt auf Anzahl der Ackerwildkrautarten und Ackerfauna (Laufkäfer und Schwebfliegen) nicht ausreicht. Ein deutlicher Anstieg der Artenzahlen war nur bei der Nullvariante zu beobachten. Im Hinblick auf die untersuchten faunistischen Arten halten die Autoren fest: „In der Gesamtbetrachtung ergibt sich, dass – wie beim Schutz von Ackerwildkrautarten zur Förderung von Funktionsträgern **deutliche Einschnitte in die Mittelapplikationen erforderlich sind**. Eine Reduzierung auf die Hälfte der ortsüblich bzw. nach Empfehlung eingesetzten Menge ist offensichtlich nicht ausreichend, um wesentliche Veränderungen herbeizuführen“ (Plachter & Janßen 2004, S.184 und 187).

*Isselstein et al. (1991, zitiert nach Hönle 1995)* bemerken, dass auf fruchtbaren Böden als Folge eines Herbizidverzichts eine Zunahme der Verunkrautungsdichte und eine „leicht erhöhte“ Artendiversität, aber kaum ein Auftreten besonders **seltener oder schützenswerter Gesellschaften** beobachtet werden kann. Sie schlussfolgern: „Der Schutz seltener Unkrautgesellschaften ist mit dem Schadschwellenprinzip nicht erreichbar, die Auswirkung auf die Artendiversität ist gering“ (Isselstein et al. 1991, nach Hönle 1995 S. 109).

## Precision Farming

Da Precision farming eine Reduzierung des Pflanzenschutzmittel- und Düngaufwands anstrebt (Pickel et al 2005, S.3), wird im allgemeinen erwartet, dass eine teilflächenspezifische Bewirtschaftung sowohl ökonomische als auch ökologische Vorteile bietet (Werner, 2002, zitiert nach Meyer-Aurich & Gandorfer o.J.). Ergebnisse über die **Auswirkungen von auf die Biodiversität sind jedoch widersprüchlich**. Ein Potenzial zur Einsparung von Pflanzenschutzmitteln scheint in jedem Falle gegeben zu sein.

So berichtet *Gerhards (2004)*, dass im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs der Universität Bonn in Versuchen in Getreide die Unkrauterkennerung automatisiert wurde, und Unkrautverteilungskarten eine GPS-gesteuerte Spritze die ortsgenaue Applikation von Herbiziden ermöglichten. Durch diese Technik konnte im Getreide bis zu 96%, in Mais bis zu 61% und in Zuckerrüben bis zu 64% an **Herbiziden eingespart** werden (Gerhards 2004, S.1). Bezüglich des **Düngemittleinsatzes** kommen Meyer-Aurich & Gandorfer (o.J.) anhand der Untersuchung eines Modellstandort zu dem Ergebnis, dass sich nur geringe Vorteile gegenüber einer flächeneinheitlicher Bewirtschaftung zeigen und darüber hinaus die Vorhersagen über die Vorteilhaftigkeit der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung mit vielen **Unsicherheiten** behaftet sind (Meyer-Aurich & Gandorfer (o.J., S.2).

Auch *Rösch et al. (2007)* weisen darauf hin, dass die ausgebrachten Mengen von Pflanzenschutzmitteln –insbesondere bei Herbiziden- z.T. erheblich (um bis zu 90%) verringert werden können. (Rösch et al. 2007, S.139). „So kann davon ausgegangen werden, dass die Belastung des Bodens mit Wirkstoffen und deren Abbauprodukten verringert werden kann. Gleiches gilt für das Grundwasser und Oberflächengewässer, die durch Einträge von Sickerwasser sowie von erodiertem Boden mit Pflanzenschutzmittelrückständen belastet werden können“ (Rösch et al. 2007, S.134). „Allerdings ist zu bedenken, dass der Umfang der Herbizidanwendung in Deutschland vor allem durch den Getreideanbau (auf 59% der Ackerfläche) bestimmt wird. Für Getreide gibt es jedoch noch kein praxisreifes Verfahren zur teilflächenspezifischen Herbizidapplikation“ (Rösch et al. 2007, S.169).

## Ökolandbau

Verschiedene Studien belegen den positiven Effekt des **Ökolandbaus auf die Artenvielfalt** (Bengtsson et al. 2005 (nach Watson et al. 2006), Fuller et al. 2005 (nach Watson et al. 2006), Rahmann et al. 2006, Soil Association 2000 (nach Rahmann et al. 2006), Rahmann 2004 (nach Rahmann et al. 2006), Norton et a. 2006). Auch *Pallutt & Grübner (2004)* kommen in einem Dauerversuch, der integrierten, extensivierten und ökologischen Ackerbau gegenüber stellt, zu dem Ergebnis, dass die Artenvielfalt durch den ökologischen Landbau am stärksten positiv beeinflusst wird (Pallutt & Grübner 2004, S.16). *Von Elsen (1996)* bemerkt: „Ökologisch bewirtschaftetes Ackerland weist in aller Regel das 2-3fache an Ackerwildkrautarten im Vergleich zu herkömmlich mit Herbiziden bewirtschafteten Feldern auf, je nach Intensität auch

schon mal das 10fache“ (von Elsen 1996, nach von Elsen 2004, S.33). *Menge & Kreuter (2004)* bestätigen in ihrer Untersuchung in Sachsen teilweise deutlich höhere Arten-, Individuen- und Rote-Liste –Arten auf ökologisch bewirtschafteten Ackerschlägen. Weitere Forschungsarbeiten, die positive Wirkungen der ökologischen Wirtschaftsweise u.a. auf die Artenvielfalt belegen, finden sich in Kapitel 5.1.

### 5.1.3 Luft/ Klima

Einen sehr guten Überblick über Klimaauswirkungen und Treibhausgasquellen der Landwirtschaft **weltweit** der Landwirtschaft geben *Bellarby et al. (2008)*. Sie weisen darauf hin, dass die Landwirtschaft weltweit jährlich zwischen 8,5 und 16,5 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent (CO<sub>2</sub>e)<sup>24</sup> emittiert, das entspricht zwischen 17 und 32 Prozent der weltweiten Treibhausgasemissionen (Bellarby et al 2008, S.5). Unmittelbar trägt die Landwirtschaft demnach zwischen 5,1 und 6,1 Gt CO<sub>2</sub>-Äquivalent zu den globalen Treibhausgasen bei. Diese Emissionen finden größtenteils in Form von Methan und Lachgas statt (IPCC WGIII Ch.8, 2007 nach Bellarby et al 2008). Dabei hat die Landwirtschaft einen Anteil von 42 bzw. 69 Prozent (UNFCCC 2000, nach Schäfer et al. 2003). Der Nettoausstoß an Kohlendioxid ist hingegen relativ gering. Die Treibhauspotenziale von Lachgas und Methan sind jedoch drastisch höher als von Kohlendioxid: bei Lachgas 296-mal höher, bei Methan 23-mal höher (Bellarby et al 2008, S.5). Die Bedingungen, unter denen die genannten Treibhausgase entstehen, seien im Folgenden kurz skizziert (Bellarby et al 2008):

- **Lachgasemissionen** aus Böden entstehen besonders dann, wenn große Mengen an Stickstoffdünger (Mineraldünger, aber auch Gülle und Mist) ausgebracht werden. Neben der Stickstoffdüngung erfolgen weitere nennenswerte Lachgasemissionen beim Abbau von organischer Masse im Boden, beim Reisanbau und bei der Verrottung von Mist.
- **Methanemissionen** entstehen v.a. bei der enterischen Fermentation bei Wiederkäuern (bedeutsam sind v.a. Rinder und Schafe). Diese hat mit etwa 60 Prozent den größten Beitrag an den globalen Methanemissionen.
- **CO<sub>2</sub>-Emissionen** werden v.a. bei der energieintensiven Herstellung von Stickstoffdüngern verursacht. Auch landwirtschaftliche Arbeiten wie das Pflügen, Säen, Ernten, Ausbringen von Agrochemikalien sowie Bewässerungsmaßnahmen verursachen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

---

<sup>24</sup> Emissionen der Treibhausgase Lachgas (N<sub>2</sub>O) und Methan (CH<sub>4</sub>) werden oft als CO<sub>2</sub>-Äquivalent (CO<sub>2</sub>e) angegeben, bezogen auf ihr Treibhauspotenzial über einen Zeitraum von 100 Jahren.

Die Entstehung landwirtschaftsbürtiger Treibhausgasen hängt stark von **einzelbetrieblichen Maßnahmen** ab. Potentiale zur Verringerung von Emissionen bieten z.B. Maßnahmen zum Humusaufbau (z.B. Zwischenfruchtanbau, pfluglose Bodenbearbeitung), gezielte und verlustarme Düngung sowie ein verbessertes Vieh- und Mistmanagement (siehe dazu Bellarby et al 2008, Pöllinger 2004, Von Witzke & Noleppa 2007).

Grundsätzlich bleibt jedoch festzuhalten, dass ein großer Teil der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen aus der **Wiederkäuerverdauung** stammt. Dieser Teil wäre im Wesentlichen nur über Tierbestandsreduktionen beeinflussbar.. Die Zahlen schwanken allerdings erheblich. So gibt Pöllinger (2004, S.197) einen Wert von beinahe 44% für Österreich an. Wegener (2006, S. 12-14) geht von 16% der Treibhausgasemissionen der deutschen Landwirtschaft aus, die über Verdauungsprozesse und Wirtschaftsdüngermanagement entstehen. . Zudem lassen sich laut *Von Witzke & Noleppa (2007)* allein durch die Wahl bestimmter **Haltungsverfahren die Emissionen von Treibhausgasen deutlich verringern**. Die Autoren weisen darauf hin, dass Freilandhaltung, ob ganzjährig oder teilweise, vergleichsweise geringe Emissionen verursacht. Dies liegt insbesondere daran, dass bei der Weidehaltung nur geringe Ammoniakemissionen auftreten. Auch bedingen demnach unterschiedliche **Tierhaltungsverfahren** einen unterschiedlichen Umgang mit dem anfallenden Mist und der Gülle, und haben somit unterschiedliche Emissionspotenziale zur Folge (Von Witzke & Noleppa 2007, S.8).

#### **Auswirkungen verschiedener Betriebszweige bzw. -typen**

*Wegener (2006)* sowie *Schäfer et al. (2003)* machen den Versuch, die Emissionen der deutschen Landwirtschaft **konkreten Produktionsbereichen bzw. Betriebszweigen zuzuordnen**. Emissionen innerhalb der Landwirtschaft bzw. solche, die ihr zugerechnet werden, entstehen laut *Wegener (2006)* in den Bereichen „Tierische Verdauung“, „Wirtschaftsdünger-Management“, „Landwirtschaftlich genutzte Böden“, „Landnutzung und Landnutzungsänderung“ sowie „Energieemissionen“.) Der Autor erläutert die einzelnen Bereiche und zeigt die Emissionsdaten für die Einzelemissionsquellen der jeweiligen Bereiche auf. Zudem fasst der Autor die Emissionsquellen und -senken, die eindeutig auf die beiden landwirtschaftlichen Produktionsbereiche Ackerbau und Tierhaltung zuzuordnen sind, zusammen. **Der größere Emissionsanteil entfällt demnach mit 50,6 % bzw. 57.130 Gg (Gigagramm) CO<sub>2</sub>-Äquivalent auf den Ackerbau**, 41,3 % bzw. 46.715 Gg CO<sub>2</sub>-Äquivalent entstehen durch die Tierproduktion und 8,1 % bzw. 9.175 Gg CO<sub>2</sub>-Äquivalent sind keinem der beiden Produktionsbereiche eindeutig zuzuordnen (*Wegener 2006, S. 25 ff*).

*Schäfer et al. (2003)* halten fest: „Im Vergleich zu anderen Sektoren ist die Höhe der Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft **stark standortabhängig** und wird sowohl durch Landschaftsausstattung als auch durch Bewirtschaftungsmaßnahmen bestimmt. (...) Auf einzelbetrieblicher Ebene sind verschiedene Modelle entwickelt worden, mit denen der Beitrag der Landwirtschaft zum anthropogenen Treibhauseffekt für verschiedene Betriebssysteme sowie der Einfluss technischer und umweltpolitischer Maßnahmen zur Emissionsminderung analy-

siert werden kann“ (Schäfer et al. 2003, S.1, unter Bezugnahme auf Trunk 1995, Löthe 1999, Müller 2002, Bareth & Angenendt 2003). So ermitteln die Autoren unter Bezugnahme auf Modellbetriebe in Baden-Württemberg mittels **Modellsimulationen** für bestimmte Betriebsformen alle die von der landwirtschaftlichen Produktion ausgehenden Treibhausgasemissionen. Die bodenbürtigen Emissionen wurden in vereinfachter Form durch standortunabhängige Emissionsfaktoren berücksichtigt.

Als Ergebnis weisen die Autoren darauf hin, dass **Methan-, und Ammoniakemissionen hauptsächlich bei der Produktion in den Futterbaubetrieben** entstehen, während **Kohlendioxid- und Lachgasemissionen zum Großteil aus Marktfrucht-Veredlungsbetrieben** emittiert werden (Schäfer et al. 2003, S.6 ff.). „Die in den Marktfrucht-Veredlungsbetrieben höheren Kohlendioxid-Emissionen können hauptsächlich auf den vermehrten Düngemittel, Treibstoff-, und Energieeinsatz zurückgeführt werden. Bei den betrieblichen Lachgasemissionen stellen die düngungsinduzierten direkten N<sub>2</sub>O-Emissionen mit über 50 % bei allen Betriebsformen die größte Quelle dar. In den Marktfrucht-Veredlungsbetrieben (Schwein) mit insgesamt 615 kg und in den Marktfrucht-Veredlungsbetrieben (Geflügel) mit 556 kg entstehen durch den höheren Mineraldünger Aufwand im Ackerbau bedingt die höchsten Emissionen. Werden die einzelnen Treibhausgase anhand ihrer Klimawirksamkeit (...) für den Zeithorizont von 100 Jahren, zu einer Gesamtbilanz zusammengefasst, wird deutlich, dass bei der bestehenden Betriebsorganisation aus dem Futterbau und dem Marktfrucht-Veredlungsbetrieb (Schwein) mit 339 bzw. 337 t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten am meisten emittiert wird. (...)

Sowohl **flächenbezogen als auch produktbezogen** werden mit 5.140 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten/ha Treibhausgasemissionen (...) bzw. 113 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten/ Getreideeinheit (GE) aus den **Futterbaubetrieben (Rind) die meisten Treibhausgase** emittiert. Die Emissionen der Schweineveredlungsbetriebe liegen flächenbezogen 18 % und produktbezogen 60 % unter denen der Futterbaubetriebe (Rind). Darauf folgen die geflügelhaltenden und die Futterbau-Schafbetriebe auf ähnlichem Niveau mit rund 3000 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten/ha und rund 57 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten/GE, wobei die Emissionen der Schafbetriebe sich zum Grossteil durch ruminale Methanemissionen ergeben. Beim Marktfrucht-Geflügelbetrieb stehen dagegen die Lachgasemissionen im Vordergrund. Die Gesamtemissionen aus den Dauerkulturbetrieben bestehen zu 73 % aus düngungsinduzierten Lachgasemissionen und liegen deutlich unter denen der übrigen Betriebe“ (Schäfer et al. 2003, S.7 ff.).

Es gibt auch eine Reihe von Studien, die darauf hinweisen, dass **Ökolandbau** einen Beitrag zum Klimaschutz leistet, Sie beziehen sich vor allem auf dem systemimmanent deutlich geringeren Energieeinsatz v.a. durch Verzicht auf mineralische Stickstoffdünger und geringerem Einsatz von Kraftfuttermitteln, aber auch einer optimierten Nutzung von Wirtschaftsdünger, einem insgesamt geringeren Stickstoffeinsatz, dem Anbau von Klee gras bzw. Leguminosen, der Vermeidung von Schwarzbrache und einem nachgewiesen erhöhten Kohlenstoffgehalt des

Ackerlandes (IPCC WGIII Ch.8, 2007 nach Bellarby et al 2008, Fließbach 2007, Kratochvíl 2004).

## 5.2 Zusammenhänge Betriebscharakteristika und sozio-ökonomische Effekte

In diesem Kapitel werden Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen bzw. statistischer Auswertungen dargestellt, welche Anhaltspunkte geben können, welche Betriebstypen sinnvolle Auswirkungen im sozio-ökonomischen Bereich haben. Hierbei wird gesondert auf das Ziel der Förderung der Attraktivität ländlicher Räume für die Bevölkerung wie auch auf das Ziel der Förderung der Wirtschaftskraft ländlicher Regionen eingegangen.

### 5.2.1 Attraktivität ländlicher Räume für die Bevölkerung

Ländliche Räume sind Siedlungs-, sowie Freizeit- und Erholungsraum. So weisen auch einige Autoren auf den Wert einer ästhetisch ansprechenden Landschaft für den Tourismus hin (Vowinkel 2005, Hackl & Pruckner 1993). Für die Wahl des Urlaubsortes sei in den meisten Fällen ein attraktives, vielfältiges und naturnahes Landschaftsbild von ausschlaggebender Bedeutung (Hoisl et al. 2000).

Im Kapitel 4 sind wir bereits auf das Thema „Bewertung des Einflusses des ländlichen Raums auf die Lebensqualität“ eingegangen. Wie erwähnt, wird im Rahmen der Landschaftsplanung davon ausgegangen, dass eine **vielfältige und strukturierte Landschaft** (z.B. mit Begleitpflanzung sowie artenreichen Wiesen- und Ackerflächen) als schön empfunden wird und die natürliche Erholungseignung mit zunehmender Extensivität der Landnutzung wächst. Eine Reihe ökonomischer Bewertungsstudien kommt zu ähnlichen Ergebnissen (Übersicht siehe Kapitel 4).

Neben der visuellen Wahrnehmung ländlicher Räume spielen jedoch für die Attraktivität ländlicher Räume auch olfaktorische Faktoren eine Rolle. Im Hinblick darauf nennen Hoisl et al. mögliche Beeinträchtigung des Wohlempfindens, welche entstehen können durch: Massentierhaltung (Schweinemast, Legebatterien), Silage, Stallgeruch, Güllegeruch auf Feldern sowie Einsatz von Pestiziden bei landwirtschaftlicher Intensivnutzung (Hoisl et al. 2000, S.146). *Amann (2004)* weist für Österreich darauf hin, dass die Toleranzschwelle der Bevölkerung im Hinblick auf **Geruchsemissionen** eindeutig rückläufig sei. „Auch bei Gerüchen aus der Landwirtschaft sind vermehrt Konfliktfälle zwischen Produzenten und Anrainern (...) gegeben. Bezüglich der Anzahl der Konfliktsituationen steht die Nutztierhaltung an erster Stelle (...)“ (Amann 2004, S.200)

Ökonomische Bewertungsstudien, die verschiedene Betriebstypen und ihren Einfluss auf das Landschaftsbild einander gegenüber stellen, gibt es nicht. Jedoch liegt die Vermutung nahe, dass stark spezialisierte Betriebe eine vergleichsweise geringere Landschaftsvielfalt „bereitstel-

len“ als diversifizierte Betriebe bzw. Betriebe mit mehreren Betriebszweigen. Dies bleibt jedoch empirisch zu prüfen.

Gleichfalls ist davon auszugehen, dass das gesellschaftlich erwünschte Gut „Erhalt des **kulturellen/historischen Erbes**“ besser durch kleine Betriebe mit verschiedenen Betriebszweigen zu erbringen sei. Dazu bemerkt Kratochvil (2005): „Die Industrialisierung der Landwirtschaft hat zu einem fortschreitenden „De-skilling“ in der Landwirtschaft beigetragen. Gleichzeitig stellen Fähigkeiten, Talente und Erfahrungswissen der lokalen bäuerlichen Bevölkerung aber wichtige Potenziale für die Erhaltung und Bildung von landwirtschaftlichem Sozial- und Humankapital dar (Flora 2000). Der Ökologische Landbau trägt zur Aufrechterhaltung dieser lokalen Ressourcen bei (Neunteufel 2000, Vos 2000, Albert et al. 2001), da Sensibilität für und Wissen über lokale Agrarökosysteme wichtige Faktoren für eine erfolgreiche biologische Landbewirtschaftung darstellen“ (Kratochvil 2005, S.7 ff.).

### 5.2.2 Wirtschaftskraft der Region

Wie bereits im Kapitel 2.3 angesprochen, könnte der Beitrag der Landwirtschaft für die Vitalität des ländlichen Raumes neben seiner direkten Funktion als Arbeitgeber und indirekt als Kunde bzw. Zulieferer vor- und nachgelagerter Bereiche auch durch seine horizontalen Auswirkungen auf andere Betriebe außerhalb der Landwirtschaft zustande gekommen. Hierbei handelte es sich dann um horizontale positive externe Effekte, die mit den regionalökonomisch diskutierten Urbanisationseffekten vergleichbar wären. Im Folgenden sollen die vorhandenen Studien sowohl hinsichtlich direkter als auch indirekter Beschäftigungseffekte bei Zulieferern verglichen werden. Es soll auch eine erste Einschätzung dahingehend vorgenommen werden, ob es empirische Hinweise auf externe Effekte außerhalb der eigenen Branche gibt. Dabei beziehen sich die meisten vorliegenden Studien schwerpunktmäßig mit dem Ökolandbau.

#### Direkte Beschäftigungseffekte

Stellt man die **Betriebsgröße** der Anzahl der ständigen familienfremden Arbeitskräfte gegenüber, so fällt auf, dass in der Klasse der sehr kleinen Betriebe (<2 ha) und auf Betrieben von 50-100 ha deutlich mehr (je rd. 22.000) familienfremde Arbeitskräfte ständig beschäftigt sind als in den Betrieben von 2- 50 ha (~ 10.000 AK). Betriebe von über 100 ha Größe beschäftigen noch einmal deutlich mehr Arbeitskräfte (95.000) (Statistisches Bundesamt 2007, S.337). Der Grund dafür könnte darin liegen, dass im **Gartenbau** laut *Agrarbericht 2007* besonders viele Arbeitskräfte beschäftigt ins;: 280 000 AK im Jahr 2005 und damit etwa 22 Prozent der in der gesamten Landwirtschaft Beschäftigten. Der starken Saisonalität der Produktion, insbesondere im Gemüse- Gemüse- und Obstbau entsprechend, sind darunter jedoch etwa 67 Prozent nicht ständige Arbeitskräfte einschließlich Saisonarbeitskräften (BMELV 2007, S.11).

Eine Aufstellung des DBV stellt den Arbeitskräftebesatz verschiedener landwirtschaftlicher Betriebsformen einander gegenüber und zeigt, dass Juristische Personen deutlich mehr AK-Einheiten pro Betrieb beschäftigen (12,7 im Gegensatz zu 1,2 bei Einzelunternehmen bzw. 3,4 bei Personengesellschaften). Bezieht man die Angaben jedoch auf die Landfläche, so liegen die Einzelunternehmen mit 3,7 AK-Einheiten/ 100 ha LF deutlich vorne (DBV 2008, S.125).

Für den **Ökolandbau** sind Effekte auf die Bereitstellung von Arbeitsplätzen recht gut erforscht: *Morris et al. (2001)* zufolge weisen demnach einige Forschungsarbeiten auf ein Potential zur Schaffung von Arbeitsplätzen durch ökologischen Landbau hin (Morris et al. 2001, S.5). Schon *Offermann & Nieberg (2000)* hatten, 40 Europäische Studien zugrunde legend, darauf hingewiesen, dass ökologische Betriebe 10-20% mehr Arbeitsplätze pro Hektar schaffen (Offermann & Nieberg 2000, nach Green & Maynard 2006, S. 51).

*Green & Maynard (2006)* zeigen, basierend auf einer Befragung von 1018 Betrieben (entspricht 25% der ökologischen Betriebe) in Großbritannien auf, dass ökologische Betriebe 32% mehr Arbeitsplätze stellen als vergleichbare konventionelle Betriebe. Zudem sind ökologische Betriebsleiter rd. dreimal häufiger in „Business innovation activities“, wie Direktvermarktung und Verarbeitung vor Ort involviert (39% aller ökologischen Betriebe). Ein weiteres interessantes Ergebnis der Studie ist, dass von den untersuchten ökologischen Betrieben, kleine Betriebe mit durchschnittlich > 5 Arbeitsplätzen pro Betrieb mehr Menschen beschäftigen als jede andere Größenklasse (im Durchschnitt rd. 3 Arbeitsplätze pro Betrieb) (Green & Maynard 2006, S. 51 ff.). auch hier könnten die klein strukturierten Gartenbaubetriebe für diesen Effekt verantwortlich sein.

*Lobley et al. (2005)* zeigen auf, dass ökologische Betriebe signifikant mehr AKh pro Hektar einsetzen und mehr externe Arbeitskräfte beschäftigen (wenngleich vergleichsweise mehr Gelegenheitsarbeiter). Die Unterschiede zwischen den gezahlten Löhnen auf ökologischen und konventionellen Betrieben seien marginal (Lobley et al. 2005, S.117 ff.).

*Häring (2001)* bemerkt mit Blick auf die geringe Anzahl der in der Landwirtschaft tätigen Erwerbsbevölkerung und die geringe Größe des Öko-Sektors: “With respect to rural development, organic farming is expected to have little direct effects, e.g. on unemployment rates, although small scale marketing and processing initiatives may contribute directly to rural employment. (Häring 2001, S.7).

### **Indirekte Beschäftigungseffekte bei vor- und nachgelagerten Bereichen**

Die Landwirtschaft gehört zu jenen Wirtschaftssektoren, die am stärksten mit anderen Sektoren verflochten sind (Midmore 1994, zitiert nach Kratochvil 2005, S.7). Untersuchungen zu indirekten Beschäftigungswirkungen gibt es aber vornehmlich zum Ökolandbau und auch hier ist nach *Morris et al. (2001)* die Informationslage zu ökonomischen Auswirkungen der ökologischen

und konventionellen Wirtschaftsweise in den meisten Europäischen Ländern nicht zufrieden stellend (Morris et al. 2001, S.5).

*Kratochvil (2005)* bemerkt jedoch: „Eine Reihe wissenschaftlicher Arbeiten<sup>25</sup> widmete sich den potenziellen Auswirkungen einer großflächigen Umstellung auf Ökologischen Landbau auf die der Landwirtschaft vorgelagerten (z.B. Landmaschinenindustrie und -reparatur, Saatgut-, Düng- und Pflanzenschutzmittelindustrie, Mischfuttererzeugung, Handel, Veterinärwesen) und nachgelagerten Bereiche (z.B. Nahrungs- und Genussmittelerzeuger, Be- und Verarbeiter von Holz, Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Beherbergungs- und Gaststättenwesen, Handel). Die Autor(inn)en kommen überwiegend zu dem Schluss, dass die Effekte insgesamt eher gering ausfallen, tendenziell aber negative Auswirkungen auf vorgelagerte durch Vorteile für nachgelagerte Bereiche (über-)kompensiert werden. Neben quantifizierbaren direkten Effekten weisen

*Schermer (2003)* untersucht das Potenzial des Ökolandbaus für die ländliche Regionalentwicklung in Österreich und stellt das Konzept der „Bioregionen Austria“ (Initiativen zur Regionalentwicklung) vor. Er endet jedoch mit der Hypothese, dass der direkte Einfluss der „Bioregionen“ auf die regionale Entwicklung relativ bescheiden ist, da das Management primär den wirtschaftlichen Zielsetzungen der Mitglieder verpflichtet ist (Schermer 2003, S.186).

### **Horizontale Positive externe Effekte auf andere Wirtschaftsbereiche**

Eine Studie von *Lobley et al. (2005)* ergab zwar für England, dass in Bezug auf Ein- und Verkauf keine nennenswerten Unterschiede zwischen ökologischen und konventionellen Betrieben bestehen, d.h. beide ähnlich stark mit der lokalen Wirtschaft verbunden sind, dass jedoch ökologische Betriebe häufiger als konventionelle Betriebe diversifizieren bzw. zusätzliche Unternehmen gründen, v.a. im Bereich Verarbeitung und Einzelhandel. Davon versprechen sich die Autoren insbesondere im Zusammenhang mit dem Ökolandbau einen positiven Effekt auf die ländliche Entwicklung, „a re-generative role in the community“ (Lobley et al. 2005, S.121

Auch Häring geht von solchen positiven Effekten des ökologischen Landbaus aus: “However, indirect effects such as increased employment in tourism due to a positive “ecological” image of a region can also be of importance” (Häring 2001, S.7). Noch direkter benennen das *Knickel & Schramek (2001, die)* auf **positive indirekte Effekte** für ländliche Räume durch eine Umstellung auf Ökologischen Landbau hin. Kratochvil benennt diese als ein verbessertes Regionsimage und Synergieeffekte zu anderen regionalen Initiativen. (Kratochvil 2005, S.7).

Insgesamt muss jedoch konstatiert werden, dass es bisher keine Studien gibt, die positive horizontale Effekte der Landwirtschaft quantifizieren. Das gilt selbst für den deutlich besser unter-

---

<sup>25</sup> Ennis (1985), Lampkin et al. (1987, zit. in Midmore 1994), Lockeretz (1989), Dobbs & Cole (1992), Bateman et al. (1993), Jenkins & Midmore (1993), Ikerd et al. (1996), Scheelhaase & Haker (1999), Lindenthal et al. (2002), Kratochvil (2003); alle zitiert nach Kratochvil 2005

suchten Bereich des Ökolandbaus, auch dort beschränken sich alle Aussagen auf vage qualitative Aussagen.

## 5.3 Schlussbetrachtung

### 5.3.1 Diskussion der wichtigsten Ergebnisse

Ziel dieses Kapitels war die Klärung der Frage, ob sich die Bereitstellung gesellschaftlich erwünschter Leistungen an bestimmten Betriebstypen oder –merkmalen festmachen lässt. In einem solchen Fall wäre es möglich, mit geringen Transaktionskosten gezielt die Betriebe zu fördern, welche Leistungen für die Gesellschaft erbringen. Die Literaturrecherche ergab, dass Studien, die direkt Zusammenhänge zwischen Betriebscharakteristika und externen Effekten der Landwirtschaft untersuchen, selten sind. Jedoch gibt es Untersuchungen, die Rückschlüsse auf Zusammenhänge zulassen, aus den folgenden Bereichen:

- Umweltauswirkungen landwirtschaftlicher Betriebe unterschiedlicher Größe/ Erwerbsart.
- Klimaauswirkungen verschiedener Betriebstypen.
- Umweltauswirkungen von Bewirtschaftungssystemen wie Minimalbodenbearbeitung und Precision Farming.
- Auswirkungen auf Wasser/ Boden und Klima von Betrieben mit unterschiedlicher Viehbesatzdichte.
- Umwelt- sowie sozioökonomische Auswirkungen ökologisch wirtschaftender Betriebe<sup>26</sup>.
- Umweltauswirkungen „intensiver“ und „extensiver“ Betriebe. Die Definition der Begriffe ist jedoch nicht immer eindeutig bzw. ggfls. je nach Untersuchung unterschiedlich.

Als Unterscheidungsmerkmal werden weiterhin Bewirtschaftungsmerkmale wie Art und Aufwendungen für Düngung (organisch/mineralisch), Art der Unkrautbekämpfung, Aufwendungen für Pflanzenschutzmitteleinsatz, Art der Fruchtfolgen (u.a. Anbau von Leguminosen, Zwischenfruchtanbau), Vorhandensein von Stilllegungsflächen und Strukturelementen, Grünlandnutzung herangezogen. Dabei handelt es sich jedoch meist um Spezifizierungen des Begriffs „extensiv“. Die wichtigsten Ergebnisse der Literaturrecherche werden im Folgenden noch einmal zusammengefasst und diskutiert.

### **Kaum Einfluss von Betriebsgröße/ Erwerbsform auf Umwelt**

---

<sup>26</sup> Neben den in diesem Bericht erwähnten Studien existieren auch Untersuchungen in Bezug auf soziale Leistungen, Produktqualität, Tierschutz, Energieeinsatz.

Die Gegenüberstellung von Betriebsgröße/ Erwerbsform und Umweltauswirkungen zeigt keine eindeutigen, generellen Zusammenhänge. Tendenziell ist bei **großen Betrieben** ein geringerer Gesamtdüngeraufwand und ein leicht erhöhter Pflanzenschutzmittelaufwand zu beobachten. Jedoch ist auch die Anwendung des Schadschwellen-Konzepts und die Anlage von Spritzfenstern positiv mit der Betriebsgröße korreliert, daher kann nicht unmittelbar auf schädlichere Wirkungen geschlossen werden. Bezüglich des Beschäftigungspotentials verschieden großer Betriebe bleibt festzuhalten, dass sehr kleine Betriebe sowie große Betriebe deutlich mehr Arbeitskräfte beschäftigen als mittlere Betriebe.

**Haupterwerbsbetriebe** haben tendenziell ein höheren Gesamtdünger- und Pflanzenschutzmittelaufwand (DM/ ha LF) zu verzeichnen. Jedoch führen diese auch öfter Untersuchungen durch (z.B. Nmin-Bodenuntersuchungen, Nährstoffuntersuchungen bei Gülle und Mist), wenden ebenfalls eher des Schadschwellen-Konzept sowie Spritzfenster an und achten bei ihrer Sortenwahl eher auf die Krankheitsanfälligkeit. Bei Nebenerwerbsbetrieben hingegen scheint ein erhöhter Anreiz zur Spezialisierung zu bestehen: Die Anzahl angebauter Fruchtarten ist vergleichsweise niedrig und die Anzahl ökologisch bedenklicher Anbauanteile vergleichsweise hoch.

### **Betriebssysteme mit Potential zur Umweltentlastung**

Bezüglich der positiveren Umweltauswirkungen (z.B. Grundwasserschutz, Bodenschutz, Biodiversität, Treibhausgasemissionen) des ökologischen Landbaus im Vergleich zum konventionellen Landbau besteht umfangreich empirisch belegte Evidenz, die sich allerdings zumeist auf den Hektar oder das Tier bezieht. Zudem beschäftigen Betriebe des ökologischen Landbaus besonders viele Arbeitskräfte beschäftigt und zeigen zudem oftmals positive indirekte Effekte für ländliche Räume. Der **Ökolandbau** scheint sich daher als Leitbild für eine umweltschonende Landbewirtschaftung zu eignen.

Positive Umweltwirkungen **extensiver Wirtschaftsweisen** sind für Bereiche Flora, Fauna, sowie Boden und Wasser dokumentiert. Auch im Bezug auf ein attraktives Landschaftsbild werden extensive Wirtschaftsweisen bevorzugt. Dies wird damit begründet, dass in extensiv genutzten Landschaften die Gliederung der Landschaft mittels natürlicher und kulturhistorischer Landschaftsstrukturen ausgeprägter und tendenziell die Naturnähe und die erlebbare Vielfalt an Landschaftselementen größer ist.

Die Techniken des **Precision Farming** haben Potential, den Aufwand an Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren, jedoch wurden positive Auswirkungen auf Nitratauswaschung, Grundwasserbelastung und Artenvielfalt bisher kaum beobachtet. **Minimalbodenbearbeitung** hingegen zeigt deutliche Erfolge bei der Verringerung von Erosion sowie Stoff- und Pestizidabträgen, Bodenverdichtungen und der Erhöhung des Humusgehalts des Bodens (und damit verbundenen positiven Klimawirkungen). Jedoch bedarf es eines gezielten Manage-

ments, um bei nicht wendender Bodenbearbeitung ohne einen erhöhten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auszukommen.

### **Einzelbetriebliche Maßnahmen**

Über die Anwendung o.g. Betriebssysteme hinaus lässt sich festhalten, dass Betriebe, die folgende Maßnahmen anwenden, tendenziell **positivere Auswirkungen auf Artenvielfalt** haben: Geringer Pflanzenschutzmitteleinsatz, mechanische Unkrautbekämpfung, organische Düngung, vielfältige Fruchtfolgen, Strukturelemente in der Landschaft, Ausweisung von Bracheflächen, extensive Grünlandnutzung. Auch vor dem Hintergrund der Bereitstellung eines **ästhetischen Landschaftsbildes** sind diese Maßnahmen positiv einzuschätzen. So wurde mehrfach belegt, dass eine extensiv genutzte, vielfältige und strukturierte Landschaft, z.B. mit Begleitpflanzung sowie artenreichen Wiesen- und Ackerflächen als attraktiv empfunden wird.

Als entscheidende Maßnahme zur **Minderung von landwirtschaftsbürtigen Treibhausgasen** wird die Erhöhung des Humus- bzw. Kohlenstoffgehalts im Boden genannt. Dies ist möglich durch geeignete Maßnahmen im Bereich der Fruchtfolge, Düngung, Bodenbearbeitung (z.B. eine pfluglose Landwirtschaft, Düngung mit organischer Masse), aber auch durch Maßnahmen gegen Bodenerosion, wie das Vermeiden von Schwarzbrachen bzw. Zwischenfruchtanbau. Zur Vermeidung von Lachgasemissionen wird empfohlen, das Dünger- sowie Vieh- und Mistmanagement zu verbessern und Leguminosen in die Fruchtfolgen auf zu nehmen. Auch die Umwandlung von Ackerflächen in Grasland sowie die Stilllegung von Flächen bietet Potentiale zur Emissionsminderung.

### **Viehbetriebe: problematische Auswirkungen**

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass stark spezialisierte Veredlungsbetriebe mit hoher Viehbesatzdichte potentiell extreme Stickstoffüberschüsse verursachen. Regionen mit hohem Viehbesatz weisen dementsprechend oft hohe **Nährstoffüberschüsse** an Stickstoff und Phosphor auf. Viehhaltende Betriebe haben ebenfalls ein tendenziell höheres Potential des Eintrags von **Schadstoffen** wie Schwermetallen und Tierarzneimittel, wobei v.a. der Eintrag von Schweinegülle aus intensiven Schweinmastbetriebe Probleme verursachen kann. Zudem fallen **olfaktorische Beeinträchtigungen** des Wohlempfindens der erholungssuchenden Bevölkerung tendenziell eher bei Betrieben mit (intensiver) Viehhaltung an (z.B. Gülle-, Stallgeruch).

Auch im Hinblick auf Emissionen von **Treibhausgasen** sind Viehbetriebe eher kritisch zu beurteilen: Der größte Teil der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen stammt aus der Wiederkäuerverdauung und wäre im Wesentlichen über Tierbestandsreduktionen (v.a. an Rindern, Schafen) beeinflussbar. So werden denn einer Untersuchung zufolge sowohl flächenbezogen als auch produktbezogen aus den Futterbaubetrieben mit Rinderhaltung die meisten Treibhausgase emittiert. Die Emissionen der Schweineveredlungsbetriebe liegen flächenbezogen leicht, produktbezogen deutlich darunter. Jedoch emittieren diese, wie auch Futterbauschafbetriebe und geflügelhaltende Betriebe immer noch deutlich mehr Treibhausgase als

Dauerkulturbetriebe. Neben diesen direkten Auswirkungen ist zudem zu bedenken, dass Betriebe mit Massentierhaltung meist auf Soja als Importfuttermittel angewiesen sind, dessen Anbau oft in direkter Konkurrenz zu tropischen Regenwäldern steht.

Jedoch sind auch viehhaltende Betriebe je nach Haltungsverfahren, Art der Lagerung und Ausbringung von Festmist oder Gülle, Art der Ställe usw. im Hinblick auf ihre Umweltwirkungen sehr unterschiedlich zu beurteilen. So ist z.B. der Einsatz von **Wirtschaftsdüngern** hinsichtlich des Eintrages von Schwermetallen wie auch zur Erhöhung des Humusgehalts im Boden grundsätzlich positiv zu beurteilen.

### **Spezialisierte Betriebe: fragliche Effekte**

Es liegt die Vermutung nahe, dass stark spezialisierte Betriebe tendenziell mit einer höheren Bewirtschaftungsintensität und mit engeren Fruchtfolgen wirtschaften und weniger Strukturelemente bereitstellen. Das hieße, dass spezialisierte Betriebe möglicherweise negativere Auswirkungen auf die Bereitstellung von Habitaten und die Artenvielfalt haben sowie eine vergleichsweise **geringere Landschaftsvielfalt** „bereitstellen“ als diversifizierte Betriebe bzw. Betriebe mit mehreren Betriebszweigen.

Zudem ist im Hinblick auf abiotische Umwelteffekte davon auszugehen, dass stark spezialisierte Betriebe –sei es Richtung Ackerbau oder Richtung Tierhaltung– deutlich vom Ideal des „**Betriebskreislaufes**“ abweichen und Reststoffe (Gülle, Sickerwässer, Stroh) produzieren, die nicht mehr im Betriebskreislauf verwertet werden können und potentiell zu Umweltgefährdungen (v.a. Wasserverschmutzungen) führen können. Auch im Hinblick auf das gesellschaftlich erwünschte Gut „Erhalt des **kulturellen/historischen Erbes**“ liegt die Vermutung nahe, dass dieses besser durch kleine, wenig industrialisierte Betriebe mit verschiedenen Betriebszweigen zu erbringen sei.

Viele Studien bestätigen zudem, dass oftmals positive externe Effekte durch **Diversifizierung** (v.a. durch Direktvermarktung und Verarbeitung) entstehen, z.B. in Form der Förderung von Wirtschaftswachstum und Beschäftigung, Erhalt eines vitalen ländlichen Raums bzw. eines verstärkten Dialoges zwischen Stadt und Land. Diese Aussagen bleiben jedoch empirisch zu prüfen. Zudem bleibt der Begriff „spezialisiert“ schwammig. So ist eine „Spezialisierung“ auf extensive Weidehaltung von Rindern sicherlich vor dem Hintergrund des Umwelt- und Naturschutzes wie auch des Landschaftsbildes tendenziell positiv zu bewerten.

### **5.3.2 Forschungsbedarf**

Die Literaturstudien offenbaren einige Forschungslücken. So wäre es beispielsweise interessant, in einer Modellstudie umwelt- und sozialökonomische Wirkungen verschiedener Betriebstypen zu unterscheiden. Eine andere Überlegung wäre es, vorherrschende Betriebsstrukturen in beliebten und landschaftlich ansprechenden Tourismus-Regionen zu untersuchen und daraus auf „vorteilhafte“ Betriebstypen zu schließen.

Die Agrarumweltprogramme bieten einen Ansatzpunkt, ökologische Leistungen der Landwirtschaft zu identifizieren. Nun wäre es eine Möglichkeit zu untersuchen, welche Art Betriebe vorwiegend an Agrarumweltprogrammen teilnehmen und davon auf Betriebstypen zu schließen, welche ein großes Potential zur Bereitstellung positiver Leistungen haben. Gleiches gilt für Programme zur Förderung von Direktvermarktung, Verarbeitungsstrukturen etc.

Informationsquellen, die bisher noch nicht einbezogen wurden, sind Materialien der Begleitforschung zu „Leader plus“ und „Regionen aktiv“. Diese könnten ggfls. interessante Informationen zu Leistungen der Landwirtschaft in Bezug auf die Vitalität ländlicher Räume geben. Eine Unterscheidung von Leistungen verschiedener Betriebstypen ist jedoch auch im Rahmen dieser Programme unwahrscheinlich.

Zudem sind weitergehende Forschungsergebnisse zu Precision Farming zu erwarten und in die Überlegungen einzubeziehen (z.B. im Rahmen der Projekte „pre agro II“ und „Pirol“). So birgt Precision Farming weitere Potentiale bei der Erbringung von Leistungen für den Natur- und Artenschutz z.B. durch das gezielte Aussparen sensibler Bereiche bei der Pflanzenschutzmitteleinsatz oder bei der Einhaltung von Naturschutzauflagen oder zum Abbau lokaler Phosphatüberschüsse durch standort- und bedarfsgerechten Ausbringung von Wirtschaftsdüngern (siehe dazu Rösch et al. 2007).

Forschungsbedarf besteht zudem zur Bereitstellung weitergehender Leistungen verschiedener Betriebstypen im Hinblick auf Tierschutz, soziales Engagement (wie z.B. Arbeit mit Betreuten, Senioren, Schülern), Energieeinsatz und Produktqualität. Zu allen genannten Themen existieren Studien, die Vorteile des ökologischen Landbaus belegen, es fehlen jedoch Untersuchungen, die darüber hinaus zwischen (konventionellen) Betriebsarten unterscheiden.

### **5.3.3 Ansatzpunkte für die Politik**

Ausgangsfrage dieser Untersuchung war, ob es bestimmte Betriebstypen gibt, die „systemimmanent“ besonders viele positive externe Effekte produzieren. Offensichtlich ist, dass eine Förderung, die sich an Indikatoren orientiert, immer nur annähernd gute Ergebnisse bringen kann wie die direkte Förderung der gewünschten Leistungen. Wenn eine entsprechende Politik jedoch bei einer zu erwartenden gewaltigen Einsparung an Transaktionskosten brauchbare Ergebnisse liefert, wäre sie dennoch zu vertreten.

#### **Ziel: Förderung der Wirtschaftskraft**

Die Überlegung, bestimmte Betriebstypen zu fördern mit dem Ziel, die Wirtschaftskraft einer Region bzw. des „Erhalts vitaler ländlicher Räume“ positiv zu beeinflussen, muss als nicht zielführend abgetan werden, denn es gibt keinen Grund, zu diesem Zwecke ausgerechnet die Landwirtschaft zu fördern. Weder gibt es Belege dafür, dass sich bestimmte landwirtschaftliche Betriebstypen besonders positiv auf die ländliche Wirtschaftskraft auswirken, noch ist dies zu vermuten. Um das o.g. Ziel zu erreichen, sind sicherlich die Ansätze zur Förderung von Direktvermarktung, regionaler Verarbeitung bzw. ländlichen Dienstleistungen, wie sie derzeit im

Rahmen von Investitionsförderprogrammen angeboten werden, sinnvoller. Auch eine Förderung des Aufbaus regionaler Strukturen und der partizipativen Erarbeitung von Entwicklungskonzepten, wie dies z.B. im Rahmen von „Regionen Aktiv“ oder „Leader Plus“ geschieht, sind zweifelsohne zielführend (siehe dazu Projektbericht 1, S. 29 ff.). Zudem bieten die „Territorialen Bewirtschaftungs-Verträge“, welche 1999 landesweit in Frankreich eingeführt wurden, interessante Ansatzpunkte: Regionsspezifisch werden von Landwirten, lokalen Zusammenschlüssen und Organisationen Projektziele formuliert, die die Aufrechterhaltung einer profitablen landwirtschaftlichen Produktion, aber auch sozio-ökonomische und umweltbezogene Fragen berücksichtigen. Nach Bewilligung auf nationaler Ebene werden den Landwirten der Region lokalen Sachverhalten und Problemen entsprechende Verträge angeboten, die sie für die Erstellung von gesellschaftlichen Leistungen entschädigen sollen. Die Zahlungen erfolgen nach Prüfung durch eine lokale Kommission von Beamten, Landwirten, Vertretern von Umweltorganisationen und Verbrauchern (siehe Hervieu & Beranger 2000).

### **Ziel: Förderung von Umwelt- und Naturschutz**

Umweltauswirkungen der Landwirtschaft sind hinlänglich bekannt und entstehen v.a. in den Bereichen Bodenqualität und -schutz (Erosion, Wasserrückhaltung), Wasserqualität, Treibhausgase, Biodiversität/Habitate sowie Landschaftsschutz. Für eine genaue Darstellung der Umweltprobleme und -ziele landwirtschaftlicher Bewirtschaftung sei auf *SRU (2004, ab S.173)* verwiesen. Je nach Wirtschaftsweise können gleiche Betriebstypen sehr unterschiedliche Umweltauswirkungen haben. Umwelt- und Naturschutzbelange sind sicherlich sinnvolle Kriterien, an denen sich die Förderung landwirtschaftlicher Betriebe orientieren sollte.

### **Ziel: Förderung weiterer gemeinwohl orientierter Leistungen**

Wird als Ziel die Bereitstellung einer attraktiven Landschaft als Erholungsraum für die Bevölkerung angestrebt, so belegen verschiedene Studien die Bedeutung extensiv genutzter, vielfältiger und strukturierter Landschaften. So werden z.B. Hecken, artenreiche Wiesen- und Ackerflächen, Gewässer- und Waldränder, bepflanzte Ackerrandstreifen, und Ausgleichsflächen mit natürlicher Vegetation als ästhetisch ansprechend empfunden. Zudem bleibt festzuhalten, dass sowohl Acker- wie auch Grünlandnutzung als attraktiv empfunden wird, so sie denn Raum für Blütenpflanzen bietet. Auch weidende Tiere scheinen die Mehrheit der Bevölkerung anzusprechen. Unangenehme Gerüche (z.B. Gülle-, Stallgeruch) beeinträchtigen das Wohlempfinden der erholungssuchenden Bevölkerung.

Neben dieser im Kapitel 4 ausführlich dargelegten Vorlieben der Gesellschaft für Erholungs- und Tourismuszwecke ist von weiteren gesellschaftlichen Präferenzen auszugehen, welche im Rahmen des Kapitels 4 erarbeitet wurden. Hier ist insbesondere die Tiergerechtigkeit zu nennen, die für viele Konsumenten ein wichtiger Punkt ist. (s. Eurobarometer 2005). Allerdings gibt es hier offensichtlich einen Konflikt zwischen Tiergerechtigkeit und billiger Lebensmittelversorgung, der von vielen Konsumenten zugunsten des letzteren entschieden wird. Dennoch

bleibt festzuhalten, dass es Gruppen von Konsumenten gibt, für die eine nicht-artgerechte Tierhaltung auch außerhalb ihrer eigenen Verzehrsgewohnheiten einen negativen externen Effekt darstellt. Insofern ist auch das ein Kriterium, an dem potentiell zu fördernde Betriebe gemessen werden sollten.

### **Empfehlungen: Betriebstypen und ihre „multifunktionalen“ Auswirkungen**

Für die Indikatoren Betriebsgröße und Erwerbsform hält *Nieberg (1994)* mit Blick auf ihre Studienergebnisse fest, dass „Politiken, die auf eine Beeinflussung des Betriebsgrößen- und Erwerbsformenspektrums abzielen, nicht geeignet sind, umweltpolitische Ziele zu erreichen. Sie lassen sich daher umweltpolitisch auch nicht begründen“ (Nieberg 1994, S. 274). Bestimmungsgründe für unterschiedliche Umwelteffekte sind demnach eher in Merkmalen wie natürliche Standortbedingungen, Anbaustruktur, Viehbesatz, Produktionsweisen, Tradition, Ausbildungsniveau und Informationsstand der Betriebsleiter zu suchen.

Weiterhin sind der Literatur kaum Aussagen zur Vorzüglichkeit einer bestimmten Betriebsform zu entnehmen. Jedoch werden im Folgenden, die Ergebnisse dieser Studie zugrunde legend, Annahmen erstellt, welche Betriebstypen bzw. Wirtschaftsweisen als nachteilig bzw. vorzüglich einzustufen sind. Da die Einbeziehung des Punktes „Förderung der Wirtschaftskraft“ in unsere Überlegungen als nicht sinnvoll erachtet wurde, beziehen sich die Vermutungen auf **aus Umweltsicht sinnvolle sowie auf das Gemeinwohl orientierte, nicht marktliche Leistungen**.

Eindeutig ergibt sich aus den genannten Quellen, dass **Betriebe mit intensiver Tierhaltung** sowohl aus Umwelt- wie auch aus gesellschaftlicher Sicht eher negative Auswirkungen haben. Die Förderung derartiger Betriebe ist daher weder aus Umwelt- noch aus gesellschaftlicher Sicht zu vertreten<sup>27</sup>. Die Freilandhaltung von Tieren scheint jedoch vor allem aus Naturschutzsicht als auch hinsichtlich der Attraktivität ländlicher Räume wünschenswert,

Ebenso eindeutig drängt sich als förderungswürdiges Leitbild einer Betriebsform mit sowohl im Umwelt- wie auch im sozioökonomischen Bereich deutlich positiven Auswirkungen der **ökologische Landbau** auf. Dass **extensive Wirtschaftsweisen** vor dem Hintergrund von Auswirkungen auf Umwelt und Natur sowie Attraktivität des Landschaftsbildes positiv zu beurteilen sind, ist ebenfalls unbestritten. Beide zeigen ihre Vorteile vor allem in lokaler Hinsicht. Zu einer Verbesserung der globalen Umweltsituation können sie bei unveränderten Konsummustern nicht beitragen. Wenn extensiv geführte Betriebe aufgrund der von ihnen bereitgestellten lsgemeinwohlorientierten Leistungen Einkommenseinbußen erleiden, erscheint eine Honorierung dieser Leistungen im Rahmen der gesellschaftlichen Nachfrage sinnvoll. Interessant ist vor dem Hintergrund positiver Umweltauswirkungen auch der Ansatz der Minimalbodenbear-

---

<sup>27</sup> Dies ändert sich auch nicht, wenn man davon ausgeht, dass die THG-Emissionen pro kg in intensiver Tierhaltung niedriger sind. THG-Emissionen bleiben ein negativer externer Effekt.

beitung. Precision Farming bietet Potentiale, eindeutig positive Ergebnisse sind jedoch bisher spärlich.

Zu vermuten ist, dass **stark spezialisierte Betriebe** tendenziell negative Auswirkungen auf Ziele des Natur- und Umweltschutzes haben sowie eine vergleichsweise geringere Landschaftsvielfalt „bereitstellen“ als diversifizierte Betriebe bzw. Betriebe mit mehreren Betriebszweigen. Auf positive externe Effekte durch Diversifizierung wurde oben eingegangen. So ist z.B. davon auszugehen, dass Betriebe, die Einkaufsmöglichkeiten oder Übernachtungsmöglichkeiten „auf dem Bauernhof“ anbieten, einen Beitrag zum sozialen ländlichen Zusammenhalt bzw. zur besseren Verständigung zwischen „Städtern“ und Landbevölkerung leisten.

Eine weiterhin zu überprüfende These ist, dass **kleine Betriebe** (mit möglicherweise durchschnittlich geringerem Einkommen) tendenziell kleinere Schläge bewirtschaften und somit tendenziell eher kleinstrukturierte (und somit ästhetisch ansprechende) Landschaften bereitstellen. Zudem ist zu vermuten, dass gerade kleine, wenig industrialisierte Betriebe mit verschiedenen Betriebszweigen eher Leistungen im Hinblick auf den „Erhalt des kulturellen/historischen Erbes“ bzw. das Idealbild einer „bäuerlichen Kulturlandschaft“ erbringen.

Eine Hypothese bezüglich der Vorzüglichkeit von **Haupt- oder Nebenerwerbsbetrieben** zu erstellen, ist gewagt. Einerseits ist zu vermuten, dass Nebenerwerbsbetriebe durch kleinstrukturierte und traditionelle Formen der Landbewirtschaftung eher zum kulturellen Erbe und zur Wertschätzung durch die Bevölkerung beitragen. Andererseits ist jedoch bei Nebenerwerbsbetrieben die Anzahl angebauter Fruchtarten vergleichsweise niedrig und die Anzahl ökologisch bedenklicher Anbauanteile vergleichsweise hoch.

Abschließend bleibt festzuhalten: Eindeutige Aussagen sind nur in zwei Fällen möglich: Einerseits bzgl. intensiver Tierhaltung, bei der die negativen externen Effekte die positiven übersteigen, so dass keine Gemeinwohl steigernden Leistungen erbracht werden, die eine Förderung rechtfertigen würden, und andererseits bzgl. des ökologischen Landbaus, der zumindest lokal eindeutig positive externe Effekte produziert. Über diese beiden Empfehlungen hinaus erscheint eine Förderung nach Betriebstyp bzw. betrieblichen Indikatoren zum jetzigen Stand der Forschung wenig sinnvoll. Zur Vermeidung negativer bzw. zur Förderung positiver Effekte der Landwirtschaft bedarf es stattdessen spezifischer Maßnahmen. Auch wenn die Transaktionskosten deutlich höher sind, ist es ungleich sinnvoller, direkt die Bereitstellung positiver externer Effekte zu fördern, wie dies heute schon z.B. im Rahmen der Agrarumweltprogramme geschieht. Von einer „Pauschalierung“ ist gerade auch vor dem Hintergrund eines angestrebten „Targetings“ von Zahlungen an die Landwirtschaft abzuraten.

## 5.4 Literatur zu Kapitel 5

- Adelmann, W.** 2001. Naturschutzqualitätsziele auf Ackerflächen und ihre Umsetzung in Precision Agriculture. Diplomarbeit am Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg.
- Albert, A.** 2001. Umsetzung nachhaltiger Entwicklung in Österreich. Berichte aus Energie- und Umweltforschung, 38.
- Amann, A.** 2004. Geruchsemissionen aus Landwirtschaftlichen Betrieben und Geruchsausbreitung. In Bericht ALVA-Tagung 2004 zum Thema „Klimawandel-Auswirkungen auf Umwelt und Agrarproduktion: 17.-19. Mai 2004: Wien.
- Bareth, G., & Angenendt, 2003.** Ökonomisch-ökologische Modellierung von klimarelevanten Emissionen aus der Landwirtschaft auf regionaler Ebene. Berichte über Landwirtschaft, 81(1).
- Bellarby, J., Foereid, B., & et al,** 2008. Cool Farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential. Greenpeace International (Hrsg.).
- Bengtsson, J., Ahnström, J., & Weibull, A.** 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-review. *Journal of Applied Ecology*, 42: 261-269.
- Bongiovanni, R., & Lowenberg-Deboer, J.** 2005. Precision Agriculture: Economics of Nitrogen Management in Corn Using Site-specific Crop Response Estimates from a Spatial Regression Model. Chicago.
- BÖLW, Bund ökologische Lebensmittelwirtschaft e.V.** 2006. Nachgefragt: 25 Antworten zum Stand des Wissens rund um Öko-Landbau und Bio-Lebensmittel. Berlin.
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz)** 2007. Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung.
- Cairol, D., Coudel, E., Barhélémy, D., Caron, P., Cudlinova, E., Zandler, P., Renting, H., Sumelius, J., & Knickel, K.** 2005. Multifunctionality of agriculture and rural areas: From trade negotiations to contributing to sustainable development. Wageningen, NL.
- Centre for Rural Research** 2002. Farm Diversification Activities: Benchmarking study 2002.
- DBV (Deutscher Bauernverband)** 2008. Agrarstruktur - Arbeitskräftebesatz landwirtschaftlicher Betriebe in Deutschland.
- Dobbs, T., & Cole, J.** 1992. Potential effects on rural economies of conversion to sustainable farming systems. *American Journal of Alternative Agriculture*, 1(1+2): 262-265.
- Duda, R., Schmidhalter, U., Wiesent, S., Gutser, R., & Kühn, J.** 2002. Erfassung repräsentativer Kenngrößen der Wasserverfügbarkeit und des N-Haushaltes von Teilschlägen. In . H. B. M. J. Schröder (Ed.), Jahresbericht 2001 des Forschungsverbundes Agrarökosysteme München (FAM):Vol.53, 131-144.
- Europäische Kommission** 2008. Landwirtschaft und Ernährung. [http://ec.europa.eu/agriculture/foodqual/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/foodqual/index_de.htm), accessed 26.03.2008.
- Ennis, J.** 1985. The likely inter-industry effects of organic farming adoption in the United States.
- Fliessbach, A.** 2007. The role of organic agriculture in climate change - scientific evidence. Lecture at Climate change and organic farming workshop at Biofach: 17. February 2007.
- Flora, C.** 2000. Sustainability in agriculture and rural communities. In M. Härdtlein, I. Lewandowski, & H. Wurl (Ed.), *Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft: Landwirtschaft im Spannungsfeld zwischen Ökologie, Ökonomie und Sozialwissenschaften.*: Vol.15, 191-208. Berlin: Schmidt Verlag.

- Fuller, R.J., Norton L.R., Feber R.E., Johnson P.J., Chamberlain D.E., Loys A.C., Matthews F., Stuart R.C., Townsend M.C., Manley W.J., Wolfe M.S. Macdonald D.W., Firbank L.E.** 2005. Benefits to organic farming varies among taxa. *Biology Letters*.
- Gandorfer, M., & Heißenhuber, A.** 2005. Umweltauflagen gezielt umsetzen und dokumentieren mit Precision Farming. In Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V. (Ed.), *Schriftenreihe der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V.*:Vol.40, 543. Münster: Landwirtschaftsverlag.
- Gandorfer, M.** 2006. Bewertung von Precision Farming dargestellt am Beispiel der teilflächenspezifischen Stickstoffdüngung. Dissertation am Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues der Technischen Universität München
- Gay, S. H., Osterburg, B., & Schmidt, T.** 2004. Szenarien der Agrarpolitik – Untersuchung möglicher agrarstruktureller und ökonomischer Effekte unter Berücksichtigung umweltpolitischer Zielsetzungen. *Materialien zur Umweltforschung Nr. 37: Rat von Sachverständigen für Umweltfragen* (Hrsg.).
- Gerhards, R.** 2004. Precision Farming im Pflanzenschutz. *landinfo*, 3(04): 10-15.
- Green, M. & Maynard, R.** 2006. The employment benefits of organic farming. In Association of Applied Biologists; British Ecological Society (Ed.), *What will organic farming deliver? COR 2006:Vol.79*, 51-55. Wellesbourne: Association of Applied Biologists.
- Günthler, W. & Oppermann, R.** 2005. Agrarumweltprogramme und Vertragsnaturschutz weiter entwickeln. Bonn.
- Haas, G., Bach, M., & Zerger, C.** 2003. Landwirtschaftsbürtige Stickstoff- und Phosphorbilanzsalden. *LÖBF-Mitteilungen*, 2: 45-49.
- Haber, W., & Salzwedel, J.** 1992. *Umweltprobleme der Landwirtschaft*. Stuttgart: Metzler-Poeschel.
- Hackl, F., & Pruckner, G.** 1993. Touristische Präferenzen für den Ländlichen Raum: Die Problematik ihrer empirischen Erfassung und Internalisierung. *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V.*, 34.
- Hampicke, U.** 1991. *Naturschutz-Ökonomie*. Stuttgart.
- Härtel, L.** 2002. *Düngung im Agrar- und Umweltrecht. EG-Recht, deutsches, niederländisches und flämisches Recht. Schriften zum Umweltrecht:Vol.117*, Berlin: Verlag Duncker & Humblot.
- Häring, A. et al .** 2001. Benefits of Organic Farming for Society. European Conference – Organic Food and Farming, 10.-11. May 2001, Copenhagen, Denmark.
- Hervieu, B., Beranger, C.** 2000 New regulation of agriculture and rural development in Europe particularly in France through multifunctional character of agriculture and land. International Conference: European Rural Policy at the Crossroads, 29 June - 1 July 2000, The Arkleton Centre for Rural Development Research King's College, University of Aberdeen, Scotland. Paris
- Hissting, A.** 2008. *Landwirtschaft und Klima. Zusammenfassung des Greenpeace-Reports „Cool Farming: Climate Impacts of Agriculture and Mitigation Potential“*. Hamburg.
- Hoisl, R., Nohl, W., & Engelhardt, P.** 2000. Naturbezogene Erholung und Landschaftsbild. In Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (Ed.), *KTBL-Schrift:Vol.389*, Münster-Hiltrup.
- Hönle, R.** 1995. Analyse und Projektion landwirtschaftlicher Tätigkeit auf Landschaftsattraktivität

tät und regionale Beschäftigung. Kiel: Vauk.

- Huelsbergen, K.** 2007. Der Beitrag des Öko-Landbaus zum Klimaschutz. Beitrag zur BÖLW-Herbsttagung am 25.10.2007. Berlin.
- Ikerd, J. et al.** 1996. Evaluating the sustainability of alternative farming systems. A case study. *American Journal of Alternative Agriculture*, 11(1): 25-29.
- Ilbery, B. W.** 1991. Farm Diversification as an Adjustment Strategy on the Urban Fringe of the West Midlands. *Journal of Rural Studies*, 7(3): 207-218.
- Isselstein, J., Stippich, G., & Wahmhoff, W.** 1991. Umweltwirkungen von Extensivierungsmaßnahmen im Ackerbau - Eine Übersicht. *Berichte über Landwirtschaft*, 69: 379-413.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Working Group III 2007.** IPCC Fourth Assessment Report. Chapter 8: Agriculture.
- Jenkins, T., & Midmore, P.** 1993. The Economic Implications of Selected Nature Conservation Proposals for Agriculture. *Aberystwyth Rural Economy Research Papers*, 93-02.
- Jörns, S., & Berger, G.** 2005. Entwicklung und Analyse von gezielten Verfahren der Teilflächenbewirtschaftung zu Aspekten des Naturschutzes. In *Autorenkollektiv preagro (Ed.), Forschungsverbundprojekt preagro II – Informationsgeleitete Pflanzenproduktion mit Precision Farming als zentrale inhaltliche und technische Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung der landwirtschaftlichen Landnutzung*: 263-276.
- Jungehülsing, J.** 1999. Agrarumweltprogramme in der EU. Ein Instrument der Anreizpolitik im Spannungsfeld zwischen guter fachlicher Praxis und Vertragsnaturschutz.
- Kersebaum, K., & Lorenz, K.** 2002. Lokaler N-Austrag (TP IV-4b). In *A. W. Verbundprojekt pre-agro (Ed.), Tagungsband Precision Agriculture Tage, 13. - 15. März 2002 in Bonn: Vol.038, 522*. Darmstadt: KTBL.
- Knickel, K., & Schramek, J.** 2001. Rhöngold dairy and organic farming. In *Universität Wageningen FAIR CT 98-4288 (Ed.), Working Paper for the research programme „The Socio-economic Impact of Rural Development policies: Realities & potentials“*.
- Kratochvil, R.** 2005: Biologischer Landbau und nachhaltige Entwicklung: Kongruenzen, Differenzen und Herausforderungen. In: *Groier, M. & M. Schermer (Hrsg.): Bio-Landbau in Österreich im internationalen Kontext. Band 2: Zwischen Professionalisierung Konventionalisierung. Forschungsbericht Nr. 55, Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Wien, 55-75*.
- Kratochvil, R., Kaliski, O., Kirner, L., & Freyer, B.** 2003. Betriebs- und volkswirtschaftliche Effekte einer großflächigen Bewirtschaftung nach den Prinzipien des Ökologischen Landbaus – dargestellt am Beispiel der Milchproduktion in der Region Mostviertel-Eisenwurzen (NÖ). *Berichte über Landwirtschaft*, 81(2): 223-253.
- Kratochvil, R., Kaliski, O., Dorninger, M., Hambrusch, J., & Freyer, B.** 2004. Betriebs- und volkswirtschaftliche Effekte einer großflächigen Bewirtschaftung nach den Prinzipien des Ökologischen Landbaus II – dargestellt am Beispiel von Veredelungsbetrieben in der Region Mostviertel-Eisenwurzen (NÖ). *Berichte über Landwirtschaft*, 82(1): 101-129.
- Kühnen, V., & Goldbach, H.** 2004. Schwermetallbilanzen verschiedener Betriebstypen: Eintragswege, Flüsse, Minderungspotential. In *Landwirtschaftliche Fakultät (Ed.), Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes USL: Vol.118, 213*. Bonn.
- Kühnle, E.** 1999. Unternehmensdiversifikation in landwirtschaftlichen Großunternehmen der neuen Bundesländer. *Bergen/Dumme: Buched. Agrimedia*.
- Lampkin, N.** 1986. Studien über biologische Landbausysteme in Westeuropa und Nordamerika

- eine Literaturübersicht zu Fragen der Ökonomie, Qualität, Quantität, Ökologie, Vermarktung und Energiebilanz. In H. Vogtmann, E. Boehnicke, & E. FRicke (Ed.), *Öko-Landbau - eine weltweite Notwendigkeit*. Alternative Konzepte 50: 237-269. Karlsruhe: C.F. Müller.
- Liebhardt, P. et al.** 2004. Einfluss unterschiedlicher Bodennutzungssysteme auf ausgewählte Bodenparameter und den Bodenwasserhaushalt im semiariden Produktionsgebiet Österreichs. In Bericht ALVA-Tagung 2004 zum Thema „Klimawandel-Auswirkungen auf Umwelt und Agrarproduktion: 17.-19. Mai 2004: Wien.
- Lindenthal, T. et al** 2002. Flächendeckende Umstellung auf biologischen Landbau: Integrative Akzeptanz- und Wirkungsanalyse anhand ausgewählter Untersuchungsregionen. Forschungsprojekt im Rahmen der Kulturlandschaftsforschung II. Wien.
- Lobley, M., Reed, M., & Butler, A. e. al.** 2005. The Impact of Organic Farming on the Rural Economy in England Final Report to DEFRA.
- Lockeretz, W.** 1989. Comparative local economic benefits of coventional and alternative cropping systems. *American Journal of Alternative Agriculture*, 4(2): 75-84.
- Löthe, K.** 1999. Strategien zur Verminderung von Gasemissionen aus verschiedenen landwirtschaftlichen Betriebssystemen. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk.
- Matthes, H. et al.** 2001. Einfluss der Nutztierhaltung auf die Biodiversität des Grünlandes und die Lösung des Konfliktes zwischen Landnutzung und den Anforderungen des Natur- und Artenschutzes. In Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (Ed.), *Biologische Vielfalt mit der Land- und Forstwirtschaft:Vol.494*, 136-146.
- McInerney, J., & Turner, M.** 1991. Patterns, Performance and Prospects in Farm Diversification. Agricultural Economics Unit, University of Exeter.
- McNally, S.** 2001. Farm diversification in England and Wales - what can we learn from the farm business survey? *Journal of Rural Studies*, 17: 247-257.
- Menge, M., & Kreuter, T.** 2004. Biodiversität auf dem Acker in Sachsen. In *Agrarproduktion und Biodiversität: Kolloquium unter Schirmherrschaft des Thüringer Ministers für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt*, 18.Mai 2004: Jena
- Meyer-Aurich, A., & Dreier, M.** 2001. Ökonomisch/ ökologische Bewertung von Precision Farming im Vergleich mit herkömmlichen Produktionsverfahren. In M. S. P. M. Jimenez (Ed.), *Jahresbericht 2000 des Forschungsverbundes Agrarökosysteme München (FAM):Vol.48*, Neuherrberg.
- Meyer-Aurich, A., & Gandorfer, M.** 2002. Ökonomisch/ ökologische Bewertung von Precision Farming im Vergleich mit herkömmlichen Produktionsverfahren. Freising-Weihenstephan.
- Midmore, P.** 1994. Input-Output Modelling of Organic Farming and the Rural Economy of England and Wales. In N. Lampkin, & S. Padel (Ed.), *The Economics of Organic Farming*: 361-370. Wallingford: CAB International.
- Morris, C., Hopkins, A., & Winter, M.** 2001. Comparison of the social, economic, and environmental effects of organic, ICM and conventional farming. Countryside & Community Research Unit & Institute of Grassland and Environmental Research: Cheltenham, GB
- Müller, H.** 2002. Strategien zur Verminderung von Gasemissionen aus der Milchviehhaltung in einer intensiven Grünlandregion. Aachen: Shaker Verlag.
- NABU** 2002. Leistungen des Ökolandbaus für Umweltschutz und Nachhaltigkeit. Hintergrundpapier.
- Neunteufel, M.** 2000. Nachhaltige Landwirtschaft – von der Theorie zur Praxis. In M. Hårdt-

- lein, M. Kaltschmitt, I. Lewandowski, & H. Wurl (Ed.), Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft: Landwirtschaft im Spannungsfeld zwischen Ökologie, Ökonomie und Sozialwissenschaften. Initiativen zum Umweltschutz: Vol.15, Schmidt-Verlag.
- Nieberg, H.** 1994. Umweltwirkungen der Agrarproduktion unter dem Einfluß von Betriebsgröße und Erwerbsform. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.
- Nieberg, H., & Münchhausen, H. F. v.** 1996. Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Umweltverträglichkeit der Agrarproduktion. In Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 32:129-140 Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag
- Norton, L., & Fuller, R.** 1996. The benefits of organic farming for biodiversity. What will organic farming deliver? COR 2006:Vol.2006, 191-204. Wellesbourne: Association of Applied Biologists.
- OECD** 2001. Environmental Indicators for Agriculture. Methods and Results. Paris.
- Offerman, F., & Nieberg, H.** 2000. Economic performance of organic farms in Europe. Organic Farming in Europe: Economics and Policy, 5.
- Palutt, B., & Grübner, P.** 2004. Einfluss langjähriger umweltschonender Landbewirtschaftung auf die Unkrautflora. In Agrarproduktion und Biodiversität: Kolloquium unter Schirmherrschaft des Thüringer Ministers für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, 18.Mai 2004: Jena
- Pickel, P., Hofmann, L., & Klee, U.** 2005. Satellitengestützte Landwirtschaft - Grundlagen und Anwendung.
- Plachter, H., & Janßen, B.** 2004. Naturschutzziele. In Autorenkollektiv preagro (Ed.), Managementsystem für den ortsspezifischen Pflanzenbau. Verbundprojekt pre agro: 163-195.
- Pöllinger, A.** 2004. Ursachen, Wirkungen und Minderungsmaßnahmen von ökosystem- und klimarelevanten Gasen aus der Landwirtschaft. Wien. In Bericht ALVA-Tagung 2004 zum Thema „Klimawandel-Auswirkungen auf Umwelt und Agrarproduktion: 17.-19. Mai 2004: Wien.
- Poppinga, O., & Hofstetter, M.** 1994. Anmerkungen zur Studie von Dr. Hiltrud Nieberg: "Umweltwirkungen der Agrarproduktion unter dem Einfluß von Betriebsgröße und Erwerbsform". Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Ländliche Entwicklung am Fachbereich Stadtplanung, Landschaftsplanung der Gesamthochschule Kassel , 28.
- Projektbericht 1:** entspricht Kapitel 2 dieses Berichts
- Projektbericht 3:** entspricht Kapitel 4 dieses Berichts
- Rahmann, G., & Paulsen, H.** e. a. 2006. Contribution of organic farming to conserving and improving biodiversity in Germany avi-fauna as an example. In Association of Applied Biologists; British Ecological Society (Ed.), What will organic farming deliver? COR 2006:Vol.794, 187-190. Wellesbourne: Association of Applied Biologists.
- Rösch, C., Dusseldorp, M., & Meyer, R.** 2007. Precision agriculture. Frankfurt am Main: Dt. Fachverlag
- Rosner, J., Zwatz, E., & Klik, A.** 2004. Minimalbodenbearbeitung und Erosionsschutz in Österreich. In Bericht ALVA-Tagung 2004 zum Thema „Klimawandel-Auswirkungen auf Umwelt und Agrarproduktion: 17.-19. Mai 2004: Wien.
- Roth, R., Richter, J., Bachinger, J., & Stachow, U.** 2001. Voraussetzungen und pflanzenbauliche Möglichkeiten zur Sicherung von biologischer Diversität auf Ackerflächen. In E. u. L.

- Bundesministerium für Verbraucherschutz (Ed.), Biologische Vielfalt mit der Land- und Forstwirtschaft: Vol.494.
- Schäfer, M., Angenendt, E., Neufeldt, H. Zeddies, J.** 2003. Modellierung klimarelevanter Emissionen aus der Landwirtschaft Baden- Württembergs. Beitrag zur 43. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus vom 29. Sept.-1. Okt. 2003 Stuttgart, Universität Hohenheim.
- Scheelhaase, J.; Haker, K.** 1999. Mehr Arbeitsplätze durch ökologisches Wirtschaften? Eine Untersuchung für Deutschland, die Schweiz und Österreich. Hamburg.
- Scheringer, J.** 2002. Nitrogen on dairy farms: balances and efficiency. Göttinger agrarwissenschaftliche Beiträge: Vol.10, Hohengandern: Excelsior.
- Schermer, M.** 2003. Bauer – Power – Bioregion. Das Potenzial des Biologischen Landbaues für die ländliche Regionalentwicklung in Österreich. Dissertation an der Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät Universität Innsbruck
- Seifert, K., & Fink-Keßler, A.** 2007. Arbeit und Einkommen in und durch Landwirtschaft. W.E. Weinmann.
- SRU, Rat von Sachverständigen für Umweltfragen 2004.** Umweltgutachten 2004.
- Statistisches Bundesamt** 2007. Statistisches Jahrbuch 2007 für die Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden.
- Stolze, Matthias; Piorr, Annette; Häring, Anna; Dabbert, Stephan.** 2000. The Environmental Impacts of Organic Farming in Europe Organic Farming in Europe, 6.
- Trunk, W.** 1995. Ökonomische Beurteilung von Strategien zur Vermeidung von Schadgasemissionen bei der Milcherzeugung - dargestellt für Allgäuer Futterbaubetriebe. Hamburg: Dr. Kovac Verlag.
- UNFCCC - United Nation Framework Convention on Climate Change** 2000. Signatories & Ratification of the Convention.
- Van Elsen, T.** 2004. Praxisansätze von Ökobetrieben zur Integration von Naturschutz und Landschaftsentwicklung. In Agrarproduktion und Biodiversität: Kolloquium unter Schirmherrschaft des Thüringer Ministers für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, 18.Mai 2004: Jena
- VDLUFA (Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten) 2003.** Eckpunkte und Begründungen der Stellungnahme des VDLUFA vom Dezember 2002 zur Konzeption von BMVEL und BMU „Gute Qualität und sichere Erträge“
- Vohwinkel, K.** 2005. Die Bedeutung von Mittelgebirgslandschaften für Erholung und Tourismus am Beispiel der Harzer Bergwiesen. Göttinger Naturkundliche Schriften, 6: 179-202.
- Volkmar, C., & et al,** 2004. Zur Biodiversität auf großen Agrarflächen Mitteldeutschlands. In Agrarproduktion und Biodiversität: Kolloquium unter Schirmherrschaft des Thüringer Ministers für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, 18.Mai 2004: Jena
- Von Münchhausen, H. Freiherr** 1994. Umweltverträglichkeit unterschiedlicher Betriebsgrößen in der Landwirtschaft. In K. Klare (Ed.), Entwicklung der ländlichen Räume und der Agrarwirtschaft in den Neuen Bundesländern.
- Vos, T.** 2000. Visions of the middle landscape: Organic farming and the politics of nature. Agriculture and Human Values, 17: 245-256.
- Watson, C., & Chamberlain, D. e. al.** 2006. Can organic farming deliver natural heritage goals in the UK uplands? In C. Atkinson, & B. e. a. Ball (Ed.), What will organic farming deliver? Conference: 5-23. Wellesbourne: Association of Applied Biologists.

- Wegener, J.** 2006. Treibhausgas-Emissionen in der deutschen Landwirtschaft – Herkunft und technische Minderungspotenziale unter besonderer Berücksichtigung von Biogas. Göttingen.
- Weingarten, P., & Kreins, P.** 2003. Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen aus der Landwirtschaft. Beitrag zur 43. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. am 29.09.-01.10.2003 in Hohenheim
- Werner, A., Dreger, F., & Schwarz, J.** 2005. Fulfilling Economics an Ecological Demands in Crop Production with Information Driven Technologies in Land Use. Frankfurt (Oder).
- Witzke, H. v., & Noleppa, S.** 2007. Methan und Lachgas - Die vergessenen Klimagase. WWF Deutschland (Hrsg.).
- Wüstemann, H.** 2007. Multifunktionalität der Landwirtschaft und Non Commodity Outputs. Theoretische Betrachtung und Analyse. Aachen: Shaker.
- Zeddies, J.** 1995. Umweltgerechte Nutzung von Agrarlandschaften. Berichte über Landwirtschaft, 73(2): 204-241.
- Zerger, C., & Haas, G.** 2003. Ökologischer Landbau und Agrarstruktur in Nordrhein-Westfalen. Berlin: Köster.

## 6 Schlussbetrachtung

Vor dem Hintergrund der „Legitimationskrise“ von Zahlungen an die Landwirtschaft war es Ziel des Projektes, Ansatzpunkte aufzuzeigen, über die eine Vergütung Gemeinwohl steigernder Leistungen in die Gemeinsame Agrarpolitik eingebracht werden könnte.

Das Forschungsprojekt setzt eine normative Konzeption von Multifunktionalität voraus, da davon ausgegangen wird, dass Landwirtschaft über die Erzeugung von Nahrungsmitteln hinaus weitere **positive Effekte hat, welche entlohnt werden sollten**.

In diesem Zusammenhang sollte in einem ersten Schritt die **Nachfrage nach Gemeinwohl steigernden Leistungen der Landwirtschaft** betrachtet werden, um herauszufinden, was überhaupt gesellschaftlich gewünscht wird. Ausgangsfrage der Untersuchungen war, ob es bestimmte Betriebstypen gibt, die „systemimmanent“ in den jeweilig untersuchten Bereichen besonders viele positive externe Effekte produzieren. In einem solchen Fall wäre es möglich, mit geringen Transaktionskosten gezielt die Betriebe zu fördern, welche Leistungen für die Gesellschaft erbringen.

Zunächst wurde daher untersucht, welche **Landschaften** als ästhetisch ansprechend empfunden werden. Die Literaturrecherche innerhalb der Landschaftsplanung und Umweltökonomie belegt die Bedeutung extensiv genutzter, vielfältiger und strukturierter Landschaften. So werden z.B. Hecken, artenreiche Wiesen- und Ackerflächen, Gewässer- und Waldränder, bepflanzte Ackerlandstreifen, und Ausgleichsflächen mit natürlicher Vegetation wertgeschätzt. Eine Förderung von Betrieben, die solcherart Landschaften „bereitstellen“, dürfte also auf breite Zustimmung stoßen.

Ein weiterer wichtiger gesellschaftlicher Wunsch ist die Forderung nach einer intakten **Umwelt**. Daher wurde im Rahmen des Projektes der Frage nachgegangen, ob es ggfls. Betriebstypen gibt, welche eher als andere Leistungen in diesem Bereich bereitstellen können. Die Recherche ergab, dass Studien, die direkt Zusammenhänge zwischen Betriebscharakteristika und Umwelteffekten der Landwirtschaft untersuchen, selten sind. Es lässt sich jedoch festhalten, dass Betriebsgröße und Erwerbsform von Betrieben in keinem eindeutigen, generellen Zusammenhang mit den Umweltauswirkungen stehen. Zudem gibt es Untersuchungen zu Auswirkungen bestimmter Wirtschaftsweisen, welche aus Umweltsicht sinnvolle sowie gesellschaftlich erwünschte Leistungen haben (ökologisch wirtschaftende sowie diversifizierte Betriebe, bzw. Betriebe mit Minimalbodenbearbeitung) und welche eher negative Auswirkungen haben (intensive Viehbetriebe). Umwelt- und Naturschutzbelange sind sicherlich sinnvolle Kriterien, an denen sich die Förderung landwirtschaftlicher Betriebe orientieren sollte.

Weiterhin gesellschaftlich erwünscht ist der „**Erhalt vitaler ländlicher Räume**“. Die Literaturrecherche ergab positive Effekte diversifizierter sowie ökologisch wirtschaftender Betriebe auf die Wirtschaftskraft der Region; bezüglich des Beschäftigungspotentials bleibt festzuhalten,

dass sehr kleine sowie große Betriebe sowie Gartenbau- und Ökolandbaubetriebe deutlich mehr Arbeitskräfte beschäftigen als der Durchschnitt. Die Überlegung, bestimmte Betriebstypen zu fördern mit dem Ziel, die Wirtschaftskraft einer Region bzw. des „Erhalts vitaler ländlicher Räume“ positiv zu beeinflussen, muss jedoch als nicht zielführend abgetan werden, denn es gibt keinen Grund, zu diesem Zwecke die Landwirtschaft bevorzugt zu fördern.

Wenn die Nachfrage nach Gemeinwohl orientierten Leistungen der Landwirtschaft beantwortet ist, wäre es in einem zweiten Schritt wichtig, die Zusatzkosten eines multifunktionalen Angebots zu identifizieren. Dieses Projekt hat sich in diesem Zusammenhang nur der Frage gestellt, inwiefern es möglich ist, generelle Kosten der deutschen Landwirtschaft zu ermitteln, die eine Grundlage für allgemeine Zahlungen an jeden Betrieb bilden könnten. Dazu wurde ein **Referenzszenario** vorgestellt, in dem einerseits alle Fördermaßnahmen ohne direkten Bezug zur Multifunktionalität herausdefiniert wurden, und ebenso alle Auflagen, die sich auf das Ziel des Erhalts öffentlicher Güter beziehen. Das definierte Szenario bietet so eine Grundlage, um die Kostenwirksamkeit der Auflagen, welche eine multifunktionale Landwirtschaft zum Ziel haben, zu ermitteln. Somit könnte festgestellt werden, inwieweit die Produktion landwirtschaftlicher Güter mit dem Ziel der Bereitstellung bzw. des Erhalts öffentlicher Güter verteuert wird. Eine solche Vorgehensweise könnte einen Ansatzpunkt für eine generelle Zahlung an die Landwirtschaft sein, wenn akzeptiert wird, dass größere Umweltsanierungen europäischer Landwirte im Vergleich zu ihren Wettbewerbern ein Grund für Kompensationszahlungen sein können. Da auch an andere Industriezweige im Vergleich zu den internationalen Mitbewerbern höhere Auflagen werden gestellt, ohne dass es zu Kompensationszahlungen kommt, müsste man dafür aber argumentieren, dass dies der effizienteste Weg wäre, die positiven Effekte der Landwirtschaft zu erhalten. Die weiteren Ausführungen werden allerdings zeigen, dass nicht von „systemimmanenten“ positiven externen Effekten der europäischen Landwirtschaft auszugehen ist, sondern von potentiellen positiven externen Effekten, deren Entstehen von der konkreten Art und Weise der landwirtschaftlichen Betriebsführung abhängig ist.

Damit ergibt sich die Notwendigkeit einer stärker zielgerichteten Förderung. Die Forderungen der Gesellschaft und die erarbeiteten Zusammenhänge zwischen Charakteristika landwirtschaftlicher Betriebe und externer Effekte zugrunde legend, konnten im Folgenden **Ansatzpunkte für die Agrarpolitik** erarbeitet werden.

Für die Indikatoren Betriebsgröße und Erwerbsform bleibt festzuhalten, dass „Politiken, die auf eine Beeinflussung des Betriebsgrößen- und Erwerbsformenspektrums abzielen, nicht geeignet sind, umweltpolitische Ziele zu erreichen. Sie lassen sich daher umweltpolitisch auch nicht begründen“ (Nieberg 1994, S. 274). Weiterhin sind der Literatur kaum Aussagen zur Vorzüglichkeit einer bestimmten Betriebsform zu entnehmen. Jedoch können, die Ergebnisse des Forschungsprojektes zugrunde legend, Annahmen erstellt werden, welche Betriebstypen bzw. Wirtschaftsweisen als nachteilig bzw. vorzüglich einzustufen sind.

Eindeutig ergibt sich aus den genannten Quellen, dass **Betriebe mit intensiver Tierhaltung** aus Umweltsicht eher negative Auswirkungen haben. Sie erfüllen auch keine anderen Ansprüche an die Landwirtschaft, die sich nicht über die Marktnachfrage äußern. Die Förderung derartiger Betriebe ist daher weder aus Umwelt- noch aus soziokultureller Sicht zu vertreten. Die Freilandhaltung von Tieren stellt sich hier jedoch deutlich besser dar.

Ebenso eindeutig drängt sich als förderungswürdiges Leitbild einer Betriebsform mit sowohl im Umwelt- wie auch im sozioökonomischen Bereich deutlich positiven Auswirkungen der **ökologische Landbau** und extensive Bewirtschaftung auf. Allerdings zeigen beide ihre Vorteile vor allem in lokaler Hinsicht. Zu einer Verbesserung der globalen Umweltsituation können sie bei unveränderten Konsummustern nicht beitragen. Dennoch erscheint es sinnvoll, dass extensiv geführte Betriebe, aufgrund der von ihnen bereitgestellten gemeinwohlorientierten Leistungen im Rahmen der gesellschaftlichen Nachfrage für zusätzliche Kosten kompensiert werden. Interessant ist vor dem Hintergrund positiver Umweltauswirkungen auch der Ansatz der **Minimalbodenbearbeitung. Precision Farming** bietet Potentiale, eindeutig positive Ergebnisse sind jedoch bisher spärlich.

Zu vermuten ist, dass **stark spezialisierte Betriebe** tendenziell negative Auswirkungen auf Ziele des Natur- und Umweltschutzes haben sowie eine vergleichsweise geringere Landschaftsvielfalt „bereitstellen“ als diversifizierte Betriebe bzw. Betriebe mit mehreren Betriebszweigen. Positive externe Effekte sind durch Diversifizierung zu erwarten. So ist z.B. davon auszugehen, dass Betriebe, die Einkaufsmöglichkeiten oder Übernachtungsmöglichkeiten „auf dem Bauernhof“ anbieten, einen Beitrag zum sozialen ländlichen Zusammenhalt bzw. zur besseren Verständigung zwischen „Städtern“ und Landbevölkerung leisten. Hypothesen bezüglich der Vorzüglichkeit von großen oder kleinen sowie Haupt- oder Nebenerwerbsbetrieben zu erstellen, ist gewagt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eindeutige Aussagen nur bzgl. intensiver Tierhaltung, sowie bzgl. des ökologischen Landbaus möglich sind. Über diese beiden Empfehlungen hinaus erscheint eine Förderung nach Betriebstyp bzw. betrieblichen Indikatoren zum jetzigen Stand der Forschung wenig sinnvoll. Zur Vermeidung negativer bzw. zur Förderung positiver Effekte der Landwirtschaft bedarf es stattdessen spezifischer Maßnahmen - auch wenn die Transaktionskosten deutlich höher sind. Eine derartige, zielgerichtete Förderung positiver externer Effekte (bzw. der Vermeidung externer Effekte) wird gemeinhin als „**Targeting**“ bezeichnet (Tangermann 2006).

Entscheidend ist es dabei, **präzise Ziele** zu definieren, und konkrete Indikatoren als Ansatzpunkte für Zahlungen festzulegen. Eine solche Förderpolitik wird innerhalb der Zweiten Säule der GAP bereits umgesetzt. So werden z.B. ökologische Leistungen der Landwirtschaft im Rahmen der Agrarumweltprogramme identifiziert und entlohnt. Teilweise werden auch im Rahmen von Investitionsförderprogrammen ökonomische Tätigkeiten, wie z.B. Direktvermarktung und der Aufbau von Verarbeitungsstrukturen, gefördert. Auch in diesem Falle erhalten die

teilnehmenden Betriebe Zahlungen für klar definierte, erwünschte Einzelmaßnahmen. Dies ist sicherlich auch sinnvoll, um das Ziel „Förderung der Wirtschaftskraft des ländlichen Raums“ zu erreichen.

Zudem taucht in der untersuchten Literatur als eine wichtige Forderung immer wieder die Aussage auf, dass eine **regional differenzierte Förderung** von Multifunktionalität der Landwirtschaft unabdingbar sei. Vor diesem Hintergrund ist zu klären, wie eine an örtliche Nachfragestrukturen angepasste Förderpolitik aussehen kann. Gerade eine Förderung des Aufbaus regionaler Strukturen und der partizipativen Erarbeitung von Entwicklungskonzepten, wie dies z.B. im Rahmen von „Regionen Aktiv“ oder „Leader Plus“ geschieht, sind zweifelsohne zielführend. Dazu könnten **partizipatorische** bzw. regionale Ansätze aus verschiedenen Projekten (siehe Kapitel 2) in Bezug auf Stärken und Schwächen, Effizienz, Beteiligungsmöglichkeiten sowie Entscheidungskompetenz unterschiedlicher Politikebenen untersucht und verglichen werden. Als Überlegung zur Finanzierung wird diskutiert, den Tourismus als ökonomischen Nutznießer eines attraktiven Landschaftsbildes an den Kosten für notwendige Pflegemaßnahmen zu beteiligen. Weitergehende Überlegungen bzw. zusätzlicher Forschungsbedarf zu den jeweiligen Themenbereichen werden in den einzelnen Kapiteln dargelegt.

Abschließend bleibt festzuhalten: Eine zielgerichtete, regional differenzierte, und auf Partizipation aufbauende Förderpolitik zur Bereitstellung multifunktionaler Leistungen der Landwirtschaft wird zweifelsohne dazu beitragen, den gesellschaftlichen Rückhalt von Zahlungen an die Landwirtschaft zu stärken.

## 7 Zusammenfassung

Hintergrund des Forschungsprojektes „Identifizierung und Kategorisierung regionaler Gemeinwohl steigernder Leistungen der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen“ ist der steigende Legitimationsdruck von Zahlungen an die Landwirtschaft. Ziel des Projektes war es, Ansatzpunkte aufzuzeigen, über die eine Vergütung Gemeinwohl steigernder Leistungen in die Gemeinsame Agrarpolitik eingebracht werden könnte. Konkret war es Aufgabe des Forschungsvorhabens, theoretische Vorarbeiten zu besonders wichtigen Aspekten Gemeinwohl steigernder Leistungen der Landwirtschaft erbringen und somit einen theoretischen Rahmen zu schaffen, auf den empirische Arbeiten zur Festlegung von Vergütungsansätzen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik aufbauen könnten. Hierbei ging es entsprechend der von der EU für die Politik zur Entwicklung ländlicher Räume definierten Ziele um Klima- und Ressourcenschutz sowie um die Erhaltung einer attraktiven Kulturlandschaft und eines vitalen ländlichen Raumes mit vielfältiger ökonomischer Aktivität.

### **Aufarbeitung bestehender Arbeiten zum Thema „Multifunktionalität“**

Kapitel 2 gibt –als ersten Schritt des Projektes– das Ergebnis einer Literaturrecherche zum Thema „Multifunktionalität“ wider. Es geht auf unterschiedliche Definitionen und Interpretationen von Multifunktionalität ein, nennt Beispiele von Kategorisierungen, stellt Forschungsprojekte sowie Indikatoren und Methoden zur Untersuchung von Multifunktionalität vor. In diesem Zusammenhang wird „Multifunktionalität“ differenziert aus Sicht von Angebots- und Nachfrageseite betrachtet, zudem wird auf Politiken mit Bezug zur Multifunktionalität eingegangen und der aus der Literatur hervorgehende Forschungsbedarf dargelegt.

### **Erarbeitung eines Referenzszenarios**

Um zu klären, wie Direktzahlungen gesellschaftspolitisch wie auch auf internationaler Ebene gerechtfertigt werden können, sollte als nächster Schritt im Projekt ein Referenzszenario definiert werden, welches die Situation einer Landwirtschaft wiedergibt, die vom Staat weder gefördert noch gefordert wird. Somit werden im Szenario (Kapitel 3) einerseits alle Fördermaßnahmen ohne direkten Bezug zur Multifunktionalität herausdefiniert, und ebenso alle Auflagen, die sich auf das Ziel des Erhalts öffentlicher Güter beziehen.

Auf Grundlage dieses Szenarios könnte dann die Kostenwirksamkeit der Auflagen, welche eine multifunktionale Landwirtschaft zum Ziel haben, ermittelt werden. So kann festgestellt werden, inwieweit die Produktion landwirtschaftlicher Güter mit dem Ziel der Bereitstellung bzw. des Erhalts öffentlicher Güter verteuert wird. Der Ausgleich dieser Mehrkosten müsste dann über „Pauschalzahlungen“ der EU (ohne direkte Gegenleistung) möglich sein.

### **Bewertung des Einflusses des ländlichen Raums auf die Lebensqualität**

Mehr denn je muss sich die Landwirtschaft über die Produktion von Nahrungsmitteln hinausgehenden Forderungen der Gesellschaft stellen. Eine Forderung, der besondere Bedeutung zukommt, ist der Erhalt einer „schönen“ Landschaft für Erholungszwecke. In Kapitel 4 wurde daher aus Sicht der Landschaftsplanung wie auch der Umweltökonomie diskutiert, welche Landschaften als ästhetisch ansprechend empfunden werden.

Die Literaturrecherche belegt die Bedeutung extensiv genutzter, vielfältiger und strukturierter Landschaften. So werden z.B. Hecken, artenreiche Wiesen- und Ackerflächen, Gewässer- und Waldränder, bepflanzte Ackerrandstreifen, und Ausgleichsflächen mit natürlicher Vegetation wertgeschätzt. Zudem bleibt festzuhalten, dass sowohl Acker- wie auch Grünlandnutzung als attraktiv empfunden wird, so sie denn Raum für Blütenpflanzen bietet. Auch weidende Tiere scheinen die Mehrheit der Bevölkerung anzusprechen, unangenehme Gerüche hingegen beeinträchtigen das Wohlempfinden der erholungssuchenden Bevölkerung.

### **Externe Effekte und Charakteristika landwirtschaftlicher Betriebe**

Kapitel 5 widmet sich unter Bezugnahme auf die vorherigen Arbeitsschritte der Frage, ob es bestimmte Betriebstypen gibt, die gesellschaftlich erwünschte Leistungen eher als andere produzieren. In einem solchen Fall wäre es möglich, mit geringen Transaktionskosten gezielt die Betriebe zu fördern, welche Leistungen für die Gesellschaft erbringen. So gibt das Kapitel einen Überblick über Studien, welche Hinweise auf Zusammenhänge zwischen Betriebscharakteristika und gesellschaftlichen Auswirkungen der landwirtschaftlichen Produktion geben. Es werden die Bereiche Umwelt und Sozio-Ökonomie behandelt.

Die Recherche ergab, dass Studien, die direkt Zusammenhänge zwischen Betriebscharakteristika und externen Effekten der Landwirtschaft untersuchen, selten sind. Jedoch gibt es Untersuchungen zu Auswirkungen bestimmter Wirtschaftsweisen, welche aus Umweltsicht sinnvolle sowie gesellschaftlich erwünschte Leistungen haben (ökologisch wirtschaftende sowie diversifizierte Betriebe, bzw. Betriebe mit Minimalbodenbearbeitung) und welche eher negative Auswirkungen haben (intensive Viehbetriebe).

Jedoch bleibt festzuhalten, dass über diese eindeutigen Beispiele hinaus eine Förderung nach Betriebstyp bzw. betrieblichen Indikatoren zum jetzigen Stand der Forschung wenig sinnvoll erscheint. Zur Vermeidung negativer bzw. zur Förderung positiver Effekte der Landwirtschaft bedarf es stattdessen spezifischer Maßnahmen. Von einer „Pauschalierung“ ist gerade auch vor dem Hintergrund eines angestrebten „Targetings“ von Zahlungen an die Landwirtschaft abzuraten.

## 8 Umfassendes Literaturverzeichnis

- Adelmann, W.** 2001. Naturschutzqualitätsziele auf Ackerflächen und ihre Umsetzung in Precision Agriculture. Diplomarbeit am Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg.
- Ahlheim, M., Frör, O.** (2003) Valuing the Non-market Production of Agriculture. *Agrarwirtschaft* 52(8):356-369
- Ahrens, H., Lippert, C., Rittershofer, M.** (2000) Überlegungen zu Umwelt- und Einkommenswirkungen von Agrarumweltprogrammen nach VO (EWG) Nr. 2078/92 in der Landwirtschaft. *Agrarwirtschaft* 49(2):99-115
- Albert, A.** 2001. Umsetzung nachhaltiger Entwicklung in Österreich. *Berichte aus Energie- und Umweltforschung*, 38.
- Amann, A.** 2004. Geruchsemissionen aus Landwirtschaftlichen Betrieben und Geruchsausbreitung. In Bericht ALVA-Tagung 2004 zum Thema „Klimawandel-Auswirkungen auf Umwelt und Agrarproduktion: 17.-19. Mai 2004: Wien.
- Ammer, U., & Pröbstel, U.** 1991. Freizeit und Natur. Probleme und Lösungsmöglichkeiten einer ökologisch verträglichen Freizeitnutzung. *Pareys Studentexte*, 72: 1-228.
- ARGE Eingriff - Ausgleich NRW** 1994. Entwicklung eines einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation. Endbericht im Auftrag des Ministeriums für Stadtentwicklung und Verkehr NRW und Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Auftragnehmer Froelich&Sporbeck, Landschaftswerkstatt Nohl, Smeets + Damaschek, Ing.-Büro W.Valentin. Düsseldorf.
- Arzt, K., Baranek, E., Berg, C., Hagedorn, K., Lepinat, J., Müller, K., Peters, U., Schatz, T., Schleyer, C., Schmidt, R., Schuler, J., Volkmann, I.** (2002) Dezentrale Bewertungs- und Koordinationsmechanismen. In: Müller, K., Toussaint, V., Bork, H., Hagedorn, K., Kern, J., Nagel, U., Peters, J., Schmidt, R., Weith, T., Werner, A., Dosch, A., Piorr, A. (Hrsg) *Nachhaltigkeit und Landschaftsnutzung: Neue Wege kooperativen Handelns*. Margraf, Weikersheim, S 29-96
- Augenstein, I.** 2002. *Die Ästhetik der Landschaft: ein Bewertungsverfahren für die planerische Umweltvorsorge*. Berlin: Weißensee-Verlag
- Bahner, T.** 1996 *Landwirtschaft und Naturschutz - vom Konflikt zur Kooperation. Eine institutionenökonomische Analyse*. Europäische Hochschulschriften, Reihe 5: Volks- und Betriebswirtschaft, Lang Frankfurt am Main u.a.
- Bahner, T.** 2000 *Bürgernetze statt Subventionen. Die Entwicklung nachhaltiger Landwirtschaft durch Regionalinitiativen*. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH Rheda-Wiedenbrück
- Baranek, E., Günther, B., Kehl, C.** 2004 *Lässt sich Naturschutzplanung durch Moderation effektiver gestalten? Erfahrungen aus dem Gewässerrandstreifenprojekt Spreewald*. *Natur und Landschaft* 79(9/10):402-407
- Bareth, G., & Angenendt, 2003.** *Ökonomisch-ökologische Modellierung von klimarelevanten Emissionen aus der Landwirtschaft auf regionaler Ebene*. *Berichte über Landwirtschaft*, 81(1).
- Barkmann, J., Helming, K., Müller, K., Wiggering, H.** 2004 *MultiLand - Multifunctional Landscapes: towards an analytical framework for sustainability assessment of agriculture and forestry in Europe*. Final Report, Müncheberg

- Beasley, S., Workmann, W., & Williams, N.** 1986. Estimating Amenity Values of Urban Fringe Farmland: A Contingent Valuation Approach. *Growth and Change*, 17: 70-78.
- Bellarby, J., Foereid, B., & et al**, 2008. Cool Farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential. Greenpeace International (Hrsg.).
- Bender, O.** 2003. Kulturlandschaft und Ländlicher Raum - Struktur und Dynamik der Kulturlandschaft. *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft*, 145: 119-146.
- Bender, O., & Jens, D.** 2004. Zur Qualität der „historischen Kulturlandschaft“. Diachronische Landschaftsbewertung auf Vektordatenbasis. In J. Strobl, T. Blaschke, & G. Griesebner (Ed.), *Angewandte Geoinformatik 2004*: 35-44.
- Bengtsson, J., Ahnström, J., & Weibull, A.** 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-review. *Journal of Applied Ecology*, 42: 261-269.
- Bergstrom, J., Dillmann, B., & Stoll, J.** 1985. Public Environment Amenity Benefits of Private Land: The Case of Prime Agricultural Land. *Southern Journal of Agricultural Economics*, 1: 139-149.
- Bertke, E., Hespelt, S., Tute, C.** 2003 Ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft. In: Nottmeyer-Linden, K., Müller Stefan; Pasch, Pasch, D. (Hrsg) *Angebotsnaturschutz. BfN-Skripten 89. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg*, S 27-39
- Besch, M., Hausladen, H.** 1999 Regionales Marketing im Agribusiness. In: *Landwirtschaftliche Rentenbank (Hrsg) Innovative Konzepte für das Marketing von Agrarprodukten und Nahrungsmitteln. Frankfurt*, S 7-50
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz)** 2007. Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung.
- Böcher, M.** 2002 Kriterien für eine erfolgreiche, nachhaltige Regionalentwicklung. In: *Deutscher Naturschutzring (Hrsg) Nachhaltige Regionalentwicklung durch ehrenamtliches Engagement: Dokumentation. Bonn*, S 53-59
- BÖLW, Bund ökologische Lebensmittelwirtschaft e.V.** 2006. Nachgefragt: 25 Antworten zum Stand des Wissens rund um Öko-Landbau und Bio-Lebensmittel. Berlin.
- Bongiovanni, R., & Lowenberg-Deboer, J.** 2005. Precision Agriculture: Economics of Nitrogen Management in Corn Using Site-specific Crop Response Estimates from a Spatial Regression Model. Chicago.
- Breuer, W.** 2001 Öko-Konto - Chance oder Gefahr? Die Eingriffsregelung ist kein Flächen- und Mittelbeschaffer des Naturschutzes. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 33(4):113-117
- Briemle, G., & Elsässer, M.** 1997. Die Funktionen des Grünlandes. In E. u. F. Bundesministerium für Landwirtschaft (Ed.), *Berichte über Landwirtschaft: Vol.75*, 272-290.
- Bültmann, A., Wätzold, F.** 2002 Der Vollzug von Umweltrecht in Deutschland: Ökonomische Analyse und Fallstudien. Metropolis Marburg
- Bundesnaturschutzgesetz** 2002. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege. [http://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg\\_2002/index.html](http://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2002/index.html), Stand 08.04.2008.
- Cairol, D., Coudel, E., Barhélémy, D., Caron, P., Cudlina, E., Zandler, P., Renting, H., Sumelius, J., Knickel, K.** 2005 Multifunctionality of agriculture and rural areas: From trade negotiations to contributing to sustainable development. Wageningen, Netherlands
- Canenbley, C.** 2004 Funktionen der Landwirtschaft in Deutschland: Zuschreibungen aus Sicht

von LandwirtInnen, agrarpolitischen Akteuren, Umweltwissenschaft und in der Debatte um die Koexistenz von gentechnischer, ökologischer und konventioneller Landwirtschaft. Univ., Forschungsgruppe Technologiefolgenabschätzung zur Modernen Biotechnologie in der Pflanzenzüchtung und der Landwirtschaft Hamburg

**Centre for Rural Research** 2002. Farm Diversification Activities: Benchmarking study 2002.

**Constanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hanon, B., Naeem, S., Limburg, K., Paruelo, J., O'Neill, R., Raskin, R., Sutton, P., van den Belt, M.** 1997 The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253-260

**Corell, G.** 1994. Der Wert der "bäuerlichen Kulturlandschaft" aus der Sicht der Bevölkerung. Frankfurt (Main): DLG-Verlag.

**Cudlínová, E., Lapka, M., Maxa, J., Dosch, A., Luttk, J., Miele, M., Pinduciu, D., Sautier, D., Lošták, M., Hudecková, H.** (2004) Consumer and societal demands for multifunctional agriculture. MultAgri WP 2, Summary report comparing consumer and societal demand among different countries.

**Cudlínová, E., Lapka, M., Maxa, J., Dosch, A., Luttk, J., Miele, M., Pinduciu, D., Sautier, D., Lošták, M., Hudecková, H.** (2005) Summary Report of Further Comparison of Consumer and Societal Demands on MFA. MultAgri, WP 2, Based on Three Different Secondary Case Studies Aimed at Different Functions of MFA,

**DBV (Deutscher Bauernverband)** 2008. Agrarstruktur - Arbeitskräftebesatz landwirtschaftlicher Betriebe in Deutschland.

**Degenhardt, S.** 1998. Zahlungsbereitschaft für Naturschutzprogramme. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.

**Deutscher Rat für Landschaftspflege** 1997. Leitbilder für Landschaften in "peripheren Räumen". In Deutscher Rat für Landschaftspflege (Ed.), Schriftenreihe des Deutschen Rat für Landschaftspflege: Vol.67, Meckenheim: Druck Center Meckenheim.

**Di Fabio, U.** 1995 Rechtliche Instrumente zum Schutz von Boden, Wasser und Luft vor landwirtschaftlichen Umweltbelastungen. *Natur und Recht* 17(3):123-129

**Dobbs, T., & Cole, J.** 1992. Potential effects on rural economies of conversion to sustainable farming systems. *American Journal of Alternative Agriculture*, 1(1+2): 262-265.

**Drake, L.** 1992. The non-market value of the Swedish agricultural landscape. *European Review on Agricultural Economics*, 19: 351-364.

**Duda, R., Schmidhalter, U., Wiesent, S., Gutser, R., & Kühn, J.** 2002. Erfassung repräsentativer Kenngrößen der Wasserverfügbarkeit und des N-Haushaltes von Teilschlägen. In . H. B. M. J. Schröder (Ed.), Jahresbericht 2001 des Forschungsverbundes Agrarökosysteme München (FAM): Vol.53, 131-144.

**Ennis, J.** 1985. The likely inter-industry effects of organic farming adoption in the United States.

**EU** 2007 Internetportal der Europäischen Union. <http://europa.eu/scadplus/leg/de/lvb/l60042.htm#KEY>, accessed 08.03.2007.

**EU KOM** 2007a: EU-Kommission: Vorbereitung auf den „GAP-Gesundheitscheck“. Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament, 20.11.2007

**EU KOM** 2007b: EU-Kommission: EU Budget 2008: a breakdown, MEMO/07/575, Brussels, December 13th 2007 <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/07/575&format=HTML&>

aged=0&language=EN&guiLanguage=en, accessed 21.12.2007.

**Europäische Kommission** 2008a. Europäische Kommission: Landwirtschaft und Ernährung. [http://ec.europa.eu/agriculture/food/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/food/index_de.htm), accessed 09.02.2009.

**Eurobarometer** 2005: Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals. Special Eurobarometer 229 / Wave 63.2 – TNS Opinion & Social.

**Europäische Kommission** 2008b. Landwirtschaft und Ernährung. [http://ec.europa.eu/agriculture/foodqual/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/foodqual/index_de.htm), accessed 26.03.2008.

**Europäische Union** 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 (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union

**European Commission, D. o. A.** 1999 Contribution of the European Community on the Multifunctional Character of Agriculture.

**European Environmental Agency** 2004 An inventory of biodiversity indicators in Europe. Technical report no. 92, Luxembourg

**FAO** 1999 Cultivating Our Futures. Website <http://www.fao.org/docrep/X2777E/X2777E00.htm>, Maastricht, The Netherlands

**FAO and the Ministry of Agriculture, L. M. a. F. o. t. N.** (1999) Research and Technology and the Multifunctional character of Agriculture and Land. 1999 FAO/ NL Conference on the Multifunctional Character of Agriculture and Land. Maastricht, The Netherlands

**Fischer Boel, M.** 2007 Role of rural areas in tomorrow's Europe. SPEECH/07/214, 02 April 2007.

**Fischer Boel, M.** 2007 Towards a strong CAP for the future. SPEECH/07/449, 29 June 2007,

**Fischer, A.** 2004. Decision behaviour and information processing in contingent valuation surveys. Berlin: dissertation.de - Verlag im Internet.

**Fisher Boel, M.** 2007 Role of rural areas in tomorrow's Europe. SPEECH/07/214, 02 April 2007,

**Fliessbach, A.** 2007. The role of organic agriculture in climate change - scientific evidence. Lecture at Climate change and organic farming workshop at Biofach: 17. February 2007.

**Flora, C.** 2000. Sustainability in agriculture and rural communities. In M. Härdtlein, I. Lewandowski, & H. Wurl (Ed.), Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft: Landwirtschaft im Spannungsfeld zwischen Ökologie, Ökonomie und Sozialwissenschaften.: Vol.15, 191-208. Berlin: Schmidt Verlag.

**Foster, J., Halstead, J., & Stevens, T.** 1982. Measuring the Non-Market Value of Agricultural Land: A Case Study. .

**Fuller, R.J., Norton L.R., Feber R.E., Johnson P.J., Chamberlain D.E., Loys A.C., Mathews F., Stuart R.C., Townsend M.C., Manley W.J., Wolfe M.S. Macdonald D.W., Firbank L.E.** 2005. Benefits to organic farming varies among taxa. Biology Letters.

**Gandorfer, M.** 2006. Bewertung von Precision Farming dargestellt am Beispiel der teilflächenspezifischen Stickstoffdüngung. Dissertation am Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues der Technischen Universität München

**Gandorfer, M., & Heißenhuber, A.** 2005. Umweltauflagen gezielt umsetzen und dokumentieren mit Precision Farming. In Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des

- Landbaus e.V. (Ed.), Schriftenreihe der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V.: Vol.40, 543. Münster: Landwirtschaftsverlag.
- Gay, S. H., Osterburg, B., & Schmidt, T.** 2004. Szenarien der Agrarpolitik – Untersuchung möglicher agrarstruktureller und ökonomischer Effekte unter Berücksichtigung umweltpolitischer Zielsetzungen. Materialien zur Umweltforschung Nr. 37: Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (Hrsg.).
- Gerhards, R.** 2004. Precision Farming im Pflanzenschutz. *landinfo*, 3(04): 10-15.
- Gerowitt, B., Isselstein, J., Marggraf, R.** 2003 Rewards for Ecological Goods: Requirements and Perspectives for Agricultural Land Use. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 98(1-3):541-547
- Giampietro, M.** 1997 Socioeconomic pressure, demographic pressure, environmental loading and technological changes in agriculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 65. 210-229
- GRANO** 2008. Ansätze für eine dauerhaft umweltgerechte landwirtschaftliche Produktion: Modellgebiet Nordost-Deutschland (GRANO). [https://mail.uni-bonn.de/Redirect/www.zalf.de/home\\_zalf/sites/grano/projekt\\_frame.html](https://mail.uni-bonn.de/Redirect/www.zalf.de/home_zalf/sites/grano/projekt_frame.html), Stand 21.04.2008.
- Green, M. & Maynard, R.** 2006. The employment benefits of organic farming. In Association of Applied Biologists; British Ecological Society (Ed.), *What will organic farming deliver?* COR 2006: Vol.79, 51-55. Wellesbourne: Association of Applied Biologists.
- Gremminger, T., Kellner, V., Roth, U., Schmitt, H., Strmelow, M., Zeh, W.** 2001. Landschaftsästhetik. In W. u. L. Bundesamt für Umwelt (Ed.), *Leitfaden Umwelt: Vol.9*, Bern.
- Groth, M.** 2006 Ausschreibungen in einem Konzept zur ergebnisorientierten Honorierung ökologischer Leistungen - Eine transaktionskostenökonomische Analyse. *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e. V.* 41573-580
- Güthler, W., Oppermann, R.** (2005) Agrarumweltprogramme und Vertragsnaturschutz weiter entwickeln: mit der Landwirtschaft zu mehr Natur. BfN-Schr.-Vertrieb im Landwirtschaftsverl. Münster
- Haas, G., Bach, M., & Zerger, C.** 2003. Landwirtschaftsbürtige Stickstoff- und Phosphorbilanzsalden. *LÖBF-Mitteilungen*, 2: 45-49.
- Haber, W., & Salzwedel, J.** 1992. *Umweltprobleme der Landwirtschaft*. Stuttgart: Metzler-Poeschel.
- Hackl, F., & Pruckner, G.** 1993. Touristische Präferenzen für den Ländlichen Raum: Die Problematik ihrer empirischen Erfassung und Internalisierung. *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V.*, 34.
- Hagedorn, K.** 2001 Regionalisierung von Agrarumweltprogrammen: Gründe, Konsequenzen, Modelle. Tagungsband zur Podiumsdiskussion der Umweltstiftung WWF Deutschland, des Deutschen Jagdschutzverbandes e.V. und der Humboldt-Universität zu Berlin über: „Die Agrar-Umweltprogramme. Naturschutz in ländlichen Räumen“ am 22. Januar 2001 in Berlin., S 15-37
- Hagedorn, K.** 2002 *Environmental co-operation and institutional change: theories and policies for European agriculture*. Elgar Cheltenham [u.a.]
- Hagedorn, K.** 2007 Towards an institutional theory of multifunctionality. In: Mander, Ü., Wiggering, H., Helming, K. (Hrsg) *Multifunctional land use: meeting future demands for landscape goods and services*. Springer, New York, S 105-124

- Hagedorn, K., Arzt, K., Peters, U.** 2002 Institutional Arrangements for Environmental Cooperatives: A Conceptual Framework. In: Hagedorn, K. (Hrsg) Environmental Cooperation and Institutional Change: Theories and Policies for European Agriculture. Edward Elgar, Cheltenham, UK, S 3-25
- Halstead, J.** 1984. Measuring the nonmarket value of Massachusetts agricultural land: A case study. Journal of Northeastern Agricultural Economic Council, 13(1): 12-19.
- Hampicke, U.** 1991. Naturschutz-Ökonomie. Stuttgart.
- Hampicke, U.** 2001 Agrarumweltprogramme und Vorschläge für ihre Weiterentwicklung. In: Osterburg, B., Nieberg, H. (Hrsg) Agrarumweltprogramme: Konzepte, Entwicklungen, künftige Ausgestaltung. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 231., S 97-109
- Häring, A. et al .** 2001. Benefits of Organic Farming for Society. European Conference – Organic Food and Farming, 10.-11. May 2001, Copenhagen, Denmark.
- Härtel, L.** 2002. Düngung im Agrar- und Umweltrecht. EG-Recht, deutsches, niederländisches und flämisches Recht. Schriften zum Umweltrecht:Vol.117, Berlin: Verlag Duncker & Humblot.
- Heissenhuber, A.** 1995 Betriebswirtschaftliche Aspekte der Honorierung von Umweltleistungen der Landwirtschaft. Agrarspectrum 24:123-141
- Helming, K.** 2007 Gesprächsnotiz vom 25.07.2007.
- Helming, K., Fricke, K.** 2007 Landscape Impact Assessment for Multifunctional Land Uses. IALE Symposium 3,
- Hervieu, B., Beranger, C.** 2000 New regulation of agriculture and rural development in Europe particularly in France through multifunctional character of agriculture and land. International Conference: European Rural Policy at the Crossroads, 29 June - 1 July 2000, The Arkleton Centre for Rural Development Research King's College, University of Aberdeen, Scotland. Paris
- Hissting, A.** 2008. Landwirtschaft und Klima. Zusammenfassung des Greenpeace-Reports „Cool Farming: Climate Impacts of Agriculture and Mitigation Potential“. Hamburg.
- Hofmann, H., Rauh, R., Heissenhuber, A., Berg, E.** 1995 Umweltleistungen der Landwirtschaft: Konzepte zur Honorierung. Teubner Stuttgart, Leipzig
- Hoisl, R., Nohl, W., & Engelhardt, P.** 1997. Naturbezogene Erholung und Landschaftsbild.
- Hoisl, R., Nohl, W., & Engelhardt, P.** 2000. Naturbezogene Erholung und Landschaftsbild. In Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (Ed.), Vol.389, 306. Münster-Hiltrup: KTBL.
- Hoisl, R., Nohl, W., Zekorn, S., & Zöllner, G.** 1987. Landschaftsästhetik in der Flurbereinigung – Empirische Grundlagen zum Erlebnis der Agrarlandschaft. Materialien zur Flurbereinigung, 11.
- Holm-Müller, K.** 2003 Bewertung nicht-marktfähiger Leistungen der Landwirtschaft: eine Herausforderung für die Forschung. Agrarwirtschaft 52(8):353-355
- Holm-Müller, K., Hilden, R.** 2004 Ausschreibung von Agrarumweltprogrammen am Beispiel der Grünlandextensivierung.
- Holm-Müller, K., Radke, V., Weis, J.** 2002 Umweltfördermaßnahmen in der Landwirtschaft - Teilnehmerauswahl durch Ausschreibungen? Agrarwirtschaft 51 (2)112-120
- Holm-Müller, K., Witzke, H. P.** 2002 Das moderne Konzept der internen Subventionierung

- als Kriterium zur Identifizierung von Wettbewerbsverzerrungen bei europäischen Agrarumweltmaßnahmen. *Agrarwirtschaft* 51:231-238
- Hönle, R.** 1995. Analyse und Projektion landwirtschaftlicher Tätigkeit auf Landschaftsattraktivität und regionale Beschäftigung. Kiel: Vauk.
- Hötzel, H.** 1955 Zur Ausgestaltung des Rechts von Entschädigung, Ausgleich, Billigkeitsausgleich und Härteausgleich im Naturschutzrecht des Bundes und der Länder. *Agrarrecht* 25 (11):357-368
- Huelsbergen, K.** 2007. Der Beitrag des Öko-Landbaus zum Klimaschutz. Beitrag zur BÖLW-Herbsttagung am 25.10.2007. Berlin.
- Hunziger, M.** 1995. The spontaneous reforestation in abandoned agricultural lands: perception and aesthetical assessment by locals and tourists. *Landscape and Urban Planning*, 31: 399-410.
- Hunziger, M.** 2008. Spontaneous reforestation of fallow land as assessed by locals and tourists. [http://www.wsl.ch/forschung/forschungsprojekte/spontaneous\\_reforestation/index\\_DE?C=&](http://www.wsl.ch/forschung/forschungsprojekte/spontaneous_reforestation/index_DE?C=&), Stand 13.02.2008.
- Hunziger, M., & Kienast, F.** 1999. Potential impacts of changing agricultural activities on scenic beauty – a prototypical technique for automated rapid assessment. *Landscape Ecology*, 14: 161-176.
- Hunziker, M., & Kienast, F.** 1997. Vom Photoexperiment zur Karte der Schönheit der Landschaft. Informationsblatt des Forschungsbereiches Landschaftsökologie:Vol.34, Birmensdorf.
- Huylenbrock, G., Durand, G.** 2003 Multifunctional Agriculture - A New Paradigm for European Agriculture and Rural Development. Ashgate Aldershot, England
- IfLS** Projektbeschreibung Top-MARD. Website [http://www.ifls.de/content/de\\_projekt\\_52.php](http://www.ifls.de/content/de_projekt_52.php), Zugangsdatum: 30.08.2007
- Ikerd, J. et al.** 1996. Evaluating the sustainability of alternative farming systems. A case study. *American Journal of Alternative Agriculture*, 11(1): 25-29.
- Ilbery, B. W.** 1991. Farm Diversification as an Adjustment Strategy on the Urban Fringe of the West Midlands. *Journal of Rural Studies*, 7(3): 207-218.
- ILR Uni Bonn, F. U. u. R.** 2007 Projektantrag (intern) 'Identifizierung und Kategorisierung regionaler Gemeinwohl steigender Leistungen der Landwirtschaft'. Bonn
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Working Group III 2007.** IPCC Fourth Assessment Report. Chapter 8: Agriculture.
- Isselstein, J., Stippich, G., & Wahmhoff, W.** 1991. Umweltwirkungen von Extensivierungsmaßnahmen im Ackerbau - Eine Übersicht. *Berichte über Landwirtschaft*, 69: 379-413.
- Jenkins, T., & Midmore, P.** 1993. The Economic Implications of Selected Nature Conservation Proposals for Agriculture. *Aberystwyth Rural Economy Research Papers*, 93-02.
- Job, H.** 1988. Passen Brachflächen in die Erholungslandschaft? *Natur und Landschaft*, 63: 471-473.
- Job, H.** 1999. Der Wandel der historischen Kulturlandschaft und sein Stellenwert in der Raumordnung. Vol.248, 256. Flensburg: Dt. Akad. für Landeskunde.
- Jörns, S., & Berger, G.** 2005. Entwicklung und Analyse von gezielten Verfahren der Teilflä-

- chenbewirtschaftung zu Aspekten des Naturschutzes. In Autorenkollektiv preagro (Ed.), Forschungsverbundprojekt preagro II – Informationsgeleitete Pflanzenproduktion mit Precision Farming als zentrale inhaltliche und technische Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung der landwirtschaftlichen Landnutzung: 263-276.
- Jung, M.** 1995. Monetäre Bewertung einer umweltgerechten Nutzung von Agrarlandschaften. In Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V (Ed.), Die Landwirtschaft nach der EU-Agrarreform. Vol.31., Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.
- Jungehülsing, J.** 1999 Agrarumweltprogramme in der EU. Ein Instrument der Anreizpolitik im Spannungsfeld zwischen guter fachlicher Praxis und Vertragsnaturschutz, Bonn
- Kämmerer, S.** 1995. Die Conitingent-Valuation-Methode zur monetären Bewertung von Umweltqualität. In Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V (Ed.), Die Landwirtschaft nach der EU-Agrarreform 35. Tagung vom 5. bis 7. Oktober 1994 in Hohenheim: Vol.31, XXII, 703 S.: Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.
- Kantelhardt, J., Hoffmann, H.** 2001 Beurteilung landschaftsökologischer Auflagen für Landwirtschaft: dargestellt am Beispiel Donauried. Berichte über die Landwirtschaft 79 (3):415-436
- Karkow, K., & Gronemann, S.** 2005. Akzeptanz und Zahlungsbereitschaft bei Besuchern der Ackerlandschaft. In U. Hampicke, B. Litterski, & W. Wichtmann (Ed.), Ackerlandschaften-Nachhaltigkeit und Naturschutz auf ertragsschwachen Standorten.
- Kersebaum, K., & Lorenz, K.** 2002. Lokaler N-Austrag (TP IV-4b). In A. W. Verbundprojekt pre-agro (Ed.), Tagungsband Precision Agriculture Tage, 13. - 15. März 2002 in Bonn: Vol.038, 522. Darmstadt: KTBL.
- Kiemstedt, H.** 1967. Zur Bewertung der Landschaft für die Erholung. Beiträge zur Landespflege, Sonderheft, 1.
- Kiemstedt, H.** 1968. Möglichkeiten zur Bestimmung der Erholungseignung in unterschiedlichen Landschaftsräumen. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 3.
- Kiemstedt, H.** 1971. Harzlandschaft und Freizeit. Natürliche Voraussetzungen, Beeinträchtigungen und Entwicklungsmöglichkeiten landschaftsbezogener Freizeitnutzungen. Schriftenreihe Harzer Verkehrsverband, 47: 1-50.
- Kirschke, D., Odening, M., Doluschitz, R., Fock, T., Hagedorn, K., Rost; von Witzke, von Witzke, H.** 1998 Weiterentwicklung der EU-Agrarpolitik: Aussichten für die neuen Bundesländer. Agrarökonomische Monographien und Sammelwerke Kiel, Wissenschaftsverlag Vauk Kiel KG
- Kirschke, D., Weber, G.** 2004 EU-Agrarpolitik: Entwicklung, Stand, Perspektiven. Berlin
- Knickel, K., & Schramek, J.** 2001. Rhöngold dairy and organic farming. In Universität Wageningen FAIR CT 98-4288 (Ed.), Working Paper for the research programme „The Socio-economic Impact of Rural Development policies: Realities & potentials“.
- Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung** 1992 Agenda 21. Rio de Janeiro
- Kratochvil, R.** 2005: Biologischer Landbau und nachhaltige Entwicklung: Kongruenzen, Differenzen und Herausforderungen. In: Groier, M. & M. Schermer (Hrsg.): Bio-Landbau in Österreich im internationalen Kontext. Band 2: Zwischen Professionalisierung Konventionalisierung. Forschungsbericht Nr. 55, Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Wien, 55-75.
- Kratochvil, R., Kaliski, O., Dorninger, M., Hambrusch, J., & Freyer, B.** 2004. Betriebs- und volkswirtschaftliche Effekte einer großflächigen Bewirtschaftung nach den Prinzipien

des Ökologischen Landbaus II – dargestellt am Beispiel von Veredelungsbetrieben in der Region Mostviertel-Eisenwurzen (NÖ). *Berichte über Landwirtschaft*, 82(1): 101-129.

**Kratochvil, R., Kaliski, O., Kirner, L., & Freyer, B.** 2003. Betriebs- und volkswirtschaftliche Effekte einer großflächigen Bewirtschaftung nach den Prinzipien des Ökologischen Landbaus – dargestellt am Beispiel der Milchproduktion in der Region Mostviertel-Eisenwurzen (NÖ). *Berichte über Landwirtschaft*, 81(2): 223-253.

**Krause, C., & Klöppel, D.** 1992. Synopse der Methoden zur Erfassung des Landschaftsbildes. *Angewandte Landschaftsökologie*: Aachen.

**Kreins, P., & Cypris, C.** 1999: Entwicklung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit im Bereich der Milchproduktion und Folgen für die Landnutzung. Manuskript für die 39. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Kiel.

**Kremp, S., Mangelsdorf, J., Attenberger, E.** 2002 Auswertung bayerischer Kooperationsverträge zwischen Wasserversorgern und Landwirten in Trinkwassereinzugsgebieten. *Wasser & Boden* 54(3):28-31

**Krysmanski, R.** 1971. Die Nützlichkeit der Landschaft. Düsseldorf: Bertelsmann Univ. Verlag.

**Kühnen, V., & Goldbach, H.** 2004. Schwermetallbilanzen verschiedener Betriebstypen: Eintragswege, Flüsse, Minderungspotential. In *Landwirtschaftliche Fakultät (Ed.), Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes USL: Vol.118, 213. Bonn.*

**Kühnle, E.** 1999. Unternehmensdiversifikation in landwirtschaftlichen Großunternehmen der neuen Bundesländer. Bergen/Dumme: Buched. Agrimedia.

**Laaser, C., Stehn, J.** 1996 Marktwirtschaft und Subsidiarität: Die föderative Arbeitsteilung auf dem Prüfstand. *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik* 45(1):58-91

**Lampkin, N.** 1986. Studien über biologische Landbausysteme in Westeuropa und Nordamerika - eine Literaturübersicht zu Fragen der Ökonomie, Qualität, Quantität, Ökologie, Vermarktung und Energiebilanz. In H. Vogtmann, E. Boehnicke, & E. FRicke (Ed.), *Öko-Landbau - eine weltweite Notwendigkeit. Alternative Konzepte* 50: 237-269. Karlsruhe: C.F. Müller.

**Landscape Tomorrow** European Research Network for Sustainable Development of Multifunctional Landscape. Website <http://www.landscape-tomorrow.org>, Zugangsdatum: 30.08.2007

**LANUV** 2009. Numerische Bewertung von Biotoptypen in der Eingriffsregelung und in der Bauleitplanung in NRW. [http://www.lanuv.nrw.de/natur/lebensr/num\\_bewert.htm](http://www.lanuv.nrw.de/natur/lebensr/num_bewert.htm), Stand 11.02.2009.

**LEADER** 2008. Entwicklung Ländlichen Raums. Europäische Kommission. Leader 2008. [http://ec.europa.eu/agriculture/rur/leaderplus/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rur/leaderplus/index_de.htm), Stand 03.03.2008.

**Lehmann, P., Schleyer, C., Wüstemann, H., Drechsler, M., Hagedorn, K., Wätzold, F.** (2005) Promoting the Multifunctionality of Agriculture, Forestry, and Rural Areas - Design and Implementation of Public Policies in Germany. UFZ Leipzig

**Lichtenberg, E.** 2002 Agriculture and the environment. In: Gardner, B., Rausser, G. (Hrsg) *Handbook of Agricultural Economics*. Elsevier, Amsterdam, S 1249-1313

**Liebhardt, P. et al.** 2004. Einfluss unterschiedlicher Bodennutzungssysteme auf ausgewählte Bodenparameter und den Bodenwasserhaushalt im semiariden Produktionsgebiet Österreichs. In Bericht ALVA-Tagung 2004 zum Thema „Klimawandel-Auswirkungen auf Umwelt und Agrarproduktion: 17.-19. Mai 2004: Wien.

- Lindenthal, T. et al** 2002. Flächendeckende Umstellung auf biologischen Landbau: Integrative Akzeptanz- und Wirkungsanalyse anhand ausgewählter Untersuchungsregionen. Forschungsprojekt im Rahmen der Kulturlandschaftsforschung II. Wien.
- Linster, M.** 2004 OECD work on environmental indicators. Extract from Environmental indicators for environmental performance reviews, OECD, 1993,
- Lobley, M., Reed, M., & Butler, A. e. al.** 2005. The Impact of Organic Farming on the Rural Economy in England Final Report to DEFRA.
- Lockeretz, W.** 1989. Comparative local economic benefits of conventional and alternative cropping systems. *American Journal of Alternative Agriculture*, 4(2): 75-84.
- Löthe, K.** 1999. Strategien zur Verminderung von Gasemissionen aus verschiedenen landwirtschaftlichen Betriebssystemen. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk.
- Maier, G., Toedting, F.** (1987) Regional und Stadtökonomik. Wien
- Mander, Ü., Wiggering, H., Helming, K.** 2007 Multifunctional land use: meeting future demands for landscape goods and services. Springer New York
- Matthes, H. et al.** 2001. Einfluss der Nutztierhaltung auf die Biodiversität des Grünlandes und die Lösung des Konfliktes zwischen Landnutzung und den Anforderungen des Natur- und Artenschutzes. In Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (Ed.), *Biologische Vielfalt mit der Land- und Forstwirtschaft: Vol.494*, 136-146.
- McInerney, J., & Turner, M.** 1991. Patterns, Performance and Prospects in Farm Diversification. Agricultural Economics Unit, University of Exeter.
- McNally, S.** 2001. Farm diversification in England and Wales - what can we learn from the farm business survey? *Journal of Rural Studies*, 17: 247-257.
- MEA-Scope** Micro-economic instruments for impact assessment of multifunctional agriculture to implement the Model of European Agriculture. Website <http://www.meascope.org/>, Zugangsdatum: 30.08.2007
- Menge, M., & Kreuter, T.** 2004. Biodiversität auf dem Acker in Sachsen. In Agrarproduktion und Biodiversität: Kolloquium unter Schirmherrschaft des Thüringer Ministers für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, 18.Mai 2004: Jena
- Meyer-Aurich, A., & Dreier, M.** 2001. Ökonomisch/ ökologische Bewertung von Precision Farming im Vergleich mit herkömmlichen Produktionsverfahren. In M. S. P. M. Jimenez (Ed.), *Jahresbericht 2000 des Forschungsverbundes Agrarökosysteme München (FAM): Vol.48*, Neuberberg.
- Meyer-Aurich, A., & Gandorfer, M.** 2002. Ökonomisch/ ökologische Bewertung von Precision Farming im Vergleich mit herkömmlichen Produktionsverfahren. Freising-Weißenstephan.
- Meyerhoff, J., & Elsasser, P.** 2007. A bibliography on stated preference studies in Austria, Germany and Switzerland. In N. L. P. E. Jürgen Meyerhoff (Ed.), *Stated Preference Methods for Environmental Valuation: Applications from Austria and Germany*: 324.
- Midmore, P.** 1994. Input-Output Modelling of Organic Farming and the Rural Economy of England and Wales. In N. Lampkin, & S. Padel (Ed.), *The Economics of Organic Farming*: 361-370. Wallingford: CAB International.
- Morris, C., Hopkins, A., & Winter, M.** 2001. Comparison of the social, economic, and environmental effects of organic, ICM and conventional farming. Countryside & Community Research Unit & Institute of Grassland and Environmental Research: Cheltenham, GB

- MSWKS (Ministerium für Städtebau, Wohnen, Kultur und Sport) NRW, MUNLV (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) NRW.** 2001. Arbeitshilfe Eingriffsbewertung, Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft - vereinfachtes Bewertungsverfahren NRW.
- Müller, H.** 2002. Strategien zur Verminderung von Gasemissionen aus der Milchviehhaltung in einer intensiven Grünlandregion. Aachen: Shaker Verlag.
- MURL (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft) NRW** 1992. Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen.
- NABU** 2002. Leistungen des Ökolandbaus für Umweltschutz und Nachhaltigkeit. Hintergrundpapier.
- Nassauer, J.** 1992. The appearance of ecological systems as a matter of policy. *Landscape Ecology*, 6: 239-250.
- Navrud, S.** 2000 Valuation Techniques and Benefit Transfer Methods: Strengths, Weaknesses and Policy Utility. In: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (Hrsg) *Valuing Rural Amenities*,. Paris
- Neuenteufel, M.** 2000. Nachhaltige Landwirtschaft – von der Theorie zur Praxis. In M. Härdtlein, M. Kaltschmitt, I. Lewandowski, & H. Wurl (Ed.), *Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft: Landwirtschaft im Spannungsfeld zwischen Ökologie, Ökonomie und Sozialwissenschaften. Initiativen zum Umweltschutz: Vol.15*, Schmidt-Verlag.
- Nieberg, H.** 1994. Umweltwirkungen der Agrarproduktion unter dem Einfluß von Betriebsgröße und Erwerbsform. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.
- Nieberg, H., & Münchhausen, H. Freiherr. von** 1996. Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Umweltverträglichkeit der Agrarproduktion. In *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.*, Bd. 32:129-140 Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag
- Nohl, W.** 1982. Über den praktischen Sinn ästhetischer Theorie in der Landschaftsgestaltung - dargestellt am Beispiel der Einbindung baulicher Strukturen in die Landschaft. *Landschaft und Stadt*, 14: 49-55.
- Nohl, W.** 1988. Naturorientierung als Planungsvariable – Entwicklung eines Verfahrens zur Erfassung des Naturbewusstseins. *Natur und Landschaft*, 63: 106-111.
- Nohl, W.** 2001. Ästhetische und rekreative Belange in der Landschaftsplanung.
- Nohl, W.** 2001a. Sustainable landscape use and aesthetic preception-preliminary reflections in future landscape aesthetics. *Landscape and Urban Planning*, 54: 223-237.
- Norton, L., & Fuller, R.** 1996. The benefits of organic farming for biodiversity. What will organic farming deliver? *COR 2006:Vol.2006*, 191-204. Wellesbourne: Association of Applied Biologists.
- Nottmeyer-Linden, K., Müller, S., Horst, D., Wegge, J.** 2000 Optimierung des Vertragsnaturschutzes im Warmenau-Projekt: Zwischenergebnisse, Konzepte, Ziele. In: Nottmeyer-Linden, K., Müller, S., Horst, D., Schweppe-Kraft, B. (Hrsg) *Zukunft des Vertragsnaturschutzes: Neue Konzepte zur Kooperation von Naturschutz und Landwirtschaft*. BfN-Skripten 31. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, S 85-111
- OECD** 2001 Multifunctionality- Towards an analytical framework. OECD publications Paris
- OECD** 2001. Environmental Indicators for Agriculture. Methods and Results. Paris.
- Offerman, F., & Nieberg, H.** 2000. Economic performance of organic farms in Europe. Orga-

nic Farming in Europe: Economics and Policy, 5.

- Osterburg, B.** 2002 Analyse der Bedeutung von naturschutzorientierten Maßnahmen in der Landwirtschaft im Rahmen der Verordnung (EG) 1257/99 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums. In: SRU (Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) (Hrsg) Materialien zur Umweltforschung. Metzler-Poeschel, Stuttgart
- Otto, F.** 1999 Das Bundesbodengesetz 1999: Gesetzliche Anforderungen an die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung. *Natur und Landschaft* 74(7/8):330-333
- Palutt, B., & Grübner, P.** 2004. Einfluss langjähriger umweltschonender Landbewirtschaftung auf die Unkrautflora. In *Agrarproduktion und Biodiversität: Kolloquium unter Schirmherrschaft des Thüringer Ministers für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt*, 18.Mai 2004: Jena
- Pickel, P., Hofmann, L., & Klee, U.** 2005. Satellitengestützte Landwirtschaft - Grundlagen und Anwendung.
- Pirscher, F.** 1995. Möglichkeiten und Grenzen der Monetären Bewertung von Artenvielfalt. In *Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. (Ed.), Die Landwirtschaft nach der Eu Agrarreform: Vol.31, XXII, 703 S. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.*
- Plachter, H., & Janßen, B.** 2004. Naturschutzziele. In *Autorenkollektiv preagro (Ed.), Managementsystem für den ortsspezifischen Pflanzenbau. Verbundprojekt pre agro: 163-195.*
- Pöllinger, A.** 2004. Ursachen, Wirkungen und Minderungsmaßnahmen von ökosystem- und klimarelevanten Gasen aus der Landwirtschaft. Wien. In *Bericht ALVA-Tagung 2004 zum Thema „Klimawandel-Auswirkungen auf Umwelt und Agrarproduktion: 17.-19. Mai 2004: Wien.*
- Poppinga, O., & Hofstetter, M.** 1994. Anmerkungen zur Studie von Dr. Hiltrud Nieberg: "Umweltwirkungen der Agrarproduktion unter dem Einfluß von Betriebsgröße und Erwerbsform". *Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Ländliche Entwicklung am Fachbereich Stadtplanung, Landschaftsplanung der Gesamthochschule Kassel* , 28.
- Pruckner, G. J.** 1995. Agricultural Landscape Cultivation in Austria. In: *European Review of Agricultural Economics. Vol. 22, Issue 2: 173-90.*
- Rahmann, G., & Paulsen, H. e. a.** 2006. Contribution of organic farming to conserving and improving biodiversity in Germany avi-fauna as an example. In *Association of Applied Biologists; British Ecological Society (Ed.), What will organic farming deliver? COR 2006:Vol.794, 187-190. Wellesbourne: Association of Applied Biologists.*
- Region Aktiv** 2008. Modellregionen. <http://www.nova-institut.de/modellregionen/>, Stand 03.03.2008.
- Reid, W., McNeely, J., Tunstall, D., Bryant, D., Winograd, M.** 1993 *Biodiversity indicators for policy-makers.* Washington
- Renn, O., Oppermann, B.** 1995 "Bottom-up" statt "Top-down": Die Forderung nach Bürgermitwirkung als (altes und neues) Mittel zur Lösung von Konflikten in der räumlichen Planung. *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung Sonderheft 6:9257-276*
- Renting, H., Oostindie, H., Laurent, C., Brunori, G., Rossi, A., Charollais, M., Barjolle, D., Prestegard, S., Jervell, A., Granberg, L., Heinonen, M.** (2005) Multifunctionality of activities, plurality of identities and new institutional arrangements. *MultAgri WP 4, D4.5 Synthesis report,*
- Robert Bosch Stiftung** 2000 *Agrarumweltpolitik nach dem Subsidiaritätsprinzip. Denkschrift*

- des Schwäbisch Haller Agrarkolloquiums der Robert Bosch Stiftung. Schriften zur Agrarforschung und Agrarpolitik (1), Berlin
- Rösch, C., Dusseldorp, M., & Meyer, R.** 2007. Precision agriculture. Frankfurt am Main: Dt. Fachverlag
- Rosenfeld, M. T. W.** 2003 Institutional Aspects of Regional Policy: The Impact of Centralized vs. Decentralized Responsibilities in the Field of Regional Policy on Economic Efficiency and Interregional Cohesion.
- Rosner, J., Zwatz, E., & Klik, A.** 2004. Minimalbodenbearbeitung und Erosionsschutz in Österreich. In Bericht ALVA-Tagung 2004 zum Thema „Klimawandel-Auswirkungen auf Umwelt und Agrarproduktion: 17.-19. Mai 2004: Wien.
- Roth, R., Richter, J., Bachinger, J., & Stachow, U.** 2001. Vorraussetzungen und pflanzenbauliche Möglichkeiten zur Sicherung von biologischer Diversität auf Ackerflächen. In E. u. L. Bundesministerium für Verbraucherschutz (Ed.), Biologische Vielfalt mit der Land- und Forstwirtschaft: Vol.494.
- Rudloff, B., Urfei, G.** 2000 Agrarumweltpolitik nach dem Subsidiaritätsprinzip: Kategorisierung von Umwelteffekten und Evaluierung geltender Politikmaßnahmen. Schriften zur Agrarforschung und Agrarpolitik (3). Analytica, Berlin
- Rundcrantz, K., Skärbäck, E.** 2003 Environmental Compensation in Planning: A Review of Five Different Countries with Major Emphasis on the German System. European Environment 13:204-226
- Schader, C., Stolze, M.** 2005 EU-Governance Structures for the Multifunctionality of Agriculture. Series of Reports of the FP6 Research Project MEA-Scope: Volume 5, Frick, Schweiz
- Schader, C., Stolze, M., Moschitz, H.** 2007 Case Study on Regional Differences in Social Demand for Commodity and Non-Commodity Concerns. Mea-Scope Deliverable 6.3, Frick/Switzerland
- Schäfer, M., Angenendt, E., Neufeldt, H. Zeddies, J.** 2003. Modellierung klimarelevanter Emissionen aus der Landwirtschaft Baden- Württembergs. Beitrag zur 43. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus vom 29. Sept.-1. Okt. 2003 Stuttgart, Universität Hohenheim.
- Schafranski, F.** 1996. Landschaftsästhetik und räumliche Planung.
- Scheelhaase, J.; Haker, K.** 1999. Mehr Arbeitsplätze durch ökologisches Wirtschaften? Eine Untersuchung für Deutschland, die Schweiz und Österreich. Hamburg.
- Schenk, W.** 2002. Aktuelle Tendenzen der Landschaftsentwicklung in Deutschland und Aufgaben der Kulturlandschaftspflege. Petermanns Geographische Mitteilungen, 146(6): 54-57.
- Scheringer, J.** 2002. Nitrogen on dairy farms: balances and efficiency. Göttinger agrarwissenschaftliche Beiträge: Vol.10, Hohengandern: Excelsior.
- Schermer, M.** 2003. Bauer – Power – Bioregion. Das Potenzial des Biologischen Landbaues für die ländliche Regionalentwicklung in Österreich. Dissertation an der Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät Universität Innsbruck
- Schmitt, M., & Roschewitz, A.** 2004. Bewertung von Landschaftsveränderungen: Ein experimenteller Ansatz. AGRARforschung, 11(10): 464-469.
- Schmitt, M., Schläpfer, F., & Roschewitz, A.** 2005. Bewertung von Landschaftsveränderungen im Schweizer Mittelland aus Sicht der Bevölkerung. Eidgenössische Forschungsanstalt

für Wald, Schnee und Landschaft WSL (Hrsg.): Birmensdorf

- Schmitz, K.** 2008. Die Bewertung von Multifunktionalität der Landschaft mit diskreten Choice Experimenten. Zentrum für Internationale Entwicklungs- und Umweltforschung der Justus-Liebig-Universität Gießen (Hrsg.): Bd. 20 Frankfurt am Main: Lang.
- Schramek, J.** 2001 Agrarumweltprogramme in der EU: Ergebnisse aus 22 Fallstudienregionen. In: Osterburg, B., Nieberg, H. (Hrsg) Agrarumweltprogramme: Konzepte, Entwicklungen, künftige Ausgestaltung. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 231. Braunschweig, S 65-76
- Schwahn, C.** 1990. Landschaftsästhetik als Bewertungsproblem. Schriftenreihe des Fachbereichs Landespflege und Naturschutz: Hannover.
- Seifert, K., & Fink-Keßler, A.** 2007. Arbeit und Einkommen in und durch Landwirtschaft. W.E. Weinmann.
- SENSOR** 2006 Sustainability Impact Assessment: Tools for Environmental, Social and Economic Effects Multifunctional Land Use in European Regions. Brochure,
- SENSOR** Leibniz-Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF) in Müncheberg 2008. Sustainability Impact Assessment. [http://www.zalf.de/home\\_ip-sensor/index.html](http://www.zalf.de/home_ip-sensor/index.html), Stand 03.03.2008.
- SENSOR** Other indicator activities. Website <http://www.sensor-ip.org/> > Products> Indicator Webpage> Other Thematic Indicators, Zugangsdatum: 30.08.2007b
- SENSOR** Reviews of agri-environmental indicators. Website <http://www.sensor-ip.org/> > Products> Indicator Webpage> Agriculture, Zugangsdatum: 30.08.2007a
- Shobayashi, M.** 2003 Multifunctionality: the policy implications. OECD Paris
- SRU, Rat von Sachverständigen für Umweltfragen** 1985. Umweltprobleme der Landwirtschaft.
- SRU, Rat von Sachverständigen für Umweltfragen** 2004. Umweltgutachten 2004.
- Statistisches Bundesamt** 2007. Statistisches Jahrbuch 2007 für die Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden.
- Stern, K.** 2003 Überlegungen zu einem zukunftsfähigen Agrarumweltprogramm. Berichte über die Landwirtschaft 54(2):5-27
- Stolze, Matthias; Piorr, Annette; Häring, Anna; Dabbert, Stephan.** 2000. The Environmental Impacts of Organic Farming in Europe Organic Farming in Europe, 6.
- Strange, M.** 1988 Family farming: a new economic vision. Univ. of Neb. Press [u.a.] Lincoln [u.a.]
- Stüber, S.** 2000 Artenschutz und dessen Monitoring in der Vogelschutz- und der FFH-Richtlinie und die Umsetzung in Bundesrecht. Natur und Recht 22(5):245-251
- Sumelius, J., Bäckman, S.** 2005 Comparative analysis of studies on setting up and management of policies for multifunctionality. MultAgri WP 5, Summary report on the main results of the national reports,
- Tangermann, S.** 2006 Zur Zukunft der Direktzahlungen für die Landwirtschaft der EU. Vortrag beim Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, München, 3. März 2006,
- Trunk, W.** 1995. Ökonomische Beurteilung von Strategien zur Vermeidung von Schadgasemissionen bei der Milcherzeugung - dargestellt für Allgäuer Futterbaubetriebe. Hamburg:

Dr. Kovac Verlag.

- UNFCCC - United Nation Framework Convention on Climate Change 2000.** Signatories & Ratification of the Convention.
- Van Elsen, T.** 2004. Praxisansätze von Ökobetrieben zur Integration von Naturschutz und Landschaftsentwicklung. In Agrarproduktion und Biodiversität: Kolloquium unter Schirmherrschaft des Thüringer Ministers für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, 18.Mai 2004: Jena
- Vatn, A.** 2001 Transaction costs and multifunctionality. Workshop on multifunctionality, Directorate for food, agriculture and fisheries, OECD. Paris
- Vatn, A.** 2002 Multifunctional agriculture: some consequences for international trade regimes. *European Review of Agricultural Economics* 3:29309-327
- VDLUFA (Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten)** 2003. Eckpunkte und Begründungen der Stellungnahme des VDLUFA vom Dezember 2002 zur Konzeption von BMVEL und BMU „Gute Qualität und sichere Erträge“
- Vohwinkel, K.** 1998. Landwirtschaft im Oberharz: Von der eigenbedarfsorientierten Produktion zur Landschaftspflege. *Unser Harz*, 46: 126-130.
- Vohwinkel, K.** 2005. Die Bedeutung von Mittelgebirgslandschaften für Erholung und Tourismus am Beispiel der Harzer Bergwiesen. *Göttinger Naturkundliche Schriften*, 6: 179-202.
- Volkmar, C., & et al,** 2004. Zur Biodiversität auf großen Agrarflächen Mitteldeutschlands. In Agrarproduktion und Biodiversität: Kolloquium unter Schirmherrschaft des Thüringer Ministers für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, 18.Mai 2004: Jena
- Von Alvensleben, R., & Schleyerbach, K.** 1994. Präferenzen und Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung für Naturschutz- und Landschaftspflegeleistungen der Landwirtschaft. In Bundesministerium für Landwirtschaft (Ed.), *Berichte über Landwirtschaft:Vol.72*, 524-532. Münster: Landwirtschaftsverlag.
- Von Münchhausen, H. Freiherr** 1994. Umweltverträglichkeit unterschiedlicher Betriebsgrößen in der Landwirtschaft. In K. Klare (Ed.), *Entwicklung der ländlichen Räume und der Agrarwirtschaft in den Neuen Bundesländern*.
- Vos, T.** 2000. Visions of the middle landscape: Organic farming and the politics of nature. *Agriculture and Human Values*, 17: 245-256.
- Waarts, Y.** 2005 Indicators for the quantification of multifunctionality impacts. Series of Reports of the FP6 Research Project MEA-Scope: Volume 4, Tilburg
- Watson, C., & Chamberlain, D. e. al.** 2006. Can organic farming deliver natural heritage goals in the UK uplands? In C. Atkinson, & B. e. a. Ball (Ed.), *What will organic farming deliver?* Conference: 5-23. Wellesbourne: Association of Applied Biologists.
- Wegener, J.** 2006. Treibhausgas-Emissionen in der deutschen Landwirtschaft – Herkunft und technische Minderungspotenziale unter besonderer Berücksichtigung von Biogas. Göttingen.
- Weingarten, P., & Kreins, P.** 2003. Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen aus der Landwirtschaft: : umweltrechtliche und agrarpolitische Rahmenbedingungen, Kosten-Wirksamkeit und Handlungsbedarf.. Beitrag zur 43. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. am 29.09.-01.10.2003 in Hohenheim
- Weins, C.** 2001 Schritt zur Agrarwende: Die 'gute fachliche Praxis' konkretisieren. *Zeitschrift*

für Umweltrecht 11 (4):247-249

**Welsch, W.** 1993. Ästhetisches Denken.

**Werner, A., Dreger, F., & Schwarz, J.** 2005. Fulfilling Economics an Ecological Demands in Crop Production with Information Driven Technologies in Land Use. Frankfurt (Oder).

**Willemen, W.** 2008. Multi-functional land use in a spatial context: development of a discussion support tool for multifunctional land use planning. <http://www.lad.wur.nl/UK/Research/Pprojects/Willemen/>, Stand 03.03.2008.

**Wilson, G. A.** 2007 Multifunctional Agriculture: A Transition Theory Perspective. CABI Wallingford

**Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung, L. u. V.** 2006 Weiterentwicklung der Politik für die ländlichen Räume. Berichte über Landwirtschaft 84 (3)

**Witzke, H. v., & Noleppa, S.** 2007. Methan und Lachgas - Die vergessenen Klimagase. WWF Deutschland (Hrsg.).

**Wüstemann, H.** 2007. Multifunktionalität der Landwirtschaft und Non Commodity Outputs. Theoretische Betrachtung und Analyse. Aachen: Shaker.

**ZALF** Ansätze für eine dauerhaft umweltgerechte landwirtschaftliche Produktion: Modellgebiet Nordost-Deutschland (GRANO). Website [http://www.zalf.de/home\\_zalf/sites/grano/projekt\\_frame.html](http://www.zalf.de/home_zalf/sites/grano/projekt_frame.html), Zugangsdatum: 30.08.2007d

**ZALF** Projekt-Details Mea-Scope. Website [http://lis4.zalf.de/programs/zalf\\_fprojekt/zhome\\_detail.aspx?fid=406&q=txtblock\\_link](http://lis4.zalf.de/programs/zalf_fprojekt/zhome_detail.aspx?fid=406&q=txtblock_link), Zugangsdatum: 30.08.2007b

**ZALF** Projekt-Details MODAM. Website [http://lis4.zalf.de/programs/zalf\\_fprojekt/zhome\\_detail.aspx?fid=213&idx=1&idz=0&lang=deu&text=](http://lis4.zalf.de/programs/zalf_fprojekt/zhome_detail.aspx?fid=213&idx=1&idz=0&lang=deu&text=), Zugangsdatum: 30.08.2007e

**ZALF** Projekt-Details MultiLand. Website [http://lis4.zalf.de/programs/zalf\\_fprojekt/zhome\\_detail.aspx?fid=407&idx=0](http://lis4.zalf.de/programs/zalf_fprojekt/zhome_detail.aspx?fid=407&idx=0), Zugangsdatum: 30.08.2007a

**ZALF** Projekt-Details SENSOR. Website [http://lis4.zalf.de/programs/zalf\\_fprojekt/zhome\\_detail.aspx?fid=601&q=txtblock\\_link](http://lis4.zalf.de/programs/zalf_fprojekt/zhome_detail.aspx?fid=601&q=txtblock_link), Zugangsdatum: 30.08.2007c

**Zander, P., Karpinski, I., Meyer, B., Michel, B., Rossing, W., Groot, J., Josien, E., Rambonilaza, T., Madureira, L.** 2005 Knowledge, models, techniques and tools that help to explain and fore-cast multifunctionality of agriculture. Multagri Work Package 3, Deliverable 3.2,

**Zeddies, J.** 1995. Umweltgerechte Nutzung von Agrarlandschaften. In Bundesministerium für Landwirtschaft (Ed.), Berichte über Landwirtschaft -Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft:Vol.73, 204-241. Münster: Landwirtschaftsverlag.

**Zerger, C., & Haas, G.** 2003. Ökologischer Landbau und Agrarstruktur in Nordrhein-Westfalen. Berlin: Köster.

**Zimmer, Y.** 1994. Naturschutz und Landschaftspflege: Allokationsmechanismen, Präferenzanalyse, Entwicklungspotentiale. Kiel: Wiss.-Verl. Vauk.

**Zimmermann, K. W., Kahlenborn, W.** (1994) Umweltföderalismus: Einheit und Einheitlichkeit in Deutschland und Europa. Ed. Sigma Berlin

**Zöllner, G.** 1989. Landschaftsästhetische Planungsgrundsätze für die Flurbereinigung und ihre Vereinbarkeit mit ökologischen und ökonomischen Anforderungen. München.

## 9 Anhang zu Kapitel 2

### Anhang 9.1: Funktionen, Güter und Dienstleistungen natürlicher und naturnaher Ökosysteme (Quelle: de Groot 2002)

Functions	Ecosystem processes and components	Goods and services (examples)
<i>Regulation Functions</i>		
<i>Maintenance of essential ecological processes and life support systems</i>		
1 Gas regulation	Role of ecosystems in bio-geochemical cycles (e.g. CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> balance, ozone layer, etc.)	1.1 UVb-protection by O <sub>3</sub> (preventing disease). 1.2 Maintenance of (good) air quality. 1.3 Influence on climate (see also function 2.)
2 Climate regulation	Influence of land cover and biol. mediated processes (e.g. DMS-production) on climate	Maintenance of a favorable climate (temp., precipitation, etc) for, for example, human habitation, health, cultivation
3 Disturbance prevention	Influence of ecosystem structure on dampening env. disturbances	3.1 Storm protection (e.g. by coral reefs). 3.2 Flood prevention (e.g. by wetlands and forests)
4 Water regulation	Role of land cover in regulating runoff & river discharge	4.1 Drainage and natural irrigation. 4.2 Medium for transport
5 Water supply	Filtering, retention and storage of fresh water (e.g. in aquifers)	Provision of water for consumptive use (e.g.drinking, irrigation and industrial use)
6 Soil retention	Role of vegetation root matrix and soil biota in soil retention	6.1 Maintenance of arable land. 6.2 Prevention of damage from erosion/siltation
7 Soil formation	Weathering of rock, accumulation of organic matter	7.1 Maintenance of productivity on arable land. 7.2 Maintenance of natural productive soils
8 Nutrient regulation	Role of biota in storage and re-cycling of nutrients (eg. N,P&S)	Maintenance of healthy soils and productive ecosystems
9 Waste treatment	Role of vegetation & biota in removal or breakdown of xenic nutrients and compounds	9.1 Pollution control/detoxification. 9.2 Filtering of dust particles. 9.3 Abatement of noise pollution
10 Pollination	Role of biota in movement of floral gametes	10.1 Pollination of wild plant species. 10.2 Pollination of crops
11 Biological control	Population control through trophic-dynamic relations	11.1 Control of pests and diseases. 11.2 Reduction of herbivory (crop damage)
<i>Habitat Functions</i>		
<i>Providing habitat (suitable living space) for wild plant and animal species</i>		
12 Refugium function	Suitable living space for wild plants and animals	Maintenance of commercially harvested species
13 Nursery function	Suitable reproduction habitat	13.1 Hunting, gathering of fish, game, fruits, etc. 13.2 Small-scale subsistence farming & aquaculture
<i>Production Functions</i>		
<i>Provision of natural resources</i>		
14 Food	Conversion of solar energy into edible plants and animals	14.1 Building & Manufacturing (e.g. lumber, skins). 14.2 Fuel and energy (e.g. fuel wood, organic matter). 14.3 Fodder and fertilizer (e.g. krill, leaves, litter).
15 Raw materials	Conversion of solar energy into biomass for human construction and other uses	15.1 Improve crop resistance to pathogens & pests. 15.2 Other applications (e.g. health care)
16 Genetic resources	Genetic material and evolution in wild plants and animals	16.1 Drugs and pharmaceuticals. 16.2 Chemical models & tools. 16.3 Test- and assay organisms
17 Medicinal resources	Variety in (bio)chemical substances in, and other medicinal uses of, natural biota	Resources for fashion, handicraft, jewelry, pets, worship, decoration & souvenirs (e.g. furs, feathers, ivory, orchids, butterflies, aquarium fish, shells, etc.)
18 Ornamental resources	Variety of biota in natural ecosystems with (potential) ornamental use	
<i>Information Functions</i>		
<i>Providing opportunities for cognitive development</i>		

Functions	Ecosystem processes and components	Goods and services (examples)
19 Aesthetic information	Attractive landscape features	Enjoyment of scenery (scenic roads, housing, etc.)
20 Recreation	Variety in landscapes with (potential) recreational uses	Travel to natural ecosystems for eco-tourism, outdoor sports, etc.
21 Cultural and artistic information	Variety in natural features with cultural and artistic value	Use of nature as motive in books, film, painting, folklore, national symbols, architect., advertising, etc.
22 Spiritual and historic information	Variety in natural features with spiritual and historic value	Use of nature for religious or historic purposes (i.e. heritage value of natural ecosystems and features)
23 Science and education	Variety in nature with scientific and educational value	Use of natural systems for school excursions, etc. Use of nature for scientific research

### Anhang 9.2: Literaturquellen zur Erstellung der „Liste der relevanten Indikatoren“ (Waarts 2005)

Die folgenden Indikatorenlisten trugen zur Erstellung der Liste in Anhang 9.3 bei:

The Baltic Environmental Forum, 2000. 2nd Baltic State of the Environment Report based on environmental indicators. Baltic Environmental Forum, Riga

The BIOGUM project, 2004. Roedenbeck, I.A.. Bewertungskonzepte für eine nachhaltige und umweltverträgliche Landwirtschaft - Fünf Verfahren im Vergleich. BIOGUM-Forschungsbericht/BIOGUM-Research Paper, FG Landwirtschaft, Nr. 8, Hamburg, Germany. <[http://www.biogum.uni-hamburg.de/lawi/pdf/biogum\\_fb\\_2004\\_08.pdf](http://www.biogum.uni-hamburg.de/lawi/pdf/biogum_fb_2004_08.pdf)> (accessed 15/2/2005).

Bösch, P., and E. Söderbäck, 1997. European Environmental state indicators. Project report, European Environmental Agency, Copenhagen and Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.

Commission of the European Communities: COM (2000) 20 final. Indicators for the Integration of Environmental Concerns into the Common Agricultural Policy. European Commission, Brussels, Belgium. <[http://www.europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2000/com2000\\_0020en01.pdf](http://www.europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2000/com2000_0020en01.pdf)> (accessed 15/2/2005).

Commission of the European Communities: COM (2001) 144 final. Communication from the commission to the Council and the European Parliament – Statistical information needed for Indicators to monitor the integration of environmental concerns into the common agricultural policy. European Commission, Brussels, Belgium.

EEA (European Environmental Agency), 2001a. Consolidated summary of proposed core indicators for water following meeting in Vienna. Unpublished report, European Environmental Agency, Copenhagen.

EEA (European Environmental Agency), 2001b. Environmental signals 2002 – draft list of contents. Unpublished working paper, European Environmental Agency, Copenhagen.

EEA (European Environmental Agency), 2004. All published environmental indicators. <[http://www.themes.eea.eu.int/indicators/all\\_indicators\\_box?sort\\_by=theme](http://www.themes.eea.eu.int/indicators/all_indicators_box?sort_by=theme)> (accessed 15/2/2005).

The ELISA project (2000). ECNC (European Centre for Nature Conservation). Environmental Indicators for Sustainable Agriculture. Wascher, D.M. (ed.), 2000. Agri-environmental indicators for sustainable agriculture in Europe. European Centre for Nature Conservation, Tilburg, the Netherlands. <<http://www.ecnc.nl/doc/projects/elisa-indicators.html>> (accessed 11/04/2005).

The ELPEN project (1999). Wright, I. A., , P. J. A. M. Smeets, B.S. Elbersen, J. Roos Klein-Lankhorst, A. Pflim-

- lin, L. Louloudis, G. Vlahos, J.R. Crabtree, S.M. Williams, P. Hinrichs, A. Andersen and H. Pirringer, 1999. A protocol for building the ELPEN livestock policy decision support system. MLURI, Scotland, 37pp. <<http://www.macaulay.ac.uk/elpen/index1.htm>> (accessed 15/2/2005).
- The ENRISK project (2004). Environmental Risk Assessment for European Agriculture: indicators. European Centre for Nature Conservation, Tilburg, The Netherlands. <[http://www.ecnc.nl/doc/projects/enrisk/enrisk\\_aei.html](http://www.ecnc.nl/doc/projects/enrisk/enrisk_aei.html)> (accessed 15/2/2005)
- European Commission and Eurostat, 2001. Measuring progress towards a more sustainable Europe. Proposed indicators for sustainable development. Data 1980-99.
- EU, 2003. Indicators for monitoring and evaluation of rural development programmes. <[http://www.europa.eu.int/comm/agriculture/rur/eval/index\\_en.htm](http://www.europa.eu.int/comm/agriculture/rur/eval/index_en.htm)> (accessed 15/2/2005).
- Eurostat, 2001. Towards environmental pressure indicators for the EU (TEPI). Eurostat project web site: <<http://www.e-m-a-i-l.nu/tepi/>> (accessed 15/2/2005).
- FASSET, 2004. All indicators provided by the modellers working with the model FASSET in the MEA-Scope project.
- The IRENA project, 2003. Campling, P., P. Gabrielsen, J. Petersen. IRENA interim report. Indicator reporting on the integration of Environmental Concerns into Agriculture Policy. EEA (European Environmental Agency), Copenhagen. <<http://www.webpubs.eea.eu.int/content/irena/documents/IRENAInterimReport.pdf>> (accessed 15/2/2005).
- McRae, T., and C.A.S. Smith (eds), 2000. Environmental sustainability of Canadian agriculture: report of the Agri-Environmental Indicator Project. Agriculture and Agri- Food Canada, Ottawa, Ont. <<http://www.agr.gc.ca/policy/environment/pdfs/aei/fullreport.pdf>> (accessed 15/2/2005).
- OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development), 2001a. Multifunctionality – towards an analytical framework. Paris, France.
- OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development), 2001b. Environmental Indicators for Agriculture. Volume 3. Methods and Results. Agriculture and Food. ed. Paris, France.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2003. OECD environmental indicators, development, measurement and use (reference paper). Paris, France. <<http://www.oecd.org/dataoecd/7/47/24993546.pdf>> (accessed 15/2/2005).
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2004. Health indicators HE1 to HE11. <[http://www.oecd.org/document/24/0,2340,en\\_2649\\_33933\\_2671576\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/24/0,2340,en_2649_33933_2671576_1_1_1_1,00.html)> (accessed 15/2/2005).
- The PAIS project, 2004. LANDSIS g.e.i.e., Centre for Agricultural Landscape and Land Use Research, The Arkelton Centre for Rural Development Research, Scottish Agricultural College, University of Applied Science. Proposal on Agri- Environmental Indicators, project summary. <<http://www.landsis.lu/projects/download/PAIS%20Summary.pdf>> (accessed 15/2/2005).
- Prescott-Allen, R., A. Moiseev and N. MacPherson, 2000. An approach to assessing biological diversity with particular reference to the Convention on Biological Diversity (CBD) - Draft test guide. IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources), Gland, Switzerland.
- Reid, W.V., J.A. McNeely, D.B. Tunstall, D.A. Bryant and M. Winograd, 1993. Biodiversity indicators for policy-makers. World Resources Institute, Washington.
- The SAFE project, 2004. Van Heuckelom, M., 2004. Framework for assessing sustainability levels in Belgian

agricultural systems. SAFE Annual report 2003. Scientific report. Brussels. Belgium. <<http://www.geru.ucl.ac.be/recherche/projects/Safe/index.html>>(accessed 15/2/2005).

UNDP/UNEP/World Bank/WRI (World Resources Institute), 2000. World resources 2000–01: People and ecosystems—the fraying web of life. World Resources Institute, Washington DC. <<http://www.wri.org/wr2000/>> (accessed 15/2/2005).

UNEP (United Nations Environmental Programme), 1999. Development of indicators of biological diversity. UNEP/CBD/SBSTTA/5/12, Subsidiary body on scientific, technical and technological advise. <<http://www.biodiv.org/doc/meetings/sbstta/sbstta-05/official/sbstta-05-12-en.pdf>>(accessed 15/2/2005).

UNEP (United Nations Environmental Programme), 2001. Indicators and environmental impact assessment: Designing national-level monitoring and indicator programmes. UNEP/CBD/SBSTTA/7/12, Subsidiary body on scientific, technical and technological advise. <<http://www.biodiv.org/doc/meetings/sbstta/sbstta-07/official/sbstta-07-12-en.pdf>> (accessed 15/2/2005).

Wascher, D.M. (ed.), 2000. Agri-environmental indicators for sustainable agriculture in Europe. European Centre for Nature Conservation, Tilburg, the Netherlands.

WHO (World Health Organization) Europe, 2004. Environmental health indicators for Europe; a pilot indicator-based report. The Regional Office for Europe of WHO, Copenhagen, Denmark. <<http://www.who.dk/document/E82938.pdf>> (accessed 15/2/2005).

## Anhang 9.3: Komplette Liste der “relevanten” Indikatoren aus Mea-Scope (Waarts 2005)

	Farm scale indicators	Reference
	<b>Agricultural production</b>	
	<i>Land use features</i>	
1	% of legumes in rotation	IRENA
2	% of non-domestic, semi-domestic and domestic area	Wascher, 2000
3	Acreage of cultivated crops	PAIS
4	Arable land	PAIS
5	Are/percentage of green cover crops (double)	IRENA
6	Area of agricultural land	PAIS
7	Area planted to high yielding crop	Wascher, 2000
8	Area under agri-environment support	IRENA
9	Area under nature protection	IRENA
10	Area under organic farming	IRENA + EC, 2000
11	Boundaries between patches	Wascher, 2000
12	Grassland	PAIS
13	Grazing management e.g. days at grass - seasonal grazing	ELPEN
14	Hedgerow length in farms < 2ha/Tot. UAA	Wascher, 2000
15	Hedgerow length in farms > 50ha/Tot. UAA	Wascher, 2000
16	Intensification/extensification	IRENA + EC, 2000
17	Intensively farmed agricultural habitats: share of each crop in the total agricultural area	OECD, 2001b
18	Intensively farmed agricultural habitats: share of organic agriculture in the total agricultural area	OECD, 2001b
19	Land cover change	IRENA
20	Land use	ELPEN
21	Landscape heterogeneity	Wascher, 2000
22	Leased access to clean rivers and lakes	OECD, 2001a
23	Length of linear habitat features in the landscape (e.g. hedgerows, grass margins etc)	Wascher, 2000
24	Marginalisation	IRENA + EC, 2000
25	Monthly grazing density	ELPEN
26	Number of boundary types	Wascher, 2000
27	Proportion cropped to uncropped land (incl. marginal features such as hedgerows)	Wascher, 2000
28	Proportion of UAA accounted by broad-hectare (>50ha) farms	Wascher, 2000
29	Proportion of UAA planted with crops requiring moderate to high use of fertiliser, pesticides and other agro-chemicals	Wascher, 2000
30	Proportion unimproved grassland, improved permanent grassland, arable	Wascher, 2000
31	Ratio number of field grown varieties/ no. of landraces in gene banks	Wascher, 2000
32	Ratio of communal to private grazing	ELPEN
33	Relief	ELPEN
34	Rotation system (% fallow, crops, grazing, tree cover etc per year)	ELPEN
35	Scrubs	PAIS
36	Share of the agricultural area covered by semi-natural agricultural habitats	OECD, 2001b
37	Soil cover (Number of days in a year that the soil (agricultural land) is covered with vegetation)	OECD, 2001b
38	Soil cover by crops	PAIS
39	Soil cover by stubble and mulch	PAIS
40	Specialisation/diversification	IRENA + EC, 2000
41	UAA according to crop environmental load/livestock specialisation	Wascher, 2000
42	UAA to crop varieties with genetic resistance to pathogen and pests	Wascher, 2000
43	Wetlands	PAIS
	<i>Farm management and field management features</i>	
44	Agricultural practises (ploughing, winter cover crops)	ELPEN
45	Area drained	Wascher, 2000
46	Assessment of inland surface water quality	Wascher, 2000
47	Crop diversity	PAIS
48	Crop rotation	OECD, 2001a
49	Cultivation of erodable land	OECD, 2001a
50	Cultivation of fragile land	OECD, 2001a
51	Direct drilling	PAIS
52	Distance of manure/fertiliser spreading from water courses/other landscape elements	IRENA
53	Extensification by introduction of extensive cultivation methods	PAIS
54	Extensification of farmland by discontinuing of farming	PAIS
55	Farm management according to good environmental practise	PAIS
56	Farm management practises	IRENA
57	Farm management with environmental monitoring	PAIS

58	Farm waste management plan	IRENA
59	Field margin cultivation	PAIS
60	Grazing practises	ELPEN
61	Harvesting techniques	OECD, 2001a
62	Hedgerow cultivation	PAIS
63	Integrated Plant cultivation	PAIS
64	Intensification and extensification	EUCOM, 2000
65	Irrigated area/crop area	Wascher, 2000
66	Irrigation	OECD, 2001a
67	Irrigation method/equipment	IRENA
68	Irrigation technique	PAIS
69	Land management practises (share of the total crop area under environmental land management practises)	OECD, 2001b
70	Leaving of crop residues on the field	IRENA
71	Maintaining production capacity (land, livestock)	OECD, 2001a
72	Maintaining production capacity (seed production)	OECD, 2001a
73	Management practises	EUCOM, 2000
74	Manure management	ELPEN
75	Manure spreading	OECD, 2001a
76	Manure storage	OECD, 2001a
77	Number of passages for sowing	IRENA
78	Number times per year that grass is cut	ELPEN
79	Organic farming	PAIS
80	Practises to reduce risk of pests and disasters	OECD, 2001a
81	Soil cultivation techniques	OECD, 2001a
82	Stocking density	ELPEN
83	Tillage intensity	PAIS
84	Tillage practise	OECD, 2001a
85	Type and capacity of manure storage	IRENA
86	Type of spreading equipment	IRENA
87	Use of direct tillage method	IRENA
88	Use of integrated crop protection methods	IRENA
89	Use of integrated pest management	OECD, 2001b
90	Use of non-chemical pest control methods	OECD, 2001b
	<i>General economic characteristics</i>	
91	Land tenure	Waarts, 2004
92	Demand for farm labour	OECD, 2001a
93	Extra income on the farm	OECD, 2001a
94	Farm size (hectares/turnover)	ELPEN
95	Income off-farm labour	Waarts, 2004
96	Income on-farm labour	Waarts, 2004
97	Organic producer price premiums	IRENA + EC, 2000
98	Salaried labour (hours/year)	ELPEN
99	Total amount of price supports and subsidies obtained per year	MODAM
100	Unsalaries labour (hours or cost/year)	Waarts, 2004
101	Wholesale and marketing sector	OECD, 2001a
	<i>Inputs</i>	
	<i>Cows</i>	
102	Animal stocking densities	OECD, 2001a
103	Age and live-weight of animals	ELPEN
104	Livestock composition	EUCOM, 2000
105	Livestock concentration	OECD, 2001a
106	Reproduction rates	ELPEN
107	Share of key livestock breeds in respective categories of livestock numbers	OECD
108	Size of cows and hardiness (quantity of fodder and hectares for grazing needed/cow)	ELPEN
109	Size of the herd	ELPEN
	<i>Fodder</i>	
110	Degree of self sufficiency in feed	ELPEN
111	Origin of feed	ELPEN
112	Partition of feed	ELPEN
113	Percentage of imported feed (compounds)	ELPEN
114	Percentage of imported feed (roughages)	ELPEN

115	Purchase of off-farm feed stuff	IRENA
	<i>Inputs other activities</i>	
116	Crop composition	EUCOM, 2000
117	Crops	
118	Livestock composition	EUCOM, 2000
119	Livestock concentration	OECD, 2001a
120	Fruit	Waarts, 2004
121	Tourism	Waarts, 2004
122	Education	Waarts, 2004
	<i>Pesticides and nutrients</i>	
123	Area/percentage of green cover crops	IRENA
124	Average consumption of N and P fertilisers	EC, 2000
125	Consumption of pesticides	IRENA + OECD, 2003 + EC, 2000
126	Direct usage data per pesticide	ELISA
127	Fertiliser use according to land/crop type	Wascher, 2000
128	Fertilizer consumption	IRENA
129	Fertiliser use	EUCOM, 2000 + EU 2003 + OECD, 2001a
130	Manure disposal	ELPEN
131	Mineral fertiliser	OECD, 2001a
132	Nitrogen efficiency	OECD, 2001b
133	Pesticide use	EUCOM, 2000 + EU 2003 + OECD, 2001a
134	Pesticide use : Rate of use per hectare for each main crop type	Wascher, 2000
135	Pesticide use : Total amount used per defined region	Wascher, 2000
136	Pesticide use indicator	OECD, 2001b + Wascher, 2000
137	Pesticides cost per crop	ELISA
138	Sales data per pesticide	ELISA
139	Timing and number of slurry applications	IRENA
140	Use of agrochemicals	EU 2003 + OECD, 2001a
141	Use of mineral fertiliser	EU 2003
142	Use of organic fertiliser	EU 2003

	<i>Animal welfare</i>	
143	Access to outdoor areas for animals	OECD, 2001a
144	Animal feed	OECD, 2001a
145	Animal housing	OECD, 2001a
146	Animal transportation	OECD, 2001a
147	Animal welfare	BIOGUM, 2004
148	Housing conditions	ELPEN
149	Management practises	ELPEN
150	Slaughter practises	OECD, 2001a and 2001b + ELPEN
151	Slaughter procedures	ELPEN
152	Slaughter regulations	ELPEN
153	Training for stockmen	ELPEN
154	Transport distances and conditions	ELPEN
155	Treatment of disease	ELPEN
156	Veterinary bills and medicines	ELPEN
157	Veterinary regulations	ELPEN
	<i>Rural communities (social characteristics)</i>	
158	Age of farmer and household	Waarts, 2004
159	Gender of farmer and household	Waarts, 2004
160	Education of farmer and household	OECD
161	Holders' training levels	IRENA
	<i>Ecological regulation and provision of environmental goods and services</i>	
	<i>Water</i>	
162	Buffer zones	OECD, 2001a
163	Cover crops	OECD, 2001a
164	Crop composition	OECD, 2001a
165	Groundwater abstraction and water stress	EC, 2000
166	Intensity of use of water resources	OECD, 2003
167	Permanent cover crops	OECD, 2001a

168	Water abstraction	IRENA
169	Water consumption	PAIS
170	Water consumption (technical and economic efficiency and agricultural practises)	Wascher, 2000
171	Water prices and user charges for sewage treatment	OECD, 2003
172	Water stress	OECD, 2001b
173	Water use	EUCOM, 2000
174	Water use (Intensity)	IRENA + EC, 2000 + OECD, 2001b
175	Water use (per animal/ per hectare)	ELPEN
176	Water use efficiency (technical and economic)	OECD, 2001b
	<i>Soil</i>	
177	Land use suitability	Wascher, 2000
178	Soil surface balance	Wascher, 2000
179	Rate of use per hectare for each main crop type	Wascher, 2000
180	Sales data	Wascher, 2000
181	Soil compaction	ELISA
182	Soil type	ELPEN
	<i>Energy</i>	
183	Electricity costs per year	ELPEN
184	Energy consumption	BIOGUM, 2004
185	Energy input	SAFE
186	Energy use	EC, 2000 + IRENA + EUCOM, 2000
187	Energy used from various sources	ELPEN
188	Energy flow	SAFE
189	Resource use	BIOGUM, 2004

	Landscape scale indicators	Reference
	<i>Rural economy and general characteristics</i>	
1	% income from non-farming activities	PAIS
2	% income from off-farm activities	PAIS
3	% resident workforce working outside area	PAIS
4	% share of pluri-active farm households	PAIS
5	Accommodation occupancy rate	PAIS
6	Agricultural income of organic farmers	IRENA
7	Agricultural income of organic farmers	EUCOM, 2000
8	Agricultural input in GRP	ELPEN
9	Average degree of mechanisation	ELPEN
10	Average earnings per capita	PAIS
11	Average size (beef) farms	ELPEN
12	Average size of farms	ELPEN
13	Average size of livestock farms	ELPEN
14	Buildings and facilities for farm tourism	OECD, 2001a
15	Change in the percentage of financial expenditure of agri-environmental schemes (per hectare or per farmer involved)	PAIS
16	Change in the share of farmers (committed to agri-environmental schemes, explicitly aiming at landscape conservation) from total number of farmers	PAIS
17	Contract production	Waarts, 2004
18	Costs of maintaining or enhancing landscape provision by agriculture	OECD, 2001b
19	Degree regional self-sufficiency in livestock production	ELPEN
20	Direct and indirect subsidies	SAFE
21	Economic efficiency	SAFE
22	Environmental elements of CAP spending	EEA, 2004
23	External finance	SAFE
24	Farm buildings	OECD, 2001a
25	Farm business employment	PAIS
26	Farm employment (share of agriculture in total civilian employment)	OECD, 2001b
27	Farm income	SAFE

28	Farm management practises	EEA, 2004
29	Farm net value added per holding, hectare and AWU (Agricultural Work Unit)	PAIS
30	Farm size distribution (area/output)	PAIS
31	Farm structures	OECD, 2001a
32	Farmer's professional training	SAFE
33	Gross value added	PAIS
34	Household disposable income	PAIS
35	Intensity of production/enterprise (in AU)	Wascher, 2000
36	Intensity of production/hectare (in ISU/AU)	Wascher, 2000
37	Intergenerational continuation of farming activity	SAFE
38	Labour employed in agriculture	ELPEN
39	Labour employed in livestock farming	ELPEN
40	Livestock density	ELISA
41	Livestock farming's input in GRP	ELPEN
42	Maintaining farm buildings	OECD, 2001a
43	Maintaining structures	OECD, 2001a
44	Market activities	SAFE
45	No. employed in rural tourism accommodation providers	PAIS
46	No. of bed spaces per 1000 inhabitants	PAIS
47	Number of farms (change in total number of farms)	ELPEN + OECD, 2001b
48	Number of livestock farms	ELPEN
49	Organic farming: market share	EEA, 2004
50	Organic producer prices	EUCOM, 2000
51	Production of renewable energy	EEA, 2004
52	Proportion of food products marketed under regional name	Wascher, 2000
53	Regional levels for environmental targets	EC, 2000
54	Regional levels of good farming practises	EC, 2000 + IRENA
55	Regional livestock numbers	ELPEN
56	Rural employment rate	PAIS
57	Share of agricultural income in relation to total income rural households	Waarts, 2004
58	Share of farms with > 50% cereals	ELISA
59	Share of rural enterprises in total tourism turnover	PAIS
60	Share of UAA in total area	ELISA
61	Supply and recipient farms (distance, in or out region)	ELPEN
62	Technical efficiency	SAFE
63	Total gross output	PAIS
64	Use of cross compliance instrument	EEA, 2004
65	Volume of production	ELPEN
66	Yield of cereals	ELISA
	<i>Land use</i>	
67	Abandonment of farm land (rate: ha/year)	Wascher, 2000
68	Adequateness of key cultural features	Wascher, 2000
69	Adequateness of key cultural features	ELISA
70	Afforestation	OECD, 2001a
71	Afforestation rate	PAIS
72	Agricultural land use (share of agricultural area by land use categories)	OECD, 2001b
73	Archaeological sites	Wascher, 2000
74	Are under agri-environment support	IRENA + EUCOM, 2000
75	Area covered by AEP	EC, 2000
76	Area enrolled in agri-environmental schemes	EEA, 2004
77	Area of communal land used for grazing/hay/silage/concentrates	ELPEN
78	Area planted with GMO crops	EEA, 2004
79	Area under nature conservation	EC, 2000
80	Area under nature protection	IRENA + EUCOM, 2000
81	Area under specific farming or management practises aiming at landscape conservation (traditional agricultural land use practises) (Orchards, olive grooves, alpine meadows, extensive grassland management schemes.)	PAIS
82	Average % of grazing land sown and semi-natural	ELPEN
83	Average % of grazing land sown and semi-natural	ELPEN
84	Biophysical adequateness of land use	ELISA
85	Bird Protection areas	ELPEN
86	Boundaries	Wascher, 2000
87	Change in agricultural land (change in the agricultural land area)	OECD, 2001b
88	Change in land use patterns	Wascher, 2000

89	Change of farmland into forest (rate: AU/year)	Wascher, 2000
90	Change of farmland into urban land (rate: AU/year)	Wascher, 2000
91	Change of grassland into cropland (rate: AU/year)	Wascher, 2000
92	Conversion rate	PAIS
93	Cropping/livestock patterns	EEA, 2004 + IRENA
94	Crop composition	OECD, 2001a
95	Diversification	EEA, 2004 + EUCOM, 2000
96	Environmental features, encompassing mainly landscape habitats and ecosystems	OECD, 2001b
97	Environmentally Sensitive Areas	EUCOM, 2000 + ELPEN
98	Extensification rate	PAIS
99	Farmland area	OECD, 2001a
100	Fencing or shepherding of livestock	IRENA
101	Flower meadows	OECD, 2001a
102	Fragmentation indices	PAIS
103	Habitat Directive areas	ELPEN
104	Heterogeneity Index	PAIS
105	High Nature Value (farming) areas	EEA, 2004 + IRENA
106	Historical and cultural monument	Wascher, 2000
107	Homogeneity/heterogeneity indicators	PAIS
108	Impact on landscape diversity	IRENA
109	Intensification rate	PAIS
110	Interspersion and Juxtaposition	PAIS
111	Key indicative man-made objects (cultural features) on agricultural land resulting from human activity	OECD, 2001b
112	Key indicative natural landscape element	Wascher, 2000
113	Land cover change	IRENA + EUCOM, 2000
114	Land use change	IRENA
115	Land use diversity	Wascher, 2000
116	Land use patterns	EUCOM, 2000 + OECD, 2001a
117	Land use patterns and conversions in sensitive areas	OECD, 2003
118	Land use patterns, including changes in agricultural land use patterns and distributions	OECD, 2001b
119	Land used for livestock-farming	ELPEN
120	Land used for recreation	OECD, 2003

121	Landscape character linked to forms of land management that are economically at risk	Wascher, 2000
122	Landscape coherence	ENRISK + EU 2003
123	Landscape diversity	ENRISK + BIOGUM, 2004 + EU 2003
124	Landscape openness	ENRISK
125	Landscape state	IRENA
126	Landscape state	IRENA
127	Leased access to specific ecosystems	OECD, 2001a
128	Length and distribution of different edges	PAIS
129	Length of boundaries between land cover types	Wascher, 2000
130	Linkages between related landscape elements	Wascher, 2000
131	Loss of cultural landscape elements	Wascher, 2000
132	Maintenance of traditional landscape elements (stonewalls/hedgerows/field margins)	IRENA
133	Marginalisation	EUCOM, 2000
134	Modification rate	PAIS
135	Natural topographic energy	Wascher, 2000
136	Number of grasslands from total (%)	Wascher, 2000
137	Number of natural habitat types bordering at AU	Wascher, 2000
138	Openness versus closedness	ELISA + Wascher, 2000
139	Outdoor grazing of livestock	IRENA
140	Patch shape of agricultural parcels	PAIS
141	Permanent cover crops	OECD, 2001a
142	Permanent grass cover	OECD, 2001a
143	Proportion irrigated or drained farm land/AU	Wascher, 2000
144	Proportion of semi-natural habitat types of AU	Wascher, 2000
145	Proportion of traditional land use/AU	Wascher, 2000
146	Protected area in % of total area	EC, 2001 (UN and Eurostat)
147	Protected areas	OECD, 2003
148	Punctual elements	Wascher, 2000
149	Ratio of cultivated to natural areas	ELPEN
150	Reclamation rate	PAIS
151	Relief	ELPEN
152	Settlement structure, degree of urbanisation	ELPEN

153	Shannon Diversity Index	PAIS
154	Share of agricultural land under conservation schemes	Wascher, 2000
155	Share of area covered by agri-environmental schemes from total Uses Agricultural Areas (UAA)	PAIS
156	Share of characteristic habitat type (natural or cultural)	Wascher, 2000
157	Share of irrigated area	ELISA
158	Stock and change of arable land	PAIS
159	Stock and change of 'broad, semi-natural and natural habitats/biotopes	PAIS
160	Stock and change of build up areas	PAIS
161	Stock and change of forest areas	PAIS
162	Stock and change of grassland	PAIS
163	Stock and change of historical-cultural landscape area features (Historical agricultural parcel pattern)	PAIS
164	Stock and change of historical-cultural landscape linear features (stone walls, terraces, ancient roads)	PAIS
165	Stock and change of historical-cultural landscape point features	PAIS
166	Stock and change of linear habitats and biotopes in agricultural landscapes (Saumbiotope):	PAIS
167	Arable field margins	PAIS
168	Woodland margins	PAIS
169	Grass margins	PAIS
170	River banks (streamside vegetated margins)	PAIS
171	Hedges	PAIS
172	Stock and change of present anthropogenic landscape area features (urban sprawl)	PAIS
173	Stock and change of present anthropogenic landscape linear features (traffic infrastructure)	PAIS
174	Stock and change of present anthropogenic landscape point features (wind turbines)	PAIS
175	Stock and change of semi-natural and natural land	PAIS
176	Stock and change of Used Agricultural Area	PAIS
177 /	Stock and change of valuable biotopes and habitats in agricultural landscapes (area features)	
179	managed by farmers: Extensive managed grasslands, Traditionally managed orchards	PAIS
180	Stock of agricultural land (share of agricultural land use in total national land area)	OECD, 2001b
181	Structure and colour of landscape	OECD, 2001a
182	TerUti based	PAIS
183	Topological change	IRENA + EUCOM, 2000
184	Total agricultural land	ELPEN
185	Traditional crop/livestock	Wascher, 2000

186	Type of pasture (heather, alpine, olive, groves etc.)	ELPEN
187	Urbanisation: land covered by urban development	OECD, 2003
188	Used Agricultural Area (UAA) within protected sites (according to IUCN categories)	PAIS
189	Vegetation type	ELPEN
	<b>Biodiversity</b>	
190	Biodiversity (genetic, species, ecosystem diversity (wildlife habitats))	PAIS
191	Connectivity of habitats	ELPEN
192	Diversity of Habitats	BIOGUM, 2004
193	Diversity of wild flora and fauna	BIOGUM, 2004
194	Ecosystem energy flow	SAFE
195	Ecosystem material flow	SAFE
196	Ecosystem resilience	SAFE
197	Ecosystem resistance/stability	SAFE
198	Habitat /(biotope) diversity	Wascher, 2000
199	Hemerobie (naturalness) - index	Wascher, 2000
200	Number and % coverage of agro-ecosystems per unit area	ENRISK
201	Number of protected species/AU	Wascher, 2000
202	Shelterbelts	OECD, 2001a
203	Species richness per unit area (selected species related to agro-ecosystems)	ENRISK
204	Summed breeding bird impact scores for selected agricultural practises in selected habitat types	ENRISK
205	Total number of species associated with agricultural land use/AU	ELPEN
206	Wildlife corridors	OECD, 2001a
207	Wildlife feeds	OECD, 2001a
208	Wetland and other habitat creation	OECD, 2001a
	<b>Abiotic resource protection</b>	
	<i>Water, soil and air</i>	
209	Acceptable erosion	ENRISK
210	Agricultural water use	EEA, 2004
211	Agriculture NH3 emissions	EEA, 2004
212	Annual withdrawal of ground and surface water use % of total water available	EC, 2001 (UN)

213	BOD concentration in water bodies	EC, 2001 (UN and Eurostat)
214	Emissions acidifying pollutants (total and by sector)	EEA, 2004
215	Emissions heavy metals and POPs (total and by sector)	EEA, 2004
216	Emissions NH3 (total and by sector)	EEA, 2004
217	Emissions NMVOC (total and by sector)	EEA, 2004
218	Emissions NOx	EEA, 2004
219	Emissions ozone precursors (total and by sector)	EEA, 2004
220	Emissions SO2	EEA, 2004
221	Erosion risk index (soil loss/tolerance value)	ENRISK
222	Nutrient balance	EEA, 2004
223	Water use in agriculture	Wascher, 2000
	<i>Nutrients and pesticides</i>	
224	Ecosystem exposure to exceedance of critical levels and loads	EEA, 2004
225	Exposure of crops/forests to ozone	EEA, 2004
226	Fertiliser consumption	EEA, 2004
227	Nitrate Directive implementation	EEA, 2004
228	Percentage Area Exceedance Critical Loads Nutrient Nitrogen	EEA, 2004
229	Percentage Area Exceedance Critical Loads Total Acidity	EEA, 2004
230	Pesticide consumption	EEA, 2004
231	Pesticide risk index (aggregation of various acute biological risk measures for terrestrial and aquatic species)	ENRISK
232	Pesticide risk indicator	OECD, 2001b
233	Share of agriculture in nitrate contamination	IRENA
234	Share of agriculture in total nitrogen load	ENRISK
235	Surface nutrient balance	EEA, 2004
236	Total nitrogen concentration at the river estuary	ENRISK
237	Use of pesticides	EEA, 2004
	<i>Rural communities</i>	
238	% population aged 16 or under	PAIS
239	% population aged 65 or over	PAIS
240	Acceptability of food taste	SAFE

241	Acceptability of production methods	SAFE
242	Accessibility	ELPEN
243	Accessibility to public services	PAIS
244	Amenities	SAFE
245	Amenities (education health administrative)	ELPEN
246	Average annual population change	PAIS
247	Competibility of production capacity and demand	SAFE
248	Cultural activities	ELPEN
249	Cultural characteristics (landscape)	EU 2003
250	Cultural heritage value features	SAFE
251	Demography	ELPEN
252	Development dynamics	ELPEN
253	Education of farmers and farm workers	SAFE
254	Educational value features	SAFE
255	Environmental training of farmers	EEA, 2004
256	Equality in the man-woman relation	SAFE
257	Equity	SAFE
258	Family access to social infrastructures/services	SAFE
259	Family integration into society	SAFE
260	Farmers' education	EUCOM, 2000
261	Farmers' feeling of independence	SAFE
262	Food as part of cultural heritage	OECD, 2001a
263	Food/raw material diversity	SAFE
264	Food/raw material quality	SAFE
265	Health of the farming community	SAFE
266	Infant mortality rate	PAIS
267	Labour conditions	SAFE
268	Land recognised for its scenic or scientific value	ELISA
269	Landscape value	ELPEN
270	Local community orientation (decline/marginalisation, pluri-activity, intensification)	ELPEN
271	Maintaining agricultural land	SAFE
272	Maintaining family traditions	OECD, 2001a

273	Maintaining rural customs	OECD, 2001a
274	Mortality due to selected key illnesses	EC, 2001
275	Number of farmers participating in training programmes concerned environmental friendly management practises, landscape conservation etc.	PAIS
276	Orientation of farming community (ecological or productive, tradition or modern)	ELPEN
277	Pollution levels (acceptability)	SAFE
278	Population density	PAIS
279	Proportion of land recognised for its scenic or scientific value	Wascher, 2000
280	Public valuation of agricultural landscapes	OECD, 2001b
281	Regional net migration balance	PAIS
282	Rural customs as tourist attractions	OECD, 2001a
283	Scientific value features	SAFE
284	Social infrastructure	ELPEN
285	Spiritual heritage features	SAFE
286	Stakeholder involvement	SAFE
287	Traditional farming practises	OECD, 2001a
288	Unemployment rate	EC, 2001a + ELPEN
289	Willingness to pay for provision of agricultural landscapes or landscape features (human perception and social value)	PAIS

<b>Commodity Outputs indicators</b>		<b>References</b>
<i>Meat</i>		
1	Income home sale of meat per year	Waarts, 2004
2	Income sale cows to butcher per year	Waarts, 2004
3	Income sale cows to distributive trades per year	Waarts, 2004
<i>Output of activities related to meat production</i>		
4	Fodder	Waarts, 2004
5	Hides	Waarts, 2004
6	Milk	ELPEN
7	Manure disposal (cost or benefit?)	Waarts, 2004
8	Live cows	IRENA
9	Production of renewable energy (by source)	IRENA

10	Biogas generation from manure	Waarts, 2004
11	Tourism	Waarts, 2004
12	Education	Waarts, 2004
<i>Output of other activities not related to beef production</i>		
13	"Care farm"	Waarts, 2004
14	Education	Waarts, 2004
15	Fodder	Waarts, 2004
16	Nature conservation	Waarts, 2004
17	Other animals (meat, wool, eggs etc)	Waarts, 2004
18	Orchards/fruit production	Waarts, 2004
19	Tourism	Waarts, 2004
20	Yield of crops	PAIS

<b>Non Commodity Outputs: indicators for both farm scale and landscape scale</b>		<b>References</b>
<i>Rural communities and rural economy</i>		
1	Maintaining farm buildings	OECD, 2001a
2	Knowledge of farming and nature conservation activities to be transferred (NCO or CO?)	Waarts, 2004
<i>Abiotic resource protection</i>		
<i>Nutrients and pesticides</i>		
3	Concentrations Ph in acid precipitation	OECD, 2003
4	Emissions of Methane (CH <sub>4</sub> ) and Nitrous Oxide (N <sub>2</sub> O)	IRENA
5	Emissions of NO <sub>x</sub> and SO <sub>x</sub>	OECD, 2003
6	Gross nutrient balance	IRENA
7	N-discharge	ELISA
8	Nitrate surplus	ELISA
9	Nitrates/pesticides in groundwater/surface water	EC, 2000
10	Nitrogen balance (per hectare)	OECD, 2001b
11	Nitrogen release	ELPEN
12	Nutrient balance water and soil	OECD, 2003

13	Pesticide risk indicators	OECD, 2001b
14	Share of agriculture in nitrate contamination	IRENA
	<i>Soil</i>	
15	Accumulation (salinization)	Wascher, 2000
16	Carbon sink capacity	Wascher, 2000
17	Degree of top soil losses	OECD, 2001b
18	Desertification	Wascher, 2000
19	Discharges of organic compounds	Wascher, 2000
20	Dry bulk density	Wascher, 2000
21	Erosion	BIOGUM, 2004
22	Erosion risks: potential and actual use of land for agriculture (change in land use)	OECD, 2001b
23	Farm gate balance	Wascher, 2000
24	Gross nitrogen surplus	Wascher, 2000
25	Heavy metals	Wascher, 2000
26	Humus balance	PAIS
27	Influence of agricultural practise	Wascher, 2000
28	Net nitrogen balance	Wascher, 2000
29	Nitrate contamination	EUCOM, 2000
30	Nitrate leaching	Wascher, 2000 + EU 2003
31	Nitrates in soil	Wascher, 2000
32	Off-farm sediment flow	OECD, 2001b
33	Organic matter content	BIOGUM, 2004
34	Organic N-sources	Wascher, 2000
35	Penetration resistance	Wascher, 2000
36	Pesticide soil contamination	IRENA + EC, 2000 + EUCOM, 2000
37	Pesticides	Wascher, 2000
38	Pesticides in soil	ELISA
39	Phosphorus	Wascher, 2000
40	Rehabilitated areas	OECD, 2001b
41	Risk of soil compaction	McRae, T., Smith, C., 2000
42	Risk of soil erosion by water	OECD, 2001bb

43	Risk of soil erosion by wind	OECD, 2001bb
44	Risk of soil salinization	McRae, T., Smith, C., 2000
45	Risk of tillage erosion	McRae, T., Smith, C., 2000
46	Soil acidification	BIOGUM, 2004
47	Soil chemical quality	SAFE
48	Soil erosion	IRENA + EC, 2000+ SAFE + + EUCOM, 2000 + EU 2003
49	Soil erosion risk	ELPEN
50	Soil eutrophication	BIOGUM, 2004
51	Soil functions	BIOGUM, 2004
52	Soil organic carbon	Wascher, 2000
53	Soil Organic Matter	Wascher, 2000
54	Soil physical quality	SAFE
55	Soil quality	ELPEN + EC, 2000 + IRENA + EUCOM, 2000
56	Soil structure	BIOGUM, 2004
57	Soil surface balance	Wascher, 2000
58	Soil surface nitrogen balance	EC, 2000
59	Surface nutrient balance	EUCOM, 2000
60	Water buffering capacity	Waarts, 2004
61	Water erosion	Wascher, 2000 + EU 2003
62	Water retaining capacity	OECD, 2001bb
63	Wind erosion	Wascher, 2000 + EU 2003
	<i>Water</i>	
64	BOD/DO in inland waters and marine waters	OECD, 2003
65	Concentration of heavy metals in rivers	OECD, 2003
66	Concentration of N and P in inland waters, marine waters	OECD, 2003
67	Creation of buffer strips, hedges etc.	EU 2003
68	Drinking water quality	Wascher, 2000 + BIOGUM, 2004
69	Drought areas	Wascher, 2000
70	Ecological toxicity	BIOGUM, 2004

71	Flooding and run-off regulation	SAFE
72	Frequency, duration and extent of water shortages	OECD, 2003
73	Groundwater abstraction/water stress	EUCOM, 2000
74	Ground water quality	ELPEN + SAFE
75	Ground water supply	SAFE
76	Groundwater level	Wascher, 2000 + ELISA + IRENA + EC, 2000 + EUCOM, 2000
77	Major ions in groundwater	Wascher, 2000
78	N&P balances for agricultural land	Wascher, 2000
79	N&P discharge	Wascher, 2000
80	Nitrate in groundwater	Wascher, 2000
81	Nitrate in rivers	ELISA
82	Nitrate in water	EUCOM, 2000
83	Nitrate in drinking water	Wascher, 2000 + ELISA
84	Nitrate in groundwater	ELISA
85	Nitrate in rivers	Wascher, 2000
86	Nitrates/pesticides in water	IRENA
87	Nitrogen leaching	Wascher, 2000
88	Nutrient balance of ground water	ELPEN
89	Nutrient balance per water catchment area	ELPEN
90	Nutrient balance related to soil properties	ELPEN
91	Pesticide in aquatic organisms	Wascher, 2000
92	Pesticide in rivers/ surface waters	Wascher, 2000 + ELISA
93	Pesticides in drinking water	Wascher, 2000
94	Pesticides in groundwater	Wascher, 2000 + ELISA
95	Pesticides in sediment	Wascher, 2000
96	Pesticides in water	EUCOM, 2000
97	Risk of water contamination by nitrogen	McRae, T., Smith, C., 2000
98	Risk of water contamination by pesticides	McRae, T., Smith, C., 2000
99	Risk of water contamination by phosphorus	McRae, T., Smith, C., 2000
100	River water flows	Wascher, 2000
101	Soil cover	EU 2003

102	Soil moisture	SAFE
103	Soil water quality	SAFE
104	Surface water quality	ELPEN, SAFE
105	Surface water supply	SAFE
106	Water balance	Wascher, 2000
107	Water balance per water catchment area	ELPEN
108	Water conservation activities	EUCOM, 2000
109	Water contamination	IRENA + EUCOM, 2000
110	Water contamination (directives/monitoring)	EC, 2000
111	Water eutrophication	BIOGUM, 2004
112	Water quality (ground- and surface water)	EU 2003
113	Water quality risk indicator	OECD, 2001b
114	Water quality state indicator	OECD, 2001b
115	Water storage in reservoirs	Wascher, 2000
	<i>Air</i>	
116	Acidification and eutrophication pollutants emissions	SAFE
117	Agriculture related greenhouse gas emissions	EEA, 2004
118	Air quality	ELPEN
119	CH4	BIOGUM, 2004
120	CH4 emissions	EC, 2000 + EUCOM, 2000
121	CH4 loads	Wascher, 2000
122	CO2	BIOGUM, 2004
123	CO2 loads	Wascher, 2000
124	CO2, CH4, N2O, CFC emissions	OECD, 2003
125	Dust emissions	BIOGUM, 2004
126	Ecotoxic pollutants emission	SAFE
127	GHG emissions	BIOGUM, 2004 + EUCOM, 2000
128	GHG-equivalent	Wascher, 2000
129	Greenhouse gas emissions	SAFE
130	Gross agricultural greenhouse gas emissions (CO2, CH4, N2) expressed in CO2 equivalents	OECD, 2001b
131	N2O	BIOGUM, 2004

132	N2O loads	Wascher, 2000
133	NH3 emissions	BIOGUM, 2004
134	Ozone depletion (FCKW)	BIOGUM, 2004
135	Particulate matter emission	SAFE
136	Pesticide emissions	BIOGUM, 2004
137	Share of agriculture in GHG emissions	IRENA
138	Smell nuisance (NH3; S)	BIOGUM, 2004
139	Stocking density	ELPEN
140	Wind speed buffering	SAFE
	<i>Health concerns</i>	
141	Accidents	OECD, 2004
142	Air pollution	WHO, 2004
143	Chemical accidents	WHO, 2004
144	Disability-free life expectancy	OECD, 2004
145	Food safety	WHO, 2004
146	Health adjusted life expectancy	OECD, 2004
147	Health care expenditure	OECD, 2004
148	Health infrastructure	OECD, 2004
149	Housing	WHO, 2004
150	Infant mortality	OECD, 2004
151	Life expectancy	OECD, 2004
152	Low birth weight	OECD, 2004
153	Noise	WHO, 2004
154	Older people in institutions	OECD, 2004
155	Potential years of life lost	OECD, 2004
156	Radiation	WHO, 2004
157	Responsibility for financing health care	OECD, 2004
158	Traffic accidents	WHO, 2004
159	Waste/ contaminated land	WHO, 2004
160	Water- related health risks	WHO, 2004
161	Work/ occupational health	WHO, 2004

	<i>Ecological regulation and the provision of environmental goods &amp; services</i>	
162	Renewable energy resource	EUCOM, 2000
	<i>Biodiversity</i>	
163	% habitat colonised by invasive species	UNEP, 1999
164	% of extinct vertebrate species	Wascher, 2000
165	% of threatened vertebrate species	Wascher, 2000
166	Abundance of selected key species	EC, 2001 (UN)
167	Agricultural and global diversity	EUCOM, 2000
168	Agricultural area (intensively farmed, semi-intensively farmed and uncultivated)	UNEP, 2000
169	Agricultural biodiversity (how composed?)	UNEP, 2001
170	Agricultural land in designated areas	EEA, 2004
171	Aquatic and wetland habitats	EU 2003
172	Aquatic plant and animal communities	Wascher, 2000
173	Area of aquatic ecosystems transformed into agricultural area	Wascher, 2000
174	Area of conflicting land use isolation habitats with biodiversity values	Wascher, 2000
175	Area of high natural value	EC, 2001b
176	Area of high nature value grassland etc.	EC, 2000
177	Area of key ecosystems	OECD, 2001b
178	Area of wetlands transformed into agricultural area	Wascher, 2000
179	Area under agri-environmental management contracts	EEA, 2001b
180	Area under organic farming	EEA, 2001b + EC 2001e
181	Beneficial crop patterns for flora and fauna	EU 2003
182	Benefit by a given sector or use per unit of stress on the ecosystem	Prescott-Allen et al., 2000
183	Benefit from a given biodiversity component per unit of stress on that component	Prescott-Allen et al., 2000
184	Benefits from extracted resources from domesticated species and converted ecosystems, by sector	Prescott-Allen et al., 2000
185	Benefits from extracted resources from wild species and unconverted ecosystems, by sector and by biodiversity component	Prescott-Allen et al., 2000
186	Benefits from genetic resources, by sector and by biodiversity component	Prescott-Allen et al., 2000
187	Benefits from on-site resources by tourism services, total and by biodiversity component	Prescott-Allen et al., 2000
188	Benefits from species services, by sector and by biodiversity component	Prescott-Allen et al., 2000
189	Biological Oxygen Demand (BOD) of water bodies (eutrophication)	UNEP, 2001

190	Biological quality index	Bösch & Söderbäck, 1997
191	Birds species distributions and Special Protection Areas (SPAs) coverage	EEA, 2004
192	Change in area of agricultural land area (conversion to or from agriculture)	UNEP, 2000
193	Change in land use 1950-1999 (30 land use types)	Eurostat
194	Change in mean nearest distance between blocks of a particular habitat type	UNEP, 2001
195	Change in the number of species over time	Bösch & Söderbäck, 1997
196	Change of the sum of all recognised varieties of domesticated livestock and plants over time	Wascher, 2000
197	Changes in average size of particular habitat type	UNEP, 2001
198	Changes in mammal populations	Bösch & Söderbäck, 1997
199	Changes in proportion of commercial species	UNEP, 1999
200	Changes in species composition	EEA, 2004
201	Classification and distribution of valuable pasture lands	Bösch & Söderbäck, 1997
202	Corridor and linkages between habitat types	ELISA
203	Crop diversity	Wascher, 2000 + BIOGUM, 2004
204	Crops (livestock) grown in an ecoregion or a nation as a percentage of the number grown 30 years previously	Reid et al., 1993
205	Crops and breed genetic diversity	EEA, 2004
206	Current area of the major land ecosystems/habitats. Percentage unconverted/converted to cultivation/converted to infrastructure - 3 variants	Prescott-Allen et al., 2000
207	Degree of fragmentation of the unconverted portion of each land ecosystem – 2 variants.	Prescott-Allen et al., 2000
208	Density of linear elements and diversity of land cover at the level of the holding	EC, 2001b
209	Designated areas	EEA, 2004
210	Diversity of linear features and diversity of crops in farmlands	EEA, 2004
211	Ecosystem quality: change in abundance and/or distribution of a selected core set of species	UNEP, 1999
212	Ecosystem quality: Erosion	UNEP, 1999
213	Ecosystem quality: irrigation	UNEP, 1999
214	Ecosystem quality: native vegetation fragmentation	UNEP, 1999
215	Ecosystem quality: replacement of indigenous crops	UNEP, 1999
216	Ecosystem quality: replacement of land races with few imported ones	UNEP, 1999
217	Ecosystem quality: Wetland drainage and filling	UNEP, 1999
218	Endangered species	EU 2003
219	Endemic species (number or percent)	Reid et al., 1993

220	Endemic species in protected areas (number or percent)	Reid et al., 1993
221	Endemic Species richness in proportion of surface area of biogeographic regions	EEA, 2004
222	Endemic species threatened with extinction (number or percent)	Reid et al., 1993
223	Extent of habitats associated with agricultural land management	Wascher, 2000
224	Extent of natural habitats as part of agricultural land	Wascher, 2000
225	Flagship species	ELISA
226	Fluctuation in forest bird populations	Bösch & Söderbäck, 1997
227	Forest Genetic resources	EEA, 2004
228	Fragmentation of arable land	Bösch & Söderbäck, 1997
229	Freshwater invertebrates	Bösch & Söderbäck, 1997
230	Functional quality of habitats	SAFE
231	Genepool diversity within populations of farm-related plant and animal species in seminatural agricultural land	Wascher, 2000
232	Genetic diversity	IRENA + EEA, 2004 + EUCOM, 2000
233	Genetic diversity in farm species	ELISA
234	Genetic diversity in semi-natural agro-ecosystems	ELISA
235	Genetic diversity: number of national crop varieties/livestock breeds that are endangered	OECD, 2001b
236	Genetic diversity: share of key livestock breeds in respective categories of livestock numbers	OECD, 2001b
237	Genetic diversity: total nr of livestock breeds and crop varieties that have been registered and certified for marketing)	OECD, 2001b
238	Ground water quality: nitrates, salinity, toxicants	UNEP, 2001
239	Habitat alteration and land conversion from natural state	OECD, 2003
240	Habitat and biodiversity	EUCOM, 2000
241	Habitat diversity	SAFE + Wascher, 2000
242	Habitat diversity	Wascher, 2000
243	Habitat diversity in designated areas	EEA, 2004
244	Harvesting pressure on land animals and plants	Prescott-Allen et al., 2000
245	Hedgerow length in farms < 2 ha/tot. UAA	Wascher, 2000
246	Hedgerow length in farms > 50 ha/tot. UAA	Wascher, 2000
247	Human impacts on designated areas	EEA, 2004
248	Impact on habitats and biodiversity	IRENA
249	Impact on the habitat potential for amphibians (red belly toad)	Minutes Claudia 24 June 2004
250	Impact on the habitat potential for field hares	Minutes Claudia 24 June 2004
251	Impact on the habitat potential for hover flies	Minutes Claudia 24 June 2004

252	Impact on the habitat potential for skylarks	Minutes Claudia 24 June 2004
253	Impact on the habitat potential for wild flora species (fall germinating)	Minutes Claudia 24 June 2004
254	Impacts of transport on biodiversity	EEA, 2004
255	Index for biodiversity and nature and cultural heritage values in the arable landscape	Bösch & Söderbäck, 1997
256	Indices of overall and of agricultural diversity and of their evolution through time	EC, 2001b
257	Infrastructures with habitat function	EU 2003
258	Intensification and extensification of agricultural land use	UNEP, 2000
259	Introduced and invasive species	EEA, 2004
260	Introduced species in fresh surface waters	EEA, 2004
261	Introduces tree species	EEA, 2004
262	Introduction of low genetic diversity species	EC, 2000
263	Introduction of low genetic diversity species	EC, 2000
264	Land cover destruction	EC, 2000
265	Land degradation: soil erosion (12 land-use types)	Eurostat
266	Landscape changes	EEA, 2004
267	Landscape heterogeneity	Wascher, 2000
268	Landscape -level spatial pattern of forest cover	EEA, 2004
269	Length of linear landscape features in the habitat	Wascher, 2000
270	Likelihood of a specific biodiversity component being lost and the probable magnitude of that loss	Prescott-Allen et al., 2000
271	Linkages between valuable natural/semi-natural habitat types	Wascher, 2000
272	Linkages between valuable natural/semi-natural habitat types with special focus on SAC's (Natura 2000 sites)	Wascher, 2000
273	Livestock densities	Wascher, 2000
274	Livestock diversity	BIOGUM, 2004
275	Main human stress on each species assessed as threatening or declining. Percentage contribution of each stress to species concerned	Prescott-Allen et al., 2000
276	Main human stresses on each population, variety or breed assessed as threatening or declining. Percentage contribution of each stress to ecosystem/habitat concerned	Prescott-Allen et al., 2000
277	Main human stresses on each aquatic ecosystem/habitat. Percentage contribution of each stress to ecosystem/habitat concerned	Prescott-Allen et al., 2000
278	Main human stresses on each land ecosystem/habitat. Percentage contribution of each stress to ecosystem/habitat concerned	Prescott-Allen et al., 2000
279	Main social and economic factors behind the stresses	Prescott-Allen et al., 2000

280	Maintaining land fertility, seed banks	OECD, 2001a
281	Matrix of changes in land cover classified by type and size	EC, 2001b
282	Natural/spontaneous biodiversity	SAFE
283	Number and % coverage of agro-ecosystems per unit area	ENRISK
284	Number and extent of protected areas	UNDP et al., 2000
285	Number of crop varieties with genetic resistance to pathogen and pests	Wascher, 2000
286	Number of ecosystems/communities/species/populations considered being sustainable. Percentage of total number assessed.	Prescott-Allen et al., 2000
287	Number of field grown varieties	Wascher, 2000
288	Number of specific uses considered being sustainable. Percentage of the total number of specific uses addressed	Prescott-Allen et al., 2000
289	Number of stock of endangered breeds	ELPEN
290	Number of threatened species	EC, 2001 (Eurostat)
291	Number of threatened taxa occurring at different geographical levels	EEA, 2004
292	Percent area in strictly protected status	UNEP, 2001
293	Percentage (extent) of area (province/nation/ecoregion) dominated structurally by non-domesticated species	Reid et al., 1993
294	Percentage of area in strictly protected status	Reid et al., 1993
295	Percentage of main activities reported in pSCIs	EEA, 2004
296	Percentage of population of particular wild species at risk of extinction	Prescott-Allen et al., 2000
297	Percentage of protected area to total area	UNEP, 2001
298	Percentage of wetland area of total area	Bösch & Söderbäck, 1997
299	Pesticide use	UNDP et al., 2000
300	Planned biodiversity	SAFE
301	Presence of particular indicator species or groups	Wascher, 2000
302	Production of renewable resources (which???)	EC, 2000
303	Proportion of cropped to uncropped land	Wascher, 2000
304	Proportion of declining to stable & increasing species	Wascher, 2000
305	Proportion of Red Data species/ species with an Unfavourable Conservation Status (for selected taxa groups)	Wascher, 2000
306	Proportion of species listed as Key Species in Biodiversity Action Plan	Wascher, 2000
307	Proportion of total farms accounted by farms using irrigation water	Wascher, 2000
308	Protected area as % of national territory and by type of ecosystem	OECD, 2003

309	Protection of threatened species	EEA, 2004
310	Rate of change from dominance of non-domesticated species to domesticated species	Reid et al., 1993
311	Ratio of number of field-grown varieties over No of land races in gene banks	Wascher, 2000
312	Ratio of specialist to widespread species (for selected taxa groups)	Wascher, 2000
313	Relative wilderness index	UNEP, 2001
314	Release of GMOs	Bösch & Söderbäck, 1997
315	Restoration	EEA, 2004
316	Selected birds, number and trends	Bösch & Söderbäck, 1997
317	Share of key livestock breeds in respective categories of livestock numbers	OECD
318	Size/% of characteristic habitat types	ELISA
319	Sown area	BEF, 2000
320	Spatial complexity	ELISA
321	Spread of invasive selected species over time	EEA, 2004
322	Species (populations) with stable or decreasing populations (number or percentage)	Reid et al., 1993
323	Species (populations) with stable or increasing populations (number or percentage)	Reid et al., 1993
324	Species diversity in designated areas	EEA, 2004
325	Species diversity: non-native species: trends in population distributions and numbers of key 'non-native' species threatening agricultural production and agro-ecosystems	OECD, 2001b
326	Species diversity: wild species: trends in population distributions and numbers of wild species related to agriculture	OECD, 2001b
327	Species population trends	ELISA
328	Species richness	ELISA
329	Species richness	IRENA
330	Species richness	EC, 2001b
331	Species richness (bird life richness)	EC, 2000
332	Species richness (number of species, number of species per unit area and number of species per habitat type)	Reid et al., 1993
333	Species richness / average species richness per taxon group	Wascher, 2000
334	Species richness in proportion to surface area of biogeographic regions	EEA, 2004
335	Species richness in proportion to surface area of the countries	EEA, 2004
336	Species richness per unit area (selected species related to agro-ecosystems)	ENRISK
337	Species risk index	Reid et al., 1993
338	Species threatened with extinction (number or percent)	Reid et al., 1993
339	Species threatened with extirpation (number or percent)	Reid et al., 1993
340	Species used by local residents (number or percent)	Reid et al., 1993
341	State and trends of some species groups: mammals	Bösch & Söderbäck, 1997
342	State and trends of some species groups: reptiles and amphibians	Bösch & Söderbäck, 1997
343	Status and trend of introduced species	Prescott-Allen et al., 2000
344	Status and trend of specified indicator species (or species groups)	Prescott-Allen et al., 2000
345	Summed breeding bird impact scores for selected agricultural practises in selected habitat types	ENRISK
346	Surface water quality: nitrogen, dissolved oxygen, pH, pesticides, heavy metals, temperature	UNEP, 2001
347	Threatened forest species	EEA, 2004
348	Threatened or extinct species as a share of total species known	OECD, 2003
349	Threatened species	EEA, 2004
350	Threatened species in protected areas (number or percent)	Reid et al., 1993
351	Threats in and around wetland sites	EEA, 2004
352	Threats to eco-systems	EEA, 2004
353	Total area of protected areas (using IUCN definition of protected areas)	UNEP, 2001
354	Total area of wetlands (...)	EEA, 2004
355	Total number and shares in production of main crop varieties/livestock breeds	EC, 2001b
356	Total stress on biodiversity due to each of the main economic sector or human activities	Prescott-Allen et al., 2000
357	Total stress on biodiversity due to habitat destruction due to ecosystem conversion/habitat destruction due to modification of unconverted ecosystem/stock depletion/pollution and poisoning/translocation of species	Prescott-Allen et al., 2000
358	Trends of representative selection of species associated with different ecosystems (including agro-ecosystems)	EEA, 2004
359	Trends of selected species population within and outside designated areas	EEA, 2004
360	Trends of species groups (carnivores, raptors, geese... species of economic interest)	EEA, 2004
361	Trends: intensification/extensification, specialisation	EC, 2001b
362	Trends: marginalisation	EC, 2001b
363	UAA to crop varieties with genetic resistance to pathogen and pest species	Wascher, 2000
364	UAA with higher genetic diversity/Tot. UAA	Wascher, 2000
365	UAA with lower genetic diversity/Tot. UAA	Wascher, 2000
366	Varieties of each crop (livestock) grown in an ecoregion or a nation as a percentage of the number grown 30 years previously	Reid et al., 1993
367	Vegetation' physical attributes as indicators of habitat quality	Wascher, 2000
368	Wild relatives of cultivated plants	EEA, 2004
369	Wildlife habitat	EU 2003