

Brand-Saßen, Henning; Peter, Heike; Schnaut, Gitta; Tietz, Andreas

Working Paper

Evaluation von Maßnahmen der Schwerpunkte 1 und 2 der ELER-Verordnung: Ableitung von Indikatoren auf der Basis vorhandener Daten

Arbeitsberichte des Bereichs Agrarökonomie, No. 06/2007

Provided in Cooperation with:

Johann Heinrich von Thünen Institute, Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry and Fisheries

Suggested Citation: Brand-Saßen, Henning; Peter, Heike; Schnaut, Gitta; Tietz, Andreas (2007) : Evaluation von Maßnahmen der Schwerpunkte 1 und 2 der ELER-Verordnung: Ableitung von Indikatoren auf der Basis vorhandener Daten, Arbeitsberichte des Bereichs Agrarökonomie, No. 06/2007, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:253-200909-zi042933-0>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/39414>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

**Evaluation von Maßnahmen der Schwerpunkte
1 und 2 der ELER-Verordnung – Ableitung von
Indikatoren auf der Basis vorhandener Daten**

**Henning Brand-Saßen
Heike Peter
Gitta Schnaut
Andreas Tietz**

Arbeitsberichte des Bereichs Agrarökonomie

06/2007

Braunschweig im Juli 2007

Henning Brand-Saßen, Heike Peter, Gitta Schnaut, Andreas Tietz

**Institut für Ländliche Räume, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Bundesallee 50,
38116 Braunschweig**

henning.brand-sassen@fal.de

heike.peter@fal.de

gitta.schnaut@fal.de

andreas.tietz@fal.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Tabellenverzeichnis	VI
Zusammenfassung	1
Summary	4
1 Einleitung	7
2 Indikatoren im Rahmen der Evaluation	9
2.1 Eigenschaften und Arten von Indikatoren	9
2.1.1 Indikatoren im Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF)	10
2.1.2 Einordnung der gesuchten Indikatoren	13
2.2 Methodisches Vorgehen	14
3 Indikatoren für den Schwerpunkt 1	19
3.1 Übersicht Schwerpunkt 1	19
3.1.1 Maßnahmenangebot	19
3.1.2 Datenquellen	21
3.1.2.1 Datenquellen für die Land- und Ernährungswirtschaft	22
3.1.2.2 Datenquellen für die Forstwirtschaft	26
3.2 Maßnahme 111: Berufsbildungs- und Informationsmaßnahmen	30
3.2.1 Ziel-Wirkungs/Analyse	31
3.2.1.1 Analyse der Zielsetzungen	31
3.2.1.2 Wirkungen der Maßnahme	32
3.2.1.3 Schlussfolgerungen für die Indikatorenbildung	33
3.2.2 Bewertung und Entwicklung von Indikatoren	33
3.2.2.1 Vorhandene Indikatoren	34
3.2.2.2 Vorschlag weiterer Indikatoren	36
3.2.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren	36
3.3 Maßnahmen 114 und 115: Inanspruchnahme und Aufbau von Beratungsdiensten	38
3.3.1 Ziel-Wirkungs-Analyse	38
3.3.1.1 Analyse der Zielsetzungen	38
3.3.1.2 Wirkungen der Maßnahmen	39
3.3.1.3 Fazit	40
3.3.2 Bewertung und Entwicklung von Indikatoren	40
3.3.2.1 Vorhandene Indikatoren	40
3.3.2.2 Vorschlag weiterer Indikatoren	40
3.3.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren	42
3.4 Maßnahme 121: Modernisierung land- und forstwirtschaftlicher Betriebe	44

3.4.1	Ziel-Wirkungs-Analyse	44
3.4.1.1	Analyse der Zielsetzungen	44
3.4.1.2	Wirkungen der Maßnahme	46
3.4.1.3	Schlussfolgerungen für die Indikatorenentwicklung	47
3.4.2	Bewertung und Entwicklung von Indikatoren	48
3.4.2.1	Vorhandene Indikatoren	48
3.4.2.2	Vorschlag weiterer Indikatoren	50
3.4.2.3	Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren	56
3.5	Maßnahme 122: Verbesserung des wirtschaftlichen Wertes der Wälder	58
3.6	Maßnahme 123: Erhöhung der Wertschöpfung bei land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnissen	59
3.6.1	Ziel-Wirkungs-Analyse	59
3.6.1.1	Analyse der Zielsetzungen	60
3.6.1.2	Wirkungen der Maßnahme	61
3.6.1.3	Schlussfolgerungen für die Indikatorenentwicklung	63
3.6.2	Bewertung und Entwicklung von Indikatoren	63
3.6.2.1	Vorhandene Indikatoren	63
3.6.2.2	Vorschlag weiterer Indikatoren	66
3.6.2.3	Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren	72
3.7	Maßnahme 124: Zusammenarbeit bei der Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und Technologien in der Land- und Ernährungswirtschaft	75
3.8	Maßnahme 125: Infrastruktur im Zusammenhang mit der Entwicklung und Anpassung der Landwirtschaft	76
3.8.1	Ziel-Wirkungs-Analyse	76
3.8.1.1	Analyse der Zielsetzungen	76
3.8.1.2	Wirkungen der Maßnahme	77
3.8.1.3	Schlussfolgerungen für die Indikatorenentwicklung	81
3.8.2	Bewertung und Entwicklung von Indikatoren	82
3.8.2.1	Vorhandene Indikatoren	82
3.8.2.2	Suche nach weiteren Indikatoren	83
3.9	Maßnahme 126: Wiederaufbau nach Naturkatastrophen	84
3.10	Maßnahme 132: Teilnahme der Landwirte an Lebensmittelqualitäts-regelungen	87
4	Indikatoren für Schwerpunkt 2 (Landwirtschaft)	89
4.1	Übersicht	89
4.1.1	Übersicht zu den landwirtschaftlichen Maßnahmen im Schwerpunkt 2	89
4.1.2	Datenquellen	90
4.1.2.1	InVeKoS-Daten	90
4.1.2.2	Naturschutzmonitoring	92

	4.1.2.2.1	DDA-Brutvogelmonitoring	93
	4.1.2.2.2	Tagfaltermonitoring	94
	4.1.2.2.3	Monitoring gemäß FFH-Richtlinie	95
	4.1.2.2.4	Biotoptypenkartierung	96
	4.1.2.3	LUCAS	97
	4.1.2.4	INLB bzw. FADN-Betriebsdaten	98
	4.1.2.5	Corine Landcover	98
	4.1.2.6	N-Bilanzen der OECD und von Eurostat	98
4.2	Maßnahme 211/212: Ausgleichszahlungen für naturbedingte Nachteile zugunsten von Landwirten in Berggebieten sowie Zahlungen zugunsten von Landwirten in benachteiligten Gebieten, die nicht Berggebiete sind.		99
	4.2.1	Ziel-Wirkungs-Analyse	99
	4.2.1.1	Analyse der Zielsetzungen	99
	4.2.1.2	Wirkungen der Maßnahme	101
	4.2.1.3	Schlussfolgerungen für die Indikatorenbildung	104
	4.2.2	Bewertung und Entwicklung von Indikatoren	104
	4.2.2.1	Vorhandene Indikatoren	104
	4.2.2.2	Vorschlag weiterer Indikatoren	105
	4.2.2.2.1	Erhaltung nachhaltiger Bewirtschaftungsformen	105
	4.2.2.2.2	Dauerhafte Nutzung landwirtschaftlicher Fläche	106
	4.2.2.2.3	Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste	107
	4.2.2.3	Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren	108
4.3	Maßnahme 213: Zahlungen im Rahmen von Natura 2000 und Zahlungen im Zusammenhang mit der Richtlinie 2000/60/EG		114
	4.3.1	Ziele	114
	4.3.2	Wirkungen	115
	4.3.3	Schlussfolgerungen für die Indikatorenbildung	115
4.4	Maßnahme 214: Agrarumweltmaßnahmen		116
	4.4.1	Ziel-Wirkungs-Analyse	116
	4.4.1.1	Analyse der Zielsetzungen	116
	4.4.1.2	Wirkungen der Maßnahme	118
	4.4.1.2.1	Biodiversität	118
	4.4.1.2.2	Wasserschutz	123
	4.4.1.2.3	Klimaschutz	124
	4.4.1.2.4	Landschaftsbild	129
	4.4.1.2.5	Bodenschutz	131
	4.4.1.2.6	Nachhaltiger Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln	132
	4.4.1.2.7	Verringerung von Ammoniakemissionen	133
	4.4.1.3	Schlussfolgerungen für die Indikatorenbildung	134
	4.4.2	Bewertung und Entwicklung von Indikatoren	135
	4.4.2.1	Vorhandene Indikatoren	135

	4.4.2.1.1	Biodiversität	135
	4.4.2.1.2	Wasserschutz	138
	4.4.2.1.3	Klimaschutz	139
	4.4.2.2	Vorschlag weiterer Indikatoren	140
	4.4.2.2.1	Biodiversität	140
	4.4.2.2.2	Wasserschutz	149
	4.4.2.2.3	Klimaschutz	151
	4.3.2.2.4	Landschaftsbild	154
	4.4.2.2.5	Bodenschutz	156
	4.4.2.2.6	Nachhaltiger Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln	157
	4.4.2.2.7	Verringerung von Ammoniakemissionen	157
	4.4.2.3	Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren	158
4.5		Beihilfen für nichtproduktive Investitionen	166
5		Indikatoren für den Schwerpunkt 2 (Forstwirtschaft)	167
5.1		Übersicht zu den Forstmaßnahmen	167
	5.1.1	Maßnahmenangebot	167
	5.1.2	Datenquellen	168
5.2		Maßnahmen zur Förderung der nachhaltigen Bewirtschaftung bewaldeter Flächen	174
	5.2.1	Ziel-Wirkungs-Analyse	174
	5.2.1.1	Analyse der Zielsetzungen	174
	5.2.1.2	Wirkungen der Maßnahmen	178
	5.2.1.2.1	Biodiversität	179
	5.2.1.2.2	Wasserschutz und Bodenschutz	180
	5.2.1.2.3	Klima und CO ₂	182
	5.2.1.2.4	Natur- und Brandgefahren	184
	5.2.1.2.5	Landschaftsbild	185
	5.2.1.3	Schlussfolgerungen für die Indikatorenbildung	186
	5.2.2	Bewertung und Entwicklung von Indikatoren	187
	5.2.2.1	Vorhandene Indikatoren	187
	5.2.2.2	Vorschlag weiterer Indikatoren	193
	5.2.2.2.1	Indikatoren zur Biodiversität	193
	5.2.2.2.2	Indikatoren zum Wasserschutz	199
	5.2.2.2.3	Indikatoren zum Klimaschutz	200
	5.2.2.3	Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren	201
6		Diskussion der Ergebnisse und Schlussfolgerungen	205
6.1		Schwerpunkt 1 (Landwirtschaft)	206
6.2		Schwerpunkt 2 (Landwirtschaft)	209
6.3		Forstmaßnahmen	213
6.4		Kritische Würdigung des erzielten Ergebnisses und der Vorgehensweise	215

7	Tabelle der vorgeschlagenen Indikatoren	217
	Abkürzungsverzeichnis	231
	Literaturverzeichnis	235

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Methodische Schritte bei der maßnahmenspezifischen Untersuchung im Überblick	18
Tabelle 2:	Angebotene Maßnahmen in der ELER-VO und Betrachtungsgrad im TAPAS-Projekt.....	20
Tabelle 3:	Aufteilung der landwirtschaftlichen Betriebe des Testbetriebsnetzes nach Betriebs- und Rechtsformen sowie Betriebsgrößenklassen (Wirtschaftsjahr 2005/2006)	22
Tabelle 4:	Leistungsvergleich der Testbetriebe mit der Landwirtschaft insgesamt	23
Tabelle 5:	Indikatoren für Maßnahme 111 im Überblick	37
Tabelle 6:	Indikatoren für Maßnahme 114 / 115 im Überblick	43
Tabelle 7:	Indikatoren für Maßnahme 121 im Überblick	56
Tabelle 8:	Kennzahlen zum Ernährungsgewerbe im Jahr 2003 im Vergleich unterschiedlicher Quellen	65
Tabelle 9:	Merkmale der KMU	66
Tabelle 10:	Indikatoren für Maßnahme 123 im Überblick	73
Tabelle 11:	Landwirtschaftliche Maßnahmen im Schwerpunkt 2 und ihre Betrachtungstiefe im TAPAS-Projekt	89
Tabelle 12:	Übersicht über Wirkungen der Ausgleichszulage und Konsequenzen für die Entwicklung von Indikatoren.....	104
Tabelle 13:	Indikatoren für die Ausgleichszulage im Überblick	109
Tabelle 14:	Übergeordnete Zielsetzungen der Agrarumweltmaßnahmen	117
Tabelle 15:	Einfluss der Agrarumweltmaßnahmen auf den verschiedenen Ebenen der Biodiversität (mit Beispielen).....	119

Tabelle 16:	Treibhauspotential verschiedener Treibhausgase	125
Tabelle 17:	Überblick über Wirkungen der AUM und Konsequenzen für die Entwicklung von Indikatoren	135
Tabelle 18:	Indikatoren für die Agrarumweltmaßnahmen im Überblick	159
Tabelle 19:	Forstmaßnahmen des Schwerpunktes 2 und deren voraussichtliches Angebot in den Bundesländern (2007 - 2013)	167
Tabelle 20:	Ziele der Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2	177
Tabelle 21:	Übersicht über Wirkungen der Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2 und Konsequenzen für die Entwicklung von Indikatoren	186
Tabelle 22:	Zuordnung der Wirkungsindikatoren zu den Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2 gemäß CMEF (Note J – Impact Indicator Fiches)	188
Tabelle 23:	Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren zur Wirkungsabschätzung der Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2	202
Tabelle 24:	Vorgeschlagene Indikatoren zur Evaluation von Maßnahmen des Schwerpunkts 1	218
Tabelle 25:	Vorgeschlagene Indikatoren zur Evaluation von Maßnahmen des Schwerpunkts 2 (Landwirtschaft)	221
Tabelle 26:	Vorgeschlagene Indikatoren zur Evaluation von Maßnahmen des Schwerpunkts 2 (Forstwirtschaft)	228

Zusammenfassung

Die VO (EG) Nr. 1698/2005 (ELER-VO) sieht die Evaluation der Fördermaßnahmen der Programme für den Ländlichen Raum 2007 bis 2013 mittels gemeinsamer Indikatoren vor. In diesem Zusammenhang wurden von der EU-KOM im „Common Monitoring and Evaluation Framework“ (CMEF) Indikatoren für die vier Schwerpunkte der ELER-VO vorgegeben. Die Bewertungsindikatoren werden in verschiedene Kategorien eingeteilt: Die *Baseline-Indikatoren* bilden die Situation im gesamten Programmgebiet auf der Basis statistischer Daten ab. Die *Ergebnisindikatoren* messen den direkten Erfolg auf Ebene der Maßnahmen. Sieben *Wirkungsindikatoren* sollen mittel- bis langfristige Nettowirkungen des Programms im Hinblick auf die prioritären Gemeinschaftsziele abbilden.

Ziel dieser TAPAS-Aktion war es, für die Maßnahmen der Schwerpunkte 1 (Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft) und 2 (Verbesserung der Umwelt und der Landschaft) der ELER-VO weitere geeignete Wirkungsindikatoren zu identifizieren, die den Evaluatoren eine bessere Abschätzung von Wirkungen der Interventionen ermöglichen. Im Ergebnis steht eine Liste empfohlener Indikatoren, die aus in Deutschland vorhandenen bzw. verfügbaren statistischen Datenquellen gespeist werden können.

Ausgangspunkt der Untersuchung waren Zielanalysen der in Deutschland angebotenen Maßnahmen anhand der relevanten EU- und nationalen Dokumente. Den aufgestellten Zielen wurden Analysen der Wirkungen der Maßnahmen, wie sie in Evaluationsberichten und weiteren Literaturquellen beschrieben werden, gegenübergestellt. Die Ergebnisse dieser Analysen bildeten die Grundlage für die weitere Indikatorensuche.

Hierbei wurden zunächst die vorhandenen CMEF-Wirkungsindikatoren auf ihre Eignung hin untersucht. Weitere Indikatorenvorschläge wurden mit Hilfe von Literaturanalysen und Expertengesprächen mit den Evaluatoren der verschiedenen Maßnahmen entwickelt. Für die Prüfung, ob die vorgeschlagenen Indikatoren geeignet für national übergreifende Evaluationszwecke sind, wurden vier Bewertungskriterien (Zielbezug, Wirkungssensibilität, Informationsgehalt, Datenverfügbarkeit) aufgestellt und angewendet. Die letztlich als geeignet zu bezeichnenden Indikatoren finden sich in Kapitel 7 dieses Berichts und sind als direkte Empfehlung der Autoren zu sehen.

Als Ergebnis der Untersuchungen ist zunächst für etliche Ziele bzw. Maßnahmen ein Mangel an präzisen Zielformulierungen festzustellen. Zudem erschweren Inkonsistenzen im strategischen Gesamtsystem aus Zielsetzungen, Maßnahmenausgestaltungen und Vorgaben zur Wirkungsmessung im CMEF die Entwicklung adäquater Indikatoren. Daher konnten für einige Ziele bzw. Maßnahmen keine geeigneten Indikatoren gefunden werden.

In Schwerpunkt 1 wurden v. a. für die Maßnahmen 121 (Modernisierung) und 123 (Marktstrukturverbesserung) Indikatoren herausgearbeitet, die jedoch nur eine geringe Wirkungssensibilität und teils eine mangelnde regionale Differenzierung aufweisen. Besonders die Statistiken des Ernährungsgewerbes bedürfen einer deutlichen Verbesserung in der Auswertungstiefe, um einen für die Evaluation hinreichenden Informationsgehalt zu bekommen. Geheimhaltungsvorschriften schränken die Datenverfügbarkeit hier wie auch in der Agrarstrukturerhebung ein und sollten daher auf die Möglichkeit der Lockerung für Evaluationszwecke überprüft werden. Für die Buchführungsdaten der Testbetriebe wird eine Aufnahme weiterer Informationen über die Teilnahme an Fördermaßnahmen empfohlen, um die Separierbarkeit der Datenmengen zu verbessern.

Keine Indikatoren wurden für die Infrastrukturmaßnahmen (125, 126) gefunden, bei denen es sowohl an geeigneten Statistiken als auch an direkten Wirkungen auf Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe mangelt. Auch für die Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 1 konnten keine Indikatoren ermittelt werden, da erhebliche Datendefizite im Bereich der Privatwaldbesitzer als wichtigster Zielgruppe der forstwirtschaftlichen Maßnahmen bestehen. Im Wald werden wirtschaftliche Zielsetzungen ohnehin meist nur über Generationen hinweg erreicht, so dass auch für die Zukunft wenig Aussicht besteht, geeignete ökonomische Wirkungsindikatoren für die Forstmaßnahmen zu finden.

Die Arbeiten im Schwerpunkt 2 (Landwirtschaft) konzentrierten sich auf zwei Maßnahmen. In Maßnahme 211/212 (Ausgleichszulage) sind direkte Wirkungen auf die Umweltgüter nicht nachweisbar, folglich wurden eher Indikatoren für den Ausgleich naturbedingter Einkommensrückstände gefunden. In Maßnahme 214 (Agrarumweltmaßnahmen) wurden differenzierte Wirkungen unterschiedlicher Teilmaßnahmen auf die einzelnen Ressourcen herausgearbeitet. Hauptproblem für die Indikatorensuche in diesem Bereich ist der Mangel an bundesweit verfügbaren, zielbezogenen Daten.

Als wichtigste, zur Bemessung der Maßnahmenwirkungen geeignete Datenquelle wurden die InVeKoS-Daten der Länder identifiziert. Es wird empfohlen, diese Datengrundlage an verschiedenen Punkten noch zu verbessern und für statistische Auswertungen nutzbar zu machen. Differenzierte Indikatoren könnten v. a. durch die Verknüpfung von InVeKoS-GIS mit anderen georeferenzierten, am Schutzgut orientierten Monitorings konstruiert werden. Solche Monitorings bedürfen insbesondere in den Bereichen Biodiversität und Landschaftsbild einer stärkeren bundesweiten Koordination. Des Weiteren sollten die vorhandenen Monitorings stärker auf die Möglichkeit der Abschätzung von Maßnahmenwirkungen ausgerichtet werden.

Für die Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2 wurden zusätzliche Indikatoren insbesondere auf der Grundlage der Bundeswaldinventur und verschiedener forstlicher Umweltmonitorings abgeleitet. Die Wirkungssensibilität dieser Indikatoren ist jedoch aufgrund der ge-

ringen regionalen Differenzierung der Daten und auch wegen der langfristigen Wirksamkeit forstlicher Maßnahmen sehr gering. Bei den Datengrundlagen sollte eine weitere bundes- bzw. europaweite Vereinheitlichung von Definitionen, Klassifikationen und Erhebungsverfahren, eine Georeferenzierung der Daten sowie eine Bearbeitung übereinstimmender Stichprobenflächen in den verschiedenen Monitorings angestrebt werden.

Im Gesamtergebnis zeigt diese TAPAS-Aktion, dass Wirkungsabschätzungen in der Evaluation durch Indikatoren aus allgemein verfügbaren Statistiken nur bedingt unterstützt werden können. Dies gilt vor allem bei der Suche nach „echten“ Wirkungsindikatoren. Deshalb wurden hauptsächlich Ergebnis- sowie Kontextindikatoren ermittelt, die den Evaluatoren helfen können, die direkten Wirkungen der Maßnahme besser abschätzen und sich gegebenenfalls der Analyse von Nettoeffekten annähern zu können.

Von Seiten der befragten Evaluatoren wurde wiederholt gefordert, die Trennung zwischen statistischen Erhebungen einerseits und den Förderdaten andererseits möglichst aufzuheben. Würden statistische Erhebungen und Förderdatenbanken identische Betriebsschlüssel verwenden, und könnten diese verknüpft werden, so böte dies eine wertvollere Informationsquelle als die rein aus statistischen Daten abgeleiteten Indikatoren. So könnte (unter Wahrung datenschutzrechtlicher Vorschriften) auf Mikrodatenebene zwischen geförderten und nicht geförderten Betrieben separiert werden, so dass zielgerichtete, trennscharfe Mit-Ohne-Vergleiche möglich wären.

Mit das wichtigste Ergebnis aus den Untersuchungen stellt daher die Empfehlung an Eurostat dar, zu prüfen, inwieweit zukünftig eine Verknüpfung von statistischen Erhebungen und Förderdaten ermöglicht werden kann, und welche technischen und rechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden müssen, um der Evaluation diese Möglichkeiten nutzbar zu machen.

Summary

According to the EAFRD regulation, support measures of the rural development programmes 2007 – 2013 should be evaluated with the help of common indicators. For this purpose, in the Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF), the European Commission has put forward a set of indicators concerning the four axes of the EAFRD regulation. These indicators are subdivided into different categories: *Baseline indicators* describe the situation in the whole programming region on the basis of statistical data. *Result indicators* quantify the direct success at the level of the measures. Seven *impact indicators* should represent the medium- to long term net impacts of the programme with regard to the Community's priority aims.

The target of this TAPAS action was to identify other appropriate impact indicators for measures of the Axes 1 (Improving the competitiveness of the agricultural and forestry sector) and 2 (Improving the environment and the countryside), which enable the evaluators to better assess the impacts of the interventions. As a result there is a list of recommended indicators which can be supplied in Germany by existing or available data sources.

The research started by analysing national and Community documents with a view to the objectives of the measures offered in Germany. The objectives found were compared with analyses of the measures' impacts, as they are described in evaluation reports and other literary sources. The results of these analyses were the basis of the following search for indicators.

For this, initially the existing CMEF impact indicators were examined for their appropriateness. Further indicator proposals were developed by means of literature analyses and expert interviews with the evaluators of the different measures. Four assessment criteria (objective relation, impact sensitivity, informational value, data availability) were developed and utilised to check if the proposed indicators are appropriate for national overall evaluation purposes. The indicators which are considered to be appropriate can be found in Chapter 7 of this report and are to be seen as a direct recommendation of the authors.

As a first result of the research, a lack of precise definition of objectives was found for quite a number of targets and measures. Moreover, inconsistencies in the strategic overall system of target settings, measure designs and guidelines for impact measurement within the CMEF make it more complicated to develop adequate indicators. Thus for several targets and measures no appropriate indicators could be found.

In Axis 1, indicators were found above all for the measures No. 121 (Farm Modernisation) and 123 (Adding value to agricultural products). However, these indicators show only lit-

tle impact sensitivity and a partial lack of regional differentiation. Particularly the statistics of the food industry need to be improved with respect to the depth of analysis, in order to obtain sufficient informational value for evaluation purposes. Here, as well as in agricultural structure statistics, the availability of data is constricted by obligations of secrecy which therefore should be checked for possible exception for the evaluation. Farm accountancy data should contain more information about the participation in different support measures in order to improve the separability of the data.

No indicators were found for infrastructural measures (125, 126) because adequate statistics are not available and there is a lack of direct impact on growth and competitiveness of farms. Nor could indicators be found for forestry measures in Axis 1 because there's a considerable lack of data concerning private forest owners, who are the most important target group of forestry measures. In any case, economic targets can mostly be reached only over generations in forests, so that there is little hope for finding appropriate economic impact indicators for forestry measures in the future.

Research in Axis 2 (agricultural measures) was concentrated on two measures. In measure No. 211/212 (Natural handicap payments) direct impacts on environmental commodities can't be verified. Accordingly indicators were found rather for the compensation of income lags caused by natural handicaps. In measure No. 214 (Agri-environment payments), differentiated impacts of different sub measures on distinct resources were detected. The main problem for an indicator search in this area is the lack of adequate data available at the national level.

As the main data source for assessing measure impacts, the Integrated Administration and Control System (IACS) was identified. We recommend improving this database in different aspects and making it usable for statistical analyses. Differentiated indicators could be constructed by combining IACS-GIS with other geo-referenced, resource-oriented monitoring data. Such monitoring systems need to be coordinated nationwide, especially with regard to biodiversity and landscape. Moreover, existing monitoring systems should become more oriented towards the possibility of assessing measure impacts.

Concerning forestry measures in Axis 2, additional indicators were derived especially from the German forest inventory (Bundeswaldinventur) and different forest environment monitoring systems. But the impact sensitivity of these indicators is generally low because regional differentiation of the data is low and forestry measures have rather long-term impacts. Data bases should be harmonized on the national and European level with respect to definitions, classifications and survey methods. Sample data should generally be geo-referenced, and sample areas should be identical for all different monitoring systems.

As an overall result of this TAPAS action, it can be stated that impact assessment in evaluation can only slightly be facilitated by indicators from commonly available statistics. This is primarily the fact for “genuine” impact indicators. Therefore, mainly result and context indicators were found which can help the evaluators to better assess the direct measure impacts and, if applicable, approximate to the analysis of net effects.

The evaluators in the expert interviews repeatedly demanded that the separation between statistical surveys on the one hand, and support data on the other hand, should be abolished as far as possible. If statistical surveys and support databases used identical farm registration codes, and if data could then be combined, this would provide much more valuable information than any indicators derived from purely statistical data sources. By this means (taking into account the obligations of secrecy) data could be separated on the micro data level between supported and non-supported farms, so that target-oriented, powerful with-without comparisons would be possible.

Therefore the most important result of this research is the recommendation that Eurostat should check to what extent a combination of statistical surveys and support data could become possible in future, and which technical and legal requirements should be created in order to make this utilisable for evaluation.

1 Einleitung

Die Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER-VO) sieht die Begleitung und Bewertung der Programme für den ländlichen Raum mittels gemeinsamer Indikatoren vor. Laut Artikel 81 der ELER-VO sollen diese Indikatoren den Fortschritt, die Effizienz und die Wirksamkeit von Fördermaßnahmen der Schwerpunkte 1 „Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft“, 2 „Verbesserung der Umwelt und der Landschaft“ und 3 „Lebensqualität im ländlichen Raum und Diversifizierung der ländlichen Wirtschaft“ in der Förderperiode 2007 - 2013 messen.

Die Generaldirektion Landwirtschaft der Europäischen Kommission hat in ihrem Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF) für alle Schwerpunkte und Maßnahmen Listen von zu verwendenden Indikatoren erstellt. Die Suche nach geeigneten Indikatoren ist damit jedoch nicht abgeschlossen. Die Evaluation benötigt weitere und aussagekräftigere Indikatoren, um die Wirksamkeit und die Zielerreichung der Förderprogramme nachweisen zu können. Eine Grundlage für solche Indikatoren bieten die Datensammlungen von Eurostat bzw. den nationalen Statistikämtern.

Für den Schwerpunkt 3 hat Eurostat in Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten bereits eine entsprechende Indikatorenliste erarbeitet (Eurostat, 2005). Aufgabe der TAPAS-Aktion, deren Ergebnis der vorliegende Bericht darstellt, ist die Erarbeitung von Indikatoren für die Schwerpunkte 1 und 2 der ELER-Verordnung.

Ziel dieser TAPAS-Aktion ist es, Indikatoren für die Schwerpunkte 1 und 2 zu konstruieren, die

- auf eindeutig definierten Variablen basieren,
- vorhandenen Daten entsprechen bzw. aus solchen abgeleitet werden können und
- eine Bewertung von Maßnahmen zumindest auf NUTS-3-Ebene ermöglichen.

Die Indikatoren sollen auf der Grundlage einer Analyse der mit den Fördermaßnahmen verfolgten Ziele und von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen der Fördermaßnahmen entwickelt werden. Darüber hinaus soll ermittelt werden, welche Datenquellen zusätzlich zu den bisher verwendeten genutzt werden können. Die Ziel- und Wirkungsanalyse und damit die Ableitung der Indikatoren soll exemplarisch für die Bundesrepublik Deutschland, d. h. ausgehend von der Nationalen Strategie und den Erfahrungen nationaler Evaluatoren erfolgen. Die TAPAS-Aktion soll damit zur Optimierung der Bereitstellung von Daten beitragen, welche die EU-Mitgliedstaaten zur Halbzeit- und Ex-post-Bewertung der Förderprogramme in der Periode 2007 - 2013 benötigen.

Der Bericht ist folgendermaßen gegliedert:

In Kapitel 2 wird zunächst eine Klärung des Begriffs „Indikator“ vorgenommen und anschließend ein Überblick über die methodische Vorgehensweise gegeben.

Kapitel 3 gibt zu Beginn einen Überblick über die Maßnahmen und relevante Datenquellen für den Schwerpunkt 1 der ELER-VO. Danach werden die einzelnen land- und forstwirtschaftlichen Maßnahmen nacheinander gemäß der gewählten methodischen Vorgehensweise abgehandelt.

Die Kapitel 4 und 5 behandeln die Maßnahmen des Schwerpunkts 2. Im Unterschied zu Kapitel 3 werden die landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Maßnahmen hier in getrennten Kapiteln bearbeitet. Damit wird der Gliederung in der ELER-VO, die ebenfalls land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen nur in Schwerpunkt 2 in verschiedenen Unterabschnitten darstellt, gefolgt.

Eine Diskussion der Ergebnisse mit Schlussfolgerungen und Empfehlungen an den Auftraggeber findet sich in Kapitel 6. Die Liste der empfohlenen Indikatoren befindet sich in Kapitel 7.

An dieser Stelle möchten die Autoren zahlreichen Evaluatoren und Experten der Institute für Betriebswirtschaft, Marktanalyse und Ländliche Räume der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft sowie der Bundesforschungsanstalt für Holz- und Forstwirtschaft für ihre wertvollen fachlichen Hinweise danken. Ein weiterer Dank geht an die verschiedenen Vertreter des Statistischen Bundesamtes und des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg für die äußerst hilfreiche fachliche Unterstützung dieses Projektes.

2 Indikatoren im Rahmen der Evaluation

Indikatoren können allgemein definiert werden als Kenngrößen, die über einen festgelegten, nicht oder nur schwer messbaren Tatbestand Auskunft geben sollen (Meyer, 2004). Sie finden in vielen wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen Anwendung und sind auch für die Evaluation ein wertvolles Hilfsmittel.

Nachfolgend werden zunächst einige Begriffsklärungen und Definitionen für Indikatoren im Rahmen der Evaluation gegeben. Diese bilden die Grundlage für die Ableitung der methodischen Vorgehensweise in dieser Arbeit.

2.1 Eigenschaften und Arten von Indikatoren

Die EU-KOM definiert Indikatoren im Rahmen der Programmevaluation als Maß für ein zu erreichendes Ziel, eine eingesetzte Ressource oder eine erzielte Wirkung, eine erfasste Qualität oder einen inhaltlichen Kontext. Generell sollte ein Indikator eine Definition, einen Wert und eine Maßeinheit umfassen (EU-KOM, 2006g).

Eigenschaften, die Indikatoren generell aufweisen sollten, werden häufig – so auch im Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF) der EU-KOM – unter dem Begriff SMART¹ zusammengefasst. Demnach sind Indikatoren

- sich im Zeitablauf verändernde Merkmale (time-related),
- deren Ausprägung und Größe aus verfügbaren oder zu generierenden Daten bestimmbar sind (measurable, achievable).
- Indikatoren sollen sichtbare Hinweise auf die Veränderung der zu messenden Situation geben (specific)
- und in einem plausiblen Zusammenhang zu dem jeweiligen Ziel stehen (relevant).
- Letztlich ist ein Indikator nur dann verwendbar, wenn zwischen den Beteiligten einer Intervention Einvernehmen über die Eignung des Indikators besteht (agreed).

¹ “SMART: Specific, Measurable, Achievable and Agreed, Relevant, Time-related.” (EU-KOM, 2006c, Fußnote 2).

2.1.1 Indikatoren im Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF)

Für die Evaluation der ländlichen Entwicklungsprogramme hat die EU-KOM ein umfangreiches Indikatorensystem vorgegeben, das im Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF) detailliert dargestellt wird. In diesem TAPAS-Projekt sollen weitere Indikatoren für die Evaluation von Wirkungen der Schwerpunkt-1- und Schwerpunkt-2-Maßnahmen erarbeitet werden. Für die Klärung, welcher Art die gesuchten Indikatoren sein sollen, ist es zunächst erforderlich, die Arten von Indikatoren gemäß CMEF zu definieren und gegeneinander abzugrenzen.

Das CMEF unterscheidet fünf Arten von Indikatoren:

- Baseline-Indikatoren (ziel- und kontextbezogen),
- Input-Indikatoren,
- Output-Indikatoren,
- Ergebnisindikatoren,
- Wirkungsindikatoren.

Input- und Output-Indikatoren messen den Input an finanziellen und anderen Ressourcen bzw. den physischen und monetären Output auf Ebene der geförderten Projekte. Diese Indikatorarten sind von der Wirkungsebene klar abgrenzbar und daher für das TAPAS-Projekt nicht weiter von Bedeutung. Eine eingehendere Darstellung ist hingegen für die anderen Indikatorarten erforderlich.

Baseline-Indikatoren

Baseline-Indikatoren dienen dazu, anhand statistischer Daten die Situation im Programmgebiet insgesamt abzubilden. Sie werden im Programmdokument als Messgrößen zur Beschreibung der Ausgangslage verwendet, um (u. a.) die Stärken und Schwächen des Gebiets zu kennzeichnen. Laut CMEF gibt es eine Unterscheidung zwischen zielbezogenen und kontextbezogenen Baseline-Indikatoren. Während letztere den allgemeinen (wirtschaftlichen, sozialen, strukturellen, umweltbezogenen) Kontext im Programmgebiet darstellen sollen, sind erstere „direkt an die weiter gefassten Ziele des Programms geknüpft“ (EU-KOM, 2006f, S. 8). Ausgehend vom Basisjahr, werden die Baseline-Indikatoren in den folgenden Jahren fortgeschrieben. Aus der Fortschreibung ergibt sich der *Baseline-Trend*, die Entwicklung der gewählten Messgrößen im Zeitablauf.

Die Baseline-Indikatoren sind beobachtbare Messgrößen, die (im Normalfall) von den zuständigen statistischen Ämtern bereitgestellt werden. Je tiefer die Indikatoren regional differenziert sind, umso größer ist ihre Aussagekraft. Für die im CMEF vorgegebenen Baseline-Indikatoren hat Eurostat Daten unterschiedlicher Basisjahre in unterschiedlicher

regionaler Tiefe² geliefert. In den Programmdokumenten werden teils aktuellere oder regional weiter differenzierte, häufig aber auch inhaltlich darüber hinausgehende Baseline-Indikatoren zur Beschreibung der Ausgangslage herangezogen.

Ein Beispiel ist der im CMEF vorgegebene zielbezogene Baseline-Indikator Nr. 6, die Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft, gemessen als Bruttowertschöpfung je Arbeitskrafteinheit. Eine hohe Arbeitsproduktivität kann als Anzeichen für eine hohe Wettbewerbsfähigkeit gewertet werden, daher ist dieser Indikator an das Programmziel des Schwerpunkts 1 „Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft“ geknüpft. Der Indikator wird auf NUTS-2-Ebene von Eurostat zur Verfügung gestellt. Das Ansteigen der Arbeitsproduktivität im Zeitablauf in einem bestimmten Gebiet (als Baseline-Trend) ist ein Zeichen für eine gestiegene Wettbewerbsfähigkeit. Dies sagt aber noch nichts über die Wirkung des Programms aus, d. h. darüber, in welchem Ausmaß das Programm zum Anstieg der Arbeitsproduktivität beigetragen hat.

Ergebnisindikatoren

Ergebnisindikatoren sollen den direkten und unmittelbaren Erfolg einer Intervention messen. Sie enthalten Informationen über die Veränderung z. B. des Verhaltens, der Kapazität oder des Erfolgs der direkt Begünstigten der Intervention und werden in physischen oder monetären Größen quantifiziert (EU-KOM, 2006f, S. 8). Die Ergebnisindikatoren sollen demnach auf der Ebene der Zuwendungsempfänger gemessen werden. Sie sind daher kein Gegenstand statistischer Erhebungen, sondern fallen in die Zuständigkeit der Programmverantwortlichen bzw. der Evaluatoren.

Im CMEF wurden 12 schwerpunktspezifische Ergebnisindikatoren definiert, die auf Ebene der einzelnen Maßnahmen erhoben und auf Ebene der Schwerpunkte aggregiert werden sollen. Ein Beispiel ist der Ergebnisindikator Nr. 2 „Erhöhung der Bruttowertschöpfung in den geförderten Betrieben“. Dieser soll gemessen werden als durchschnittlicher Gewinn nach Steuern, und zwar über mehrere Jahre, um die Entwicklung festzustellen. In der Definition (EU-KOM, 2006d) wird eingeräumt, dass auf diese Weise Brutto-Effekte gemessen werden, d. h. die Veränderung der Bruttowertschöpfung kann in den geförderten Betrieben auch durch andere Faktoren als die erhaltene Förderung hervorgerufen worden sein.

Bei dieser Definition bleibt offen, ob und wie der Beitrag der Förderung auf die Veränderung der Zielgröße abgeschätzt werden soll. In der Regel wird die Änderung der Brutto-

² Für Deutschland liegen lediglich 5 der 38 zielbezogenen Baseline-Indikatoren auf NUTS-3-Ebene vor, 11 auf NUTS-2-Ebene und 4 auf NUTS-1-Ebene. Für 16 Indikatoren wird lediglich ein nationaler Wert angegeben, zwei Indikatoren liegen für Deutschland nicht vor.

wertschöpfung in viel stärkerem Maß von Änderungen z. B. der Marktbedingungen, der Witterung und anderer externer Faktoren abhängen als von einer Fördermaßnahme. Zudem wird der Beitrag einer eher indirekt wirksamen Maßnahme wie Berufsbildung (111) oder Verbesserung der Infrastruktur (125) anders zu gewichten sein als der einer einzelbetrieblichen Investitionsförderung (121). Insofern bleibt auch unklar, welchen Erklärungsbeitrag die Ergebnisindikatoren bei der Abschätzung der Wirkungsindikatoren liefern können.

Wirkungsindikatoren

Laut CMEF sollen Wirkungsindikatoren dazu dienen, mittel- bis langfristige Nettowirkungen der jeweiligen Intervention im Hinblick auf die Programmziele zu ermitteln. Dies heißt, dass die Indikatoren v. a. Mitnahmeeffekte oder mehrfache Berücksichtigungen von Wirkungen ausschließen sollen sowie Verdrängungs-, Verlagerungs- und Multiplikatoreffekte einbeziehen sollen. Wirkungsindikatoren nach dieser Definition können per se keine Wirkungen (anhand beobachteter physischer oder monetärer Größen) messen, da die Wirkung einer Intervention (auf eine bestimmte Variable) immer nur ein Teil der beobachteten Realität (Veränderung einer bestimmten Variablen im Zeitablauf) darstellt.

Die EU-KOM hat im CMEF sieben Wirkungsindikatoren aufgestellt, die aus ihrer Sicht die Erreichung der Programmziele abbilden sollen. Das Konzept sieht vor, die Wirkungsindikatoren in jedem Programmgebiet zu bestimmen, so dass eine Aggregation der Werte bis hinauf zur Ebene der gesamten Europäischen Union stattfinden kann. Die aggregierten Werte sollen letztlich den Erfolg der Politik für den ländlichen Raum belegen. Die Mitgliedstaaten können im Rahmen ihrer Programmerstellung weitere, programmspezifische Wirkungsindikatoren benennen. Diese sollen den Katalog der CMEF-Wirkungsindikatoren ergänzen, aber nicht ersetzen.

Es ist Aufgabe der Programmevaluation, die Wirkungen des Programms anhand der vorgegebenen Indikatoren mit einem Bottom-up-Ansatz zu schätzen:

- Im ersten Schritt soll die Wirkung auf Ebene der direkt und indirekt Begünstigten auf der Basis von Output- und Ergebnisindikatoren, zusätzlichen Erhebungsdaten, Benchmark-Daten und Koeffizienten aus vergleichbaren Projekten und zurückliegenden Evaluationen abgeschätzt werden. Durch den Vergleich mit einer (hypothetischen) Situation „ohne Programm“ und die Berücksichtigung allgemeiner (Kontext-) Trends im Programmgebiet soll der Beitrag der Förderung zur jeweiligen Veränderung der Variablen herausgearbeitet werden.
- Im zweiten Schritt soll dann abgeschätzt werden, inwieweit diese festgestellten Entwicklungen sich auf die generelle Entwicklung im Programmgebiet, den Baseline-Trend, ausgewirkt haben; dies zumindest dort, wo eine statistische Signifikanz der Förderung im Vergleich zur Grundgesamtheit gegeben ist (EU-KOM, 2006c).

Als Beispiel sei der Wirkungsindikator 3 „Veränderung der Arbeitsproduktivität“ herausgegriffen. Laut Definition (EU-KOM, 2006e) soll der Indikator die Veränderung der Bruttowertschöpfung pro Vollzeitäquivalent messen, die *aufgrund der Intervention bei der durch die Intervention begünstigten Bevölkerung* entstanden ist, nachdem Doppelzählungen, Mitnahme-, Verdrängungs- und Multiplikatoreffekte berücksichtigt worden sind. Die isolierte Wirkung der Intervention ist nicht messbar, sondern bestenfalls – unter Beachtung der oben genannten Einflussgrößen – gegen eine hypothetische Entwicklung „ohne Förderung“ abschätzbar.

Eine messbare, im CMEF vorgegebene Größe ist hingegen der *Baseline-Trend*, d. h. die Veränderung der Arbeitsproduktivität insgesamt in dem definierten Zeitraum im Programmgebiet (zielbezogener Baseline-Indikator Nr. 6). Auf der anderen Seite lässt sich möglicherweise auch auf Ebene der Zuwendungsempfänger eine (Brutto-) Veränderung der Arbeitsproduktivität messen (dies wäre ein Ergebnisindikator, der im CMEF jedoch nicht enthalten ist).

Zur Abschätzung des Wirkungsindikators reichen diese Messgrößen allein nicht aus, sondern der Programmevaluator benötigt mehr Information, z. B. in Form weiterer Indikatoren.

2.1.2 Einordnung der gesuchten Indikatoren

Die in dieser TAPAS-Aktion gesuchten Indikatoren sollen es den Evaluatoren erleichtern, die Wirkungen der Programme abzuschätzen. Gesucht sind also Indikatoren, die Sachverhalte rund um die Wirkungen der Fördermaßnahmen beschreiben und dabei helfen, die Wirkungsindikatoren genauer zu bestimmen.

Auch wenn die unterschiedlichen Fördermaßnahmen eines Schwerpunktes die gleichen Programmziele verfolgen, so setzen sie innerhalb des Wirkungsgefüges doch an ganz unterschiedlichen Stellen an. So kann z. B. die Verbesserung der Arbeitsproduktivität u. a. über eine Erhöhung des Umsatzes, über eine Senkung bestimmter Kosten oder über die Verringerung des Arbeitseinsatzes erreicht werden. Setzt eine Fördermaßnahme an einem dieser Punkte an, so sollen Indikatoren gefunden werden, die eine Messung dieser spezifischen Wirkungen der Maßnahmen erlauben.

Im Idealfall sollten die gesuchten Indikatoren den *Wirkungsindikatoren* im Sinne des CMEF insofern entsprechen, als sie den Beitrag einzelner Maßnahmen zur Erreichung bestimmter Programmziele messen. Allerdings können Nettowirkungen, wie oben gezeigt, nicht gemessen, sondern höchstens abgeschätzt werden. Daher dürften die gesuchten Indikatoren bestenfalls Bruttowirkungen messen.

Im Unterschied zu den CMEF-*Ergebnisindikatoren* soll nicht an den Daten der Fördermittelempfänger angesetzt werden, sondern die Indikatoren sollen aus vorhandenen statistischen Daten, d. h. Beobachtungen in der Grundgesamtheit des Programmgebiets, abgeleitet werden.

Vom Charakter der Erhebung her entsprechen die gesuchten Indikatoren am ehesten den CMEF-*Baseline-Indikatoren*, da sie sich im Zeitablauf verändernde Größen anhand vorhandener oder zu generierender Daten der Statistischen Ämter messen sollen. Gesucht sind hierbei aber Indikatoren, die dichter an den Wirkungen oder dem Kontext der einzelnen Fördermaßnahmen liegen als die vorhandenen Baseline-Indikatoren.

Vor dem Hintergrund dieser Einordnung sollten die gesuchten Indikatoren folglich bestimmte Eigenschaften aufweisen, um als geeignet im Sinne dieses TAPAS-Projekts gelten zu können:

- **Wirkungssensibilität:** Wenn ein Indikator als eine Art Wirkungsindikator für eine Maßnahme dienen soll, so muss er in der Lage sein, Veränderungen zu messen, die durch die Maßnahme – entsprechend der Zielformulierung - bewirkt werden sollen. Das heißt, Veränderungen, die der Indikator im Zeitablauf misst, müssen zu einem nicht unbeträchtlichen Anteil auf die Wirkung der Fördermaßnahme zurückzuführen sein.
- **Informationsgehalt:** Soll der Indikator dagegen eher als Kontextindikator dienen, so muss er aussagekräftige Informationen über den Kontext einer Maßnahme oder eines Ziels liefern, um vor diesem Hintergrund andere gemessene Ergebnisse besser einordnen zu können.
- **Datenverfügbarkeit:** Um bei der kleinräumigen Heterogenität des Programmgebiets Aussagen zu bestimmten Wirkungen oder Kontexten treffen zu können, wird eine regionale Differenzierung der Indikatoren zumindest auf NUTS-3-Ebene gefordert. Die Daten für den Indikator sollen von den Statistischen Ämtern, jetzt oder in Zukunft bereitgestellt und in regelmäßigen Abständen (d. h. möglichst jährlich oder alle zwei Jahre) aktualisiert werden können.

2.2 Methodisches Vorgehen

Das Untersuchungsdesign war zunächst streng maßnahmenspezifisch angelegt, d. h. auf jede Maßnahme (gemäß dem dreistelligen ELER-Code) sollte derselbe Untersuchungsansatz angewendet werden. Nach einer Durchsicht der bestehenden Entwicklungspläne für den ländlichen Raum (EPLR) aller Bundesländer sowie der (mit der Zeit sukzessive verfügbaren) Programmentwürfe für die neue Förderperiode wurde jedoch klar, dass einige Maßnahmen in keinem Bundesland angeboten werden und folglich nicht behandelt werden

können. Andere Maßnahmen wurden zunächst mit untersucht, es stellte sich aber heraus, dass die verfügbaren Informationen nicht ausreichten oder die Wirkungsmechanismen nicht eindeutig waren, so dass eine Indikatorensuche von vornherein nicht erfolgreich schien. Die Maßnahmen teilen sich also bezüglich ihres methodischen Ansatzes in drei Gruppen:

- Maßnahmen, die aufgrund fehlender Relevanz für die deutschen Programme nicht behandelt werden,
- Maßnahmen, die aufgrund der Ergebnisse der Ziel-Wirkungs-Analyse nur extensiv behandelt werden,
- Maßnahmen, auf die der Untersuchungsansatz umfassend angewendet wird.

Schritt 1: Ziel-Wirkungs-Analyse

Indikatoren sollen relevant sein, d. h. sie sollen Wirkungen messen, die im Zusammenhang mit den zuvor aufgestellten Zielen stehen. Ausgangspunkt der Untersuchung ist daher für jede Maßnahme die Festlegung der Ziele, für die maßnahmenspezifisch Wirkungen gemessen werden sollen. Nur wenn klar definiert ist, was genau mit der Maßnahme bezweckt werden soll, können hierfür relevante Indikatoren gefunden werden.

Maßnahmenziele können sich in unterschiedlichen Formulierungen sowohl in den Dokumenten der EU (Erwägungsgründe der ELER-Verordnung, Strategische Leitlinien, CMEF) als auch in der Nationalen Strategie finden. Im ersten Schritt, der **Zielanalyse**, werden daher die Maßnahmenziele aus den Programmdokumenten zusammengestellt und verdichtet.

Welche Beiträge die Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele in der Vergangenheit geleistet haben, wird im zweiten Schritt untersucht. Wichtigste Quelle hierfür sind die Berichte zur Halbzeitbewertung und Aktualisierung der Halbzeitbewertung der Entwicklungspläne für den ländlichen Raum 2000 bis 2006 aller deutschen Bundesländer. Aus den Evaluationsberichten sowie ggf. weiteren Literaturquellen werden Hinweise auf Wirkungen der Maßnahmen zusammengetragen und in einer **Ursache-Wirkungs-Analyse** beschrieben. Dabei geht es sowohl um Wirkungsmechanismen bezüglich der in der ELER-VO aufgestellten Maßnahmenziele als auch um andere Wirkungspfade der Maßnahme, die im Hinblick auf die übergeordneten Ziele relevant sind.

Als Ergebnis dieses zweiten Schritts können die Ziele benannt werden, die für die Maßnahme und folglich für die Indikatorensuche relevant sind. Formulierten Maßnahmenziele, für die gleichwohl keine Hinweise auf Wirkungen gefunden wurden, werden dagegen nicht weiter betrachtet.

Schritt 2: Suche nach geeigneten Indikatoren

Ausgangspunkt der Suche nach geeigneten Indikatoren ist die **Untersuchung der vorhandenen Wirkungsindikatoren**. Die im CMEF für die einzelnen Maßnahmen vorgeschlagenen Wirkungsindikatoren werden daraufhin untersucht, ob sie zur maßnahmenspezifischen Wirkungsmessung geeignet sind. Methodisch werden hierfür die eigene Expertise sowie Expertengespräche mit den Evaluatoren der Maßnahmen herangezogen. Die Leitfragen, die diesbezüglich an die Experten gestellt wurden, lauten in etwa wie folgt:

- Sind dieser Indikator und die hierdurch ermittelten Wirkungen relevant für das Ziel der Maßnahme?
- Können die Wirkungen der Maßnahme mit diesem Indikator hinreichend abgebildet werden?
- Hat die Maßnahme eine relevante Wirkung auf die Messgröße des Indikators?
- Können die durch diesen Indikator gemessenen Veränderungen eindeutig der Maßnahme zugeordnet werden (Stichwort Nettoeffekte)?
- Was sind mögliche Datenquellen für die Berechnung des Indikators?

Weitere mögliche Wirkungsindikatoren ergeben sich aus den Evaluationsberichten. Die dort für die Beantwortung der in der letzten Programmperiode maßgeblichen Evaluationsfragen verwendeten Indikatoren werden, sofern sie für die jetzigen Zielsetzungen relevant sind, ebenfalls in Zusammenarbeit mit den Experten unter den oben genannten Leitfragen untersucht.

Für die **Konstruktion neuer Indikatoren**, die in der Evaluation bisher nicht verwendet wurden, aber für die Zielsetzungen möglicherweise geeignet sind, werden – je nach Schwerpunkt in unterschiedlichem Ausmaß – Literaturquellen zum Thema Indikatoren herangezogen. Außerdem wurden die Experten gefragt, welche zusätzlichen Indikatoren sie als sinnvoll oder wünschenswert ansehen würden.

Schritt 3: Prüfung der Indikatorenvorschläge auf ihre Eignung

Im letzten Schritt werden die vorgeschlagenen Indikatoren (einschließlich der CMEF-Wirkungsindikatoren) auf ihre Eignung hin überprüft. Hierzu wird ein einheitliches Prüfraster angewendet, in das die Einschätzungen der befragten Experten sowie die eigene Expertise einfließen. Die Bewertungen werden textlich vorgenommen und am Ende jedes Maßnahmenkapitels in einer tabellarischen Übersicht zusammenfassend dargestellt. Folgende Bewertungskriterien sind Bestandteil des Prüfrasters:

- **Bewertung der Datenquelle:** In dieses Kriterium fließen die sachlichen Informationen zur Datengrundlage sowie der Art der Datenerhebung zusammen. Dabei sind mehrere Teilfragen zu behandeln:

- **Verfügbarkeit:** Werden die Daten in den statistischen Ämtern oder anderen öffentlichen Institutionen gesammelt? In welchem Turnus werden die Daten erhoben – jährlich, alle zwei Jahre oder seltener? Sind die Daten, wie gefordert, auf NUTS-3-Ebene vorhanden?
 - **Repräsentativität:** Werden die Daten in einer Vollerhebung, einer geschichteten oder zufälligen Stichprobe erhoben: Welchen Umfang hat die Stichprobe? Inwieweit können die Daten eine Repräsentativität für die Grundgesamtheit beanspruchen?
 - **Separierbarkeit:** Dieses Kriterium wurde aufgrund der Forderung vieler befragter Evaluatoren aufgenommen, dass für die Indikatoren grundsätzlich eine Trennung zwischen geförderten und nicht geförderten Einheiten (Betrieben, Flächen, Personen, ...) möglich sein sollte. Auch wenn Eurostat und die EU-KOM diese Trennung bisher nicht vorsehen, sollte zumindest die theoretische Möglichkeit dazu geprüft werden.
- **Relevanz für die Zielsetzung:** Relevanz ist eine Grundanforderung an Indikatoren (vgl. „SMART“-Kriterien in Kapitel 2.1) und besagt, dass die durch den Indikator gemessenen Veränderungen in einem plausiblen Zusammenhang zum jeweiligen Ziel stehen sollten. Insbesondere im Umweltbereich sind die gleichen Indikatoren für unterschiedliche Zielsetzung unterschiedlich relevant.³ Wie eng der Zusammenhang jeweils ist, wird mit diesem Kriterium geprüft.
- **Wirkungssensibilität:** Wie oben (Kapitel 2.1.2) dargestellt, kann ein vorgeschlagener Indikator einerseits die Rolle eines maßnahmenpezifischen Wirkungsindikators einnehmen. Hierfür muss er auf die Wirkungen der Maßnahme reagieren, d. h. Veränderungen messen, die tatsächlich durch die Maßnahme bewirkt wurden. Diese Sensibilität für die Maßnahmenwirkung wird hier bewertet.
- **Informationszusammenhang:** Andererseits kann der Indikator auch als Kontextindikator geeignet sein, wenn er aussagekräftige Informationen über den zielbezogenen Kontext der Maßnahme liefert oder bei der Einordnung anderer Indikatoren Hilfestellung leistet. Das Potential des Indikators, solche zusätzlichen Informationen zu liefern, wird mit diesem Kriterium bewertet.

Die genannten Kriterien fließen in eine abschließende **Gesamtbewertung** des Indikators ein, in der letztlich entschieden wird, ob der Indikator Eingang in die Liste der empfohlenen Indikatoren findet. Hierfür hat die Bewertung der Datenquelle ein relativ höheres Gewicht als die anderen Kriterien. Nur Indikatoren, die in hinreichender regionaler Differen-

³ Beispielhaft kann dies an dem Indikator „Nutzpflanzenvielfalt“ aufgezeigt werden. Er hat bezüglich der Zielsetzung Biodiversität (Teilbereich Nutzpflanzenvielfalt) eine hohe Relevanz. Für den Zielbereich Landschaftsbild wird dieser Indikator zwar ebenfalls herangezogen, er hat aber aufgrund der geringen und selektiven Wahrnehmbarkeit nur eine geringe Relevanz (vgl. Kapitel 4.4.3.1 bzw. 4.4.3.4).

zierung verfügbar sind und darüber hinaus mindestens eine positive Bewertung haben, werden als empfehlenswert angesehen.

In Tabelle 1 ist die methodische Vorgehensweise für die einzelnen Maßnahmen noch einmal im Überblick dargestellt.

Tabelle 1: Methodische Schritte bei der maßnahmenspezifischen Untersuchung im Überblick

Fragestellung	Methode
1. Ziel-Wirkungs-Analyse	
Zielanalyse: Welche Ziele werden für die Maßnahme aufgestellt?	Analyse der Programmdokumente
Ursache-Wirkungs-Analyse: Welche Wirkungsmechanismen hat die Maßnahme?	Analyse der Evaluationsberichte, Literaturlauswertung
Welches sind die relevanten Wirkungsziele der Maßnahme?	Fazit aus den vorhergehenden Teilschritten
2. Suche geeigneter Indikatoren	
Sind die vorhandenen CMEF-Wirkungsindikatoren zur Wirkungsmessung geeignet?	Expertengespräche
Welche Wirkungsindikatoren wurden bzw. werden in der Evaluation verwendet?	Analyse der Evaluationsberichte, Expertengespräche
Gibt es weitere Indikatoren, die eine Evaluation von Wirkungen ermöglichen?	Expertengespräche, Literaturlauswertung
3. Bewertung der Indikatorenvorschläge	
Sind die vorgeschlagenen Indikatoren geeignet?	Eigenes Prüfraster

Quelle: Eigene Darstellung.

3 Indikatoren für den Schwerpunkt 1

Die ELER-VO sieht für den Schwerpunkt 1 folgendes Ziel vor, wodurch der Evaluationsrahmen der EU-KOM maßgeblich determiniert wird. Das Oberziel des Schwerpunkts 1 lautet: „*Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft*“, weiterhin bestehen Unterziele, die das Oberziel unterstützen. Hierzu gehören:

- Förderung der Kenntnisse und Stärkung des Humanpotentials
- Förderung der Umstrukturierung, der Weiterentwicklung des Sachkapitals und von Innovationen
- Verbesserung der Qualität der landwirtschaftlichen Produktion und Erzeugnisse.

3.1 Übersicht Schwerpunkt 1

Im Folgenden werden die jeweiligen Maßnahmen des Schwerpunkts 1 der ELER-VO aufgeführt und die Bearbeitungsintensität festgelegt. Dann folgt eine Übersicht über mögliche Datenquellen zur Entwicklung von Indikatoren.

3.1.1 Maßnahmenangebot

Im Folgenden wird ein Überblick über die in der ELER-VO aufgeführten land- und forstwirtschaftlichen Maßnahmen innerhalb des Schwerpunktes 1 gegeben. Weiterhin wird in der folgenden Tabelle 2 dargelegt, welche Maßnahme ausführlich betrachtet wird und begründet, warum keine oder nur ein Kurzüberblick der Maßnahme stattfindet.

Anmerkungen zu den forstwirtschaftlichen Maßnahmen

In der vorangegangenen Förderperiode 2000 bis 2006 war die forstliche Förderung lediglich in die beiden Förderbereiche „Maßnahmen zur Erstaufforstung (Maßnahme h)“ und „Sonstige forstwirtschaftliche Maßnahmen (Maßnahme i)“ gegliedert. Mit der ELER-VO sind die forstwirtschaftlichen Maßnahmen analog zu den landwirtschaftlichen Maßnahmen in das schwerpunktbezogene Zielsystem eingegliedert worden. Dementsprechend sind die Forstmaßnahmen in der neuen Förderperiode auf die Schwerpunkte 1 „Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft“ und 2 „Verbesserung der Umwelt und der Landschaft“ verteilt worden.

Neben den schon bewährten (Teil-) Maßnahmen sind in Schwerpunkt 1 neue Fördermöglichkeiten zur ökonomischen Stabilisierung der Forstwirtschaft eröffnet worden wie zum Beispiel Berufsbildungs- und Innovationsmaßnahmen (Code 111), die Inanspruchnahme

von Beratungsdiensten (Code 114) sowie die Zusammenarbeit bei der Entwicklung neuer Produkte (Code 124).

Tabelle 2: Angebotene Maßnahmen in der ELER-VO und Betrachtungsgrad im TAPAS-Projekt

Code gemäß der VO (EG) Nr. 1698/2005	Fördermaßnahmen laut ELER-VO	Betrachtungsweise
Unterziel: Förderung der Kenntnisse und zur Stärkung des Humanpotentials		
111	Berufsbildungs- und Innovationsmaßnahmen, einschließlich der Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse und innovativer Verfahren, für Personen, die in der Land- und Ernährungs- oder Forstwirtschaft tätig sind	Wird genauer betrachtet (Kapitel 3.2)
112	Niederlassung für Junglandwirte	Wird nicht angeboten, keine Berücksichtigung
113	Vorruhestand von Landwirten und landwirtschaftlichen Arbeitnehmern	Nicht mehr vorhanden, keine Berücksichtigung
114	Inanspruchnahme von Beratungsdiensten durch Landwirte und Waldbesitzer	Kurzüberblick, da bisher nicht angeboten (Kapitel 3.3)
115	Aufbau von Betriebsführungs-, Vertretungs-, und Beratungsdiensten für landwirtschaftliche Betriebe sowie von Beratungsdiensten für forstwirtschaftliche Betriebe	Kurzüberblick, da bisher nur in einem Bundesland angeboten (Kapitel 3.3)
Unterziel: Umstrukturierung und Weiterentwicklung des Sachkapitals und der Innovationsförderung		
121	Modernisierung landwirtschaftlicher Betriebe	Wird genauer betrachtet (Kapitel 3.4)
122	Verbesserung des wirtschaftlichen Wertes der Wälder	Kurze Anmerkungen, obwohl in keinem Land angeboten (Kapitel 3.5)
123	Erhöhung der Wertschöpfung der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse	Der Bereich der Landwirtschaftlichen Vermarktung wird genauer betrachtet (Kapitel 3.6).
124	Zusammenarbeit bei der Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und Technologien in der Land- und Ernährungswirtschaft sowie der Forstwirtschaft	Kurzüberblick, da bisher nicht angeboten (Kapitel 3.7)
125	Verbesserung und Ausbau der Infrastruktur im Zusammenhang mit der Entwicklung und Anpassung der Land- und Forstwirtschaft	Wird genauer betrachtet (Kapitel 3.8).

Code gemäß der VO (EG) Nr. 1698/2005	Fördermaßnahmen laut ELER-VO	Betrachtungsweise
126	Wiederaufbau von durch Naturkatastrophen geschädigtem landwirtschaftlichem Produktionspotential sowie geeignete vorbeugende Aktionen	Wird genauer betrachtet, jedoch Schwierigkeiten der Einordnung in Schwerpunkt 1 (Kapitel 3.9)
Unterziel: Verbesserung der Qualität der landwirtschaftlichen Produktion und der landwirtschaftlichen Erzeugnisse		
131	Unterstützung der Landwirte bei der Anpassung an anspruchsvolle Normen, die auf Gemeinschaftsvorschriften beruhen	Wird nicht angeboten, keine Betrachtung
132	Unterstützung von Landwirten, die sich an Lebensmittelqualitätsregelungen beteiligen	Kurzüberblick, da bisher nicht angeboten (Kapitel 3.10)
133	Unterstützung von Erzeugergemeinschaften bei Informations- und Absatzfördermaßnahmen für Erzeugnisse, die unter Lebensmittelqualitätsregelungen fallen	Wird nicht angeboten, keine Betrachtung
Unterziel: Übergangsmaßnahmen für die Tschechische Republik, Estland, Zypern, Lettland, Litauen, Ungarn, Malta, Polen, die Slowakei und Slowenien		
141	Unterstützung der landwirtschaftlichen Semisubsistenzbetriebe im Umstrukturierungsprozess	In Deutschland nicht angeboten, keine Betrachtung
142	Unterstützung für die Gründung von Erzeugergemeinschaften	In Deutschland nicht angeboten, keine Betrachtung

Quelle: Eigene Darstellung nach (VO (EG) Nr. 1698/2005, Artikel 20).

Die Tabelle zeigt, dass diese Arbeit sich im Wesentlichen auf die Maßnahmen 111, 121, 123 und zum Teil 125 konzentriert. Diese stellen nicht nur diejenigen mit den höchsten finanziellen Mitteln innerhalb des Schwerpunkts 1 dar, sondern sind in Deutschland am weitesten verbreitet und am umfangreichsten evaluiert worden.

3.1.2 Datenquellen

Die Datenquellen, aus denen Indikatoren für den Schwerpunkt 1 generiert werden können, gleichen sich für die unterschiedlichen Maßnahmen weitgehend. Daher wird im Folgenden ein Überblick über die in Deutschland verfügbaren Datenquellen zum Bereich „Wettbewerbsfähigkeit der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft“ gegeben.

3.1.2.1 Datenquellen für die Land- und Ernährungswirtschaft

Testbetriebsstatistik Landwirtschaft

Das Testbetriebsnetz des BMELV beruht auf dem Landwirtschaftsgesetz aus dem Jahre 1955 und soll die wirtschaftliche Lage der Landwirtschaft repräsentativ abbilden. Als Datengrundlage dient der national einheitliche BMELV-Jahresabschluss, welcher von bestimmten landwirtschaftlichen Betrieben u. a. zu Besteuerungszwecken erstellt werden muss. Darin enthalten sind die Informationen aus der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung sowie ergänzende, den Betrieb betreffende Rahmenwerte. Wie Statistiken des BMELV zeigen, gibt es derzeit (Wirtschaftsjahr 2005/06) im deutschen Testbetriebsnetz 10.435 Betriebe, die, wie in Tabelle 3 dargestellt wird, nach unterschiedlichen Betriebs- und Rechtsformen sowie Betriebsgrößenklassen eingeteilt werden können.

Tabelle 3: Aufteilung der landwirtschaftlichen Betriebe des Testbetriebsnetzes nach Betriebs- und Rechtsformen sowie Betriebsgrößenklassen (Wirtschaftsjahr 2005/2006)

Betriebsform	Haupterwerb				Juristische Personen	Insgesamt
	Einzelunternehmen und Personengesellschaften					
	Kleinere ¹⁾	Mittlere ¹⁾	Größere ¹⁾	Insgesamt		
Ackerbau	323	725	884	1 932	117	2 049
Gartenbau	71	205	357	633	1	634
Dauerkulturen	225	408	243	876	4	880
Weinbau	203	332	126	661	0	661
Obstbau	12	58	110	180	4	184
Futterbau	782	2 028	1 055	3 865	85	3 950
Milch	631	1 804	945	3 380	57	3 437
Sonstiger Futterbau	151	224	110	485	28	513
Veredlung	60	299	240	599	6	605
Gemischt (Verbund)	400	1 220	910	2 530	294	2 824
Pflanzenbauverbund	55	105	65	225	35	260
Viehhaltungsverbund	66	313	198	577	21	598
Pflanzenbau-Viehhaltung	279	802	647	1 728	238	1 966
Insgesamt	1 861	4 885	3 689	10 435	507	10 942

1) Größenklassen: Kleinere = 16 bis 40 EGE; Mittlere = 40 bis 100 EGE; Größere = 100 und mehr.

Quelle: BMELV (2007a, S. 113 f.).

Um die Ergebnisse der einzelnen Betriebe auf den gesamten Sektor Landwirtschaft zu übertragen, werden Hochrechnungsmodelle angewendet. In diesem Fall wird die sogenannte Freie Hochrechnung verwendet. Die Basis dieser Hochrechnung ist die Agrarstrukturerhebung 2003 (siehe unten). Bei der Hochrechnung sollen die Durchschnittswerte der Testbetriebsstichprobe in der jeweiligen Auswahlstichtgruppe mit der Anzahl der zugehörigen Betriebe in der Grundgesamtheit gewichtet werden. Das BMELV macht jedoch darauf aufmerksam, dass in der Praxis nicht der Durchschnittswert der Schicht, sondern jedes einzelnen Betriebes gewichtet wird, indem ein Hochrechnungsfaktor aus der Zahl der Betriebe in der Grundgesamtheit in der jeweiligen Schicht geteilt durch die Anzahl der Testbetriebe in der jeweiligen Schicht zugeordnet wird. Somit kann eine flexiblere Hochrechnung, auch nach speziellen Gruppierungskriterien, erfolgen. Ökologisch wirtschaftende Betriebe werden nicht hochgerechnet (BMELV, 2007a).

Die Abbildungsqualität der Grundgesamtheit durch die Ergebnisse des Testbetriebsnetzes wird in der folgenden Tabelle 4 hinsichtlich der Ertragslage dargestellt. An dieser Stelle sind die gesamten hochgerechneten Testbetriebsertragsdaten den Ertragsdaten der amtlichen Statistik (Agrarstrukturerhebung) gegenübergestellt.

Tabelle 4: Leistungsvergleich der Testbetriebe mit der Landwirtschaft insgesamt

Erzeugnis	Einheit	Testbetriebe ¹⁾		Landwirtschaft insgesamt ²⁾	
		2004/05	2005/06	2004/05	2005/06
Weizen	dt/ha	76,3	70,5	81,7	74,7
Roggen	dt/ha	59,2	49,7	61,3	50,8
Gerste	dt/ha	63,8	60,1	65,6	59,7
Getreide insgesamt	dt/ha	69,2	64,6	73,6	67,3
Kartoffeln	dt/ha	364	354	442	420
Zuckerrüben	dt/ha	610	597	617	604
Milch	kg/Kuh	6 818	6 904	6 708	6 793

1) Hochgerechnete Ergebnisse der landwirtschaftlichen Betriebe (Haupterwerb und Juristische Personen, einschließlich Klein- und Nebenerwerb).

2) Ergebnisse der amtlichen Statistik, vorläufig.

Quelle: BMELV (2007a, S. 119).

Die Tabelle 4 zeigt, dass die Ertragslage der gesamten Landwirtschaft in Deutschland relativ gut abgebildet wird. Dies gilt aber nicht zwangsläufig für komplexere und von vielen (strukturellen) Einflüssen abhängende Ergebnisse, wie zum Beispiel das Einkommen, zumal hierfür keine vergleichenden amtlichen Statistiken vorliegen.

Agrarstrukturerhebung

Das Statistische Bundesamt erhebt im Rahmen der Agrarstrukturerhebung von 1975⁴ an u. a. Strukturmerkmale, Produktionskapazitäten sowie wirtschaftliche Verhältnisse von landwirtschaftlichen Betrieben mit einer Landwirtschaftsfläche (LF) von mindestens 2 ha oder einer festgelegten Mindestgröße an Tierbeständen oder Spezialkulturen (Destatis, 2005).

Das Grundprogramm der Agrarstrukturerhebung umfasst die Daten zur Bodennutzung und zu den Viehbeständen. Das Ergänzungsprogramm der Agrarstrukturerhebung ist in zwei Teile gegliedert: Im ersten (allgemeinen) Teil sind Daten zu Arbeitskräften, zur Gewinnermittlung sowie Umsatzbesteuerung und sozioökonomischen Verhältnissen zusammengefasst, der zweite (repräsentative) Teil berücksichtigt die Eigentums- und Pachtverhältnisse, Beschäftigten nach Arbeitszeitgruppen und Prämien für Umweltleistungen. Die Daten der Agrarstrukturerhebung dienen vor allem auch der Hochrechnung der Testbetriebs-ergebnisse des BMELV (s. o.) und als Grundlage für die Landwirtschaftliche Gesamtrechnung (Destatis, 2005).

Bei der Agrarstrukturerhebung handelt es sich um eine dezentrale Statistik, d. h. die Koordinierung sowie die technische und methodische Vorbereitung obliegt dem Statistischen Bundesamt, die Erhebung und Verarbeitung der Daten wird von den Statistischen Landesämtern durchgeführt. Ab 1999 werden im zweijährigen Abstand repräsentativ ausgewählte Betriebe (Stichprobenbetriebe) befragt. In jedem vierten Jahr ab 1999 werden außer Stichprobenbetrieben auch alle anderen landwirtschaftlichen Betriebe in die Erhebung einbezogen und zu sämtlichen Merkmalen des Grundprogramms und Teilen des Ergänzungsprogramms befragt. Alle 8 bis 12 Jahre findet darüber hinaus die sogenannte Landwirtschaftszählung (Haupterhebung) statt. Hierbei handelt es sich um die umfangreichste Erhebung, welche eine Vollerhebung darstellt. Die letzte Landwirtschaftszählung fand 1999 statt und wird im Jahr 2010 wieder durchgeführt werden.

Die Befragten antworten entweder persönlich oder mit Hilfe eines Erhebungsbeauftragten. Außerdem besteht prinzipiell die Möglichkeit, betriebliche Daten aus dem Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystem (INVEKOS) zu nutzen (Destatis, 2007c).

Landwirtschaftliche Gesamtrechnung

Die Landwirtschaftliche Gesamtrechnung (LGR) wird seit 2000 nach den revidierten Regeln des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG 95) erstellt (Eurostat, 2000). Sie soll dazu dienen, die wirtschaftliche Lage des Sektors Land-

⁴ Bis 1997 Agrarberichterstattung.

wirtschaft abzubilden und als Entscheidungs- und Planungsgrundlage für die Agrarpolitik der Länder, des Bundes und der Europäischen Union zu fungieren. Der Wirtschaftsbereich Landwirtschaft (einschließlich Garten- und Weinbau, ohne Forstwirtschaft und Fischerei) stellt eine Zusammenfassung aller örtlichen Einheiten (landwirtschaftliche Betriebe) dar, welche folgende Tätigkeiten ausführen: Pflanzenbau, Tierhaltung, Gemischte Landwirtschaft, Landwirtschaftliche Lohnarbeiten, Gewerbliche Jagd (SÄBL, 2007).

Die Regionale Landwirtschaftliche Gesamtrechnung (R-LGR) passt die Ergebnisse der LGR, die für Deutschland insgesamt vom BMELV durchgeführt wird, der jeweiligen Ebene der Bundesländer und deren Regionaleinheiten (Regierungsbezirke, NUTS-2-Ebene) an (Thalheimer, 2001b).

Die R-LGR weist gegenüber der LGR wichtige Besonderheiten auf: Die Region ist hinsichtlich dem Standort des Betriebssitzes und dem physischen Standort des Betriebs beziehungsweise von Betriebsteilen nicht immer eindeutig abgegrenzt. Prinzipiell ist in der LGR ein Betrieb derjenigen Region zuzuordnen, in der sich seine Produktionsfaktoren befinden, nicht derjenigen Region, in der der Betrieb seinen Sitz hat. Der landwirtschaftliche Wirtschaftsbereich stellt folglich für jede Region die Zusammenfassung der landwirtschaftlichen Betriebe dar, deren Produktionsfaktoren sich in der Region befinden. Dieses sogenannte „Belegenheitsprinzip“ ist eine Besonderheit gegenüber der allgemeinen Landwirtschaftsstatistik, in der das „Betriebssitzprinzip“ gilt (Thalheimer, 2001b).

Die LGR wie auch die R-LGR beruhen weitgehend auf Daten aus amtlichen Statistiken. Für die R-LGR ist der Anspruch an die Datenqualität jedoch höher, da Ergebnisse für die Ebenen NUTS-I und NUTS-II ermittelt werden sollen. Die verwendeten Datenquellen reichen von der Testbetriebsstatistik über die Agrarstrukturerhebung bis hin zu Preisdaten sowie Verbands- und Erzeugerring-Daten zur Zucht- und Mastleistung in der Schweine- und Rinderproduktion (Thalheimer, 2001a).

Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder

Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) beinhaltet die Gesamtrechnungen der einzelnen Wirtschaftsbereiche wie die LGR (s. o.) und führt sie zusammen. Daher wird an dieser Stelle nicht weiter auf die VGR eingegangen, da sie in diesem Projekt nur eine untergeordnete Rolle spielt und die Methodik der durch das ESVG 1995 vorgegebenen Methodik der LGR entspricht.

Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder

Die Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder wird von einem gleichnamigen Arbeitskreis, bestehend aus Vertretern der Statistischen Ämter der Länder, des Statistischen Bundesamtes und des Deutschen Städtetages, herausgegeben. Der Arbeitskreis hat die Aufgabe, die durchschnittliche Zahl der Erwerbstätigen sowie deren geleistete Arbeits-

stunden in einem bestimmten Berichtszeitraum für die Länder sowie für die kreisfreien Städte und Landkreise nach wirtschaftlicher Gliederung zu berechnen und zu veröffentlichen. Diese Informationen dienen zum einen der Politik, der Wirtschaft, den Verbänden und der Wissenschaft zur laufenden aktuellen Arbeitsmarktbeobachtung, zur Darstellung regionaler und struktureller Entwicklungen und werden zum anderen als Bezugswerte für Aggregate der Volks- und Landwirtschaftlichen Gesamtrechnungen verwendet. Die Ergebnisse, bzw. FTE nach Wirtschaftsbereichen, liegen bis zur NUTS-2-Ebene vor.

Kostenstrukturstatistik für das produzierende Gewerbe

Die sogenannte Kostenstrukturstatistik für das produzierende Gewerbe der Fachserie 4, Reihe 4.1.1, enthält Daten zur Beschäftigung, zum Umsatz und zur Energieversorgung der Unternehmen und Betriebe des verarbeitenden Gewerbes. Betriebe sind örtlich abgegrenzte Produktionseinheiten einschließlich ihrer in unmittelbarer Umgebung liegenden und von ihr abhängigen Einheiten. Die Klassifizierung der Wirtschaftszweige erfolgt aufgrund der europäischen Klassifikation NACE. Demnach ist das verarbeitende Gewerbe unter Abschnitt D gefasst, das Ernährungsgewerbe unter dem Unterabschnitt DA und der Abteilung 15. Diese Abteilung wird dann in die jeweiligen Unterabteilungen, zum Beispiel Schlachten und Fleischverarbeitung (15.1) und dann abermals in die feingliedrigste Ebene, zum Beispiel Schlachten von Geflügel (15.12) unterteilt. Diese Klassifikation ist für die Verwendung der Daten zu Evaluationszwecken äußerst wichtig. Die Erfassungsgrenze der Betriebe liegt i. d. R. bei 20 Beschäftigten. In Ausnahmefällen, zum Beispiel Verarbeitung von Kartoffeln (15.31), Verarbeitung von Obst und Gemüse (15.33) und Herstellung von Futtermitteln (15.72), gilt eine Erfassungsgrenze von 10 Beschäftigten (Destatis, 2007b). Ab dem Jahr 2007 wird diese Grenze auf 50 Beschäftigte angehoben (mündliche Auskunft).

ZMP-Daten

Die übergeordnete Aufgabe der Zentralen Markt- und Preisberichtsstelle ist, Markt- und Preisbeobachtungen auf den land- und ernährungswirtschaftlichen Märkten durchzuführen, um Transparenz für alle an den Märkten Beteiligten zu schaffen. Die Berichterstattung ist fokussiert auf tagesaktuelle Informationen, Hintergrundberichte, Analysen und Prognosen zur Beurteilung des kurz- bis langfristigen Marktgeschehens. So liegen langfristige Marktbilanzen für Milch, Getreide, Vieh- und Fleisch oder für den Ökomarkt vor. Als Grundlage verwendet die ZMP neben Erntestatistiken und Versorgungsbilanzen auch Agrarstruktur- und Preisdaten.

3.1.2.2 Datenquellen für die Forstwirtschaft

Datenquellen zur wirtschaftlichen Bedeutung der Forstwirtschaft sind, verglichen mit der Landwirtschaft, nur relativ spärlich vorhanden. Erst in jüngster Zeit wurden verschiedene

Studien erstellt, die sich der Thematik im umfassenden Sinn anzunähern versuchen. Im Folgenden werden Datenquellen, die als Basis für die Indikatoren aufstellung dienen könnten, genannt und abschließend einer Bewertung unterzogen.

Agrarstrukturerhebung

Das Statistische Bundesamt erhebt im Rahmen der Agrarstrukturerhebung (vgl. Abschnitt 3.1.2.1) neben landwirtschaftlichen Betrieben auch reine Forstbetriebe mit mindestens 10 ha Waldfläche. Die erhobenen Daten umfassen allerdings lediglich die Betriebsform sowie die Größe der bewirtschafteten Waldfläche. Die von landwirtschaftlichen Betrieben bewirtschafteten Waldflächen werden ebenfalls erhoben.

Testbetriebsnetz Forstwirtschaft

Mit dem Testbetriebsnetz Forstwirtschaft (TBF) des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) wird die wirtschaftliche Situation in Forstbetrieben mit mehr als 200 ha Waldfläche erfasst. An ihm nehmen Betriebe aller drei Eigentumsarten Staats-, Körperschafts- und Privatwald teil. Für die am Testbetriebsnetz teilnehmenden Betriebe werden jährlich forstwirtschaftliche Wirtschaftsdaten erhoben und dokumentiert. Die erhobenen Daten fließen jährlich in den ernährungs- und agrarpolitischen Bericht der Bundesregierung ein und dienen der Beantwortung forstwirtschaftlicher Fragestellungen sowie der Erstellung der Forstwirtschaftlichen Gesamtrechnung. Das BMVEL gibt die Mindestzahl der zu erfassenden Betriebe und den Umfang der Datenerhebung vor. Die Bundesländer sind für die Organisation und Durchführung der Erhebung verantwortlich.

Im Forstwirtschaftsjahr 2004 wurden die Betriebsergebnisse von 341 Betrieben im Privat- und Körperschaftswald ausgewertet (BMELV, 2006a, S. 35). Diese repräsentieren rund 4.400 Forstbetriebe ab 200 ha Holzbodenfläche (Destatis, 2004a). Die Ergebnisse des Staatswaldes werden durch eine Totalerfassung bei den Landesforstverwaltungen ermittelt. Die Ertragslage im Privatwald unter 200 ha, der nicht von landwirtschaftlichen Haupterwerbsbetrieben bewirtschaftet wird, wird statistisch nicht erfasst (BMELV, 2006a).

Testbetriebsnetz Landwirtschaft

Das Testbetriebsnetz Landwirtschaft (vgl. Abschnitt 3.1.2.1) enthält auch Buchführungsergebnisse von landwirtschaftlichen Betrieben mit Wald. Die ergänzenden Angaben zur forstlichen Nutzung gehen über den Bereich der Finanzbuchhaltung hinaus und umfassen Angaben zur Besitzstruktur, zu den Investitionen, zur Flächengliederung und zu den Arbeitszeiten. Zusätzlich wird für verschiedene Holzgruppen der Hiebsatz, der Holzeinschlag, der Holzverkauf und der erzielte Holzpreis dargestellt.

Für das Wirtschaftsjahr 2004/2005 standen Ergebnisse aus 204 landwirtschaftlichen Haupterwerbsbetrieben mit einer forstwirtschaftlichen Nutzfläche zwischen 10 und 200 ha zur Verfügung. Hochrechnungsbasis für diese Testbetriebe sind die in der Agrarstatistik erhobenen Forstflächen (BMELV, 2006a). Aufgrund der geringen Repräsentanz landwirtschaftlicher Betriebe mit Wald in der Stichprobe des landwirtschaftlichen Testbetriebsnetzes lassen sich deren Ergebnisse jedoch bzw. für die Forstwirtschaftliche Gesamtrechnung nicht hochrechnen (Dieter et al., 2004).

Forstwirtschaftliche Gesamtrechnung

Die Forstwirtschaftliche Gesamtrechnung (FGR) wurde erstmals 2004 auf Grundlage des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG 1995) erstellt (Dieter et al., 2004). Ähnlich wie die Landwirtschaftliche Gesamtrechnung basieren die Ergebnisse auf der Zusammenführung unterschiedlicher amtlicher Statistiken. Als Datengrundlage bezüglich der Forstbetriebe dienen im Wesentlichen die Angaben des Testbetriebsnetzes Forstwirtschaft mit mehr als 200 ha Wald. Für Forstbetriebe mit weniger als 200 ha Waldfläche werden die Kennzahlen der größeren Betriebe mit einem Intensitätsfaktor für die forstliche Produktion übertragen (BMELV, 2006a).

Datenquellen zum Holzeinschlag

Die Höhe des Holzeinschlags ist eine ergebnisbestimmende Größe für zahlreiche abgeleitete Daten z. B. der forstwirtschaftlichen Gesamtrechnung. Die **Holzeinschlagsstatistik** ist eine amtliche Erfassung des Einschlags nach Holzarten, Sorten und Waldeigentumsarten, deren Ergebnis jährlich in den Holzmarktberichten des BMELV veröffentlicht wird (BMELV, 2006c). Zuständig für die Einschlagserfassung sind die staatlichen Forstverwaltungen, die den Einschlag im Privat- und Körperschaftswald gutachtlich schätzen.

Die amtliche Holzeinschlagsstatistik steht jedoch in der Kritik, da sie nach Aussagen von Fachleuten den tatsächlichen Holzeinschlag in Deutschland deutlich unterschätzt. Begründet ist dies zum einen in der fehlerhaften Schätzung des Einschlags im Privat- und Körperschaftswald, zum anderen in der Ermittlung des Ist-Einschlags im Staatswald, der in Abhängigkeit vom Buchungssystem variiert. Außerdem gehen nicht alle Brennholznutzungen in die Holzeinschlagsstatistik ein (Dieter et al., 2005).

Eine Alternative besteht in der **Schätzung des Holzeinschlags von der Verwendungsseite**, wie sie 2004 von der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH) durchgeführt wurde. Hierzu wird der inländische Rohholzverbrauch aus unterschiedlichen amtlichen Statistiken erfasst und um Holzein- und ausfuhren bereinigt. Der hieraus abgeleitete Einschlag liegt deutlich höher als die Holzmenge, die in der Holzeinschlagsstatistik nachgewiesen werden (Dieter et al., 2005).

In der **Bundeswaldinventur 2** (BWI², vgl. Kapitel 5.1.2) wurden 2002 erstmals bundesweit⁵ Erhebungen zur Holznutzung in den deutschen Wäldern durchgeführt. Die Kategorie „Nutzung“ umfasst alle aus dem Bestand ausgeschiedenen Bäume. Als Ergebnis weist die BWI² für die alten Länder im Zeitraum 1987 bis 2002 eine Nutzung von rund 50 Mio. Erntefestmetern pro Jahr aus. Diese Zahl liegt deutlich über dem amtlichen Einschlag für die alten Bundesländer in Höhe von durchschnittlich 34,1 Mio. Festmeter und auch über den Schätzungen von der Verwendungsseite her (Dieter et al., 2005).

Datenquellen zu forstwirtschaftlichen Betrieben und Arbeitskräften

Nach der **amtlichen Statistik**, die Forstbetriebe ab einer Größe von 10 ha erfasst, gab es im Jahr 2003 in Deutschland 28.821 Forstbetriebe, von denen 19.576 Betriebe des Privatwaldes waren. Daneben gibt es rund 273.000 landwirtschaftliche Betriebe mit Waldbesitz. Über die Zahl der Waldeigentümer insgesamt herrscht jedoch weitgehend Unklarheit. Nach der 2005 durchgeführten **Clusterstudie** Forst- und Holzwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland (Mrosek et al., 2005a) gibt es in Deutschland rund 2 Mio. Waldbesitzer, während vorherige Schätzungen von 1,3 Mio. oder weniger ausgegangen waren. Der durchschnittliche private Waldbesitzer hat eine Flächengröße von 2,4 ha, wobei die Besitzgröße in den einzelnen Bundesländern zwischen 0,7 und 13,6 ha pro Waldbesitzer liegt.

Die Clusterstudie wurde überwiegend aus amtlichen Veröffentlichungen und Stellungnahmen der forstwirtschaftlichen Fachverwaltungen der Länder erstellt. Einschränkend wird bemerkt, dass die Datengrundlagen der einzelnen Bundesländer sehr heterogen und zum Teil nicht wissenschaftlich fundiert sind. Die Angaben zum Privatwaldbesitz in den Ländern reichen von relativ exakten, digitalen Kartenabfragen bis zu groben Schätzungen ohne jegliche Datengrundlage (Mrosek et al., 2005b).

Nach Angaben des BMELV sind in der Forstwirtschaft 75.000 Beschäftigte hauptberuflich und etwa 100.000 im Nebenerwerb tätig. Dazu kommen rund 23.000 Beschäftigte in deutschen forstwirtschaftlichen Dienstleistungsunternehmen (Mrosek et al., 2005a).⁶ Zahlenangaben zu den Beschäftigten in der Forstwirtschaft innerhalb der jeweiligen Bundesländer fehlen gänzlich. Zum Teil (Angaben zum Staatswald) könnten hierzu zwar Informationen aus den Länderbeiträgen zur Clusterstudie gezogen werden, allerdings bestehen auch hier qualitative Schwächen in den Datengrundlagen. In landwirtschaftlichen Haupter-

⁵ Die erste Bundeswaldinventur fand 1986 bis 1988 statt und umfasste ausschließlich die westdeutschen Bundesländer.

⁶ Der Markt für forstwirtschaftliche Dienstleistungen ist mittlerweile stark durch internationalen Wettbewerb geprägt. Für eine Abschätzung, welcher Anteil der Arbeitsleistung in der deutschen Forstwirtschaft durch Arbeitskräfte ausländischer Unternehmen erbracht wird, fehlt jegliche Datengrundlage (BFH, 2006b).

werbsbetrieben fallen nach Angaben des Agrarberichts durchschnittlich 140 Arbeitsstunden im Wald an, die zu fast 100 % von Familienarbeitskräften geleistet werden (BMELV, 2006a, S. 138). Weitere Studien zur Beschäftigung liegen nicht vor mit der Folge, dass insbesondere die Beschäftigungslage im Privatwald weitestgehend im Dunkeln liegt (Wald-Zentrum, 2006).

Fazit: Eignung der forstwirtschaftlichen Datenquellen für Indikatoren des Schwerpunkts 1

Der Überblick macht deutlich, dass die Datenlage in der Bundesrepublik Deutschland in Bezug auf ökonomische Indikatoren der Forstwirtschaft bisher nur sehr unzureichend ist. Aufgrund des hohen Anteils an Privatwald (43,6 % der gesamten Waldfläche), an dem der statistisch nicht erfasste Kleinprivatwald einen bedeutenden Anteil hat, können gesicherte Angaben über das Gesamttaggregat Forst kaum gemacht werden.

Dies zeigt sich nicht zuletzt an der Verfügbarkeit von CMEF-Basisindikatoren: Die von der EU-KOM (2006b) zur Verfügung gestellten zielbezogenen Basisindikatoren „Arbeitsproduktivität im Forstsektor“ und „Bruttoanlageinvestitionen im Forstsektor“ weisen für Deutschland selbst auf NUTS-0-Ebene keinen Wert aus, was in Anbetracht der Datenlage nachvollziehbar und auch kurzfristig kaum abänderlich erscheint.

Dementsprechend gering sind die Aussichten, die Wirkungsindikatoren der Achse 1 „Wirtschaftliches Wachstum“ und „Arbeitsproduktivität“ im Sektor Forstwirtschaft mit Daten füllen zu können. Dies umso mehr, als die wichtigste Zielgruppe der forstwirtschaftlichen Maßnahmen die Privatwaldbesitzer sind.

3.2 Maßnahme 111: Berufsbildungs- und Informationsmaßnahmen

Die Maßnahme 111 „Berufsbildungs- und Informationsmaßnahmen“ (im Folgenden Berufsbildung genannt) bestand bereits in der Förderperiode 2000 bis 2006 in Deutschland und wird in der kommenden Förderperiode in acht Bundesländern angeboten. Im Rahmen der Berufsbildung werden in den einzelnen Bundesländern unterschiedliche berufliche Weiterbildungsmaßnahmen für Personen, die in der Land- und Forstwirtschaft tätig sind, gefördert. Die innerhalb der Maßnahme Berufsbildung bereitgestellten Mittel fließen an die verschiedenen Bildungsträger wie bspw. LWK, Landwirtschafts- und Gartenbauverbände und Verbände des ökol. Landbaus etc.

Neu in der ELER-Förderperiode ist die Aufnahme der Forstwirtschaft als Zielgruppe der Weiterbildungsmaßnahmen. In den Programmentwürfen von drei Bundesländern werden gesonderte (Teil-) Maßnahmen für den Bereich Forst beschrieben, die insbesondere Klein-

privatwaldbesitzer ansprechen sollen. Da bisher keine Informationen zu Wirkungen dieser Maßnahmen vorliegen, wird hierauf nicht weiter eingegangen.

3.2.1 Ziel-Wirkungs/Analyse

Um sachgerechte Indikatoren für die Evaluation und somit zur Wirkungsmessung von Fördermaßnahmen zu entwickeln, ist es zunächst nötig, die tatsächlichen und potentiellen Ziel-Wirkungs-Zusammenhänge zu analysieren. Hierzu werden zunächst die in der ELER-VO sowie in der nationalen Strategie genannten Ziele der politischen Entscheidungsträger dargestellt. Die Wirkungen werden den jeweiligen Evaluationsberichten der Bundesländer entnommen. Hierzu ist anzumerken, dass dies in Deutschland aufgrund der Vielfalt an Evaluationsberichten nur durch eine Zusammenstellung der wichtigsten Wirkungen in den betroffenen Bundesländern möglich ist. Am Schluss wird hierauf aufbauend ein Fazit zur weiteren Vorgehensweise hinsichtlich der Indikatorenentwicklung gezogen.

3.2.1.1 Analyse der Zielsetzungen

Durch die Zuordnung der Maßnahme Berufsbildung zum Schwerpunkt 1 der **ELER-VO** lautet das Oberziel *„Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft durch Förderung der Umstrukturierung, der Entwicklung und der Innovation“*. Das Unterziel innerhalb des Schwerpunkts 1 ist als *„Förderung der Kenntnisse und der Stärkung des Humanpotentials“* zu kennzeichnen.

Die ELER-VO sieht als Erwägungsgrund für die Intervention und somit als Ziel vor, dass die Maßnahme Berufsbildung aufgrund der Entwicklung und Spezialisierung in der Land- und Forstwirtschaft zu einem

- angemessenen hohen technischen und wirtschaftlichen Bildungsstand und zur
- Schaffung von Fachwissen im Bereich neuer Technologien beitragen soll.
- Weiterhin sollen hinreichende Kenntnisse in den Bereichen:
 - Produktqualität,
 - Forschungsergebnisse und
 - die nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen, einschließlich der Auflagenbindung und der Anwendung von Produktionsmethoden, die mit der Erhaltung und Verbesserung der Landschaft und dem Umweltschutz vereinbar sind,

vermittelt werden.

Es wird in der ELER-VO ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Maßnahme neben dem o. g. Oberziel „*Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft*“ auch das Ziel „*Landbewirtschaftung und Umwelt*“ verfolgt.

Der **Nationale Strategieplan der Bundesrepublik Deutschland**⁷ sieht es bei der Maßnahme Weiterbildung als Ziel an, dass die Produktivität und Rentabilität der Land- und Forstwirtschaft, der Umwelt- Natur- und Tierschutz, und die Produktqualität verbessert wird, indem die fachlichen und unternehmerischen Kompetenzen der Betriebsleiter bzw. deren Mitarbeiter gestärkt werden. Explizit wird genannt, dass auch strategische und organisatorische Fähigkeiten gefördert werden sollen. Analog zur ELER-VO wird auch im Strategieplan darauf hingewiesen, dass die Maßnahme Weiterbildung zu den Zielen des Schwerpunkts 2 und abweichend davon auch zu den Zielen des Schwerpunkts 3 beiträgt.

3.2.1.2 Wirkungen der Maßnahme

Die nachfolgend dargestellten Wirkungen beziehen sich auf die Förderperiode 2000 bis 2006, innerhalb derer im Jahr 2005 eine Evaluierung im Rahmen der Aktualisierung der Halbzeitbewertung (Eberhardt, 2005b; Eberhardt, 2005a) stattfand. Die wichtigsten Methoden bestanden in der Auswertung von Teilnehmerlisten und Panel-Teilnehmerbefragungen.

Die ausgewerteten Evaluationsberichte ergaben hinsichtlich der Wirkung der Maßnahme Berufsbildung aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Kurse und deren Inhalte je nach betrachtetem Bundesland ein differenziertes Bild.

Die Evaluatoren stellen in Ihren Ergebnissen oft fest, dass die Maßnahme Weiterbildung v. a. nicht monetär bewertbare Verbesserungen/Wirkungen verursacht. Diese Wirkungen sind jeweils in Abhängigkeit von den zahlreichen Kursinhalten zu sehen, wurden ausschließlich aus Teilnehmerbefragungen entnommen und betreffen zusammenfassend dargestellt v. a.:

- die Verbesserung der persönlichen beruflichen Entwicklung durch die Verbesserung der fachlichen Kompetenz und Motivation,
- z. T. eine Verbesserung des Einkommens bei den teilnehmenden Betrieben,
- verbesserte Produktionsbedingungen in den Bereichen Umwelt und Tiergesundheit,
- verbesserte Problemlösungskompetenz bei den Betriebsleitern,

⁷ Der Nationale Strategieplan (BMELV, 2007b) bildet neben der ELER-VO die Grundlage für die Erstellung der Entwicklungspläne der Länder.

- eine erhöhte Motivation bei abhängig Beschäftigten in der Landwirtschaft,
- eine Verbesserung der Produktqualität,
- Steigerung von umweltfreundlichen Produktionsverfahren.

Es wurde generell festgestellt, dass die Wirkung der Maßnahme sehr stark von der Dauer des Kurses abhängt. Keine Wirkungen ergeben sich laut Evaluationsberichte in innerbetrieblichen Bereichen (z. B. Marktposition des Unternehmens). Entweder werden diese Wirkungen aufgrund der kurzen Kurse nicht erreicht oder sie können nicht eindeutig nachgewiesen werden.

Weiterhin wurde eine Wirkung ermittelt, die keinem Ziel der Maßnahme gegenübersteht. In einer Teilnehmerbefragung in Niedersachsen wurde ermittelt, dass zwei Jahre nach Ende des Kurses 10 % (n=113) der ehemaligen Teilnehmer eines langen Kurses (ab einer Dauer von 11 Tagen) angaben, ihr bestehender Arbeitsplatz wurde gesichert bzw. ein neuer auf dem Betrieb geschaffen. Außerdem gaben 5 % der Teilnehmer an, dass sie in den nächsten zwei Jahren noch Arbeitsplatzeffekte aufgrund des Kurses erwarten.

3.2.1.3 Schlussfolgerungen für die Indikatorenbildung

Die Einschätzung des Evaluators zur neuen Ziel-Wirkungssystematik ergab, dass die Maßnahme Berufsbildung die angegebenen Maßnahmenziele per se nur indirekt erreichen kann. Sie kann lediglich den Wissensstand verbessern somit das Ziel „Gewährleistung eines angemessenen Grades technischen und ökonomischen Bildungsstandes“ erreichen. Alle anderen Wirkungen leiten sich dann aus dieser Zielerreichung ab.

Die Indikatoren für den Förderzeitraum 2000 bis 2006 und die hiermit gemessenen Wirkungen machen deutlich, dass „harte“ (Wirkungs-) Indikatoren kaum zu verwenden sind, um wichtige, jedoch indirekte Wirkungen, z. B. Erhöhung der Problemlösungskompetenz oder der Motivation, hinreichend messen zu können. Für die Analyse und Suche von zukünftigen (Wirkungs-) Indikatoren bedeutet dies, dass der Sonderstellung dieser Maßnahme bei der Wirkungsmessung entsprechend Rechnung getragen werden muss.

3.2.2 Bewertung und Entwicklung von Indikatoren

Im Folgenden werden zunächst die im CMEF vorgeschlagenen Wirkungsindikatoren auf die Güte bei der Bewertung der Maßnahmenwirkungen untersucht. In einem weiteren Schritt erfolgt die Identifizierung und Diskussion weiterer möglicher (Wirkungs-) Indikatoren zur Ermittlung der Wirkung der Maßnahme Berufsbildung. Die Grundlage hierfür

bilden Gespräche mit den Evaluatoren verschiedener Maßnahmen des Schwerpunkts 1 sowie aus einer Literaturanalyse.

3.2.2.1 Vorhandene Indikatoren

Der CMEF sieht für die Maßnahme Berufsbildung zur Wirkungsanalyse folgenden Indikator vor:

Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft

Dieser Indikator wird in der Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen gemessen, die auf die von Erwerbspersonen im Wirtschaftsbereich Landwirtschaft⁸ erbrachten AK bezogen wird. Für Deutschland ist dieser Indikator, zumindest flächendeckend nur auf Ebene der Bundesländer (NUTS 1) vorhanden. Die VGR der Länder liefert auf der NUTS-3-Ebene jedoch die Daten „*Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen je geleistete Arbeitsstunde*“ der Erwerbstätigen in der Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei. Alternativ sieht das CMEF vor, dass Buchführungsdaten der Testbetriebe verwendet werden könnten, um mit dem *Bruttoeinkommen je AK* einen alternativen Indikator zu bilden. Als Bruttoeinkommen dürften für Deutschland der *Gewinn* bzw. *das ordentliche Ergebnis* und das *ordentliche Ergebnis plus Personalaufwand je Betrieb* die relevante Größe sein. Die jeweilige Verwendung dieser Kennziffern hängt von den jeweiligen Rechtsformen der zu betrachtenden Betriebe ab. Ein wichtiger Einflussfaktor für die Güte ist die regionale Verteilung und Repräsentativität der Testbetriebsdaten. Generell sollte ein Dreijahresdurchschnittswert verwendet werden, um kurzfristige, nicht förderbedingte Schwankungen auszugleichen.

Bei der Verwendung der Bruttowertschöpfung ist auf Ungenauigkeiten in der Definition dieses Indikators im CMEF-Dokument (EU-KOM, 2006e) hinzuweisen. Verfolgt man die verwendete Definition und Herleitung der Bruttowertschöpfung nach dem System des VGR, erhält man eine andere Berechnungsweise. Im Folgenden wird jedoch davon ausgegangen, dass die Berechnung der Bruttowertschöpfung nach der VGR erfolgen soll.

Diskussion des CMEF-Indikators „Arbeitsproduktivität“

Der Indikator „Arbeitsproduktivität“ aus der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung ist nach Aussage des Evaluators zu speziell für die Wirkungsanalyse. Diese Daten geben einen großen Überblick über die Arbeitsproduktivität des gesamten Wirtschaftsbereichs Landwirtschaft, gefördert wird jedoch nur eine Teilmenge dieser Betriebe.

⁸ Laut Regionaler Landwirtschaftlicher Gesamtrechnung einschließlich Garten- und Weinbau, ohne Forstwirtschaft und Fischerei.

Daher wäre es sinnvoller, wenn die nötigen Informationen für diesen Indikator aus den allgemeinen Testbetriebsstatistiken oder aus den Buchführungsdaten der Teilnehmer ermittelt werden könnten, da eine entsprechende Wirkung der Maßnahme auf die Arbeitsproduktivität, zumindest für eine gewissen Anzahl von Weiterbildungsmaßnahmen, vermutet wird. Entsprechend wäre eine Ableitung der indirekten Wirkungen bei den Teilnehmern in Bezug auf die Arbeitsproduktivität messbar und durch einen Vorher-Nachher-Vergleich zu ermitteln. Zu klären wären für die Nutzung der Buchführungsdaten der Teilnehmer jedoch datenschutzrechtliche Fragestellungen, außerdem müsste der Aufwand hierfür abgeklärt werden. Ein weiteres Problem hierbei ist, dass nicht alle teilnehmenden Betriebsleiter über Buchführungsdaten verfügen. Eine weitere Einschränkung ist, dass fast ein Drittel der Teilnehmer Arbeitnehmer sind, über die keine Daten aus Buchführungen vorliegen. Daher wären die Daten für diesen Indikator wahrscheinlich nur stichprobenartig zu erfassen.

Anders gestaltet sich die Problematik bei der allgemeinen Testbetriebsstatistik. Anhand dieser Statistik könnte sowohl ein Vorher-Nachher-Vergleich als auch ein Mit-Ohne-Vergleich durchgeführt werden. Allerdings lassen sich die Ergebnisse der Testbetriebsstatistiken nicht nach Teilnehmern und Nichtteilnehmern unterteilen. Dies wäre prinzipiell jedoch durch ergänzende Angaben der Buchstellen prinzipiell zu leisten.

Für beide Datenquellen gilt, dass eine Klärung erfolgen müsste, inwieweit der Indikator „Arbeitsproduktivität“ für alle angebotenen Weiterbildungsmaßnahmen relevant wäre. Eine derartige Zuordnung besteht bis jetzt noch nicht und müsste zu Beginn des neuen Evaluationszeitraums festgelegt werden.

Wie bereits dargestellt wurde, wird eine alleinige Betrachtung des Wirkungsbereichs Arbeitsproduktivität der Vielzahl der Berufsbildungsmaßnahmen mit den vielfältigen Wirkungen nicht gerecht. Daher ist weiterhin eine Befragung der Teilnehmer zwei Jahre nach Beendigung des Kurses zu verfolgen, um auch wichtige weitere Verhaltensänderungen (z. B. Erhöhung der Motivation, Verbesserung des Wissens und Erhöhung der Managementfähigkeiten) auf der Basis der Teilnahme zu erfahren. Diese weiteren persönlichen Wirkungsfragen eignen sich nach Evaluationserfahrung außerdem besser als betriebliche Fragen, z. B. zu Einkommensgrößen etc. Ein Nachteil bei dieser Methodik ist die mangelnde Genauigkeit der Angaben.

Ein weiteres Problem ist, dass die gemessene Wirkung mit dem Indikator „Arbeitsproduktivität“ neben der Teilnahme an einer Weiterbildungsmaßnahme viele Ursachen haben kann, also die Arbeitsproduktivität keinesfalls ein Nettoeffekt darstellen kann.

3.2.2.2 Vorschlag weiterer Indikatoren

Aufgrund der bisherigen Ergebnisse ist festzuhalten, dass es wahrscheinlich keine Wirkungsindikatoren geben wird, die eine sachgerechte Ermittlung der übergeordneten Wirkungen der Maßnahme Berufsbildung zulassen. Es ist vielmehr nötig, an den bisher verwendeten (Ergebnis-) Indikatoren festzuhalten und die Daten aus Experten- oder Teilnehmerbefragungen zu generieren, v. a. da die direkte Wirkung der Maßnahme, nämlich „Bildung“, ansonsten nicht zu messen ist. Es wäre jedoch zu überlegen, die Testbetriebsdaten stärker für die Evaluation der Maßnahme zu nutzen. Beispielsweise könnten auch die einzelbetrieblichen **Ausgaben der Weiterbildung im Verhältnis zum Gesamtumsatz** als Kontextindikator verwendet werden, um den Zusammenhang zwischen der Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen und der weiteren Zielerreichung durch zusätzliche Informationen zu beleuchten. Allerdings müssten diese Werte in einem gesonderten Code abgelegt werden, damit sie dem Evaluator zur Verfügung gestellt werden können. Bisher sind Bildungskosten zwar aufgeführt, jedoch nicht weiter differenziert und werden der allgemeinen Lebenshaltung zugeordnet (Code 1571) und sind somit wahrscheinlich privat veranlasst (BMELV, 2006b). Es muss allerdings gewährleistet sein, dass es sich tatsächlich auch für die Kosten der betrieblich veranlassten Weiterbildungen handelt. Diese sollten nach Aufwendungen für den Betriebsleiter bzw. der Betriebsleiterfamilie und Aufwendungen für ständige oder ggf. nichtständige Arbeitskräfte unterteilt werden.

Der Indikator kann durch die Datenbasis der Testbetriebsdaten auf NUTS-3-Ebene bezogen werden. Hinsichtlich der Bewertung der Datenquelle ergibt sich weiterhin eine relativ gute Datenverfügbarkeit, da Ergebnisse der Testbetriebsdaten auf die Grundgesamtheit hochgerechnet werden können. Die Repräsentativität der Daten wird durch die verstärkte Abbildung der Ergebnisse großer Betriebe mit entsprechender Buchführung allerdings etwas getrübt; die Betriebe mit Einnahme-Ausgaben-Überschussrechnung bzw. die § 13a-Landwirte werden nicht erfasst. Diese nehmen in vielen Regionen Deutschlands, v. a. mit hohem Nebenerwerbsanteil, jedoch immer noch einen hohen Anteil ein. Mittels der Testbetriebsdaten ist es Evaluatoren ferner nicht möglich, Mit-Ohne-Vergleiche durchzuführen. Hierzu müssten die entsprechenden Voraussetzungen innerhalb der Systematik seitens des BMELV und der ausführenden Buchstellen geschaffen werden.

3.2.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren

In Tabelle 5 werden die vorgeschlagenen Indikatoren im Überblick dargestellt und hinsichtlich ihrer Eignung für die Evaluation bewertet.

Tabelle 5: Indikatoren für Maßnahme 111 im Überblick

111: Berufs- und Informationsmaßnahmen										
Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Datenquelle (Ver- fügbarkeit, Reprä- sentativität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
1	Arbeitsprodukti- vität, CMEF- Wirkungsindika- tor	Bruttowert- schöpfung je Arbeitsinput	BWS je AK	NUTS-1 jährlich	VGR der Länder	V: - R: + S: -	+	-	+	nein
2	Inanspruchnahme der Weiterbil- dung	Ausgaben für Weiterbildung im Verhältnis zum Gesamtum- satz	Prozent, Euro pro Betrieb	theoretisch NUTS-3 jährlich	Testbetriebs- statistik BMELV	V: + R: + S: +	+	+	+	ja

(++ =sehr hoch, + =hoch, +/-= mit Einschränkungen, - = niedrig, bzw. nicht vorhanden/verfügbar, -- sehr niedrig),
V = Verfügbarkeit, R = Repräsentativität, S = Separierbarkeit

Quelle: Eigene Darstellung.

3.3 Maßnahmen 114 und 115: Inanspruchnahme und Aufbau von Beratungsdiensten

Die Maßnahme „Inanspruchnahme von Betriebsberatungsdiensten“ (Code 114) ist mit der ELER-VO neu in das Förderspektrum für den ländlichen Raum aufgenommen worden. Die Maßnahme „Aufbau von Beratungsdiensten sowie von Vertretungs- und Betriebsführungsdiensten“ (Code 115) wurde in der Förderperiode 2000 bis 2006 bundesweit einmalig und erstmalig lediglich in Nordrhein-Westfalen angeboten. In der Förderperiode 2007 bis 2013 werden voraussichtlich fünf Bundesländer entsprechende Maßnahmen in unterschiedlichen Gestaltungsvarianten anbieten:

- Inanspruchnahme einzelbetrieblicher Managementsysteme zur verbesserten Umsetzung der Cross-Compliance-Regelungen in der Landwirtschaft (drei Länder)
- Aufbau bzw. Inanspruchnahme einzelbetrieblicher Beratungsdienste in der Landwirtschaft (ein Land)
- Aufbau bzw. Inanspruchnahme von Beratungsdiensten in der Forstwirtschaft (zwei Länder)

3.3.1 Ziel-Wirkungs-Analyse

3.3.1.1 Analyse der Zielsetzungen

Durch die Zuordnung der Maßnahmen „Inanspruchnahme und Aufbau von Beratungsdiensten“ zum Schwerpunkt 1 der **ELER-VO** lautet ihr Oberziel *„Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft durch Förderung der Umstrukturierung, der Entwicklung und der Innovation“*.

Die ELER-VO sieht als Erwägungsgrund (Nr. 18) vor, dass die Landwirte und Waldbesitzer durch die Inanspruchnahme von Betriebsführungs- und Beratungsdiensten in die Lage versetzt werden, die nachhaltige Führung ihrer Betriebe zu verbessern. Gerade die Beratungsdienste im Zusammenhang mit der VO (EG) Nr. 1782/2003 sollen den Landwirten helfen, die Wirtschaftlichkeit ihres landwirtschaftlichen Betriebes zu beurteilen, Verbesserungen gemäß dieser Verordnung vorzunehmen sowie die Sicherheit am Arbeitsplatz zu gewährleisten.

Der Aufbau von Betriebsführungs-, Vertretungs- und Beratungsdiensten für Landwirte und von Beratungsdiensten für Waldbesitzer soll diesen helfen, ihre Betriebsführung anzupassen, zu verbessern und zu vereinfachen. Ferner soll die Betriebsleistung durch die Verbesserung der Kenntnisse und Fähigkeiten der im Land- und Forstwirtschaftssektor tätigen Personen gesteigert werden (VO (EG) Nr. 1698/2005, Erwägungsgrund (19)).

Nach Aussagen der **Nationalen Strategie der Bundesrepublik Deutschland** ist die Beratung zur nachhaltigen Betriebsführung eine effektive Maßnahme zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des land- und forstwirtschaftlichen Sektors. Sie verbessert vor allem die Produktivität/Rentabilität in der Land- und Forstwirtschaft, den Umwelt-, Natur- und Tierschutz sowie die Produktqualität. Auch die beschleunigte Umsetzung der Cross-Compliance-Regelungen wird genannt. Insgesamt geht die Förderung der Beratung über ökonomische Zielsetzungen hinaus und unterstützt auch die Ziele der Schwerpunkte 2 und 3 der ELER-Verordnung.

3.3.1.2 Wirkungen der Maßnahmen

Aussagen zu Wirkungen der Förderung von Betriebsführungsdiensten finden sich im Bericht zur Aktualisierung der Halbzeitbewertung des nordrhein-westfälischen Programms aus dem Jahr 2005 (Koch et al., 2005a). Demnach ermöglicht die Nutzung der Leistungen eines Betriebsführungsdienstes es den landwirtschaftlichen Betrieben, Schwachstellen der Betriebsentwicklung zu erkennen und an der Verbesserung betrieblicher Abläufe zu arbeiten. Werden die Erkenntnisse genutzt und die Beratungsempfehlungen umgesetzt, so erhöht sich i. d. R. auch die Wirtschaftlichkeit und damit das Einkommen landwirtschaftlicher Betriebe. Die Wirkungen lassen sich aber nicht quantifizieren.

Die Messung von Wirkungen wird auch dadurch erschwert, dass in NRW ein differenziertes landwirtschaftliches Beratungssystem existiert und vermutlich jeder Betrieb (auch die geförderten Betriebe vor Beginn der Maßnahme) Beratung in irgendeiner Form erhält. Als Teilnehmer an der Fördermaßnahme geht der Landwirt allerdings zusätzliche Verpflichtungen ein, so dass eine stetigere Inanspruchnahme der Beratung erfolgt. Dennoch lässt sich ein Mit-Ohne-Vergleich ebenso schwer konstruieren wie ein Vorher-Nachher-Vergleich, zumal die Betriebsentwicklung von vielen weiteren Faktoren abhängt und der Effekt der Beratung sich nicht isolieren lässt (LR, 2007).

Zu den Wirkungen der Cross-Compliance-Beratung liegen bisher keine Untersuchungen vor. Nach Aussagen der Ex-ante-Evaluation werden Wirkungen auf die Einkommenssituation der beteiligten Betriebe erwartet, da als Folge der Beratung weniger Verstöße gegen die Cross-Compliance-Regelungen und damit weniger Kürzungen der Direktzahlungen zu erwarten sind (LR et al., 2006).

Die Förderung von Beratungsdiensten in der Forstwirtschaft ist ebenfalls eine neue Maßnahme, die bislang nicht evaluiert wurde. Die Maßnahme ist vorwiegend auf kleinere Privatwaldbesitzer ausgerichtet, denen grundlegende waldbauliche Kenntnisse vermittelt werden sollen (sogenannte „Waldbauernschulungen“ in Rheinland-Pfalz und dem Saarland). Der wirtschaftliche Erfolg der Maßnahme dürfte bei diesem Kreis der Zuwendungs-

empfänger aufgrund der mangelnden Datengrundlage (vgl. Kapitel 3.1.2.2) nur schwer nachzuweisen sein.

3.3.1.3 Fazit

Aus der Wirkungsanalyse wird deutlich, dass die Maßnahmen die angegebenen Ziele nur indirekt erreichen können. Beratung für landwirtschaftliche Betriebe kann den Wissensstand und die Aufmerksamkeit für die Betriebsentwicklung erhöhen. In der Folge kann dies – unter der Voraussetzung, dass die Beratungsempfehlungen umgesetzt werden - auch zu einer verbesserten ökonomischen und umweltbezogenen Betriebsleistung führen.

Ebenso wie in der Maßnahme 111 dürften „harte“ (Wirkungs-) Indikatoren kaum verwendbar sein, um die Hauptwirkungen hinreichend messen zu können. Dies ist bei der Suche nach geeigneten Indikatoren entsprechend zu berücksichtigen.

3.3.2 Bewertung und Entwicklung von Indikatoren

3.3.2.1 Vorhandene Indikatoren

Gemäß CMEF wird als Wirkungsindikator die Veränderung der Arbeitsproduktivität anhand des Indikators „Bruttowertschöpfung je Vollzeit-AK“ vorgeschlagen. Als Bezugsgrößen dienen jeweils die Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft, dem Ernährungs-gewerbe und der Forstwirtschaft. Für die Forstwirtschaft fehlen entsprechende Datengrundlagen; die Ernährungswirtschaft ist keine Zielgruppe der Maßnahmen.

Zur Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft liegen Angaben vor. Dennoch wird dieser Indikator von den Experten kritisch gesehen, da eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität vorwiegend von unterschiedlichsten anderen Faktoren abhängt. Der Nettoeffekt der Beratung auf die Arbeitsproduktivität der teilnehmenden Betriebe lässt sich daher nicht abschätzen. Zudem sind andere Betriebe in anderweitigen Formen von Beratung organisiert, so dass Mit-Ohne-Vergleiche nicht gezogen werden können (s. o.).

3.3.2.2 Vorschlag weiterer Indikatoren

Erfassen sogenannter „weicher“ Indikatoren mittels Befragungen, Fallstudien, Expertengesprächen oder ähnlichem

Ähnlich wie bei Maßnahme 111 erscheint bei den Maßnahmen 114 und 115 die Erfassung von Informationen zu den „weichen“ Faktoren sachgerechter. Solche Faktoren sind z. B.

die Beratungsakzeptanz, Managementfähigkeiten, fachliche Kompetenz und weitere, die bei den Beratungsdiensten und teilnehmenden Betrieben erhoben werden könnten.

Entsprechende Indikatorenvorschläge finden sich auch im Programmentwurf von Nordrhein-Westfalen. Inhalt solcher Betriebsbefragungen sollen demnach sein:

- Verbesserung der fachlichen und produktionstechnischen Kompetenz durch die Beratungskräfte und durch die Intensivierung des zwischenbetrieblichen Informations- und Erfahrungsaustausches
- Identifizierung von produktionstechnischen und betriebswirtschaftlichen Schwachstellen
- Erarbeitung und Umsetzung von Maßnahmen zur Optimierung der betrieblichen Abläufe.

Solche Indikatoren sind auch nach Ansicht der befragten Experten geeignet, Wirkungen der Maßnahmen zu evaluieren (LR, 2007). Ansatzpunkte für allgemeine statistische Erhebungen bieten sie jedoch nicht.

Zahl der Cross-Compliance-Verstöße und Höhe der Sanktionen bei den kontrollierten, geförderten Betrieben und insgesamt im Zeitablauf

Im niedersächsischen Programmentwurf wird der Vorschlag gemacht, die Maßnahmenwirkung anhand der Zahl der Cross-Compliance-Verstöße und Höhe der Sanktionen bei den kontrollierten, geförderten Betrieben im Vergleich zu allen kontrollierten Betrieben im Zeitablauf zu messen. Dies wird von den Experten als sinnvoll erachtet, wenn es sich um die Förderung einzelbetrieblicher Managementsysteme (EMS) handelt.

Als Datenquelle für die Verstöße und Sanktionen dienen die Statistiken der für Cross-Compliance-Kontrollen zuständigen Stelle (in Niedersachsen die Landwirtschaftskammer). Anhand der Betriebsnummer können diese Daten mit den Förderdaten verschnitten werden, so dass auf Landesebene ein (voraussichtlich) aussagekräftiger Indikator entsteht.

Für die statistischen Ämter ist dieser Indikator nicht relevant, da die Daten allein bei den Verwaltungsbehörden für die spezifischen Kontroll- bzw. Förderzwecke vorgehalten werden.

Anteil der Kosten für Beratung am gesamten Betriebsumsatz

Ein denkbarer Kontextindikator sind Angaben zum Anteil der Beratungskosten am Gesamtumsatz des Betriebs. Diese Daten lassen sich anhand des Testbetriebsnetzes in Deutschland, später auch für das europäische Testbetriebsnetz (FADN), erfassen. Gemäß der Ausführungsanweisung zum BMELV-Jahresabschluss werden in der Testbetriebsbuchführung bei der Gewinn- und Verlustrechnung unter Code 2856 die Gebühren zur Wirtschaftsberatung (allgemeine Betriebsberatung, Beitrag zum Arbeitskreis Ackerbau, Rin-

der- und/oder Spezialberatung) aufgenommen. Unter der Code 2858 müssen die Beratungsgebühren der Forstverwaltung einschließlich der Gebühren für Forstbetriebsgutachten ausgewiesen werden (BMELV, 2006b, S. 2 - 28). Aus diesen Daten kann somit ein Kontextindikator gebildet werden, der dem Evaluator weitere Informationen zum Zusammenhang zwischen der Inanspruchnahme von Beratung und der Zielerreichung dieser Maßnahme liefert.

Problematisch ist allerdings, dass zum einen Betriebe mit einem betriebszugehörigen Berater nicht einbezogen sind, zum anderen unterstellt wird, dass externe Beratung per se einen positiven Effekt hat (LR, 2007). Hinsichtlich der Bewertung der Datenquelle ergibt sich, zumindest für den Wirtschaftsbereich Landwirtschaft, eine relativ gute Verfügbarkeit, da Ergebnisse der Testbetriebsdaten auf die Grundgesamtheit hochgerechnet werden und somit auf NUTS-3-Ebene projiziert werden können. Die Repräsentativität der Daten wird durch die verstärkte Abbildung der Ergebnisse großer Betriebe mit entsprechender Buchführung allerdings etwas getrübt; die Betriebe mit Einnahme-Ausgaben-Überschussrechnung bzw. die § 13a-Landwirte werden nicht erfasst. Diese nehmen in vielen Regionen Deutschlands, v. a. mit hohem Nebenerwerbsanteil, jedoch immer noch einen hohen Stellenwert ein. Mittels der Testbetriebsdaten ist es Evaluatoren ferner nicht möglich, Mit-Ohne-Vergleiche durchzuführen. Hierzu müssten die entsprechenden Voraussetzungen innerhalb der Systematik seitens des BMELV und der ausführenden Buchstellen geschaffen werden.

3.3.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren

In Tabelle 6 werden die vorgeschlagenen Indikatoren im Überblick dargestellt und hinsichtlich ihrer Eignung für die Evaluation bewertet.

Tabelle 6: Indikatoren für Maßnahme 114 / 115 im Überblick

114/115: Inanspruchnahme bzw. Aufbau von Beratungsdiensten										
Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Datenquelle (Ver- fügbarkeit, Reprä- sentativität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
1	Arbeitsproduk- tivität, CMEF- Wirkungs- indikator	Bruttowert- schöpfung je Arbeitsinput	BWS je AK	NUTS-1 jährlich	VGR der Länder	V: - R: + S: -	+	-	+	nein
2	Einhaltung von Cross- Compliance- Verpflichtungen	Zahl der Cross- Compliance- Verstöße und Höhe der Sank- tionen bei den kontrollierten, geförderten Betrieben und insgesamt im Zeitablauf	Prozent der Betriebe, Euro pro Betrieb	NUTS-3 jährlich	Kontrolldaten der LWK Förderdaten	V: - R: + S: +	+	+/-	+	nein
3	Kosten für Bera- tung	Ausgaben für Beratung im Verhältnis zum Gesamtumsatz	Prozent, Euro pro Betrieb	theoretisch NUTS-3 jährlich	Testbetriebs- statistik BMELV	V: + R: + S: +/-	-	-	+	ja

(++ =sehr hoch, + =hoch, +/- = mit Einschränkungen, - = niedrig, bzw. nicht vorhanden/verfügbar, -- sehr niedrig),
V = Verfügbarkeit, R = Repräsentativität, S = Separierbarkeit

Quelle: Eigene Darstellung.

3.4 Maßnahme 121: Modernisierung land- und forstwirtschaftlicher Betriebe

Die Maßnahme 121 „Modernisierung land- und forstwirtschaftlicher Betriebe“ (im Folgenden Modernisierung genannt) wurde bereits in der Förderperiode 2000 bis 2006 in Deutschland angeboten und bleibt in der kommenden Förderperiode in allen Bundesländern bestehen. Der Schwerpunkt der Maßnahme liegt bei der Förderung von Gebäudeinvestitionen (80 % der Mittel) wovon die Hälfte wiederum auf Investitionen in Rindviehställe fällt (Dirksmeyer et al., 2006).

3.4.1 Ziel-Wirkungs-Analyse

Um sachgerechte Indikatoren für die Evaluation und somit zur Wirkungsmessung von Fördermaßnahmen zu entwickeln, ist es zunächst nötig, die tatsächlichen und potentiellen Ziel-Wirkungs-Zusammenhänge zu analysieren. Hierzu werden zunächst die in der ELER-VO sowie in der nationalen Strategie genannten Ziele der politischen Entscheidungsträger dargestellt. Die Wirkungen werden den jeweiligen Evaluationsberichten der Bundesländer entnommen. Hierzu ist anzumerken, dass dies in Deutschland aufgrund der Vielfalt an Evaluationsberichten nur durch eine Zusammenstellung der wichtigsten Wirkungen in den betroffenen Bundesländern möglich ist. Am Schluss wird hierauf aufbauend ein Fazit zur weiteren Vorgehensweise hinsichtlich der Indikatorenentwicklung gezogen.

3.4.1.1 Analyse der Zielsetzungen

Durch die Zuordnung der Maßnahme Modernisierung zum Schwerpunkt 1 der **ELER-VO** lautet das Oberziel „*Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft durch Förderung der Umstrukturierung, der Entwicklung und der Innovation*“, das Unterziel innerhalb des Schwerpunkts 1 ist als „*Umstrukturierung und Weiterentwicklung des Sachkapitals und Innovationsförderung*“ zu kennzeichnen.

Laut Erwägungsgründen der ELER-VO (Abs. 21) soll die Maßnahme zu einer Modernisierung führen, damit *die wirtschaftliche Leistung gesteigert* wird. Dies soll v. a. durch die Erreichung folgender Ziele geschehen:

- ein besserer Einsatz von Produktionsfaktoren, einschließlich
 - der Einführung neuer Technologien,
 - Einführung anderer Innovationen im Hinblick auf die Produktqualität,
- Förderung ökologischer Erzeugnisse und Diversifizierung innerhalb und außerhalb des landwirtschaftlichen Bereichs unter Einbeziehung des Nichtlebensmittelsektors und des Sektors für Energiepflanzen.

Weiterhin sollen die Betriebe durch die Maßnahme in die Lage versetzt werden, die Situation in Bezug auf

- Umweltschutz,
- Sicherheit am Arbeitsplatz,
- Hygiene und Tierschutz zu verbessern.

Der **Nationale Strategieplan der Bundesrepublik Deutschland** sieht folgende Ziele vor:

- Beitrag zur Verbesserung der Rentabilität/Produktivität, dadurch
- Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen
- Beitrag zu umwelt- und tierschutzfreundlichen Produktionsverfahren
- Beitrag zur Sicherung der Hofnachfolge.

Kritische Betrachtung der Zielsystematik

Nach den Einschätzungen der Evaluatoren sind die ungenauen Zielformulierungen zu kritisieren. Es wird nicht erwähnt, wie Wettbewerbsfähigkeit definiert wird. Bspw. sollten wettbewerbsfähige Betriebe eine ausreichende Rentabilität, Stabilität und Liquidität aufweisen. Die ökonomischen Ziele bewegen sich jedoch nur im Bereich der „wirtschaftlichen Leistung“ und eines „verbesserten Einsatzes der Produktionsfaktoren“, also der Produktivität.

Einige Maßnahmenziele müssten ebenfalls spezifiziert werden, wie bspw. das Ziel „Einführungen von Innovationen“. Es liegt keine Definition von Innovationen vor und die standardmäßig geförderten Milchviehställe können nicht per se als echte Innovationen bezeichnet werden. Zudem werden Investitionen in veraltete Techniken in der Praxis nicht vorgenommen. Die Evaluatoren machten deutlich, dass die meisten durch die Maßnahme geförderten Projekte daher keine eigentlichen Innovationen seien. Es wird vielmehr im Bereich der standardmäßigen modernen Technik investiert.

Ferner ist zu beachten, dass es sich bei einigen Wirkungen, wie z. B. Hygiene, Tierschutz oder Arbeitsplatzbedingungen um Kuppelprodukte handelt, weshalb die Aufstellung dieser Ziele äußerst fraglich ist.

3.4.1.2 Wirkungen der Maßnahme

Die folgend dargestellten Wirkungen beziehen sich auf die Förderperiode 2000 bis 2006, innerhalb derer im Jahr 2005 eine Evaluierung im Rahmen der Aktualisierung der Halbwertung stattfand (Margarian et al., 2005)⁹. Die Evaluation dieser Maßnahme erfolgt zentral für ganz Deutschland durch nur einen Evaluator. Die wichtigsten Methoden der Wirkungsermittlung waren Betriebsleiterbefragungen (n=156) in drei ausgewählten Regionen (im Norden, Süden und Osten Deutschlands) und Beraterworkshops. Es war nicht möglich, Daten nicht geförderter Betriebe zu generieren, weshalb ein echter Mit-Ohne-Vergleich nicht durchgeführt werden konnte. Deshalb wurde versucht, Betriebe heranzuziehen, die mindestens zehn Jahre nicht mehr gefördert wurden.

Die für die deutschen Bundesländer ausgewerteten Evaluationsberichte ergaben hinsichtlich der Wirkung der Maßnahme folgendes Bild.¹⁰ Hinsichtlich der **Einkommensentwicklung** konnten die Betriebe mit Großen Investitionen Gewinnsteigerungen realisieren. Die Betriebe mit Kleinen Investitionen konnten zumindest ihr Gewinnniveau konstant halten. Die **Einkommenssituation** wurde von den Betriebsleitern jedoch als unbefriedigend bewertet. Laut Befragung gehen von den Kleinen Investitionen kaum Initialwirkungen aus. Diese Investitionen würden oftmals auch ohne Förderung durchgeführt.

Die **Arbeitsproduktivität** (in diesem Fall erzeugte Milch je AK) der geförderten Betriebe stieg insgesamt betrachtet stark an. Dies lag an der gestiegenen Milchleistung durch bessere Füttertechniken, höheren Stallkomfort etc. Außerdem fand nach der Investition oftmals eine Produktionsausdehnung statt, d. h. die Anzahl der Kühe je Betrieb stieg, und die mit der neuen Investition verbundenen Rationalisierungsvorteile (z. B. von der Anbindehaltung zum Boxenlaufstall) führten zu einer Reduzierung des Arbeitszeitbedarfs.

Die Evaluationsergebnisse machen deutlich, dass durch eine Investition eine **Diversifizierung** des ldw. Betriebs ausgelöst werden kann. Jedoch spielt dies innerhalb der Maßnahme Modernisierung in den meisten Ländern kaum eine Rolle. In einigen Ländern (Rheinland-Pfalz, Thüringen, Saarland und Nordrhein-Westfalen) gibt es jedoch verstärkte Investitionen in Direktvermarktung, Freizeit und Erholung sowie erneuerbare Energien. Über die konkreten Wirkungen dieser Diversifikationsinvestitionen konnten durch die Betriebsleiterbefragungen allerdings kaum Aussagen getroffen werden.

⁹ Für die einzelnen Bundesländer sind die Evaluationsberichte unter www.bw.fal.de veröffentlicht.

¹⁰ Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass es sich in den Evaluationsberichten um differenzierte Aussagen handelt, die hier nur sehr vereinfacht zusammengefasst werden können. Zur genaueren Betrachtung und Differenzierung der Wirkung sowie der Methodenkritik ist ein Studium der Berichte unerlässlich. Zur Diskussion des Einkommensbegriffs siehe Dirksmeyer et al. (2006, S. 34 f.).

Im Hinblick auf die **Produktqualität** wurden positive Wirkungen auf die Milchinhaltsstoffe (Zell- und Keimzahl) aufgezeigt, sofern große Investitionen in Milchviehställe vorlagen. Diese Qualitätssicherung gewährleistet einen konstanten Milchabsatz. Höhere Preise für die Verkaufsprodukte werden nur erzielt, wenn in höhere Qualitätsstandards investiert wird und sofern dann natürlich eine entsprechende Nachfrage für diese Produkte vorhanden ist.

Hinsichtlich des **Arbeitsplatzeffektes** wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, dass durch die gewählte Methode nur Bruttoeffekte gemessen werden, d. h. nur die Effekte in den geförderten Betrieben, ungeachtet der Verdrängungseffekte auf andere, nicht geförderte Betriebe. Diese Effekte sind durchaus positiv, auch wenn viele Betriebe ihre AK nur auf einem konstanten Niveau halten konnten. Die überregionale Schaffung von zusätzlichen Arbeitskräften ist im für das AFP wichtigen Bereich der Milchviehhaltung aufgrund der Produktionsbegrenzung durch Milchquoten sehr stark eingeschränkt.

Überregionale **Wertschöpfungssteigerungen** werden weniger in der Milchviehhaltung als vielmehr in dem Bereich „Erneuerbare Energien“ gesehen, die jedoch nicht in allen Ländern gefördert werden.

Positive **Umweltwirkungen** treten eher bei Kleinen Investitionen auf, wie z. B. Geräte- und Maschineninvestitionen. Deren Nettowirkungen können jedoch noch nicht ausreichend nachgewiesen werden und oft handelt es sich bei der Wirkung um ein Kuppelprodukt.

Hinsichtlich der **Arbeitsbedingungen** liegen deutlich positive Wirkungen vor, v. a. bei Großen Investitionen und dem damit verbundenen Übergang von der Anbindehaltung auf Boxenlaufställe und durch Investitionen in Melk- und Fütterungstechnik. Hinsichtlich dieses Ziels ist darauf hinzuweisen, dass die Wirkungen im Bereich der Arbeitsbedingungen Kuppelprodukte darstellen, die dementsprechend indirekt verfolgt werden.

Eine weitere Wirkung der Maßnahme ist die Gewährung eines höheren **Tierschutzstandards**. Gerade im Bereich der Großen Investitionen liegen oft Verbesserungen im Bereich des Kuhkomforts vor. Aber auch hier handelt es sich um ein Kuppelprodukt der ohnehin aus anderen Gründen durchgeführten Investition.

3.4.1.3 Schlussfolgerungen für die Indikatorenentwicklung

In den vorigen Kapiteln wurde deutlich, dass die Ziele der Maßnahme Modernisierung und deren Wirkungen sich nicht ausschließlich auf die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft beschränken, sondern der Maßnahme ein breiter Zielansatz zugewiesen

wird. Diese Zielüberfrachtung ist allerdings aus Sicht der Evaluation, gerade wenn es sich wie in diesem Fall um nicht quantifizierte Ziele handelt, zu kritisieren. Für dieses Projekt wird allerdings ungeachtet dessen versucht, für möglichst viele Ziel-Wirkungsbeziehungen geeignete Indikatoren zu identifizieren.

3.4.2 Bewertung und Entwicklung von Indikatoren

Im Folgenden werden zunächst die im CMEF vorgeschlagenen Wirkungsindikatoren auf die Güte für die Bewertung der Maßnahmenwirkungen untersucht. In einem weiteren Schritt erfolgt die Identifizierung und Diskussion weiterer möglicher Indikatoren zur Ermittlung der (Netto-) Wirkung der Maßnahme Modernisierung.

3.4.2.1 Vorhandene Indikatoren

Das CMEF sieht als Analyse der übergeordneten Wirkungen die Indikatoren „Arbeitsproduktivität“ und „Wirtschaftliches Wachstum“ vor:

Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft

Dieser Indikator wird in der Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen gemessen, die auf die von Erwerbspersonen im Wirtschaftsbereich Landwirtschaft¹¹ erbrachten AK bezogen wird. Für Deutschland ist dieser Indikator, zumindest flächendeckend, nur auf Ebene der Bundesländer (NUTS-1-Ebene) vorhanden. Die VGR der Länder liefert auf der NUTS-3-Ebene jedoch die Daten „*Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen je geleistete Arbeitsstunde*“ der Erwerbstätigen in der Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei.

Alternativ sieht das CMEF vor, dass die FADN-Daten verwendet werden könnten, um mit dem *Bruttoeinkommen je AK* einen alternativen Indikator zu bilden. Als Bruttoeinkommen dürften für Deutschland der *Gewinn bzw. das ordentliche Ergebnis* und das *ordentliche Ergebnis plus Personalaufwand je Betrieb* die relevante Größe sein. Die jeweilige Verwendung dieser Kennziffern hängt von den jeweiligen Rechtsformen der zu betrachtenden Betriebe ab. Ein wichtiger Einflussfaktor für die Güte ist die regionale Verteilung und Repräsentativität der Testbetriebsdaten. Generell sollte ein Dreijahresdurchschnittswert verwendet werden, um kurzfristige nicht förderbedingte Schwankungen auszugleichen.

¹¹ Laut Regionaler Landwirtschaftlicher Gesamtrechnung einschließlich Garten- und Weinbau, ohne Forstwirtschaft und Fischerei.

Bei der Verwendung der Bruttowertschöpfung ist auf Ungenauigkeiten in der Definition dieses Indikators im CMEF-Dokument (EU-KOM, 2006e) hinzuweisen. Verfolgt man die verwendete Definition und Herleitung der Bruttowertschöpfung nach dem System des VGR, erhält man eine andere Berechnungsweise. Im Folgenden wird jedoch davon ausgegangen, dass die Berechnung der Bruttowertschöpfung nach der VGR/LGR erfolgen soll.

Der Indikator „Arbeitsproduktivität“ aus der LGR ist nach Aussage der Evaluatoren allein nur begrenzt aussagekräftig. Inhaltlich ist dies dadurch zu begründen, dass durch die Substitution von Arbeit durch Kapital, welche unweigerlich durch die Maßnahme ausgelöst wird, die Arbeitsproduktivität automatisch ansteigt. Aus der LGR lässt sich zudem die Arbeitsproduktivität nur für den gesamten Sektor Landwirtschaft abschätzen. Eine Aufspaltung der Ergebnisse für einzelne Betriebsformen, die besonders von der Förderung betroffen sind, wie Milchviehhaltung, lässt sich nicht realisieren. Dies liegt daran, dass Vorleistungen und Wertschöpfungsgrößen nur für die Landwirtschaft insgesamt dargestellt werden können. Außerdem lassen sich keine Unterteilungen nach AFP-geförderten und nicht geförderten Betrieben bzw. nach Förderhöhe oder nach Betrieben mit ähnlichen Faktorausstattungen vornehmen. Es lassen sich auf dieser Datenbasis folglich keine Mit-Ohne-Vergleiche durchführen. Diese sich aus der LGR ergebenden Einschränkungen gelten jedoch auch für den folgenden Indikator „Wirtschaftliches Wachstum“ sowie für alle weiteren auf der LGR basierenden Indikatoren.

Die Alternative, die Arbeitsproduktivität aus den Testbetriebsdaten zu generieren, setzt voraus, dass die Angaben zu den AK korrekt sind. Allerdings zeigt die Erfahrung, dass die Werte oft falsch oder ungenau eingetragen bzw. von den Buchstellen nicht regelmäßig aktualisiert werden und somit nicht realistisch abgebildet werden. Kleinere Änderungen der AK-Ausstattung, wie sie durch eine einzelne Investition möglicherweise ausgelöst werden, dürften in diesen Fällen nicht dokumentiert werden.

Wirtschaftliches Wachstum

Der Indikator „Wirtschaftliches Wachstum“ wird in der zusätzlichen Nettowertschöpfung zu Herstellungspreisen gemessen, die in Kaufkrafteinheiten (KKS) umgerechnet wird, um die Werte vergleichen zu können. Im Gegensatz zur Bruttowertschöpfung ist bei der Nettowertschöpfung die Abschreibung abgezogen, um eine sachgerechtere Interpretation der Ergebnisse zuzulassen. Die Daten für diesen Indikator liegen in Deutschland, allerdings nur als Bruttoinlandsprodukt, auf den NUTS-Ebene 1 für den Zeitraum 1991 bis 2005 vor, allerdings nicht preisbereinigt, sondern in jeweiligen Preisen nach Herstellungspreiskonzept des ESVG 95.

Die Kritik an diesem Indikator ist nahezu deckungsgleich mit derjenigen, die zum Wirkungsindikator Arbeitsproduktivität angeführt wurde, und soll daher an dieser Stelle nicht wiederholt werden. Nach Ansicht der Evaluatoren ist der Wirkungsindikator „Wirtschaft-

liches Wachstum“ in den neuen Bundesländern ein sinnvollerer Indikator zur Wirkungsmessung als in den alten Bundesländern. In einigen Gebieten Ostdeutschlands ist die Landwirtschaft der einzige Arbeitgeber. Hieraus folgt, dass die regionale Bedeutung des Sektors Landwirtschaft dort deutlich höher ist und die Maßnahme dadurch einen hohen Beitrag zur regionalen Wirkung leistet.

Ein generelles Problem der Aussagekraft ergibt sich bei diesem Indikator durch die Konzentration der Maßnahme Modernisierung auf den Milchviehbereich. Die Milchmengenregelung führt, zumindest auf nationaler Ebene, dazu, dass kein zusätzliches wirtschaftliches Wachstum (netto) möglich ist. Es ergeben sich auch durch die Zusammenlegung der deutschen Milchquotenhandelsregionen auf nunmehr zwei Regionen diesbezüglich keine Änderungen, wobei regional gesehen die Wachstumsmöglichkeiten zunehmen werden.

3.4.2.2 **Vorschlag weiterer Indikatoren**

Hinsichtlich des Vorschlags weiterer (Wirkungs-) Indikatoren konnte auf das Expertengespräch mit dem Evaluator, den Evaluationsberichten sowie auf die Indikatorenvorschläge der Länder zurückgegriffen werden. Die Vorschläge werden im Folgenden aufgeführt und kritisch beleuchtet.

Beschäftigungswachstum im Primären Sektor

Dieser Indikator, der bereits im CMEF für den Schwerpunkt 1 der ELER-VO vorgesehen ist, wäre direkt der Wirkungsmessung des Ziels „*Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen*“ der Nationalen Strategie zuzuordnen. In der ELER-VO liegt kein direkter Bezug auf ein Arbeitsplatzziel vor, weshalb bei diesem Indikator eine geringe Relevanz für die Zielsetzung vorliegt. Jedoch wird in der Nationalen Strategie explizit auf das Arbeitsplatzziel eingegangen. Der Schwerpunkt der Arbeitsplatzwirkung dürfte laut Evaluationsergebnissen eher auf der Sicherung der bestehenden Arbeitsplätze in der Landwirtschaft liegen, dennoch ist dieser Wirkungsbereich, wie die Evaluationsergebnisse zeigen, nicht zu unterschlagen.

Der Indikator wird in der „Anzahl der Beschäftigten im Primärsektor“ gemessen und wird laut CMEF auf den NUTS-Ebenen 1 und 2 erhoben. Eine Unterteilung der Beschäftigten nach Alter und Geschlecht, wie vom Bundesland Mecklenburg-Vorpommern gefordert, wird lediglich in der Landwirtschaftszählung vorgenommen, in der „Erwerbstätigenrechnung der Länder“ ist dies nicht der Fall. Daher stellt lediglich die Landwirtschaftszählung, jedoch nur periodisch, diese Daten zur Verfügung. Der Indikator misst keine Nettoeffekte, weshalb weitere Anstrengungen der Evaluatoren notwendig sind, bspw. durch Stichprobenerhebungen der geförderten Betriebe etc., diese zu schätzen. Der Indikator entwickelt jedoch gerade in dünn besiedelten und strukturschwachen Regionen Deutschlands, bspw.

in Teilen Ostdeutschlands, einen wichtigen Mehrwert, da dort die Beschäftigung der Bevölkerung einen sehr hohen Stellenwert einnimmt.

Als Ergänzung zum Wirkungsindikator „Wirtschaftliches Wachstum“ wurden von den Evaluatoren folgende Wirkungsindikatoren genannt.

Entwicklung der Viehintensität

Dieser Indikator könnte zur exakteren Messung des wirtschaftlichen Wachstums und somit des Ziels „*Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit*“ des Schwerpunkts 1 der ELER-VO als Hilfsindikator dienen. Die Auswahl des Indikators ist damit zu begründen, dass eine selektive Analyse des wirtschaftlichen Wachstums von Futterbaubetrieben, der hauptsächlich von der Maßnahme profitierenden Betriebsgruppe, untersucht werden kann. Durch die Förderung der Investition wird, wie die Evaluationsergebnisse zeigen, oftmals ein Wachstum der Viehzahl und somit der Intensität erreicht. Dieser Indikator ist daher auch als Anstieg einer selektiven Wertschöpfung in der Region zu sehen. Ein weiterer Vorteil dieses Indikators ist, dass er aus der Agrarstrukturerhebung entnommen werden kann und somit auf eine kleinräumige Ebene, als Anzahl bzw. Großvieheinheiten (GV) oder Vieheinheiten (VE) auf der NUTS-3-Ebene dargestellt werden kann. Nettoeffekte lassen sich mit diesem Indikator jedoch nicht messen.

Aufgrund der besonderen Wirkung der Maßnahme auf Rindvieh haltende Betriebe wäre weiterhin eine Modifizierung des Indikators zu empfehlen, der nach Tierarten separiert. Bspw. wäre die Entwicklung der Intensität der Haltung von Rindern und Kühen, gemessen durch $RGV^{12}/\text{Betrieb}$ empfehlenswert. Hier ist die Tatsache zu beachten, dass in den Daten der Kreise und kreisfreien Städte (Statistik Regional des Statistischen Bundesamtes) nur die gesamten GV, VE oder die Anzahl der Rinder nach Altersklassen aufgeführt sind. Um zur Kennziffer RGV zu gelangen müsste die Anzahl der Rinder (in den entsprechenden Entwicklungskategorien, z. B. 0,5-1 Jahr, des RGV-Schlüssels) mit dem RGV-Faktor multipliziert werden.

Entwicklung des Anteils an Sonderkulturen

Dieser Indikator könnte ebenfalls zur Messung des wirtschaftlichen Wachstums als Hilfsindikator dienen. Gerade für die Abschätzung von Wirkungen in Gebieten mit hohen Anteilen von gartenbau- oder sonderkulturspezifischen Investitionen wäre dieser Indikator zur Messung des wirtschaftlichen Wachstums geeignet. Die Daten sind aus der Agrarstrukturerhebung zu entnehmen. Dort liegen in der Fachserie 3 Reihe 3 Daten für den Gartenbau, z. B. Pflanzenbestände in Baumschulen, Anbaudaten von Gemüse etc. vor. Die

¹² Raufutter fressende Großvieheinheit.

Darstellung auf NUTS-3-Ebene dürfte durch Geheimhaltungsvorschriften eingeschränkt sein. Außerdem lassen sich auch mit diesem Indikator keine Nettoeffekte der Intervention messen.

Bodenproduktivität

Der Nationale Strategieplan legt als Zielsetzung eine Steigerung der Produktivität fest und die ELER-VO sieht durch das Schwerpunktziel „Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit“ indirekt eine gesteigerte Produktivität als Ziel vor. Laut CMEF soll jedoch nur die Arbeitsproduktivität betrachtet werden. Daher ist es notwendig, neben dieser zusätzlich die Boden- und Kapitalproduktivität zu betrachten, um Aussagen über eine generelle Produktivitätssteigerung der eingesetzten Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital und Boden der geförderten Betriebe und Regionen machen zu können.

Die geförderte Investition kann zu gestiegenen Wachstumschancen der Betriebe durch erhöhte Qualitäten und Senkung der Produktionskosten führen. Außerdem werden Rationalisierungspotentiale durch die Einführung neuer Techniken frei. Diese beiden Effekte werden sich hauptsächlich in einer gestiegenen Arbeitsproduktivität äußern. Allerdings würde sich eine gestiegene Wertschöpfung auch auf die Produktivität des Produktionsfaktors Boden positiv niederschlagen. Dieser Effekt hängt jedoch sehr stark von den betrachteten Investitionsarten ab. Im Falle der wichtigsten Investition, der in Rindviehställe, ist fraglich, ob eine Steigerung der Bodenproduktivität durch die Investition immer der Fall sein wird. Die Wirkung wird von der künftigen möglichen Flächenintensität der Betriebe abhängen. Eine erhöhte Wertschöpfungssteigerung durch Qualitätszuwächse ist, wie die Evaluationsergebnisse zeigen, nicht möglich. Daher werden sich die Wertschöpfungssteigerungen v. a. aus der Steigerung der gestiegenen Effizienz der Milcherzeugung (verbesserte Fütterungs- und Melktechnik etc.) ergeben. Rationalisierungen wie beim Produktionsfaktor Arbeit werden durch die Investitionen direkt nicht ausgelöst. Die Frage der Intensivierung von Flächen hängt in erster Linie von anderen Faktoren ab.

Daher wird hinsichtlich der Bodenproduktivität der Indikator „Bruttowertschöpfung je ha LF“ aus der R-LGR bzw. der Agrarstrukturerhebung vorgeschlagen. Dieser liegt jedoch nur auf NUTS-2-Ebene vor. Daher gibt es zwei Alternativen:

1. „Erzeugte Milchmenge in kg FCM je ha LF“ Dieser Indikator könnte aus der Agrarstrukturerhebung errechnet und auf der NUTS-3-Ebene erzeugt werden.
2. „Umsatzerlöse Milch je ha LF“ aus den Testbetriebsdaten. Die Umsatzerlöse für Milch sind in dem Code 2127 zusammengefasst. Bei der Betrachtung reiner Futterbau- oder Milchviehbetriebe wäre auch die Kennziffer „Gewinn“ oder „ordentliches Er-

gebnis plus Personalaufwand“ denkbar. Alternativ zu der Flächeneinheit ha LF wäre auch die Einheit Hauptfutterfläche¹³ aus den Testbetriebsdaten errechenbar.

Kapitalproduktivität

Neben Arbeit und Boden setzen Betriebe Kapital als Produktionsfaktor ein. Durch die getätigte Investition wird sich zunächst das eingesetzte Kapital trotz Förderung erhöhen. Daher wäre von den Evaluatoren abzuklären, welche Zeitpunkte /-reihen im einzelnen betrachtet werden müssten, um zu einer sachgerechten Bewertung zu kommen. Auf längere Sicht müsste sich durch die gestiegenen Wachstumschancen jedoch ein positiver Trend bei der Kapitalproduktivität abzeichnen, der auf eine gestiegene Wettbewerbsfähigkeit hindeutet. Ähnlich wie bei der Boden- ist bei der Kapitalproduktivität zu vermuten, dass die Wirkung der geförderten Investition im Verhältnis zur Arbeitsproduktivität eher gering sein wird.

Die Kapitalproduktivität kann auf verschiedene Weise angegeben werden. Die verschiedenen Möglichkeiten werden im Folgenden kurz beleuchtet:

1. „Bruttowertschöpfung je 1000 € Brutto- bzw. Nettoanlagevermögen zu Wiederbeschaffungspreisen¹⁴“. Dieser Indikator müsste aus der VGR der Länder ermittelt werden und läge auf der NUTS-1-Ebene vor.
2. „Bruttowertschöpfung je 1000 € Abschreibungen“. Dieser Indikator könnte aus der R-LGR entnommen werden und läge auf NUTS-2-Ebene vor.
3. „Bruttowertschöpfung/Bruttoanlageinvestitionen“. Dieser Indikator wäre ebenfalls der R-LGR zu entnehmen und somit auf der NUTS-2-Ebene verfügbar.

Alle drei Indikatorenvarianten haben gemeinsam, dass deren Daten jährlich erhoben werden. Die jeweilige Verwendung sollte vom Evaluator unter Einbeziehung der Datenverfügbarkeit prüfen.

Neben Ermittlung von Indikatoren für die Kapitalproduktivität aus der LGR wäre analog eine Verwendung der Testbetriebsdaten möglich. Sowohl das Anlagevermögen (Code 1089) als auch die Abschreibungen (Codes 2809+2910) können aus den Testbetriebsdaten ermittelt werden. Die Anlageinvestitionen müssten als Veränderung des Anlagevermögens im Vergleich zum Vorjahr interpretiert werden. Für die Bruttowertschöpfung sollten analog zur Vorgehensweise bei der Bodenproduktivität die Umsatzerlöse Milch (Code 2127) oder bei vorheriger Separierung der Daten nach Futterbau- oder Milchviehbetrieben der

¹³ Die Hauptfutterflächen enthalten folgende Bestandteile: Silomais, Futterhackfrüchte, Klee, Ackerwiesen, Dauerwiesen und Weiden, Almen und Hutungen, Getreidegrünfutter, sonstige Futterpflanzen.

¹⁴ Das Nettoanlagevermögen ist um Steuern bereinigt.

„Gewinn“ bzw. das „Ordentliche Ergebnis plus Personalaufwand“ verwendet werden. Die mit der Nutzung der Testbetriebsdaten verbundenen Vor- und Nachteile sind in Kapitel 3.1.2.1 bereits dargestellt worden.

Problembehandlung komplexerer Wirkungszusammenhänge

Folgende Überlegungen wurden von den Evaluatoren in Bezug auf komplexere regionale Wirkungszusammenhänge gemacht. Um der Komplexität der Wirkungszusammenhänge auf regionaler Ebene gerecht zu werden ist es nötig, dass einzelbetriebliche Indikatoren in „Rahmen-Indikatoren“ eingebettet werden. Daher ist folgende Vorgehensweise zu empfehlen.

1. Einordnung der geförderten Betriebe im Verhältnis zu den anderen nicht geförderten Betrieben der Region zu einem Zeitpunkt vor der jeweiligen Förderung in Bezug auf die entsprechenden Indikatoren (z. B. wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, Größe sowie Produktions- und Arbeitsintensitäten). Dann sollten die Veränderungen dieser Faktoren im Verhältnis zu den nicht geförderten Betrieben der Region verglichen werden.
2. Betrachtung der Faktorproduktivitäten (Arbeits- Boden- und Kapitalproduktivität) von Betrieben mit ähnlicher Faktorausstattung (gleicher Arbeitsverfassung, sowie Eigen- und Fremdfaktorausstattung). Übertragung der Ergebnisse auf die Region anhand des Anteils des betrachteten Betriebstyps.
3. Schätzung der optimalen Produktionsfunktion der Betriebe einer Region und Einordnung der geförderten im Vergleich zu den nicht geförderten Betrieben im Verhältnis zu diesem geschätzten Optimum.

Die Anforderungen an die Daten wären bei dieser Vorgehensweise der Evaluatoren vergleichsweise hoch und durch allgemeine Statistiken nicht zu erfüllen. Bspw. ist eine Separierung der Statistikergebnisse nach geförderten und nicht geförderten Betriebsgruppen nicht möglich. Die Ergebnisse sind ferner auch nicht nach der Förderhöhe oder nach gleicher Faktorausstattung zu sortieren. Dies wäre nur ansatzweise durch die Verwendung von Testbetriebsdaten zu gewährleisten, jedoch nicht durch die Ergebnisse statistischer Berechnungen wie der LGR.

Indikator für Innovationen

Es zeigte sich in den Gesprächen mit Evaluatoren, dass die Zielsetzung der ELER-VO hinsichtlich des Innovationsziels kritisch gesehen wird. Echte Innovationen haben einen gewissen Pioniercharakter und würden durch die im Rahmen der Maßnahme getätigten Investitionen kaum ausstrahlt. Derartig innovative Investitionen könnten nur schwer, bspw. durch die Anzahl der Besucher eines neuen Stalles oder einer Anlage, identifiziert werden. Da es aber keine Statistiken hierüber gibt, ist eine Darstellung der durch die jeweiligen Ministerien in besonderer Weise geförderten „Pilotanlagen“ eine Möglichkeit, einen Hinweis auf die Innovationskraft einer Region zu bekommen.

Länder-Wirkungsindikatoren zu weiteren Zielbereichen

Im Folgenden werden zwei Zielbereiche angesprochen, die bisher noch nicht betrachtet wurden. Es handelt sich dabei um die „Umweltschutz“ und „Tierschutz“. Diese Ziele der Maßnahme sind nicht ohne weiteres mit den Oberzielen des Schwerpunkts 1 vereinbar. Es soll daher nur eine kurze Abhandlung erfolgen.

Das Bundesland NRW hat zum Ziel „Umweltschutz“ der Nationalen Strategie den Indikator „*Steigerung der Energieeffizienz*“ des Sektors Landwirtschaft genannt. Es werden jedoch keine weiteren Angaben dazu gemacht. Für die Messung der Wirkung durch diesen Indikator wären verschiedene Möglichkeiten denkbar. Bspw. könnte eine Messung durch „Energiekosten in €/kg FCM“ bzw. „verbrauchte Stromeinheiten je Outputeneinheit (GWh/kg FCM)“ erfolgen.

Diese Relationen wären geeignet, die Veränderung der Energieeffizienz bspw. ausgehend von der Wirkung Großer Investitionen in Rindviehställen zu messen. Die Daten zum Energieverbrauch liegen in Deutschland innerhalb der R-LGR als „Vorleistungen für Energie“ für die gesamte Landwirtschaft vor. Es handelt sich dabei um monetäre Werte. Der Indikator kann als Wirkungsindikator gesehen werden, er misst jedoch keine Nettoeffekte. Außerdem ist der Evaluator nicht in der Lage, die Energiekosten nach der relevanten Betriebsform Futterbau bzw. spezielle Milchviehhaltung zu separieren.

Eine Alternative zur Datengrundlage der LGR stellt daher die Testbetriebsstatistik dar. Hier besteht die Möglichkeit einer eingehenderen Analyse der Energiekosten, aufgeteilt in Heizmaterial (Code 2770) und Strom (Code 2771) für Futterbaubetriebe bzw. Milchviehbetriebe. Die Testbetriebsstatistik lässt es, zumindest derzeit, nicht zu, die Ergebnisse nach geförderten und nicht geförderten Betrieben zu separieren.

Außerdem wurde vom Bundesland NRW zum Ziel „Tierschutz“ der Indikator „*Verbesserung des Tierschutzes*“ genannt, jedoch nichts weiter hierzu ausgeführt. Da jedoch weder in der ELER-VO das Ziel des Tierschutzes besteht und der Tierschutz nicht elementarer Bestandteil der Ziel-Wirkungssystematik ist, wird von einer tiefer gehenden Betrachtung abgesehen.

3.4.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren

Tabelle 7: Indikatoren für Maßnahme 121 im Überblick

121: Modernisierung landwirtschaftlicher Betriebe										
Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Datenquelle (Ver- fügbarkeit, Reprä- sentativität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
1	Arbeitsprodukti- vität, CMEF- Wirkungs- indikator	Brutowert- schöpfung je Arbeitsinput	BWS je Akh	NUTS-1 jährlich	VGR der Länder	V: - R: + S: -	+	+	+	nein
2	Wirtschaftliches Wachstum, CMEF-Wir- kungsindikator	Nettowert- schöpfung	BIP	NUTS-1 jährlich	VGR der Länder	V: - R: + S: -	+	+	+	nein
3	Beschäftigungs- wachstum/-erhalt im Primären Sektor, CMEF- Wirkungsindika- tor	Anzahl der Er- werbstätigen in der Land- und Forstwirt- schaft/Fischerei	FTE	NUTS-3 jährlich	„Erwerbstätigen- rechnung der Länder“	V: ++ R: + S: -	-	+	+	ja
Wirkungsbereich Wirtschaftswachstum										
4	Viehintensität	Veränderung der Viehintensi- tät der Region je Betrieb bzw. je ha	GV, RGV absolut, je ha, je Betrieb	NUTS-3 theore- tisch möglich zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung	V: + R: + S: +/-	+	+/-	+	ja
5	Entwicklung Anbau im Be- reich Gartenbau	Veränderung des Flächen- anteils von Gartenbau- kulturen	ha, %	NUTS-3 theore- tisch möglich zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung	V: + R: + S: +/-	+	+/-	+	ja

Fortsetzung Tabelle 7

Wirkungsbereich Produktivität										
6	Bodenproduktivität	BWS/NWS je Flächeneinheit	€/ha LF	NUTS-2 jährlich	R-LGR, Agrarstrukturerhebung	V: - R: + S: -	+	-	+	nein
7		FCM je Flächeneinheit	kg/ha LF	Evtl. NUTS-3 zweijährlich	Agrarstrukturerhebung	V: + R: + S: +/-	+	+/-	+	ja
8		Umsatzerlöse Milch je ha LF	€/ha LF	Theoretisch NUTS-3	Testbetriebsstatistik	V: + R: + S: +/-	+	+/-	+	ja
7	Kapitalproduktivität	BWS/NWS je 1000 € Brutto- bzw. Nettoanlagevermögen zu Wiederbeschaffungspreisen	€/1000 €	NUTS- 1 jährlich	VGR der Länder	V: - R: + S: -	+	-	+	nein
8		BWS/NWS je 1000 € Abschreibungen	€/1000 €	NUTS-2 jährlich	R-LGR	V: - R: + S: -	+	-	+	nein
9		BWS/Bruttoanlageinvestitionen	%	NUTS-2 jährlich	R-LGR	V: - R: + S: -	+	-	+	nein
Wirkungsbereich Umwelt										
10	Energieeffizienz	Vorleistungen Energie/Produktionswert	%	NUTS-2 jährlich	R-LGR	V: - R: + S: -	-	-	+	nein
11		Energiekosten/kg Milch	€/kg Milch	Theoretisch NUTS-3	Testbetriebsstatistik BMELV	V: + R: + S: +/-	-	-	+	nein

(++ =sehr hoch, + =hoch, +/- = mit Einschränkungen, - = niedrig, bzw. nicht vorhanden/verfügbar, -- sehr niedrig),
 V = Verfügbarkeit, R = Repräsentativität, S = Separierbarkeit

Quelle: Eigene Darstellung.

3.5 Maßnahme 122: Verbesserung des wirtschaftlichen Wertes der Wälder

Für die Maßnahme „Verbesserung des wirtschaftlichen Wertes der Wälder“ wird als spezielles Maßnahmenziel angegeben, dass Privatwälder eine wichtige Rolle für die Wirtschaftstätigkeit im ländlichen Raum spielen. Die Gemeinschaftsbeihilfe soll einen bedeutenden Beitrag zur Verbesserung und Erweiterung ihres wirtschaftlichen Wertes leisten und außerdem zur Ausdehnung der Diversifizierung sowie zur Erweiterung der Chancen am Markt in Sektoren wie der Erzeugung erneuerbarer Energien beitragen. Dabei soll die nachhaltige Bewirtschaftung und die Multifunktionalität der Wälder erhalten bleiben (VO (EG) Nr. 1698/2005, Erwägungsgrund 22).

Im Förderzeitraum 2007 – 2013 wird die Maßnahme 122 von keinem deutschen Bundesland angeboten. Begründet ist dies zum einen in der Tatsache, dass eine vergleichbare Maßnahme im Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Agrarstruktur und Küstenschutz“ (GAK) fehlt und infolgedessen keine Kofinanzierung über die GAK möglich wäre. Zum anderen werden Forstmaßnahmen in Deutschland generell stärker mit Umweltzielen als mit wirtschaftlichen Zielsetzungen verknüpft, da der Nachweis einer Einkommenswirksamkeit einer Forstmaßnahme aufgrund der zu erwartenden Langfristigkeit der Maßnahmenwirkung kaum zu führen ist (BFH, 2006b).

Im Förderzeitraum 2000 – 2006 wurde die Maßnahme als „Waldbauliche Maßnahmen in Jungständen“ im Rahmen der Sonstigen forstwirtschaftlichen Maßnahmen in vielen Bundesländern angeboten. Evaluationsberichten zufolge erhöht die Jungbestandespflege die Wertschöpfung nicht entscheidend, da der Wirkungsmechanismus außerordentlich langfristig ist. Die Bestandserziehung bewirkt möglicherweise, dass in mehr als 100 Jahren höherwertige Sortimente verkauft werden können. Der Wert eines jungen Bestandes erhöht sich aber durch die Bestandespflege kurzfristig nicht (siehe z. B. Fährmann et al., 2005, S. 48). Eine Prognose des Bestandeswertes müsste auf dem heutigen Barwert der hypothetischen Wertsteigerung in 120 Jahren basieren und wäre folglich mit großen Unsicherheiten behaftet. Bei der Durchführung waldbaulicher Maßnahmen entstehen lediglich konjunkturelle Einkommenseffekte in den mit der Leistungserstellung beauftragten Lohnunternehmen (Fährmann et al., 2005, S. 34). Aus diesen Gründen ist die ökonomische Zielsetzung zwar nicht von der Hand zu weisen, eine Quantifizierung aber nicht möglich.

Laut GAK-Rahmenplan 2007 – 2010 können mögliche Teilaspekte der Maßnahme 122 wie bzw. waldbauliche Vorhaben in Jungbeständen unter dem Grundsatz B „Förderung einer naturnahen Waldwirtschaft“ gefördert werden. Dabei verfolgt die Jungbestandespflege das Ziel, die Jungbestände an Standort und Bestockungsziel anzupassen sowie die Sicherheit und Wertleistung der Bestände zu erhöhen. Mit dem Hauptaugenmerk auf das Umweltziel wurde infolgedessen z. B. im niedersächsischen Programm die Jungbestands-

pflege unter die Maßnahme „Beihilfen für nichtproduktive Investitionen“ (Code227) und somit unter dem ELER-Schwerpunkt 2 subsumiert.

Da die Maßnahme 122 „Verbesserung des wirtschaftlichen Wertes der Wälder“ in keinem deutschen Bundesland angeboten werden soll, wird von einer weiteren Betrachtung abgesehen.

3.6 Maßnahme 123: Erhöhung der Wertschöpfung bei land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnissen

Die Maßnahme 123 „Erhöhung der Wertschöpfung bei land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnissen“ (im Folgenden Marktstrukturverbesserung genannt) wurde bereits in der Förderperiode 2000 bis 2006 in Deutschland angeboten. In der aktuellen Förderperiode wird die Maßnahme überall mit Ausnahme des Bundeslandes Sachsen angeboten. Die Förderung dient dem Zweck, die Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse in Bezug auf Menge, Qualität und Art des Angebots an die Markterfordernisse anzupassen. Der Schwerpunkt der Maßnahme liegt bei der Förderung von Aufwendungen für den Neu- und Ausbau von Kapazitäten, innerbetrieblichen Rationalisierungen und Kosten von Vorplanungen.

Neu in der ELER-Förderperiode ist die Aufnahme des Sektors Forstwirtschaft in Maßnahme 123. Vier Bundesländer nutzen diese Möglichkeit und bieten gesonderte Teilmaßnahmen zur Förderung der Verarbeitung und Vermarktung forstwirtschaftlicher Erzeugnisse an. Eine inhaltlich ähnliche Maßnahme war in der vorherigen Periode die Holzabsatzförderung im Rahmen der Sonstigen forstwirtschaftlichen Maßnahmen des Landes Nordrhein-Westfalen. Die Maßnahme hat v. a. zu einer Steigerung des Absatzes an Energieholz geführt, Einkommenseffekte konnten aber nicht quantifiziert werden (Setzer, 2005b). Aufgrund der unzureichenden Datenlage im Bereich der Forstwirtschaft (vgl. Kapitel 3.1.2.2) wird auf die forstwirtschaftlichen Maßnahmen nicht weiter eingegangen.

3.6.1 Ziel-Wirkungs-Analyse

Um sachgerechte Indikatoren für die Evaluation und somit zur Wirkungsmessung von Fördermaßnahmen zu entwickeln, ist es zunächst nötig, die tatsächlichen und potentiellen Ziel-Wirkungs-Zusammenhänge zu analysieren. Hierzu werden zunächst die in der ELER-VO sowie in der nationalen Strategie genannten Ziele der politischen Entscheidungsträger dargestellt. Die Wirkungen werden den jeweiligen Evaluationsberichten der Bundesländer entnommen. Hierzu ist anzumerken, dass dies in Deutschland aufgrund der Vielzahl an Evaluationsberichten nur durch eine Zusammenstellung der wichtigsten Wirkungen in den

betroffenen Bundesländern möglich ist. Am Schluss wird hierauf aufbauend ein Fazit zur weiteren Vorgehensweise hinsichtlich der Indikatorenentwicklung gezogen.

3.6.1.1 Analyse der Zielsetzungen

Durch die Zuordnung der Maßnahme Marktstrukturverbesserung zum Schwerpunkt 1 der **ELER-VO** lautet das Oberziel *„Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft durch Förderung der Umstrukturierung, der Entwicklung und der Innovation“*, das Unterziel innerhalb des Schwerpunkts 1 ist als *„Umstrukturierung und Weiterentwicklung des Sachkapitals und Innovationsförderung“* zu kennzeichnen.

Laut Erwägungsgründen der ELER-VO (Abs. 23) soll die Maßnahme folgende Zielsetzungen verfolgen:

- Steigerung der Effizienz im Verarbeitungs- und Vermarktungssektor,
- Förderung der Verarbeitung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen für erneuerbare Energien,
- Einführung neuer Technologien und anderer Innovationen,
- Erschließung neuer Absatzmöglichkeiten für landwirtschaftliche Erzeugnisse,
- Betonung der Qualität,
- Verbesserung des Umweltschutzes,
- Verbesserung der Sicherheit am Arbeitsplatz,
- Verbesserung der Hygiene und des Tierschutzes.

Der **Nationale Strategieplan der Bundesrepublik Deutschland** sieht ergänzend dazu folgende Ziele vor:

- Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit und der Wertschöpfung der Land- und Ernährungswirtschaft,
- Verbesserung der betrieblichen Effizienz,
- Qualitätsverbesserung,
- Erweiterung der Palette der Convenience-Produkte,
- Auf- oder Ausbau neuer Absatzmärkte.

Kritische Betrachtung der Zielsystematik

Die Zielsetzung der Maßnahme auf den oben dargestellten Ebenen erfährt durch die sog. Anhang-I-Problematik eine sehr starke Einschränkung. Demnach dürfen nur Produkte ge-

fördert werden, die laut Art. 28 (1) der ELER-VO im Anhang I des EG-Vertrages aufgeführt sind. Dieser Anhang wurde bisher nicht überarbeitet, weshalb es sich bei den dort aufgeführten Produkten i. d. R. um Produkte mit einer geringen Verarbeitungsintensität handelt. Dies bedeutet, dass für die Wettbewerbsfähigkeit bedeutende innovative Produkte nicht gefördert werden und somit einige der o. g. Ziele konterkariert werden.

Ähnlich wie bei der Maßnahme Modernisierung (vgl. Kapitel 3.4) wiesen die Evaluatoren auf die undifferenzierte Zielsetzung hin. Bspw. ist das Ziel „Einführung neuer Technologien“ als Kuppelprodukt einer Erweiterung von Kapazitäten einzustufen, denn ein im Wettbewerb stehendes Unternehmen wird kaum in alte Technologien investieren. Weiterhin stehen dem Ziel zum Ausbau der erneuerbaren Energien keine entsprechenden Förderungsmöglichkeiten entgegen.

Ein genereller Zielkonflikt ergibt sich für die Förderperiode 2007 bis 2013 nach Aussage der Evaluatoren durch die Förderpolitik der EU-Kommission. Laut VO 1698/2005 Art. 28 Abs. 3 dürfen nur noch Kleinst-, Kleinunternehmen sowie mittelgroße Unternehmen (KMU)¹⁵ gefördert werden. Wenn es jedoch das wesentliche Ziel dieser Maßnahme ist, einen Nutzen für die Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte zu stiften, ist es nicht verständlich, warum größere Lebensmittelverarbeiter von der Förderung ausgeschlossen werden sollten.

3.6.1.2 Wirkungen der Maßnahme

Die folgend dargestellten Wirkungen beziehen sich auf die Förderperiode 2000 bis 2006, innerhalb derer im Jahr 2005 eine Evaluierung im Rahmen der Aktualisierung der Halbzeitbewertung stattfand (Wendt et al., 2006)¹⁶. Die Evaluation erfolgt zentral für ganz Deutschland durch einen Evaluator. Die wichtigsten Methoden der Wirkungsermittlung waren die Erstellung sog. Branchenbilder (Darstellung der wichtigsten Entwicklungen in den geförderten Sektoren) und die Auswertung standardisierter Fragebögen der geförderten Unternehmen.

Die Maßnahme Marktstrukturverbesserung hat dazu beigetragen, die Wettbewerbsfähigkeit der geförderten Unternehmen durch eine Verbesserung der Rationalisierung der Verarbeitung und Vermarktung zu erhöhen. Indizien sind hierfür die verstärkte Nutzung von

¹⁵ Eine Übersicht und Definition der KMU findet sich in Kapitel 3.6.2.1..

¹⁶ Für die einzelnen Bundesländer sind die Evaluationsberichte unter http://www.fal.de/cln_044/nn_791716/DE/institute/MA/publikationen/downloads/download_evaluation_de.html veröffentlicht.

Qualitätsmanagementsystemen und eine **gestiegene Wertschöpfung**. Eine weitere Einflussgröße auf die Wettbewerbsfähigkeit stellt die Auslastung des Produktionsprozesses dar, allerdings wurde der Indikator „**Auslastungsgrad**“ nicht berechnet, da unterschiedlichste Definitionen möglich sind und die Daten der Erhebungsbögen daher nicht zu vergleichen und aggregieren sind. Von diesem Indikator wird aus inhaltlicher Sicht (keine Vergleichbarkeit, unterschiedlichste Erfassung in den Unternehmen) ebenfalls abgeraten. Die **Stückkosten** als weiterer Indikator sanken und stiegen in den Unternehmen gleichermaßen, was sehr differenziert zu bewerten ist, da steigende Stückkosten ein Indiz für steigende Qualität sein können, andererseits aber auch auf eine sinkende Produktivität hindeuten könnten. Die **Arbeitsproduktivität** als Indikator für rationellere Produktionsverfahren wurde aus den Erhebungsbögen ermittelt und stieg in den Unternehmen im Zeitablauf leicht an.

Die Maßnahme Marktstrukturverbesserung hat die Wettbewerbsfähigkeit landwirtschaftlicher Produkte weiterhin durch **Steigerungen der Qualität** verbessert. Dies ist sowohl an den Qualitätsaspekten der Rohstoffe (Steigerung der Qualitätszuschläge und Senkung der Abschläge, Steigerung der Herstellung von Ökoprodukten, Senkung des Anteils qualitätsbedingt verworfener Produktion) sowie an den Endprodukten (Gütezeichen, Qualitätsmanagementsysteme) zu erkennen. In einigen Sektoren (u. a. Vieh und Fleisch, Milch, Getreide) wurden durch die Maßnahme und die damit verbundene Verbesserung der Qualitäten deutliche **Wertschöpfungssteigerungen** realisiert. Die Messwerte hierfür wurden wiederum aus den Erhebungsbögen entnommen. Die gestiegene Qualität kann theoretisch auch anhand von **Produktpreissteigerungen** bewiesen werden, jedoch ist zu beachten, dass zu viele Einflussfaktoren hierauf bestehen, so dass die Aussagekraft dieses Indikators zu gering ist, weshalb er bei der Wirkungsmessung keinen Eingang fand. Stattdessen sollten folgend dargestellte Indikatoren und Wirkungszusammenhänge betrachtet werden.

Die Förderung hat sich positiv auf den Markt für landwirtschaftliche Produkte ausgewirkt. Die **Rohwarenbezüge** der geförderten Unternehmen wurden in den meisten Sektoren ausgeweitet, wodurch ein **Beitrag zur Sicherung der landwirtschaftlichen Einkommen** geschaffen worden ist. Diesbezügliche Nettoeffekte für das Programmgebiet konnten jedoch nicht zuletzt durch externe Einflussfaktoren wie Marktschwankungen nicht ermittelt werden. Für die Sicherheit des Absatzes ist die Betrachtung der Entwicklung der **vertraglich gebundenen Rohwaren** interessant. In diesem Punkt hat es jedoch keine Wirkung bei den untersuchten Betrieben gegeben. Der Vertragsbindungsanteil ist gleich hoch geblieben. Hierbei ist jedoch eine sektorale Unterscheidung der Ergebnisse notwendig. Außerdem mindern Interpretationsschwierigkeiten dieses Indikators die Aussage zu den Wirkungen.

Ein weiterhin zu betrachtendes potentiell Wirkungsfeld ist der Gesundheits- und Tierschutz. Die Entstehung dieser Wirkungen kann anhand der Nutzung von **Qualitätsmana-**

gementsystemen (QMS) und die Investitionen in diese gemessen werden. Die Investitionsstätigkeit ist in den geförderten Betrieben gestiegen. Weitere Indikatoren könnten **Ausmaß amtlicher Kontrollen, Beanstandungen** und **amtlich festgestellte Tierschutzverletzungen** und **Vorkommen von Arbeitsunfällen** sein.

Die Förderung zeigt letztlich eine positive Wirkung auf die Umwelt. Dies konnte anhand der Steigerung der verarbeiteten **Öko-Rohwaren** oder Senkung des **Ressourcenverbrauchs (Energie bzw. Trinkwasser) je 1000 € produzierter Erzeugnisse** belegt werden.

3.6.1.3 Schlussfolgerungen für die Indikatorenentwicklung

Die relevanten Ziele der Maßnahme befinden sich, wie gezeigt, im Bereich der Steigerung der Wertschöpfung, der Produktivität, der Qualität und der Umwelt, woraus dann ein Erzeugernutzen für den landwirtschaftlichen Erzeugerbereich abgeleitet wird. Diese Zielbereiche sollen bei der Analyse und Suche von Indikatoren verstärkt betrachtet werden. Weiterhin werden die Ziele der Nationalen Strategie herangezogen.

3.6.2 Bewertung und Entwicklung von Indikatoren

Im Folgenden werden zunächst die im CMEF vorgeschlagenen Wirkungsindikatoren auf die Güte bei der Bewertung der Maßnahmenwirkungen untersucht. In einem weiteren Schritt erfolgt die Identifizierung und Diskussion weiterer möglicher Indikatoren zur Ermittlung der Wirkungen der Maßnahme Marktstrukturverbesserung.

3.6.2.1 Vorhandene Indikatoren

Der CMEF sieht zur Wirkungsanalyse folgende Indikatoren vor:

Arbeitsproduktivität in der Ernährungswirtschaft

Im Gegensatz zu der Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft wird die Arbeitsproduktivität, in diesem Fall die Bruttowertschöpfung, auf die in der Ernährungsindustrie Beschäftigten bezogen. Ein generelles Problem bei der Darstellung von Kennzahlen der Ernährungsindustrie ist die Abgrenzung der Wirtschaftsgliederung. Im CMEF wird eine Abgrenzung nach NACE¹⁷ 15 und 16 vorausgesetzt. Dies bedeutet, dass es sich bei den be-

¹⁷ Wirtschaftszweigklassifikation der EU, NACE = Nomenclature of economic activities.

trachteten Wirtschaftszweigen um alle Zweige innerhalb der Erzeugung von Nahrungs- und Genussmitteln sowie Tabakverarbeitung handelt. Nach Angaben des CMEF werden die Daten jährlich erhoben und liegen auf der Ebene NUTS 0 vor.

Wirtschaftliches Wachstum

Der Indikator „Wirtschaftliches Wachstum“ wird in der zusätzlichen Nettowertschöpfung zu Herstellungspreisen gemessen, die in Kaufkrafteinheiten (KKS) umgerechnet wird, um die Werte währungsneutral vergleichen zu können. Im Gegensatz zur Bruttowertschöpfung ist bei der Nettowertschöpfung die Abschreibung abgezogen, um eine sachgerechtere Interpretation der Ergebnisse zuzulassen. Laut CMEF (EU-KOM, 2006a) liegt der Indikator für den Ernährungssektor (NACE 15) nur auf NUTS-0-Ebene vor. Das Statistische Bundesamt liefert diesen Indikator jedoch auch für die vierstellige Wirtschaftsgliederungsebene (NACE 15.xx) auf NUTS-0-Ebene innerhalb der Kostenstrukturerhebung im Verarbeitenden Gewerbe.

Diskussion der CMEF-Indikatoren „Arbeitsproduktivität“ und „Wirtschaftliches Wachstum“

Der Indikator „Arbeitsproduktivität“ des sog. „Ernährungsgewerbes“ (NACE 15) wurde von den Evaluatoren bisher aus der Kostenstrukturstatistik der Fachserie 4 (Produzierendes Gewerbe) des Statistischen Bundesamtes entnommen. (Destatis, 2007b) Der Indikator wurde als „Wertschöpfung je Beschäftigten“ abgebildet.

Bereits an dieser Stelle entstand das Problem, dass die Wirtschaftsbereiche in der Statistik nicht immer mit den Sektoren der Förderprogramme übereinstimmen. Bspw. ist der Molkereisektor durch den Wirtschaftszweig „Molkereiverarbeitung“ (NACE 15.5) gut abgebildet, während dies beim Sektor Obst und Gemüse nicht der Fall ist, weil der Wirtschaftszweig „Frischvermarktung“ fehlt. Der Wirtschaftszweig „Obst und Gemüse“ lässt sich nach Aussagen der Evaluatoren weiterhin nicht hinreichend mit Hilfe der Statistiken des Groß- und Einzelhandels abbilden. Hinzu kommt, dass ergänzende Daten der Bundesländer aufgrund der geringen Anzahl an Betrieben oft dem Datenschutz unterliegen. Deswegen ist fraglich, ob und inwieweit diese Statistiken zur Abbildung der tatsächlichen Entwicklungen in den geförderten Branchen geeignet sind. Als Verdeutlichung führen die Evaluatoren die Tabelle 8 an, die aus den Resultaten der Fachserie 4 zusammengestellt wurde.

Tabelle 8: Kennzahlen zum Ernährungsgewerbe im Jahr 2003 im Vergleich unterschiedlicher Quellen

Statistische Quelle Fachserie	Erhebungseinheit	Erhebungsmethodik ¹⁾	Anzahl meldende Einheiten	Anzahl Beschäftigte	Umsatz (Mrd. Euro)
4.3	Unternehmen	Stichprobe mit Hochrechnung auf Branche	4 839	595 102	130,65
4.2.1	Unternehmen	Totalerhebung	4 834	586 879	128,74
	Betrieb	Totalerhebung	5 494	523 604	124,59
4.1.1	Betrieb	Totalerhebung	5 883	525 282	110,39
	Fachliche Betriebseinheit	Totalerhebung	7 421	498 786	97,90

Quelle: Wendt et al. (2006, S. 15).

Die Kostenstrukturstatistik (Fachserie 4.3) arbeitet mit einer Stichprobenerhebung auf Unternehmensebene und rechnet die Ergebnisse auf die gesamte Branche hoch. Die Ergebnisse der Unternehmen werden anhand der Wertschöpfung des wirtschaftlichen Schwerpunktes den jeweiligen Wirtschaftszweigen zugeordnet. Bei einem Vergleich der Kostenstrukturstatistik mit den anderen Erhebungen fällt auf, dass dort im Hinblick auf die gemeldeten Einheiten, die Anzahl der Beschäftigten und den Umsatz deutliche Unterschiede bestehen. Aufgrund der Datentiefe wäre die Fachserie 4.1.1 die geeignete Ebene für die Evaluatoren, auf dieser Ebene ist jedoch die Wertschöpfung nicht erfasst. Die Zuordnungsproblematik der Statistik, die z. T. dazu führt, dass Unternehmen Wirtschaftszweigen zugeordnet werden, in denen sie nur einen geringen Teil ihres Umsatzes generieren, ist ein weiterer Grund für die Evaluatoren, Sekundärstatistiken um Branchenbilder zu erweitern.

Die in der ELER-VO vorgesehene ausschließliche Förderung von KMU innerhalb der Maßnahme Marktstrukturverbesserung führt zu einem weiteren Problem der Verwendung von amtlichen Statistiken, da die verfügbaren Statistiken nach Angaben der Evaluatoren z. T. von den Großunternehmen dominiert werden. Daher ergibt sich durch die Heranziehung dieser Daten ein sehr unscharfes Bild der Wirkungen der Maßnahme. Es müsste daher eine gesonderte Einteilung der statistischen Daten nach der KMU-Definition vorgenommen werden, wie sie die Tabelle 9 darstellt, um die Evaluatoren mit optimalen Daten zu versorgen.

Tabelle 9: Merkmale der KMU

Typ	Beschäftigte		Umsatz (Mio. €)		Bilanzsumme (Mio. €)
Mittlere Unternehmen	< 250	und	=< 50	oder	=< 43
Kleine Unternehmen	< 50	und	=< 10	oder	=< 10
Kleinstunternehmen	< 10	und	=< 2	oder	=< 2

Quelle: Eigene Darstellung nach Definition der Europäischen Kommission (EU-KOM, 2003).

Ein weiteres grundsätzliches Problem bei der Verwendung statistischer Daten für die Erstellung von Wirkungsindikatoren ist nach Aussage der Evaluatoren die von der EU-KOM vorgesehene Darstellung auf der politischen Landkreisebene. Die geförderten Unternehmen sind oftmals überregional tätig, haben verschiedene Schwerpunkte ihrer Produktion, mehrere Standorte und verschiedene Märkte etc. Daher ist eine Übertragung der Daten auf LK-Ebene oft mit sehr großen Verzerrungen verbunden.

Wie bereits bei der Zieldiskussion (vgl. Kapitel 3.6.1) muss auch bei der Analyse der Indikatoren auf die sog. Anhang I-Problematik verwiesen werden. Bspw. ist die ermittelte Wertschöpfung eines Wirtschaftszweigs mittlerweile maßgeblich durch erhöhte Innovationsaktivitäten von Unternehmen (z. B. im Bereich der Convenience-Eigenschaften) zu erklären. Die Förderung dieser Innovationen ist jedoch aufgrund des Anhangs I nicht Gegenstand der Intervention. Die Wirkung der Förderung auf den Bereich „Wertschöpfung“ ist daher stark beeinflusst und wird in der Statistik verzerrt wiedergegeben.

3.6.2.2 Vorschlag weiterer Indikatoren

Hinsichtlich des Vorschlags weiterer (Wirkungs-) Indikatoren konnte auf das Expertengespräch mit dem Evaluator, die Evaluationsberichte sowie auf die Indikatorenvorschläge der Länder zurückgegriffen werden. Die Vorschläge werden im Folgenden aufgeführt und kritisch beleuchtet.

Dieser Auflistung liegt v. a. der Nationale Strategieplan der Bundesrepublik Deutschland zugrunde. Die Evaluatoren machten deutlich, dass die gravierenden Probleme bei der Heranziehung der amtlichen Statistiken (siehe oben) möglichst umgangen werden sollen, damit eine hinreichende Evaluation der Maßnahme durchgeführt werden kann. Die folgende Zusammenstellung enthält daher **nur Ergebnisindikatoren**, deren Betrachtung den Evaluatoren für eine sachgerechte Bewertung der Maßnahme zwingend notwendig schien. Ein spezieller Datenbedarf aus allgemeinen Statistiken erwächst für sie basierend auf der bisherigen Kritik jedoch nicht.

Ziel-Wirkungsbereich Beschäftigung

Arbeitskräfte in FTE in der Betriebsstätte bzw. in anderen Betriebsstätten des Unternehmens

Dieser Indikator wird von den Evaluatoren zum Ziel „Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen“ des Nationalen Strategieplans vorgeschlagen. Die ELER-VO sieht dieses Ziel nicht explizit vor. Er soll die durch die Investition bedingte Veränderung der Beschäftigung in den Betriebsstätten des Unternehmens messen.

An dieser Stelle gäbe es für den Evaluator die Möglichkeit, entsprechend dem Wirkungsbereichsindikator „Schaffung von Arbeitsplätzen“ des CMEF (EU-KOM, 2006e), die betriebsübergreifende Entwicklung von Arbeitsplätzen innerhalb des Sektors abzubilden. Diese Daten wären innerhalb der Kostenstrukturstatistik vorhanden. Bspw. ist die Anzahl der Beschäftigten auf NUTS-0-Ebene erfasst.

Ziel-Wirkungsbereich Wertschöpfung

Bruttowertschöpfung¹⁸

Der Indikator Brutto-/Nettowertschöpfung wurde bereits als Wirkungsbereichsindikator in Kapitel 3.4.2.1 erläutert. Er soll zur Identifizierung des wirtschaftlichen Wachstums dienen, das auch Gegenstand des Nationalen Strategieplans ist. Die Evaluatoren machen darauf aufmerksam, dass die Erhebung dieser Daten in den Unternehmen sich an der Definition der Kostenstrukturstatistik orientieren soll (siehe Fußnote).

Gesamtumsatz der Betriebsstätte

Ein weiterer Indikator zur Messung des wirtschaftlichen Wachstums ist der Gesamtumsatz der geförderten Betriebsstätte. Dieser Indikator wird unten ausführlicher als möglicher Wirkungsbereichsindikator vorgeschlagen, da das Saarland einen entsprechenden Vorschlag vorgelegt hat.

¹⁸ Bruttoproduktionswert
- Verbrauch an Roh- Hilfs- und Betriebsstoffen
- Einsatz an Handelsware
- Kosten für durch andere Unternehmen ausgeführte Lohnarbeiten
- Sonstige Vorleistungen
= **BWS** (in Anlehnung an Kostenstrukturstatistik).

Personalaufwand¹⁹

Dieser Indikator soll in den geförderten Unternehmen erhoben werden und als weiteres Indiz für ein gestiegenes Wirtschaftswachstum stehen. Als äquivalent auf Ebene des gesamten Sektors könnte die Bruttolohn- und –gehaltssumme aus der Kostenstrukturstatistik verwendet werden. Dieser Indikator liegt auf der Ebene NUTS-0 für die zweistellige Wirtschaftsgliederung vor.

Abschreibungen

Als letzten Indikator schlagen die Evaluatoren vor, innerhalb von Betriebsbefragungen die Abschreibungen zu ermitteln. Die Höhe der Abschreibungen ist durchaus ein weiterer Bestandteil eines evtl. gestiegenen Wirtschaftswachstums. Wie für den Indikator Personalaufwand gilt auch für die Abschreibung, dass der Wert aus der Kostenstrukturerhebung auf der Ebene NUTS-0 entnommen werden könnte, um übergeordnete Entwicklungen im gesamten Sektor abbilden zu können.

Ziel-Wirkungsbereich Innovation

Sowohl in der ELER-VO, hier als Unterziel des Schwerpunkts 1, als auch im Nationalen Strategieplan ist das Ziel der Innovationsförderung verankert. Hieran ist durchaus eine hohe Bedeutung dieses Ziels abzulesen. Allerdings ist im CMEF kein entsprechender Wirkungsindikator vorgesehen.

Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung sowie für Werbung am Gesamtumsatz

Dieser Indikator, erstellt für die geförderten Betriebe, spiegelt die Innovationsfreudigkeit der Unternehmen wider und ist in der Lage, diesbezügliche Veränderungen darzustellen. So weit die Recherche bisher gezeigt hat, gibt es in der Statistik über das Ernährungs-gewerbe keine entsprechende Investitionskennziffer. Es werden lediglich Investitionen insgesamt und Investitionen in verschiedene allgemeine Bereiche wie z. B. bebaute oder unbebaute Grundstücke, Maschinen etc. errechnet. Hieraus lassen sich keine Rückschlüsse auf Investitionen in Forschung und Entwicklung ableiten. Daher wäre es wünschenswert, wenn diese Daten den Evaluatoren bereit gestellt werden könnten.

Umsatzerlöse für neue Produkte

Dieser Indikator dient ebenfalls zur Analyse der Innovationsintensität von geförderten Unternehmen. Die Daten für diesen Indikator sind allerdings nicht aus der allgemeinen

¹⁹ Löhne und Gehälter, Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und für Unterstützung.

Statistik zu bekommen. Bspw. wird in der Kostenstrukturstatistik lediglich nach Umsätzen im In- und Ausland unterschieden.

Umsatzerlöse für neue Produktlinien zur Erschließung neuer Marktsegmente

Auch dieser Indikator kann nur im Rahmen einer Unternehmensbefragung ermittelt werden. In allgemeinen Statistiken sind die dazu notwendigen Daten nicht enthalten. Da diese sehr speziell sind und somit nur mit einem erhöhten Aufwand zu generieren sind, ist es äußerst fraglich, ob diese Daten in allgemeinen Statistiken veröffentlicht werden können.

Ziel-Wirkungsbereich Qualität

Die Verbesserung der Qualität der erzeugten Produkte ist sowohl in der ELER-VO als auch im Nationalen Strategieplan als Zielsetzung genannt, woran die hohe Bedeutung dieses Ziels abzulesen ist. Das CMEF sieht jedoch keinen entsprechenden Wirkungsindikator vor.

Herstellung von Qualitätsprodukten im Sinne der EU-Verordnungen (in € Umsatzerlös) davon mit regionalen Herkunftszeichen, ökologisch erzeugten Produkten und andere EU-anerkannte Regelungen

Dieser Indikator soll nach den Vorschlägen der Evaluatoren drei Ausprägungen besitzen. Generell sind alle Werte (in € Umsatzerlös) nur über Unternehmensbefragungen zu bekommen.

Ziel-Wirkungsbereich Erzeugernutzen

Der Erzeugernutzen spiegelt sich in der Zielsetzung von ELER-VO und Nationaler Strategie in der Verbesserung der Absatzsicherheit wider. Daher wurde vom Evaluator folgender Indikator vorgeschlagen:

Wert der bezogenen landwirtschaftlichen Rohwaren (auch innerhalb spezieller Qualitätsprogramme)

Der Wert der bezogenen landwirtschaftlichen Rohwaren ist ein deutliches Indiz einer erhöhten Absatzsicherheit. Die Daten dieses Indikators sollen innerhalb von Unternehmensbefragungen ermittelt werden, könnten jedoch auch mit Hilfe von ZMP-Daten (vgl. Kapitel 3.1.2.1) für den gesamten Sektor Landwirtschaft ermittelt werden. Zum Teil sind dort Auszahlungspreise, bspw. in der Marktbilanz Vieh und Fleisch (ZMP, 2003), nach Bundesländern, also NUTS-1-Ebenen ausgewiesen. Übergeordnete Statistiken über Teilnehmer an Qualitätsprogrammen und deren Produkte sind in Deutschland bei der Vereinigung

Q & S²⁰ auf NUTS-0-Ebene zu erhalten. Hierbei handelt es sich um einen Zusammenschluss verschiedener in der Landwirtschaft tätiger Unternehmen und Verbände, die Qualitätsmanagementsysteme überwachen und umsetzen.

Wert der vertraglich gebundenen Rohware, Anteil an Verträgen mit verschiedenen Laufzeiten

Bei der Frage des Erzeugernutzens und der Absatzsicherheit spielt der Anteil der vertraglich gebundenen Rohware eine bedeutende Rolle. Dieser Indikator ist jedoch nur durch Beschaffung von Unternehmensdaten darzustellen. Dies gilt ebenso für den Anteil an Verträgen mit verschiedenen Laufzeiten.

Ziel-Wirkungsbereich Umwelt

Das Ziel „Verbesserung des Umweltschutzes“ in der ELER-VO verlangt ebenfalls nach entsprechenden Indikatoren. Der CMEF sieht keine expliziten Wirkungsindikatoren für dieses Ziel vor. Aus den Vorschlägen des Evaluators sollen drei Indikatoren vorgestellt werden, die z. T. durch zusätzliche Statistiken unterstützt werden könnten.

Wert ökologisch erzeugter Rohwaren

Es ist davon auszugehen, dass ein Beitrag für den Umweltschutz gewährleistet ist, wenn der Wert ökologisch erzeugter Rohwaren ansteigt, da der ökologische Landbau u. a. auf Düngemittel Pflanzenschutzmittel verzichtet. Neben einer Unternehmensbefragung bieten sich die Statistiken der ZMP zum Ökomarkt in Deutschland an (ZMP, 2007). Dort sind Statistiken über Markt- und Produktionsentwicklungen pflanzlicher und tierischer Produkte sowie Verkaufspreise ökologischer Waren für Deutschland (NUTS 0) niedergelegt.

Energieaufwand in kWh

Dieser Indikator weist auf eine Verbesserung des Umweltschutzes hin, wenn der Energieaufwand der geförderten Betriebe sinkt bzw. gesunken ist. Doch neben Unternehmensbefragungen könnte der Evaluator auf Kostenstrukturstatistiken zugreifen, die Strom-, Kohle-, Heizöl- und Gasaufwendungen darstellen. Diese Daten werden in der Fachserie 4, Reihe 4.1.1 bereitgestellt. Sie werden auf der Ebene NUTS-0 für die zweistellige Gliederungsebene der Ernährungsindustrie in 1000 kWh bereitgestellt.

Wasserverbrauch in m³, getrennt nach Trink- und Brauchwasser

Dieser Indikator zeigt an, inwieweit sich der Wasserverbrauch geförderter Unternehmen verändert hat und es kann abgeschätzt werden, ob diese Veränderung zu einer Verbesse-

²⁰ Qualität und Sicherheit GmbH.

rung des Umweltschutzes geführt hat. Die allgemeinen Statistiken bieten in der Fachserie 19 Reihe 2.2 (Destatis, 2004b) Daten über Wasseraufkommen und –verbrauch in der Ernährungswirtschaft (Wirtschaftsgliederung 15), insbesondere in der Getränkeherstellung, allerdings nur auf NUTS-0-Ebene. Weiterhin werden dort Daten über die Wasserverwendung und die Abwasserbehandlung und -einleitung bereit gestellt.

Wirkungsindikatoren aus den Ländermeldungen

Aus der Recherche der jeweiligen Ländermeldungen hinsichtlich zusätzlicher Wirkungsindikatoren hat sich Folgendes ergeben. Als weiteren Indikator hat sowohl der Evaluator als auch einige Bundesländer (Sachsen-Anhalt, Saarland, Nordrhein-Westfalen, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg) die *Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen* angegeben. Die ELER-VO sieht jedoch kein spezielles Beschäftigungsziel vor, allerdings dürfte man die Sicherung von Arbeitsplätzen als eine Folge gesteigerter Wettbewerbsfähigkeit interpretieren können. Außerdem ist dieses Ziel in der Nationalen Strategie niedergelegt. Empfohlen wird sowohl die Ermittlung gesicherter oder zusätzlicher FTE bzw. Anzahl von Beschäftigten aus den Monitoringdaten für die geförderten Betriebe als auch die Ermittlung aus den Daten der Statistischen Landesämter und des Statistischen Bundesamts auf NUTS-0-Ebene aus der Kostenstrukturstatistik (Reihe 4.1.1.). Ebenso wie bei der Ermittlung des Wirtschaftswachstums ist eine Untergliederung bis hinunter auf NACE-Ebene 15 nötig. Das Bundesland Sachsen-Anhalt fordert weiterhin eine geschlechtsspezifische Aufteilung. Eine Aufteilung der Arbeitsplätze nach Sektoren erfolgt innerhalb dieses Ländervorschlages nicht, es ist jedoch anzunehmen, dass es sich um die Arbeitsplätze in der Ernährungsindustrie handelt. Nettoeffekte sind mit diesem Indikator jedoch nicht zu messen.

Das Saarland hat ergänzend zu den CMEF-Indikatoren als programmspezifische Wirkungsindikator die genaue Betrachtung der *Umsatz- und Gewinn-(Rentabilitäts-)entwicklung des Verarbeitungssektors der Ernährungswirtschaft* vorgeschlagen. Die Betrachtung des Umsatzes und Gewinns dürfte jedoch ergänzend zum Indikator „Wirtschaftswachstum“ gewählt worden sein. Nähere Analysen sind nicht möglich, da keine programmspezifischen Ziele in den vorliegenden Unterlagen angegeben wurden und der Entwicklungsplan des Saarlandes derzeit noch nicht vorliegt. Der Gewinn dürfte durch die Kennzahl Nettowertschöpfung des Indikators „Wirtschaftswachstum“ abgedeckt werden. Weiterhin wäre die Kennzahl „Umsatz“ mindestens auf der NACE-Ebene 15 (Ernährungsgewerbe) heranzuziehen, besser noch zwei Gliederungsebenen tiefer, um der Evaluation dienlich zu sein. Aufgrund der Geheimhaltungsvorschriften ist jedoch keine Darstellung auf NUTS-3-Ebene möglich. Diese Informationen wären auf dieser Ebene nur für die Abteilung D (Verarbeitendes Gewerbe insgesamt) zu erhalten. Nettoeffekte sind mit diesen Indikatoren nicht zu messen.

Das Land Nordrhein-Westfalen sieht als Maßstab für eine gestiegene Wettbewerbsfähigkeit neben dem bereits behandelten Indikator „Gewinn“ auch die „*Eigenkapitalquote*“ der geförderten Unternehmen in der Ernährungswirtschaft als zweckmäßigen Wirkungsindikator an. Dieser soll stichprobenartig bei den geförderten Unternehmen als Durchschnittswert erfasst und mit den Werten des gesamten Wirtschaftszweigs verglichen werden. Hieran ist zu erkennen, dass es sich um einen Ergebnis- und keinen Wirkungsindikator handelt, der aus Stichprobenerhebungen der geförderten Betriebe zu generieren ist.

Die Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Hamburg führen als weiteren Indikator den „*Anteil der Wertschöpfung der Ernährungswirtschaft an der gesamten Wertschöpfung des Landes*“ an. Es handelt sich dabei nicht um einen neuen Indikator, sondern um eine Modifizierung und Erweiterung des CMEF-Indikators. Es wird nicht nur die absolute Wertschöpfung der Ernährungswirtschaft erhoben, sondern die Wertschöpfung im Verhältnis zur Gesamtwirtschaft. Dies eröffnet weitere Interpretationsmöglichkeiten für den Evaluator, jedoch sind auch mit diesem Indikator keine Nettoeffekte zu messen. Für die Datenverfügbarkeit etc. gelten die Angaben für den CMEF-Wirkungsindikator „Wirtschaftliches Wachstum“ (s. o). Es ist jedoch einschränkend zu berücksichtigen, dass die Wertschöpfung der Ernährungsindustrie nur auf NUTS-0-Ebene vorliegt. Daher ist eine Evaluation, wie aus der Intention der o. g. Länder ersichtlich ist, auf Länderebene mit der Kostenstrukturerhebung nicht möglich.

3.6.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren

In Tabelle 10 werden die vorgeschlagenen Indikatoren im Überblick dargestellt und hinsichtlich ihrer Eignung für die Evaluation bewertet.

Tabelle 10: Indikatoren für Maßnahme 123 im Überblick

123: Erhöhung der Wertschöpfung bei land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnissen										
Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Datenquelle (Ver- fügbarkeit, Reprä- sentativität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
1	Arbeitsprodukti- vität in der Er- nährungswirt- schaft, CMEF- Wirkungsindika- tor	BWS je Be- schäftigten (15.xx)	Euro	NUTS-0 monatlich	Kostenstruktursta- tistik im Verarbei- tenden Gewerbe Fachserie 4, Reihe 4.3	V: - R: + S: -	+	+	+	nein
2	Wirtschaftliches Wachstum in der Ernährungsin- dustrie, CMEF- Wirkungsindika- tor	Veränderte NWS (15.xx)	Euro	NUTS-0	Kostenstruktursta- tistik im Verarbei- tenden Gewerbe Fachserie 4, Reihe 4.3	V: - R: + S: -	+	+	+	nein
Wirkungsbereich Beschäftigung										
3	Beschäftigungs- wachstum/-erhalt in der Ernäh- rungsindustrie, CMEF-Wir- kungsindikator	Anzahl der Er- werbstätigen in der Ernährungs- industrie (15.xx)	Anzahl	NUTS-0 monatlich	Kostenstruktursta- tistik im Verarbei- tenden Gewerbe Fachserie 4 Reihe 4.1.1	V: - R: + S: -	-	-	+	nein
Wirkungsbereich Wirtschaftswachstum/Wertschöpfung										
4	Umsatz	Umsatzentwick- lung in der Ernährungsin- dustrie (15.xx)	Euro	NUTS-0 monatlich	Kostenstruktursta- tistik im Verarbei- tenden Gewerbe Fachserie 4 Reihe 4.1.1	V: - R: + S: -	+	+	++	ja
5	Personalaufwand	Veränderung des Personalauf- wandes in der Ernährungsin- dustrie (15.xx)	Euro	NUTS-0 monatlich	Kostenstruktursta- tistik im Verarbei- tenden Gewerbe Fachserie 4 Reihe 4.1.1	V: - R: + S: -	+	+	++	ja

Fortsetzung Tabelle 10

6	Abschreibungen	Veränderung der Abschreibungen in der Ernährungsindustrie (15.xx)	Euro	NUTS-0 jährlich	Kostenstrukturstatistik im Verarbeitenden Gewerbe Fachserie 4, Reihe 4.3	V: - R: + S: -	+	+	++	ja
7	Anteil (Brutto-) Wertschöpfung	Anteil der Wertschöpfung der Ernährungsindustrie (15.xx) an der gesamten Wertschöpfung des Bundeslandes	%	NUTS-0 jährlich	Kostenstrukturstatistik im Verarbeitenden Gewerbe Fachserie 4, Reihe 4.3	V: - R: + S: -	-	+	+	nein
Wirkungsbereich Umwelt										
8	Energieaufwand	Aufwendungen für Strom, Kohle, Heizöl und Gas in der Ernährungsindustrie (15.xx)	Euro je Energieeinheit	NUTS-0 monatlich	Kostenstrukturstatistik im Verarbeitenden Gewerbe Fachserie 4 Reihe 4.1.1	V: - R: + S: -	+	+	+	ja
9	Wasserverbrauch	Wasseraufkommen bzw. -verbrauch in der Ernährungsindustrie (15)	1000 m ³	NUTS-0 dreijährlich	Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Industrie Fachserie 19 Reihe 2.2	V: - R: + S: -	-	-	+	nein

(++ =sehr hoch, + =hoch, +/-= mit Einschränkungen, - = niedrig, bzw. nicht vorhanden/verfügbar, -- sehr niedrig),
V = Verfügbarkeit, R = Repräsentativität, S = Separierbarkeit

Quelle: Eigene Darstellung

3.7 Maßnahme 124: Zusammenarbeit bei der Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und Technologien in der Land- und Ernährungswirtschaft

Diese Maßnahme wurde in der Programmphase 2000 - 2006 in Deutschland in dieser Form nicht angeboten, ab 2007 wird sie voraussichtlich in sechs Bundesländern angeboten. Daher bestehen keine Evaluationsergebnisse, die Aufschluss über die tatsächlichen Wirkungen dieser Maßnahme geben könnten. Deshalb sind im Folgenden aus der Interventionslogik des CMEF (Note B) nur die Ziele der ELER-VO dargestellt. Diese sind folgende:

- Verbreitung innovativer Konzepte und
- Verbesserung der Marktchancen.

Diese beiden Ziele machen deutlich, dass eine enge Verflechtung mit der Maßnahme 123 Marktstrukturverbesserung vorliegt. Als Wirkungsindikatoren sieht das CMEF hier entsprechend vor, das „wirtschaftliche Wachstum“ und die „Arbeitsproduktivität“ zu betrachten. Diese beiden Wirkungsindikatoren wurden bereits im vorhergehenden Kapitel näher betrachtet. Da kein Evaluatorengespräch für diese Maßnahme durchgeführt werden konnte, können nur die Ländermeldungen bzw. die Ergebnisse der Evaluatorengespräche bei ähnlich gelagerten Maßnahmen betrachtet werden.

Lediglich das Land Nordrhein-Westfalen schlägt zwei zusätzliche (Wirkungs-)Indikatoren vor. Es handelt sich hierbei um die „*Steigerung der Eigenkapitalquote oder Gewinnentwicklung*“ der geförderten Unternehmen. Hieraus wird jedoch ersichtlich, dass der Vorschlag auf der Ebene der Ergebnisindikatoren bleibt, da keine übergeordneten Wirkungen mit diesen Indikatoren gemessen werden sollen. Aus diesem Grund lassen sich, zumindest für die Eigenkapitalquote, keine amtlichen Statistiken heranziehen, da die Daten für diesen Indikator aus Unternehmensbefragungen gewonnen werden müssen. Die Gewinnentwicklung wurde ebenfalls bei der Maßnahme 123 Marktstrukturverbesserung vorgeschlagen und im entsprechenden Kapitel behandelt.

Des Weiteren wäre zu überlegen, ob der Einsatz von Daten zu Marktanteilen von Produkten oder Produktlinien sinnvoll wäre. Sie könnten Hinweise darauf geben, inwieweit das Ziel „*Verbesserung der Marktchancen*“ realisiert werden konnte. Derartige Daten dürften jedoch nur bei privatwirtschaftlichen Gesellschaften wie der Gesellschaft für Konsumgüterforschung (GfK) vorliegen, welche dann aus Handelsdaten generiert werden.

Innerhalb der Betrachtung der Maßnahme 123 Marktstrukturverbesserung gaben die Evaluatoren darüber hinaus noch Indikatoren an, die für diese Maßnahme ebenfalls eine Bedeutung haben dürften. Diese sind im vorhergehenden Kapitel für den Ziel-Wirkungsbereich Innovation und Erzeugernutzen aufgeführt und werden dort näher erläutert. Dabei handelt es sich in erster Linie um Ergebnisindikatoren, die auf Ebene der ge-

förderten Unternehmen erhoben werden müssen. Zudem kann die allgemeine Statistik, wie die Darstellung zeigt, im Zielbereich Innovation keine aussagekräftigen Daten liefern. Der Hauptgrund hierfür dürfte die hohe Sensibilität derartiger Daten sein, die für im Wettbewerb stehende Unternehmen sehr bedeutend sind.

3.8 Maßnahme 125: Infrastruktur im Zusammenhang mit der Entwicklung und Anpassung der Landwirtschaft

Die Maßnahme 125 umfasst gemäß Art. 30 der ELER-VO die Förderung von Vorhaben zur Erschließung land- und forstwirtschaftlicher Flächen, zur Flurbereinigung und -verbesserung, zur Energieversorgung und zur Bewirtschaftung der Wasserressourcen. In der Förderperiode 2000 bis 2006 waren diese Förderinhalte auf mehrere (Teil-) Maßnahmen innerhalb der Artikel-33-Maßnahmen (Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten) aufgeteilt:

- k) Flurbereinigung,
- q) Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Wasserressourcen,
- r) Entwicklung und Verbesserung der mit der Landwirtschaft in Verbindung stehenden Infrastruktur.

Der forstwirtschaftliche Wegebau war Bestandteil der Maßnahme i (Sonstige forstwirtschaftliche Maßnahmen).

Die Flurbereinigung wurde in fast allen Flächenländern (bis auf Sachsen) angeboten, der land- und forstwirtschaftliche Wegebau und die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Wasserressourcen jeweils in einem Teil der Bundesländer. Auch in der neuen Förderperiode werden die meisten Bundesländer eine oder mehrere Teilmaßnahmen zur Maßnahme 125 anbieten.

3.8.1 Ziel-Wirkungs-Analyse

3.8.1.1 Analyse der Zielsetzungen

Als Maßnahmen zur Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten hatten die Infrastrukturmaßnahmen in der vorherigen Förderperiode eine über den Landwirtschaftssektor hinausgehende Zielsetzung. Mit der ELER-VO sind die Maßnahmen als Teil der Achse 1 in den Katalog der Maßnahmen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft aufgenommen worden. Eine weitergehende Begründung für diesen Wechsel des Oberziels wird in der Verordnung nicht gegeben. Im Erwä-

gungsgrund (25) wird lediglich ausgeführt, dass die Maßnahmen einen Beitrag zum genannten Schwerpunkt leisten „sollten“. In den Strategischen Leitlinien der Gemeinschaft wird die Förderung von Infrastruktur im Zusammenhang mit den Kernaktionen der Achse 1 nicht genannt.

Das Maßnahmenblatt in Note B des CMEF stellt folgende Zielhierarchie der Maßnahme auf:

- Operationelles Ziel: Verbesserung der Infrastruktur.
- Spezifisches Ziel: Umstrukturierung und Entwicklung des physischen Potentials und Förderung von Innovation.
- Übergeordnetes Ziel: Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit.

Die Ziele der Maßnahme 125 bleiben damit, wie auch auf Ebene der anderen relevanten EU-Dokumente, sehr wenig konkret und lassen breiten Interpretationsspielraum. Die Logik, nach der die Intervention zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit beitragen soll, bleibt unklar.

Der Nationale Strategieplan der Bundesrepublik Deutschland stellt demgegenüber eine breitere Zieldefinition auf. Als Beitrag zum Ziel „Verbesserung der Produktivität/ Rentabilität der Land- und Forstwirtschaft“ wird die Bedeutung guter landwirtschaftlicher Infrastrukturen als Voraussetzung für eine kostengünstige Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen herausgestellt. Daneben wird aber auch die Rolle der Flurbereinigung für andere Entwicklungsaspekte ländlicher Räume (z. B. für den ländlichen Tourismus, Freizeitaktivitäten, Naturschutz, wirtschaftliche Entwicklung) und für die Lösung von Nutzungskonflikten zwischen Landwirtschaft und Naturschutz betont. Damit verfolgt die Flurbereinigung im Sinne der Nationalen Strategie Ziele sowohl der Achse 1 als auch der Achsen 2 und 3.

3.8.1.2 Wirkungen der Maßnahme

Nachfolgend werden Aussagen der Evaluationsberichte zu Wirkungen der land- und forstwirtschaftlichen Infrastrukturmaßnahmen zusammengestellt. Die Gliederung folgt dabei der Maßnahmenaufteilung gemäß der VO 1257/1999.

i – Forstwirtschaftlicher Wegebau

Als Teil der Sonstigen Forstwirtschaftlichen Maßnahmen wurde der forstliche Wegebau in vielen Bundesländern angeboten. Aussagen zu Wirkungen finden sich u. a. in den Berichten aus Bayern, Rheinland-Pfalz und Niedersachsen.

Wichtigste Wirkung der Maßnahme ist der Beitrag zu einer rationelleren Herstellung von Holzprodukten. Durch die bessere Erschließung von Waldflächen können insbesondere die Kosten des Holztransports vom Ort des Holzeinschlags zum Lagerplatz bedeutend gesenkt werden. Aufgrund dieser Senkung der Kosten der Holzernte wird auch auf eine Erhöhung des **Einkommens forstwirtschaftlicher Betriebe** geschlossen. In einzelnen Berichten werden die Einkommenswirkungen je Hektar erschlossener Waldfläche mit überschlägigen Kalkulationen unter Zuhilfenahme gutachtlicher Annahmen quantifiziert (z. B. ART, 2005).

Aufgrund der verbesserten Erschließung werden zudem Beschädigungen der Waldbestände bei der Holzernte ebenso vermieden wie eine Zerstörung der Struktur des Waldbodens. Diese Wirkungen lassen sich unter dem Oberbegriff **Vermeidung von Umweltbeeinträchtigungen** zusammenfassen. Sie treten lokal am Ort der Holzernte auf und lassen sich nicht quantifizieren.

Eine weitere, ebenfalls nur verbal beschriebene Wirkung ist die **Steigerung der Anziehungskraft** des Waldes für die örtliche Bevölkerung oder Touristen im ländlichen Raum (z. B. Setzer, 2005a, S. 48), da die neu geschaffenen Waldwege von Erholungssuchenden genutzt werden können. Damit kann der forstliche Wegebau in geringem Ausmaß indirekt auch zu einer Steigerung von Beschäftigung und Einkommen in den betreffenden ländlichen Gebieten beitragen.

k - Flurbereinigung

Aussagen zu Wirkungen der Flurbereinigung finden sich in den Evaluationsberichten zu den Programmen aller westdeutschen Flächenländer²¹. Allen Berichten ist gemeinsam, dass der Flurbereinigung ein großes Spektrum an Wirkungen über alle Zielbereiche der ELER-VO bescheinigt wird.

In allen Berichten werden positive Wirkungen auf das **Einkommen landwirtschaftlicher Betriebe** herausgestellt. Für die im Flurbereinigungsgebiet wirtschaftenden Betriebe entstehen dauerhafte Kostenersparnisse durch die Neuordnung der Flur (Vergrößerung und bessere Form der zu bewirtschaftenden Feldstücke, Verkürzung der Entfernungen zwischen Hof und Feld und zwischen den Feldstücken) und auch durch den Wegebau (Beschleunigung der Wegstrecken, stärkere Belastbarkeit der Wege). Ansätze zur Quantifizierung dieser Wirkungen finden sich in vielen Evaluationsberichten. Überwiegend werden dabei die Kostenersparnisse je Hektar betroffener LF anhand der Änderungen der Schlag-

²¹ Auch in den Berichten zu den Operationellen Programmen (EAGFL-A) der ostdeutschen Bundesländer finden sich teilweise Aussagen zur Flurbereinigung. Hier steht die gestiegene Rechtssicherheit aufgrund der Zusammenführung von Boden- und Gebäudeeigentum im Mittelpunkt der beschriebenen Wirkungen. Diese historisch bedingte Sonderwirkung der Verfahren wird hier nicht behandelt.

größen abgeschätzt. Die Schlagdaten werden mit Hilfe eigener Fallstudien (ART, 2005) oder mit Hilfe von Analysen der InVeKoS-Daten in ausgewählten Verfahrensgebieten (z. B. Eberhardt et al., 2005) gewonnen. Auch die veränderten durchschnittlichen Hof-Feld-Entfernungen fließen in diese Berechnungen ein. Abweichend von diesem kalkulatorischen Ansatz werden in Rheinland-Pfalz (Schramek et al., 2005) die Landwirte in Fallstudiengebieten zu ihren Kostenersparnissen befragt.

Wirkungen auf das **Einkommen von Nichtlandwirten** werden ebenfalls beschrieben. Dabei wird unterschieden zwischen den konjunkturellen Einkommenseffekten (durch die Vergabe von Aufträgen an Firmen im Rahmen der Investition) und dauerhaften, indirekten Effekten aufgrund einer steigenden touristischen Attraktivität der Gebiete oder einer ermöglichten Ansiedlung von Unternehmen. Letztere Effekte werden in keinem Bericht quantifiziert, sondern nur als mögliche Wirkungspfade beschrieben.

Die **Verbesserung der Lebensqualität** wird in den EPLR-Bewertungsfragen mit sehr unterschiedlichen Kriterien dargestellt. Für die Flurbereinigung relevant sind die

- Verringerung der Abgelegenheit (Wege, die aufgrund von Fördermaßnahmen erleichtert oder unnötig wurden),
- Verbesserung der öffentlichen Einrichtungen in der unmittelbaren Umgebung,
- Verbesserung der Wohnbedingungen.

Zu den genannten Kriterien finden sich vielfach Wirkungspfade in den Evaluationsberichten. Diese beziehen sich auf die geförderten Wege und ihre Nutzungsmöglichkeiten durch die unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen, außerdem auf geschaffene Freizeiteinrichtungen und Veränderungen der innerörtlichen Verkehrsführung.

Die **Schaffung bzw. Sicherung von Arbeitsplätzen** ist in den Berichten übereinstimmend wenig relevant. Sie beschränkt sich im Fall Flurbereinigung auf die konjunkturellen Beschäftigungseffekte der investiven Maßnahmen sowie auf mögliche, aber nicht quantifizierbare indirekte Effekte.

Die **Verbesserung der Strukturmerkmale der ländlichen Wirtschaft** wird in den Evaluationsberichten sehr verschieden thematisiert:

- Die Zahl der von der Flurbereinigung profitierenden Betriebe wird in allen Berichten über Fallstudien oder über Erhebungen bei den Flurbereinigungsbehörden ermittelt.
- Der Schutz landwirtschaftlichen Produktionspotentials durch geförderte Hochwasserschutzanlagen wird in den Evaluationsberichten von Bayern (ART, 2005) und Hessen (Koch et al., 2005b) thematisiert, aber nicht näher quantifiziert.

- Das Kriterium „verstärkte Dynamik der Wirtschaftsteilnehmer“ wird von ART (2005) so interpretiert, dass landwirtschaftliche Betriebe aufgrund der Flurbereinigung dazu gebracht werden, über die Weiterentwicklung ihres Betriebes verstärkt nachzudenken und Entscheidungen zu treffen.
- Hinweise auf Erhalt oder Verbesserung der Standortfaktoren werden als neues Kriterium (z. B. bei Eberhardt et al., 2005) eingeführt. Hierunter wird die Ausweisung von Flächen für kommunale Entwicklungsprojekte oder überörtliche Infrastrukturvorhaben gefasst, aber ebenso die gestiegene Rechtssicherheit durch die Erneuerung des Grundbuchs bzw. Liegenschaftskatasters.

Ein sehr breit thematisierter Aspekt ist zudem die **Verbesserung der Umwelt**. In allen Evaluationsberichten wird auf die positiven Wirkungen der Flurbereinigung auf den Erosionsschutz (aufgrund von Änderungen der Bewirtschaftungsrichtung in Hanglagen oder der Anlage von Schutzpflanzungen) sowie auf das Landschaftsbild (Anlage von Biotopen und Landschaftselementen) eingegangen. Teilweise werden auch Verbesserungen in Bezug auf die Artenvielfalt und die Wasserqualität sowie der geringere Treibstoffverbrauch als Folge der Flurneuordnung herausgestellt. Umweltwirkungen werden zum einen indirekt erzielt, indem in der Flurbereinigung Flächen für weitergehende Vorhaben des Natur- und Landschaftsschutzes eigentumsrechtlich gesichert werden. Direkte Umweltwirkungen entstehen durch die in den Verfahren umgesetzten investiven Projekte (z. B. Anlage von Biotopstrukturen, Gewässerrandstreifen usw.).

q - Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Wasserressourcen

Die Maßnahme wurde 2000 bis 2006 in den neuen Bundesländern (außer Sachsen) sowie in Rheinland-Pfalz angeboten. Die Förderung betraf Investitionen in sehr unterschiedliche wasserwirtschaftliche Vorhaben wie

- Trinkwasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen in ländlichen Gemeinden,
- naturnaher Ausbau und Sanierung von Gewässern,
- Hochwasserschutz und
- Erschließung landwirtschaftlicher Beregnungsflächen.

Die Wirkungsschwerpunkte liegen je nach Maßnahmentyp bei der Verbesserung der Umwelt, der Lebensqualität oder der Strukturmerkmale ländlicher Wirtschaft. Genauere, quantifizierte Aussagen zu Wirkungen der Maßnahme finden sich in den Evaluationsberichten nicht.

In der Förderperiode 2007 bis 2013 wird die Förderung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen in Maßnahme 125 nach derzeitigem Stand von keinem Bundesland angeboten.

r - Entwicklung und Verbesserung der mit der Landwirtschaft in Verbindung stehenden Infrastruktur

Im Mittelpunkt der Maßnahme steht die Förderung des ländlichen Wegebbaus, die 2000 bis 2006 in den meisten ostdeutschen Bundesländern (bis auf Sachsen) sowie in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Rheinland-Pfalz angeboten wurde²². Vertiefte Aussagen zu den Wirkungen der Maßnahme finden sich nur in den Evaluationsberichten der westdeutschen Bundesländer.

Übereinstimmend wird beschrieben, dass der ländliche Wegebau Wirkungen auf das **Einkommen landwirtschaftlicher Betriebe** hat. Die Verbesserung des Ausbauzustandes und der Tragfähigkeit der Wirtschaftswege führt zu Kostenersparnissen der Landwirte, die laut den Berichten nicht quantifiziert werden können, aber in der Höhe vergleichsweise gering eingeschätzt werden. Auf lange Sicht hingegen ist eine ausreichend dimensionierte Infrastruktur Voraussetzung für eine wettbewerbsfähige Landbewirtschaftung (Eberhardt et al., 2005).

Daneben wird eine Wirkung auf die **Verbesserung der Lebensqualität** der Bevölkerung herausgestellt, da die ausgebauten Wege von der ländlichen Bevölkerung für Freizeit- und Erholungszwecke genutzt werden können.

Beschäftigungswirkungen hat die Maßnahme ausschließlich in der Realisierungsphase der Projekte aufgrund der vergebenen Bauaufträge.

3.8.1.3 Schlussfolgerungen für die Indikatorenbildung

In den Ursache-Wirkungs-Analysen wird deutlich, dass sich die Wirkungen der **Flurbereinigung** keineswegs auf die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft beschränken, sondern alle Zielbereiche der ELER-Verordnung berühren. Dementsprechend wird diese breite Zielsetzung der Flurbereinigung auch in der deutschen Nationalen Strategie aufgegriffen. Folgende Kernziele der Flurbereinigung werden aus den obigen Analysen abgeleitet:

- Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft durch Senkung der Kosten der Arbeitserledigung,
- Verbesserung des Erosionsschutzes, der Wasserqualität, der Artenvielfalt und des Landschaftsbildes durch eigentumsrechtliche Regelungen und investive Maßnahmen,

²² Weitere, vereinzelt angebotene Fördertatbestände sind: Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung (Rheinland-Pfalz, Hamburg, Bremen), Erschließung von Standorten für die Tierhaltung im Außenbereich und Bau stationärer Transporteinrichtungen im Steillagenweinbau (beide Rheinland-Pfalz).

- Verbesserung der Lebensqualität durch Stärkung der touristischen Potentiale und Verbesserung der Wohnumfeld- und Wohnstandortqualität der Gebiete.

Der **land- und forstwirtschaftliche Wegebau** entfaltet ähnliche, wenn auch sehr viel beschränktere Wirkungsmechanismen in den Bereichen Wettbewerbsfähigkeit und Lebensqualität. Die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Wasserressourcen wird aufgrund der Heterogenität der Maßnahme und der wenigen Aussagen zu Wirkungen im Folgenden nicht weiter untersucht.

3.8.2 Bewertung und Entwicklung von Indikatoren

3.8.2.1 Vorhandene Indikatoren

Die im CMEF genannten Wirkungsindikatoren für die Maßnahme beschränken sich auf das Ziel „Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft“: Wirtschaftliches Wachstum und Arbeitsproduktivität. Diese Indikatoren wurden bereits in den vorhergehenden Kapiteln erläutert (vgl. Kapitel 3.4.2).

Zu untersuchen ist, ob diese Indikatoren die Wirkung von Infrastrukturmaßnahmen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft abbilden können. Sie fanden in den bisherigen Evaluationsberichten keine Verwendung. Ihre Eignung ist schon aufgrund der geringen Wirkungsintensität auch fraglich.

Die durch die **Flurbereinigung** bewirkten Kostenersparnisse summieren sich in den Fallstudien des bayerischen Evaluierungsberichts auf 44 Euro je Hektar oder 860 Euro je Betrieb (ART, 2005).²³ In Niedersachsen lagen die Kostenersparnisse zwischen 5 und 39 Euro je Hektar flurbereinigter Fläche. Die Ersparnisse sind dabei von Betrieb zu Betrieb sehr unterschiedlich hoch (Eberhardt et al., 2005). Auf der Ebene einzelner, ausgewählter Betriebe lässt sich die Erhöhung des Gewinns also prinzipiell darstellen.

Flurbereinigungsverfahren haben aber grundsätzlich keinen betrieblichen, sondern einen räumlichen Bezug. Die Verfahren werden in relativ klein abgegrenzten Gebieten, i. d. R. weit unterhalb der Gemeindeebene, durchgeführt. Die landwirtschaftlichen Betriebe sind meistens nur mit einem (mehr oder weniger großen) Teil ihrer LF von den Verfahren betroffen, und die Zahl der erheblich betroffenen Betriebe ist klein. Schon auf LAU-2-Ebene

²³ Diese Gewinnveränderung entspricht rund 3 % des durchschnittlichen Gewinns landwirtschaftlicher Haupterwerbsbetriebe in Deutschland. Die Schwankungsbreite des Gewinns von Jahr zu Jahr ist aber wesentlich höher. So betrug der Durchschnittsgewinn 2003/04 29.575 Euro pro Unternehmen, 2004/05 dagegen 36.647 Euro (BMELV, 2006e).

gäbe es, würde man Strukturdaten oder Erfolgsgrößen landwirtschaftlicher Betriebe auf dieser Ebene auswerten können, ein breites Spektrum zwischen Betrieben, bei denen sich eine große Wirkung der Flurbereinigung nachweisen lässt, und solchen ohne jede Wirkung. In den aggregierten Erfolgsgrößen landwirtschaftlicher Betriebe auf NUTS-3-Ebene sind die Effekte der Flurbereinigung daher statistisch nicht nachweisbar.

Aufgrund der breit gestreuten, punktuellen Verteilung von Maßnahmen des **landwirtschaftlichen Wegebaus** schlagen sich die ohnehin geringen Kostenersparnisse der Bewirtschaftung ebenfalls nicht im Gewinn landwirtschaftlicher Betriebe auf NUTS-3-Ebene nieder.

Die für den **forstwirtschaftlichen Wegebau** ermittelten Kostenersparnisse sind bezogen auf den Einzelfall durchaus beträchtlich: Schramek et al. (2005, S. 328) beziffern die Senkung der Erntekosten auf 9 Euro je Hektar erschlossener Waldfläche und Jahr, ART (2005, S. 271) sogar auf 23 Euro. Im Vergleich dazu lag der durchschnittliche Reinertrag im Privatwald 2004 lediglich bei 46 Euro je Hektar Holzbodenfläche (BMELV, 2006a). Im Bewertungszeitraum (2000 bis 2004) wurden kalkulatorisch jedoch nur 24.500 ha (Rheinland-Pfalz) bzw. 21.200 ha (Bayern) Waldfläche punktuell über das Land verteilt erschlossen, das entspricht 3 % (1 %) der Gesamtwaldfläche von Rheinland-Pfalz (Bayern). Die Einkommenswirkungen der Maßnahme können in den Erfolgskennziffern forstwirtschaftlicher Betriebe, die ohnehin auf einer sehr schmalen bundesweiten Datenbasis erhoben werden (vgl. Kapitel 3.1.2.2), daher ebenfalls nicht nachgewiesen werden.

3.8.2.2 Suche nach weiteren Indikatoren

Wettbewerbsfähigkeit

Bislang gibt es in den Evaluationsberichten keine Beispiele für die Verwendung agrarstatistischer Kennzahlen. Alle verwendeten Indikatoren wurden aus Fallstudien oder Befragungen von Zuwendungsempfängern oder Flurbereinigungsbehörden sowie mit überschlägigen Kalkulationen unter Verwendung von Faustzahlen gewonnen. Auch die in den neuen Förderprogrammen vorgeschlagenen programmspezifischen Indikatoren gehen über die Projektebene nicht hinaus.

In der Literatur finden sich zahlreiche Untersuchungen zu Wirkungen von Flurbereinigung auf die Landwirtschaft, die jedoch überwiegend auf Ebene einzelner Verfahren ansetzen. Mit einem davon abweichenden Ansatz haben Klare et al. (2005) in Niedersachsen einen mittel- und langfristigen Vergleich agrarstruktureller Daten in Gemeindeteilen (LAU 2) mit und ohne Flurbereinigung durchgeführt. In dieser bislang einzigen massenstatistischen Untersuchung konnten selbst auf dieser kleinräumigen Ebene keine Indikatoren identifiziert werden, die die Wirkung der Flurbereinigung auf den Wandel der Agrarstruktur sig-

nifikant abgebildet hätten. Eine entsprechender Untersuchungsansatz auf NUTS-3-Ebene erscheint daher noch weniger erfolgversprechend. Die unzweifelhaft vorhandenen Wirkungen der Flurbereinigung auf die Wettbewerbsfähigkeit einzelner Betriebe können aufgrund des kleinräumigen Wirkungsansatzes nicht statistisch nachgewiesen werden.

Umweltwirkungen

Auch die Umweltwirkungen der Flurbereinigung werden in den untersuchten Quellen ausschließlich auf der Projektebene nachgewiesen. Auch für die Umweltwirkungen gilt, dass der Ansatz der Flurbereinigung in einer intensiven Veränderung kleinräumig abgegrenzter Gebiete besteht. Zudem werden die Wirkungen häufig im Zusammenspiel mit anderen Fördermaßnahmen erreicht. Die im CMEF vorgeschlagenen Indikatoren für die Achse-2-Maßnahmen eignen sich aufgrund der kleinräumigen Wirkung der Flurbereinigung nicht für eine Wirkungsmessung.

Lebensqualität

In den Evaluationsberichten werden die Wirkungen von Flurbereinigung und Wegebau auf die touristische Attraktivität und die Wohnstandortqualität beschrieben, ohne quantitative Indikatoren für diesen Bereich zu verwenden. Nachhaltige Effekte entstehen v. a. durch das Zusammenwirken mit unterschiedlichen Maßnahmen der Achse 3, die nicht Gegenstand der vorliegenden Studie sind. Folglich wird die Suche nach Indikatoren hier nicht weiter vertieft.

Kontextindikatoren

Für den Bereich ländlicher Verkehrsinfrastruktur fehlt es bislang an Kontextindikatoren. Aus Sicht der Evaluation könnten Informationen über Gesamtlänge, Anzahl und Ausbauzustand ländlicher Wege sehr hilfreich sein, um Wirkungen der Maßnahme besser beurteilen zu können. Datengrundlagen für diesen Bereich fehlen jedoch. Die statistischen Ämter in Deutschland erheben lediglich Daten zu Straßen des überörtlichen Verkehrs bis hinab zur Kategorie der Kreisstraße, mithin nur für Straßenkategorien, die im Rahmen der ELER-VO nicht förderfähig sind.

3.9 Maßnahme 126: Wiederaufbau nach Naturkatastrophen

Die Maßnahme 126 Wiederaufbau nach Naturkatastrophen (im Folgenden Wiederaufbau genannt) wird in sieben Bundesländern angeboten. Laut Erwägungsgründe der ELER-VO verfolgt die Maßnahme lediglich das Ziel, einen Beitrag zum Schwerpunkt 1 zu leisten. Maßnahmenspezifische Ziele werden nicht genannt. Der Beitrag soll durch die Prävention von Naturkatastrophen sowie durch den Wiederaufbau im Zusammenhang mit Naturkatastrophen geleistet werden.

Innerhalb der Bundesländer werden vorwiegend Maßnahmen des präventiven Hochwasser- und Küstenschutzes angeboten, die vom Deichbau bis zur Auenrenaturierung reichen. Bisher waren sie Bestandteil der Artikel-33-Maßnahmen. Die Maßnahme Wiederaufbau ist eine klassische Querschnittsaufgabe, die inhaltlich keiner der Achsen eindeutig zugeordnet werden kann. Die unpräzise Zielsetzung ist daher folgerichtig, erschwert aber die Evaluation der Maßnahme.

Wirkungen der Maßnahme Wiederaufbau

Die Evaluation der Förderinhalte orientierte sich an allgemeinen Zielen der Maßnahmen des Artikels 33 (Asmus, 2005; Eberhardt et al., 2005). Direkte **Einkommenswirkungen** konnten nur bei den direkt an den Maßnahmen Tätigen, wie bspw. Baufirmen festgestellt werden, wenn es sich bspw. um den Deichbau als präventive Maßnahme handelte. Durch die Präventionsmaßnahmen wird zwar das Einkommen der Landwirte durch den Schutz der ldw. Flächen gesichert, jedoch lässt sich dies im Rahmen der Evaluation nicht quantifizieren.

Die **Lebensbedingungen** können bspw. dann verbessert werden, wenn Siedlungen vor Hochwasser geschützt werden oder im Rahmen der Maßnahme Wege entstehen, die als Radwanderwege und somit zur lokalen Naherholung dienen.

Positive **Beschäftigungseffekte** gibt es i. d. R. durch die Ausschreibung von Bauarbeiten zur Umsetzung der Präventivmaßnahmen.

Die **Wirtschaftsstruktur** wird unterstützt, indem das landwirtschaftliche Produktionspotential erhalten bleibt. In einigen Fällen wird die Wirtschaftsstruktur auch durch den Schutz oder die Neuansiedlung von gewerblichen Betrieben gefördert. In diesen Fällen sind folglich auch Rückgänge der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu verzeichnen.

Positive **Umwelteffekte** entstehen v. a. bei der Ausweisung von Schutzgebieten oder bei der Auenrenaturierung.

Als Wirkungsindikatoren sieht das CMEF vor, das „Wirtschaftliche Wachstum“ und die „Arbeitsproduktivität“ zu betrachten. Diese Wirkungsindikatoren entsprechen zwar eindeutig der Systematik des Schwerpunkts 1, jedoch entstehen deutliche Anwendungsschwierigkeiten innerhalb des Maßnahmenkomplexes Hochwasser- und Küstenschutz, wie die Ergebnisse der Evaluation zeigen. Dies ist sicherlich auch damit zu begründen, dass Deutschland nur präventive Maßnahmen anbietet, das CMEF jedoch in der Interventionslogik von der Zerstörung des landwirtschaftlichen Potentials ausgeht und nachsorgende Maßnahmen impliziert. Daher wird diese Maßnahme eher extensiv behandelt und kein Evaluatorengespräch durchgeführt, zumal die bisherigen Evaluatoren die Maßnahme eher

aus natur- und ingenieurwissenschaftlichem Blickwinkel betrachtet haben. Statt dessen werden im Folgenden die Ländermeldungen der Indikatoren untersucht.

Ländermeldungen

Die Länder Hessen und Rheinland-Pfalz schlagen zwar ebenfalls die beiden CMEF-Wirkungsindikatoren vor, jedoch sollen die Ermittlung der Daten der Maßnahme 126 angepasst werden.

Indikator „Wirtschaftliches Wachstum“

Hier soll ergänzend zum vorliegenden Indikator eine Ermittlung des monetären Schadensvermeidungswertes erfolgen, wobei die Deckungsbeiträge auf den geschützten Flächen und die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts zu messen sind. Datensammlungen für Deckungsbeiträge liegen in einigen Bundesländern bei den Landwirtschaftskammern vor. Eine alternative Datenquelle zur Erstellung von Deckungsbeiträgen ist das KTBL mit verschiedenen Veröffentlichungen, z. B. zu den Standarddeckungsbeiträgen in der Landwirtschaft. An dieser Vorgehensweise ist zu bemängeln, dass es sich bei einer derartigen Gestaltung nicht mehr um einen Wirkungs- sondern einen reinen „Hilfsindikator“ handeln würde, der auf der Ebene der Projekte stehen bleibt.

Indikator „Arbeitsproduktivität“

Die Daten für diesen Indikator sollen durch die Berechnung der in Jahresarbeitsäquivalenzen ausgedrückten direkten Beschäftigung während der Bauphase anhand von Erfahrungswerten erhoben werden. Hier handelt es sich ebenfalls um einen Hilfsindikator auf Projektebene, der zudem nur die konjunkturellen Wirkungen in der Phase der Projektumsetzung misst.

Indikator „Monetäres Ausmaß der möglichen Schädigungen“

Das Land Niedersachsen schlägt als Wirkungsindikator „Monetäres Ausmaß der Schädigungen bei tatsächlich eintretenden Hochwasserereignissen im Verhältnis zur Nullvariante“ vor. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die verhinderte bzw. verminderte Schädigung durch Hochwasser eine übergeordnete Wirkung der Maßnahme darstellt und diese Wirkung auch monetarisiert werden kann. Diese Vorgehensweise setzt eine Abschätzung von sehr komplexen Sachverhalten voraus und somit eine Vielzahl von Datengrundlagen, wie z. B. Schadensstatistiken von Versicherungen. Letztlich geht es auch bei diesem Indikator um eine Abschätzung von Sach- und Vermögenswerten und ihrem Gefährdungspotential innerhalb des konkreten Einzugsgebietes eines Hochwasserschutzprojektes. Daten allgemeiner Statistiken spielen eine untergeordnete Rolle.

3.10 Maßnahme 132: Teilnahme der Landwirte an Lebensmittelqualitätsregelungen

Die Maßnahme 132 Teilnahme der Landwirte an Lebensmittelqualitätsregelungen (im Folgenden Qualitätsregelungen genannt) wurde in der Programmphase 2000 - 2006 in Deutschland in dieser Form nicht angeboten, ab 2007 wird sie voraussichtlich nur in drei Bundesländern angeboten. Daher bestehen keine Evaluationsergebnisse, die Aufschluss über die tatsächlichen Wirkungen dieser Maßnahme geben könnten.

Folgende Ziele der ELER-VO sollen nach Angaben des CMEF mit der Maßnahme Qualitätsregelungen erreicht werden:

- Qualitätsgarantie für Verbraucher sicherstellen,
- Höhere Wertschöpfung,
- Verbesserung der Absatzmöglichkeiten.

Als Wirkungsindikatoren sieht das CMEF vor, das „Wirtschaftliche Wachstum“ und die „Arbeitsproduktivität“ zu betrachten. Diese Wirkungsindikatoren wurden bereits in zahlreichen Kapiteln beschrieben und bewertet. Aufgrund der inhaltlichen Nähe dieser Maßnahme zur Maßnahme 123 Marktstrukturverbesserung wird auf das diesbezügliche Kapitel 3.6 verwiesen.

Da kein Evaluatorengespräch durchgeführt werden konnte, können nur die Ländermeldungen betrachtet werden. Die beiden relevanten Länder Sachsen und Sachsen-Anhalt weisen jedoch keine weiteren Wirkungsindikatoren aus.

Wie bereits beschrieben, besteht zwischen dieser Maßnahme und der Maßnahme 123 Marktstrukturverbesserung eine gewisse Verwandtschaft, die nicht zuletzt durch die Zielparallelen ausgelöst wird. Daher wäre es für die künftigen Evaluatoren dieser Maßnahme prinzipiell ratsam, die von den Evaluatoren der Maßnahme 123 vorgeschlagenen Indikatoren in Kapitel 3.6 zu den Ziel-Wirkungsbereichen Wertschöpfung, Qualität und Erzeugernutzen näher zu betrachten. Diese sollen an dieser Stelle jedoch nicht wiederholt werden.

Analog zur Maßnahme 124 wäre aus Sicht der zukünftigen Evaluation zu überlegen, ob Daten zur Veränderung der Marktanteile durch die zusätzlichen Lebensmittelqualitätsregelungen herangezogen werden könnten. Diese werden bspw. durch die Gesellschaft für Konsumgüterforschung auf der Basis von Handelsdaten erhoben.

4 Indikatoren für Schwerpunkt 2 (Landwirtschaft)

Maßnahmen des Schwerpunkts 2 „Verbesserung der Umwelt und der Landschaft“ werden in der ELER-VO (Art. 36) in getrennten Abschnitten für die Bereiche Landwirtschaft und Forstwirtschaft aufgeführt. Das folgende Kapitel behandelt die Maßnahmen zur nachhaltigen Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen; zu den forstwirtschaftlichen Maßnahmen siehe Kapitel 5.

4.1 Übersicht

4.1.1 Übersicht zu den landwirtschaftlichen Maßnahmen im Schwerpunkt 2

In Tabelle 11 wird ein Überblick über die in der ELER-VO aufgeführten landwirtschaftlichen Maßnahmen innerhalb des Schwerpunktes 2 gegeben. In der Tabelle ist zudem dargestellt, in welcher Betrachtungstiefe die einzelnen Maßnahmen im Rahmen des TAPAS-Projekts behandelt werden.

Tabelle 11: Landwirtschaftliche Maßnahmen im Schwerpunkt 2 und ihre Betrachtungstiefe im TAPAS-Projekt

Code gemäß der VO (EG) Nr. 1698/2005	Fördermaßnahme laut ELER-VO	Betrachtungstiefe
211	Ausgleichszahlungen für naturbedingte Nachteile zugunsten von Landwirten in Berggebieten	Die Maßnahmen 211 und 212 haben die gleichen Ziele und Wirkungen. Sie unterscheiden sich lediglich hinsichtlich ihrer Förderkulisse. Sie werden daher gemeinsam umfassend behandelt (Kapitel 4.2).
212	Zahlungen zugunsten von Landwirten in benachteiligten Gebieten, die nicht Berggebiete sind	
213	Zahlungen im Rahmen von Natura 2000 und Zahlungen im Zusammenhang mit der Richtlinie 2000/60/EG	Wird betrachtet (Kapitel 4.3).
214	Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen	Wird genauer betrachtet (Kap. 4.4).
215	Zahlungen für Tierschutzmaßnahmen	Wird nicht betrachtet, da die Maßnahme in keinem Land angeboten wird.
216	Beihilfen für nichtproduktive Investitionen	Kurzüberblick (Kap. 4.5), da nur in drei Ländern angeboten

Quelle: Eigene Darstellung nach Artikel 36 der ELER-VO.

4.1.2 Datenquellen

4.1.2.1 InVeKoS-Daten

Das integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem (InVeKoS) wurde als EU-weit verbindliches System zur Abwicklung der Direktzahlungen 1992 vereinbart. In diesem System werden in den meisten Bundesländern auch die flächenbezogenen Zahlungen der Zweiten Säule, insbesondere die Agrarumweltmaßnahmen (AUM) abgewickelt. Seit der letzten Reform der GAP (2005) beinhaltet das InVeKoS für die projektrelevanten Fragestellungen folgende Bestandteile:

- ein GIS-(Geographisches Informationssystem)unterstütztes System zur Identifizierung landwirtschaftlicher Flächen,
- ein System zur Bearbeitung und Auszahlung von Beihilfeanträgen,
- ein System zur EU-weit genormten Tier-Kennzeichnung,
- Verwaltungs- und Vor-Ort-Kontrollen inkl. Überprüfung der Cross-Compliance-Standards.

Durch die Einführung der Zahlungsansprüche mit der letzten Reform wurden weitere bislang nicht erfasste landwirtschaftliche Flächen im System gemeldet. Es werden etwa 95% der landwirtschaftlichen Fläche deutschlandweit abgedeckt. Zwischen den Bundesländern gibt es allerdings Unterschiede bezüglich der flächigen Abdeckung.

Bislang ist die Nutzung der InVeKoS-Daten beschränkt auf den eigentlichen Zweck (Zahlungs- und Kontrollabwicklung) sowie teilweise der Evaluierung der Förderung zur Entwicklung des ländlichen Raums. Zur Nutzung für Projektzwecke wäre entweder die Freigabe der Daten notwendig oder die Bearbeitung und Berechnung der Indikatoren müsste in den Länderverwaltungen erfolgen. (Reiter et al., 2007, noch unveröffentlicht)

Potentiale des InVeKoS-GIS-Datensatzes

- Landwirtschaftliche Parameter wie Flächennutzung, Betriebsgröße u. a. sind auf regionaler und betrieblicher Ebene sowie auf tiefer abgegrenzten Flächeneinheiten identifizierbar.
- Durch die GIS-Anbindung ist eine Verknüpfung mit anderen Flächen-Fachdaten wie z. B. naturschutzfachliches Monitoring, Schutzgebietsflächen, geschützte Biotope möglich.
- Die Erfassung der Förderdaten der flächenbezogenen ELER-Maßnahmen ermöglicht die jährliche Separierung der Daten nach teilnehmenden und nichtteilnehmenden Betrieben sowie nach Flächen mit und ohne Förderung. Es kann bis auf Ebenen der

Teilmaßnahmen separiert werden, ein Flächenbezug ist allerdings nicht für alle Maßnahmen herstellbar (z. B. nicht für umweltfreundliche Gülleausbringung).

Die Daten sowie deren Auswertung für Evaluierungszwecke stoßen an den folgenden Punkten an ihre Grenzen:

- Die InVeKoS-Systeme der einzelnen Bundesländer unterscheiden sich in ihrer Ausgestaltung, so dass bundesweite Auswertungen nur unter zusätzlichem Aufwand möglich sind. Die Unterschiede betreffen insbesondere
 - unterschiedliche räumliche Bezugssysteme der kleinsten Aufnahmeeinheit (Feldblock, Schlag, Flurstück), die Differenzierungstiefe der Kulturarten bzw. Nutzungen, z. B. ist Grünland in manchen Ländern aufgeteilt in Weide, Wiese und Hutung, in anderen Ländern wird weiter nach Magerrasen und montanen Wiesen differenziert,
 - unterschiedliche Datenhaltungssysteme, wodurch eine vereinheitlichte Abfrageroutine nicht möglich ist,
 - unterschiedliche Stichtage für die Einarbeitung strittiger Fälle, betrieblicher Sanktionen, aber auch der tatsächlichen Auszahlungen, so dass ein nationaler Stichtag der Datenziehung immer die Gefahr bundeslandinterner Verzögerungsfehler birgt.
- Aufgrund der Angaben zu den Strukturelementen können die Strukturmerkmale unterschiedlicher Landschaften bzgl. ihrer Vernetzungs- und Habitatfunktion grundsätzlich analysiert werden. Da die Aufnahme der Strukturelemente in den Ländern unterschiedlich gehandhabt wurde, ist die Qualität der Daten zwischen den Bundesländern unterschiedlich und z. T. für Auswertungszwecke bzgl. Strukturdiversität ungeeignet.
- Es werden pro Schlag und Jahr lediglich die Hauptkulturarten erfasst, nicht enthalten sind Zwischenfrüchte, Zweitkulturen oder Untersaaten.
- Die geförderte Fläche repräsentiert nicht immer die gesamte Fläche, die von der Maßnahmenrichtlinie erfasst wird. Beispielsweise wird die Stilllegungsfläche bei ökologisch wirtschaftenden Betrieben nicht als Maßnahmenfläche erfasst. Bei betrieblicher Flächenaufstockung wird im Förderzeitraum evtl. kein weiterer Förderantrag gestellt, obwohl bei manchen Maßnahmen die gesamte bewirtschaftete Fläche den Richtlinien unterliegt.
- Kleine Betriebe (unter 10 ha LF) waren in der Vergangenheit vielfach nicht im InVeKoS erfasst. Ein Abgleich der neuen Daten ab 2005 mit der Agrarstatistik steht noch aus.

Trotz der genannten Einschränkungen bietet die Nutzung der InVeKoS-GIS-Daten eine Fülle zusätzlicher Möglichkeiten für die Indikatorenbildung. Eine stärkere Einbeziehung dieser Datenquelle wird (auch in Anbetracht der Verfügbarkeit sonstiger Datenquellen, siehe die folgenden Abschnitte) sehr empfohlen.

4.1.2.2 Naturschutzmonitoring

Gemäß der föderalen Zuständigkeit der Bundesländer für Naturschutzangelegenheiten fällt auch das Sammeln und Interpretieren von Informationen über Zustand und Veränderungen von Natur und Landschaft vorrangig in deren Bereich.

Monitoring für den Naturschutz stellt mit Hilfe wissenschaftlich abgesicherter Daten relevante Informationen über Zustand und Veränderungen von Natur und Landschaft als Grundlage für naturschutzfachliches Handeln zur Verfügung. Gute Monitoringsysteme verwenden dabei standardisierte Erhebungsmethoden.

Einen EU-weiten Überblick über die bestehenden Monitorings von Biotopen und Arten in Bezug zur FFH-Richtlinie soll das Projekt EuMon (EU-wide monitoring methods and systems of surveillance for species and habitats of Community interest) geben. Es wird in diesem Rahmen eine Metadatenbank etabliert, in welche Informationen über bestehende Monitorings gesammelt und veröffentlicht werden. Für Deutschland sind 47 Monitorings eingetragen, von diesen beziehen sich nur 13 auf einen bundesweiten Geltungsbereich.

Von diesen überwiegend auf einzelne Arten oder Artengruppen ausgerichteten Monitorings sind nur das DDA-Brutvogelmonitoring sowie das Tagfaltermonitoring (siehe nachfolgenden Abschnitt) für das TAPAS-Projekt relevant in dem Sinne, dass AUM einen nennenswerten Einfluss auf die Populationen haben könnten.

Bei einer Ad-hoc-Anfrage des Autors in den Bundesländern nach Monitorings für Biodiversitätsbelange wurden 22 unterschiedliche Monitorings aus acht Ländern sowie dem Bund genannt. Es ist davon auszugehen, dass einige weitere existieren, da es nicht von allen Ländern eine Rückmeldung gab. Bei acht Monitorings kann ein Bezug zu den AUM hergestellt werden, bzw. die erhobenen Daten lassen sich auf geförderte Flächen zurückverfolgen, allerdings sind teilweise keine Vergleichsflächen ohne AUM-Förderung etabliert.

Ökologische Flächenstichprobe

Hervorzuheben ist das Konzept der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS), deren Ziel es ist, die Strukturen von Landschaftsausschnitten, Ökosystemen und darin lebenden Tier- und Pflanzenarten zu überwachen. Die ÖFS wurde als neues Beobachtungsinstrument des Naturschutzes in Zusammenarbeit von Statistischem Bundesamt und Bundesamt für Naturschutz (BfN) so konzipiert, dass sie weniger auf Seltenheiten als auf die dominierenden Strukturen und Arteninventare in Ökosystemen fokussiert ist. Darüber hinaus ist das Konzept bereits auf nationaler Ebene anhand von Pilotstudien erprobt und mit dem statistischen Bundesamt Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung abgestimmt. Umgesetzt wird die ÖFS bis heute nur im Bundesland Nordrhein-Westfalen. Ein Teil der ÖFS,

die Brutvogel-Beobachtung, wird seit 2004 deutschlandweit durchgeführt (vgl. dazu DDA-Brutvogelmonitoring). Der Stichprobenumfang umfasst in NRW 170 Flächen, zu denen auch Wald- und Siedlungsflächen zählen. Neben diesen eigentlichen Stichprobenflächen, welche vom Landesamt für Statistik zufällig ausgewählt wurden, werden zur Vergleichbarkeit und Auswertung der Ergebnisse auch Referenzflächen in Naturschutzvorranggebieten untersucht. Die Untersuchungsflächen sind jeweils 100 ha groß. Aufgrund der zufälligen Verteilung ist eine hohe Repräsentativität für ganz NRW gegeben. Auf allen Untersuchungsflächen erfolgt eine detaillierte Kartierung nach den Parametern Nutzungs- und Biotoptypen, Strukturparameter, Flora (quantitativ), Biotopwerte, FFH-Erhaltungszustand, Brutvögel und Pflanzenproben (GVO-Monitoring). Der Wiederholungsturnus liegt bei 5 Jahren.

Trotz guter Voraussetzungen, die das Konzept hat, um auch ein Wirkungsmonitoring für die AUM zu integrieren, kann die ÖFS aufgrund der geringen regionalen Ausdehnung derzeit nicht als Instrument und Datengrundlage für ein Wirkungsmonitoring vorgeschlagen werden.

Nach Expertenaussagen des BfN ist die ÖFS ein effizientes Monitoringkonzept für die Normallandschaft, das zukünftig bundesweit umgesetzt werden sollte. Dabei sollte der Bund für die Koordination verantwortlich sein, Standards entwickeln und übergreifende Daten vornehmen. Um die Ergebnisse eines Biodiversitätsmonitorings auf Grundlage der ÖFS in politisches Handeln einfließen zu lassen, sollten die Indikatoren national und international abgestimmt werden.

4.1.2.2.1 DDA-Brutvogelmonitoring

Das Brutvogelmonitoring existiert auf ehrenamtlicher Basis in Deutschland und wurde bis 2000 mit der Punkt-Stopp-Methode vorgenommen. Aufbauend auf einem vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) in Auftrag gegebenen „Konzept für ein naturschutzorientiertes Tierartenmonitoring“ wurde der **Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA)** im Herbst 2003 durch das BfN beauftragt, im Rahmen eines dreijährigen Forschungs- und Entwicklungsvorhabens die bestehenden Kartierungstätigkeiten zu optimieren. Ziel war es vor allem,

- eine für ganz Deutschland repräsentative Abdeckung aller Regionen und Lebensräume zu erreichen und
- Trendanalysen mit ausschließlichem Bezug auf Brutvögel unter weitestgehendem Ausschluss von Durchzüglern oder Nahrungsgästen zu ermöglichen.

Abweichend von den bisherigen Programmen findet das künftige Monitoring auf vorgegebenen Probeflächen statt. Diese umfassen jeweils eine Fläche von 100 ha und besitzen eine

quadratische Form (also 1x1 km). Die Stichprobe zur Festlegung der 1.000 Beobachtungsflächen für das neue Monitoringprogramm wurde vom Statistischen Bundesamt (StBA) nach dem Verfahren der „geschichteten Zufallsstichprobe“ gezogen.

Basis für die Ziehung ist eine Zuordnung der gesamten Landfläche Deutschlands zu den Kategorien Ackerland, Grünland, Siedlung, Wald, Sonderbiotope und Sonderkulturen auf Basis des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS). Zu einem späteren Zeitpunkt werden auch Probeflächen für Gewässer gezogen. In einem zweiten Schritt wurden die für die ATKIS-Schichten ermittelten Probeflächen 21 Standorttypen zugeordnet, die grob die naturräumliche Gliederung Deutschlands widerspiegeln und zu sechs Landschaftstypen aggregiert werden können .

4.1.2.2 Tagfaltermonitoring

Seit Frühjahr 2005 wird in Deutschland ein bundesweites Monitoring von tagaktiven Schmetterlingen etabliert. Die Erfassungsmethode erfolgt anhand einer vom Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle (UFZ) definierten Methode, die der in anderen Staaten angewandten Methode entspricht. Die Daten könnten europaweit ergänzt bzw. miteinander verglichen werden.

Die Initiative hierzu ging vom UFZ aus, welches die bundesweite Koordination übernommen hat (mit Ausnahme von Nordrhein-Westfalen). Das Hauptziel des Monitorings ist das Aufzeigen der langfristigen Bestandsentwicklungen für einzelne Arten. Darüber hinaus kommt den Tagfaltern eine Indikatorfunktion zu; die erhobenen Daten lassen erkennen, wie sich Veränderungen in der Landschaft auf Lebensgemeinschaften auswirken. Langjährige Daten eignen sich für die Erfolgskontrolle von Schutz- und Pflegemaßnahmen auf lokaler und regionaler Ebene.

Die Daten sind GIS-referenziert und können dadurch mit anderen Flächen-Daten verschnitten werden. Das gezielte Monitoring seltener und gefährdeter Arten wird künftig ein weiterführender Aspekt des Projektes sein und kann gezielt mit Art-Transekten oder der Kartierung ausgewählter Biotope verfolgt werden. Bislang hat das Standard-Monitoring Priorität. Die Erhebung erfolgt auf ehrenamtlicher Basis. In 2005 wurden zusätzlich zu den seit 2001 in NRW etablierten Transekten ca. 400 im Rahmen des UFZ-Monitorings erhoben. Die Erhebung erfolgt jährlich (UFZ, 2007a; UFZ, 2007b).

4.1.2.2.3 Monitoring gemäß FFH-Richtlinie

Die FFH-Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten in Art. 11 zur Überwachung des Erhaltungszustandes (Monitoring) der Lebensraumtypen (Anhang I) und Arten (Anhänge II, IV und V) von europäischem Interesse. Das Monitoring muss Aussagen über deren Erhaltungszustand auf der gesamten Fläche der EU, d. h. sowohl innerhalb als auch außerhalb des Natura-2000-Netzwerkes, erlauben. Die aktuelle Berichtspflicht gilt für den Zeitraum 2007-2012.

Aus der Richtlinie (Art. 1) ergeben sich anhand der Definitionen zum Erhaltungszustand sowohl für die Lebensraumtypen als auch für die Arten bestimmte Parameter, die Inhalt und Umfang des Monitorings näher konkretisieren. Daneben sind die voraussichtliche Entwicklung des Erhaltungszustandes sowie Trends bei der Entwicklung der Lebensräume und Populationen zu betrachten.

Im April 2005 hat der Habitatausschuss (Ausschuss nach Art. 20 der FFH-Richtlinie) auf Empfehlung der Europäischen Kommission verbindliche Vorgaben für die Erfassung, das Monitoring und die Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten und Lebensraumtypen (LRT) gemeinschaftlicher Bedeutung beschlossen. Es werden u. a. Bewertungskriterien für einen günstigen Erhaltungszustand mit Parametern hinterlegt und die zugehörigen Bewertungsstufen definiert.

In Deutschland sind für die Umsetzung des Monitorings die Bundesländer zuständig, koordinierende Aufgaben sowie Empfehlungen zum Monitoring macht das BfN, um die erforderliche Bewertung des Erhaltungszustands auf nationaler Ebene zu gewährleisten.

Die Kriterien für die Beurteilung des Erhaltungszustandes umfassen:

- für Lebensraumtypen: Größe des Verbreitungsgebietes, Flächengröße, Struktur und Funktionen (abiotische Standortbedingungen und lebensraumtypische Strukturen), Erhaltungszustand des typischen Arteninventars, Einwirkungen und Gefährdungen (Nutzung, Pflegemaßnahmen, Beeinträchtigungen u. ä.)
- für Arten: Größe des Verbreitungsgebietes, Größe des Lebensraumes, Habitatqualität (Fläche der Teilhabitate, Verteilungsmuster der Teilhabitate und die Habitatstrukturen), Populationsgröße, -dynamik u. -struktur, Einwirkungen und Gefährdungen (Nutzung, Pflegemaßnahmen, Beeinträchtigungen u. Ä.) (BfN, 2007b)

In Deutschland erfolgt derzeit die Optimierung und Ergänzung der bestehenden Konzepte. Die Bestandsaufnahme der Erhaltungszustände der LRT und Arten wurde in den Ländern 2007 durchgeführt, die umfasst die vorerst bekannten Vorkommen. Sie dient als Basis zu Einordnung und Bemessung der zukünftigen Erhebungen (das eigentliche Monitoring).

Das spezielle Monitoringdesign richtet sich nach den Erfordernissen des jeweiligen LRT bzw. der Art und umfasst zwischen 1 und 5 Wiederholungen (BfN, 2007a).

Die LRT und Arten, welche stark von landwirtschaftlicher Nutzung beeinflusst werden, bilden die relevante Schnittstelle für die Kombination mit einem AUM-Monitoring. Die Verortung der Erhebungen des FFH-Monitorings macht eine Verschneidung mit den InVeKoS-GIS-Daten möglich. Dadurch sind die separaten Analysen mit anschließendem Vergleich der Entwicklung der Erhaltungszustände mit und ohne AUM-Förderung möglich.

4.1.2.2.4 Biotoptypenkartierung

Die Kartierung der Biotoptypen hat sich v. a. im Rahmen der Landschaftsplanung als eine adäquate Erfassungs- und Bewertungsgrundlage für den Arten- und Biotopschutz etabliert. Da für den Naturschutz in Deutschland die Zuständigkeit bei den Bundesländern liegt, existiert für die Ermittlung und Haltung dieser Daten kein einheitliches Konzept.

Die Länder verfügen zum Großteil über Biotopkartierungen, allerdings auf unterschiedlichen Ebenen und in unterschiedlichem Umfang (bzgl. Flächenabdeckung) und Tiefe. Auch die Periodizität der Erhebung ist uneinheitlich. Sofern keine vollständige Biotopkartierung vorliegt, sind häufig Teilkartierungen im Rahmen von Landschaftsrahmenplänen, Flächennutzungsplänen oder Bebauungsplänen vorhanden. Die Zuständigkeiten sind ebenfalls unterschiedlich und liegen z. B. bei den Bezirksverwaltungen (Regierungspräsidien) oder Landesämtern für Naturschutz bzw. Staatlichen Umweltämtern.

Ansätze der Vereinheitlichung bei der Biotoptypenkartierung gingen 1993 vom BfN aus. Es konnte allerdings kein verbindlicher Konsens bzgl. der Definition räumlicher sowie fachlicher Abgrenzung von Biotoptypen vereinbart werden. Demzufolge existieren deutschlandweit verschiedene Biotopkartierschlüssel (z. B. nach Drachenfels in Niedersachsen, nach Zimmermann in Brandenburg,...).

Die seltenen, gefährdeten und schutzwürdigen Biotoptypen Deutschlands sind zum einen in der Roten Liste der Biotoptypen beschrieben sowie als gesetzlich geschützte Biotope in § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes aufgelistet und durch die Länder spezifiziert worden. Diese beiden Auflistungen unterscheiden sich zwar voneinander, es kann allerdings davon ausgegangen werden, dass diese Biotope in den Ländern weitgehend kartiert und regional abgegrenzt sind.

Wie bei den FFH LRT und Arten, sind die von der landwirtschaftlichen Nutzung beeinflussten Biotope (seltene, geschützte wie auch andere) die Schnittstelle für ein Wirkungs-

monitoring von Flächenmaßnahmen. Eine Verortung der Biotope ist die Voraussetzung zur Verschneidung mit den InVeKoS-GIS-Daten. Dadurch ergeben sich Möglichkeiten zur Analyse der Treffsicherheit von Förderung in Biotopen mit unterschiedlichen Schutzstati.

Um Aussagen über die Biotopqualität (biologische Vielfalt innerhalb der Biotope, des naturschutzfachliche wertgebende Ausstattung) in Verbindung mit der Förderung machen zu können, wäre zusätzlich eine Verbindung mit den Datensätzen der landschaftsökologischen Erhebungen in den Gebieten notwendig.

4.1.2.3 LUCAS

Die LUCAS-Erhebung “Land Use and Cover Area statistical Survey” wurde im Jahr 2000 von Eurostat in Zusammenarbeit mit der Generaldirektion Landwirtschaft und dem Gemeinsamen Forschungszentrum (DG JRC) eingeführt. Das ursprüngliche Ziel war, auf Gemeinschaftsebene ein Mehrzweckinformationssystem aufzubauen, das die Gesamtfläche der Mitgliedstaaten der Europäischen Union abdeckt und es ermöglicht, Flächen auf europäischer Ebene nach sämtlichen Bodennutzungs- und Bodenbedeckungskategorien zu schätzen. Damit sollen einerseits die Wechselwirkungen zwischen Landwirtschaft und Umwelt und die Entwicklung des ländlichen Raums beobachtet werden. Andererseits ist man an EU-weiten Flächenschätzungen für die wichtigsten angebauten Kulturen und deren möglichen Erträgen interessiert.

Das Verfahren basiert auf einer systematischen, zweistufigen Flächenstichprobe. Zunächst werden primäre Stichprobeneinheiten (Primary Sampling Units – PSU) nach einem gleichmäßigen Raster (Gitternetz) mit Abständen von 18 mal 18 km bestimmt. Jedem dieser Punkte ist eine sekundäre Stichprobeneinheit (Secondary Sampling Unit – SSU) zugeordnet, in der auf zwei Linien 10 Beobachtungspunkte definiert sind. Das Beobachtungsprogramm sieht in der Phase I die Aufnahme der Bodenbedeckung des Punktes, der Flächennutzung und Daten zu Umweltmerkmalen (Erosion, Bewässerung, natürliche Gefahren, solitäre Bäume, Lärm) vor und in der Phase II eine Befragung von Landwirten. Im Jahre 2001 wurde die LUCAS-Erhebung zum ersten Mal in EU15 durchgeführt, gefolgt von einer zweiten Erhebung 2003. Derzeit erfolgt die dritte Erhebungsphase in Deutschland.

Der Informationszugewinn für Deutschland wird aufgrund des geringen Stichprobenumfangs im Vergleich zu den nationalen statistischen Erhebungen allerdings als gering eingeschätzt.

4.1.2.4 INLB bzw. FADN-Betriebsdaten

Das Informationsnetz Landwirtschaftlicher Buchführungen (INLB) (=Farm Accountancy Data Network of the European Union (FADN)) ist ein Instrument zum Zwecke der Bewertung der Auswirkungen der Gemeinsamen Agrarpolitik auf das Einkommen landwirtschaftlicher Betriebe. Die Datengrundlage hierfür bilden Buchführungsergebnisse ausgewählter landwirtschaftlicher Betriebe. Aus Deutschland fließt eine Teilmenge der Testbetriebsdaten in das INLB ein. Näheres zu den Testbetriebsdaten wird in Kapitel 3.1.2.1 beschrieben.

4.1.2.5 Corine Landcover

„Das europaweite Projekt CORINE Land Cover (CLC) hat die Bereitstellung von einheitlichen und damit vergleichbaren Daten der Bodenbedeckung für Europa zum Ziel. Es ist Teil des Programms CORINE (Coordination of Information on the Environment) der Europäischen Union. Die Kartierung der Bodenbedeckung und Landnutzung wurde europaweit auf der Basis von Satellitendaten im Maßstab 1:100.000 durchgeführt. Die Ersterfassung (CLC1990) erfolgte einheitlich nach 44 Landnutzungsklassen, von denen 37 Klassen in Deutschland relevant sind. Die Zuordnung in die Klassen findet nach dem Dominanzprinzip statt, d. h. die kleinflächigeren Bodenbedeckungen der jeweils dominanten zugeordnet werden.

Im Rahmen von CORINE Land Cover 2000 (CLC2000) erfolgte die Aktualisierung des Datenbestandes zum Bezugsjahr 2000 und die Kartierung der Veränderungen gegenüber der Ersterfassung. Das Projekt CLC2000 und damit die flächendeckende Kartierung von Deutschland wurden im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) vom Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt geleitet. Mit CLC2000 steht nun den Umweltbehörden und Planern eine verlässliche, objektive und vergleichbare Informationsgrundlage zur Beschreibung der aktuellen Situation und zur Analyse der Veränderungen in der Dekade zwischen 1990 und 2000 zur Verfügung.“ (DLR, 2007)

4.1.2.6 N-Bilanzen der OECD und von Eurostat

Die Berechnungen von Eurostat werden auf NUTS-1- und NUTS-2-Ebene durch die allgemeine und Regionalstatistik von Eurostat zur Verfügung gestellt. Nachteilig ist die unbekanntere Erhebungshäufigkeit sowie das Alter der Daten. Die letzte Berechnung auf dieser Ebene liegt für das Jahr 1997 vor. Auf NUTS-0-Ebene sind Daten aus den Jahren 1990 und 2000 verfügbar. Die Berechnung wird laut Eurostat folgendermaßen durchgeführt. „Der

Stickstoffüberschuss wird berechnet aus der Differenz zwischen Stickstoffeinsatz in und -entnahme aus dem Boden, im Rahmen einer Stickstoffbilanz für Bodenoberflächen. Der in Betracht kommende Stickstoffeinsatz in dieser Bilanz setzt sich aus Mineral- und biologischem Dünger zusammen (ausgebracht auf landwirtschaftlich genutzten Flächen), Bindung durch Hülsenfrüchten und Klee sowie nasse und trockene Ablagerungen aus der Atmosphäre. Stickstoffentnahme entspricht dem Stickstoffgehalt von abgeernteten Ackerland und Ernte welche als Tierfutter verwendet wird. Die folgenden Kennzahlen wurden nicht mit in die Berechnung eingeschlossen: Verflüchtigung von Ammoniak (durch die Ausbringung von Dünger auf den Boden), Klärschlamm, Denitrifizierung, mineralisierter Stickstoff (als Resultat von Pflügen von festem Weideland), und Stickstoff welcher in Wasser zur Bewässerung enthalten ist. (...)

Die Daten der OECD resultieren aus den Meldungen der Staaten. Der Vorteil dieser Datenquelle ist die Aktualität der Berechnungen. Sie liegen für die Jahre 2002-2004 vor sowie die Regelmäßigkeit der Wiederholung (alle 5 Jahre). Ungünstig für Evaluierungszwecke ist die noch höhere Regionalisierungskategorie (NUTS 0).

4.2 Maßnahme 211/212: Ausgleichszahlungen für naturbedingte Nachteile zugunsten von Landwirten in Berggebieten sowie Zahlungen zugunsten von Landwirten in benachteiligten Gebieten, die nicht Berggebiete sind.

4.2.1 Ziel-Wirkungs-Analyse

4.2.1.1 Analyse der Zielsetzungen

Die Ausgleichszahlungen (AZ) sind in der ELER-VO dem Schwerpunkt 2 zugeordnet. Die grundsätzliche Zielstellung dieses Schwerpunkts lautet „Verbesserung der Umwelt und des ländlichen Lebensraums durch Förderung der Landbewirtschaftung“.

Die in der ELER-VO ausdrücklich der Ausgleichszahlung zugeordneten Ziele sind die Erhaltung nachhaltiger Bewirtschaftungsformen, die dauerhafte Nutzung landwirtschaftlicher Fläche in den benachteiligten Gebieten sowie die Erhaltung des ländlichen Lebensraums. Weiterhin wird erwähnt, dass die Zahlungen den Landwirten zum Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste aufgrund der naturbedingten Nachteile dienen sollen. Diese beiden Zielaspekte werden so interpretiert, dass der monetäre Ausgleich, als direkte Wirkung der Maßnahme, die weiteren Wirkungen ermöglichen soll. In der Nationalen Strategie wird der Einkommensausgleich als Instrument genannt. Der Einkommensausgleich nahm innerhalb der Interventionslogik in der Förderperiode 2000 - 2006 noch eine zentrale Stellung als Bedingung für eine umfangreiche Zielerreichung ein. Eine

Änderung der Zielsetzung ohne Veränderung der Ausgestaltung der Maßnahme zeigt Inkonsistenzen der Ziel-Wirkungsausrichtung der Maßnahme auf.

Die ersten beiden Zielsetzungen der ELER-VO werden sinngemäß ebenfalls in der Nationalen Strategie genannt darüber hinaus das Ziel der Sicherung von Arbeitsplätzen im ländlichen Raum. Letzteres kann nicht als kohärente Zielsetzung für den Schwerpunkt 2 beurteilt werden und wird aufgrund dessen im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Der Begriff des ländlichen Lebensraums als Ziel der ELER-VO kann nicht eindeutig interpretiert werden, so dass diese Zielsetzung ebenfalls nicht weiter betrachtet wird. Eine dauerhafte Nutzung, zumindest im Sinne einer Mindestbewirtschaftung im Rahmen der CC-Regelung (Erhaltung eines guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustands), ist durch die Verknüpfung mit den Zahlungsansprüchen i. d. R. gesichert. Wird die dauerhafte Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen in diesem Sinne interpretiert, ist die Wirkungsmessung der AZ für diese Zielsetzung daher überflüssig. Einer anderen Deutung zufolge kann mit der Zielsetzung die ‚aktive Bewirtschaftung zur Produktion‘ gemeint sein. In diesem Fall wäre eine Wirkungsmessung durch die AZ vorzunehmen. Da die Auslegung des Begriffs unklar und nicht genau definiert ist, wird diese Zielsetzung im Folgenden nur nachrangig betrachtet.

Es verbleiben die Zielsetzungen ‚Erhaltung nachhaltiger²⁴ Bewirtschaftungsformen‘ und der Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste welche direkt der AZ zugeordnet sind und folgend weiter betrachtet werden.

Zielsetzungen auf der übergeordneten Ebene sind, wie bei den AUM, Wasserschutz, die Abschwächung des Klimawandels und Verringerung von Treibhausgasen, nachhaltiger Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln, Bewirtschaftung von NATURA-2000-Gebieten sowie Verringerung der Ammoniakemissionen.

Genauere Zieldefinition: ‚Erhaltung nachhaltiger Bewirtschaftungsformen‘

Die Interpretation des Begriffs der nachhaltigen Bewirtschaftungsformen wird hier im Hinblick auf die Zielsetzung des Schwerpunkts 2 ausgelegt, also im Wesentlichen der ökologischen Komponente der Nachhaltigkeit (die sozialen und ökonomischen Aspekte werden außen vor gelassen).

²⁴ Lt. Nationaler Strategie werden auch die Begriffe ‚umwelt- und naturverträgliche Landwirtschaft‘ oder ‚standortangepasste Landbewirtschaftung‘ genannt. Diese Begrifflichkeiten werden künftig synonym verwendet.

Der Begriff „Nachhaltige Entwicklung“ ist im Brundtland-Report der UNO (WCED, 1987) folgendermaßen definiert. „Nachhaltige Entwicklung ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu gefährden, dass zukünftige Generationen ihre Bedürfnisse befriedigen können.“

Zu den ökologischen Kernregeln zählen (Beispielhaft genannt: BMU, 2007)

- Regeneration: Erneuerbare Naturgüter dürfen nur im Rahmen ihrer Regenerationsfähigkeit genutzt werden.
- Substitution: Nicht-erneuerbare Naturgüter wie Energieträger und Materialien dürfen nur in dem Umfang genutzt werden, in dem ein gleichwertiger Ersatz geschaffen wird.
- Anpassungsfähigkeit: Schadstoffe und andere Substanzen dürfen nur im Rahmen der Anpassungsfähigkeit der Ökosysteme freigesetzt werden.
- Vermeidung unvermeidbarer Risiken: Technische Großrisiken mit möglicherweise katastrophalen Auswirkungen auf die Umwelt sind zu vermeiden.

Unter umweltpolitischen Gesichtspunkten bedeutet nachhaltige Landwirtschaft insbesondere, dass Boden, Wasser, Luft sowie die Bodenfruchtbarkeit und die biologische Vielfalt geschützt, erhalten bzw. vermehrt wird. Dünger und PSM sind bedarfsgerecht einzusetzen. Umweltbelastungen, v. a. Nitrateinträge in das Grundwasser und Ammoniakemissionen, sind zu vermeiden. Der Klimaschutz ist ebenfalls in der Nachhaltigkeitsstrategie verankert. Darüber hinaus wird das Bewahren des Natur- und Kulturerbes durch die Erhaltung der Kulturlandschaft als wichtiger Aspekt in Deutschland betrachtet (Bundesregierung, 2001). Diese Aspekte entsprechen wiederum den o. g. Zielsetzungen des Schwerpunkts 2 der ELER-VO.

4.2.1.2 Wirkungen der Maßnahme

Die bisherige Richtlinienausgestaltung der AZ zeigte wenig Lenkungswirkung auf die Belange der Umwelt und der Nachhaltigkeit bei der Landbewirtschaftung (Plankl et al., 2006). Als umweltspezifische Auflagen sind zu nennen:

- Keine Förderung für Flächen mit Intensivkulturen Mais, ZR, Weizen (incl. Bioenergiekulturen) sowie Sonderkulturen.

Ein Förderausschluss der Intensivkulturen kann eine Verringerung des potentiellen Belastungsrisikos für Boden und Wasserschutz durch Nitratüberschüsse und Pflanzenschutzmittel bedeuten. Es wurde allerdings in den Expertengesprächen deutlich, dass der Zusammenhang zwischen dem Förderausschluss und dem Verzicht auf den Anbau gering ist und von der Förderhöhe abhängt.

- Ein verringerter (tw. gar kein) Fördersatz für das Ackerland.

Ackerland stellt im Vergleich zu Grünland im Hinblick auf den Wasser- und Bodenschutz eine ungünstigere Variante der Landnutzung dar. Die Erosionsanfälligkeit sowie die Auswaschungsgefahr von Stickstoff sind auf Ackerland deutlich höher. Diesbezügliche betriebliche Veränderungen aufgrund der AZ-Förderung sind allerdings ebenfalls unwahrscheinlich.

In den Evaluierungsberichten der Länder (Beispielhaft genannt: Plankl et al., 2005) gibt es dennoch Hinweise auf die Ausrichtungen der mit der AZ geförderten Betriebe bzgl. ökologischer Aspekte der Nachhaltigkeit, ohne dass dies in den Richtlinien festgeschrieben ist. Die geförderten Betriebe zeichnen sich im Vergleich zu nicht geförderten Betrieben (außerhalb der benachteiligten Gebiete) durch folgende Merkmale aus²⁵:

- höherer Anteil Dauergrünland in den Betrieben,
- geringerer Anteil der mit Intensivkulturen bewirtschafteten AF,
- geringerer RGV-Besatz je ha Hauptfutterfläche (HFF),
- höherer Anteil an Betrieben, die einen Grünlandanteil über 40 % an der LF und einen Tierbesatz unter 2 GV haben (außer in zwei Ländern),
- höherer Anteil an Betrieben mit 100 % Dauergrünland,
- geringerer betriebswirtschaftlicher Aufwand für Pflanzenschutzmittel.
- Ein unterschiedliches Bild ergibt sich durch unterschiedliche Datenquellen bei der Höhe des Tierbesatzes (GV je ha). Laut Agrarstatistik ist in den benachteiligten Gebieten der Tierbesatz auf Ebene der Bundesländer häufig niedriger als in den nicht benachteiligten Gebieten. Eine Auswertung der Testbetriebsdaten zeigt dagegen, dass die geförderten Betriebe in den benachteiligten Gebieten im Vergleich zu den nicht geförderten Betrieben (außerhalb des benachteiligten Gebiets) einen höheren Viehbesatz haben.
- Im Vergleich²⁶ des benachteiligten Gebiets mit nicht benachteiligtem Gebiet wird festgestellt, dass die flächenhafte Entwicklung des Grünlands in den Ländern unterschiedlich ist. Es zeigt sich allerdings zum einen, dass in den Ländern, in denen das Grünland generell zurückgeht, in den benachteiligten Gebieten ein geringerer Rückgang zu verzeichnen ist. Zum anderen haben Länder mit einem Grünlandzuwachs einen überproportional stärkeren Zuwachs in den benachteiligten Gebieten.

²⁵ Datengrundlage für die Berechnungen bilden die Testbetriebsdaten. Die Aussagekraft für die hier beschriebenen Vergleiche sind begrenzt (siehe Kapitel 4.1).

²⁶ Datengrundlage hier: Agrarstatistik.

- Im Rahmen der Expertengespräche wurde als weiterer Aspekt einer nachhaltigeren Nutzung der höhere Anteil der Weidehaltung in den benachteiligten Gebieten genannt.

- Die Wirkungen von Grünland und Intensivkulturen sind im vorhergehenden Kasten bereits beschrieben.
- Die Anzahl der RGV/ha HFF ist ein Parameter, der die Intensität der Tierproduktion innerhalb des Futterbaus beschreibt. Er drückt ein mögliches Belastungspotential im abiotischen Bereich (Grundwasser, Oberflächenwasser, Klima/Luft) aus. Die Maßzahl dient allerdings lediglich der groben Einschätzungen, da relevante Faktoren wie der direkte Flächenbezug, das betriebliche GL-/Ackerverhältnis, der Zukauf von Kraftfutter u. a. unberücksichtigt bleiben.
- Der höhere betriebliche Grünlandanteil bedeutet, je nach naturräumlichen Gegebenheiten, einen höheren Grünfutter-Gesamtertrag. Dieser in Kombination mit einem geringeren RGV-Besatz/ha HFF deutet darauf hin, dass ein höherer Anteil des Futters für Wiederkäuer aus regional produziertem Grünfutter besteht. Ein geringerer Einsatz von zugekauftem Kraftfutter wirkt sich positiv auf eine engere betriebliche bzw. regionale stoffliche Kreislaufführung aus. Es sind damit z. B. verringerte Transporte verbunden, die sich positiv auf den Klimaschutz auswirken.
- Eine Reduktion der Pflanzenschutzmittel zeigt positive Auswirkungen auf die Vielfalt der Wildpflanzenarten in landwirtschaftlichen Lebensräumen (Biodiversität). Im abiotischen Bereich wird durch den geringeren Einsatz von PSM die stoffliche Belastung von Boden und Wasser reduziert.
- Eine häufigere und/oder längere Weidehaltung wirkt sich positiv auf die Tiergesundheit aus. Darüber hinaus wird die Weidehaltung als positiver Aspekt bei der Wahrnehmung des Landschaftsbildes und dem damit verbundenen Erholungswert beurteilt.

Die beschriebenen Unterschiede und Wirkungen können allerdings nicht direkt ursächlich auf die AZ zurückgeführt werden, sondern eher auf die bestehenden naturräumlichen Rahmenbedingungen und die Überschneidung mit weiteren Fördertatbeständen.

In den Evaluierungsberichten wird aufgezeigt, dass die AZ die ökonomischen Nachteile, die durch die gegebenen Naturbedingungen entstehen, tw. ausgleicht. Inwiefern dieser Ausgleich die Aufrechterhaltung der Landwirtschaft mit den aufgezeigten Merkmalen zur Folge hat, bleibt ungeklärt. Es bleibt darüber hinaus unklar, wie sich die gesamte landwirtschaftliche Nutzung insbesondere im Bezug auf die Aspekte der Nachhaltigkeit im benachteiligten Gebiet ohne die Maßnahmenförderung darstellen würde.

4.2.1.3 Schlussfolgerungen für die Indikatorenbildung

Wirkungen durch die AZ bzgl. der Zielsetzungen Erhaltung nachhaltiger Bewirtschaftungsformen und dauerhafte Nutzung²⁷ landwirtschaftlicher Fläche wurden bislang weder belegt²⁸ noch können sie anhand der Richtlinien hergeleitet werden. Für die Indikatorenentwicklung bedeutet dies, dass für diese Bereiche keine Wirkungsindikatoren entwickelt werden können.

Die Wirkung der Maßnahme zum Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste konnte in den Evaluierungen quantifiziert werden.

Tabelle 12: Übersicht über Wirkungen der Ausgleichszulage und Konsequenzen für die Entwicklung von Indikatoren

Ziele	Wirkungen	Indikatorenentwicklung
Erhaltung nachhaltiger Bewirtschaftungsformen	Nicht nachgewiesen	Keine Wirkungsindikatoren
Dauerhafte Nutzung ⁴ landwirtschaftlicher Fläche	Nicht nachgewiesen	Keine Wirkungsindikatoren
Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste	✓	Ja

✓✓ = starke Wirkungen ; ✓ = schwache Wirkungen

Quelle: Eigene Darstellung.

4.2.2 Bewertung und Entwicklung von Indikatoren

4.2.2.1 Vorhandene Indikatoren

Indikator 1: Umkehr des Biodiversitätsverlustes gemessen an der Entwicklung von Feldvogelarten

Der Indikator wird ausführlich in Kapitel 4.4.2.1 (Agrarumweltmaßnahmen) erläutert. Er kann die Wirkungen der AZ nicht ausreichend messen, da die Maßnahmeninhalte nicht auf die Veränderung der Vogelpopulationen wirken. Des Weiteren gibt es Kritik an der Art und Weise des Monitorings.

²⁷ Nutzung im Sinne der aktiven Produktion von Erzeugnissen (über die CC-Regelung hinaus gehend).

²⁸ Die bisherigen Untersuchungen und Evaluierungen orientierten sich vorrangig an den alten Zielsetzungen der AZ in der VO (EG) Nr. 1257/1999 (prioritär Einkommensausgleich) sowie an anderen Rahmenbedingungen (z. B. ohne CC-Regelung).

Indikator 2: Landwirtschaftlich genutzte Fläche mit hohem Naturwert

Der Indikator kann die Wirkungen der AZ nicht messen, zum einen aufgrund der geringen Maßnahmenrelevanz für die Bemessung des Indikators, zum anderen aufgrund der Mängel der vorhandenen Datensätze. Ausführliche Erläuterungen hierzu siehe in Kapitel 4.4.2.1.

4.2.2.2 Vorschlag weiterer Indikatoren

4.2.2.2.1 Erhaltung nachhaltiger Bewirtschaftungsformen

Es werden aus oben genannten Gründen für diese Zielsetzung keine Wirkungsindikatoren benannt. Hinweise auf eine nachhaltige Landwirtschaft können allerdings durch verschiedene Indikatoren gegeben werden. Um Schlussfolgerungen zur AZ herstellen zu können, sind andere Einflüsse mit vergleichbaren Wirkungen zu minimieren. Voraussetzung ist außerdem, dass die Ausgestaltung der Maßnahme in einem logischen Zusammenhang zur Wirkung und Bemessung steht. Dies ist z. B. der Fall bei dem Ausschluss der Intensivkulturen aus der Förderung. Konkret für die Berechnung bedeutet dies, dass die Wirkungen der Agrarumweltmaßnahmen ausgespart werden sollten, d. h. an AUM teilnehmende Betriebe sollten nicht in die Berechnung der Indikatoren mit einfließen. In einigen Ländern nehmen die Agrarumweltmaßnahmen allerdings einen sehr hohen Förderanteil in den benachteiligten Gebieten ein (bis zu ca. 80 % aller AUM-Verträge), so dass relativ wenige Betriebe zur Auswertung übrig bleiben. Eine geeignete Datenquelle für diese Analysen sind die InVeKoS-Daten.

Zur weiteren Minimierung der äußeren Einflüsse müsste bei der Bemessung ein Vergleich zwischen geförderten und nicht geförderten Betrieben mit ähnlichen Standort- und Betriebsvoraussetzungen (z. B. gleiche landwirtschaftliche Vergleichszahl) erfolgen. Dieser Ansatz ist auf Ebene eines Bundeslandes schwer realisierbar, da Betriebe mit ähnlichen Voraussetzungen i. d. R. den gleichen Förderstatus innehaben müssten, da sich die Abgrenzung der benachteiligten Gebiete an den standörtlichen Bedingungen orientiert.

Bei den meisten Vorschlägen handelt es sich um Kontextindikatoren, mit welchen die zielbezogenen Rahmenbedingungen innerhalb und außerhalb der Förderkulisse beschrieben werden, unabhängig davon, wodurch diese beeinflusst werden. Für diese Analysen sind Daten auf Ebene der Förderkulisse geeignet. Die regionale Abgrenzung des benachteiligten Gebiets ist im Rahmen der Agrarstatistik möglich, liegt jedoch nicht regulär vor, sondern bedarf einer Sonderauswertung.

Zum Großteil decken sich die vorgeschlagenen Indikatoren mit den AUM-Indikatoren. In diesen Fällen werden sie in Kapitel 4.4.3 näher beschrieben.

Wasserschutz/Bodenschutz

- Anteil von Intensivkulturen²⁹ an der Ackerfläche
- C-Faktor
- PSM-Reduktion
- Kosten für PSM

Biodiversität

- Nutzpflanzenvielfalt

Artenvielfalt

- Habitatqualität von Ackerflächen

Landschaftsbild

- Weideland

Messgröße und Beschreibung % Weideland an GL, % Weideland an LF.

Daten: Agrarstrukturerhebung (Summe Dauerweide + Mähweide + Streuwiesen und Hutungen an Gesamt-GL und -LF)

Wahrnehmbarkeit: Mittel-Hoch (je nach Tierbesatz im Jahresverlauf)

Datenverfügbarkeit: Vorhanden, aber Sonderauswertung nötig/möglich.

Anmerkung: Es kann kein Rückschluss über Häufigkeit und Dauer der Beweidung gezogen werden. In der Kategorie 'Streuwiesen und Hutungen' erfahren nur die Hutungen eine Beweidung.

4.2.2.2 Dauerhafte Nutzung³⁰ landwirtschaftlicher Fläche

Es werden aus oben genannten Gründen für diese Zielsetzung keine Wirkungsindikatoren benannt.

Die zukünftig dauerhafte Nutzung landwirtschaftlicher Flächen wird von zahlreichen Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren bestimmt. Für eine Zukunftsprognose kann aufgrund der Komplexität im Rahmen dieser Studie kein Indikator vorgeschlagen werden.

²⁹ Winterweizen und Dinkel, Wintergerste, Körnermais, Winterraps, Kartoffeln, Zuckerrüben, Gemüse im Feldbau, Silomais nach Definition der Evaluierungsberichte (z. B. Plankl et al., 2005).

³⁰ Nutzung im Sinne der aktiven Produktion von Erzeugnissen (über die CC-Regelung hinaus gehend).

Allerdings kann zumindest die rückblickende Beschreibung von Kennzahlen, die im Kontext der AZ Bedeutung haben, durch übergeordnete Indikatoren erfolgen.

Bei allen Bemessungen der nachfolgend genannten Indikatoren muss nach benachteiligtem und nicht benachteiligtem Gebiet separiert werden. Die Differenzen zeigen die regionalen Entwicklungen im Vergleich zum übergeordneten Trend auf. Geeignete Datengrundlage ist die Agrarstrukturerhebung, außer für den Indikator ‚Anteil unter Mindestbewirtschaftung‘. Diese Maßzahl lässt sich durch die InVeKoS-Daten errechnen.

Veränderung (an) der LF

- Veränderung der LF (%)
- Anteil der Flächen unter Mindestbewirtschaftung an der LF (%)
- Entwicklung des Anteils der Stilllegungsflächen an AF (%)

Durchschnittlicher Pachtpreis je ha

Der Pachtpreis ist Ausdruck des Verhältnisses von Nachfrage und Angebot landwirtschaftlicher Fläche. Von seiner Höhe kann ein Rückschluss auf die aktuelle Attraktivität der landwirtschaftlichen Nutzung und dadurch auf deren kurz- bis mittelfristige Weiterbewirtschaftung gezogen werden. Eine differenzierte Gebietsbetrachtung bleibt allerdings unerlässlich, da andere Einflussfaktoren (z. B. Baugebietsausweisung,...) Veränderungen des Pachtpreises stark beeinflussen können.

Anteil Nebenerwerbsbetriebe an allen Betrieben

Durch den Anteil von Nebenerwerbsbetrieben (NE-Betriebe) können zwei Sachverhalte aufgezeigt werden. Zum einen bewirtschaften NE-Betriebe häufig marginale Flächen (Grenzertragsstandorte, hohe Hangneigung, ungünstige Lage oder Form,...) weiter, welche von Haupterwerbsbetrieben aufgegeben wären. Diesbezüglich drückt ein höherer Anteil NE-Betriebe eine aktuell flächendeckendere Landbewirtschaftung aus.

Mittel- bis langfristig betrachtet haben NE-Betriebe allerdings ein geringeres Potential die Landbewirtschaftung aufrecht zu erhalten, da seltener als bei Haupterwerbsbetrieben Betriebsnachfolger zu Verfügung stehen. Eine spezifischere Betrachtung dieser Problematik wäre mit dem zusammengesetzten Indikator **Hofnachfolger in Haupt- und Nebenerwerbsbetrieben** möglich.

4.2.2.2.3 Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste

Die in den Evaluierungen der Länder benutzten Indikatoren eignen sich zur Wirkungsabschätzung der Maßnahme zu dieser Zielsetzung in den Betrieben. Methodisch besteht die

Schwierigkeit darin, möglichst ähnliche Betriebe beim Vergleich von ‚mit‘ und ‚ohne‘ Förderung zu identifizieren. Die Differenz kann als maßnahmenbezogene Wirkung angesehen werden. Die Testbetriebsdaten beinhalten die Merkmale, die zur Auswertung benötigt werden. Ergänzend (um die Fallzahlen je Gruppe zu erhöhen und damit bessere Vergleich bilden zu können) stehen in einigen Ländern die Buchführungsabschlüsse privater Unternehmen zur Verfügung. Die Ergebnisse regional zu verifizieren, zu interpretieren und in Bezug zu den anderen Maßnahmenzielsetzungen zu setzen, wäre Aufgabe der Evaluierung.

- Gewinn je ha LF³¹ (nach Betriebstypen)
- Entwicklung des Einkommensunterschiedes
- Anteil der AZ am Einkommen
- Verteilung des Kompensationsanteils in den Betrieben
- Durchschnittlicher Einkommensausgleich (%).

Diese Indikatoren sind Ergebnisindikatoren, sie bemessen den Einkommensausgleich den die Maßnahme bewirkt, tragen allerdings nicht zur Wirkungsmessung der übergeordneten Zielsetzung, d. h. der Umweltwirkungen bei. Es sind Indikatoren, welche die Voraussetzung bemessen, die zum Erfüllen übergeordneter Wirkungen notwendig sind.

4.2.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren

In Tabelle 13 werden die vorgeschlagenen Indikatoren im Überblick dargestellt und hinsichtlich ihrer Eignung für die Evaluation bewertet.

³¹ In den neuen Bundesländern sollte aufgrund des geringen Anteils von Familienbetrieben anstatt ‚Gewinn‘ das ‚ordentliche Ergebnis (incl. Personalkosten) je AK‘ gewählt werden.

Tabelle 13: Indikatoren für die Ausgleichszulage im Überblick

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Datenquelle (Ver- fügbarkeit, Reprä- sentativität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
Erhaltung nachhaltiger Bewirtschaftungsformen										
	Intensivkulturen	Anteil von Intensivkulturen an der Ackerfläche in geförderten / nicht geförderten Betrieben	%	NUTS 3 (und tiefer) jährlich	InVeKoS-Daten	V: ++ R: ++ S ³² : ++	+	k. A.	x	Ja
	C-Faktor	Mittlerer C-Faktor (benachteiligtes/nicht benacht. Gebiet)	Vergleich Faktorwerte	Berechnung für NUTS 3 anwendbar Keine standardmäßigen Wiederholungen NUTS 3 zweijährlich	Regenerosivität und Relativer Bodenabtrag: extrapolierte Daten für ganz Deutschland vorhanden (Erhard et al., 2002) Identifikation Anbauumfänge der Kulturen: Agrarstrukturhebung/LZ	V: + R: + S ⁹ : +	+	k. A.	x	Ja

³² Geförderter/nicht geförderter Betriebe.

Fortsetzung Tabelle 13

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Daten- quelle (Ver- fügbarkeit, Repräsentati- vität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
	PSM-Reduktion	Theoretisch verringerte Ausbringungsmengen	%	Einmalig NUTS-3 (und tiefer) Jährlich	Identifikation geförderter Be- triebe incl. An- baumfänge der Kulturen: InVe- KoS	V: ++ R: + 9 S: +	+	k. A	x	Ja
		Eingesparte Mittelmenge	kg, l	Boden-Klima- Regionen ≠ NUTS- Abgrenzungen < NUTS 0	NEPTUN-Studie (Roßberg et al., 2002)					
		Theoretisch verringerte Behandlungsin- tensität	Häufigkeit und Anzahl je Mittel							
	Kosten für Pflanzenschutz- mittel	Mittelwertver- gleich der Kosten für PSM je ha AF (be- nachteilig- tes/nicht benacht. Ge- biet)	€ je ha AL	NUTS 3 jährlich	Testbetriebsdaten	V: + R: + 9 S: +	+	k. A	x	Ja
	Nutzpflanzen- vielfalt	Species rich- ness und Sha- non-Index angebauter Ackerkulturen (benachteilig- tes/nicht benacht. Ge- biet)	Verhältnisan- gabe	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	V: + R: +(+) 9 S: +	+	k. A	x	Ja
	Habitat-eignung bewirtschafteter Flächen	Eignungswerte (Kulturen, sonstige) x Anbaumfänge geförderter u. nicht geförder- ter Betriebe	Vergleich des mittleren Wertes Mittele- rer Wert	NUTS-3 (und tiefer) jährlich	InVeKoS-Daten Eignungswerte: Vorschläge vor- handen (Bachinger et al., 2002; Matz- dorf et al., 2005b; Werner et al., 2000)	V: + R: ++ 9 S: +	+	k. A	x	Nein

Fortsetzung Tabelle 13

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Daten- quelle (Ver- fügbarkeit, Repräsentati- vität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
	Weideland	Weideland an GL und an LF (benachteilig- tes/nicht benacht. Ge- biet)	%	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	V: + R: +(+) ⁹ S : +	+	k. A.	x	Ja
Dauerhafte Nutzung³³ landwirtschaftlicher Fläche										
	Entwicklung der LF	Veränderung der LF (benach- teiligtes/nicht benacht. Ge- biet)	%	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	V: + R: +(+) ³⁴ S : ++	+	k. A.	x	Ja
	Flächen unter Mindestbewirt- schaftung	Anteil der Flächen unter Mindestbewirt- schaftung an LF (geförderten Betrieben / nicht geförder- ten Betrieben)	%	NUTS 3 (und tiefer) zweijährlich	InVeKoS-Daten	V: ++ R: +(+) ¹¹ S : ++	+	k. A.	x	Ja
	Stilllegungsflä- chen	Entwicklung des Anteils der Stilllegungsflä- chen an AF (benachteilig- tes/nicht benacht. Ge- biet)	%	NUTS 3 jähr- lich/zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	V: + R: +(+) ¹¹ S : ++	+	k. A.	x	Ja

³³ Nutzung im Sinne der aktiven Produktion von Erzeugnissen (über die CC-Regelung hinaus gehend).

³⁴ Benachteiligter/nicht benachteiligter Gebiete.

Fortsetzung Tabelle 13

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Daten- quelle (Ver- fügbarkeit, Repräsentati- vität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
	Pachtpreis	Durchschnittlicher Pachtpreis je ha (benachteiligtes/nicht benacht. Gebiet)	€	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	V: + R: ++ S : ++ ¹¹	+	k. A.	x	Ja
	Nebenerwerbs- betriebe	Anteil Nebenerwerbsbetriebe an allen Betrieben (benachteiligtes/nicht benacht. Gebiet)	%	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	V: + R: ++ S : ++ ¹¹	+	k. A.	x	Ja
	Hofnachfolger	Betriebe mit Hofnachfolger in Haupt- und Nebenerwerbsbetrieben (benachteiligtes/nicht benacht. Gebiet)	%	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	V: + R: ++ S : ++ ¹¹	+	k. A.	x	Ja
Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste										
	Betriebsgewinn	Gewinn je ha LF ³⁵ (nach Betriebstypen) (geförderte/nicht geförderte Betriebe)	€	NUTS 1 ³⁶ Jährlich	Testbetriebsdaten	V: + R: + S : + ⁹	+	+		Ja

³⁵ In den neuen Bundesländern sollte aufgrund des geringen Anteils von Familienbetrieben anstatt ‚Gewinn‘ das ‚ordentliche Ergebnis (incl. Personalkosten) je AK‘ gewählt werden.

³⁶ Theoretisch auch auf NUTS-2- und NUTS-3-Ebene möglich, jedoch mit abnehmender Repräsentativität.

Fortsetzung Tabelle 13

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Datenquelle (Ver- fügbarkeit, Reprä- sentativität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
	Einkommensun- terschiede	Entwicklung des Einkom- mensunter- schiedes (ge- förderte/nicht geförderte Betriebe)	€	NUTS 1 Jährlich	Testbetriebsdaten	V: + R: + 9 S : +	+	+		Ja
	Anteil der AZ am Einkommen	Anteil der AZ am Einkommen (geförder- te/nicht geför- derte Betriebe)	%	NUTS 1 Jährlich	Testbetriebsdaten	V: + R: + 9 S : +	+	+		Ja
	Kompensations- anteil	Verteilung des Kompensati- onsanteils in den geförderten und nicht ge- förderten Be- trieben		NUTS 1 Jährlich	Testbetriebsdaten	V: + R: + 9 S : +	+	+		Ja
	Einkommens- ausgleich	Durchschnittli- cher Einkom- mensausgleich in den geförder- ten Betrieben	%	NUTS 1 Jährlich	Testbetriebsdaten	V: + R: + 9 S : +	+	+		Ja

4.3 Maßnahme 213: Zahlungen im Rahmen von Natura 2000 und Zahlungen im Zusammenhang mit der Richtlinie 2000/60/EG

4.3.1 Ziele

Die Maßnahme ist in der ELER-VO dem Schwerpunkt 2 zugeordnet. Die grundsätzliche Zielstellung dieses Schwerpunkts lautet „Verbesserung der Umwelt und des ländlichen Lebensraums durch Förderung der Landbewirtschaftung“.

Die Zielsetzung der Maßnahme ist die Bewältigung besonderer Nachteile, die den Landwirten bei der Bewirtschaftung von Gebieten entstehen, die im Naturschutz-Netz Natura 2000 liegen oder mit der Wasserrahmenrichtlinie in Zusammenhang stehen.

Die Natura-2000-Gebiete unterliegen entweder den Umweltschutzvorschriften der Vogelschutzrichtlinie oder denen der FFH-Richtlinie. Für diese beiden Gebietstypen werden Gebiete ausgewählt, die besonders geeignet sind natürliche Lebensraumtypen oder eine Art in einem günstigen Erhaltungszustand zu bewahren oder einen solchen wiederherzustellen. Diese bilden gemeinsam das zusammenhängende europäische Naturschutz-Netz Natura 2000. Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, die Erhaltungszustände der LRT in den Gebieten und der Arten zu sichern. Dafür sind, wenn nötig, Bewirtschaftungspläne aufzustellen. Weitere Instrumente zur Wahrung des Erhaltungszustandes und zur Einhaltung der Bewirtschaftungspläne³⁷ sind freiwillige Vereinbarungen und die Ausweisungen von Schutzgebieten nach den Landesnaturschutzgesetzen in die bestehenden Schutzgebietskategorien³⁸. Durch letzteres werden hoheitliche Bewirtschaftungsregelungen festgelegt, die in den Gebieten von Bewirtschaftern einzuhalten sind. Es werden in Deutschland die verschiedenen Varianten angewendet.

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie bezweckt die EU-weite Ausrichtung der gemeinsamen europäischen Wasserpolitik auf eine nachhaltige und umweltverträgliche Wassernutzung. Die Herstellung der guten chemischen, biologischen und ökologischen Qualität von Gewässern steht dabei im Vordergrund. Im Rahmen der nationalen Umsetzung der WRRL werden in den kommenden Jahren Bewirtschaftungspläne für die Gewässer aufgestellt. Über konkrete Maßnahmen und die Folgen für die Landwirtschaft gibt es bisher keine Informationen.

³⁷ Die Bewirtschaftungspläne sind nicht rechtlich bindend, lediglich das Verschlechterungsverbot.

³⁸ Naturschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet, u. a..

4.3.2 Wirkungen

Die Maßnahmenausgestaltung in den deutschen Programmentwürfen ist unterschiedlich geht häufig lediglich geringfügig über die ordnungsrechtlichen Regelungen hinaus, z. B. durch die Aufrechterhaltung der Grünlandbewirtschaftung. Die Maßnahme dient vorrangig dem teilweisen Ausgleich der entweder ordnungsrechtlichen oder durch die Bewirtschaftungspläne bzw. das Verschlechterungsverbot ausgelösten Einschränkungen. Sie führt damit zu einer steigenden Akzeptanz der entsprechenden Bewirtschaftungsweise. Umweltwirkungen, die über das Verschlechterungsverbot hinaus gehen, werden mit der Maßnahme nur wenig hervorgerufen. Das Angebot bzw. die Inanspruchnahme der Maßnahmen findet in vielen Ländern in Kombination mit den AUM statt. Eine Trennung der Wirkungen ist in diesen Fällen kaum möglich. Art und Ausmaß der Wirkungen hängen zudem stark von den konkreten Zielstellungen in den einzelnen Natura-2000-Gebieten und den entsprechenden Einschränkungen ab.

4.3.3 Schlussfolgerungen für die Indikatorenbildung

Der Beitrag, den die Ausgleichszahlung zur adäquaten Bewirtschaftung bringt, kann nicht im Rahmen von bundesweit einheitlichen Wirkungsindikatoren bemessen werden. Im Rahmen der Evaluierungen könnte z. B. die akzeptanzsteigernde Wirkung auf die angestrebte Bewirtschaftung anhand von Fallbeispielen untersucht werden.

Die im CMEF vorgeschlagenen drei Indikatoren³⁹ für diese Maßnahme werden zur Wirkungsmessung aufgrund des geringen Wirkungszusammenhangs sowie weiterer Mängel bzgl. der Methodik und Datengrundlage (vgl. Kap. 4.4.2.1) abgelehnt.

Bei der Wirkungsmessung von Nettoeffekten der Ausgleichszahlung sind Einflüsse anderer Maßnahmen zu minimieren. Dementsprechend wäre es notwendig Natura-2000-Gebiete ohne AUM-Förderung bzgl. ihrer Entwicklung des Erhaltungszustandes zu analysieren. Aus diesen Gebieten müssten wiederum Gebiete mit und ohne die Ausgleichszahlung miteinander verglichen werden, um durch diese Differenz die Maßnahmenwirkung zu separieren. Dieses aufwändige Verfahren ist nur schwer möglich, da zum einen die meisten Gebiete mit einer AUM-Förderung belegt sind und zum anderen vergleichbar ‚wertvolle‘ Gebiete dem gleichen Status der Natura-2000-Förderung unterliegen müssten. Ein objektiver Vergleich der Wirkungsentwicklung zwischen zwei Schutzgebieten unterliegt

³⁹ Umkehr des Biodiversitätsverlustes gemessen an der Entwicklung von Feldvogelarten, Landwirtschaftlich genutzte Fläche mit hohem Naturwert (HNV-Indikator), Verbesserung der Wasserqualität, bemessen durch die Veränderung der Nährstoffbilanzen.

darüber hinaus der Schwierigkeit, die verschiedenen Zustände und Zielsetzungen miteinander in Bezug zu setzen.

Das bereits etablierte und gesetzlich vorgeschriebene FFH-Monitoring liefert die geeignete Datengrundlage für die Wirkungsmessung der mit der gesamten Natura-2000-Gesetzgebung zusammenhängenden Entwicklungen der Zielarten und Lebensraumtypen. Für die Abschätzung der Wirkungen der Natura-2000-Zahlungen kann allerdings keine pragmatische Vorgehensweise zur Indikatorenentwicklung vorgeschlagen werden.

4.4 Maßnahme 214: Agrarumweltmaßnahmen

4.4.1 Ziel-Wirkungs-Analyse

4.4.1.1 Analyse der Zielsetzungen

Die Agrarumweltmaßnahmen (AUM) sind in der ELER-VO dem Schwerpunkt 2 zugeordnet. Die grundsätzliche Zielstellung dieses Schwerpunkts lautet dort „Verbesserung der Umwelt und des ländlichen Lebensraums durch Förderung der Landbewirtschaftung“.

Die Zielsetzungen des Schwerpunkts 2 sowie der Maßnahmen werden auf unterschiedlichen Ebenen in unterschiedlicher Ausprägung definiert. Die Aussagen der unterschiedlichen Ebenen sollten miteinander abgestimmt sein. Auf EU-Ebene handelt es sich um die EU-Leitlinien sowie die ELER-Verordnung, auf nationaler Ebene um die Nationale Strategie, auf Ebene der Bundesländer um die Entwicklungspläne. Im Rahmen des TAPAS-Projekts wird die Ebene der Bundesländer nicht betrachtet.

Die Definition der Ziele ist notwendig, da die Beurteilung der Indikatoren (bestehender oder zu entwickelnder) z.T. anhand ihrer Aussagekraft bzgl. der Messung des Beitrags der Maßnahmen zum Ziel erfolgt. Für unkonkrete Ziele oder Ziele, unter denen ein Bündel weiterer Ziele zusammengefasst sind, können keine Indikatoren abgeleitet werden. Dazu zählen für die AUM u.a. ‚zur nachhaltigen Entwicklung beitragen‘, ‚Schutz und der Verbesserung der Umwelt‘, ‚Schutz und Verbesserung des ländlichen Lebensraums‘. Folgend werden nur konkretere Zielsetzungen weiter betrachtet.

Spezifische Ziele für die Agrarumweltmaßnahmen sind lediglich in der ELER-VO festgelegt. Eines davon, ‚Erhalt und Verbesserung der Biodiversität‘ wird auch auf allen weiteren Ebenen als Ziel benannt. Bodenschutz wird außer in den EU-Leitlinien auf allen Ebenen genannt. Die Erhaltung des Landschaftsbildes ist ein ebenfalls ein spezifisches Ziel der AUM in der ELER-VO sowie des Schwerpunktes 2.

Wasserschutz sowie die Abschwächung des Klimawandels und Verringerung von Treibhausgasen sind als Ziele für den Schwerpunkt 2 auf allen Ebenen definiert, allerdings nicht als spezielles Ziel für die Agrarumweltmaßnahmen. Sie werden aufgrund ihrer hohen Relevanz und des Vorhandenseins von CMEF-Indikatoren für die AUM dennoch weiter betrachtet.

Nachhaltiger Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln, Bewirtschaftung von NATURA-2000-Gebieten sowie Verringerung der Ammoniakemissionen sind Ziele des gesamten Schwerpunkts 2 der ELER-VO, allerdings ebenfalls keine ausdrücklichen AUM-Ziele. Hinter der Zielsetzung ‚Verringerung der Ammoniakemissionen‘ stehen aufgrund der Wirkungsketten (vgl. Kapitel 4.4.1.2) die Zielsetzungen Abschwächung des Klimawandels, Bodenschutz sowie Erhalt der Biodiversität. Da diese kohärent mit den AUM-Zielsetzungen sind, wird ‚Verringerung von Ammoniakemissionen‘ weiter betrachtet. Ähnlich verhält es sich bei der Zielsetzung ‚nachhaltiger Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln‘ was mit dem Wasser-, Boden- und Biodiversitätsschutz einhergeht. Anders wird mit der Zielsetzung ‚Bewirtschaftung von Natura-2000-Gebieten‘ verfahren. Diese wird ausführlich im Rahmen der Natura-2000-Förderung aufgegriffen.

Tabelle 14: Übergeordnete Zielsetzungen der Agrarumweltmaßnahmen

Zielsetzungen	Zielsetzung lt.			
	AUM (ELER)	ELER SP2	nat. Strategie	EU-Leitlinie
Sicherung, Verbesserung Biodiversität	x	x	x	x
Klimaschutz		x	x	x
Wasserschutz		x	x	x
Sicherung, Verbesserung Landschaftsbild	x	x		
Bodenschutz	x	x	x	
Nachhaltiger Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln		x		
Verringerung Ammoniakemissionen		x		
Bewirtschaftung von NATURA-2000-Gebieten		x		x

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der ELER-VO (Art. 36), Nationaler Strategieplan der Bundesrepublik Deutschland, EU-Leitlinien.

4.4.1.2 Wirkungen der Maßnahme

4.4.1.2.1 Biodiversität

Der Begriff Biodiversität wird als Kurzform für biologische Vielfalt benutzt. Dieser umfasst lt. dem Übereinkommen über Biologische Vielfalt (CBD⁴⁰) die Vielfalt von Ökosystemen, die Vielfalt der Arten auf der Erde sowie die Vielfalt innerhalb der Arten (genetische Unterschiede zwischen Individuen und Populationen). Als vierte Ebene der Biodiversität wird tw. die funktionelle Biodiversität, d. h. die Vielfalt biologischer Interaktionen auf und zwischen den Ebenen bezeichnet.

Über den reinen Begriff der Vielfalt hinaus, ist der Begriff seit den 80er Jahren durch E. O. Wilson von der moralischen Wertvorstellung geprägt, der den Rückgang der biologischen Vielfalt als zentrales Problem der Menschheit verdeutlicht. Dieser Aspekt findet sich in den Erläuterungen der Zielsetzungen auf den verschiedenen Ebenen wieder. Im Rahmen der Nationalen Strategie sind über die Erhaltung und Verbesserung der Vielfalt hinaus, auch die Aspekte der qualitativen Verbesserung und der Schutzwürdigkeit von Lebensräumen, Pflanzen und Tieren in der Zielsetzung enthalten.

Beide Aspekte, die Vielfältigkeit wie auch die Schutzwürdigkeit werden durch menschliche Eingriffe beeinflusst bzw. definiert. Auf der Ebene der Biodiversität zeigt folgende Übersicht, auf welche Bereiche die Landwirtschaft einen Einfluss hat und welches Wirkungspotential die AUM in den Bereichen haben können.

Die direkten Wirkungen der Agrarumweltmaßnahmen sind in den Bereichen der anthropogen beeinflussten Biodiversität einzuordnen. Auf den als nicht anthropogen beeinflusst eingeordneten Teilbereich 2a), wildlebende Tiere und Pflanzen' wird durch die Agrarumweltmaßnahmen indirekt Einfluss genommen. Dies geschieht aufgrund von Wirkungsketten, die von der landwirtschaftlichen Wirtschaftsweise ausgehen (z. B. Auswirkungen von Schnitthäufigkeit auf Wiesenbrüter) und tw. als Ziel einzelner AUM verankert sind.

⁴⁰ Convention on Biological Diversity.

Die alleinige Messung der Vielfalt der Ökosysteme bzw. Biotoptypen reicht allerdings nicht aus, um Veränderungen zur Erreichung von naturwissenschaftlichen oder naturschutzfachlichen Zielsetzungen oder Leitbildern (der Ökosysteme) zu beschreiben. Da die Zielsetzungen im Rahmen der oben genannten Strategien und rechtlichen Grundlagen auf Basis übergeordneter Zielsetzungen (z. B. CBD, Agenda 21) entstanden sind, sind diese bei der Spezifizierung der zu bemessenden Ziele zu berücksichtigen.

In der **naturwissenschaftlichen** Ökosystemforschung wird als Leitbild die Fähigkeit eines Ökosystems gesehen, äußere Störungen z. B. Stoffeinträge (seien sie einmalig oder permanent) ohne große Verhaltens- oder Funktionsänderungen “abzufangen” (Doppler, 2000; Jetschke, 2007). Die verschiedenen wissenschaftlichen Ansätze spiegeln sich in den Begriffen der Selbstorganisationskapazität, Funktionalität von Ökosystemen, Prozessschutz, Resilienz, Belastbarkeit, Stabilität und Elastizität der Ökosysteme wieder. Unterschiedliche Anschauungen gibt es darüber, inwiefern derselbe Zustand nach der Belastungssituation wieder erreicht werden sollte.

Einflüsse auf das „Abfangen“ (die Stabilität) haben die Pufferfunktionen (durch Bestandsklima, Boden und Biozönosen), der Umfang der Stoffkapitale, die Stoffkreisläufe und deren Autonomie, die Wechselwirkungen und insb. die Rückkopplungsfähigkeiten zwischen Arten und Populationen sowie die Risikoverteilung durch Vielfalt (vielfache Nahrungsquellen, genetische Variabilität der Populationen, Umgehung von Umweltschwankungen durch räumliche Ausbreitung). Es ist schwer abschätzbar, welchen Qualitäten und Quantitäten von Störungen dem System einen irreversiblen Schaden zufügen bzw. wann der kritische Punkt (Hysterese) erreicht ist, an dem auch ein Zurücknehmen des Eingriffs wirkungslos bleibt (Bsp. See-Eutrophierung). Aufgrund dieser genannten Unwägbarkeiten ist eine einheitliche Operationalisierung im Rahmen dieses Vorhabens nicht möglich.

Aus **naturschutzfachlicher** Sicht sind die Naturnähe und die Hemerobie⁴¹, die Entwicklungsdauer und das Alter, die Seltenheit und die Gefährdung sowie die Artenvielfalt wertgebende Kriterien des Leitbildes für Ökosysteme. Eine Annäherung durch Operationalisierung und Messung scheint für diese Kriterien eher möglich zu sein, allerdings ergeben sich grundsätzliche Probleme bei der Zusammenfassung und der Beurteilung anhand einzelner Kriterien:

- Die Gegenläufigkeit einzelner Kriterien. Damit ist gemeint, dass das Erfüllen eines Kriteriums das Erfüllen eines anderen ausschließt oder verringert. Als Beispiel kann das Kriterienpaar Natürlichkeit und Artenvielfalt angeführt werden. Beim Biotoptyp Magerrasen verhalten sich diese beiden Kriterien gegenläufig zueinander, da das System nicht natürlich ist, aber über hohe Artenzahl verfügt. Ein weiteres Beispiel sind

⁴¹ Grad der menschlichen Beeinflussung auf Natur.

Röhrichtbiotop, die über eine geringe Artenzahl verfügen, aber eine hohe Natürlichkeit haben.

- Die Nicht-Linearität. Diese kann ebenfalls an der Artenzahl erklärt werden. Natürliche und stabile Ökosysteme müssen nicht artenreich sein (z. B. Hochmoor). Bei einer mittleren Störung steigt die Artenzahl allerdings häufig sprunghaft an.
- Schwierigkeiten bei der Festlegung räumlicher und zeitlicher Referenzpunkte kommen z. B. bei dem Kriterium Seltenheit zutage. Die Seltenheit hängt in starkem Maße von dem Betrachtungsraum und der biologischen Arealgröße ab. (Doppler, 2000)

Auf die Zielsetzung der Vielfalt der Ökosysteme bzw. der Biotoptypen zeigen die AUM Wirkungen durch die Ausrichtung bei der Bewirtschaftung auf seltene Biotope. Es steht die Annahme dahinter, dass diese ohne die AUM verschwinden oder weniger häufig vorkommen würden, was die Vielfalt der Landnutzungssysteme und dadurch der Vegetationsgesellschaften verringern würde. Konkret handelt es sich dabei vorwiegend um Einhaltung von Richtlinien bzgl. Verringerung oder Verzicht von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln, Einhalten bestimmter Schnittzeiten und -häufigkeiten sowie Mindest- und Höchstbesatz von Weidevieh im Grünland, Verbot von Melioration oder Umbruch und Pflege von Landschaftselementen.

Auf der rein naturwissenschaftlichen Ebene ist schon die zusammenfassende Zustandsbeschreibung anhand des Leitbilds für verschiedene Biotope eine komplexe und nicht mit einem oder wenigen Indikatoren zu lösende Herausforderung. Die Abschätzung der Nettowirkungen von AUM ist aufgrund dessen nicht möglich, allerdings könnte eine Abschätzung der Verringerung der Störungsstärke beschrieben werden.

Die naturschutzfachlichen Kriterien werden durch die AUM unterschiedlich beeinflusst. Die Entwicklung einer höheren Naturnähe kann durch die meisten AUM, lediglich bis zu einem gewissen Grad erreicht werden (v. a. durch die Verringerung von Stoffeinträgen), da sich die Teilmaßnahmen i. d. R. auf bewirtschaftete Biotope beziehen. Diese können per se keine absolute Naturnähe erreichen.

Die Entwicklungsdauer wird durch die AUM nicht beeinflusst. Indirekt kann durch die Erhaltung der adäquaten Bewirtschaftung auch der Biotoperhalt und damit das Alter beeinflusst werden, allerdings lediglich für den Zeitraum der Inanspruchnahme.

Bzgl. der Kriterien Seltenheit und Gefährdung, reichen die Wirkungen der AUM nicht aus, um ein gefährdetes Biotop als nicht gefährdet zu etablieren. Schon allein die Unzuverlässigkeit des Angebotszeitraums der AUM lässt dies nicht zu. Bezüglich der Erhaltung und Sicherung seltener Biotope zeigen die AUM eine positive Wirkung (vgl. eingangs im Kasten erwähnte Aussage).

Ebene der Artenvielfalt

Bei den wildlebenden Tieren und Pflanzen kann eher von einer Verringerung des negativen Einflusses der Landwirtschaft durch die Agrarumweltmaßnahmen gesprochen werden. Hier spielt die Deposition landwirtschaftlicher Ausgangsstoffe und dadurch ausgelöste Veränderung der Lebensräume (Eutrophierung, Versauerung,...) eine entscheidende Rolle (Oppermann, 2002).

Die AUM tragen durch Verringerung und Verzicht von Düngemitteln und PSM zur Verringerung der Bilanzüberschüsse von Nährstoffen sowie zur Verringerung mobiler anderer Stoffe bei.

Kulturfolger oder **Hemerophile** sind Tiere oder Pflanzen, die aufgrund anthropogener landschaftsverändernder Maßnahmen Vorteile erlangen und deshalb dem Menschen in seine Kulturlandschaft folgen bzw. gefolgt sind.

Die mitteleuropäische Kulturlandschaft war und ist durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts war die Wirtschaftsweise bzgl. der Inputstoffe äußerst extensiv. Es resultierten extrem artenreiche Habitate bzw. Biotope, deren Bewohner sich an diese Bedingungen angepasst haben. Durch die veränderten landwirtschaftlichen Rahmenbedingungen kommt es zunehmend zu einer Verringerung der artenreichen und zu einer Ausbreitung artenarmer Lebensräume, wodurch sich die Artenzahl der kulturgebundenen Lebewesen insgesamt verringert.

Durch die Erhaltung herkömmlicher Nutzungsformen durch die AUM, die sich durch geringe Nährstoffzufuhr, keinen Einsatz von PSM, Kohärenz zum Standort und Aufrechterhaltung von extensiver Beweidung auszeichnen, lässt sich die an extensive Nutzung gebundene Artenvielfalt erhalten.

Ebene der Artenvielfalt und der genetische Vielfalt von Nutztieren und Nutzpflanzen

Es wird deutschland- sowie weltweit von Verlusten der genetischen Diversität sowie der Vielfalt von Arten oder Gattungen berichtet (Hammer, 1998; WBGU, 2000).

Als Ursachen werden im Bereich der Nutzpflanzen

- die Aufgabe des Anbaus von Pflanzenarten,
- Verdrängung von Landsorten durch moderne Hochleistungssorten und
- starke Selektion bei der Züchtung innerhalb der vorhandenen genetischen Vielfalt

gesehen. Hintergründe dafür sind die Globalisierung und die damit einhergehenden Marktveränderungen und Konzentrationen bei der Pflanzenzüchtung sowie eine Gesetzgebung, die eine Nivellierung im Anbau sowie in der Züchtung begünstigt.

Die Problematik der Diversität im Nutztierbereich wird vorrangig auf der Ebene der genetischen Vielfalt innerhalb der bestehenden Rassen gesehen. Als Ursachen dafür gelten

- Verdrängungskreuzungen,
- Zusammenfassung ehemals getrennt lebender Populationen,
- hohe Selektionsintensität sowie ebenfalls
- die veränderten Marktanforderungen und Nutzungsrichtungen im Zuge der Globalisierung. (Wetterich et al., 2003)

Insbesondere letzteres hat nicht nur einen Einfluss auf die genetische Diversität, sondern auch auf die Auswahl der Nutztierart.

Die AUM haben einen untergeordneten Einfluss auf diese Entwicklungen, zum einen aufgrund des geringen Förderangebots für diese Zielsetzung, zum anderen aufgrund der untergeordneten Rolle, die sie einnehmen können bzgl. der genannten Ursachen. Dennoch wird die Erhaltung der Vielfalt durch wenige Teilmaßnahmen, wie die Förderung des Anbaus bzw. der Haltung von seltenen Landsorten und Landrassen, unterstützt.

Darüber hinaus wirken einige Teilmaßnahmen zusätzlich indirekt auf die Erhaltung bzw. Erhöhung der Diversität auf Art- und genetischer Ebene. Die indirekten Wirkungen resultieren aus den benötigten Eigenschaften des Tier- und Pflanzenmaterials für extensive Wirtschaftweisen, die durch die AUM hervorgerufen bzw. beibehalten werden. Die Wahl fällt in diesen Systemen häufiger auf an diese Bedingungen angepasste Kulturen, Sorten und Rassen, welche sich deutlich in ihren Eigenschaften von denen unterscheiden, die für eine intensive Wirtschaftsweise notwendig sind. Regional betrachtet kommt es tw. zu einer Erhöhung im Diversitätsspektrum, national sind es eher Erhaltungsaspekte seltener Arten, Gattungen, Rassen, Sorten und Spezies.

4.4.1.2.2 Wasserschutz

Hauptursachen der Verschmutzung sind auf die Einträge von Nährstoffen und PSM zurückzuführen. Es besteht ein enger Zusammenhang mit der Zielsetzung Bodenschutz, speziell der stofflichen Belastung des Bodens. Ursache dafür ist der stoffliche Austausch, der zwischen den beiden Medien besteht. Aufgrund dessen ist ein positives Nährstoffsaldo ein potentiell Belastungsrisiko der Ressourcen Wasser und Boden, da, je nach Bodenverhältnissen, klimatischen und hydrologischen Gegebenheiten, der Übergang der Nährstofffracht (durch Versickerung) in eine andere Ressource erfolgt. Dies zeigt, dass neben den quantitativen Stoffsalen bei der Ressource Wasser auch die Rahmenbedingungen zum Zeitpunkt der Ausbringung eine Rolle spielen (Feldkapazität, Bewuchs auf der Fläche,...).

Umbruch oder Entwässerung führen durch Mineralisierung von Stickstoff zu einem akuten Anstieg von verfügbarem und damit mobilem Stickstoff. Dieser birgt eine hohe Auswaschungsgefährdung, die nur schwer (tw. mit wüchsigem Pflanzenbestand) zu minimieren ist. Ähnlich verhält es sich mit den PSM, sofern sie nicht an Bodenpartikel gebunden sind.

Zusätzliche belastende Faktoren für die Wasserqualität sind stoffliche Einträge in Oberflächengewässer. Diese können durch Erosion und Eintrag der Bodenpartikel verursacht werden oder durch direkte Einträge aufgrund zu geringer Bewirtschaftungsabstände, Abdrift oder unsachgemäßer Anwendung.

Einige Teilmaßnahmen zeigen durch die Ausgestaltung der Richtlinien eine Wirkung auf die Verbesserung der Wasserqualität. Dazu zählen:

- Verringerung des Inputs von Pflanzennährstoffen durch Verringerung und Verbot von Mineraldünger,
- Verbot von PSM,
- Verringerung des Inputs von Nährstoffen durch Begrenzung des Viehbesatzes,
- Verhinderung der Mineralisierung durch Umbruch- und Meliorationsverbot,
- Festlegung und Entzug von Pflanzennährstoffen durch den Anbau von Zwischenfrüchten,
- Verringerung von N-Gaben durch den Anbau von Kulturen mit geringerem Nährstoffbedarf.
- Hinzu kommen Maßnahmen, die positiv auf die Verringerung des Bodenabtrags wirken, wodurch der Eintrag der Bodenpartikel in Oberflächengewässer vermieden wird.

4.4.1.2.3 Klimaschutz

Der Treibhauseffekt ist ein natürliches Phänomen, das weitgehend für das Leben auf der Erde verantwortlich ist. Durch menschliche Tätigkeiten ändert sich die Gaszusammensetzung der Atmosphäre, wodurch der Erwärmungseffekt auf der Erdoberfläche und im unteren Teils der Atmosphäre verstärkt wird. Dies hat Störungen im System der Geosphäre/Biosphäre zur Folge, insbesondere einen Anstieg der mittleren Temperatur der Erdoberfläche und des mittleren Meeresspiegelniveaus, Verschiebung von Vegetationszonen sowie Häufung extremer Wetterlagen.

Die klimarelevanten und aufgrund dessen im Kyoto-Protokoll reglementierten Gase sind CO₂ (Kohlendioxid), CH₄ (Methan), N₂O (Lachgas), teilhalogenierte und perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid. Zwar sind die tatsächlichen Emissionen einiger Treibhausgase wie Methan und Lachgas relativ gering, einige von ihnen sind aber wirksamer als andere, d. h. sie haben ein höheres Wärmerückhaltevermögen. Dieser Sachverhalt wird als Treibhauspotential bezeichnet und auf die Wirkung von 1 kg CO₂

bezogen. Da CH_4 und N_2O in der Atmosphäre eine andere Verweilzeit haben als Kohlendioxid, variiert das Treibhauspotential je nach beobachtetem Zeitraum.

Tabelle 16: Treibhauspotential verschiedener Treibhausgase

Gas / Zeitraum*	20 Jahre	100 Jahre	500 Jahre
Kohlendioxid (CO_2)	1	1	1
Methan (CH_4)	56	21	6,5
Lachgas (N_2O)	280	310	170

*Für mehrere halogenierte Verbindungen liegt der Treibhauspotential-Wert bei einigen Tausenden: So beträgt beispielsweise das Treibhauspotential über einen Zeitraum von 20 Jahren für CFC-11 und CFC-113 4900 und für CFC-12 7800

Quelle: IPCC 1996 (http://ec.europa.eu/agriculture/envir/report/de/clima_de/report.htm)

Die Landwirtschaft verursacht schätzungsweise 9 % aller Treibhausgasemissionen. Sie ist die Hauptquelle von CH_4 und N_2O ; nach neuesten Schätzungen macht sie 48% der CH_4 -Emissionen und 52% der N_2O -Emissionen innerhalb der EU aus. Die Bedeutung der Landwirtschaft, sowohl als Quelle, als auch als Senke für Treibhausgase, variiert beträchtlich innerhalb Europas. Der Grund dafür sind unterschiedliche landwirtschaftliche Praktiken, teilweise induziert durch die unterschiedlichen Landwirtschaftspolitiken (Sensi, 2003).

Methan (CH_4)

Die Hauptemissionsquellen von **Methan (CH_4)** innerhalb der Landwirtschaft sind die enterische Fermentation und die Düngewirtschaft. Die durch enterische Fermentation vom Nutztier abgegebene Methanmenge ist im Wesentlichen von der Art und der Anzahl der Tiere abhängig. CH_4 -Emissionen werden vor allem von Wiederkäuern produziert. Nichtwiederkäuer geben weniger CH_4 ab.

- Die Anzahl der Tiere im Betrieb kann durch eine Begrenzung des Viehbesatzes im Rahmen einiger Teilmaßnahmen beeinflusst werden, allerdings nur derjenigen, die einen ganzbetrieblichen Ansatz haben. In der Praxis kann z. B. durch die Evaluierungen zwar ein geringerer Tierbesatz in den Teilnehmerbetrieben nachgewiesen werden, der direkte Zusammenhang der Abstockung aufgrund der AUM ist allerdings nicht eindeutig. Auch naturräumliche Rahmenbedingungen spielen dabei eine entscheidende Rolle.
- Auf die Auswahl der Tierarten haben die AUM keinen Einfluss.

Die Emissionen durch die Düngewirtschaft ist in hohem Maße vom Klima, der Feuchtigkeit des Dungs, dem Anteil an biologisch verfügbarem Kohlenstoff und den Verfahren der Mistlagerung und -ausbringung abhängig. Hohe CH₄-Emissionen entstehen auf großen nicht abgeschlossenen Misthaufen oder in Gärgruben.

- Auf das Klima, die Feuchtigkeit des Dungs, den Anteil an Kohlenstoff und auf die Verfahren der Mistlagerung haben die AUM keinen relevanten Einfluss.
- Eine Teilmaßnahme kann durch die Vorgabe der Ausbringungsart von Wirtschaftsdünger die CH₄-Emissionen potentiell verringern. Diese Wirkung tritt allerdings nur in vollem Umfang ein, wenn auch eine Reduzierung der Mineraldüngergaben erfolgt. Ansonsten kommt es zu einer Erhöhung der N-Bilanz im Boden, was erhöhte Lachgasemissionen in die Luft (Verringerung des Klimaschutzeffekts) oder Auswaschungen in das Grundwasser (Verringerung des Wasserschutzeffekts) zur Folge hat.

Des Weiteren wird Methan durch die Trockenlegung von Feuchtgebieten verursacht.

- Das Meliorationsverbot einiger Maßnahmen beugt in diesem Zusammenhang einer negativen Veränderung vor.

Andere Methan-Emissionsquellen sind entweder für Europa nicht erheblich (Reisanbau, Abbrennen von Grasland) oder ihr Anteil an den CH₄-Emissionen ist recht niedrig (Verbrennung landwirtschaftlicher Abfälle).

Lachgas (N₂O)

Die größte Emissionsquelle von N₂O stellt die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern dar. Folgend werden dennoch alle relevanten landwirtschaftlichen Quellen von N₂O - Emissionen aufgezeigt.

- (1) Direktmissionen aus landwirtschaftlichen Böden, d. h.
 - Emissionen aus mineralischen Stickstoffdüngern;
 - Emissionen aus tierischen Ausscheidungen: Bei der Ausbringung von Dung auf Böden werden N₂O-Emissionen freigesetzt. Der Stickstoffanteil im Mist variiert unter Umständen erheblich, je nach Art des Tieres und der Art seiner Fütterung. Die N₂O-Emissionen sind davon abhängig, wie der Mist gesammelt und gehandhabt wird.
 - Emissionen von stickstofffixierenden Nutzpflanzen: Leguminosen sind in der Lage, Luftstickstoff in eine für die Pflanze verwertbare Form umzuwandeln, und zwar durch Symbiose mit den an ihren Wurzeln lebenden stickstofffixierenden Knöllchenbakterien. Zu N₂O-Emissionen kann es auch dann kommen, wenn nur wenig oder gar kein Stickstoffdünger verwendet wird.

- Emissionen aus Moorböden, d. h. als Ergebnis der Kultivierung organischer Böden durch erhöhte Mineralisation alter, stickstoffreicher organischer Substanzen;
- Emissionen aus Verrottung von Ernterückständen auf dem Feld.

- Die Anzahl der Tiere im Betrieb kann durch eine Begrenzung des Viehbesatzes im Rahmen einiger Teilmaßnahmen beeinflusst werden, allerdings nur derjenigen, die einen ganzbetrieblichen Ansatz haben. In der Praxis kann z. B. durch die Evaluierungen zwar ein geringerer Tierbesatz in den Teilnehmerbetrieben nachgewiesen werden, der direkte Zusammenhang der Abstockung aufgrund der AUM ist allerdings nicht eindeutig. Auch naturräumliche Rahmenbedingungen spielen dabei eine entscheidende Rolle.
- Eine Teilmaßnahme kann durch die Vorgabe der Ausbringungsart von Wirtschaftsdünger die N₂O -Emissionen potentiell verringern. Diese Wirkung tritt allerdings nur in vollem Umfang ein, wenn auch eine Reduzierung der Mineraldüngergaben erfolgt. Ansonsten kommt es zu einer Erhöhung der N-Bilanz im Boden, was erhöhte Lachgasemissionen in die Luft (Verringerung des Klimaschutzeffekts) oder Auswaschungen in das Grundwasser (Verringerung des Wasserschutzeffekts) zur Folge hat.
- Teilmaßnahmen, durch die eine Verringerung oder der Verzicht von Stickstoffdünger erfolgt, können potentiell N₂O-Emissionen verringern.
- Durch ein Umbruchverbot im Rahmen einiger Maßnahmen kann der Mineralisierung z. B. von Moorböden vorgebeugt werden.
- Die Erhaltung von Ernterückständen auf dem Feld ist aufgrund ihrer positiven Wirkung auf den Bodenschutz bei einigen Teilmaßnahmen vorgesehen. Dies ist potentiell mit einer negativen Wirkung für den Klimaschutz verbunden.

(2) Direkte Emissionen aus den Böden infolge tierischer Erzeugung

- Kot und Urin, die von weidenden Tieren ausgeschieden werden;
- Distickstoffoxid aus der Lagerung und Behandlung von Tiermist, wobei der Stickstoff nitrifiziert oder denitrifiziert werden kann. Die freigesetzte N₂O-Menge ist von der Art des Lagersystems und der Dauer der Lagerung abhängig. Zu diesen Emissionen gehören Emissionen aus anaeroben Gärgruben, Flüssigmistsystemen, der Lagerung von Festmist und anderen Systemen.

- Die Anzahl der Tiere auf der Weide könnte durch eine Begrenzung des Viehbesatzes auf der Weide im Rahmen AUM beeinflusst werden, allerdings ist dies nur bei wenigen AUM der Fall.
- Auf Lagerungssysteme von Wirtschaftsdüngern haben die AUM keinen Einfluss.

(3) Indirekte N₂O-Emissionen aus Stickstoffquellen in der Landwirtschaft

- Verflüchtigung von NH₃ und NO_x und atmosphärischer Eintrag in andere Ökosysteme (hauptsächlich aus Stickstoffdünger und Mist);
- Auswaschen und Oberflächenabfluss von Stickstoff

Diese Aspekte werden nicht weiter betrachtet, da sie für Klimaschutz eine zu geringe Relevanz haben.

(4) Emissionen aus der Verbrennung landwirtschaftlicher Abfälle

Bei der Verbrennung landwirtschaftlicher Ernteabfälle entstehen Kohlendioxid und als Nebenprodukte einer unvollständigen Verbrennung mehrere andere Gase, insbesondere Methan, Kohlenmonoxid, Distickstoffoxid und Monostickstoffoxide.

Diese Aspekte werden nicht weiter betrachtet, da sie für Klimaschutz eine zu geringe Relevanz haben.

Kohlendioxid (CO₂)

Die landwirtschaftlichen Ursachen (in Deutschland) für eine Veränderung des CO₂-Anteils in der Atmosphäre sind folgende.

- Einsatz fossiler Energieträger: Die Hauptquelle von CO₂-Emissionen in der Landwirtschaft ist der Einsatz fossiler Energieträger für Maschinen, Schlepper und andere Fahrzeuge sowie für die Beheizung der landwirtschaftlichen Gebäude, die Getreidetrocknung und die Beheizung von Gewächshäusern im Gartenbau.
- Emissionen aus landwirtschaftlichen Böden: Landwirtschaftliche Böden können CO₂ binden oder freisetzen, so führt beispielsweise der Einsatz von Torfkompost zur Bodenverbesserung in der Landwirtschaft oder im Gartenbau zur Emission oder Aufnahme von CO₂.
- Veränderungen der Landnutzung, bei der es zu einer Veränderung der Menge des im Boden gebundenen organischen Kohlenstoffs kommt. Dies ist der Fall bei der Umwandlung von Grün- und Grasland in Ackerfläche (CO₂-Quelle) bzw. die Rückwandlung von landwirtschaftlichen Flächen in Grasland (CO₂-Senke).

- Bezieht man in die Energiebilanz zusätzlich die Herstellung von Mineraldüngern und Futtermitteln ein, wirken Teilmaßnahmen, die eine Reduzierung dieser beinhalten positiv auf das Klimaschutzziel. Einige Teilmaßnahmen wirken allerdings auch indirekt auf die Reduktion fossiler Energien durch die verringerte Notwendigkeit einiger Überfahrten für Bodenbearbeitung.

- Durch ein Umbruchverbot im Rahmen einiger Maßnahmen kann der Mineralisierung und der CO₂-Freisetzung vorgebeugt werden.

Der **Anbau nachwachsender Rohstoffe** kann den anthropogenen verursachten Treibhauseffekt abmildern und der globalen Klimaveränderung entgegenwirken. Die Nutzung von Pflanzen als nachwachsende Rohstoffe setzen nach Gebrauch bei ihrer Verbrennung oder Kompostierung immer nur die Menge an CO₂ frei, die sie während des Wachstums der Atmosphäre entnommen haben. Im Gegensatz zu fossilen Rohstoffen sind sie dadurch weitgehend CO₂-neutral; die Stoff- und Energiekreisläufe sind de facto geschlossen. Laut verschiedenen Szenarien-Modell-Berechnungen im Rahmen des Projekts „Stoffstromanalyse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse.“ (BMU, 2004) kann sich der Ausstoß von klimarelevanten Gasen durch die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen um etwa 55% reduzieren.

- Der Anbau nachwachsender Rohstoffe wird mit keiner Teilmaßnahmen gefördert.

Ammoniak (NH₃)

Vgl. ‚Verringerung von Ammoniakemissionen‘ in diesem Kapitel.

4.4.1.2.4 Landschaftsbild

Die Landschaft wird als Gegenstand der Umweltbewertung erst seit vergleichsweise kurzer Zeit (auf Ebene der EU seit etwa 2002) berücksichtigt (Wetterich et al., 2003). Dieser Themenkomplex ist aufgrund dessen bislang wissenschaftlich und methodisch nicht ausgereift. Landschaft wird z. B. durch ihre verschiedenen Dimensionen (Landschaft als räumliche Einheit, als zeitliche Dimension, als mentale Entität, als Berührungspunkt von Natur und Kultur sowie als komplexes System) beschrieben oder durch ihre Funktionalitäten (ökonomische, ökologische und soziale Funktionen). Zu der zu beschreibenden Objekt-ebene kommt bei dem Thema Landschaftsbild die Subjektebene hinzu – die Wahrnehmung des Menschen. Diese umfasst die Wahrnehmung durch alle Sinne (Geruchs-, Geräusch-, und Temperaturempfinden), sowie die Wahrnehmung von zeitlichen Abläufen und Rhythmen. (Köhler et al., 2000; Tress, 2000; Wetterich et al., 2003; Wöbse, 1994)

Zur Beurteilung und Operationalisierung der Wirkungen der AUM auf das **Landschaftsbild** bzw. die Landschaftsästhetik wurden seitens der EU im Rahmen der Evaluierung die drei Aspekte Kohärenz der Landschaft, Vielfalt der Landschaft sowie kulturelle Eigenart der Landschaft benutzt:

- Unter **Kohärenz** wird die Angemessenheit der Flächennutzung im Hinblick auf natürliche Standortfaktoren (Hydrologie, Geologie etc.) verstanden. Die Kohärenz ist dann

gewährleistet, wenn sich die Art und Form der Flächennutzung in den natürlichen Standortvoraussetzungen widerspiegelt („Der Standort paust durch“). Dieses kann u.a. an der Vegetation abgelesen werden, je standorttypischer sie ist, desto kohärenter ist das Landschaftsbild.

- Die AUM leisten potentiell einen Beitrag zur Schaffung oder Erhaltung der Kohärenz der Landschaft durch Schaffung und Erhaltung standorttypischer Vegetation. Diese stellt sich durch die Teilmaßnahmen ein, bei denen es zur Reduzierung von PSM und Düngemitteln kommt sowie zur Wiederherstellung oder Aufrechterhaltung natürlicher Wasserstände.

- Die **Vielfalt der Landschaft** drückt sich in der Unterschiedlichkeit von Landschaftsmerkmalen, Bodennutzungsform und Landschaftsstruktur aus (EU-Com, 2000). Sie wird zum einen sichtbar durch die biotische Vielfältigkeit auf kleinem Raum, z. B. durch höhere Artenvielfalt, Blütenreichtum und Strukturdiversität auf einer Fläche. In größeren räumlichen Dimensionen ist eine Vielfalt durch das Spektrum der Nutzungsformen bzw. angebaute Kulturen erkennbar.

Die AUM leisten potentiell einen Beitrag zur Schaffung oder Erhaltung der Vielfalt der Landschaft.

- Durch die Reduzierung von PSM und Düngemitteln steigt die Artenvielfalt auf Grünlandstandorten sowie die Kräutervielfalt. Diese Kräuter sind zum Großteil Pflanzen mit auffälligen, landschaftsästhetisch wertvollen Blütenständen.
- Landschaftselemente sind ein Teil der Strukturdiversität. Diese werden durch einige Teilmaßnahmen gefördert.
- Die Teilmaßnahmen tragen zum Teil zur Erhaltung von verschwindenden Nutzungsformen bei und erhalten dadurch die Vielfalt in der Landschaft.
- Wenige Teilmaßnahmen wirken auf die Erweiterung der Fruchtfolge, was sich positiv auf die Vielfalt der angebauten Kulturen auswirken kann.

- Unter der **kulturellen Eigenart** der Landschaft wird der Frage nachgegangen, ob das äußere Erscheinungsbild oder die Struktur der landwirtschaftlichen Flächen mit der kulturellen Tradition des Gebiets im Einklang stehen (EU-Com, 2000).

Kulturelle Traditionen beruhen häufig auf extensiven Nutzungsformen aus denen teilweise bestimmte Biotoptypen hervorgegangen sind. Sie unterscheiden sich z. T. aufgrund ihrer Nutzungsformen deutlich von der „normalen“ Agrarlandschaft durch ihre Intensität sowie die jahreszeitlich und standörtlich bedingte Variabilität. Hierzu zählen der Einsatz spezieller Maschinen oder Weidetiere, deutlich versetzte Bewirtschaftungszeitpunkte, abweichende Formen der Futtergewinnung (z. B. keine Silage), z. T. Handarbeit oder eine besondere Rücksichtnahme auf schwierige Standortbedingungen (Nässe, extreme Trockenheit). Es handelt sich insgesamt um eine herkömmliche Flächenbewirtschaftung, die in der hochmechanisierten intensiven Landwirtschaft nur noch wenig

bekannt ist. Typische traditionelle Kulturlandschaftsformen sind u. a. Streuobstwiesen, Magerrasen, Huteweiden und Heuwiesen (Reiter et al., 2005d).

- Kulturelle Eigenarten werden durch die AUM erhalten durch die Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung traditioneller Kulturlandschaftsformen.

4.4.1.2.5 Bodenschutz

Unter dem allgemeinen Begriff ‚Schutz der Bodenqualität‘ wurden in den Evaluierungen bislang die Themen Verringerung der Bodenerosion, Verhinderung oder Verringerung der Verunreinigung des Bodens durch chemische Stoffe sowie Erhaltung und Verbesserung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit und Bodenstruktur gefasst.

Großen Einfluss auf die **Bodenerosion** haben standörtliche und klimatische Gegebenheiten, wie z. B. Regenereignisse, Bodenart, Hangneigung und Wind. Darauf können die AUM keinen Einfluss nehmen. Weitere entscheidende Einflüsse auf die Bodenerosion haben darüber hinaus die Art und Weise der Bodenbearbeitung, die Bodenbedeckung sowie Zuschnitt und Unterteilung der Flächen. Einige Faktoren sind potentiell durch einige Teilmaßnahmen beeinflussbar. Sofern ein potentielles Risiko des Bodenabtrags aufgrund der standörtlichen und klimatischen Gegebenheiten besteht, kann im Wesentlichen durch eine dauerhafte Bodenbedeckung, reduzierte Bodenbearbeitung, die Richtung der Bodenbearbeitung sowie Strukturelemente in der Landschaft der Abtrag verringert werden.

Einige Teilmaßnahmen zeigen durch die Ausgestaltung der Richtlinien eine Wirkung auf die Verringerung des Bodenabtrags, v.a. durch

- eine dauerhafte Aufrechterhaltung der Bodenbedeckung (Umbruchverbot von Grünland),
- die Förderung des Anbaus von Zwischenfrüchten,
- die Verpflichtung eine Streu- bzw. Mulchschicht oder Stoppeln auf der Fläche zu belassen,
- die Anlage dauerhafter, streifenförmiger Bodenbedeckung.

Die Verunreinigung des Bodens durch chemische Stoffe, kurz die **stoffliche Belastung**, wird von Seiten der Landwirtschaft hauptsächlich durch Einträge von Mineral- oder Wirtschaftsdünger, PSM und Klärschlamm beeinflusst. Ein negativer Effekt ist von dem Düngemitteleinsatz dann zu erwarten, wenn der Entzug durch die Pflanzen geringer ist als die Gabe (= positiver Nährstoffsaldo). Anders verhält es sich bei PSM und Klärschlamm, die persistente Stoffe enthalten können, d. h. sie werden nicht von den Pflanzen aufgenommen, sondern verweilen im Boden (sofern sie nicht ins Wasser ausgetragen werden).

Teilmaßnahmen, die den Saldo von Pflanzennährstoffen verringern oder die die Anreicherung von schädlichen Stoffen im Boden verhindern, können einen Wirkungsbeitrag zu dem Ziel leisten.

Der von der EU in der letzten Förderperiode festgesetzte Wirkungsbereich der AUM ‚Verhinderung der biologischen Degradation von Böden‘ (EU-Com, 2000) wurde spezifiziert mit dem Indikator Erhaltung und Verbesserung der natürlichen **Bodenfruchtbarkeit und Bodenstruktur**. Konkret wird darunter im Wesentlichen die Erhaltung und Mehrung der organischen Substanz (Humus) im Boden, eine geringe Bodenverdichtung und die Erhaltung des Bodengefüges verstanden.

Positiv auf die organische Substanz im Boden wirken die Teilmaßnahmen,

- die eine dauerhafte Bodenbedeckung aufrecht erhalten (Umbruchverbot von Grünland),
- die den Anbau von Zwischenfrüchten fördern,
- die das Belassen einer Streu- bzw. Mulchschicht oder von Stoppeln auf der Fläche fordern,
- die die Wirtschaftsweise unterstützen einen geringeren Anteil humuszehrender Kulturen (Hackfrüchte, Mais) bzw. einen höheren Anteil humusmehrender Kulturartengruppen (Brache, Futtergras, Leguminosen) anzubauen.

Einen Einfluss auf die Bodenverdichtung haben z. B.

- der Bodenbearbeitungszeitpunkt, die Anzahl der Überfahrten und eine angepasste Technik (Bereifung,...). Die AUM haben auf diese Faktoren einen eher untergeordneten Einfluss.

Das Bodengefüge kann durch eine reduzierte Bodenbearbeitung erhalten werden. Einige wenige Teilmaßnahmen haben darauf einen Einfluss.

4.4.1.2.6 Nachhaltiger Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln

Für einige Teilmaßnahmen wird der vollständige Verzicht auf Pflanzenschutzmittel (incl. Schädlingsvernichtungsmittel) in den Richtlinien ausgesprochen. Sofern also die Definition des ‚nachhaltigen Einsatzes...‘ auch den Verzicht von Schädlingsvernichtungsmitteln beinhaltet, haben die AUM eine Wirkung.

Des Weiteren wirkt die Aufweitung der Fruchtfolge, der Anbau von Sorten mit geringer Anfälligkeit für Schädlinge sowie der Einsatz biologischer Schädlingsbekämpfung (Ansiedlung von Nützlingen, Ausbringen von Pflanzeninhaltsstoffen) positiv auf die Reduzierung von Schädlingsvernichtungsmitteln.

4.4.1.2.7 Verringerung von Ammoniakemissionen

Die Verringerung der Ammoniakemissionen kann sich, wie bereits einleitend erwähnt positiv auf weitere Zielsetzungen auswirken.

(1) Abschwächung des Klimawandels

Wirkungszusammenhang: Ammoniak (NH_3) ist ein indirekt wirkendes Treibhausgas, da es über die Bildung von Sekundäraerosolen und die Umwandlung in Boden und Luft zu dem direkten Treibhausgas Distickstoffoxid (N_2O) umgewandelt wird.

(2) Bodenschutz (durch Reduzierung der Versauerung)

Wirkungszusammenhang: Ammoniak (NH_3) ist einer der drei Hauptstoffe, neben Schwefeldioxid und Distickstoff, die in Form von atmosphärischen Niederschlägen in die Umwelt, die Bodenversauerung erhöhen.

(3) Erhalt der Biodiversität

Wirkungszusammenhang: Durch die Deposition von Stickstoff in Kombination mit der Versauerung kommt es zu einer Veränderung (Eutrophierung, Bodenversauerung) von seltenen Biotopen und den damit zusammenhängenden Lebewesen.

Ammoniakemissionen stammen vorwiegend aus der Tierhaltung und nachrangig aus dem Düngemittleinsatz.

Bei Stalltieren ist zu unterscheiden zwischen den Emissionen, die direkt aus den Ställen freigesetzt werden, und Emissionen aus der anschließenden Lagerung und Ausbringung des Tierdungs. Es gibt erhebliche Unterschiede zwischen den wichtigsten Tierarten.

Die Höhe der Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, hängt u. a. von folgenden Faktoren ab:

- den Inhaltsstoffen der tierischen Exkremente (abhängig von der Futterzusammensetzung, z. B. vom Stickstoffgehalt, sowie von Rasse, Alter und Gewicht der Tiere);
- der Umwandlungseffizienz von Futterstickstoffs in Enderzeugnisstickstoff (Fleisch, Milch,...);
- der Art der Lagerung (z. B. in offenen oder geschlossenen Gülletanks);
- der Dauer des Aufenthalts der Tiere im Stall und auf der Weide;
- der Bodenbeschaffenheit: pH-Wert, Kationenaustauschkapazität, Kalziumgehalt, Wassergehalt, Pufferkapazität und Durchlässigkeit;
- den Wetterbedingungen: Niederschläge, Temperatur, Feuchtigkeit, Windgeschwindigkeit;

- der Methode und Häufigkeit der Ausbringung von Wirtschaftsdünger, auf Ackerflächen auch vom Zeitraum zwischen Ausbringung und Einarbeitung des Dungs.

Lediglich eine Teilmaßnahme wirkt positiv auf einen der genannten Faktoren, nämlich die Förderung einer umweltfreundlichen Ausbringungstechnik von Wirtschaftsdünger.

Wie viel Ammoniak aus mineralischen Stickstoffdüngern in der Landwirtschaft freigesetzt wird, hängt von der Art des Düngers, vom Bodentyp (vor allem vom pH-Wert), von den Wetterbedingungen und vom Zeitpunkt der Ausbringung im Wachstumszyklus ab. Die zusätzlichen Ammoniakemissionen aus wachsenden und verrottenden gedüngten Pflanzen (Emissionen aus Kulturpflanzen) hängen von der Menge des eingesetzten Stickstoffdüngers ab. Nicht gedüngte Kulturen produzieren keine wesentlichen Ammoniakemissionen, ausgenommen stickstoffbindende Leguminosen, die aus grünen und verrottenden Blättern vergleichbare Mengen Ammoniak freisetzen können wie gedüngte Pflanzen.

Ein positives Wirkungspotential haben alle Teilmaßnahmen, die den Einsatz von Mineraldüngern reduzieren.

Negative Auswirkungen können durch Maßnahmen hervorgerufen werden, die das Verrotten von Pflanzenresten auf der Ackeroberfläche (zu Bodenschutzzwecken) verfolgen sowie durch Maßnahmen, die den Anbau von Leguminosen fördern.

4.4.1.3 Schlussfolgerungen für die Indikatorenbildung

Das Wirkungsausmaß hängt von der Anzahl und dem erwarteten Umfang der angebotenen Maßnahmen, der Ausgestaltung der Maßnahmen sowie den sonstigen Einflussfaktoren auf die Zielsetzungen (Anteil der Landwirtschaft am Gesamtproblem, Stärke des Einflusses der AUM im Vergleich zu anderen Einflüssen) ab. Eine differenzierte Abstufung der Ziel-Wirkungszusammenhänge ist im Rahmen des Projekts nicht möglich. Die folgende Übersicht zeigt die Einschätzung über das Wirkungsausmaß der AUM auf die Zielsetzungen, auf Basis der Analyse der Ziel-Wirkungszusammenhänge.

Es zeigt sich, dass die AUM auf alle Zielsetzungen eine positive Wirkung entfalten können. Bei allen Zielbereichen spielen äußere Faktoren eine erhebliche Rolle und müssen bei der Indikatorenentwicklung berücksichtigt werden, um Nettoeffekte der Maßnahmenwirkung extrahieren zu können. Trotz der vielen Wirkungsmöglichkeiten wird der Einfluss auf das Klimaschutzziel als am geringsten beurteilt, da die wesentlichen Wirkungen durch die Anzahl der Tiere sowie der Behandlung und Lagerung der Wirtschaftsdünger bestimmt werden, worauf die Maßnahmen einen sehr untergeordneten Einfluss haben.

Tabelle 17: Überblick über Wirkungen der AUM und Konsequenzen für die Entwicklung von Indikatoren

Ziele	Wirkungen	Indikatorentwicklung
Sicherung, Verbesserung Biodiversität	✓✓	Ja
Klimaschutz	✓	Ja
Wasserschutz	✓✓	Ja
Sicherung, Verbesserung Landschaftsbild	✓✓	Ja
Bodenschutz	✓✓	Ja
Nachhaltiger Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln	✓✓	Ja
Verringerung Ammoniakemissionen	✓	Nein

✓✓ = starke Wirkungen d. AUM; ✓ = schwache Wirkungen d. AUM

Quelle: Eigene Darstellung.

4.4.2 Bewertung und Entwicklung von Indikatoren

4.4.2.1 Vorhandene Indikatoren

Im CMEF sind für die Bereiche Biodiversität, Wasserschutz und Klimaschutz Indikatoren benannt.

4.4.2.1.1 Biodiversität

Indikator 1: Change in trend in biodiversity decline as measured by farmland bird species population = Umkehr des Biodiversitätsverlustes gemessen an der Entwicklung von Feldvogelarten

Erläuterung des Indikators und Klärung der Datenverfügbarkeit

Es handelt sich um einen Index, der die Populationsentwicklung von bis zu 19 Brutvogelarten, die Agrarland zum Nisten oder zur Futtersuche nutzen, seit dem Jahr 2000 aufzeigt. Der Indikator wurde im Rahmen des IRENA-28-Projekts (Indicator Reporting on the Integration of Environmental Concerns into Agricultural Policy) entwickelt (EEA, 2005). Die derzeitige Datenbasis in Deutschland ergibt sich aus dem Monitoring des Dachverbands Deutscher Avifaunisten („DDA-Brutvogelmonitoring“), wodurch die Daten dem European Birds Census zur Verfügung gestellt werden. Die Berechnung erfolgt nach dem europaweit gemeinsamen Vogelbeobachtungsverfahren PECBM (Pan-European Common Bird Monitoring scheme). Die Kartierung erfolgt jährlich. (Genauere Informationen über das DDA-

Monitoring in Kapitel 4.1.2.2.1). Über die 19 Brutvogelarten hinaus werden die Daten weiterer 29 Arten im Rahmen des PECBM gehalten. Es handelt sich dabei um einen Indikator, der ebenfalls in der Nationalen Strategie enthalten ist.

Diskussion des Indikators und der Daten

Der Indikator kann die Wirkungen der AUM nicht ausreichend messen, um Nettoeffekte quantifizieren zu können. Hauptursache dafür ist, dass Maßnahmeninhalte nicht zwingend ausschlaggebend auf die Veränderung der Vogelpopulationen wirken. Des Weiteren wird Kritik an der Art und Weise des Monitorings geäußert. Zum einen setzt sich der deutsche Index-Wert lediglich aus sieben der 19 vorgegebenen zusammen (mit drei zusätzlichen Arten). Teilweise sind die ausgewählten Arten keine geeigneten Indikatorarten für die gesamte Agrarlandschaft. Sie differenzieren sich in reine Grünland- oder Ackerlandindikatorarten oder sind aufgrund ihrer Seltenheit oder ihrer Revieransprüche ungeeignet. Um nichtlandwirtschaftliche Einflüsse bei der Populationsberechnung minimieren zu können, ist die Abgrenzung der Landschaftstypen und die darauf abgestimmte Positionierung der Probepunkte zu berücksichtigen. Nach Experteneinschätzung erfolgte dies bislang nicht in ausreichendem Maße. Die Integration von den in der Agrarlandschaft befindlichen Landschaftselementen wird mit diesem Monitoring und der Analyse nicht berücksichtigt. Ein weiterer Kritikpunkt wird in der Kartiermethode gesehen (Linientaxierung), die eine Abschätzung der Abundanzen nicht zulässt. Die Berechnung von Populationen und Populationstrends setzt die Abschätzung von Abundanzen allerdings voraus. Dementsprechend wäre eine Revierkartierung vorzuziehen (Hoffmann et al., o. J.).

Darüber hinaus kann dem hohen Anteil ehrenamtlichen Engagements eine unterschiedliche Beurteilung zukommen. Negativ kann die ungesicherte Qualifikation und Objektivität der Kartierer beurteilt werden sowie die mangelnde Verlässlichkeit bzgl. der Dauerhaftigkeit des Monitorings. Auf der anderen Seite ist das Monitoring dadurch sehr kostengünstig. Ein Vorteil des DDA-Monitorings ist, dass es sich um ein national abgestimmtes Monitoringdesign handelt, welches auf breiter Basis angenommen und bereits etabliert ist.

Indikator 2: Maintenance of high nature value farming and forestry areas = Landwirtschaftlich genutzte Fläche mit hohem Naturwert bzw. ökologisch wertvolle land- und forstwirtschaftliche Flächen (HNV-Indikator)

Mit dem HNV-Indikator wird der Umfang der ökologisch wertvollen land- und forstwirtschaftlichen Flächen bemessen. Als ökologisch wertvoll gelten dabei landwirtschaftliche Flächen,

- mit halbnatürlicher Vegetation (Typ 1),
- die extensiv genutzte oder ein Mosaik aus extensiv und halb-natürlicher Vegetation bilden (Typ 2),
- mit Bedeutung für seltenen Arten bzw. mit Vorkommen seltener Arten (Typ 3).

Die Bemessung und Methodik ist noch nicht abschließend geklärt und wird derzeit weiterentwickelt. Erste Abschätzungen beruhen auf der Basis EU-weit verfügbarer kartographischer Informationen zur Bodenbedeckung und einzelbetrieblichen Daten (Andersen, 2003). Das Vorgehen und die Berechnung beruht auf dem von der European Environment Agency (EEA) im Rahmen von IRENA entwickelten Indikator. Methodische Ansätze sind expertengestützte Schätzungen auf Basis von Corine Landcover Daten und der FADN-Betriebsdaten (Farm Accountancy Data Network der EU (FADN) = Testbetriebsnetz der EU). Es handelt sich dabei um einen Indikator, der ebenfalls in der Nationalen Strategie enthalten ist. Eine angewandte Methodik zur Generierung von Daten für Flächen nach Typ 3 existiert derzeit nicht.

Diskussion des Indikators und der Daten

Der Indikator kann die Wirkungen der AUM derzeit nicht messen, zum einen aufgrund der folgend aufgeführten Mängel der vorhandenen Datensätze. Zum anderen aufgrund der fehlenden Integration der Bemessung des Typs 3.

Corine Landcover

Die Wirkungen der AUM sind nicht darstellbar. Begründungen dafür sind:

- AUM wirken nicht in der Form, dass sich bei der Zuordnung der Flächen eine Änderung der Landnutzungsklasse ergibt. Qualitätsveränderungen erkennt das System kaum.
- Landschaftselemente und kleinräumige, extensive Gebiete werden aufgrund der Rastergröße und des Dominanzprinzips nicht erfasst.
- Das Zeitintervall zwischen den Datenaufnahmen (10 Jahre) sowie die verzögerte Datenbereitstellung (6 Jahre nach Aufnahme) ist zu lang.

Grundsätzlich ist eine Schwachstelle des CLC-basierten Ansatzes die simple Zuordnung ganzer Bodenbedeckungs- bzw. Landnutzungsklassen zum HNV-Land. So ist z. B die Einordnung aller Obstkulturen in die maximale HNV-Fläche fachlich zu hinterfragen, da die Obstproduktion in Deutschland meist mit hohem Pflanzenschutzmitteleinsatz erfolgt. Ein von den Größenordnungen her noch gravierenderes Problem tritt beim Grünland (pastures) auf, das in unterschiedlichsten Ausprägungen von extensiv bis sehr intensiv bewirtschaftet werden kann. Vor diesem Hintergrund ist für Deutschland mit einer Unterschätzung der HNV-Flächen zu rechnen.

CLC als Datenbasis hat auf EU-Ebene allerdings den großen Vorteil, dass sie als weitgehend vereinheitlichte Datenbasis EU-weit vorliegt und die grobe räumliche Verteilung aufzeigt (Osterburg, 2007noch unveröffentlicht).

FADN bzw. INLB

Die Wirkungen der AUM sind nicht darstellbar. Begründungen dafür sind:

- Das System bildet lediglich das Potential wertvoller Fläche ab. Rückschlüsse die von den Daten auf die Biodiversität gemacht werden sind theoretisch.
- Es werden nur ganzbetrieblich sehr extensiv wirtschaftende Betriebe erfasst, die AUM wirken allerdings auch auf Teilflächen von mittel oder intensiv wirtschaftenden Betrieben (z. B. Aufzuchtfernen in ansonsten intensiv wirtschaftenden Milchviehbetrieben).
- Es sind viele für die Fragestellung relevante Betriebe und Flächen im System nicht repräsentiert (EU: 86% der Fläche, 52% der Betriebe).

Für andere Zwecke bietet dieser Ansatz Vorteile, da er Einblick in Strukturen und ökonomische Merkmale von Betrieben, die für Natur- und Biodiversitätsschutz eine Rolle spielen, gibt (Osterburg, 2007noch unveröffentlicht).

4.4.2.1.2 **Wasserschutz**

Der im CMEF genannte Wirkungs-Indikator ist ‚Verbesserung der Wasserqualität‘, bemessen durch die **Veränderung der Nährstoffbilanzen (kg/ha)**, unterteilt in N und P. Der Baselinetrend wird mit den entsprechenden Baseline-Indikatoren ebenfalls genannt. Als zusätzlicher Baseline-Indikator ist im CMEF die Verschmutzung des Wassers durch Nitrat (NO₃ mg/l) und Pestizide (µg/l) als Index des dreijährigen Mittels genannt.

Die Daten für Stickstoff und Phosphorbilanzierungen werden alle 5 Jahre von der OECD auf NUTS-0-Ebene zur Verfügung gestellt. Die neusten Daten liegen für 2002 bis 2004 vor. Außerdem stellt Eurostat Daten von Stickstoffbilanzen zur Verfügung. Dies erfolgt in einem unbekanntem Rhythmus, das letzte Jahr ist 1997, ebenfalls auf NUTS-0-Ebene.

Grundsätzlich ist ein Bilanzierungsansatz geeignet, um Veränderungen bzgl. des Risikopotentials der N-Überschüsse auf das Umweltgut Wasser zu quantifizieren. AUM haben theoretisch einen Einfluss auf die Veränderung der betrieblichen Nährstoffbilanzen, v.a. durch Reduktion auf der Inputseite. Auf die Bilanzierungsergebnisse auf nationaler oder Bundesländerebene haben die AUM allerdings im Vergleich zu anderen Effekten einen untergeordneten Einfluss. Der Indikator in dieser Form ist zur Wirkungsmessung demnach ungeeignet.

Idealerweise wären flächenbezogene N-Bilanz-Salden für AUM-Flächen zu ermitteln. Als zweitbeste Lösung würden sich Betriebsbilanzansätze (möglichst Hoftorbilanz) bei ganzbetrieblichen Maßnahmen wie z. B. ökologischer Landbau eigenen. Als Vergleichsbasis können die Durchschnittswerte der Länder- oder Bundesbilanz herangezogen werden.

Für die betriebliche Nährstoffbilanzierung existieren geeignetere Daten (aggregierte Flächen- und Stallbilanzen), die lt. Düngeverordnung (DüV) von den Betrieben vorgehalten werden müssen. Diese sind allerdings nicht zentral als Datensatz verfügbar, sondern liegen nur auf den einzelnen Betrieben vor. Eine Auswertung dieser Aufzeichnungen lt. DüV ist derzeit nicht möglich.

Weitere Daten, die eine Minderung der N-Überschüsse durch die AUM-Teilnahme dokumentieren stehen national nicht bereit. Auswertungen auf Grundlage von Modellrechnungen, Versuchs- bzw. Beispielbetrieben, Testbetriebsdaten oder Buchführungsdaten in Kombination mit Befragungen und Experteneinschätzungen müssen daher weiterhin zur Wirkungsabschätzung im Rahmen der Evaluierung herangezogen werden.

4.4.2.1.3 Klimaschutz

Das Klimaschutzziel soll laut CMEF mit dem Indikator ‚Beitrag zur Abwehr des Klimawandels‘ durch die Veränderung des Produktionsumfangs erneuerbarer Energien aus Land- und Forstwirtschaft in Kilotonnen Öläquivalent bemessen werden. Die einbezogenen erneuerbaren Energien werden durch den entsprechende Baseline-Indikator definiert, im landwirtschaftlichen Kontext handelt es sich um Biodiesel aus Ölsaaten und Ethanol aus Stärke- und Zuckerkulturen. Nicht in die Kalkulation eingeschlossen werden Kurzumtriebsplantagen, Biogas und Energie aus Getreidestroh.

Die Datenquelle dieses Indikators basiert auf jährlichen Berechnungen von EurObserver auf NUTS-0-Ebene. Weitere Quellen sind die auf dem IRENA 27-Ansatz basierenden Daten der European Environment Agency sowie die von Eurostat zur Verfügung gestellten „Environment and energy“-Statistiken.

Weitere Baseline-Indikatoren sind die für Produktion erneuerbarer Energien genutzte LF (in 1.000 ha) sowie Treibhausgase aus der Landwirtschaft in 1.000 t CO₂-Äquivalent.

Positive Auswirkungen, welche die AUM auf Klimaschutz haben können, werden mit dem Indikator nicht erfasst, da die Förderung und die dadurch ausgelöste Wirkungskette nicht den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen zur Energiegewinnung unterstützt. Aufgrund dessen erfolgt keine ausführliche Analyse der Datenquellen. Zur Messung des Beitrags der AUM zum Klimaschutz sind andere Indikatoren notwendig.

4.4.2.2 Vorschlag weiterer Indikatoren

Um Wirkungen von Maßnahmen abschätzen zu können, ist es erforderlich eine Separierung des Maßnahmeneffekts von anderen beeinflussenden Rahmenbedingungen vorzunehmen. Dazu ist eine grundsätzliche Vorgehensweise⁴² die Bemessung der allgemeinen Entwicklung bzgl. der Zielsetzung ohne die Inanspruchnahme der Maßnahme im Vergleich zur Entwicklung mit Inanspruchnahme der Maßnahme. Die Differenz zwischen diesen beiden Entwicklungen ist eine Annäherung an die potentielle Maßnahmenwirkung. Zur genaueren Annäherung an die tatsächliche Wirkung ist weitere Interpretation, Verifikation und das Integrieren weiterer Rahmenbedingungen notwendig, z. B. im Rahmen der Evaluierung.

Als Basis zur Indikatorenentwicklung dienen neben der Ziel-Wirkungsanalyse die Vorschläge und Beurteilungen im Rahmen der Indikatorenentwicklung für ein nationales Monitoring der Umwelteffekte landwirtschaftlicher Produktion (Bergschmidt, 2004; Wetterich et al., 2003). Diese sind um Einschätzungen bzgl. ihrer Eignung zur Messung von Effekten durch die AUM ergänzt.

4.4.2.2.1 Biodiversität

Wie aus Tabelle 15 hervorgeht, zeigen die AUM die größten Wirkungen auf der Ebene der anthropogen beeinflussten Lebensgemeinschaften sowie der wildlebenden Kulturfolger. Einen untergeordneten Einfluss haben die AUM auf die Vielfalt der unbeeinflussten wildlebenden Tiere und Pflanzen sowie auf die kultivierten Arten, Sorten, Gattungen, Rassen und Spezies. Die vorrangigen Einflussfelder werden auch vorrangig bei der Indikatorenentwicklung betrachtet. Es ist vorab festzuhalten, dass mit den folgenden Indikatoren lediglich Ausschnitte der biologischen Vielfalt und der damit verbundenen Zielsetzungen betrachtet werden. Die Konzentration bei der Bearbeitung auf diese Bereiche stellt kein Werturteil dar, die Beobachtung der Diversität auf allen Ebenen wird als gleichwertig angesehen. Mit einer veränderten Ausgestaltung der AUM wären potentiell auch stärkere Wirkungen in anderen Bereichen der Biodiversität möglich.

Wirkungsbereich 1b): Vielfalt auf der Ebene der landwirtschaftlich geprägten Ökosysteme/Biototypen

(1) Biototypendiversität

⁴² Dieser Grundsatz gilt für alle folgenden Indikatoren und Bemessungen, auch wenn dies nicht ausdrücklich benannt wird.

Messgröße und Beschreibung: Anzahl der Biotoptypen je km². Der Übergang eines Biotoptyps in einen anderen würde dann eine Diversitätsveränderung auslösen, wenn entweder der alte Biotoptyp nicht mehr im Raum besteht oder der neue Biotoptyp noch nicht im Raum bestand (oder beides).

Daten: Notwendig ist eine sich regelmäßig wiederholende Biotoptypenkartierung, die bundesweit die Kulturlandschaft repräsentiert und mit einheitlicher Methodik vorgenommen wird. Die Biotoptypen und deren Kartierungen müssen sensibel für Auswirkungen anhand Nutzungsgradienten sein. Diesen Anforderungen wird i. d. R. mit den Biotoptypenkartierungen der Länder nicht entsprochen.

Einfluss AUM: Gering. Eine Veränderung des Biotoptyps wird mit den AUM i. d. R. nicht geleistet. Die Wirkungen sind stärker bei der Erhaltung bestehender Vielfalt oder bei der qualitativen Ausstattung von Biotopen zu finden. Allerdings können AUM einem negativen Trend durch Nivellierung der Standorte entgegenwirken. Zur Separierung der Effekte der AUM ist es notwendig a) Informationen darüber zu haben, welche Flächen und welche Biotope mit relevanten AUM belegt sind und b) die Entwicklung von Vergleichsregionen mit ähnlicher natürlicher Ausstattung, mit und ohne AUM gegenüberzustellen.

Anmerkung: Es wird mit diesem Indikator lediglich eine Aussage zur Biotopvielfalt gemacht. Diese Aussage schließt nicht die Biotopqualität oder -gefährdung mit ein. Sie deckt sich auch nicht zwangsläufig mit der naturschutzfachlichen Bewertung. Es kann z. B. die Teilaufforstung eines Magerrasens diversitätserhöhend wirken (sofern in dem Gebiet vorher kein Wald vorhanden war) was naturschutzfachlich allerdings negativ bewertet wird.

(2) Seltene/gefährdete nutzungsabhängige Landnutzungsformen (Biotoptypen)

Messgröße: Anteil der seltenen nutzungsabhängige Landnutzungsformen an der LF (%)

Die Einstufung seltener Landnutzungsformen kann anhand der Roten Liste der Pflanzengesellschaften oder der Biotope erfolgen. Die Gefährdungsstufen 0 (ausgestorben/verschollen) bis p (potentiell gefährdet) bzw. R (extrem selten) sind in den Listen für die acht deutschen Großlandschaften definiert (Riecken et al., 2006).

Aus diesen können die ausgewählt werden, welche zur Erhaltung eine Bewirtschaftung benötigen (= nutzungsabhängig).

Datenverfügbarkeit: Biotopkartierungen der Länder sind in unterschiedlicher Qualität, Quantität und Verfügbarkeit vorhanden.

Einfluss der AUM: Gering-mittel. Der Anteil dieser Biotope an der LF ist in den verschiedenen Regionen Deutschlands aufgrund historischer und naturräumlicher Gegebenheiten sehr heterogen. Veränderungen müssten deswegen immer in Relation zum Ausgangszustand beurteilt werden.

Veränderungen des Flächenanteils können die AUM i. d. R. allerdings nicht leisten, da zum einen die Einstufung in die Gefährdungskategorien länger besteht als der Verpflichtungszeitraum der AUM, zum anderen da die Wirkungen der AUM nicht ausreichen, um ein gefährdetes Biotop als nicht gefährdet zu etablieren. Schon allein die Unzuverlässigkeit des zukünftigen Förderangebots der AUM lässt dies nicht zu.

(3) Seltene/gefährdete nutzungsabhängige Biotoptypen unter AUM-Auflagen

Messgröße und Beschreibung: Anteil der nutzungsabhängigen gefährdeten Biotoptypen unter AUM-Auflagen (%)

Daten: Lage und Umfang der Biotope: Biotoptypenkartierungen (s. vorheriger Indikator)

Lage der AUM-Förderung: InVeKoS-GIS

Einfluss AUM: Der Indikator misst nicht die Wirkung, welche die Maßnahmen auf die Biotopqualität haben. Da von der Annahme ausgegangen wird, dass die AUM, welche in den gefährdeten Biotoptypen in Anspruch genommen werden, zur Erhaltung dieser beitragen, kann eine indirekte Aussage über den Beitrag zum Erhalt der Biotope getroffen werden.

(4) Landschaftselemente (LE)

a) Quantität

Messgröße: Länge linearer Strukturen (m je km²) und punktförmige Landschaftselemente (Anzahl je km²)

Datenverfügbarkeit: Bundesweite Informationen über Landschaftselemente sind in den InVeKoS-, den LUCAS-, den ATKIS, den Corine-Landcover-Daten sowie in den Biotopkartierungen der Länder enthalten⁴³. Durch die InVeKoS-GIS-Daten ließe sich eine direkte Verbindung zu den geförderten Betrieben oder Flächen herstellen. Die Qualität dieses Datensatzes bzgl. der Landschaftselemente wird aktuell als nicht ausreichend beurteilt.

Einfluss der AUM: Keine direkte Wirkung, da keine Teilmaßnahme einen Schwerpunkt bei der Anlage von Strukturelementen hat.

b) Qualität

Messgröße: Qualität/Pflegezustand linearer und punktförmiger Landschaftselemente (ohne Maßeinheit und Skala, s. Datenverfügbarkeit)

⁴³ Detaillierte Beurteilungen der vorhandenen Daten zur Ermittlung der quantitativen Umfänge linearer Landschaftselemente sind im Projekt „Lineare Landschaftselemente als Agrar-Umwelt-Indikatoren“ aufgezeigt. Es werden außerdem Vorschläge zum für ein nationales Monitoring (Piorr et al., 2002).

Datenverfügbarkeit: Keine bundesweiten Daten vorhanden.

Für jeden LE-Typ müssten operationalisierte Beurteilungskategorien zur Qualität vorliegen. Dafür gibt es verschiedene Ansätze, welche nicht bundesweit einheitlich abgestimmt sind.

Einfluss der AUM: Mittel. Teilmaßnahmen zur Obstbaum-, Teich- und Heckenpflege sind in einigen Bundesländern vorhanden.

Wirkungsbereich 2b) Vielfalt von landwirtschaftlich geprägten Arten (Kulturfolger)

Der bestehende Indikator in diesem Bereich ist der ‚Vogelindikator‘. Dass die bisherige Wahl auf die taxonomische Klasse der Vögel gefallen ist, hat u.a. pragmatische Gründe, die z. B. auf der Datenverfügbarkeit und relativ leichten Erkennbarkeit von Vögeln beruhen und stellt einen Konsens der EU-Mitgliedstaaten dar. Aus fachlicher Sicht kommen auch andere Lebewesen dafür in Frage und sind tw. für spezielle Fragestellungen und regionale Belange geeigneter. In der Bewertungsliste des ELISA-Projekts⁴⁴ haben höhere Pflanzen ebenfalls viele positive Bewertungen bezüglich ihrer Eignung als Indikator. Bei den Kriterien „Sensibilität gegenüber landwirtschaftlicher Praxis“ haben höhere Pflanzen sowie Insekten und Spinnen sogar einen besseren Wert als Vögel.

Artenvielfalt

Die einfachste Methode ist zunächst die Bestimmung der *species richness*, d.h. die Erfassung der verschiedenen Arten innerhalb eines Bezugsraums. Dabei wird nicht beachtet, wie viele Individuen es von einer Art gibt.

Um die Häufigkeiten und deren Verteilung der vorkommenden Arten zu berücksichtigen, ist eine verbreitete Maßzahl zur Darstellung der Diversität der Shannon-Index. Er wird auch zur Darstellung und Bewertung naturschutzfachlicher Fragestellungen herangezogen (Dierssen et al., 2000; Odum, 1999; Plachter, 1991). Der Index beschreibt die Anzahl (z. B. von Arten) in einem bestimmten Raum mit deren relativer Häufigkeit und liefert damit ein statistisches Maß für den Ordnungsgrad. Der Wert 0 würde ein alleiniges Vorkommen einer Art beschreiben, der Höchstwert wird erreicht, wenn jede vorkommende Art gleich verteilt ist. Dieser Index hat den Vorteil, dass er empfindlich auf selten vorkommende Arten reagiert.

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

H= Shannon-Index

S= Anzahl der Arten

Pi= Anteil der i-ten Art

⁴⁴ Environmental Indicators for Sustainable Agriculture, European Centre for Nature Conservation, 2000.

Der Einsatz des Index für naturschutzfachliche Bewertungsfragen erfährt allerdings auch Kritik, da eine hohe Artenzahl mit gleichmäßiger Verteilung in natürlichen und komplexen Lebensgemeinschaften nicht immer als positiv bewertet werden kann. Sofern es allerdings um die reine Diversitätsmessung geht und in bestimmten Systemen Diversität per se als positiv betrachtet werden kann, ist dieser Indikator geeignet (Wetterich et al., 2003).

Einige Herangehensweisen zum Monitoring von Veränderungen v. a. der Pflanzenvielfalt werden folgend dargestellt. Sie beruhen z. T. auf synökologischen Analysen, d. h. durch die Bemessung einer Art(-engruppe) können Aussagen über andere Arten(-gruppen) gemacht werden.

- Erhebung der Anzahl der Kräuter im Grünland ermöglicht aufgrund der engen Korrelation die Abschätzung der Gesamtartenzahl (Bertke, 2005).
- Es können Rückschlüsse von Pflanzen (unter Berücksichtigung ihrer Areale) auf die Standorteigenschaften gemacht werden. Als Basis dafür dienen die **Zeigerwerte** nach Ellenberg, durch die bestimmte Standortansprüche einer Pflanzenart angezeigt werden (Ellenberg et al., 1991). Entsprechend der Zeigerwerttabellen lassen sich auch relativ einfach Arten mit ähnlichem ökologischem Verhalten, allerdings ohne systematische Verwandtschaft zusammenfassen (synökologischen Artengruppen). Anhand derer lassen sich die Wirkungen von Extensivierungsmaßnahmen gut nachweisen (z.. B durch Stickstoffzeiger) (Nitsche et al., 1994).
- Aussagen über die Nutzungs- bzw. Pflegeintensität einer Grünlandfläche sind durch die **Nutzungswertzahlen** bestimmter Pflanzenarten möglich. Es können Rückschlüsse, über die Maßnahmenwirkungen damit gezogen werden. (Briemle et al., 2002).
- Über die genannten Typisierungen von Pflanzenarten hinaus, liefern die Roten Listen Informationen über das Risiko des vollständigen Verschwindens einzelner Arten. Mit der Ausrottung einer Art (insb. im überregionalen Kontext) ist die Reduzierung von Diversität verbunden. Die Erhaltung von **Rote-Liste-Arten** kann als vorsorgender Biodiversitätsschutz gesehen werden.
- Einige neuere Ansätze verfolgen die vereinfachte Identifizierung von floristischer Vielfalt durch die Auswahl von Kennarten. Die Auswahl der Kennarten im Wirtschaftsgrünland erfolgt unter Berücksichtigung von sieben Kriterien⁴⁵ tw. in einem regionalen Kontext (Bathke et al., 2006; Güthler et al., 2005; Matzdorf et al., 2005a; Oppermann et al., 2003). Ähnliche **Kennarten-Ansätze** wurden auch zur naturschutzfachlichen Bewertung von Ackerflächen erprobt (Braband et al., 2003a; Braband et al., 2003b). Ein weiterergender Ansatz bezieht die Ausstattungsproportionalität

⁴⁵ Keine ganz häufigen Arten, keine typischen Arten des Intensivgrünlands, keine grünlandfremden Arten, keine Ruderalisierungszeiger, keine Nährstoffzeiger, keine Arten mit hoher Mahdverträglichkeit, keine Giftpflanzen.

(Verhältnis des Flächenumfangs des Lebensraums und dessen Artenausstattung zur Kennartenauswahl), die regionale Verbreitung sowie die darauf aufbauende Wertigkeit (Valenz) mit ein. Die Wertigkeit beruht auf der Häufigkeit des Vorkommens einer Art (beruhend auf der floristischen Kartierung Deutschlands) sowie auf dem Gefährdungstatus (RL differenziert nach regional, überregional) (Hoffmann et al., 2006).

Die Eignung der aufgezeigten Möglichkeiten zur Bemessung von Aspekten der Biodiversität hängt vor allem von der genauen Zielsetzung ab. In jedem Fall ist ein Monitoring im Gelände unumgänglich, um die Wirkungen der AUM erfassen zu können. Zur Erfassung von Nettoeffekten ist das Monitoring so zu etablieren, dass ein Vergleich zwischen ‚Mit‘- und ‚Ohne‘-AUM-Einfluss separiert werden kann. Von diesen Ansätzen sind lediglich der Kennartenansatz im Wirtschaftsgrünland, das FFH-Monitoring sowie das Tagfaltermonitoring ansatzweise über ein Bundesland hinaus gehend etabliert.

(5) Kennarten im Wirtschaftsgrünland

Messgröße und Beschreibung: Vergleich der mittleren Anzahl der Kennarten im Wirtschaftsgrünland zwischen geförderten und nicht geförderten Flächen

Daten: Kennarten: Nicht gesammelt vorhanden.

Identifizierung geförderte/nichtgeförderte Wirtschaftsgrünlandflächen: InVeKoS-GIS

Einfluss AUM: Mittel bis Hoch

Anmerkung: Eine bestimmte Anzahl von Kennarten gelten in manchen Bundesländern als Eingangsvoraussetzung für die Inanspruchnahme von Teilmaßnahmen. Anhand dieser Kennarten finden die Vor-Ort-Kontrollen statt. Es ist unklar, wie diese Daten gehalten werden. Darüber hinaus fehlen bislang Daten zu Vergleichsflächen ohne Förderung.

(6) Vergleich der Ökologischen Valenzen

Messgrößen und Beschreibung: Artenzahl, Summe der ökologischen Valenz sowie durchschnittliche Valenz geförderter und nicht geförderter Flächen (Hoffmann et al., 2006)

Daten: Monitoring zu Artenzahlen, Summe und Durchschnitt der Valenzen: Nicht vorhanden.

Identifizierung geförderte/nichtgeförderte Wirtschaftsgrünlandflächen: InVeKoS-GIS

Einfluss AUM: Mittel bis Hoch

(7) Tagfalter

Messgröße und Beschreibung: Vergleiche zwischen geförderten und nicht geförderten Flächen (Mindestgrößen zusammenhängender Förderflächen je nach Indikatorart erforderlich)

Daten: Tagfaltermonitoring: Im Aufbau, tw. vorhanden, allerdings nicht auf den Zweck ‚Wirkungsmessung von Maßnahmen‘ ausgerichtet.

Identifizierung geförderter und nichtgeförderte Flächen: vorhanden, InVeKoS-GIS

Einfluss AUM: Mittel-Hoch

Anmerkung: Etablieren eines geeigneten Monitoringdesigns und Ausweitung des Monitorings wäre zur Nutzung notwendig.

(8) Entwicklung der nutzungsbeeinflussten Arten von gemeinschaftlichem Interesse (Arten lt. FFH oder Vogelschutz-RL)

Messgröße und Beschreibung: Veränderung des Erhaltungszustands

Daten: FFH-Monitoring

aktuell: Lediglich Bestandserhebung der Erhaltungszustände vorhanden.

Zukünftig (bis 2012): Monitoring der Veränderungen der Erhaltungszustände.

Einfluss AUM: Gering-Mittel

Anmerkung: Die Ausprägung einzelner Kriterien, die der Ermittlung des Erhaltungszustandes lt. FFH-Monitoring dienen, können von den AUM nur in geringem Ausmaß beeinflusst werden. Allerdings sind die meisten Teilmaßnahmen nicht auf diese speziellen Arten oder Lebensraumtypen ausgerichtet, es handelt sich dementsprechend um Randeffekte der Maßnahmen.

Ein Messansatz, der kein Arten-Monitoring benötigt, ist folgender:

(9) Habitateignung bewirtschafteter Flächen

Messgröße und Beschreibung:

Die unterschiedlichen Kulturarten sowie die Bearbeitungs- und Behandlungsintensität wirken sich unterschiedlich auf die Lebensraumqualität für verschiedene Arten und Artengruppen aus. Eine modellhafte Bewertung der relevanten Aspekte zeigt, wie sich bestimmte Anbauverfahren (Ökologisch, Integriert, Konventionell) auf die spezielle Habitatqualität für Segetalflora, Feldvögel (Feldlerche, Grauammer, Wachtel und Rebhuhn), Schwebfliegen sowie Laufkäfer und Spinnen auswirken kann (Bachinger et al., 2002; Werner et al., 2000).

Ein weiterer Ansatz berücksichtigt zusätzlich zur Beurteilung einzelner Kulturen weitere wertgebende Parameter⁴⁶ für die Gesamtbewertung eines Betriebes bzgl. seiner Habitateignung für die Avifauna, Feldhasen und Segetalflora (Bewertungsvorschlag auf der Basis des BfN-Projektes "Naturschutzhof Brodowin"⁴⁷ in (Matzdorf et al., 2005b).

Daten: Beurteilungskriterien/Bewertungskennzahlen: In den genannten Studien vorhanden, allerdings national nicht abgestimmt.

Anbauumfänge der Kulturen in Teilnehmer und Nicht-Teilnehmerbetrieben: InVeKoS

Einfluss AUM: Mittel-Hoch

Anmerkung: Der Indikator erfasst nicht die tatsächliche durch die AUM ausgelösten Veränderungen bei den Arten oder Artengruppen. Der Indikator kann im Kontext mit anderen Indikatoren das verbesserte Potential von Lebensräumen für die biologische Vielfalt darstellen.

Da sich die Habitatqualität von Art(-engruppe) zu Art(-engruppe) i. d. R. unterscheidet, lassen sich dementsprechend versch. Qualitäten berechnen. Die Entscheidung welche Arten(-gruppen) zur Berechnung herangezogen werden sollten ist offen. Auch eine Einigung auf den endgültigen Bewertungsansatz wäre noch zu treffen. Die Entscheidungen sollten anhand der Relevanz der Art(-engruppe) für die Agrarlandschaft und der Wirkungsmöglichkeiten der AUM von einem Expertengremium gefällt werden.

Ebene der Artenvielfalt und der genetische Vielfalt von Nutztieren und Nutzpflanzen

(10) Entwicklung der Nutztierassen unter Beobachtungs- und Erhaltungsstatus, davon geförderte Tiere/Jahre

Messgröße und Beschreibung: Anzahl geförderter Tiere je Rasse unter Beobachtungs- und Erhaltungsstatus /Jahr im Vergleich zur gesamten effektiven Populationsgröße (Ne)

Daten:

Förderdaten: Bundesländer

Effektiven Populationsgröße (Ne) und Schutzstatus der Rassen: TGRDEU⁴⁸

Einfluss AUM: Gering

Anmerkung: Wie eingangs beschrieben, ist der Einfluss der AUM gering, da nicht alle Bundesländer eine Teilmaßnahme in diesem Wirkungsbereich anbieten. Darüber hinaus

⁴⁶ Anteil der Sommergetreide, Anzahl der angebauten Kulturen, Verzicht auf Mineraldünger und PSM, Anteil ‚positiver‘ Ackerkulturen.

⁴⁷ <http://www.naturschutzhof.de/>

⁴⁸ Zentrale Dokumentation Tiergenetischer Ressourcen Deutschland (Zuständigkeitsbereich der BLE).

orientiert sich das Förderangebot für die einzelnen Rassen nicht zwangsläufig an der Einstufung in die Gefährdungskategorien. Außerdem ist die Dynamik innerhalb der Populationen ein wesentlich relevanteres Kriterium bei der Erhaltung der genetischen Vielfalt, was mit diesem Indikator nicht abgebildet wird. Inwiefern die Entscheidung der Landwirte bzgl. der Haltung einer Rasse mit Beobachtungs- oder Erhaltungsstatus beeinflusst wird, ist schwer einschätzbar (BLE, 2006).

(11) Nutzpflanzenvielfalt in den geförderten Betrieben im Vergleich zu den nicht-geförderten Betrieben

Messgröße: Anzahl (species richness) und Diversität (Shannon-Index) angebaute Ackerkulturen in geförderten Betrieb (nur Betriebe mit wirksamen Maßnahmen) / Anzahl angebaute Ackerkulturen je nicht geförderten Betrieben (nach Betriebstypen)

Beschreibung: Eine höhere Vielfalt im Anbau von Nutzpflanzen kann pauschal als positiv bewertet werden, aufgrund dessen ist die Messung und Bewertung anhand des Shannon-Index (s. o.) geeignet.

Daten: Vorkommen und Umfang der angebaute Nutzpflanzen: InVeKoS. Bislang sind in den Daten die Zwischenfrüchte nicht enthalten. Dadurch können nicht alle Wirkungen der AUM abgebildet werden, da sie tw. genau darauf abzielen.

Einfluss AUM: Gering. Teilmaßnahmen die direkt auf den Anbau von Gattungen als Hauptfrüchte wirken sind kaum vorhanden. Indirekten Wirkungen durch den Einfluss von Wirtschaftsweisen die gefördert werden, sind allerdings zu erwarten.

Anmerkung: Nicht alle Bundesländer bieten Maßnahme in diesem Wirkungsbereich an. Auch mit einer erweiterten Fruchtfolge, ist nicht sicher gestellt, dass eine höhere Anzahl (species richness) verschiedenartiger Pflanzen angebaut werden, als im Betrachtungsraum sowieso schon existieren. Lediglich eine Maßnahmen in einem Bundesland (mit geringem Förderumfang) zielt speziell auf den Anbau seltener Kulturpflanzen. Es wirken darüber hinaus andere starke Einflussfaktoren auf die Auswahl der Kulturen.

Für die Bemessung des Einflusses der AUM auf die **genetischen Vielfalt** der Nutzpflanzen wird kein Indikator vorgeschlagen. Gründe dafür sind die Schwierigkeit der Darstellung der genetischen Vielfalt, die lediglich in einem Bundesland vorhandene Förderung der on-farm-Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen (Brandenburg) und die mangelnde Messbarkeit anhand wertgebender Kriterien (da keine Gefährdungsstufen existieren).

4.4.2.2 **Wasserschutz**

(12) PSM-Reduktion

Messgröße und Beschreibung:

Durch die Kalkulationen nach Rossberg sind die theoretischen durchschnittlichen Ausbringungsmengen einzelner Herbizide, Fungizide und Insektizide sowie die Ausbringungshäufigkeit und die Anzahl der Mittel im regionalen Kontext bekannt. Sie werden anhand der einzelnen Kulturarten in den jeweiligen Boden-Klima-Regionen abgeleitet (Roßberg et al., 2002).

Bei einem vollständigen PSM-Verzicht aufgrund der Teilmaßnahmen, lässt anhand des Anbauspektrums der einzelnen Arten in den geförderten Betrieben die Differenz errechnen. Es lassen sich dadurch Aussagen machen zu:

- Theoretisch verringerten Herbizid-, Fungizid- und InsektizidAusbringungsmengen,
- Eingesparten Mittelmengen der Hauptwirkstoffe an gesamter Ausbringung einer Wirkstoffgruppe (in %),
- Theoretisch verringerten Behandlungsintensitäten (Häufigkeit und Anzahl Mittel) durch maßnahmeninduziertes verändertes Fruchtartenspektrum.

Daten:

Normierte Behandlungsindizes (Anzahl Wirkstoffe) differenziert nach Kulturart, Boden-Klima-Region und Behandlungsart (Fungizid, Herbizid, Insektizid, Wachstumsregler)

Behandlungshäufigkeiten differenziert nach Kulturart, Boden-Klima-Region und Behandlungsart (Fungizid, Herbizid, Insektizid, Wachstumsregler)

Nationales Wirkstoffranking (Roßberg et al., 2002)

Anbauumfang Kulturarten Teilnehmer/Nicht-Teilnehmer: InVeKoS

Einfluss AUM: Mittel-Hoch

Anmerkung: Die Ergebnisse spiegeln nicht die tatsächlich verringerte Wasserverschmutzung durch PSM wieder. Von der Annahme ausgehend, dass mit einer verringerten Ausbringungsmenge, -häufigkeit und Anzahl von PSM auch ein verringertes Verschmutzungsrisiko verbunden ist, zeigen die Indikatoren ein verringertes Risikopotential auf.

Die Daten von Rossberg beruhen auf einer Befragung des Jahres 2000. Aktualisierungen in angemessenen Zeiträumen sollte vorgenommen werden, da sich PSM-Auswahl, Ausbringungsmenge und -häufigkeit bei den Betrieben im Laufe der Zeit ändert.

(13) Treffsicherheit von Maßnahmen

Messgröße und Beschreibung:

Entwicklung des Anteils geförderter Flächen wasserschutzwirksamer Teilmaßnahmen in sensiblen oder prioritären Gebieten an der Ackerfläche (nur für Teilmaßnahmen im Acker) oder an der LF (alle wirksamen Maßnahmen)

Daten:

Zur Abgrenzung sensibler oder prioritärer Gebiete ist keine abschließende Definition vorhanden. Relevante Flächen können sein:

- (Erosionsgefährdete) bewirtschaftete Flächen angrenzend an Oberflächengewässer: Digitale Bodennutzungsdaten der Länder (Amtliche Topographisch-Kartographisches Informationssystem ATKIS) - flächendeckend vorhanden.
Erosionsgefährdete Flächen: Daten vorhanden (UBA, 2005).
- Flächen mit hoher Nitrataustragsgefährdung (bzw. mit hoher Austauschhäufigkeit des Bodenwassers) – Daten nicht bundesweit vorhanden, aber in einzelnen Bundesländern. Berechnung ist anhand vorhandener Daten möglich.
- Prioritäre Gebiete nach WRRL
- Wassergewinnungsgebiete

Verortung der Förderflächen: InVeKoS-GIS

Einfluss AUM: K.A. Direkte Wirkungen auf den Wasserschutz mit diesem Indikator nicht bemessen werden.

Anmerkung: Die Ergebnisse spiegeln keine tatsächliche Wasserverschmutzung wieder. Von der Annahme ausgehend, dass die Maßnahmen im sensiblen Gebiet einen Schutz bewirken, stellt der Indikator ein Wasserschutzpotential dar. Die endgültig Beurteilung welche Teilmaßnahmen angerechnet werden und welche räumlichen Einheiten berücksichtigt werden sollten ist nicht abschließend geklärt. Diese Entscheidungen sollten von einem Expertengremium vorgenommen werden.

(14) Kosten für Pflanzenschutzmittel

Messgröße und Beschreibung: Mittelwertevergleich der Kosten für Pflanzenschutzmittel je ha AF in geförderten / nicht geförderten Betrieben

Daten: Testbetriebsdaten

Einfluss AUM: Mittel

Anmerkung: Es wird mit diesem Indikator keine direkte Wasserverschmutzung durch PSM gemessen. Die Annäherung beruht auf der Annahme, dass Betriebe mit höheren Kosten für

PSM je ha AL häufiger und mehr PSM anwenden, wodurch ein höheres Wasserverschmutzungsrisiko ausgeht.

Problematisch sind folgende Aspekte bzgl. der Datengrundlage. Da nicht bekannt ist, wie lange die Mittel in den Betrieben gelagert werden, ist unklar, über welchen Zeitraum eine Zusammenfassung der Werte erfolgen muss. Der Code in den Testbetriebsdaten für AUM umfasst alle Teilmaßnahmen, auch diejenigen, die keine Reglementierung bezüglich PSM-Reduktion zeigen. Weiterhin stehen die Kosten für einzelne PSM nicht im Verhältnis mit ihren gewässergefährdenden Eigenschaften. Das bedeutet, dass z. B. hohe Kosten auch für ein teures PSM mit geringem Gewässergefährdungsrisiko entstehen können.

4.4.2.2.3 Klimaschutz

Aufgrund der verhältnismäßig geringen Wirkung der AUM auf diesen Bereich erfolgte die Indikatorenentwicklung nachrangig. Aufgrund dessen sind bei diesen Indikatoransätzen die Rechenschritte weiter zu spezifizieren und zu definieren

- (15) Verringerung von N_2O aufgrund verbesserter Ausbringungstechnik von Wirtschaftsdünger in Kombination mit Verringerung der Mineraldüngerausbringung

Um die Wirkungen adäquat abbilden zu können, müssen die Berechnungen anhand der Betriebe vorgenommen werden, die beide Voraussetzungen (umweltfreundliche Ausbringungstechnik aufgrund der Maßnahmenteilnahme und Verringerung Mineraldünger) erfüllen. Für diese Kombination stehen keine Daten zur Verfügung.

- (16) Verringerte Emissionen (CH_4) durch die Verringerung des Viehbestands

Messgröße: Reduzierte CO_2 -Äquivalente/Jahr

Beschreibung und Daten: Notwendige Daten und Rechenschritte sind folgend skizziert.

Rechenschritt 1: Ermittlung der Differenz des Tierbesatz (nach Tierart) zwischen Betrieben mit und ohne Förderung. Mögliche Datengrundlagen dafür sind a) das Tierkennzeichnungssystem im Rahmen des InVeKoS oder b) Testbetriebsdaten.

Rechenschritt 2: Emissionswerte aus der Tierhaltung. Geeignete Datengrundlage dafür sind die Emissionswerte aus der Tierhaltung nach IPCC (IPCC, 1997).

Rechenschritt 3: Tierbesatzdifferenz (aus Schritt 1) x Emissionswerte (aus Schritt 2)

Zur Einordnung in den Kontext ist die Ermittlung des eingesparten Anteils an den gesamten Emissionen aus der Tierhaltung sinnvoll. Grundlage dafür sind die bereits ermittelten Daten von Dämmgen (2003).

Anmerkung: Die Abstockung der Viehbestände ist nicht bei jeder Teilmaßnahme ursächlich auf die Förderung zurückzuführen.

(17) Eingesparte Emissionen (v.a. N₂O) durch Verringerung oder Verzicht von mineralischen Stickstoffdüngern

Messgröße: Reduzierte CO₂-Äquivalente/Jahr

Beschreibung und Daten: Das Vorgehen zur Abschätzung der verringerten Emissionen durch die verringerte Anwendung von Mineraldüngern ist dem obengenannten ähnlich. Als erstes ist die Differenz der Mineraldüngereinsatzes zwischen den Betrieben ‚mit‘ und ‚ohne‘ Teilnahme an wirksamen Maßnahmen zu ermitteln. Anschließend wird diese Differenz mit den Kennwerten zur Umrechnung klimarelevanter Emissionen multipliziert.

Diese Herangehensweise kann lediglich eine Annäherung an die tatsächlich reduzierten Emissionen durch AUM darstellen, da andere Faktoren, wie z. B. die Menge des ausgebrachten Wirtschaftsdüngers, dabei nicht berücksichtigt werden.

Zur Abschätzung der Mineraldüngeranwendung gibt es zwei mögliche Datenquellen, die jedoch aufgrund ihrer Undifferenziertheit nur begrenzt geeignet sind:

- Ermittlung des Mineraldüngereinsatzes aller Betriebe: Nationale Absatzstatistik von mineralischen N-Düngern (Destatis, 2007a, div. Jg.)

Einschränkung: Nicht regional, nicht nach Betriebstyp, nicht nach Teilnehmer, Nicht-Teilnehmer unterscheidbar.

- Ermittlung des Mineraldüngereinsatzes incl. Separierungsmöglichkeit nach geförderten und nicht geförderten Betrieben sowie Regionalisierung und Betriebstypermittlung: Testbetriebsdaten.

Einschränkung: Die Tiefe der Separierungsmöglichkeit der Teilnehmerbetriebe nach wirksamen Teilmaßnahmen ist nicht ausreichend (außer für Ökologischen Landbau), da bei den Teilnehmerbetrieben auch Betriebe ohne jegliche Begrenzung bei der Düngemittelanwendung enthalten sind. Außerdem kann lediglich nach ‚Kosten für Mineraldünger‘ ausgewertet werden. Ungenauigkeiten bzgl. der jährlichen Ausbringung sind z. B. durch Einlagerungsdauer enthalten.

Eine Möglichkeit diese mangelhafte Datenlage zu umgehen, wäre, bei der Kalkulation lediglich Teilmaßnahmen heranzuziehen, welche den völligen Mineraldünger-Verzicht vorsehen. Die Maßnahmenwirkung könnte hergeleitet werden durch die Differenz der Vergleichswerte „normaler“ Mineraldüngerausbringung und null. Dabei sind Auswertungen durch die Testbetriebsdaten vorzuziehen, da differenziertere Vergleichsgruppen (regional, ähnliche Betriebsstruktur) gebildet werden können. Eine Reduktion der Mineraldün-

gerausbringungsmenge wird auch von anderen Teilmaßnahmen induziert, so dass mit dieser Berechnung die Effekte der AUM tendenziell unterschätzt werden.

Die eingesparten Emissionen durch die eingesparte Düngermenge müssen durch Kennwerte, die im Rahmen von Öko-/Stoffstrombilanzen berechnet wurden, ermittelt werden. Die Kennwerte unterscheiden sich allerdings in den Analysen v. a. aufgrund der unterschiedlich gezogenen Systemgrenzen bei der Berechnung. International anerkannt sind die Werte des obgenannten IPCC, bei denen der vorgelagerte Bereich nicht mit betrachtet wird. Eine Ergänzung dazu wären die Daten von Patyk und Reinhardt, bei deren Berechnungen ausschließlich der vorgelagerte Bereich einfließt (Patyk et al., 1997).

(18) Verringerte Emissionen (v. a. CO₂) durch Einsparung von energieintensiven Arbeitsgängen

Messgröße: Reduzierte CO₂-Äquivalente/Jahr

Beschreibung und Daten: Ein verringerter Kraftstoffverbrauch ergibt sich durch die Förderung von Wirtschaftsweisen, bei denen entweder Arbeitsgänge eingespart werden (z. B. keine Ausbringung von PSM) oder energieintensivere Arbeitsgänge durch weniger intensive (z. B. nichtwendende Grundbodenbearbeitung) ersetzt werden.

Berechnungen des durchschnittlichen Kraftstoffeinsatzes existieren für die einzelne Arbeitsgänge der unterschiedlichen Nutzpflanzen und jeweils für die Anbausysteme Ökologisch, Wendend, Nichtwendend und Direktsaat (Döhler et al., 2005).

Das Anbausystem Ökologisch ist deutschlandweit als Teilmaßnahme der AUM etabliert. Die Anbauumfänge der einzelnen Arten des Anbausystems Ökologisch sind in der Agrarstatistik sowie dem InVeKoS dokumentiert. Aus diesen Datengrundlagen lässt sich der Kraftstoffverbrauch abschätzen. Es lassen sich daraus die CO₂-Emissionswerte⁴⁹ ableiten. Problematisch bei der Ermittlung der Vergleichszahl aus derselben Datengrundlage ist, dass die anderen Anbausysteme keine eigenen Merkmale in den genannten Datensätzen haben.

Die nichtwendende Bodenbearbeitung wird durch eine Teilmaßnahme gefördert, die Anbauumfänge der einzelnen Nutzpflanzen können durch das InVeKoS ermittelt werden. Dadurch lassen sich ebenfalls der Kraftstoffverbrauch sowie die Emissionen berechnen. Hier ist die Ermittlung der Vergleichszahl allerdings noch problematischer, da andere, auch nicht geförderte Flächen, nichtwendend bearbeitet werden.

⁴⁹ 2,63 kg CO₂/l (BMU, 2006).

Für andere Teilmaßnahmen, die einen Einfluss auf energieextensivere Arbeitsgänge haben, sind keine verallgemeinerbaren Durchschnittswerte bekannt.

4.3.2.2.4 Landschaftsbild

Die Wahrnehmbarkeit durch den Menschen ist, wie eingangs beschrieben, ein entscheidendes Kriterium bei der Wirkungsmessung von AUM auf das Landschaftsbild.

Ein idealer Bewertungsansatz wäre daher eine normative Bewertung der Veränderung einer Landschaftswahrnehmung. Bei einer nationalen Herangehensweise wäre die Integration aller deutschen Landschaften sowie aller ‚Landschaft Wahrnehmenden‘ zu leisten. Hierauf wird aufgrund des Arbeitsaufwandes verzichtet. Es wird lediglich auf operationalisierbare, wahrnehmbare Landschaftsveränderungen eingegangen, die von den AUM ausgehen. Eine Veränderung bedeutet in diesem Zusammenhang auch Erhalt, sofern ohne die AUM eine negative Veränderung zu erwarten wäre.

Vergleiche zwischen geförderten und nicht geförderten Flächen können anhand folgenden Indikatoren vorgenommen werden. Für die ersten vier existieren allerdings keine bundesweit vergleichbaren Monitorings. Deswegen wird von einer vollständige Indikatorenentwicklung mit definierten Messgrößen abgesehen.

(19) Veränderungen der ‚Standorttypischkeit‘ (Naturnähe) der Vegetation.

Die Bemessung könnte z. B. anhand des Vorkommens und der Vollständigkeit von Charakterarten einer Vegetationsgesellschaft, in Verbindung mit den natürlichen Standortbedingungen erfolgen.

Wahrnehmbarkeit: Mittel

Einfluss der AUM: Hoch

(20) Wildpflanzenvielfalt (Species richness) kann durch unterschiedliche Arten bemessen werden vgl. Kap. 4.4.3.1

Wahrnehmbarkeit: Mittel

Einfluss der AUM: Mittel

(21) Anzahl und Vielfalt von Pflanzen mit auffälligen, landschaftsästhetisch wertvollen Blütenständen⁵⁰

Wahrnehmbarkeit: Hoch

Einfluss der AUM: Mittel

(22) Anzahl und Vielfalt Wildtiere mit landschaftsästhetischem Wert⁵¹

Wahrnehmbarkeit: Hoch

Einfluss der AUM: Gering-Mittel

Eine (teilweise) etwas bessere Verfügbarkeit der Datengrundlage ist für folgende Zeiger/Indikatoren vorhanden:

(23) Landschaftselemente (LE) - Vergleiche Indikator Nr. 4 (Kap. 4.4.2.2.1.)

a) Quantität: Länge linearer Strukturen und punktförmige Landschaftselemente

Wahrnehmbarkeit: Hoch

b) Qualität: Pflegezustand linearer und punktförmiger Landschaftselemente

Wahrnehmbarkeit: Mittel

(24) Bewirtschaftung seltener nutzungsabhängiger Landnutzungsformen - Vergleiche Indikator Nr. 6 (Kap. 4.4.2.2.1.)

Wahrnehmbarkeit: Mittel-Hoch, je nach Landnutzungsform, z. B. Weidehaltung erfährt eine hohe Wahrnehmung, die Bewirtschaftung eines Magerrasens eher eine mittlere.

(25) Nutzpflanzenvielfalt – Vergleiche Indikator Nr. 11 (Kap 4.4.2.2.1.)

Messgröße: Anzahl (species richness) und Diversität (Shannon-Index) angebaute Ackerkulturen in gefördertem Betrieb (nur Betriebe mit wirksamen Maßnahmen) / Anzahl angebaute Ackerkulturen je nicht geförderten Betrieben (nach Betriebstypen)

⁵⁰ Im Grünland z. B. Löwenzahn, Margerite, Storchschnabel, Flockenblume, Nelke, Orchideen,...; im Ackerland z. B. Mohn, Kornblume, Rittersporn, Frauenspiegel, Adonisröschen, Kornrade,...; auf sonstigen Flächen (Sonderbiotope oder Randstreifen) z. B. Hochstamm-Obst, Schlehe, Rosen, Wilde Karde, Rainfarn, Heidekraut.

⁵¹ Z. B. Insekten (z. B. Schmetterling, Hummel, Heuschrecken), Vögel, Reptilien (Eidechsen).

Wahrnehmbarkeit: Mittel-Gering. Die Wahrnehmung ist gerade in diesem Kontext sehr personenabhängig. Landwirtschafts- oder naturverbundene Menschen nehmen die Eigenarten verschiedener Kulturarten wahr, andere Menschen eher nicht (Wetterich et al., 2003).

4.4.2.2.5 Bodenschutz

Erosionsschutz

(26) C-Faktor

Beschreibung: Eine theoretische Quantifizierung des oberflächigen Bodenabtrags durch Wasser kann durch Berechnungen anhand der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (A-BAG) vorgenommen werden. Von den verschiedenen Parametern ist vorrangig der C-Faktor durch die landwirtschaftliche Wirtschaftsweise und die AUM beeinflussbar.

Durch den C-Faktor wird der Schutz der Bodenoberfläche vor aufprallenden Regentropfen durch den Pflanzenbestand oder Pflanzenrückstände sowie den Oberbodenzustand bemessen. Die der rechnerischen Ermittlung des C-Faktors einer Fruchtfolge beruht auf den Daten:

- Gebietsspezifische monatliche Regenerosivität (R)
- Relativer Bodenabtrag (RBA) für versch. Kulturperioden, versch. Kulturarten und versch. Bestelltechniken (Variante 1: konventionell, Variante 2: Mulch- oder Minimalbodenbearbeitung)
- Kalenderdaten der Kulturperioden f. einzelne Kulturarten
- Anbauumfang der spezifischen Kulturarten
- Umfang der Bestelltechniken

Für jeden Zeitabschnitt einer Kultur, der einen bestimmten Bodenbedeckungsgrad repräsentiert, lässt sich so ein C-Faktor-Anteil ermitteln, der für alle Zeitspannen aller Einzelkulturen der Fruchtfolgen zum C-Faktor der Fruchtfolge summiert wird. (Schwertmann et al., 1990)

Messgröße: Mittlerer regionaler C-Faktor - Mittlerer C-Faktor in geförderten Betrieben.

Daten:

- Gebietsspezifische monatliche Regenerosivität (R): Spezifische Daten u. a. für Bayern verfügbar. Daraus extrapolierte Daten für ganz Deutschland vorhanden (Erhard et al., 2002).
- Relativer Bodenabtrag (RBA) versch. Kulturperioden für versch. Kulturpflanzen und versch. Bodenbearbeitungstechniken: Spezifische Daten für Bayern verfügbar

(Schwertmann et al., 1987). Daraus extrapolierte Daten für ganz Deutschland vorhanden. (Erhard et al., 2002)

- Anbauumfang der spezifischen Kulturarten in geförderten Betrieben: InVeKoS-Daten.
- Umfang der Bodenbearbeitungstechniken in geförderten Betrieben: InVeKoS-Daten

Einfluss AUM: Mittel-hoch

Anmerkung: Grundsätzlich ist dieser Indikator geeignet den Einfluss der AUM bzgl. der potentiellen Erosionsgefährdung abzuschätzen.

Durch die Einbeziehung der Regenerosivität in die Berechnung beeinflussen die klimatische Rahmenbedingungen das Ergebnis. Es wird demnach nicht nur der durch die AUM beeinflussbare Teil abgebildet. Die regionalen Ergebnisse können also nur bedingt miteinander verglichen werden, sondern sind relativ zu den Ausgangsbedingungen zu beurteilen.

Problematisch stellt sich zum einen die Qualität der Datengrundlage InVeKoS dar, weil der Umfang des Zwischenfruchtanbau in den InVeKoS-Daten nicht erfasst wird, der Anbau aber einen Einfluss auf die Abschätzung hat. Darüber hinaus ist der Vergleich von Berechnungsergebnissen aus zwei verschiedenen Datenquellen zwangsläufig aufgrund unterschiedlicher Erhebungsarten mit systematischen Fehlern behaftet.

Weitere Indikatoren im Kontext der Erosionsvermeidung sind z. B. die Berechnung des mittleren C-Faktors nach Hoegen sowie die Bedeckung des Bodens über Winter. Diese Ansätze sind weniger komplex (Vernachlässigung der Niederschlagserosivität) bzw. einer speziellen Zielsetzung zugeordnet (Winterbegrüung). Sie wurden in der Vergangenheit bereits zu Evaluierungszwecken verwendet (Reiter et al., 2005d; Reiter et al., 2005c; Reiter et al., 2005b; Reiter et al., 2005a) (Matzdorf et al., 2005b). Sie zeigen stärker die alleinige Veränderung der Landnutzungsänderung (ohne den Bezug zum Erosionsrisiko) durch die AUM an.

4.4.2.2.6 Nachhaltiger Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln

(27) Kosten für Pflanzenschutzmittel (siehe Indikator Nr. 14, Kapitel 4.4.2.2.2.)

Anmerkung: Der relevante Code im Testbetriebsdatensatz umfasst alle Pflanzenschutzmittel, nicht nur Schädlingsvernichtungsmittel.

4.4.2.2.7 Verringerung von Ammoniakemissionen

Ammoniakemissionen hängen wie eingangs beschrieben von einer Vielzahl von Ursachen ab. Lediglich auf zwei Faktoren nehmen die AUM Einfluss (umweltfreundlichen Ausbringungstechnik von flüssigen Wirtschaftsdünger und Verringerung des Einsatz von Mineral-

düngern). Die Wirkung wird als zu gering eingeschätzt, um Nettowirkungen durch die AUM messen zu können.

4.4.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren

In Tabelle 18 werden die vorgeschlagenen Indikatoren im Überblick dargestellt und hinsichtlich ihrer Eignung für die Evaluation bewertet.

Tabelle 18: Indikatoren für die Agrarumweltmaßnahmen im Überblick

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Datenquelle	Bewertung der Datenquelle (Verfügbarkeit, Repräsentativität, Separierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informati- onszusam- menhang	Ist der Indikator insgesamt geeignet?
Ziel: Biodiversität										
a) Ökosystemdiversität										
1	Landwirtschaftlich genutzte Fläche mit hohem Naturwert (HNV-Indikator), CMEF-Wirkungsindikator	Veränderung der HNV-Flächen	ha	NUTS 0 Erhebungshäufigkeit ist unklar	European Environment Agency (EEA)	V: + R: + S: -	+	-		Nein
2	Biotoptypen-diversität	Veränderung Anzahl Biotoptypen je km ²		Verschieden je nach BL	Biotoptypenkartierung	V: 0/+ R: ++ S: --	+	0/+		Nein
3	Anteil seltener nutzungsgebundener Biotoptypen	Flächenanteil seltener nutzungsgebundener Biotoptypen an LF	%	Verschieden je nach BL	Biotoptypenkartierung	V: 0/+ R: ++ S: --	+ / ++	-	x	Nein
4	Flächenanteil AUM in seltenen nutzungsgebundene Biotoptypen	Flächeumfang AUM am Gesamtumfang seltener nutzungsgebundener Biotoptypen	%	NUTS-3 (und tiefer) jährlich Verschieden je nach BL	InVeKoS Biotoptypenkartierung für seltene Biotope	V: 0/+ R: ++ S: +/-	0	(++)		Nein
5	Landschaftselemente - Quantität	Länge linearer Strukturen und Anzahl Kleinbiotope	m/km Anzahl/ km ²	NUTS-3 (und tiefer) jährlich	Invekos	V: ++ R: (+/-) S: ++	+	-		Nein
6	Landschaftselemente - Qualität	Qualität/ Pflegezustand der Landschaftselemente	k. A.	k. A.	Nicht vorhanden	V: -- R: -- S: --	+	+		Nein

Fortsetzung Tabelle 18

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Datenquelle	Bewertung der Datenquelle (Verfügbarkeit, Repräsentativität, Separierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informati- onszusam- menhang	Ist der Indikator insgesamt geeignet?
b) Artendiversität										
7	Umkehr des Bio- diversitätsver- lustes, CMEF- Wirkungsindikator	Populationsentwick- lung von 19 (bzw. in Dtschl.: 7) Brutvo- gelarten	Index (Jahr 2000 = 100)	NUTS 0 jährlich	DDA-Brutvogel- monitoring (Euro- pean Birds Census)	V: + R: k. A. S: -	+	-		Nein
8	Kennarten im Wirtschaftsgrün- land	Anzahl Kennarten in vergleichbaren ge- förderten und nicht geförderten GL- Flächen	Vergleichs- werte	NUTS-3 (und tiefer) Jährlich -	Identifikation der Förderflächen: InVeKoS Kennartenkartie- rung: nicht vorhan- den	V: - R: - S: -	+	+		Nein
9	Ökologische Va- lenz (Flora)	Vergleich geförderter und nicht geförderter Flächen: Artenzahl, Summe der ökologi- schen Valenz, durch- schnittliche Valenz	Vergleichs- werte	NUTS-3 (und tiefer) Jährlich -	Identifikation der Förderflächen: InVeKoS Kartierung: nicht vorhanden	V: - R: - S: -	++	+		Nein
10	Tagfalter	Nicht definiert	Nicht definiert	Einzelflächen – nicht auf NUTS- Ebenen übertragbar Jährlich	Tagfalter- monitoring	V: + R: k. A. S: -	+	+		Nein
11	Erhaltungszustand nutzungsbeein- flussteter FFH- Arten und LRT	Veränderung des Erhaltungszustands	3 Bewer- tungskatego- rien	NUTS 0 Für LRT: alle 6 Jahre Für Arten: variiert zwischen 1-6 Jahre	FFH-Monitoring (BfN)	V: aktuell: - Zukünftig: + R: + S: -	+	0/+	x	Ja
12	Habitateneignung bewirtschafteter Flächen	Eignungswerte (Kul- turen, sonstige) x Anbauumfänge geförderter u. nicht geförderter Betriebe	Vergleich des mittleren Wertes Mittle- rer Wert	NUTS-3 (und tiefer) jährlich	InVeKoS-Daten Eignungswerte: Vorschläge vorhan- den (Bachinger et al., 2002; Matzdorf et al., 2005b; Wer- ner et al., 2000)	V: + R: ++ S: +	+	+		Nein

Fortsetzung Tabelle 18

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Datenquelle	Bewertung der Datenquelle (Verfügbarkeit, Repräsentativität, Separierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informati- onszusam- menhang	Ist der Indikator insgesamt geeignet?
c) Genetische Vielfalt und Artenvielfalt von Nutzpflanzen und Nutztieren										
13	Gefährdete Nutztierassen	Entwicklung der effektiven Populationsgröße von Nutztierassen unter Beobachtungs- und Erhaltungsstatus, davon geförderte Tiere/Jahr	% je Rasse	NUTS 1 Jährlich Unterschiedlich je nach Rasse	Förderdaten der Länder Effektive Populationsgröße, Schutzstati: TGRDEU	V: + R: + S: +	0/+	0	x	Ja
14	Nutzpflanzenvielfalt	Species richness und Shannon-Index angebaute Ackerkulturen in geförderten Betrieben (nur Betriebe mit wirksamen Maßnahmen) / nicht geförderten Betrieben	Verhältnisangabe	NUTS-3 (und tiefer) jährlich	InVeKoS-Daten	V: ++ R: ++ S: ++	+	0/+	x	Ja
Ziel: Bodenschutz										
15	C-Faktor	Mittlerer C-Faktor geförderter und nicht geförderter Betriebe	Vergleich Faktorwerte	Berechnung für NUTS 3 anwendbar Keine standardmäßigen Wiederholungen NUTS 3 (und tiefer) jährlich	Regenerosivität und Relativer Bodenabtrag: extrapolierte Daten für ganz Deutschland vorhanden (Erhard et al., 2002) Identifikation geförderter Betriebe incl. Anbauumfänge der Kulturen: InVeKoS	V: + R: + S: ++	+	+		Ja

Fortsetzung Tabelle 18

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Datenquelle	Bewertung der Datenquelle (Verfügbarkeit, Repräsentativität, Separierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informati- onszusam- menhang	Ist der Indikator insgesamt geeignet?
Ziel: Wasserschutz										
16	Brutto-Nährstoff- bilanzen (N und P), CMEF-Wir- kungsindikator	Stickstoffüberschuss	kg/ha	NUTS 0	OECD	V: ++ R: - S: -	+	-	X	Ja
		Phosphorüberschuss		Alle 5 Jahre						
17	PSM-Reduktion	Theoretisch verrin- gerte Ausbringungs- mengen	%	Einmalig NUTS-3 (und tiefer)	Identifikation geförderter Betriebe incl. Anbauumfän- ge der Kulturen: InVeKoS	V: ++ R: + S: +	+	(+)	X	Ja
		Eingesparte Mittel- menge	kg, l	Jährlich						
		Theoretisch verrin- gerte Behandlungsin- tensität	Häufigkeit und Anzahl je Mittel	Boden-Klima- Regionen ≠ NUTS- Abgrenzungen < NUTS 0	NEPTUN-Studie (Roßberg et al., 2002)					
18	Treffsicherheit von Maßnahmen	Anteil geförderter Flächen wirksamer Teilmaßnahmen am Umfang der Acker- fläche in sensiblen und prioritären Gebieten	%-Index	NUTS-3 (und tiefer) Jährlich	Lage und Umfang der geförderten Fläche: InVeKoS- GIS Sensible/prioritäre Gebiete: nicht abschließend defi- niert	V: 0/ + R: + S: +	+	k.A.	X	Nein
19	Kosten für Pflan- zenschutzmittel	Mittelwertevergleich der Kosten für PSM je ha AF in geförder- ten / nicht geförder- ten Betrieben	€ je ha AL	NUTS 3 jährlich	Testbetriebdaten	V: + R: + S: +	+	0/+		Ja

Fortsetzung Tabelle 18

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Datenquelle	Bewertung der Datenquelle (Verfügbarkeit, Repräsentativität, Separierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informati- onszusam- menhang	Ist der Indikator insgesamt geeignet?
Ziel: Klimaschutz										
20	Produktionszuwachs d. erneuerbaren Energien, CMEF- Wirkungsindikator	Produktionszuwachs der erneuerbarer Energien aus Land- und Forstwirtschaft (Biodiesel aus Ölsaaten und Ethanol aus Stärke- und Zuckerkulturen)	Kilotonnen Öläquivalent	jährlich	EurObservER (Eurostat) NUTS 0	V: + R: k.A. S: -	-	-	-	Nein
21	Verringerte - Emissionen (v. a. CH₄)	Verringerte CH ₄ -Emissionen durch Verringerung des Viehbestands (Viehbestandsdifferenz x Emissionswerte)	CO ₂ - Äquivalent	NUTS 3 Jährlich	Testbetriebsdaten oder Tier-Kennzeichnungssystem im Rahmen des InVeKoS Emissionskennwerte (IPCC, 1997)	V: + R: ++ S: +	+	0/+	x	Ja
22	Eingesparte potentielle Emissionen (v. a. N₂O)	Eingesparte potentielle Emissionen (v. a. N ₂ O) durch Verringerung oder Verzicht von mineralischen Stickstoffdüngern	CO ₂ - Äquivalent	Jährlich NUTS 0 Theoretisch NUTS3 Jährlich	Absatzstatistik Mineraldünger Testbetriebsdaten	V: + R: k. A. S: - V: + R: + S: +	+	0/+		Nein
23	Eingesparte Emissionen (v. a. CO₂)	Verringerte Emissionen durch energieextensivere Arbeitsgänge aufgrund durch die Maßnahmen induziertes veränderte Anbausysteme und veränderte Kulturartenspektren	CO ₂ - Äquivalent	Einmalig Jährlich NUTS 3 (und tiefer)	Kenndaten Kraftstoffverbrauch für Anbausysteme und Pflanzenarten (Döhler et al., 2005) Identifikation von Teilnehmerbetrieben und Anbauumfängen: InVeKoS bzw. Agrarstrukturerhebung (für Ökologisch)	V: + R: (+) S: +	+	+	x	Ja

Fortsetzung Tabelle 18

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Datenquelle	Bewertung der Datenquelle (Verfügbarkeit, Repräsentativität, Separierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informati- onszusam- menhang	Ist der Indikator insgesamt geeignet?
Ziel: Erhalt Landschaftsbild										
24	Veränderungen der Naturnähe der Vegetation	k.A.	k.A.	k.A.	Nicht vorhanden	V: - R: - S: -	+	+		Nein
25	Pflanzenartenvielfalt (Wildpflanzen)	k.A.	k.A.	k.A.	Nicht vorhanden	V: - R: - S: -	+	+		Nein
26	Pflanzen mit landschaftsästhetisch wertvollen Blütenständen	k.A.	k.A.	k.A.	Nicht vorhanden	V: - R: - S: -	++	+		Nein
27	Tiere mit landschaftsästhetischem Wert	k.A.	k.A.	k.A.	Nicht vorhanden	V: - R: - S: -	++	0/+		Nein
28	Landschaftselemente: Quantität = Indikator Nr. 5	Länge linearer Strukturen, Anzahl punktförmige Landschaftselemente	m je km Anzahl je km ²	NUTS-3 (und tiefer) jährlich	InVeKos-Daten	V: + R: ++ S: ++	++	0		Nein
29	Landschaftselemente: Qualität = Indikator Nr. 6	Qualität/ Pflegezustand Landschaftselemente	k.A.	k.A.	Nicht vorhanden	V: -- R: -- S: --	+	+		Nein
30	Flächenanteil AUM in seltenen nutzungsgebundene Biotoptypen = Indikator Nr. 4	Flächeumfang AUM am Gesamtumfang seltener nutzungsgebundener Biotoptypen	%	NUTS-3 (und tiefer) jährlich Verschieden je nach BL	InVeKoS Biotoptypenkartierung für seltene Biotope	V: 0/+ R: ++ S: +/-	0	(++)		Nein
31	Nutzpflanzenvielfalt = Indikator Nr. 14	Species richness und Shannon-Index angebauter Ackerkulturen in geförderten Betrieben / nicht geförderten Betrieben	Verhältnisan-gabe	NUTS-3 (und tiefer) jährlich	InVeKos-Daten	V: ++ R: ++ S: ++	0/+	+	x	Ja

Fortsetzung Tabelle 18

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Datenquelle	Bewertung der Datenquelle (Verfügbarkeit, Repräsentativität, Separierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informati- onszusam- menhang	Ist der Indikator insgesamt geeignet?
Ziel: Nachhaltiger Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln										
32	Kosten für Pflanzenschutzmittel	Mittelwertevergleich der Kosten für Pflanzenschutzmittel je ha AF in geförderten / nicht geförderten Betrieben	€ je ha AL	NUTS 3 jährlich	Testbetriebdaten	V: + R: + S: +	+	0/+	X	Ja

4.5 Beihilfen für nichtproduktive Investitionen

Mit dieser Maßnahme werden Investitionen unterstützt, die vorrangig dazu dienen, die Ziele der Agrarumweltmaßnahmen zu erreichen (vgl. Kapitel 4.4) oder den öffentlichen Wert von Gebieten mit hohem Naturwert (z. B. Natura-2000-Gebiete) zu steigern.

In Deutschland werden investive Maßnahmen für den Naturschutz überwiegend als Maßnahme zur Erhaltung des natürlichen Erbes in Schwerpunkt 3 gefördert. Lediglich drei Bundesländer wollen nach dem derzeitigen Stand der Programmentwürfe eine Förderung unter dem Code 216 anbieten. In den Maßnahmenbeschreibungen werden differenzierte Fördertatbestände wie z. B.

- Heckenpflege,
- Entbuschung und Vorbereitung von Flächen, die nachfolgend als extensives Grünland genutzt werden sollen,
- bestimmte Maßnahmen in FFH-Gebieten wie z. B. Grabenverschlüsse, Wiedervernässungen, Renaturierung von Kleingewässern, Kopfweidenpflege.
- Planung und Durchführung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen zum Erhalt oder zur Erhöhung der Biotopwertigkeit oder der Gewässerqualität;
- Anschaffung notwendiger Einrichtungen, Material und Geräte;
- Förderung besonders umweltschonender Techniken;
- Ankauf und langfristige Anpachtung von Flächen für Naturschutzzwecke

genannt. Die Maßnahme ist insofern neu und unterscheidet sich von der Schwerpunkt-3-Maßnahme, als hier nur Landwirte für eine Förderung in Betracht kommen.

Aufgrund der Heterogenität des Maßnahmenangebots seitens der Länder und mangels verfügbarer Aussagen über Wirkungen dieses Förderansatzes wird auf eine vertiefte Behandlung der Maßnahme verzichtet.

5 Indikatoren für den Schwerpunkt 2 (Forstwirtschaft)

5.1 Übersicht zu den Forstmaßnahmen

5.1.1 Maßnahmenangebot

In Artikel 36 b) der ELER-Verordnung sind unter Schwerpunkt 2 „Verbesserung der Umwelt und der Landschaft“ die Maßnahmen zur Förderung der nachhaltigen Bewirtschaftung bewaldeter Flächen aufgeführt. In Tabelle 19 findet sich eine Auflistung dieser Maßnahmen. Zusätzlich wird die Anzahl der Bundesländer aufgeführt, die eine entsprechende Maßnahme in den derzeit (Stand 03/2007) verfügbaren Entwürfen der Entwicklungsprogramme für den ländlichen Raum 2007 - 2013 vorsehen. Die Maßnahmen zur Erstaufforstung sowie die Beihilfen für nichtproduktive Investitionen können über die GAK kofinanziert werden.

Tabelle 19: Forstmaßnahmen des Schwerpunktes 2 und deren voraussichtliches Angebot in den Bundesländern (2007 - 2013)

Code	Maßnahmenbezeichnung gemäß ELER	Anzahl der Bundesländer mit entsprechender Maßnahme
221	Erstaufforstung landwirtschaftlicher Flächen	11
222	Ersteinrichtung von Agrarforstsystemen auf ldw. Flächen	0
223	Erstaufforstung nicht landwirtschaftlicher Flächen	11
224	Zahlungen im Rahmen von Natura 2000	5
225	Zahlungen für Waldumweltmaßnahmen	9
226	Wiederaufbau des forstwirtschaftlichen Potentials und Einführung vorbeugender Maßnahmen	10
227	Beihilfen für nichtproduktive Investitionen	14

Quelle: Eigene Darstellung nach der ELER-VO und den Programmentwürfen der Bundesländer.

Die Zahl der angebotenen Maßnahmen unterstreicht die in Kapitel 3.5 getroffene Einschätzung, dass die Forstmaßnahmen in Deutschland stärker mit Umweltzielen als mit wirtschaftlichen Zielsetzungen verknüpft sind.

Die Maßnahme „Beihilfen für nichtproduktive Investitionen“ (Code 227) ist zahlenmäßig die am häufigsten angebotene Maßnahme. Dabei ist anzumerken, dass die Bundesländer teilweise hierunter Fördergegenstände subsumiert haben, die ursprünglich für die Maßnahme „Verbesserung des wirtschaftlichen Wertes der Wälder“ (Code 122) des Schwer-

punktes 1 vorgesehen waren (vgl. Kapitel 3.5). In 11 Bundesländern soll die Erstaufforstung sowohl landwirtschaftlicher als auch nicht landwirtschaftlicher Flächen (Code 221 und 223) gefördert werden. In der Vergangenheit war bundesweit die Inanspruchnahme dieser Maßnahme auf der Fläche eher gering.

In einzelnen Bundesländern wie beispielsweise Niedersachsen wird von einem Angebot der Maßnahme „Zahlungen im Rahmen von Natura 2000“ (Code 224) abgesehen, dennoch finden sich entsprechende Fördergegenstände bei den „Zahlungen für Waldumweltmaßnahmen“ (Code 225). Da Agrarforstsysteme in Deutschland nicht tradiert sind, ist es nicht verwunderlich, dass von keinem Bundesland die Ersteinrichtung von Agrarforstsystemen auf landwirtschaftlichen Flächen gefördert werden soll. Dies wiederum ist für den vorliegenden Bericht ein Ausschlusskriterium der weiteren Bearbeitung. Im Folgenden wird auf diese Maßnahme (Code 222) also nicht mehr eingegangen.

5.1.2 Datenquellen

Nachdem in Kapitel 3.1.2.2 auf die forstwirtschaftliche Datenerfassung mit Blick auf den ökonomischen Aspekt eingegangen wurde, stehen im folgenden Berichtsteil die Datenquellen mit ökologischem Schwerpunkt im Zentrum. Ökologische Informationen zum Umweltzustand der Wälder kommen aus dem forstlichen Umweltmonitoring für die Waldschadenserhebung, ebenso der Bundeswaldinventur (z. B. Waldaufbau, Naturnähe, Totholz) oder aus der Bodenzustandserhebung. Diese Hauptdatenquellen können als Basis für die Indikatoren aufstellung und ihre Berechnung dienen.

Das forstliche Umweltmonitoring

Das forstliche Umweltmonitoring ist ein gemeinsames Programm der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (UN/ECE) und der Europäischen Union unter Beteiligung aller EU-Mitgliedstaaten. Mit Hilfe dieses Instrumentariums soll der Waldzustand anhand verschiedener Indikatoren erfasst und bewertet werden, um daraus Maßnahmen ableiten und deren Wirkungen abschätzen zu können. Unter Verwendung von europaweit einheitlichen Methoden umfasst das Programm sowohl extensives Monitoring (Level 1) als auch das intensive Monitoring auf Dauerbeobachtungsflächen (Level 2). In Deutschland liegt die Verantwortung beim BMELV.

Das Monitoring umfasst drei Elemente: Zum einen erfolgen auf einem systematischen Stichprobennetz bundesweite Erhebungen, die flächenrepräsentative Informationen über den Waldzustand und dessen Entwicklung bereitstellen (Level I). Zum anderen findet eine intensive Beobachtung bestimmter Umweltparameter auf ausgewählten Dauerbeobachtungsflächen statt, um Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Waldökosystemen und den sie beeinflussenden Faktoren zu untersuchen (Level II). Ferner werden mit speziellen

Fragestellungen die Waldökosysteme weiter erforscht. In allen drei Teilbereichen führen die Länder die entsprechenden Erhebungen durch und werten sie aus (BMELV, 2005a).

Level I: Die Waldzustandserhebung wird in den alten Bundesländern seit 1984 und in den neuen Bundesländern seit 1990 jährlich durchgeführt. Es werden zeitnahe Aussagen über die Vitalität der Wälder und deren Entwicklung bereitgestellt. Derzeit ist es das einzige großräumig anwendbare Verfahren, um zeitnah flächendeckende und zuverlässige Aussagen über den Waldzustand in Deutschland zu erhalten. Als Weiser für die Vitalität der Wälder gilt der Kronenzustand (insbesondere die Kronenverlichtung sowie Vergilbung von Nadeln und Blättern, weitere den Kronenzustand beeinflussende Faktoren wie z. B. Schädlingsbefall und Fruktifikation). Die bundesweite Waldzustandserhebung erfolgt auf einem 16 x 16 km-Netz (ca. 450 Flächen) und ermöglicht auf Bundesebene repräsentative Ergebnisse für die wichtigsten Baumarten. Nach Bedarf haben die Länder dieses Netz verdichtet, um auf Landesebene und für einzelne Regionen Aussagen treffen zu können (BMELV, 2005a).

Eine weitere Erhebung auf dem Level I-Netz ist die Bodenzustandserhebung im Wald (BZE) (ca. 2.000 Flächen). Sie zielt auf die Vertiefung der Kenntnisse über den Zustand und die Veränderung der Waldböden. Zielgrößen sind dabei bodenchemische Kapazitäts- und Intensitätsparameter. Anhand dieser Zielgrößen lassen sich anschließend folgende Ergebnisse ableiten:

- räumliche Muster bodenchemischer Zustandsgrößen,
- Beziehungen zwischen bodenchemischen Kennwerten,
- integrierende Bewertung des Waldzustands (in Verbindung mit bodenchemischen, geologischen / standortkundlichen, Depositions- und Klimakennwerten),
- Veränderungen / Trends von bodenchemischen Kennwerten, Mustern und Relationen.

Die erste Bodenzustandserhebung im Wald wurde zwischen 1987 und 1993 durchgeführt. Bund und Länder bereiten derzeit die zweite BZE vor. Hierzu beginnen die Geländearbeiten im Jahr 2006. Es ist ein Erhebungsturnus von ca. 15 Jahren vorgesehen (BFH, 2006a). Inwieweit die BZE repräsentativ ist, wird kontrovers diskutiert. Hochrechnungen erfolgen derzeit bis auf NUTS-1-Ebene (BFH, 2007).

Level II: Die zweite Untersuchungsebene zur forstlichen Umweltüberwachung bilden die Dauerbeobachtungsflächen (88 ausgewählte beispielhafte Waldökosysteme), die als Fallstudien verstanden werden können. Es erfolgen intensive Untersuchungen zu den Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Waldökosystemen und Umweltfaktoren. Dazu werden u. a. folgende Parameter erfasst: Kronenzustand, phänologische Daten, Waldboden, Nadel-/Blattchemie, Baumzuwachs, Streufall, Luftkonzentrationen und Deposition bestimmter Schadstoffe, Bodenwasser, Bodenvegetation und Witterungsdaten. Derzeit erfolgen die

Untersuchungen auf 88 Probeflächen, die teilweise bereits seit den 60er und 70er Jahren in der Beobachtung sind (BMELV, 2005a). Innerhalb der EU erfolgen Untersuchungen auf insgesamt 860 Flächen. Die von den Ländern erhobenen Daten werden für Auswertungen und Forschungsarbeiten auf Landes-, Bundes- und europäischer Ebene genutzt. Die Datenaufnahme erfolgt kontinuierlich bis jährlich. Deutschlandweite Aussagen anhand dieser erhobenen Daten sind nicht ohne Einschränkungen vorzunehmen, doch lassen sich wichtige Informationen für vergleichbare Waldökosysteme ableiten (BFH, 2007).

Bundeswaldinventur 2

Die Bundeswaldinventur (BWI) soll bundesweit einen Gesamtüberblick über die großräumigen Waldverhältnisse und forstlichen Produktionsmöglichkeiten liefern. Die hierzu erforderlichen Messungen und Beschreibungen des Waldzustandes (Grunddaten) sind nach einem einheitlichen Verfahren vorzunehmen. Die Datenerhebung ist Aufgabe der Bundesländer, die zu diesem Zweck jeweils Landesinventurleitungen eingerichtet haben. Diese arbeiten unmittelbar mit der Bundesinventurleitung, der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH) in Eberswalde, zusammen. Die Landesdatenbanken werden in der Bundesdatenbank zusammengeführt und ausgewertet (BMELV, 2005b).

Von 1986 bis 1988 wurden die Daten der ersten Bundeswaldinventur (BWI¹) in der Bundesrepublik Deutschland (Gebietsstand vor dem 3.10.1990) erhoben. Um die großräumigen Waldverhältnisse und forstwirtschaftlichen Produktionsmöglichkeiten für das gesamte Bundesgebiet nach der deutschen Wiedervereinigung zu beschreiben, erfolgte eine weitere Datenerhebung für die zweite Bundeswaldinventur (BWI²) ab Oktober 2000 bis Ende 2002. Anschließend wurden die Daten bis 2004 abschließend geprüft und ausgewertet. Für die alten Bundesländer ist demnach die BWI² eine Wiederholungsinventur, in den neuen Ländern eine Erstinventur.

Im Detail verfolgt die BWI² die Ziele:

- Schaffung einer umfassenden Informationsquelle über den deutschen Wald durch eine methodisch einheitliche Erfassung des Waldes,
- Beschreibung des Waldes durch klassische Inventurergebnisse, z. B. **Waldfläche, Vorkommen der Baumarten, Holzvorrat, Holznutzung, Zuwachs**. Bisher gab es auf nationaler Ebene keine Informationen über den Zuwachs und die Holznutzung. Diese werden jedoch benötigt, um die Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung beurteilen zu können.
- Beurteilung der **ökologischen Stabilität** des Waldes auf Grundlage neuer Inventurmerkmale wie Naturnähe der Baumartenzusammensetzung, Totholzmenge, Waldränder oder Ausbildung der Bodenvegetation,
- Darstellung der bisherigen Entwicklung der Waldfläche, Baumartenanteile, Holzvorräte etc. durch die Wiederholung der BWI in den alten Ländern,

- Bereitstellung von Bezugswerten für Waldforschung, **Klimabeobachtung** und **forstliches Umweltmonitoring**,
- Datengrundlage für die Abschätzung des **Holznutzungspotentials** für die nächsten Jahrzehnte sowie für die **Entwicklung von Prognosemodellen** zur Waldentwicklung.

Die Stichproben der BWI liegen auf den Schnittpunkten eines bundesweiten Gitternetzes im 4 km x 4 km Quadratverband, das am Gauß-Krüger-Koordinatensystem orientiert ist. Jede Stichprobe besteht aus einem Quadrat mit einer Seitenlänge von 150 m. Zur Erhöhung der Aussagekraft haben einige Länder das Stichprobennetz regional verdichtet, so dass schließlich die Stichprobendichte auf 21 % der Fläche verdoppelt und auf weiteren 26 % vervierfacht wurde. Abschließend werden die Stichprobendaten über mehrere Ebenen modellgestützt für Deutschland bzw. auf Länderebene hochgerechnet. Dabei wird jeweils der Stichprobenfehler als Maß für die Genauigkeit der Inventurergebnisse angegeben. Die Ergebnisse der BWI² umfassen über 10.000 Ergebnistabellen. Weitere Auswertungen sind möglich über eine flexible Auswertungs-Software, die als Baukastensystem aufgebaut ist (BMELV, 2005b).

Die nächste Bundeswaldinventur soll entsprechend dem vorgesehenen zehnjährigen Rhythmus im Jahr 2012 gestartet werden (BFH, 2006a).

Monitoring für den Naturschutz (Beispiele)

Monitoring für den Naturschutz stellt mit Hilfe wissenschaftlich abgesicherter Daten relevante Informationen über Zustand und Veränderungen von Natur und Landschaft als Grundlage für naturschutzfachliches Handeln zur Verfügung. Gute Monitoringsysteme verwenden dabei standardisierte Erhebungsmethoden (Dröschmeister et al., 2006).

In den einzelnen Bundesländern besteht eine Vielzahl von Monitorings für den Naturschutz bspw. in Form von Fallstudien, artenspezifischen Untersuchungen, Biotoptypenkartierungen etc. Bundesweite Monitorings existieren dahingegen nur vereinzelt (Brutvögel, Tagfalter) bzw. befinden sich noch in der Planung. Nachfolgend werden einzelne Beispiele für Monitorings gegeben, die einen bundesweiten Ansatz verfolgen und damit interessant für die Indikatorenbildung für den Forstbereich im Rahmen der ELER-VO sind. Ausführliche Informationen finden sich in Kapitel 4.1.2.2.

DDA-Monitoring "Waldvögel"

Innerhalb des DDA-Monitoringprogramms „Häufige Arten“ wurden auch die Bestandentwicklungen von insgesamt 52 Waldvögeln in Deutschland 1989 - 2003 ermittelt. Mit der Brutsaison 2004 wurde ein methodisch verbessertes, auf zufällig verteilten Probeflächen basierendes Monitoring der häufigen Brutvögel mit einer anderen Kartiermethode gestartet. Die in der Vergangenheit durchgeführten Punkt-Stopp-Zählungen und Revier-

kartierungen werden mindestens bis 2008 parallel zum neuen Monitoring fortgeführt. Durch die fünf Jahre lang parallel erhobenen Daten wird es möglich sein, die Daten aus beiden Stichprobennetzen miteinander zu verknüpfen und so die lückenlose Verbindung des 1989 begonnenen Monitorings „mit der Moderne“ herzustellen (DDA, 2007).

Monitoring gemäß FFH-Richtlinie

Im Anhang I der FFH-Richtlinie sind natürliche und naturnahe Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse aufgeführt, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden sollen. Unter dem EU-Code 9 erfolgt eine Auflistung der Waldtypen unterteilt nach den Gruppen „Wälder des gemäßigten Europas“ und „Gemäßigte Berg- und Nadelwälder“. Auch viele weitere FFH-Anhangsarten sind an Waldlebensräume gebunden. Infolgedessen umfasst das bundesweite FFH-Monitoring ebenfalls Methodenvorschläge zur Bewertung des Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps Wald und Arten, die an Wald gebunden sind. Ein entsprechendes Konzept wird derzeit entwickelt, wobei der Stand der Vorarbeiten in den Bundesländern unterschiedlich ist.

"Ökologische Flächenstichprobe" in Nordrhein-Westfalen

Die "Ökologische Flächenstichprobe" (ÖFS) in Nordrhein-Westfalen ist in Deutschland bisher das einzige sogenannte Landschaftsmonitoring zur Dokumentation des Zustandes und der Veränderung der Normallandschaft. Bei den Beprobungsflächen wurden auch Waldflächen mit aufgenommen, für die eine detaillierte Kartierung nach den Parametern Nutzungs- und Biotoptypen, Strukturparameter, Flora (quantitativ), Biotopwerte, FFH-Erhaltungszustand, Brutvögel und Pflanzenproben erfolgt. Die Untersuchungsflächen sind jeweils 100 ha groß (vgl. Kapitel 4.1.2.2). Nach Aussagen des Bundesamt für Naturschutz (BfN) ist die „Ökologische Flächenstichprobe“ ein effizientes Monitoringkonzept für die Normallandschaft, das zukünftig bundesweit mit national und international abgestimmten Indikatoren umgesetzt werden sollte (Dröschmeister et al., 2006).

Dieser Monitoringansatz ist bisher für den Lebensraumtyp Wald einmalig. Herausragend sind zum einen die umfassende Flächengröße von 100 ha und zum anderen die Einbeziehung der Waldumgebung. Sollte sich ein ähnliches Monitoringkonzept in Deutschland durchsetzen, würden sich hieraus voraussichtlich wertvolle Daten für die Bestimmung der Biodiversität im Wald ableiten lassen.

MCPFE, PEFC und regionale Waldberichte

Die Ministerkonferenz zum Schutze der Wälder in Europa (**MCPFE** - Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe) hat in Helsinki sechs Kriterien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung formuliert und darauf aufbauend eine Vielzahl von paneuropäischen Indikatoren und Empfehlungen für die operationale Ebene der nachhaltigen Waldbewirtschaftung aufgestellt. Die sogenannten Helsinki-Kriterien umfassen die The-

menkomplexe Waldressourcen, Gesundheit und Vitalität von Forstökosystemen, Produktionsfunktion von Wäldern, biologische Vielfalt, Schutzfunktionen der Waldbewirtschaftung und sozioökonomische Funktionen. Auch im CMEF wird für vereinzelte Baseline-Indikatoren auf NUTS-0-Ebene auf die Angaben des MCPFE 2003 zurückgegriffen. So entspricht z. B. der zielbezogene Baseline-Indikator Nr. 19 (Tree species composition) dem MCPFE-Indikator Nr. 4.1.

In Deutschland wurden auf der Grundlage des MCPFE-Systems im **PEFC**-Programm (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes) unter Berücksichtigung der nationalen Verhältnisse konkrete Zertifizierungskriterien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung festgelegt. Die Dokumentation erfolgt auf zwei verschiedenen Ebenen. Auf regionaler (Landes-)Ebene wird mit einem umfassenden Bericht über die Situation von Wald und Forstwirtschaft in der Region (**regionaler Waldbericht**) die Übereinstimmung mit den Systemanforderungen dargelegt. Auf der betrieblichen Ebene müssen sich die Waldbesitzer, die das Zertifikat nutzen wollen, zur Einhaltung bestimmter Bewirtschaftungsstandards verpflichten. Die Zertifizierungskriterien werden regelmäßig durch PEFC Deutschland e.V. auf Ergänzungs- bzw.- Veränderungsbedarf geprüft und gegebenenfalls angepasst.

Nach dem Stand vom 31.12.2006 sind in Deutschland 7.193.844 ha und damit 65 % der bundesweiten Waldfläche zertifiziert. Regionale Waldberichte, die von den jeweiligen regionalen PEFC-Arbeitsgruppen in einem Fünfjahresturnus erarbeitet werden, liegen für alle deutschen Flächenländer vor. Die aktuellen Waldberichte sind aus dem Jahr 2005/6. Der bundesweit hohe Anteil an zertifizierten Flächen und die große Anzahl der regionalen Waldberichte lassen auf eine umfangreiche Datensammlung zur Überprüfung der vorgegebenen Indikatoren schließen. Auf diese Daten könnte im Rahmen der Evaluation der ELER-Forstmaßnahmen zurückgegriffen werden. Angaben seitens der Waldbesitzer über die Inanspruchnahme von Fördermaßnahmen wie beispielweise über die ELER-VO liegen nicht vor. Nach Aussagen des Geschäftsführers des PEFC-Deutschland e.V. wäre die Aufnahme einer entsprechenden Frage bei der Erfassung der betrieblichen Ebene bei einer nachvollziehbaren Begründung jedoch für den kommenden Turnus möglich (PEFC-Deutschland e.V., 2007).

Die Ergebnisse des MCPFE fließen ebenso wie nationale Statistiken in den Bericht des TBFRA (Temperate and Boreal Forest Resources Assessment) ein. Das TBFRA deckt im Rahmen der UN-ECE/FAO-Weltforstinventur (Forest Resources Assessment), die alle zehn Jahre durchgeführt wird, die Wälder der temperierten und borealen Breiten ab und wurde als Datenquelle für die CMEF-Basisindikatoren herangezogen.

5.2 Maßnahmen zur Förderung der nachhaltigen Bewirtschaftung bewaldeter Flächen

Für alle Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2 gilt, dass die Beihilfen nur für Wälder und bewaldete Flächen gewährt werden, die privaten Eigentümern oder deren Vereinigungen oder Gemeinden oder Gemeindeverbänden gehören (Artikel 42 (1), ELER-VO). Außerdem ist allen Maßnahmen die ökologisch ausgerichtete Zielsetzung gemeinsam.

Um Wiederholungen gerade im Bereich der Wirkungen und bei den Ausführungen zu den Indikatoren zu vermeiden, erfolgt im Gegensatz zur Vorgehensweise im übrigen Bericht eine gemeinsame Abhandlung der Forstmaßnahmen. Auf eine Identifizierung der Einzelmaßnahmen wird dabei keineswegs verzichtet. Besonderheiten einzelner Maßnahmen werden hervorgehoben, zusätzlich werden zur besseren Übersichtlichkeit tabellarisch Informationen zu den Einzelmaßnahmen erfasst.

5.2.1 Ziel-Wirkungs-Analyse

Um sachgerechte Indikatoren für die Evaluation und somit zur Wirkungsmessung von Fördermaßnahmen zu entwickeln, ist es zunächst nötig, die tatsächlichen und potentiellen Ziel-Wirkungs-Zusammenhänge zu analysieren. Hierzu werden zunächst die in der ELER-VO sowie in der Nationalen Strategie genannten Ziele dargestellt. Die Wirkungen werden den jeweiligen Evaluationsberichten der Bundesländer entnommen. Hierzu ist anzumerken, dass dies in Deutschland aufgrund der Vielzahl an Evaluationsberichten nur durch eine Zusammenstellung der wichtigsten Wirkungen in den betroffenen Bundesländern möglich ist. Am Schluss wird hierauf aufbauend ein Fazit zur weiteren Vorgehensweise hinsichtlich der Indikatorenentwicklung gezogen.

5.2.1.1 Analyse der Zielsetzungen

Zum Bereich der nachhaltigen Bewirtschaftung bewaldeter Flächen finden sich in den unterschiedlichen Planungsdokumenten folgende Aussagen:

ELER-VO (VO (EG) Nr. 1698/2005):

Als Oberziel für Schwerpunkt 2 gilt die Verbesserung der Umwelt und der Landschaft durch die Förderung der Landbewirtschaftung (Artikel 4).

Wichtige Bereiche, bei denen Handlungsbedarf besteht, sind unter anderem die Biodiversität, die Bewirtschaftung von NATURA-2000-Gebieten, der Schutz von Wasser und Boden, die Abschwächung des Klimawandels einschließlich der Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen, die Verringerung von Ammoniakemissionen und der nachhaltige Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln (Erwägungsgrund 31).

„Die Forstwirtschaft ist ein integraler Bestandteil der ländlichen Entwicklung, und die Unterstützung einer nachhaltigen Flächennutzung sollte die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder und deren multifunktionale Rolle einschließen. Wälder schaffen vielfältigen Nutzen: Sie sind Rohstoffquellen für die Herstellung erneuerbarer, umweltfreundlicher Erzeugnisse, spielen eine wichtige Rolle für den wirtschaftlichen Wohlstand, die Biodiversität, den globalen Kohlenstoffkreislauf, die Wasserbilanz, die Verhinderung von Bodenerosion und den Schutz vor Naturgefahren; überdies sind sie von gesellschaftlichem Nutzen und dienen der Erholung. Die forstwirtschaftlichen Maßnahmen sollten unter Berücksichtigung der internationalen Verpflichtungen der Gemeinschaft und der Mitgliedstaaten sowie auf der Grundlage nationaler oder regionaler Forstprogramme oder gleichwertiger Instrumente der Mitgliedstaaten getroffen werden, die ihrerseits den Entschlüssen der Ministerkonferenzen über den Schutz der Wälder in Europa Rechnung tragen sollten. Die forstwirtschaftlichen Maßnahmen sollten zur Umsetzung der Forststrategie der Gemeinschaft beitragen. Diese Unterstützung darf nicht wettbewerbsverzerrend wirken und muss marktneutral sein“ (Erwägungsgrund 32).

EU-Leitlinien (Rat der Europäischen Union, 2006):

„Zum Schutz und zur Verbesserung der natürlichen Ressourcen der EU und der Landschaft im ländlichen Raum sollten die für den Schwerpunkt 2 vorgesehenen Mittel einen Beitrag zu drei auf EU-Ebene prioritären Gebieten leisten: biologische Vielfalt, Erhaltung und Entwicklung land- und forstwirtschaftlicher Systeme von hohem Naturschutzwert und traditioneller landwirtschaftlicher Landschaften, Wasser und Klimawandel“.

Nationale Strategie (BMELV, 2006d):

- Sicherung/Verbesserung des Zustandes bzw. der Vielfalt an natürlichen bzw. schutzwürdigen Lebensräumen und heimischen Tier- und Pflanzenarten (Biodiversität);
- Vermeidung bzw. Reduzierung von Emissionen, unerwünschten Stoffeinträgen und Beeinträchtigungen in/von Boden, Wasser und Luft durch entsprechende Bewirtschaftungsmaßnahmen (Wasser-, Klima- und Bodenschutz);
- Aufrechterhaltung einer möglichst flächendeckenden, nachhaltigen Landbewirtschaftung;
- Erhöhung der Stabilität und der Naturnähe der Wälder.

Förderung der nachhaltigen Bewirtschaftung bewaldeter Flächen

„Waldumweltmaßnahmen und die Förderung nichtproduktiver Investitionen sind wichtig, um die ökonomischen Interessen von Privat- und Kommunalwald mit Naturschutzbelangen besser in Einklang zu bringen. Damit können beispielsweise Alt- und Totholzbestände erhalten, entwässerte Waldstandorte wieder vernässt sowie eine naturschutzfachlich bedeutsame Nieder- und Mittelwaldbewirtschaftung aufrecht erhalten werden. Zum Schutz der Waldböden und damit des Wassers aus Waldgebieten kann insbesondere auf natürlich sauren Böden Bodenschutzkalkungen eine sinnvolle Maßnahme sein. Eine naturnahe Waldbewirtschaftung soll einen Beitrag zur Stabilität der Wälder und Multifunktionalität leisten. Dieser Zielsetzung dient auch der Umbau von nadelholzbetonten Wäldern in Laub- oder Mischwälder. Außerdem können für Waldflächen Ausgleichszahlungen für umweltspezifische Einschränkungen zur Erreichung der Ziele von Natura 2000 gewährt werden.“

Die Förderung von Aufforstungen bezieht sich auf standortgerechte - mit einem hinreichenden Anteil standortheimischer - Baumarten. Sie sollte zudem auf Standorte konzentriert werden, die sich unter ökologischen und landschaftsgestalterischen Gesichtspunkten besonders für eine Aufforstung eignen. Die mit öffentlichen Mitteln aufgeforstete Fläche lag zuletzt bei rund 2.000 ha jährlich mit einer Konzentration in den waldarmen Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen und Schleswig-Holstein. Insofern handelt es sich hier um eine vergleichsweise kleine Maßnahme.“

Die obige Auflistung zeigt, dass die Aussagen sehr allgemeiner Natur sind, und die Ableitung von Zielen erweist sich als schwierig. Spezifische Ziele für die Einzelmaßnahmen finden sich in den Erwägungsgründen der ELER-VO und in den jeweiligen Maßnahmenblättern des CMEF (Note B). In Tabelle 20 werden die Maßnahmenziele aus der ELER-VO zitiert. Auch diese Ziele sind in Teilen sehr allgemein formuliert, wie z. B. bei den Maßnahmen 224 und 227 (vgl. Tabelle 20). Es ist unmöglich, anhand dieser unspezifischen Ziele Indikatoren zu definieren.

Tabelle 20: Ziele der Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2

Code	Maßnahme	Maßnahmenziel
221	Erstaufforstung ldw. Flächen	Als Beitrag zum Umweltschutz, zum Schutz vor Naturgefahren und Bränden sowie zur Abschwächung des Klimawandels sollten Waldgebiete durch die Erstaufforstung von landwirtschaftlich genutzten und anderen Flächen ausgedehnt und verbessert werden. Jede Erstaufforstung sollte den örtlichen Bedingungen angepasst und umweltverträglich sein sowie die Biodiversität erhöhen.
223	Erstaufforstung nicht ldw. Flächen	Siehe Code 221
224	Zahlungen im Rahmen von Natura 2000	Angesichts der Bedeutung, die Wäldern für die erfolgreiche Umsetzung der Richtlinien 79/409/EWG und 92/43/EWG zukommt, sollte Waldbesitzern eine spezifische Beihilfe gewährt werden, um Probleme zu lösen, die sich aus der Durchführung dieser Richtlinien ergeben.
225	Zahlungen für Waldumweltmaßnahmen	Durch Zahlungen für Waldumweltmaßnahmen sollten freiwillige Verpflichtungen gefördert werden, um die Biodiversität zu steigern, hochwertige Waldökosysteme zu erhalten und um den wertvollen Beitrag zu stärken, den Wälder beim Schutz vor Bodenerosion , bei der Erhaltung der Wasserressourcen und der Wasserqualität sowie beim Schutz vor Naturgefahren spielen.
226	Wiederaufbau des forstwirtschaftlichen Potentials und Einführung vorbeugender Maßnahmen	Für die Wiederherstellung von durch Naturkatastrophen und Brände geschädigtem forstwirtschaftlichen Potential und die Einführung von Schutzmaßnahmen sollten Beihilfen gewährt werden. Die Brandschutzmaßnahmen sollten Gebiete betreffen, die die Mitgliedstaaten in ihren Plänen zum Schutz des Waldes gegen Brände mit einem hohen oder mittleren Waldbrandrisiko ausgewiesen haben.
227	Beihilfen für nichtproduktive Investitionen	Waldbesitzern sollte für nichtproduktive Investitionen eine Beihilfe gewährt werden, sofern die Investitionen zur Einhaltung von Forstumweltverpflichtungen oder zur Erreichung anderer Umweltziele oder in Wäldern erforderlich sind, um den öffentlichen Wert des betreffenden Gebiets zu steigern.

Quelle: Eigene Darstellung nach Erwägungsgründen 38-43 der ELER-VO.

Kritische Betrachtung der Zielsystematik

Aus der von der EU vorgegebenen Zielsystematik wäre eine nach unten hin immer konkreter werdende Zieldefinition zu erwarten gewesen. Diese Konkretisierung der Ziele ist nicht nachzuweisen. Lediglich bei der Abgrenzung des Handlungsbedarfs in der ELER-VO (Erwägungsgrund 31) wird es etwas konkreter. Ansonsten bleibt es auch bei den Maßnahmenzielen vielfach bei sehr allgemeinen Formulierungen. Nur vereinzelt lassen sich spezifische Ziele identifizieren, für die potentiell die Möglichkeit besteht, Indikatoren zur Be-

messung der Maßnahmenwirkungen zu finden. Insgesamt lassen sich die genannten Ziele den Themenkomplexen Biodiversität, Wasser, Boden und Klima sowie dem Schutz vor Naturgefahren und Bränden zuordnen. Auf Maßnahmenebene wird der Wasser- und Bodenschutz explizit lediglich für die Waldumweltmaßnahmen aufgeführt, wobei der Bodenschutz in Richtung Bodenerosion konkretisiert wird. Der Begriff Biodiversität wird sehr allgemein verstanden, folglich muss davon ausgegangen werden, dass sowohl die Vielfalt der Ökosysteme, die Artenvielfalt als auch die genetische Vielfalt gemeint ist.

Bei einem Abgleich der Zielsetzungen für die Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2 mit den im CMEF aufgeführten Wirkungsindikatoren fällt auf, dass das CMEF keinen Wirkungsfaktor für den Bodenschutz vorgibt, sondern lediglich zu den Themenbereichen Biodiversität, Wasserschutz und Klimawandel. Ein Wirkungsfaktor zum Bodenschutz fehlt.

Im nachfolgenden Kapitel wird die Wirkungsanalyse der Maßnahmen in Anlehnung an die oben genannten Zielbereiche aufgebaut.

5.2.1.2 Wirkungen der Maßnahmen

Die Wirkungsanalyse basiert sowohl auf wissenschaftlichen Ergebnissen aus der Literatur als auch auf Ergebnissen unterschiedlicher Aktualisierungen der Halbzeitbewertung der Förderprogramme für den ländlichen Raum 2000 - 2006. In den dort vorgenommenen Evaluierungen der „Maßnahmen zur Erstaufforstung“ und „Sonstigen forstwirtschaftlichen Maßnahmen“ liegen hinsichtlich der ökologischen Wertigkeit vornehmlich Aussagen zu Erstaufforstungen und der Teilmaßnahme Waldumbau vor.

Aussagen zu Wirkungen der Forstmaßnahmen stoßen grundsätzlich auf Schwierigkeiten bezüglich der Langfristigkeit der forstlichen Produktion, der Kuppelproduktion sowie der Komplexität von Wirkungen:

- Die Langfristigkeit der forstlichen Produktion wird daran deutlich, dass Bestandsbegründungen, die gegenwärtig durchgeführt werden, erst in 100 Jahren oder noch später hiebsreife Bestände bilden. Auch Bestandespflegemaßnahmen, die in jüngeren Waldbeständen gefördert werden, zeigen erst nach einigen Jahren (Jahrzehnten) messbare Wirkungen. Diese zeigen sich z. B. in einem erhöhten Zuwachs, der aus der Freistellung der gepflegten Bäume resultiert. Bei einer Erstaufforstung ist es erst nach einigen Jahren möglich, die Wirkung auf das Landschaftsbild zu evaluieren.
- Kuppelproduktion: Die Herstellung von Rohholz ist oft mit der Erbringung von anderen öffentlichen Gütern verbunden, z. B. Erholungsleistung oder Bodenschutzleistung, so dass eine eindeutige Zuordnung der Wirkung einer geförderten Fördermaßnahme oft nicht möglich ist.

- Die Wirkungen können sehr komplex sein. So haben beispielsweise Erstaufforstungen u. a. Einfluss auf die Flora und Fauna und damit auf die Naturnähe der betreffenden Fläche, auf den Biotopverbund von Freilandflächen, auf die Wald-Offenland-Grenzlinien, das Landschaftsbild sowie das Lokalklima (Güthler et al., 2002). Eine Wirkungsanalyse ist deshalb nur unter einem konkreten Fokus sinnvoll (Setzer, 2005b).

5.2.1.2.1 Biodiversität

Der ökologische Begriff der Vielfalt oder der Biodiversität umfasst die Vielfalt der Ökosysteme, die Artenvielfalt und die genetische Vielfalt.

Unter Hemerobie wird die menschliche Beeinflussung von Ökosystemen verstanden, wobei die Naturnähe der Baumartenzusammensetzung nur ein Kriterium ist. Zusätzliche Kriterien sind die Bodenvegetation, Entwicklungs- und Strukturmerkmale sowie nutzungsbezogene Kriterien. Wichtig ist auch die Textur, d. h. die dynamische mosaikartige Waldstruktur mit unterschiedlich verteilten und verschieden großen Lichtungen im Wechsel mit geschlossenen Partien (Kändler, 2006). Die Charakterisierung der biologischen Vielfalt von Wäldern oder Waldlandschaften ist nur über eine Reihe von Kenngrößen möglich. Waldinventuren liefern Informationen über die vorkommenden Baumarten und sonstige für Wälder typische Pflanzenarten, die Dimensionen (Durchmesser, Höhen, Vorräte) der Bäume, Totholz, die Zusammensetzung von Beständen nach Baumarten sowie Waldrandlinien.

Erstaufforstung (221/223): Güthler et al. (2002) stellen fest, dass die Beeinflussung der Artenvielfalt entscheidend davon abhängt, wie hoch der Waldanteil in der Region ist. Der Autor zeigt Beispiele in Nordrhein-Westfalen, dass in walddreichen Gebieten oft Magerweiden aufgeforstet wurden oder werden sollten, die eine Beeinträchtigung in der Naturnähe bedeuten oder bedeuten hätten (Güthler et al., 2002). Prinzipiell kann festgestellt werden, dass Erstaufforstungsmaßnahmen in walddreichen Gebieten häufiger zu einer Verschlechterung der Artenvielfalt führen als in walddarmen Gebieten, da die Offenlandschaft in walddreichen Gebieten hinsichtlich der Flora und Fauna eine größere Bedeutung hat (aufgrund ihrer Seltenheit) als in walddarmen Gebieten. Generell ist eine Förderung der Erstaufforstung nur möglich, wenn max. 20 % Nadelholz trupp- oder gruppenweise eingemischt wird. Das Pflanzmaterial muss den Anforderungen des Forstvermehrungsgesetzes (FoVG vom 22.05.2002) entsprechen. Insofern ist zu folgern, dass negative Umweltwirkung der Erstaufforstungen nahezu ausgeschlossen werden können (Setzer, 2005b). Eisenbeiß (2002) ermittelte, dass eine pauschale Festlegung über den Einfluss der Erstaufforstung auf die Umwelt nicht gegeben werden kann, da drei unterschiedliche Ebenen be-

troffen sind: die Aufforstungsfläche, deren unmittelbare Umgebung und die mittelbare Umgebung (Eisenbeiß, 2002).

Waldumweltmaßnahmen (224, 225): Diese beiden Maßnahmen sind mit ihren Förderinhalten in Richtung Arten- und Biotopschutz, Totholzanreicherung, Erhalt von Altholzbeständen, Ausweisung von Ruhezeiten, Bewirtschaftung von Natura-2000-Gebieten usw. für positive Wirkungen auf die Biodiversität prädestiniert. Nach Aussagen der vergangenen Evaluierungen wurde allgemein den naturschutzfachlich orientierten Forstmaßnahmen eine positive Wirkung auf die biologische Vielfalt attestiert.

Nichtproduktive Investitionen, Waldumbau (227): Nach Flade et al. (2003) ist neben der Grundwasserschutz-orientierten Zielsetzung des Waldumbaus zu Laubmischwäldern auch der ökologische Nutzen (z. B. Artenvielfalt) zu berücksichtigen. In der Vogelwelt profitieren beispielsweise die Spechtarten neben anderen „Holzbewohnern“ von der „Waldwende“, d. h. der zunehmenden Umwandlung von Nadelholzforsten in Misch- und Laubwälder, der Abkehr von der Kahlschlagwirtschaft und der zunehmenden Berücksichtigung von Naturschutzzielen im Wald. Die deutliche Veränderung der Forstwirtschaft in den letzten 10 bis 20 Jahren ist eine wichtige Grundlage für die insgesamt recht positive aktuelle Entwicklung der Waldvogelbestände (Flade et al., 2003).

5.2.1.2 Wasserschutz und Bodenschutz

Die Zusammenhänge zwischen Wald und Wasser sind vielfach beschrieben. Gerade im Zuge der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist diese Thematik aktuell. Gemäß dem Zeitplan der WRRL soll im Jahr 2009 mit forstlichen Maßnahmen begonnen werden, die der Erreichung eines „guten Zustandes“ der Gewässer dienen, der im Jahr 2015 erreicht werden soll.

Wälder gelten allgemein als wenig problematisch für den Gewässerschutz. Einträge aus der Atmosphäre sowie Veränderungen des Waldaufbaus und der Waldnutzung können sich aber auch auf den Zustand der Gewässer im Wald auswirken, indem sie Qualität, Menge und Dynamik des Wasserabflusses beeinflussen (Meesenburg et al., 2005). Das Zusammenspiel von Wald und Wasser ist nicht statisch, sondern ständiger Veränderung durch natürliche Prozesse, Bewirtschaftungseingriffe sowie direkte und indirekte anthropogene Schädigung unterworfen. Zunehmend ist die Filter- und Pufferfunktion von Waldböden durch Säure- und Stickstoffeinträge und die davon ausgelösten biologischen Störungen beeinträchtigt. Chemische Veränderungen des Niederschlags beeinflussen nicht nur Pflanze und Boden, sondern auch die aus dem Boden gespeisten Gewässer.

Die Auswirkungen von forstwirtschaftlichen Maßnahmen auf den Gewässerschutz umfassen relativ lange Wirkzeiträume. Dabei ist die Wirksamkeit **waldbaulicher Maßnahmen** in bezug auf Gewässer- und Trinkwasserschutz im Landschaftsmaßstab nur unscharf abschätzbar, da für die Beschaffenheit von Grund- und Oberflächenwässern neben Bodeneigenschaften Puffer- und Umwandlungsprozesse während der Passage durch den Grundwasserleiter verantwortlich sind. Deshalb kann der prozessuale Zusammenhang zwischen Waldzustand, Bodenzustand und Wasserqualität nur in modellhaften Ökosystemfallstudien mit hinreichend definierten und kontrollierbaren Randbedingungen herausgearbeitet werden, wenn auch die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse durch die Individualität der Ökosystemstudien eingeschränkt ist (Zirlewagen et al., 2001).

Ergänzend zur Bodenerosion ist anzumerken, dass auf die Bodenerosion standörtliche und klimatische Gegebenheiten, wie z. B. Regenereignisse, Bodenart, Hangneigung, Wind einen großen Einfluss haben. Auf diese Gegebenheiten können die Forstmaßnahmen keinen Einfluss nehmen. Unter geschlossenen Vegetationsdecken in den feuchteren und gemäßigten Klimazonen ist die Bodenoberfläche nahezu vollständig vor Erosion geschützt. Sofern ein potentiell Risiko des Bodenabtrags aufgrund der standörtlichen und klimatischen Gegebenheiten besteht, kann im Wesentlichen durch das weitverzweigte Wurzelwerk der Bäume und Sträucher im Boden das Wegschwemmen von Erde durch Wasser verhindert werden.

Wirkungen der Fördermaßnahmen auf den Boden- und Wasserschutz

Ogleich eine eindeutige abschließende Bewertung der Eignung von Aufforstungs- und Waldumbaumaßnahmen auf den Grundwasserschutz angesichts der geringen Erfahrung noch nicht möglich ist, ist folgendes zu erwarten:

Erstaufforstung (221, 223): Durch die Erstaufforstung mit einer vorgegebenen Baumartenzusammensetzung sowie einem verstärkten Laubholzanbau kann die Menge der durch den Wald ausgekämmten Immissionen vermindert werden. Dieser Depositionseffekt würde durch unterschiedlich starke interne Versauerungstendenzen zwischen Laub- und Nadelbäumen und durch das Nitrataufnahmevermögen der Buche noch verstärkt werden (Zirlewagen et al., 2001).

Bei Acker-Erstaufforstung ist eine deutliche Verringerung der Nitrat-Konzentrationen im Sickerwasser zu erwarten. Einschränkungen ergeben sich allerdings aus der Tatsache, dass durch die Erstaufforstung die Grundwasserneubildung herabgesetzt wird und eine Flächenkonkurrenz zu anderen Flächenstilllegungen besteht. Zudem werden Acker-Erstaufforstungen i. d. R. auf landwirtschaftlich wenig rentablen Standorten durchgeführt, womit sie in Konkurrenz zu flächendeckend extensiv wirtschaftenden Ansätzen der Landwirtschaft stehen (NLÖ, 2001).

Bei der Umwandlung von landwirtschaftlichen Nutzflächen auf erosionsgefährdeten Hanglagen kann zudem von einer gezielten Anpflanzung im Hinblick auf die Funktion „Erosionsschutz“ ausgegangen werden (ART, 2005).

Nichtproduktive Investitionen (227): Durch den Waldumbau zum Laubmischwald wird zum einen die Menge der durch den Wald ausgekämmten Immissionen vermindert. Zum anderen können allerdings Abflussspitzen verstärkt werden, wenn durch Baumartenwechsel vom Nadel- zum Laubwald die Schneeschmelze beschleunigt wird. Dennoch ist langfristig eine Erhöhung der Grundwasserneubildung und eine langfristige Stabilisierung des Nitratgehaltes im Sickerwasser auf einem niedrigen Niveau zu erwarten (NLÖ, 2001).

Der Laubholz-orientierte Waldumbau mindert die Bodenversauerung unter Wald, wobei in der Forstpraxis der Bodenversauerung zusätzlich mit Hilfe von Bodenschutzkalkungen entgegengewirkt wird. Denn mit der Versauerung wächst das Risiko einer verstärkten Auswaschung von Schadstoffen ins Grundwasser. Je saurer die Waldböden, desto höher sind auch die Konzentrationen an Aluminium, Eisen und Mangan im Sickerwasser und im abfließenden Oberflächenwasser.

Daneben hat die Bodenschutzkalkung wichtige Wirkungen in Bezug auf den Bodenschutz. Durch den Eintrag des Karbonats verändert sich erst die chemische Zusammensetzung des Bodens, die Voraussetzung für das Aufkommen neuer Pflanzenarten ist. Diese neue Bestockung hat dann wiederum einen positiven Einfluss auf den Standort, indem z. B. das Laub dieser Arten besser zersetzbar ist (z. B. Buche), und damit der Humusgehalt des Standorts deutlich verbessert wird. Mit der Bodenschutzkalkung wird folglich der Initialschritt zur Verbesserung der Bodenqualität eingeleitet.

5.2.1.2.3 Klima und CO₂

Unter den klimarelevanten im Kyoto-Protokoll reglementierten Gasen ist CO₂ das mengenmäßig dominierende, das den größten Anteil zum anthropogenen Treibhauseffekt beiträgt. Im Zuge der Verhandlungen zum Kyoto-Protokoll, dessen Kern die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen darstellt, ist die Bedeutung von Wald sowie vereinzelt forstwirtschaftlichen Maßnahmen für den CO₂-Haushalt intensiv diskutiert worden.

Wald als Kohlenstoffspeicher

Im Wald gibt es drei große Kohlenstoffspeicher: lebende Biomasse, tote Biomasse (Streu und Totholz) sowie der Bodenkohlenstoff in verschiedenen Bindungsformen. Die forstliche Nutzung schafft mit den Holzprodukten einen vierten Speicher, der allerdings zulasten des Totholzspeichers geht (Schulz, 2005).

Als Kohlenstoffsinken werden Kohlenstoffspeicher bezeichnet, die im Austausch mit der Atmosphäre stehen und dieser netto CO₂ entziehen. Das geschieht bei der lebenden Biomasse durch Zuwachs. Die anderen Speicher werden aus der lebenden Biomasse versorgt und können den zugeführten Kohlenstoff nur halten oder durch Zersetzung verlieren. Kohlenstoffspeicher, die die Atmosphäre mit CO₂ anreichern, nennt man Kohlenstoffquellen. Auch die Ernte von Holz entspricht theoretisch einem Quelleneffekt. Rohholz wird aber zu Holzprodukten weiterverarbeitet, so dass tatsächlich die Speicherfunktion während der Nutzung dieser Produkte erhalten bleibt. Erst wenn das Holz verbrannt wird oder wenn es sich zersetzt, erfolgt die CO₂-Freisetzung.

Allen Speichern im Wald ist ein asymmetrischer Verlauf von Abbau und Aufbau eigen: Während der Abbau sich sehr schnell vollziehen kann (z. B. durch Feuer oder menschliche Eingriffe), dauert die Wiederherstellung der Kohlenstoffvorräte Jahrzehnte bis Jahrhunderte (Freibauer et al., 2005). Ihr höchstes Potential entwickeln Wälder während der Wachstumsphase, wenn am meisten Holz gebildet wird und die Aufnahme von CO₂ am größten ist. Ganz junge und alte Bäume absorbieren vergleichsweise wenig Treibhausgas.

Wirkungen der Fördermaßnahmen auf die Kohlenstoffspeicherung in Wäldern

Die forstlichen Fördermaßnahmen können je nach Wirkungsmechanismus sowohl einen CO₂-Senkeneffekt als auch einen Quelleneffekt haben. In der Förderperiode 2000 bis 2006 war die Anreicherung von Kohlenstoff im Holzvorrat ein Kriterium, das durch die Evaluation zu bearbeiten war. Die dementsprechend aufgestellten Bilanzen zeigen, dass der gesamte Quelleneffekt kurzfristig höher ist als der Senkeneffekt, so dass in der Bewertungsperiode bis 2012 eine Netto-Freisetzung von CO₂ zu verzeichnen ist. Diese ist allerdings vernachlässigbar im Vergleich zum gesamten Speichervolumen der Wälder. Auf lange Sicht tragen die Maßnahmen hingegen zu einer Erhöhung der CO₂-Speicherung in den Wäldern bei (Setzer, 2005b).

Bezogen auf die Maßnahmenstruktur der ELER-VO sind die Wirkungen der einzelnen Fördermaßnahmen wie folgt zu umreißen:

Erstaufforstung (221, 223): Die Schaffung zusätzlicher Waldflächen stellt auf lange Sicht einen bedeutenden Senkeneffekt dar. Kurzfristig ist allerdings je nach vorheriger Nutzungsart auch ein Quelleneffekt möglich. So führt die Aufforstung von Grünland zu einer durchschnittlich 20%igen Abnahme der normalerweise langlebigen im Mineralboden gebundenen Kohlenstoffe, so dass Aufforstungen aus der Sicht der C-Senken kritisch zu beurteilen sind (Freibauer et al., 2005)

Waldumweltmaßnahmen (224, 225): Maßnahmen wie die Verlängerung der Nutzungsperiode oder der Nutzungsverzicht bewirken den Erhalt und eine leichte weitere Erhöhung der C-Vorräte in Beständen mit bereits vorhandenen überdurchschnittlichen C-Vorräten.

Dadurch verlängert sich die Verweilzeit des C im Lebenszyklus des Holzes, da sowohl die Speicherzeit im Wald als auch die typische Lebensdauer der wahrscheinlich anfallenden Holzprodukte länger ist. Dieser Zeitgewinn ist allerdings mit einem veränderten Angebotsspektrum für Holz verbunden. Ferner kann die Verminderung der Nutzung auch zu unerwünschter Überalterung mit der bekannten Anfälligkeit gegen Kalamitäten führen.

Wiederaufbau, Vorbeugende Maßnahmen (226): Sturm- und Brandschäden im Wald sind eine bedeutende CO₂-Quelle, so dass die Verminderung des Schadensrisikos ein wichtiges Ziel im Sinne des Klimaschutzes ist.

Nichtproduktive Investitionen (227): Waldumbau und Jungbestandespflege stellen kurzfristig eine CO₂-Quelle dar, da Jungbäume vorzeitig entfernt und einer Nutzung zugeführt werden. Auf lange Sicht überwiegt hingegen der Senkeneffekt: Unter dem Aspekt der Kohlenstoffbindung sind zuwachsstarke und vorratsreiche Wälder, die langfristig stabil sind, besonders günstig. Naturnah aufgebaute Mischbestände aus standortgerechten Baumarten kommen diesem Ziel vermutlich am nächsten (BMELF, 2000). Auch die Bodenschutzkalkung erhöht die Stabilität der Wälder und trägt damit indirekt zum Senkeneffekt bei.

5.2.1.2.4 Natur- und Brandgefahren

Unter dem Begriff Naturgefahren lassen sich verschiedene Ereignisse wie beispielsweise Sturm und Windwurf, Hochwasser, Schnee und Lawinen fassen. Ein biotischer, sich weitgehend selbst erneuernder Schutz durch Waldvegetation ist die effizienteste Strategie zur Verminderung von Naturgefahren und ihrer Schäden. Potentielle Risiken für Gesundheit und Vitalität von Waldflächen stellen einerseits biotische Schädlinge (forstschädliche Insekten, Mäuse und Pilze) und andererseits abiotische Gefahren (Wind, Schnee, Sonneneinstrahlung und Bodenversauerung) dar. Bei extremen Witterungsereignissen kann auch eine optimale Waldausstattung Naturgefahren und Schäden nicht völlig verhindern.

Alle forstwirtschaftlichen Maßnahmen des Schwerpunkts 2 haben die ökologische Strukturverbesserung als Ziel und tragen somit direkt oder indirekt zum Schutz vor Naturgefahren bei. Während die waldbaulichen Maßnahmen einen präventiven Charakter haben, beseitigen oder mildern die Maßnahmen zum Wiederaufbau des forstwirtschaftlichen Potentials bereits eingetretene Schädigungen. Weitere Aussagen zu dieser neu aufgenommenen Fördermaßnahme liegen bislang nicht vor.

5.2.1.2.5 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild wird u. a. maßgeblich vom gegenseitigen Verhältnis zwischen besiedelten Flächen und Freiflächen und bei letzteren zwischen Wald, Grünland, Ackerland, Gewässern und naturnahen Landschaftselementen sowie ihrer Verteilung im Raum bestimmt. Besonders Wald genießt eine herausragende Stellung. Der Freizeit- und Erlebniswert von Wald wird neben dem von Grünland, extensiver Bodennutzung, naturnaher Vegetation, Moor und Gewässern als sehr hoch eingeschätzt. Dabei spielt auch die Frage der Zugänglichkeit eine wesentliche Rolle. Wald ist - soweit er durch Wege erschlossen ist - für Erholungszwecke weitestgehend zugänglich, während alle anderen Flächennutzungen Beschränkungen unterliegen, z. T. allein dadurch, dass die Flächen eingezäunt sind (Fährmann et al., 2005). Wirkungen von Maßnahmen auf die Landschaft bzw. das Landschaftsbild sind unmittelbar vom Ort des Geschehens abhängig.

Aussagen zum Landschaftsbild sind kaum quantifizierbar und ohne Bezug zum Wirkraum nicht zu beurteilen. So können beispielsweise Aufforstungsmaßnahmen, je nach Landschaftsbezug, positiv oder negativ gewertet werden. Viele Maßnahmen, wie z. B. Anpflanzungen, Flussrenaturierungen etc., entfalten mit zunehmender Reifung eine großräumige Wirkung, so dass die Fläche der Durchführung und die positiv veränderte Fläche weit auseinander fallen. Andere Maßnahmen wirken hingegen nur auf der Fläche selber, z. B. Erhalt von artenreichem Grünland.

Exkurs: Beschäftigung und Einkommen

Nach Aussagen von Setzer (2005) kommt es neben den genannten ökologischen und Ressourcen erweiternden Wirkungen der **Aufforstungen** geringfügig zu Beschäftigungs- und Einkommenseffekten. Einerseits treten saisonal Arbeitsvolumen auf, die auf die Durchführung der geförderten Maßnahmen beschränkt sind. Andererseits könnten die geförderten Erstaufforstungen dazu führen, dass in den nächsten Jahrzehnten ein etwas höheres Arbeitsvolumen auftritt, wenn bisher nicht genutzte Flächen aufgeforstet werden. Unterstellt man aber, dass eine Fläche i. d. R. nur alle fünf bis zehn Jahre gepflegt wird, wäre dieser Effekt eher zu vernachlässigen. Beispielsweise wurden in Nordrhein-Westfalen in der Vergangenheit die Erstaufforstungen überwiegend auf Grünland und Stilllegungsflächen durchgeführt. Diese Flächen wurden vor der Erstaufforstung zwar nicht intensiv bewirt-

schaftet, gleichwohl geht durch die Erstaufforstung ein Arbeitsvolumen verloren. Für bisher intensiv bewirtschaftete Flächen würde sich ein deutlicher negativer Beschäftigungseffekt einstellen (Setzer, 2005b).

5.2.1.3 Schlussfolgerungen für die Indikatorenbildung

Die forstlichen Fördermaßnahmen zielen in erster Linie auf eine ökologische Strukturverbesserung der Wälder und auf eine Sicherung der forstlichen Ressourcen. Dabei spielt die nachhaltige Verbesserung der Baumartenzusammensetzung eine wesentliche Rolle (Setzer, 2005b). Nach Expertenaussagen liegt die Hauptwirkung der Aufforstungen beim Klimaschutz (Verminderung des Treibhauseffekts sowie die Kohlendioxidabsorption). Infolgedessen ergibt sich hieraus eine Konzentration auf einen entsprechenden Wirkungsindikator. Unter Berücksichtigung der vorangegangenen Aussagen hinsichtlich der Wirkungen von Wald auf die Biodiversität und das Medium Wasser werden ebenfalls die entsprechenden CMEF-Wirkungsindikatoren beleuchtet.

Die Effekte der Forstmaßnahmen des Schwerpunktes 2 auf Beschäftigung und Einkommen werden bei der Indikatorendiskussion aufgrund ihres geringen Ausmaßes und der fehlenden Zieldefinition nicht betrachtet.

Tabelle 21 fasst die Wirkungen der Forstmaßnahmen in Bezug auf die Umweltziele zusammen. Aus der Gegenüberstellung von Zielen und Wirkungsstärke ergibt sich die Notwendigkeit der Entwicklung von Indikatoren in den einzelnen Bereichen.

Tabelle 21: Übersicht über Wirkungen der Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2 und Konsequenzen für die Entwicklung von Indikatoren

Ziele	Wirkungen	Indikator-entwicklung*
Sicherung, Verbesserung Landschaftsbild	✓	Nein 1)
Sicherung, Verbesserung Biodiversität	✓✓	Ja
Wirksame Bewirtschaftung von Natura-2000-Gebieten	✓	Ja
Bodenschutz	✓✓	Nein 2)
Wasserschutz	✓✓	Ja
Klimaschutz	✓✓	Ja
Schutz vor Natur- bzw. Brandgefahren	✓✓	Nein 3)

✓✓ = starke Wirkungen; ✓ = schwache Wirkungen, - = keine Wirkungen.

* Zu den Nummerierungen siehe nachfolgenden Text.

Quelle: Eigene Darstellung.

Trotz vorhandener Wirkungen werden zu einzelnen Zielen dennoch keine Versuche der Indikatorentwicklung unternommen, mit folgenden Begründungen:

- (28) Wie oben beschrieben, sind Wirkungen auf das Landschaftsbild unmittelbar vom Ort des Geschehens abhängig und unterliegen sehr subjektiver Einschätzung. Dieses Feld wird in der Forstwissenschaft bisher erst vage diskutiert. Auf eine Indikatorentwicklung wird daher verzichtet.
- (29) Wald gilt generell als günstige Nutzungsart zur Verhütung von Bodenerosion. In der für die Messung der Erosionsgefährdung relevanten Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (ABAG) wird eine darüber hinausgehende Differenzierung nach Nutzungsart oder Zustand des Waldes nicht vorgenommen. Weitere Grundlagen für eine mögliche Indikatorbildung existieren nicht.
- (30) Die Wiederherstellung von durch Naturkatastrophen und Brände geschädigtem forstwirtschaftlichen Potential und die Einführung von Schutzmaßnahmen ist Ziel der Maßnahme 226. Die Brandschutzmaßnahmen sollten Gebiete betreffen, die die Mitgliedstaaten in ihren Plänen zum Schutz des Waldes gegen Brände mit einem hohen oder mittleren Waldbrandrisiko ausgewiesen haben. Diese Pläne bilden also eine zielgerichtete Gebietskulisse ab. Die Wirksamkeit der Maßnahme kann erst nach einem eingetretenen oder verhinderten Schadereignis am jeweiligen Ort eingeschätzt werden und ist mit statistischen Indikatoren nicht zu erfassen.

5.2.2 Bewertung und Entwicklung von Indikatoren

Im Folgenden werden zunächst die im CMEF vorgeschlagenen Wirkungsindikatoren auf die Güte bei der Bewertung der Maßnahmenwirkungen untersucht. Danach erfolgt die Identifizierung und Diskussion weiterer möglicher Indikatoren in den oben herausgearbeiteten Zielbereichen Biodiversität, Wasserschutz und Klimaschutz.

5.2.2.1 Vorhandene Indikatoren

Das CMEF sieht zur Wirkungsanalyse der Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2 folgende Indikatoren vor (EU-KOM, 2006e):

- Umkehr des Biodiversitätsverlustes gemessen in der Population von Feldvogelarten,
- Landwirtschafts- und Forstflächen mit hohem Naturwert gemessen in der Änderung dieser Flächen,
- Verbesserung der Wasserqualität gemessen in der Änderung des Bruttonährstoffgehaltes,
- Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels gemessen im Produktionswachstum der erneuerbaren Energien.

Tabelle 22 gibt die Zuordnung der Wirkungsindikatoren zu den Maßnahmen wieder, wie sie das CMEF (Note J) vorgibt.

Tabelle 22: Zuordnung der Wirkungsindikatoren zu den Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2 gemäß CMEF (Note J – Impact Indicator Fiches)

Maßnahme	Code	CMEF-Wirkungsindikator			
		Umkehr des Biodiversitätsrückgangs	Verbesserung der Wasserqualität	Bedeutung der Landwirtschafts- und Forstflächen mit hohem Naturwert	Beitrag zum Klimawandel
Erstaufforstung ldw. Flächen	221	X	X	X	X
Ersteinrichtung von Agrarforstsystemen auf ldw. Flächen	222	X	X	X	X
Erstaufforstung nicht ldw. Flächen	223		X	X	X
Zahlungen im Rahmen von Natura 2000	224		X	X	X
Zahlungen für Waldumweltmaßnahmen	225		X	X	X
Wiederaufbau des forstwirtschaftlichen Potentials und Einführung vorbeugender Maßnahmen	226		X	X	X
Beihilfen für nichtproduktive Investitionen	227		X	X	X

X = Vorgabe des CMEF-Indikators für diese spezielle Forstmaßnahme

Quelle: (EU-KOM, 2006e).

Nachstehend erfolgen bündige Erläuterungen und Einschätzungen zu den einzelnen CMEF-Indikatoren:

Umkehr des Biodiversitätsverlustes

- gemessen in der Population von Feldvogelarten

Die Umkehr des Biodiversitätsverlustes (Reversing biodiversity decline) betrifft gemäß CMEF als Wirkungsindikator lediglich die Maßnahmen „Erstaufforstung landwirtschaftlicher Flächen“ und die „Ersteinrichtung von Agrarforstsystemen“. Unseres Erachtens erscheint diese Eingrenzung willkürlich, da bei allen weiteren Forstmaßnahmen des Schwerpunkts 2 eine Umkehr des Biodiversitätsrückgangs potentiell möglich ist. Außerdem schließt sich unmittelbar die Frage an, welcher Teilbereich der Biodiversität (Vielfalt der Ökosysteme, Artenvielfalt und/oder die genetische Vielfalt) gemeint ist. Laut CMEF soll

die Umkehr des Biodiversitätsrückgangs in der Populationsentwicklung der Vogelarten gemessen werden, deren Hauptlebensraum Agrarlandschaften sind. Beim korrespondierenden CMEF-Basisindikator „Population of farmland birds“ (CMEF, Note G, Nr. 17) erfolgt eine Eingrenzung auf eine ausgewählte Gruppe von 19 Brutvogelarten, die Ackerland zum Nisten oder zur Futtersuche nutzen. In Deutschland ist die Anzahl der zu beobachtenden Feldvögel sogar auf sieben Arten begrenzt (vgl. Kapitel 4.4.2.1).

Der sehr eng eingegrenzte CMEF-Indikator ist für den Lebensraumtyp Wald wenig aussagekräftig, da er Waldvögel nicht berücksichtigt. Zur besseren Beschreibung der Situation im Lebensraum Wald wird in Kapitel 5.2.2.2.1 ein alternativer Vogelindex diskutiert, für den bereits Monitoringdaten vorliegen.

Bedeutung der Landwirtschafts- und Forstflächen mit hohem Naturwert (High nature value farmland and forestry areas)

- gemessen in ihrer Veränderung

Unter “High Nature Value (HNV) farmland and forestry areas“ werden ökologisch wertvolle land- und forstwirtschaftliche Flächen verstanden, die auf eine hohe Biodiversität schließen lassen. Dabei soll die Beziehung zwischen extensiver und traditioneller Land- / Forstwirtschaft und der Vielfalt freilebender Tier- und Pflanzenarten sichtbar gemacht werden.

Nach einer Definition von Andersen et al. (2003) soll für diese Flächen folgendes gegeben sein (EU-KOM, 2006a, Indicator No. 18):

- Hoher Anteil halbnatürlicher Vegetation,
- Geringe Nutzungsintensität oder ein Mosaik von halbnatürlichen und genutzten Flächen sowie Landschaftselementen,
- Vorkommen von/Bedeutung für bedrohte Arten.

Da eine flächendeckende Kartierung nicht realisierbar ist, wurde im Rahmen des IRENA-Projektes (Indicator Reporting on the Integration of Environmental Concerns into Agricultural Policy) der European Environment Agency (EEA) versucht, EU-weit eine einheitliche Vorgehensweise zur Bestimmung dieses Indikators zu entwickeln. Methodische Ansätze sind expertengestützte Schätzungen auf Basis von Corine Landcover und FADN-Betriebsdaten. Das Corine Landcover untergliedert sich nach Bodenbedeckungsklassen (CLC) (insgesamt 44 CLC: Auswahl je nach Mitgliedstaat und Klimagebiet, in Deutschland 19 CLC). Die einzige Bodenbedeckungsklasse, die sich auf Forstflächen bezieht, ist die Klasse der Agrarforstsysteme, die aber für Deutschland wiederum unbedeutend ist. Im Rahmen von Corine Landcover liegen Waldaufnahmen vor, diese sind jedoch für die ökologische Bewertung der Forstflächen zu grob.

Bis dato fehlt es an einer Definition von „Forstflächen mit hohem Naturwert“. Nach derzeitigem Stand laufen auch keine entsprechenden Forschungsprojekte, bei denen die Bestimmung von *high nature value* für Forstflächen im Mittelpunkt steht (Fachhochschule Rottenburg - Hochschule für Forstwirtschaft, 2007). Folglich kann auch auf keine entsprechende Datenbank zur Bestimmung dieses Indikators zurückgegriffen werden. Gleichwohl existieren bereits unterschiedliche Ansätze, um die Biodiversität von Forstflächen zu bestimmen. Diese Kriterien und potentielle Indikatoren werden im Kapitel 5.2.2.2.1 konkretisiert.

Verbesserung der Wasserqualität

– gemessen in der Bruttonährstoffbilanz

Gemäß CMEF soll die Verbesserung der Wasserqualität mit Hilfe der Bruttonährstoffbilanz gemessen werden. Erst die Angaben des zugeordneten zielbezogenen Baseline-Indikators konkretisieren die Bestimmungen, indem der Schwerpunkt auf die Betrachtung des Stickstoff- bzw. Phosphorüberschusses (kg/ha) gelegt wird. Aus den Anmerkungen ergibt sich allerdings, dass dieser Indikator vornehmlich auf landwirtschaftliche Flächen abzielt (EU-KOM, 2006a, Indicator No. 20).

Zur Beschreibung der Wasserqualität unter Forst eignet sich vielmehr der zielbezogene Baseline-Indikator (Nr. 21) „Belastung mit Nitrat und Pestiziden“ mit Schwerpunkt auf die Nitratbelastung, wobei das CMEF als Datenquelle das IRENA-Projekt der EEA mit jährlichen Erhebungen auf NUTS-0-Ebene nennt.

In Deutschland existieren im Rahmen des forstlichen Umweltmonitorings (Level I und II) sowie aktuellen Pilotprojekten zusätzliche wertvolle Datenquellen zur Bestimmung der Wasserqualität.

Level I und II:

Nach Schäffer (2005) steht mit dem Datenmaterial aus den intensiv instrumentierten Fallstudien, den Messergebnissen von den Level-II-Messstationen und den Monitoringsystemen der Wasserwirtschaftsverwaltung eine umfassende Grundlage zur Beschreibung des Stoffflusses in Quantität und Qualität sowie in hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung zur Verfügung. Die Zeitreihen ermöglichen es mittel- und längerfristige Trends der Entwicklung umweltrelevanter Ökosystemkenngrößen zu erkennen und diese von kurzfristigen, reversiblen Systemschwankungen zu unterscheiden (Schäffer, 2005). Bei der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg läuft derzeit ein Pilotprojekt zur Methodenentwicklung, um die punktbezogenen Ergebnisse der insgesamt zehn Level-II-Versuchsflächen und 14 weitere Beprobungspunkte auf eine flächige Darstellung hochzurechnen und Trends zu bestimmen. Ersten Schlussfolgerungen zufolge lassen sich mit Hilfe dieses speziellen Regionalisierungsansatzes hinsichtlich der Stickstoffbilanz durch-

aus die Analyseergebnisse von Level II in Verbindung mit weiteren Versuchsstandorten in repräsentative flächenbezogene Daten umwandeln (FVA, 2007).

Pilotprojekt SILVAQUA

In dem forstlich ausgerichteten Pilotprojekt SILVAQUA sollen die Auswirkungen forstlicher Bewirtschaftung auf die Qualität und Quantität von Sicker- und Oberflächengewässer in bewaldeten Einzugsgebieten im Hinblick auf ein Maßnahmenprogramm zur Erfüllung der WRRL untersucht werden. An die Bearbeitung besteht der Anspruch einer größtmöglichen Übertragbarkeit der Modellansätze und Ergebnisse auf andere bewaldete Einzugsgebiete im Bergland und anderen Naturräumen. Qualitätsbeschreibende Zielgrößen der Untersuchungen sind unter anderem physikalisch-chemische Kenngrößen sowie gelöste und partikelgebundene Schadstoffe, die auch Zielgrößen für die anschließende Modellierung herangezogen werden. Die untersuchten Bewirtschaftungsmaßnahmen lassen sich den Bereichen Waldbau (Baumartenwahl, Durchforstung, Nutzungsverfahren, Nutzungsintensität, Maßnahmen zum Waldschutz), Melioration (Kalkung, Düngung, Bodenbearbeitung) und Naturschutz (Wiedervernässung, Gewässerrandgestaltung, Auswirkungen von Nutzungsverzicht) zuordnen (Meesenburg et al., 2005). Da vergleichbare Maßnahmen im Rahmen der ELER-VO angeboten werden, könnten die Ergebnisse und modellgestützten Daten des SILVAQUA-Projektes potentiell für die Bewertung der forstlichen Maßnahmen im Rahmen von ELER herangezogen werden.

Daten der Wasserwirtschaftsverwaltung

Eine weitere potentielle Datenbasis könnten die umfangreichen Erhebungen der Wasserwerke im Rahmen der Überprüfung der Trinkwasserqualität in den Trinkwassergewinnungsgebieten sein. Dieses umfangreiche Datenmaterial wird bisher, wenn überhaupt, nur sehr begrenzt ausgewertet (BFH, 2007).

Beitrag zum Klimawandel

- gemessen im Produktionswachstum der erneuerbaren Energien in Kilotonnen Öläquivalente (ktoe)

Als Indikator für die programmbezogenen Klimawirkungen sieht die EU-KOM die Veränderung der Produktion von erneuerbaren Energien umgerechnet in Kilotonnen Öläquivalent (ktoe) vor. Die einbezogenen erneuerbaren Energien werden durch den entsprechenden zielbezogenen Baseline-Indikator (Nr. 24) definiert. Im forstwirtschaftlichen Kontext handelt es sich dabei um schnellwachsende Hölzer zur Energiegewinnung, industrielle Holzabfälle usw.

Die Datenquelle zu diesem CMEF-Baseline-Indikator basiert auf jährlichen Berechnungen von Eurostat auf NUTS-0-Ebene. Die neuesten Eurostat-Erhebungen sind aus dem Jahr 2003. Als weitere Quelle dient EurObserver mit Daten von 2005.

Weitere Baseline-Indikatoren sind die für die Produktion erneuerbarer Energien genutzte landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) (in 1.000 ha) sowie Treibhausgase aus der Landwirtschaft in 1.000 t CO₂-Äquivalent.

Diskussion des CMEF-Indikators

Im Hinblick auf die ELER-Programminhalte ist dieser Indikator nicht für eine Wirkungsmessung geeignet. Im Rahmen der ELER-VO wird zwar die Begrenzung des Klimawandels als allgemeines Ziel für den Schwerpunkt 2 formuliert, allerdings erfolgt kein eindeutiger Verweis auf die Erhöhung des Anteils von regenerativen Energien. Gleiches gilt für die Nationale Strategie. Hier wird lediglich auf die Vermeidung bzw. Reduzierung von Emissionen, unerwünschten Stoffeinträgen und Beeinträchtigungen der Luft durch entsprechende Bewirtschaftungsmaßnahmen verwiesen. So fehlt in der ELER-VO eine entsprechende Forstmaßnahme, die explizit auf die Erzeugung von erneuerbaren Energien abzielt. Lediglich im nordrhein-westfälischen Programm zur Entwicklung des ländlichen Raums soll mit der Richtlinie zur Holzabsatzförderung (HaFö) innerhalb des Schwerpunkts 1 ein wesentlicher Beitrag zur Holzerfassung und zur Mobilisierung von nachwachsenden Rohstoffen für die energetische Holznutzung geleistet werden. Ihre Wirkung ist allerdings vor dem Hintergrund der anderen existierenden energiepolitischen Förderansätze (z. B. über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)) marginal.

Klärung der potentiellen Datenverfügbarkeit

Auf dem Gebiet der Bioenergie wird derzeit intensiv geforscht. Beispielsweise liegt ein umfangreiches F&E –Vorhaben zur „Stoffstromanalyse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse“ vor (BMU, 2004). Für den Holzbereich werden große Potentiale als Lieferant von biogenen Festbrennstoffen attestiert. Insgesamt steht bereits eine Fülle von Daten zur Verfügung. Anlaufstellen zur Datenfindung sind sicherlich die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., das Umweltbundesamt und das BMELV. Im Holzmarktbericht des BMELV sind bundesweite Mengenangaben zum jährlichen Brennholzanteil im Holzeinschlag enthalten. Nach Expertenangaben sind die entsprechenden Angaben allerdings zu gering geschätzt, da Angaben zum Privatwald fehlen. Des Weiteren kann unter der Kategorie Industrieholz davon ausgegangen werden, dass dieses in Teilen auch zu Verbrennungszwecken verwendet wurde (BFH, 2006b).

Obgleich Daten über die Produktion von nachwachsenden Energien im Forstsektor zur Verfügung stehen, lassen sich alternative Indikatoren, wie sie in der Vergangenheit bereits im Rahmen von Evaluierungen angewendet wurden, zur Beschreibung der positiven Wirkungen der ELER-Forstmaßnahmen auf den CO₂-Haushalt diskutieren (vgl. Kapitel 5.2.2.2.3).

5.2.2.2 Vorschlag weiterer Indikatoren

Das vorangegangene Kapitel verdeutlicht, dass die im CMEF vorgeschlagenen Indikatoren zur Wirkungsabschätzung der Forstmaßnahmen nicht aussagekräftig sind bzw. mit weiteren Indikatoren ergänzt werden müssen. Die nachfolgende Beschreibung von Indikatoren, die zur Wirkungsabschätzung hilfreich sein können, gliedert sich wiederum in die Themenbereiche Biodiversität, Wasserschutz und Klimaschutz.

5.2.2.2.1 Indikatoren zur Biodiversität

Das Konzept der Biodiversität ist bislang wissenschaftlich noch nicht einheitlich klar definiert und wird sehr unterschiedlich interpretiert. Insofern gibt es noch keine allgemein anerkannten Messverfahren für Biodiversität. Auf europäischer Ebene befasst sich erst seit 2004 eine Arbeitsgruppe im Rahmen einer COST⁵²-Aktion (E 43) mit der Frage, wie die biologische Vielfalt von Wäldern auf nationalen Ebenen gemessen und beschrieben werden kann. Nach Kändler (2006) lässt sich die Biodiversität nur über mehrere Größen als Indikatoren quantitativ dargestellt. Hierzu werden wesentliche Kennwerte (wie z. B. das Baumartenspektrum, natürliche Waldgesellschaften, Naturnähe, Totholz u. a.) und ihre Beziehungen untereinander sowie zu den Bestockungsmerkmalen herangezogen (Kändler, 2006).

Obwohl die Erhebungsmethoden und Ergebnisse der BWI² vor dem Hintergrund ihrer ökologischen und naturschutzfachlichen Interpretierbarkeit unterschiedlich diskutiert werden (Reif et al., 2005), liefert die Waldinventur wertvolle Datensätze zu Einzelmerkmalen. Die BWI² charakterisiert die ökologische Stabilität der Wälder auf Grundlage der Inventurmerkmale Naturnähe der Baumartenzusammensetzung (abgeleitet von der potentiell natürlichen Vegetation), Totholzmenge, Waldränder sowie Strauch- und Bodenvegetation. Die Erfassung des Artenvorkommens beschränkt sich dabei auf die Flora. Abgesehen vom Schalenwild wurden keine Vorkommen von Tierarten aufgenommen (Kändler, 2006).

Die nachfolgend beschriebenen Indikatoren stammen aus der BWI². Ihre Erfassung wird kurz erläutert und gegebenenfalls diskutiert:

Naturnähe der Baumartenzusammensetzung

- gemessen als Vergleich zwischen aktueller Baumarten-Zusammensetzung und hpnV

⁵² COST (Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique), Einrichtung zur Koordination der Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung in Europa.

Der Vergleich zwischen aktueller Baumarten-Zusammensetzung am Stichprobenpunkt mit der natürlichen Waldgesellschaft gibt Auskunft über die Naturnähe der Baumartenzusammensetzung. Bei der BWI² wird als natürliche Waldgesellschaft das Modell der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation (hpnV) verwendet. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Einbeziehung von Pionierphasen (Aspekt der Dynamik). Für das Bundesgebiet wurden 42 Typen sogenannter „natürlicher Waldgesellschaften“ festgelegt, die jeweils Schlusswaldcharakter besitzen können. Die Kategorisierung der Naturnähe der Baumartenzusammensetzung erfolgt in den Stufen sehr naturnah, naturnah, bedingt naturnah, kulturbetont und kulturbestimmt (Kändler, 2006). Vornehmlich erfolgen Aussagen auf bundesweiter Ebene, teilweise auch auf Länderebene.

Diskussionsstand

Die hpnV als Vergleichsbasis hat sich bewährt, da sie durch die Akzeptanz der abgelaufenen Standort- und Florenveränderungen und den Ausschluss möglicher zukünftiger Änderungen die sicherste Beurteilungsgrundlage bietet. Da von den gegenwärtigen Standortbedingungen, Floren- und Konkurrenzverhältnissen der Baumarten ausgegangen wird, gehören neben autochthonen Baumarten auch dauerhaft eingebürgerte Baumarten zur natürlichen Waldgesellschaft. Als heimisch gilt eine wild lebende Pflanzenart, wenn sie sich in freier Natur und ohne menschliche Hilfe über mehrere Generationen als Population erhält (BMELV, 2005b). Dennoch zählen die Naturnähe der Baumartenzusammensetzung und ihre Indikatoren zu den am stärksten umstrittensten Aussagen der BWI². So ist ein Kritikpunkt, dass aus der Naturnähe der Baumartenzusammensetzung nicht auf die Naturnähe der Waldökosysteme geschlossen werden darf. Gleichzeitig darf nicht per se von der Naturnähe der Baumartenzusammensetzung auf die ökologische Stabilität der Wälder geschlossen werden (Reif et al., 2005).

Strauch- und Bodenvegetation

– gemessen in der Dichte der Bodenbedeckung (%) ausgewählter Pflanzengruppen in ha

Welche Gräser und Kräuter, Farne und Moose auf dem Waldboden wachsen, hängt von vielen Faktoren ab. Neben der Baumartenzusammensetzung gehören der Boden mit seinem Wasser- und Nährstoffangebot, die Lichtverhältnisse, aber auch Rehe und Hirsche, die bestimmte Pflanzenarten bevorzugt fressen und damit die Konkurrenzverhältnisse stark beeinflussen. Der Mensch beeinflusst mit der Auswahl der Waldbäume und der Bewirtschaftungsform des Waldbestandes die Zusammensetzung der Pflanzenarten im Wald.

Bei der BWI² wurde für 14 verschiedene morphologische Pflanzengruppen (z. B. Flechten, Moose, Gräser, Sträucher) sowie acht forstlich bedeutsame Pflanzenarten (z. B. Adlerfarn, Brennessel, Brombeere) die Dichte der Bodenbedeckung in vier Stufen geschätzt. Hieraus lassen sich Rückschlüsse auf die waldbauliche, hydrologische und wildbiologische Situation des Waldes ableiten.

Diskussion

Bei den Vegetationsbeschreibungen der BWI fehlen Informationen zur Artenzusammensetzung der Kraut- und Strauchschicht. Dabei ist die Aufnahme der kompletten Artenzusammensetzung innerhalb der Inventur wenig realistisch, allerdings könnten Angaben zu Wald- und „Nicht-Waldarten“ bzw. zum Vorkommen invasiver Arten ergänzt werden (Reif et al., 2005; Schmidt et al., 2001). Eine Bewertung über die Artenzahlen allein bietet daher ein einseitiges Bild, erst die Ergänzung von qualitativen Einschätzungen der vorkommenden Arten macht die Bewertung sinnvoll.

Totholz

- kategorisiert nach Menge, Zersetzungsgrad und Baumartengruppen

Totholz ist ein wichtiges Kriterium für Naturnähe und die biologische Diversität von Wäldern, da Totholz in verschiedenen Stadien der Zersetzung einen vielfältigen Lebensraum für Biozönosen, vor allem Insekten und Pilze, aber auch Vögel und Kleinsäuger, bildet. Darüber hinaus erfüllt Totholz weitere Funktionen z. B. als Erosionsschutz, Nährstoffspeicher oder Anwuchshilfe für Verjüngung. Die Totholz mengen werden zum einen durch die Bewirtschaftung und ihre Intensität beeinflusst, hängen aber auch stark von den standörtlichen Gegebenheiten und den Bestockungsverhältnissen, vor allem der Baumartenzusammensetzung und der Nutzungsgeschichte ab. In der BWI² wurde das Totholz nach fünf Typen (liegend, stehender ganzer Baum, stehend abgebrochen, Stöcke, Abfuhrrest), nach Zersetzungsgraden (frisch abgestorben, beginnende Zersetzung, fortgeschrittene Zersetzung, stark vermodert) sowie nach drei Baumartengruppen (Nadelbäume, Laubbäume außer Eiche, Eiche) kategorisiert (Kändler, 2006).

Diskussion

Es wurde je Traktecke ein Probekreis mit 5 m Radius erhoben (78,5 m² Fläche). Diese Aufnahme fläche wird aufgrund der Dimensionen und der ungleichmäßigen Verteilung des Totholzvorkommens in den Beständen von einigen Inventurfachleuten als relativ klein eingestuft, so dass der Stichprobenfehler bei der Auswertung sehr groß ist. Interessant wäre ein Vergleich verschiedener Parameter (z. B. Totholzmenge, Naturnähe, Zuwachs) innerhalb und außerhalb von Gebieten mit Nutzungseinschränkungen bzw. Prozessschutzgebieten, was allerdings aufgrund der unpassenden Bezugsflächen bzw. der fehlenden Ausweisung dieses Kennzeichens in der Internet-Datenbasis bisher nicht möglich ist (Reif et al., 2005).

Waldränder

- gemessen als Länge der Waldaußen- und -innenränder sowie Randlinien zwischen unterschiedlich hohen Beständen

Waldränder sind ein wichtiges Strukturmerkmal und ein Maß für die Fragmentierung von Waldlandschaften. Randlinien, die den Übergang zwischen Landschaftselementen markieren, sind für viele Pflanzen- und Tierarten von besonderer Bedeutung und bilden spezielle Biotopsituationen. Im Rahmen der BWI² wurden Waldaußen- und -innenränder unterschieden sowie Randlinien zwischen unterschiedlich hohen Beständen, wobei der vorgelagerte Bestand eine mindestens 20 m geringere Bestandeshöhe aufweisen musste. Grenzen zwischen unterschiedlichen Bestandestypen wurden ebenfalls erfasst, werden im Zusammenhang mit einer ökologischen Bewertung hier aber nicht näher behandelt. Die Einmessung von Randlinien erfolgte in einem Umkreis von 25 m zum Stichprobenmittelpunkt (Kändler, 2006).

Exkurs: Wirkungen der Erstaufforstung

Bei der Bewertung der Erstaufforstungen stößt die BWI an Grenzen, da sie keine Information zur Lage und Baumartenwahl von Erstaufforstungen angibt. Damit kann von diesen Zahlen nicht abgeleitet werden, welcher Anteil der Erstaufforstungen standortkundlich oder naturschutzfachlich als positiv oder negativ zu bewerten ist. Aufgrund der in der Vergangenheit deutschlandweit geringen Waldflächenerweiterung infolge von Aufforstungen (circa 0,7 % der Gesamtwaldfläche) lassen sich aus der BWI² generell zur Erstaufforstung nur beschränkt Aussagen ableiten, da bei einer Hochrechnung der Stichprobenfehler sehr groß wäre (BFH, 2006a).

Erstaufforstung hat darüber hinaus Umweltwirkungen nicht nur auf die Aufforstungsfläche, sondern auch auf die unmittelbare und mittelbare Umgebung. Für die Bewertung stellen laut Eisenbeiß (2002) die flächen- bzw. raumbezogenen Indikatoren Baumartenvielfalt, Naturnähe, Seltenheit des Biotops, Strukturpotential, Waldrandausprägung, Biotopverbund, Landnutzungsverhältnis und Randlinien-Vorkommen die wichtigsten Indikatoren dar. Nur durch die ganzheitliche Betrachtung aller dieser Indikatoren ist eine zuverlässige Aussage möglich. Eine Evaluation der Wirkungen ist somit nur über eine Einzelfallprüfung möglich.

Schlussfolgerungen für die Verwendung der BWI

Einerseits wird also in Teilen an den ausgewählten „ökologischen“ Parametern der BWI² Kritik geübt, andererseits liefert diese Waldinventur bundesweit vergleichbare Daten und die Möglichkeit zu länderübergreifenden Bilanzierungen. Die Erhebungsdaten liegen mindestens auf NUTS-1-Ebene vor. Kleinere Auswertungseinheiten sind möglich, allerdings steigt der Stichprobenfehler als ein Maß für die Genauigkeit der Inventurergebnisse. Je feiner eine Auswertung räumlich oder sachlich differenziert wird, um so kleiner wird der verfügbare Stichprobenumfang. Folglich sind die Ergebnisse der BWI für große Auswertungseinheiten, die dadurch viele Stichprobenelemente enthalten, zuverlässiger als für kleinere Auswertungseinheiten mit entsprechend weniger Stichprobenelementen. Beispielsweise beträgt für die gesamte Waldfläche von 11,1 Mio. ha der einfache Stichpro-

benfehler 0,7 %, für 1 Mio. ha etwa 3 % und für 100.000 ha etwa 10 %. Bei einem Stichprobenfehler über 10 % gilt der angezeigte Wert statistisch als wenig sicher und sollte nur mit entsprechender Vorsicht verwendet werden (BMELV, 2005b). Nach Einschätzung der BFH (2006a) stellt die niedrigste Auswertungseinheit der Daten, die durchaus noch repräsentativ ist, die NUTS-2-Ebene dar.

Reif et al. (2005) halten die BWI in der vorliegenden Form allerdings für nicht geeignet, die Wirkung forst- und naturschutzpolitischer Instrumente zu überprüfen, da die Ursachenkomplexe (Einsatz natur- und forstpolitischer Instrumente, äußere Einflüsse, stärkere Verbreitung naturnaher Waldbaukonzepte) schwer zu erfassen sind. Für die Wirkungsmessung wäre eine räumliche bzw. flächenscharfe Verknüpfung der entsprechenden Förderdaten mit den ökologischen Erhebungsparametern erforderlich. Dabei ist der Spagat zwischen vertretbarem Aufwand der Inventur und gehaltvollen Inventurergebnissen zu meistern. Ein Ansatz könnte die Vergabe von exemplarischen Forschungsprojekten sein (Reif et al., 2005). Die Georeferenzierung der Stichprobendaten würde allgemein den Vorteil bieten, dass die BWI-Informationen mit anderen raumbezogenen Daten verknüpft werden könnten (Kändler, 2006).

Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt – Teilindikator Wald

- gemessen als Index auf Grundlage der Bestandsentwicklung von 12 ausgewählten Waldvogelarten

Die Ergebnisse des DDA-Waldvogelmonitorings fließen als Teilindikator in den Aufbau des nationalen “Nachhaltigkeitsindikators für die Artenvielfalt – Teilindikator Wald“ ein. Dieser Teilindikator wird durch die Mittelwertbildung von vorher ausgewählten Vogelarten gebildet, die einerseits repräsentativ für den Lebensraumtyp Wald sind und für die andererseits ausreichend Daten aus den laufenden Monitoringprogrammen der Länder oder Verbände vorliegen. Die ausgewählten Vogelarten zeigen stellvertretend die Bestandsentwicklungen vieler anderer Arten, die Qualität von Biotopen und die Eignung der Landschaft als Lebensraum an. Für den Lebensraumtyp Wald wurden folgende 12 Vogelarten festgelegt: Kleiber, Nachtigall, Schreiadler, Schwarzspecht, Schwarzstorch, Sumpfmeise, Tannenmeise, Waldlaubsänger, Weidenmeise sowie Grau-, Klein- und Mittelspecht. Um den Erfolg eines nachhaltigen Umgangs mit Natur und Landschaft messbar zu machen, wurde für den Nachhaltigkeitsindikator ein Etappen-Zielwert für das Jahr 2015 festgelegt. Hierzu wurde von einem Expertengremium nach der sog. Delphi-Methode für jede einzelne Vogelart abgeschätzt, welche Bestandsgröße im Jahr 2015 realistischerweise zu erwarten ist, wenn die gesetzlichen Vorgaben im Naturschutz und die Leitlinien der nachhaltigen Entwicklung in den verschiedenen Naturnutzungsbereichen konsequent umgesetzt werden. Sollten diese Bestandszahlen erreicht werden, so entspricht dies einer Zielerreichung von 100 % (UBA, 2007).

Einschätzung des Teilindikators Wald

Aufgrund der langfristigen Prozesse in der Waldentwicklung (Waldwachstum, Waldgenerationswechsel, Nutzungszeiträume, langfristige Standortveränderungen) ist bei den Waldvögeln eine weniger starke kurz- bis mittelfristige Dynamik zu erwarten als z. B. in Agrarlandschaften. Auch sind vergleichbar starke Zu- oder Abnahmen von Waldvögeln aus den letzten 10 – 20 Jahren kaum bekannt. Zwar beschreiben Flade et al. (2003) sehr allgemein, dass die deutliche Veränderung der Forstwirtschaft in den letzten 10 bis 20 Jahren eine wichtige Grundlage für die insgesamt recht positive aktuelle Entwicklung der Waldvogelbestände ist. Dennoch ist es anhand des Vogelmonitorings schwierig bis unmöglich, die Nettoeffekte der Forstmaßnahmen zu separieren. Denn die Bestandsentwicklungen basieren auf komplexe Wechselwirkungen zwischen Wetter, Waldbaumfruktifikationen, Entwicklung von Vegetation und Nahrungstieren sowie Konkurrenz- und Prädationsbeziehungen (Flade et al., 2004). Um sich potentiellen Ursache-Wirkungsbeziehungen besser annähern zu können, ist es sinnvoll zu schauen, welche Flächen der Stichproben mit Forstmaßnahmen belegt sind, um dann anschließend einen Mit-Ohne-Vergleich anzustellen. Die georeferenzierten Daten der Stichprobenaufnahmen können zu diesen Zwecken vom Bundesamt für Naturschutz zur Verfügung gestellt werden (BfN, 2007a). Trotz der obenbeschriebenen Einschränkungen kann dieser Indikator den Evaluatoren bei der Bewertung der forstlichen ELER-Maßnahmen wertvolle Hinweise zur Gesamteinschätzung der forstlichen Landnutzung geben. Gemessene Ergebnisse können besser eingeordnet werden.

Der Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt – Teilindikator Wald ist bereits im Anhang IV der Nationalen Strategie als Indikator für die Bewertung und Begleitung aufgenommen.

Erhaltungszustand der Wald-FFH-Lebensraumtypen und -arten

Derzeit läuft ein F+E-Vorhaben „FFH-Monitoring“, in dem Ansätze entwickelt werden, um ab dem Jahr 2008 den Erhaltungszustand von nutzungsabhängigen Arten und Lebensraumtypen in FFH-Gebieten auf Ebene der biogeographischen Regionen mit standardisierten Methoden zu erfassen und bewerten. Bis dato wurden drei grundlegende Bewertungskriterien einschließlich Parametern festgelegt, die für jeden Waldlebensraumtyp zu erheben sind. Dies sind 1. die Habitatstrukturen (Waldentwicklungsphasen / Raumstruktur, Schichtengefüge, Totholz sowie Biotop- und Altholzbestände), 2. das lebensraumtypische Arteninventar (Gehölzarten, Krautschicht, Fauna) sowie 3. Beeinträchtigungen (Schäden an Böden und Wasserhaushalt, Schäden an Waldvegetation und Struktur, Auftreten lebensraumuntypischer Indikatoren, Zerschneidung und Störung). Die endgültige Festlegung der Schwellenwerte liegt in der Verantwortung der Länder und soll sich nach den regionalen und naturräumlichen Gegebenheiten bzw. Besonderheiten richten (BfN, 2007c).

Das Vorhaben sollte verfolgt werden, da die entsprechenden Erhebungen eine weitere Datenbasis zur Bewertung der ökologischen Waldstabilität darstellen.

Die qualitative Einschätzung des Erhaltungszustandes der Wald-FFH-Lebensraumtypen und –arten kann durch eine quantitative Darstellung der FFH-Waldgebiete sinnvoll ergänzt werden. Das Umweltbundesamt führt in seinem Umwelt-Kernindikatorensystem zur Beschreibung der naturschutzgerechten Landnutzung den Indikator „Natura-2000-Gebietsmeldungen in Deutschland“ auf. Dieser Indikator gibt den Anteil der in Deutschland im Rahmen der Umsetzung der beiden europäischen Naturschutzrichtlinien – der Vogelschutz-Richtlinie und der FFH-Richtlinie - unter Schutz gestellten Flächen in Prozent wieder. Dabei stellt er den aktuellen Meldestand der Natura-2000-Gebiete (getrennt nach FFH- und Vogelschutzgebieten) sowie für die einzelnen Bundesländer als auch für den Gesamtbestand für Deutschland dar. Die aktuellen Daten werden beim BfN vorgehalten (UBA, 2007).

Der Nationale Strategieplan schreibt für die Bewertung und Begleitung (Anhang IV) die beiden Parameter „Forstwirtschaftlich genutzte Fläche in FFH-Gebieten“ und den „Erhaltungszustand der Wald-FFH-Lebensraumtypen und –arten“ fest. Als Datenquelle soll das FFH-Monitoring genutzt werden, wobei die Baseline voraussichtlich im Jahr 2007 verfügbar sein wird, der folgende Datenschnitt bis spätestens 2013 (BMELV, 2006d). Der Aufnahmeturnus ist für die Lebensraumtypen alle 6 Jahre geplant und je nach Art zwischen einem und sechs Jahren vorgesehen (BfN, 2007a).

Mit Hilfe der quantitativen und qualitativen Bewertung der FFH-Gebiete können die Ergebnisse der ELER-Förderung (speziell für die Maßnahmen „Zahlungen im Rahmen von Natura 2000“ und „Zahlungen für Waldumweltmaßnahmen“) in den Gesamtkontext eingeordnet werden.

5.2.2.2 Indikatoren zum Wasserschutz

Langfristige Messung des pH-Wertes

Wie im Kapitel 5.2.1.2.2 bereits beschrieben, wächst mit der Bodenversauerung das Risiko einer verstärkten Auswaschung von Schadstoffen ins Grundwasser. Je saurer die Waldböden, desto höher sind auch die Konzentrationen an Aluminium, Eisen und Mangan im Sickerwasser und im abfließenden Oberflächenwasser. Um dieses Auswaschungsrisiko zu bestimmen, kann die langfristige Messung des pH-Wertes, als ein Maß für die Stärke der sauren bzw. basischen Wirkung einer wässrigen Lösung, sinnvoll sein.

Die Festlegung von Referenzwerten ist dabei allerdings äußerst schwierig, da der pH-Wert von vielen Faktoren (z. B. Ausgangsgestein, Bodenart, Niederschlag, Vegetation u. a.),

abhängt (FAL, 2007). Die pH-Wert-Messung wird bereits im Rahmen von Level II vorgenommen, so dass Datenmaterial zur Verfügung steht. Mit Hilfe der Ergebnisse dieser Level-II-Beobachtungen können zumindest Tendaussagen für Standorte mit vergleichbaren naturräumlichen Gegebenheiten gemacht werden.

Zusätzlich kann ein Bezug zur Stickstoffbilanz hergestellt werden, da im Boden Stickstoff zu Ammoniumnitrat umgewandelt wird, was wiederum stark versauernd wirkt.

Die langfristige Messung des pH-Wertes könnte für die Abschätzung der Wirksamkeit der Bodenschutzkalkungen und somit für die Maßnahme „Beihilfen für nichtproduktive Investitionen“ hinzugezogen werden. Nach Aussagen des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie (2001) ist die Minderung der Bodenversauerung unter Wald durch Laubholzorientierten Waldumbau (227) und durch die Acker-Aufforstung (221) zu erwarten, allerdings zielen diese Teilmaßnahmen nicht hauptsächlich auf die Verringerung der Bodenversauerung ab (NLÖ, 2001).

5.2.2.3 Indikatoren zum Klimaschutz

CO₂-Bindung in der Biomasse

- Gemessen als gebundener Kohlenstoff (t)

Die Kohlenstoffspeicherung (CO₂-Speicherung) stellt eine der wesentlichen nicht-marktgängigen Leistungen des Waldes dar, deren physische und monetäre Erfassung in einer Umweltrechnung von Eurostat angestrebt wurde. Im Institut für Ökonomie der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg, wurde die jährliche Kohlenstoffspeicherung in Deutschland in physischen Einheiten geschätzt und verschiedene Bewertungsverfahren auf ihre Eignung für Zwecke der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung hin überprüft. Eine wesentliche Voraussetzung einer Bewertung der Kohlenstoffspeicherleistung war zunächst die Herleitung der Mengengrößenbasis. Basierend auf Inventurergebnissen (Daten der Bundeswaldinventur sowie verschiedener Datenspeicher, insbesondere des Datenspeichers Waldfonds) und gestützt auf Ertragstafelangaben für die Zuwachsschätzung sowie auf eine Literaturliteraturauswertung zu empirischen Messergebnissen von Biomassekomponenten im Wald wurden der Kohlenstoffvorrat der Bäume und dessen jährliche Veränderung in den Wäldern Deutschlands berechnet. Baumartenspezifische Regressionsschätzungen wurden zur separaten Berücksichtigung von Ästen und Zweigen, Nadeln sowie Wurzeln entwickelt und angewendet. Als Wachstumsmodelle wurden Ertragstafeln herangezogen (Dieter et al., 2002). Die Berechnung des CO₂-Gehaltes erfolgt in Abhängigkeit der baumartenspezifischen Raumdichte mit Hilfe eines einfachen Umrechnungsfaktors.

Diese Berechnungsmethode zur quantitativen Abschätzung der Kohlenstoffakkumulation mit Hilfe des bestehenden Holzvorrates wurde im Rahmen der Evaluation mehrerer ländlicher Entwicklungsprogramme 2000 – 2006 angewendet (vgl. z. B. Setzer, 2005b).

Datenverfügbarkeit zur Berechnung

Die Vorräte in Biomasse, Streuauflage, Boden und Totholz lassen sich über die BWI und BZE ausreichend zuverlässig herleiten. Von den Flüssen ist nur der forstliche Zuwachs leicht zu ermitteln. Wesentlich schwieriger zu erfassen und damit ungenauer bzw. unbekannt sind die Veränderungen der großen und kleinräumig sehr heterogenen Speicher Streuauflage und Boden sowie des Totholzes.

Die BWI² enthält Angaben zum bundesweiten Vorrat an Derbholz und zu ertragskundlichen Kennwerten. Für das Gebiet der alten Bundesländer sind für den Zeitraum von 1987 bis 2002 Flächenänderungen, Vorratsänderungen, Zuwachs, Holznutzung sowie die Veränderung der ertragskundlichen Kennwerte angegeben. Mit Hilfe dieser Daten lassen sich die Kohlenstoffvorratsveränderungen des Waldes auch auf NUTS-2-Ebene berechnen (BMELV, 2005b). Die Daten der **amtlichen Holzeinschlagsstatistik** könnten ebenfalls zur Bemessung des Kohlenstoffvorrats des Waldes herangezogen werden. Allerdings sind die kritischen Anmerkungen hinsichtlich dieser Statistik bezüglich der generellen Unterschätzung des Holzeinschlags zu beachten.

5.2.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren

Bei allen aufgeführten Indikatoren ergeben sich generell die gleichen Schwierigkeiten: Einerseits lassen sich die Nettoeffekte der Maßnahmenwirkung nicht separieren, andererseits steht die langsame Wirksamkeit der forstlichen Fördermaßnahmen in keinem Verhältnis zum Evaluierungszeitraum. Dennoch geben die in der nachfolgenden Tabelle 23 dargestellten Indikatoren wertvolle Hinweise für die Evaluation. In Teilen wäre eine Verschnidung mit den verfügbaren Förderdaten zur ELER-VO möglich.

Tabelle 23: Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren zur Wirkungsabschätzung der Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2

Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2										
Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Datenquelle (Ver- fügbarkeit, Reprä- sentativität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
Wirkungsbereich Biodiversität										
1	Umkehr des Biodiversitätsverlustes, CMEF-Wirkungsindikator	Populationsentwicklung von 19 Brutvogelarten (bzw. in Deutschland 7 Vogelarten)	Index (Jahr 2000 = 100)	NUTS 0 jährlich	DDA-Monitoring (European Bird Census)	V:+ R: - S: -	-	-	-	nein
2	Forstflächen mit hohem Naturwert – High nature value (HNV), CMEF-Wirkungsindikator	Veränderung der HNV-Flächen	ha	NUTS 0 Erhebungshäufigkeit ist unklar	European Environment Agency (EEA)	V: - R: - S: -	+	Bisher liegt keine eindeutige Definition für „high nature value“-Forstflächen vor. Die Bestimmungsart ist noch in der Diskussion.		nein
3	Naturnähe der Baumartenzusammensetzung	gemessen als Vergleich zwischen aktueller Baumarten-Zusammensetzung und hpnV	ha Waldfläche kategorisiert nach 5 Stufen	NUTS 0/1/(2) 10-jähriger Turnus angestrebt	BWI ²	V:+ R: +/- S: -	+	-	+	ja
4	Strauch- und Bodenvegetation	Vorkommen ausgewählter Pflanzengruppen und die Dichte ihrer Bodenbedeckung in %	ha	NUTS 0/1/(2) 10-jähriger Turnus angestrebt	BWI ²	V:+ R:+/ - S: -	+	-	+	ja

Fortsetzung Tabelle 23

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Datenquelle (Ver- fügbarkeit, Reprä- sentativität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
5	Totholz	Mengenmäßiges Aufkommen, Zersetzungsgrad und Baumartengruppen	m ³ /ha	NUTS 0/1 10-jähriger Turnus angestrebt	BWI ²	V: + R: +/- S: -	+	-	+	ja
6	Waldränder	Länge der Waldaußen- und -innenränder sowie Randlinien zwischen unterschiedlich hohen Beständen	km	NUTS 0/1/(2) 10-jähriger Turnus angestrebt	BWI ²	V: + R: +/- S: -	+	-	+	ja
7	Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt – Teilindikator Wald	Bestandsentwicklungen von 12 Waldvögeln in Deutschland	Index (Jahr 2015 = 100)	NUTS 0 jährlich	BMU/BfN	V: + R: +/- S: +/-	+	-	+	ja
8	Erhaltungszustand der Wald-FFH-Lebensraumtypen (LRT) und Arten	Veränderung des Erhaltungszustandes	3 Bewertungskriterien	NUTS 0 für LRT: alle 6 Jahre für Arten: variiert zwischen 1 – 6 Jahren	FFH-Monitoring (BfN)	V: aktuell - zukünftig + R: +. S: -	+	-	+	ja
Wirkungsbereich Wasser										
1	Verbesserung der Wasserqualität, CMEF-Wirkungsindikator	Bruttonährstoffbilanz	kg / ha	NUTS 0 Alle 5 Jahre	OECD, Eurostat	V: + R: - S: -	-	-	-	nein

Fortsetzung Tabelle 23

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Bewertung der Datenquelle (Ver- fügbarkeit, Reprä- sentativität, Sepa- rierbarkeit)	Relevanz für Zielsetzung	Wirkungs- sensibilität	Informa- tionszusam- menhang	Ist der Indika- tor insgesamt geeignet?
2	Nitratbelastung, CMEF-Baseline-Indikator (Nr. 21)	NO ₃ -Konzentration	mg/l	NUTS 0/1/2 übertragbar auf vergleichbare Landschaftsräume jährliche Erhebung	EEA, Level II, Fallstudien, Modellierung	V: + R: +/- S: -	+-	-	+	ja
3	Säuregehalt des Bodens	pH-Wert		NUTS 0/1 übertragbar auf vergleichbare Landschaftsräume jährliche Erhebung	Level II, Fallstudien, Modellierung	V: + R: +/- S: -	+	-	+	ja
Wirkungsbereich Klima										
1	Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels, CMEF-Wirkungsindikator	Produktionswachstum der erneuerbaren Energien aus der Forstwirtschaft	Ktoe	NUTS 0 jährlich	Eurostat, (EurObserver)	V: + R: k. a. S: -	-	-	-	nein
2	CO ₂ -Bindung in der Biomasse	Gebundener Kohlenstoff	t	NUTS 0/1 10-15 jähriger Turnus	BWI, Level I (BZE), Holzmarktbericht	V: + R: + S: -	+	-	+	ja

(++ =sehr hoch, + =hoch, +/- = begrenzt bzw. eingeschränkt, - = niedrig, bzw. nicht vorhanden/verfügbar, -- = sehr niedrig, k. A. = keine Angabe), V = Verfügbarkeit, R = Repräsentativität, S = Separierbarkeit

Quelle: Eigene Darstellung.

6 Diskussion der Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Ziel dieser TAPAS-Aktion war es, Indikatoren für die Abschätzung von Wirkungen der ELER-Förderprogramme zu finden. Die Frage, welche Wirkungen abgeschätzt werden sollen, steht in engem Zusammenhang mit den definierten Zielen der Förderung. Präzise Zieldefinitionen sowie ein logischer Zusammenhang zwischen Zielsetzung, Maßnahmenausgestaltung und Vorgaben zur Wirkungsmessung sind eine notwendige Voraussetzung zur Entwicklung weiterer Indikatoren und zur adäquaten Wirkungsabschätzung.

Die geforderte Konsistenz wird im strategischen Gesamtsystem aus ELER-VO, EU- und Nationaler Strategie, Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF) teilweise nicht eingehalten. Dies kann an folgenden Beispielen verdeutlicht werden:

- **Ungenauere Zielsetzung:** Einige Zielformulierungen der ELER-VO nutzen sehr allgemeine Begriffe, die einer genaueren Definition bedürften, um eindeutig und operationalisierbar zu werden. Beispiele sind im Schwerpunkt 1 die Begriffe „Wettbewerbsfähigkeit“ und „Innovation“, im Schwerpunkt 2 die Begriffe „Biodiversität“ und „Nachhaltigkeit“.
- **Zielkonflikte innerhalb einer Maßnahme:** Einem Zielkonflikt unterliegen z. B. innerhalb der Maßnahme Modernisierung das Oberziel „Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit“ und das Maßnahmenziel „Verbesserung des Umweltschutzes“.
- **Maßnahmenausgestaltung entspricht nicht der Zielsetzung:** Das Ziel „Förderung von Innovation“ kann (zumindest in Deutschland) in der Maßnahme Modernisierung nicht erreicht werden, weil vorwiegend Ställe, die dem Stand der Technik entsprechen, gefördert werden. In der Maßnahme Marktstrukturverbesserung können nur Anhang-I-Produkte gefördert werden, wodurch innovative und stark die Wettbewerbsfähigkeit beeinflussende Produkte von vornherein ausgeschlossen sind.
Die Ausgleichszulage soll als Maßnahme in Schwerpunkt 2 das Ziel „Schaffung einer nachhaltigen Landwirtschaft“ verfolgen, obwohl sie in ihrer Ausgestaltung eher an wirtschaftlichen Zielen (Schaffung eines Einkommensausgleichs für naturbedingte Nachteile) orientiert ist. Dementsprechend wenig eindeutig sind die Wirkungen, die der Maßnahme zugeordnet werden können.
- **Ungleiche Zielsetzungen auf den verschiedenen Zielebenen:** Ziele werden nicht durchgehend auf allen Strategieebenen genannt, z. B. wird die Verbesserung des Landschaftsbildes als Ziel der Agrarumweltmaßnahmen in der ELER-VO aufgeführt, in der Nationalen Strategie dagegen nicht.
- **Indikatoren ohne Zielsetzung, Zielsetzungen ohne Indikatoren:** Wirkungsindikatoren im CMEF entsprechen nicht immer den Maßnahmenzielen. In der ELER-VO (Erwägungsgrund 35) sind z. B. für die Agrarumweltmaßnahmen (AUM) Klima- und Wasserschutzziele nicht explizit erwähnt, es werden aber Wirkungsindikatoren für die

Maßnahme aufgestellt. Umgekehrt wird der Bodenschutz als Ziel herausgestellt, es gibt aber keinen Wirkungsindikator dafür.

- **Indikatoren ohne Maßnahme:** Der CMEF-Indikator „Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels“ soll am Produktionswachstum von erneuerbaren Energien in der Land- und Forstwirtschaft gemessen werden. Es wird aber keine Maßnahme in Schwerpunkt 2 angeboten, die eine Erhöhung der Produktion erneuerbarer Energien bewirken könnte.
- **Indikatoren haben keinen Bezug zur Maßnahmenwirkung:** Bei den Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2 gibt das CMEF den Wirkungsindikator „Umkehr des Biodiversitätsrückgangs, gemessen in der Populationsentwicklung von Feldvogelarten“ vor, der sich rein auf landwirtschaftliche Flächen bezieht.

Ungeachtet dieser Schwierigkeiten, die ihren Niederschlag auch in den Ziel-Wirkungs-Analysen der einzelnen Maßnahmen finden, wurden für viele Maßnahmen aus den verfügbaren Datenquellen geeignete Indikatoren herausgearbeitet. Nachfolgend werden zunächst Empfehlungen für die Verwendung der Datenquellen in den einzelnen Maßnahmenbereichen gegeben, bevor abschließend eine Einordnung des Gesamtergebnisses erfolgt.

6.1 Schwerpunkt 1 (Landwirtschaft)

Hohe Anforderungen an die Eignung von Indikatoren

Die Ergebnisse der Maßnahmenkapitel für den Schwerpunkt 1 zeigen, dass die amtliche Statistik in Form der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR), der (Regionalisierten) Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung ((R-) LGR) oder der Statistiken des Verarbeitenden Gewerbes zur Verbesserung der Evaluationsergebnisse oder –methodik nur einen geringen Teil beitragen kann. Dies wurde vielfach durch die Expertengespräche bestätigt und wird bei genauerer Betrachtung der Datengrundlagen dieser Statistiken deutlich.

Innerhalb der Förderperiode 2007 - 2013 hat es sich die EU-KOM zum Ziel gemacht, Nettowirkungen von Maßnahmen bzw. Programmschwerpunkten annähernd zu bestimmen und abschätzen zu lassen. Dies ist generell zu begrüßen. Da jedoch keiner der vorgeschlagenen bzw. bereits durch das CMEF vorgegebenen Wirkungsindikatoren Nettoeffekte bestimmen kann, ist der Evaluator auf weitere Indikatoren angewiesen, die den „Lösungsraum Nettoeffekt“ weiter einschränken. Grundvoraussetzung hierfür ist jedoch, neben dem Bestehen von geeigneten Baseline- bzw. Trend-Indikatoren, ein Set von hinreichenden Kontext- und Ergebnisindikatoren, die zu einer Reduzierung des möglichen Lösungsraums führen. Geforderte Eigenschaften, die den aus der amtlichen Statistik gewonnenen Indikatoren i. d. R. fehlen, sind v. a.:

- Wirkungssensibilität,

- Darstellung der Ergebnisse in einer hinreichenden regionalen Schärfe,
- Differenzierung der Daten nach geförderten und nicht geförderten Gruppen,
- Flexibilität bei der Separierung der Ergebnisse.

Die **Wirkungssensibilität** der Indikatoren ist bei Heranziehung von Daten der amtlichen Statistik oftmals nicht sehr hoch. Dies ist der Ausgestaltung von Maßnahmen zuzuschreiben, die, bezogen auf ein regionales Aggregat wie die NUTS-3-Ebene, kaum Wirkungen entfalten können, wenn nur ein geringer Teil von Betrieben innerhalb dieser Ebene gefördert wird. Andere Maßnahmen (z. B. berufliche Weiterbildungs- oder Infrastrukturförderung) entfalten dagegen überwiegend indirekte Wirkungen, die in statistischen Indikatoren nur verzögert und von anderen Einflüssen überprägt ihren Niederschlag finden.

Eine hinreichende **regionale Schärfe** ist bei den statistischen Daten häufig nicht gegeben. Für viele Indikatoren, gerade im Bereich des Ernährungsgewerbes, liegen kaum Daten unterhalb der NUTS-0-Ebene vor. Größere Unternehmen des Ernährungsgewerbes verfügen durch ihre überregionale Marktorientierung oftmals über ein weit verzweigtes Netz von Betriebsstätten. Eine korrekte Zuordnung der Unternehmensdaten zu kleineren administrativen Einheiten ist nicht immer möglich. Selbst die R-LGR liefert Ergebnisse „lediglich“ auf der Ebene von NUTS 2. Um für die Evaluation von Fördermaßnahmen von Nutzen zu sein, müssten die Daten weiter regionalisiert werden. Dies ist in Deutschland nicht flächendeckend möglich.

Aus Sicht der Evaluatoren wird v. a. bemängelt, dass Daten allgemeiner Statistiken nicht nach **geförderten und nicht geförderten Gruppen separiert** werden können. Dadurch ist insbesondere eine wichtige Methodik innerhalb von Evaluationen, der Mit-Ohne-Vergleich, nicht anwendbar. Außerdem wird die mangelnde **Flexibilität** kritisiert, die vorhandenen Daten nach verschiedenen Kriterien oder Eigenschaften (z. B. Betriebsform, Größenklassen, Geschlecht usw.) zu differenzieren. Durch fehlende Separierungs- und Differenzierungsmöglichkeiten wird die Aussagekraft in Bezug auf die Maßnahmenwirkung gemindert.

Statistik des Ernährungsgewerbes sollte aussagekräftiger werden

Die Aussagekraft von allgemeinen Statistiken wird häufig durch **Geheimhaltungsvorschriften** eingeschränkt, welche auf kleinräumigerer Ebene oftmals greifen. Dies gilt in erster Linie für die Statistiken des Produzierenden Gewerbes (Fachserie 4), aber auch für einige Bereiche der Statistiken der Land- und Forstwirtschaft (Fachserie 3). Allerdings ist diese Einschränkung aufgrund des Datenschutzes notwendig und daher sicherlich nur schwer zu beheben. Aus Sicht der Evaluatoren könnte eine Lösung dieser unbefriedigenden Situation darin bestehen, solche geheim gehaltenen Daten nur zu Evaluationszwecken unter Vereinbarung strikter Datenschutzverpflichtungen herauszugeben.

Die bereits angesprochene mangelnde regionale Schärfe von allgemeinen Statistiken für die Bildung von Indikatoren zu Evaluationszwecken betrifft v. a. die Fachserie 4 des Statistischen Bundesamtes im Zusammenhang mit der Evaluierung der Maßnahme Marktstrukturverbesserung. Die Evaluation findet auf Ebene der Bundesländer, also auf **NUTS-1-Ebene** statt. Außerdem wird für Evaluationszwecke die **vierstellige Wirtschaftsgliederungsebene** (15.xx) benötigt. Daher ist aus Sicht der Evaluation zu empfehlen, die Ergebnisse zumindest auf dieser Differenzierungsebene bereitzustellen. Diese Empfehlung wird jedoch durch die mangelnde Verfügbarkeit von Originärdaten auf NUTS-1-Ebene sowie hemmende Geheimhaltungsvorschriften bei der Durchführung eingeschränkt. Ob der Einsatz modifizierter und angepasster Hochrechnungsverfahren geeignet ist, bleibt noch zu klären.

Da sich der Förderbereich der ELER-VO ausschließlich auf **Anhang-I-Produkte** bezieht, müssten statistische Ergebnisse, um für die Evaluation hilfreich zu sein, sogar noch weiter nach Produktlinien (z. B. Umsätze von Milchprodukten gemäß Anhang I und außerhalb von Anhang I) differenziert werden.

Außerdem wäre zu prüfen, ob eine Auswertung statistischer Daten unter oben genannten Bedingungen (mindestens NUTS-1-Ebene, vierstellige Gliederungsebene) auch differenziert nach kleinen, mittleren und großen Unternehmen gemäß **KMU-Definition** möglich wäre. Hintergrund ist hierbei die Konzentration der Förderung in der ELER-VO auf die KMU.

Weiterhin zeigt sich ein hoher zusätzlicher Bedarf an statistischen Daten hinsichtlich der Wirkungen zu den Zielen Verbesserung von **Innovation** und **Qualität**. In diesen, aus Sicht von Unternehmen oft sensiblen Bereichen stoßen die ausgewerteten Statistiken an ihre Grenzen, wodurch der Evaluator gezwungen ist, Datenerhebungen auf Ebene der geförderten Unternehmensebene vorzuziehen. Entsprechende Statistiken werden in der Privatwirtschaft (z. B. Lebensmitteleinzelhandel, GfK) zwar geführt, deren Nutzung ist jedoch, wenn überhaupt, mit hohen Kosten verbunden oder nicht flächendeckend möglich. Daher wäre, zumindest aus Gesichtspunkten der Evaluation, zu prüfen, ob derartige Daten (z. B. Marktanteile von Produktlinien) im Rahmen der Fachserie 4 oder von Sonderberichten über das Ernährungsgewerbe verstärkt aufgenommen werden können. Ansonsten können für diese wettbewerbsrelevanten Ziele Innovation und Qualität keine Wirkungsindikatoren ermittelt werden.

Empfehlungen für die Agrarstrukturerhebung

Hinsichtlich der Agrarstrukturerhebung ergeben sich einige Empfehlungen bezüglich der Generierung zusätzlicher Indikatoren für die Maßnahme Modernisierung. Dadurch, dass die Agrarstrukturerhebung repräsentative Ergebnisse liefert und durch die periodische Landwirtschaftszählung sogar eine Vollerhebung vorliegt, zeichnet sich die Agrarstruktur-

erhebung durch eine sehr hohe Verfügbarkeit und Repräsentativität aus. Für landwirtschaftliche Maßnahmen innerhalb des Schwerpunkts 1 ist sie somit eine wichtige Datengrundlage. Es konnte ein Indikator für die Maßnahme Modernisierung identifiziert werden, der auf der Agrarstrukturerhebung aufbaut, allerdings noch errechnet werden müsste. Es handelt sich um den Indikator Entwicklung der **Viehintensität**, für den es wünschenswert wäre, wenn die Agrarstrukturerhebung eine Differenzierung nach Tierarten auf NUTS-3-Ebene im Hinblick auf die RGV und nicht nur nach den allgemeinen Großvieheinheiten bzw. der Anzahl der Tiere ermöglichen könnte.

Ein weiterer Indikator ist die Entwicklung des Anteils an **Sonderkulturen** auf NUTS-3-Ebene (z. B. gemessen in Pflanzenbestände in Baumschulen, Anbaudaten von Gemüse etc.). Dieser wird jedoch bezüglich der Datenverfügbarkeit durch Geheimhaltungsvorschriften gehemmt. Hier ist zu empfehlen, die entsprechenden Daten zum Zwecke der Evaluation den Evaluatoren bereit zu stellen.

Testbetriebsdaten sollten stärker genutzt werden

Für einige Indikatoren innerhalb der Maßnahmen des Schwerpunkts 1 wurde im Rahmen der TAPAS-Aktion deutlich, dass eine verstärkte Nutzung von Buchführungsdaten des Testbetriebsnetzes des BMELV sinnvoll erscheint, um die Evaluatoren bei der Anwendung von Indikatoren unterstützen. Die Testbetriebsdaten dienen dabei v. a. der Erstellung von Kontext- und Ergebnisindikatoren. Sie haben im Gegensatz zu den Daten statistischer Ämter den Vorteil, dass sie sich problemlos nach wichtigen Parametern (v. a. Alter, Geschlecht, Betriebsform, Größenklassen) separieren lassen. Die Separierung nach geförderten und nicht geförderten Betrieben ist jedoch zum jetzigen Zeitpunkt nicht immer problemlos möglich. Deshalb ist eine entsprechende Erweiterung der Datenbasis, unter Abwägung der zusätzlichen Kosten, zu empfehlen. Bspw. könnte hinterlegt werden, wann ein Betriebsleiter an einer Berufsbildungsmaßnahme teilgenommen hat, oder wann und in welchem Umfang er eine Investitionsförderung im Rahmen der Agrarinvestitionsförderung (AFP) erhalten hat.

6.2 Schwerpunkt 2 (Landwirtschaft)

InVeKoS-GIS-Daten sollten genutzt werden

Die großen Potentiale der InVeKoS-GIS-Daten zur Bemessung von Maßnahmenwirkungen wurden im Bericht aufgezeigt. Die standardmäßige Nutzung dieser Daten zu Evaluierungszwecken wird empfohlen, und zwar nicht nur im Rahmen der Evaluierungen, sondern auch für die Bereitstellung gemeinsamer Indikatoren durch Eurostat.

Die Daten zeichnen sich durch

- eine hohe Repräsentanz bzgl. der Anzahl erfasster Betriebe,

- eine hohe Genauigkeit bzgl. der Anbauumfänge der Hauptkulturarten,
- regionale Differenzierbarkeit auf jeder beliebigen administrativen Ebene (NUTS 3 bis LAU 2),
- genaue Separierbarkeit von Betrieben und Flächen mit und ohne Förderung (Agrarumweltmaßnahmen und Ausgleichzulage) sowie
- den jährlichen Erhebungsturnus aus.

Mit dieser Datengrundlage kann z. B. direkt der Indikator Nutzartenvielfalt ermittelt werden. Für die meisten anderen vorgeschlagenen Indikatoren bildet InVeKoS-GIS die Grundlage für weitere Berechnungen in Kombination mit anderen Datenquellen.

Es mangelt bislang an der Bereitstellung der Daten für diese Zwecke. Die Gründe (Datenschutz) sind nachvollziehbar, aber nicht unüberwindbar. Die Datenauswertungen könnten entweder innerhalb der Verwaltungen stattfinden oder unter Beachtung datenschutzrechtlicher Vorschriften auch extern vorgenommen werden.

Aufgrund der heterogenen InVeKoS-Systeme innerhalb Deutschlands sind die Bundesländer die geeignete regionale Ebene, auf der die Berechnungen durchzuführen wären. Insbesondere für die zusammengesetzten und komplexeren Indikatoren (wie z. B. C-Faktor, PSM-Intensität) sind genauere Definitionen als im Bericht beschrieben notwendig.

Wirkungsmessung durch Verschneidung von InVeKoS mit fachlichen Monitorings

Die InVeKoS-GIS-Daten können nicht nur als Rechengrundlage dienen (z. B. Nutzartenvielfalt), sondern bieten in Verbindung mit GIS die geeignete Möglichkeit, andere georeferenzierte Daten mit der Information „gefördert/ nicht gefördert“ zu verknüpfen. Die Verschneidung mit Monitorings, die das direkte Schutzgut in der Fläche bemessen (z. B. Biodiversitätsmonitorings), kann zu einer deutlich verbesserten Aussagekraft bzgl. der Maßnahmenwirkung führen.

InVekoS sollte verbessert werden

Die umfängliche Nutzung der InVeKoS-Daten für Wirkungsabschätzung und Evaluierungszwecke setzt eine Optimierung der Datengrundlage voraus:

- Die Qualität der Daten bzgl. der Landschaftselemente sollte verbessert werden, auch wenn dieser Indikator nicht vorgeschlagen wurde. Zum einen, da die Etablierung einer Maßnahme mit diesem Wirkbereich möglich ist, zum anderen, da dieser Indikator zur allgemeinen Beschreibung der Vernetzungsfunktionen und Habitatqualität dient.
- Die Kulturarten (im Ackerland) und Grünlandtypen sollten bundesweit einheitlich möglichst tief aufgegliedert werden, um differenzierte Auswertungen hinsichtlich Umwelt- und Naturschutzziele zu ermöglichen.

- Die Integration von Zwischenfrüchten, Zweitkulturen oder Untersaaten in die Datenaufnahme und -haltung wäre sinnvoll.
- Eine weitestmögliche Vereinheitlichung der Systemstrukturen zwischen den Ländern hätte für bundesweite Auswertungen und Evaluierungszwecke große Vorteile.

Eignung bundesweiter Datenhaltungssysteme

Die **Agrarstrukturerhebung** hat für die Maßnahmen des Schwerpunktes 2 eine untergeordnete Bedeutung. Lediglich für die AZ können relevante Kontextinformationen durch die Separierung der Daten entsprechend der Förderkulisse⁵³ ermittelt werden. Schnellere und einfachere Aussagen dazu wären durch eine standardmäßige Auswertung der Agrarstrukturerhebung nach den entsprechenden Gebietskategorien möglich.

Die **Testbetriebsdaten** sind für den Schwerpunkt 2 dann zu verwenden, wenn Auswertungen zu ökonomischen Kennzahlen sinnvoll sind. Dies ist z. B. bei der Ermittlung der betrieblichen Aufwendungen für Pflanzenschutzmittel der Fall. Nachteilig für spezifische Aussagen bzgl. der heterogenen AUM ist, dass in diesem Datensatz lediglich zwei Merkmale für diese Förderung existieren (AUM gesamt und Ökologischer Landbau). Dadurch sind Auswertungen auf Ebene der Teilmaßnahmen nicht möglich.

Einen Vorteil haben die Testbetriebsdaten aufgrund der bundesweit einheitlichen Codierung (im Gegensatz zu InVeKoS). Dies birgt vor allem Vorteile bei bundesweiten Auswertungen. In der Vergangenheit wurde diese Datenquelle zur AZ-Evaluierung genutzt, da v. a. ökonomische Fragestellungen relevant waren, die Separierung nach geförderten und nicht geförderten Betrieben möglich ist und die Betriebe den Gebietskategorien zugeordnet werden können.

Für einige zielbezogene Fragestellungen (dauerhafte Landnutzung, Landschaftsbild, Biodiversität) ist die Möglichkeit zur Unterscheidung zwischen ‚produktiver Nutzung‘ und Nutzung im Sinne der CC-Regelung zur ‚Erhaltung des guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustands durch Mindestbewirtschaftung‘ relevant. Die Aufnahme dieser Merkmale in die Agrarstrukturerhebung und die Testbetriebsdaten wäre (nicht nur für Evaluierungszwecke) sinnvoll.

Daten zur Biodiversität sind Mangelware

Aussagen zu Wirkungen bzgl. der Zielsetzung Biodiversität sind nur möglich, wenn Aspekte der Biodiversität erhoben werden. Dazu sind vereinheitlichte Mindeststandards der Designs der Ländermonitorings notwendig oder das Etablieren bundesweiter Monitorings

⁵³ Nicht-benachteiligtes Gebiet, benachteiligtes Gebiet gesamt, kleines Gebiet, Berggebiet.

(z. B. Kennartenvalenzen). Forschungsbedarf konnte bei der Abschätzung der Explorationsmöglichkeit populationsökologischer Erhebungen, die in Bezug zu einer Maßnahmenwirkung stehen, ausgemacht werden. Eine Verknüpfung mit bestehenden Monitorings (z. B. FFH-Monitoring, Tagfaltermonitoring) sollte angestrebt werden. Dies bedeutet kurzfristig zwar weiteren Aufwand und Abstimmungsbedarf für die bestehenden Monitorings, langfristig bzw. gesamtwirtschaftlich können so jedoch Kosten verringert werden.

Zur bundesweiten Abschätzung von Biodiversitätsaspekten auf Ebene der Ökosystem- und Landschaftsvielfalt stellen die Biotopkartierungen und v. a. die Kartierungen der seltenen Biotope eine geeignete Grundlage dar. Um diese auswerten zu können, ist zunächst das Verfügbarmachen auf einer übergeordneten Ebenen (zumindest auf Bundeslandesebene) notwendig. Sofern bundesweite Aussagen gemacht werden sollen, wäre ebenfalls ein Mindestmaß an Vereinheitlichung anzustreben, ohne dass Länderspezifika darunter leiden.

Keine Wirkungsindikatoren, trotzdem nützliche Indikatoren

Es kann im Schwerpunkt 2 kein Indikator als idealer Wirkungsindikator eingestuft werden. Die vorgeschlagenen Indikatoren erfüllen einzelne notwendige Kriterien zur Wirkungsmessung nicht, sie besitzen aber ausreichende Aussagekraft, um die Evaluierungstätigkeit zu unterstützen.

Ideal zur Abbildung von Wirkungen einer Maßnahme ist die Darstellung der Differenz der zu bemessenden Zielvariablen mit und ohne Maßnahmeneinfluss. Häufig ist eine Separierung dieser beiden Datenmengen nicht oder nur schwierig möglich. Auch wenn die Separierung nicht gelingt, ist die Darstellung des allgemeinen Kontextes für die Evaluierung eine gute Vergleichsbasis. Spezielle maßnahmenspezifische Analysen und Fallstudien können daran bemessen werden. Dies ist z. B. bei den Nährstoffbilanzen der Fall oder bei den Indikatoren der Ausgleichszulage für die Zielsetzung der dauerhaften Nutzung.

Mit den Indikatoren sollte der Beitrag der Maßnahmen zu einem Aspekt der Zielsetzung bemessen werden. Einige der vorgeschlagenen Indikatoren bemessen zwar die Entwicklung der Zielsetzung, allerdings nicht den Beitrag durch die Maßnahme. Ursache dafür ist z. B. der marginale Einfluss der Maßnahme auf die Veränderung der Zielvariablen. Als Beispiele dafür können die Indikatoren „Nutzpflanzenvielfalt“ oder „Entwicklung nutzungsbeeinflusster FFH-Arten“ genannt werden. Dennoch sind diese Indikatoren ausreichend, um einen Aspekt des zielbezogenen Kontexts darzustellen. Die genauere Analyse des Anteils einzelner Teilmaßnahmen an der Veränderung kann im Rahmen von Evaluierungsprojekten erfolgen.

Vorteilhaft für die Aussagekraft von Indikatoren ist, wenn die Zielsetzungen direkt bemessen werden können. Dies ist selten möglich, deswegen werden auch Indikatoren herangezogen, die in engem Zusammenhang mit der Zielsetzung stehen. Sie zeigen ein verändertes

Potential oder Risiko der Zielerreichung oder -verfehlung an. Darunter können die meisten Indikatorenvorschläge zusammengefasst werden: PSM-Reduktion, C-Faktor, Kosten für PSM, Intensivkulturen.

Weiterentwicklung komplexer Indikatorenansätze notwendig

Vor allem die Indikatoren, die ein Potential oder ein Risiko ausdrücken, werden anhand komplexerer Berechnungen mit verschiedenen Datensätzen und Kennwerten hergeleitet. Im Rahmen des Projekts konnte lediglich aufgezeigt werden, ob die grundsätzliche Möglichkeit besteht, Veränderungen der Potentiale oder Risiken durch die Maßnahme anhand bestehender Daten annähernd zu berechnen. Für einige Indikatoren stehen noch Entscheidungen über die Wahl der Kennwerte (z. B. Habitatqualität) aus, bei anderen sind die Definitionen von Rechenschritten und Datengrundlagen zu optimieren (z. B. PSM-Reduktion, verringerte Emissionen).

6.3 Forstmaßnahmen

Die Forstmaßnahmen werden in der neuen Förderperiode erstmals getrennt nach wirtschaftlichen Zielsetzungen (Schwerpunkt 1) und Umweltzielen (Schwerpunkt 2) angeboten. In Deutschland wird die forstliche Förderung allerdings weitestgehend mit Umweltzielen verknüpft.

Wirkungen im Schwerpunkt 1 sind kaum zu messen

In Bezug auf ökonomische Indikatoren der Forstwirtschaft ist in der Bundesrepublik Deutschland die Datenlage bisher nur sehr unzureichend. Gesicherte ökonomische Angaben über das Gesamtaggregat Forst können kaum getätigt werden, da erhebliche Datendefizite im Bereich des Kleinprivatwaldes bestehen. Gerade die Privatwaldbesitzer sind aber die wichtigste Zielgruppe der forstwirtschaftlichen Maßnahmen im Rahmen der ELERVO. Zudem können die wirtschaftlichen Zielsetzungen im Wald aufgrund der langen Produktionszyklen ohnehin erst über Generationen hinweg erreicht werden. Die Möglichkeiten, die Wirkungsindikatoren des Schwerpunktes 1 „Wirtschaftliches Wachstum“ und „Arbeitsproduktivität“ im Sektor Forstwirtschaft mit Daten füllen zu können, sind aus diesen Gründen gering.

Ansätze für Indikatoren im Schwerpunkt 2 vorhanden

Für den Schwerpunkt 2 unterstreichen die Defizite der CMEF-Wirkungsindikatoren die Notwendigkeit von alternativen Indikatoren, die den Wirkungen der forstlichen Fördermaßnahmen besser gerecht werden. Zur Beschreibung der Umweltsituation im Wald stehen landes- und bundesweit eine Reihe von Datenquellen wie beispielsweise das forstliche Umweltmonitoring, das Monitoring des Dachverbands Deutscher Avifaunisten (DDA) und

die Bundeswaldinventur zur Verfügung. Abgesehen vom forstlichen Umweltmonitoring (Level I und II) steht eine über Deutschland hinausgehende Vereinheitlichung forstlicher Monitoringsysteme noch aus.

Die erarbeiteten Indikatoren weisen insgesamt nur eine sehr geringe Wirkungssensibilität auf. Auf Basis der bestehenden Datengrundlagen ist es kaum möglich zu klären, inwieweit Verbesserungen auf den Einsatz forst- und naturschutzpolitischer Instrumente, äußere Einflüsse (z. B. Sturmwürfe, Brände) oder auf die stärkere Verbreitung naturnaher Waldbaukonzepte zurückzuführen sind. Außerdem steht die langsame Wirksamkeit der forstlichen Fördermaßnahmen in keinem Verhältnis zum Evaluierungszeitraum.

Aufgrund der stichprobenartigen Aufnahmestruktur gilt sowohl für die Erhebungsdaten des forstlichen Umweltmonitorings als auch der Bundeswaldinventur, dass mit sinkender Flächengröße der Stichprobenfehler stark ansteigt. Daher ist es nahezu unmöglich, aus diesen Datenquellen Angaben auf NUTS-3-Ebene und nur mit Einschränkungen auf der Ebene von NUTS 2 abzuleiten.

Verbesserung und Vereinheitlichung der Datengrundlagen erforderlich

Auch beim forstlichen Monitoring stellt die Georeferenzierung sämtlicher Stichprobendaten und die Bearbeitung gleicher Probeflächen innerhalb unterschiedlicher Monitorings einen Informationsgewinn dar, der genutzt werden sollte. Für die Evaluatoren bietet dies darüber hinaus die Möglichkeit, im Rahmen von Fallstudien flächenbezogen die Rohdaten der Monitorings mit den ELER-Förderdaten zu verschneiden, um mögliche Wirkungen der Forstmaßnahmen dichter abzugrenzen und im Gesamtkontext zu betrachten.

Auf dem Gebiet der Forststatistik arbeitet Eurostat mit anderen internationalen Organisationen wie beispielsweise die Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE), der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der UNO (UN-FAO) sowie der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) zusammen. Durch diese Zusammenarbeit werden einerseits Doppelanfragen in den Staaten soweit wie möglich vermieden, andererseits werden in Teilen einheitliche Definitionen, Klassifikationen sowie Erhebungsverfahren entwickelt.

Damit beispielsweise die Ergebnisse der Landeswaldinventuren und der Bundeswaldinventur in die internationalen Berichtspflichten und damit auch in die Eurostat-Forststatistik Eingang finden, muss eine Konsistenz mit den international angenommenen Definitionen und Klassifikationen kontinuierlich gewährleistet sein. Die aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet der internationalen Statistiken und Indikatoren zum Thema Waldressourcen müssen berücksichtigt werden. Eine eindeutige Beschreibung der Merkmale ist dabei unabdingliche Voraussetzung, um Interpretationsspielräume zu vermeiden und eine europaweite Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Andererseits muss gewährleistet

sein, dass die von Eurostat für Deutschland zur Verfügung gestellten Werte nachvollziehbar sind, d. h. eine Konsistenz mit den Daten der Statistischen Landesämter bzw. des Statistischen Bundesamtes aufweisen.

6.4 Kritische Würdigung des erzielten Ergebnisses und der Vorgehensweise

Die Liste der vorgeschlagenen Indikatoren ist, vergleicht man sie mit der eingangs erwähnten Liste der Schwerpunkt-3-Indikatoren (Eurostat, 2005), relativ kurz. Dies liegt v. a. daran, dass die befragten Evaluatoren generell dem Ansatz einer Wirkungsmessung mittels statistischer Indikatoren eher ablehnend gegenüberstanden. Die ursprünglich für die Expertengespräche geplante Vorgehensweise, nämlich

- (1) Ziele und Wirkungen der Maßnahmen eindeutig zu identifizieren,
- (2) daraus die theoretisch idealen Indikatoren abzuleiten, die die Wirkungen bestmöglich messen, und erst dann
- (3) die Datenverfügbarkeit für diese Indikatoren zu prüfen,

erwies sich daher als undurchführbar. Die Experten waren übereinstimmend der Ansicht, dass solche „theoretisch idealen“ Indikatoren schwerlich entwickelt werden können. Der Hauptgrund liegt darin, dass die sonstigen Einflüsse auf die Zielgrößen der Förderung derart vielfältig und stark (im Vergleich zum Einfluss der Förderung) sind, dass eine Wirkungsmessung losgelöst von der Information „mit/ohne Förderung“ schlicht nicht möglich erscheint.

Ein Bedarf an zusätzlichen statistischen Indikatoren wurde von den Evaluatoren daher kaum einmal geäußert. Dagegen wurde wiederholt eine wirkliche Hilfestellung darin gesehen, die Trennung zwischen statistischen Erhebungen einerseits und den Förderdaten andererseits ein Stück weit aufzuheben. Würden statistische Erhebungen und Förderdatenbanken identische Betriebsschlüssel verwenden, und könnten diese verknüpft werden, so böte dies eine wertvollere Informationsquelle als die rein aus statistischen Daten abgeleiteten Indikatoren. So könnte (unter Wahrung datenschutzrechtlicher Vorschriften) auf Mikrodatenebene zwischen geförderten und nicht geförderten Betrieben separiert werden, so dass (in einer beliebigen Maßnahme, zu einer beliebigen Zeit) trennscharfe Mit-Ohne-Vergleiche möglich wären.

Mit das wichtigste Ergebnis aus den Untersuchungen stellt daher die Empfehlung an Eurostat dar, zu prüfen,

- inwieweit zukünftig eine Verknüpfung von statistischen Erhebungen und Förderdaten ermöglicht werden kann,

- und welche technischen und rechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden müssen, um der Evaluation diese Möglichkeiten nutzbar zu machen.

Da es ohne diese Separierungsmöglichkeiten nahezu unmöglich erscheint, geeignete *Wirkungsindikatoren* für die einzelnen Maßnahmen zu finden, wurde das Vorhaben dahingehend erweitert, dass die Experten auch nach unterstützenden, Hilfs- oder Kontextindikatoren gefragt wurden. In der abschließenden Tabelle (Kapitel 7) werden die empfohlenen Indikatoren in der Spalte „Begründung des Vorschlags“ entsprechend charakterisiert.

Eine weitere Abweichung vom ursprünglichen Auftrag stellt die Interpretation des Begriffs „hinreichende regionale Differenzierung“ dar. Wie in den obigen Schlussfolgerungen für die einzelnen Maßnahmenbereiche bereits dargestellt, sind viele Daten aus unterschiedlichen Gründen nicht auf NUTS-3-Ebene verfügbar. Die Beschränkung der empfohlenen Indikatoren auf diese Ebene hätte die Ausbeute nochmals stark verringert. Daher werden auch Indikatoren empfohlen, für die Daten nur auf NUTS-2- oder NUTS-1-Ebene verfügbar sind.

Dieses Projekt war als Fallstudie konzipiert, die inhaltliche Rückschlüsse auf andere EU-Mitgliedstaaten ermöglichen soll. Aufgrund der Schwierigkeiten, uneingeschränkt geeignete Indikatoren zu finden, wurde darauf verzichtet, die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere EU-Mitgliedstaaten zu überprüfen. Daher bleibt nur zu vermuten, dass in den anderen EU-Mitgliedstaaten ähnlich große Schwierigkeiten bei der Suche nach geeigneten und auf statistischen Daten basierenden (Wirkungs-) Indikatoren auftreten werden.

Wahrscheinlich wird es auch dort nötig sein, seitens der Evaluatoren möglichst viele Ergebnis-, Kontext- oder unterstützende bzw. ergänzende Wirkungsindikatoren zu finden, um sich so dem von der EU-KOM angestrebten Nettoeffekt zu nähern. Dafür bilden die Ergebnisse dieser Studie eine Basis.

7 Tabelle der vorgeschlagenen Indikatoren

Im Folgenden werden für die in dieser TAPAS-Aktion untersuchten Maßnahmen der Schwerpunkte 1 und 2 der ELER-VO diejenigen Indikatoren tabellarisch aufgeführt, die für eine weitere Verwendung innerhalb der Evaluation am besten geeignet sind. Bezüglich dieser Indikatoren wäre folglich seitens Eurostat eine Überprüfung der Bereitstellungsmöglichkeiten für Evaluationszwecke anzustreben.

Tabelle 24: Vorgeschlagene Indikatoren zur Evaluation von Maßnahmen des Schwerpunkts 1

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Ziel-/ Wir- kungsbereich	Begründung des Vorschlags
111: Berufs- und Informationsmaßnahmen							
1	Inanspruchnahme der Weiterbildung	Ausgaben für Weiterbildung im Verhältnis zum Gesamtumsatz	Prozent, Euro pro Betrieb	NUTS-1 ⁵⁴ jährlich	Testbetriebsstatistik BMELV	Schaffung von Fachwissen	Dieser Indikator ist ein Kontextindikator, der den Zusammenhang zwischen der Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen und der weiteren Zielerreichung beleuchtet.
114/115: Inanspruchnahme bzw. Aufbau von Beratungsdiensten							
1	Kosten für Beratung	Ausgaben für Beratung im Verhältnis zum Gesamtumsatz	Prozent, Euro pro Betrieb	NUTS-1 ¹ jährlich	Testbetriebsstatistik BMELV	Verbesserung der Kenntnisse und Fähigkeiten	Dieser Indikator ist ein Kontextindikator, der den Zusammenhang zwischen der Inanspruchnahme von Beratungsdiensten und der weiteren Zielerreichung beleuchtet.

⁵⁴ Theoretisch auch auf NUTS-2- und NUTS-3-Ebene möglich, jedoch mit abnehmender Repräsentativität.

Fortsetzung Tabelle 24

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Ziel-/ Wir- kungsbereich	Begründung des Vorschlags
121: Modernisierung landwirtschaftlicher Betriebe							
1	Beschäftigungswachstum/-erhalt im Primären Sektor	Anzahl der Erwerbstätigen in der Land- und Forstwirtschaft/Fischerei	FTE	NUTS-3 jährlich	„Erwerbstätigenrechnung der Länder“	Sicherung von Arbeitsplätzen	Der Indikator ist ein CMEF-Wirkungsindikator für den SP 1. Er misst die in der bisherigen Evaluation bestätigten Wirkungen der Maßnahme im Hinblick auf die Arbeitsplatzsicherung, allerdings auf übergeordneter Ebene. Er dient somit, der CMEF-Systematik folgend, zur Abschätzung von Nettoeffekten der Maßnahme.
2	Viehintensität	Veränderung der Viehintensität der Region je Betrieb bzw. je ha	GV, RGV absolut, je ha, je Betrieb	NUTS-3 theoretisch möglich zweijährlich	Agrarstrukturerhebung	Wirtschaftliche Leistung/ Wertschöpfung	Der Indikator stellt einen unterstützenden Wirkungsindikator dar. Hiermit kann ein wichtiger Teilaspekt des Wirkungsbereichs „Wirtschaftliches Wachstum“ untersucht werden.
3	Entwicklung Anbau im Bereich Gartenbau	Veränderung des Flächenanteils von Gartenbaukulturen	ha, %	NUTS-3 theoretisch möglich zweijährlich	Agrarstrukturerhebung	Wirtschaftliche Leistung/ Wertschöpfung	siehe oben
4	Bodenproduktivität	FCM je Flächeneinheit	kg/ha LF	Evtl. NUTS-3 zweijährlich	Agrarstrukturerhebung	Wirtschaftliche Leistung/ Produktivität	Der Indikator stellt einen ergänzenden Wirkungsindikator zur Produktivitätsmessung dar. Er bietet somit die Möglichkeit, neben der Arbeitsproduktivität, einen weiteren wichtigen Wirkungspfad im Hinblick auf das Ziel Wettbewerbsfähigkeit aufzuzeigen.
5		Umsatzerlöse Milch je ha LF	€/ha LF	NUTS-1 ⁵⁵	Testbetriebsstatistik	Wirtschaftliche Leistung/ Produktivität	siehe oben

⁵⁵ Theoretisch auch auf NUTS-2- und NUTS-3-Ebene möglich, jedoch mit abnehmender Repräsentativität.

Fortsetzung Tabelle 24

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Ziel-/ Wir- kungsbereich	Begründung des Vorschlags
123: Erhöhung der Wertschöpfung bei land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnissen							
1	Umsatz	Umsatzentwick- lung in der Ernährungs- industrie (15.xx)	Euro	NUTS-0 monatlich	Kostenstruktursta- tistik im Verarbei- tenden Gewerbe Fachserie 4 Reihe 4.1.1	Wertschöpfung	Der Indikator stellt einen unterstützenden Wirkungsindikator dar. Hiermit kann ein wichtiger Teilaspekt des Wirkungsbereichs „Wirt- schaftliches Wachstum“ untersucht werden. Die Datenverfügbarkeit ist jedoch dringend für Evaluationszwecke zu verbessern.
2	Personalaufwand	Veränderung des Personal- aufwandes in der Ernährungs- industrie (15.xx)	Euro	NUTS-0 monatlich	Kostenstruktursta- tistik im Verarbei- tenden Gewerbe Fachserie 4 Reihe 4.1.1	Wertschöpfung	siehe oben
3	Abschreibungen	Veränderung der Abschrei- bungen in der Ernährungs- industrie (15.xx)	Euro	NUTS-0 jährlich	Kostenstruktursta- tistik im Verarbei- tenden Gewerbe Fachserie 4, Reihe 4.3	Wertschöpfung	siehe oben
4	Energieaufwand	Aufwendungen für Strom, Kohle, Heizöl und Gas in der Ernährungs- industrie (15.xx)	Euro je Ener- gieeinheit	NUTS-0 monatlich	Kostenstruktursta- tistik im Verarbei- tenden Gewerbe Fachserie 4 Reihe 4.1.1	Umwelt	Der Indikator stellt im weiteren Sinne einen Wirkungsindikator dar, er misst jedoch keine Nettowirkungen. Die Datenverfügbarkeit müsste jedoch dringend für Evaluationszwecke verbessert werden.

Tabelle 25: Vorgeschlagene Indikatoren zur Evaluation von Maßnahmen des Schwerpunkts 2 (Landwirtschaft)

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Ziel-/ Wir- kungsbereich	Begründung des Vorschlags
211 / 212: Ausgleichszahlungen für naturbedingte Nachteile zugunsten von Landwirten in Berggebieten sowie Zahlungen zugunsten von Landwirten in benachteiligten Gebieten, die nicht Berggebiete sind.							
1	Intensivkulturen	Anteil von Intensivkulturen an der Ackerfläche in geförderten / nicht geförderten Betrieben	%	NUTS 3 (und tiefer) jährlich	InVeKoS-Daten	Nachhaltige Bewirtschaftungsformen	Dieser Indikator gibt einen Hinweis auf einen Aspekt der nachhaltigen Landnutzung. Ein quantitativer Vergleich zwischen den teilnehmenden und nicht teilnehmenden Betrieben ist möglich. Die Maßnahmenausgestaltung steht tw. in einem Zusammenhang mit dem Unterschied, ist aber nicht maßgeblich dafür verantwortlich.
2	C-Faktor	Mittlerer C-Faktor (benacht./nicht benacht. Gebiet)	Vergleich Faktorwerte	Berechnung für NUTS 3 anwendbar Keine standardmäßigen Wiederholungen NUTS 3 zweijährlich	Regenerosivität und Relativer Bodenabtrag: extrapolierte Daten für ganz Deutschland vorhanden (Erhard et al., 2002) Identifikation Anbauumfänge der Kulturen: Agrarstrukturhebung/LZ	Nachhaltige Bewirtschaftungsformen	Der Indikator misst einen durch die landwirtschaftliche Nutzung beeinflussbaren Teilbereich des potenziellen Gefährdungsrisikos von Bodenabtrag. Ein Vergleich innerhalb und außerhalb der Förderkulisse ist möglich. Die Unterschiede sind allerdings nicht durch die Maßnahmenausgestaltung verursacht. Der Indikator vergleicht den Kontext, in dem die Maßnahme angewendet wird mit dem Kontext ohne Maßnahmenanwendung.
3	Kosten für Pflanzenschutzmittel	Mittelwertevergleich der Kosten für PSM je ha AF (benacht./nicht benacht. Gebiet)	€ je ha Ackerfläche	NUTS 3 jährlich	Testbetriebsdaten	Nachhaltige Bewirtschaftungsformen	Der Indikator unterstützt die Einschätzungen des potenziellen Verschmutzungsrisikos durch PSM-Ausbringung, da die Kosten durch häufigere und intensivere Anwendung steigen. Ein quantitativer Vergleich des Indikators innerhalb und außerhalb der Förderkulisse ist möglich. Die Unterschiede sind allerdings nicht durch die Maßnahmenausgestaltung verursacht. Der Indikator vergleicht den Kontext, in dem die Maßnahme angewendet wird mit dem Kontext ohne Maßnahmenanwendung.

Fortsetzung Tabelle 25

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Ziel-/ Wir- kungsbereich	Begründung des Vorschlags
4	Nutzpflanzen- vielfalt	Species richness und Shanon-Index angebauter Acker- kulturen (benacht./nicht benacht. Gebiet)	Verhältnis- angabe	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	Nachhaltige Bewirtschaf- tungsformen	Für den Teilbereich der Nutzpflanzen ist mit dieser Auswertung eine Bemessung der biologischen Vielfalt möglich. Ein quantitativer Vergleich des Indikators innerhalb und außerhalb der Förderkulisse ist möglich. Die Unterschiede sind allerdings nicht durch die Maßnahmenausgestaltung verursacht. Der Indikator vergleicht den Kontext, in dem die Maßnahme angewendet wird mit dem Kontext ohne Maßnahmenanwendung.
6	Weideland	Weideland an GL und an LF (benacht./nicht benacht. Gebiet)	%	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	Nachhaltige Bewirtschaf- tungsformen	Der Indikator beschreibt einen Aspekt des Einflusses der landwirtschaftlichen Nutzung auf das Landschaftsbild. Ein quantitativer Vergleich des Indikators innerhalb und außerhalb der Förderkulisse ist möglich. Die Unterschiede sind allerdings nicht durch die Maßnahmenausgestaltung verursacht. Der Indikator vergleicht den Kontext, in dem die Maßnahme angewendet wird mit dem Kontext ohne Maßnahmenanwendung.
7	Entwicklung der LF	Veränderung der LF an der gesamt- en Gebietsfläche (benacht./nicht benacht. Gebiet)	%	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	Dauerhafte Nutzung ⁵⁶ landwirtschaftli- cher Fläche	Der Indikator zeigt, in welchem Rahmen sich der Umfang der landwirtschaftlichen Flächennutzung im Verhältnis zur anderen Bodenutzungen entwickelt. Ein Vergleich innerhalb und außerhalb der Förderkulisse ist möglich. Die Unterschiede sind nicht zwingend durch die Maßnahme verursacht. Der Indikator vergleicht den Kontext, in dem die Maßnahme angewendet wird mit dem Kontext ohne Maßnahmenanwendung.
8	Flächen unter Mindestbewirt- schaftung	Anteil der Flächen unter Mindestbe- wirtschaftung an LF in geförderten / nicht geförderten Betrieben	%	NUTS 3 (und tiefer) jährlich	InVeKoS-Daten	Dauerhafte Nutzung land- wirtschaftlicher Fläche	Der Indikator zeigt auf, welcher Anteil der landwirtschaftlichen Fläche nicht produktiv genutzt wird. Ein quantitativer Vergleich zwischen den teilnehmenden und nicht teilnehmenden Betrieben sowie innerhalb und außerhalb der Förderkulisse ist möglich. Die Unterschiede sind allerdings nicht durch die Maßnahmenausgestaltung verursacht. Der Indikator vergleicht den Kontext, in dem die Maßnahme angewendet wird mit dem Kontext ohne Maßnahmenanwendung.

⁵⁶

Nutzung im Sinne der aktiven Produktion von Erzeugnissen (über die CC-Regelung hinausgehend).

Fortsetzung Tabelle 25

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Ziel-/ Wir- kungsbereich	Begründung des Vorschlags
9	Stilllegungsflächen	Entwicklung des Anteils der Stilllegungsflächen an AF (benacht./nicht benacht. Gebiet)	%	NUTS 3 jähr- lich/zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	Dauerhafte Nutzung landwirtschaftlicher Fläche	Der Indikator zeigt, wie sich der Umfang temporär ungenutzter Fläche innerhalb der landwirtschaftlichen Flächennutzung entwickelt. Ein quantitativer Vergleich zwischen den teilnehmenden und nicht teilnehmenden Betrieben sowie innerhalb und außerhalb der Förderkulisse ist möglich. Die Maßnahmenausgestaltung steht tw. in einem Zusammenhang mit dem Unterschied, ist aber nicht maßgeblich dafür verantwortlich.
10	Pachtpreis	Durchschnittlicher Pachtpreis je ha (benacht./nicht benacht. Gebiet)	€	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	Dauerhafte Nutzung landwirtschaftlicher Fläche	Der Indikator beschreibt die aktuelle ökonomische Attraktivität der landwirtschaftlichen Fläche. I. d. R. kann dies mit der aktuellen Attraktivität zur Nutzung gleichgesetzt werden. Ein Vergleich innerhalb und außerhalb der Förderkulisse ist möglich. Die Unterschiede sind nicht zwingend durch die Maßnahme verursacht. Der Indikator vergleicht den Kontext, in dem die Maßnahme angewendet wird mit dem Kontext ohne Maßnahmenanwendung.
11	Nebenerwerbsbetriebe	Anteil Nebenerwerbsbetriebe an allen Betrieben (benacht./nicht benacht. Gebiet)	%	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	Dauerhafte Nutzung landwirtschaftlicher Fläche	Der Indikator kann indirekt unterstützende Hinweise auf die potenzielle aktuelle Nutzung landwirtschaftlich unattraktiver Flächen geben. Ein Vergleich innerhalb und außerhalb der Förderkulisse ist möglich. Die Unterschiede sind nicht durch die Maßnahmenausgestaltung verursacht. Der Indikator vergleicht den Kontext, in dem die Maßnahme angewendet wird mit dem Kontext ohne Maßnahmenanwendung.
12	Hofnachfolger	Betriebe mit Hofnachfolger in Haupt- und Nebenerwerbsbetrieben (benacht./nicht benacht. Gebiet)	%	NUTS 3 zweijährlich	Agrarstruktur- erhebung/LZ	Dauerhafte Nutzung landwirtschaftlicher Fläche	Der Indikator kann indirekt unterstützende Hinweise auf die zukünftige Aufgabe oder Fortführung von Betrieben geben. Ein Vergleich innerhalb und außerhalb der Förderkulisse ist möglich. Die Unterschiede sind nicht durch die Maßnahmenausgestaltung verursacht. Der Indikator vergleicht den Kontext, in dem die Maßnahme angewendet wird mit dem Kontext ohne Maßnahmenanwendung.

Fortsetzung Tabelle 25

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Ziel-/ Wir- kungsbereich	Begründung des Vorschlags
13	Betriebsgewinn	Gewinn je ha LF ⁵⁷ (nach Betriebstypen) (geförderte/nicht geförderte Betriebe)	€	NUTS 1 ⁵⁸ jährlich	Testbetriebsdaten	Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste	Der Indikator zeigt das Ausmaß des Unterschieds der Rentabilität von geförderten und nicht geförderten Betrieben auf. Dies kann ein indirekt unterstützender Hinweis zur Aufgabe oder Fortführung von Betrieben sein. Die Maßnahme hat eine direkte Wirkung auf den Betriebsgewinn, das Wirkungsausmaß wird aber aus dieser Maßzahl nicht ersichtlich.
14	Einkommensunterschiede	Entwicklung des Einkommensunterschiedes (geförderte/nicht geförderte Betriebe)	€	NUTS 1 jährlich	Testbetriebsdaten	Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste	Der Indikator zeigt das Ausmaß des Unterschieds der Rentabilität von geförderten und nicht geförderten Betrieben auf. Er kann einen indirekten unterstützenden Hinweis bzgl. der Aufgabe oder Fortführung von Betrieben geben. Die Maßnahme hat eine direkte Wirkung auf den Einkommensunterschied, das Wirkungsausmaß wird aber aus dieser Maßzahl nicht ersichtlich.
15	Anteil der AZ am Einkommen	Anteil der AZ am Einkommen (geförderte/nicht geförderte Betriebe)	%	NUTS 1 jährlich	Testbetriebsdaten	Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste	Dieser Indikator beschreibt in welchem Umfang die Maßnahme die Rentabilität der Betriebe mit beeinflusst. Er kann einen indirekten unterstützenden Hinweis bzgl. der Aufgabe oder Fortführung von Betrieben geben.
16	Kompensationsanteil	Verteilung des Kompensationsanteils in den geförderten und nicht geförderten Betrieben		NUTS 1 jährlich	Testbetriebsdaten	Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste	Mit diesen Indikatoren wird genauer betrachtet, welche Betriebe in welchem betriebswirtschaftlichen Rahmen von der Maßnahme beeinflusst werden. Er gibt Hinweise auf die Verteilung der eingesetzten Mittel.
17	Einkommensausgleich	Durchschnittlicher Einkommensausgleich in den geförderten Betrieben	%	NUTS 1 jährlich	Testbetriebsdaten	Ausgleich der zusätzlichen Kosten und Einkommensverluste	Dieser Indikator beschreibt am ehesten das Verhältnis der Maßnahmenwirkung zur Zielsetzung. Es handelt sich dennoch um einen Ergebnisinikator, da sich keine direkten Wirkungen auf die übergeordnete Zielebene ableiten lassen.

⁵⁷ In den neuen Bundesländern sollte aufgrund des geringen Anteils von Familienbetrieben anstatt ‚Gewinn‘ das ‚ordentliche Ergebnis (incl. Personalkosten) je AK‘ gewählt werden.

⁵⁸ Theoretisch auch auf NUTS-2- und NUTS-3-Ebene möglich, jedoch mit abnehmender Repräsentativität.

Fortsetzung Tabelle 25

214: Agrarumweltmaßnahmen

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Ziel-/ Wir- kungsbereich	Begründung des Vorschlags
18	Nutzpflanzenviel- falt	Durchschnittliche Species richness und Shanon-Index der Ackerkulturen in geförderten Betrieben (nur Betriebe mit wirksamen Maßnahmen) / nicht geförderten Betrieben	Verhältnis- angaben	NUTS-3 (und tiefer) jährlich	InVeKoS	Biodiversität Landschaftsbild	<p>Für den Teilbereich der Nutzpflanzen ist mit dieser Auswertung eine Bemessung der biologischen Vielfalt möglich. Auch die Differenz zwischen geförderten und nicht geförderten Betrieben kann analysiert werden.</p> <p>Die weiteren Einflussfaktoren und die Nettoeffekte müssen durch die Evaluierung eingegrenzt und mit dem bestehenden Ergebnis abgeglichen werden.</p> <p>Die relevante Einschränkung bei diesem Indikator ist die geringe Wirksamkeit der Maßnahmen. Bei der Zielsetzung ‚Landschaftsbild‘ kommt die geringe Wahrnehmbarkeit hinzu.</p>
19	Erhaltungszu- stand nutzungs- beeinflusster FFH-Arten und Lebensraumtypen	Veränderung des Erhaltungszu- stands	3 Bewer- tungskate- gorien	NUTS 0 Für LRT: alle 6 Jahre Für Arten: variiert zwischen 1-6 Jahren	FFH-Monitoring (BN)	Biodiversität	Die Vielfalt der in der Agrarlandschaft wildlebenden Arten ist besonders von den seltenen und gefährdeten Arten abhängig, da jedes Verschwinden einer Art die Diversität reduziert. Auch wenn die AUM nur einen beschränkten Einfluss auf den Erhaltungszustand einzelner Arten oder Lebensraumtypen haben, dient die Angabe der Einordnung in den übergeordneten Kontext.
20	Gefährdete Nutz- tierrassen	Entwicklung der effektiven Populationsgröße von Nutztierassen unter Beobach- tungs- und Erhal- tungsstatus, davon geförderte Tie- re/Jahr	% je Rasse	NUTS 1 jährlich Unterschiedlich je nach Rasse	Förderdaten der Länder Effektive Popula- tionsgröße, Schutzstati: TGRDEU	Biodiversität	Der Indikator misst nicht die Wirkung der Förderung, sondern wie hoch der Förderanteil am Schutzobjekt seltener tiergenetischer Ressourcen ist. Er dient der Einordnung des Förderumfangs in den zielbezogenen Kontext.

Fortsetzung Tabelle 25

21	C-Faktor	Mittlerer C-Faktor geförderter und nicht geförderter Betriebe	Vergleich Faktorwerte	Berechnung für NUTS 3 anwendbar Keine standardmäßigen Wiederholungen NUTS 3 (und tiefer) jährlich	Regenerosivität und Relativer Bodenabtrag: extrapolierte Daten für ganz Deutschland vorhanden (Erhard et al., 2002) Identifikation geförderter Betriebe und Anbauumfänge: InVe-KoS	Bodenschutz	Der Indikator misst einen beeinflussbaren Teilbereich des potenziellen Gefährdungsrisikos von Bodenabtrag. Die Ermittlung von Maßnahmenwerten ist möglich. Die Ergebnisse sind in Relation zu den regionalen Ausgangswerten zu betrachten. Aufgrund unvollständiger Ausgangsdaten, werden durch die Berechnungen die Wirkungen der AUM tendenziell unterschätzt. Eine Ergänzung und Optimierung ist nach Möglichkeit im Rahmen der Evaluierungen vorzunehmen.
22	Veränderung der Nährstoffbilanzen	Stickstoffüberschuss Phosphorüberschuss (vgl. Kap. 4.1.2.7)	kg/ha	NUTS 0 Alle 5 Jahre	OECD	Wasserschutz	Dieser Indikator dient als Kontextindikator. Die Maßnahmenwirkungen können auf diese Weise nicht ermittelt werden. Sofern es den Evaluatoren möglich ist anhand regionaler Analysen Werte für die Maßnahmen zu ermitteln, können diese an den Werten dieses Indikators eingeordnet werden.
23	Pflanzenschutzmittel-Reduktion	Theoretisch verringerte Ausbringungsmengen Eingesparte Mittelmenge Theoretisch verringerte Behandlungsintensität	% kg, l Häufigkeit und Anzahl je Mittel	Einmalig NUTS-3 (und tiefer) jährlich Boden-Klima-Regionen ≠ NUTS-Abgrenzungen < NUTS 0	Identifikation geförderter Betriebe und Anbauumfänge: InVe-KoS NEPTUN-Studie (Roßberg et al., 2002)	Wasserschutz	Der Indikator gibt Auskunft über die theoretisch errechnete Einsparung von PSM. Ein Gefährdungsrisiko für den Wasserschutz wird nicht differenziert oder quantifiziert. Sofern die Reduktion von PSM grundsätzlich als positiver Beitrag zum Wasserschutz beurteilt wird, kann mit diesem Indikator der Beitrag quantifiziert werden. Der Indikator bedarf einer ständigen Aktualisierung der Grunddaten, d. h. der Aussagen über den aktuellen durchschnittlichen PSM-Einsatz in den Boden-Klimaregionen, anhand derer die Wirkung bemessen wird.
24	Kosten für Pflanzenschutzmittel	Mittelwertvergleich der Kosten für PSM je ha AF in geförderten / nicht geförderten Betrieben	€ je ha Ackerfläche	NUTS 3 jährlich	Testbetriebsdaten	Wasserschutz Nachhaltiger Einsatz von Schädlingsvernichtungsmitteln	Der Indikator gibt einen unterstützenden Hinweis auf die veränderte Intensität der PSM-Anwendung durch die Maßnahme. Es wird mit diesem Indikator nicht die tatsächliche Ausbringungsintensität bemessen. Es können Hinweise auf das potenzielle Verschmutzungsrisiko durch PSM-Mittelausbringung abgeleitet werden.

Fortsetzung Tabelle 25

25	Verringerte - Emissionen (v. a. CH ₄)	Verringerte CH ₄ -Emissionen durch Verringerung des Viehbestands (Viehbestandsdifferenz x Emissionswerte)	CO ₂ -Äquivalent	NUTS 3 jährlich	Testbetriebsdaten oder Tier-Kennzeichnungssystem im Rahmen des InVeKoS	Klimaschutz	Der Indikator zeigt einen Teil des verringerten Treibhauspotenzials durch die durch die Maßnahme reduzierten Emissionen an. Der direkte Zusammenhang zwischen der Maßnahme und der Viehabstockung ist im Rahmen der Evaluierungen zu erbringen. Eine genauere Definition der Bemessung ist notwendig.
26	Eingesparte Emissionen (v. a. CO ₂)	Eingesparte Emissionen durch energieextensivere Arbeitsgänge aufgrund durch die Maßnahmen induziertes veränderte Anbausysteme und veränderte Kulturartenspektren	CO ₂ -Äquivalent	Einmalig jährlich NUTS 3 (und tiefer)	Kenndaten Kraftstoffverbrauch für Anbausysteme und Pflanzenarten (Döhler et al., 2005) Identifikation von Teilnehmerbetrieben und Anbauumfängen: InVeKoS bzw. Agrarstrukturerhebung (für Ökologisch)	Klimaschutz	Der Indikator zeigt einen Teil des verringerten Treibhauspotenzials durch die durch die Maßnahme reduzierten Emissionen an. Die Datenlage ist lediglich für die Teilmaßnahme Ökologischer Landbau gut. Eine genauere Definition der Bemessung ist notwendig.

Tabelle 26: Vorgeschlagene Indikatoren zur Evaluation von Maßnahmen des Schwerpunkts 2 (Forstwirtschaft)

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Ziel-/ Wir- kungsbereich	Begründung des Vorschlags
Forstmaßnahmen im Schwerpunkt 2							
1	Naturnähe der Baumartenzusammensetzung	gemessen als Vergleich zwischen aktuellen Baumartenzusammensetzung und hpnV	ha Waldfläche kategorisiert nach 5 Stufen	NUTS 0/1/(2) 10-jähriger Turnus angestrebt	BWI ²	Biodiversität	Der Indikator stellt einen unterstützenden Wirkungsindikator zum CMEF-Wirkungsindikator „Bedeutung der Forstflächen mit hohem Naturwert (HNV)“ dar. Er bildet einen Teilaspekt zur Beschreibung eines hohen Naturwertes, der bisher in Deutschland nicht genügend spezifiziert ist.
2	Strauch- und Bodenvegetation	Vorkommen ausgewählter Pflanzengruppen und die Dichte ihrer Bodenbedeckung in %	ha	NUTS 0/1/(2) 10-jähriger Turnus angestrebt	BWI ²	Biodiversität	Siehe oben
3	Totholz	Mengenmäßiges Aufkommen, Zersetzungsgrad und Baumartengruppen	m ³ /ha	NUTS 0/1 10-jähriger Turnus angestrebt	BWI ²	Biodiversität	Siehe oben
4	Waldränder	Länge der Waldaußen- und -innenränder sowie Randlinien zwischen unterschiedlich hohen Beständen	km	NUTS 0/1/(2) 10-jähriger Turnus angestrebt	BWI ²	Biodiversität	Siehe oben
5	Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt – Teilindikator Wald	Bestandsentwicklungen von 12 Waldvögeln in Deutschland	Index (Jahr 2015 = 100)	NUTS 0 jährlich	BMU/BfN DDA-Monitoring	Biodiversität	Dieser Indikator ist eine geeignete Alternative zum CMEF-Wirkungsindikator „Umkehr des Biodiversitätsverlustes“, da er sich auf die Bestandsentwicklung von Waldvögeln bezieht und somit den Lebensraum Wald treffender beschreiben kann als der ursprüngliche CMEF-Vorschlag.

Fortsetzung Tabelle 26

Nr.	Indikator	Definition	Einheit	Erhebungsebene/ -häufigkeit	Daten- quelle	Ziel-/ Wir- kungsbereich	Begründung des Vorschlags
6	Erhaltungszu- stand der Wald- FFH- Lebensraumtypen und Arten	Veränderung des Erhaltungszustan- des	3 Bewer- tungskate- gorien.	NUTS 0 für LRT: alle 6 Jahre für Arten: variiert zwischen 1 – 6 Jahren	FFH-Monitoring (BfN)	Biodiversität	Oggleich noch keine abschließenden Daten des FFH-Monitorings vorliegen, bergen sie ein großes Potential zur Darstellung der biologischen Vielfalt von FFH-Waldflächen, mit denen der zielbezogene Kontext der ELER-Maßnahme beschrieben werden kann. Ergänzt um den quantitativen FFH-Flächenanteil stellt er einen geeigneten Indikator besonders für die Maßnahme 224 dar.
7	Nitratbelastung des Grund- und Oberflächenwas- sers, CMEF- Baseline- Indikator	NO ₃ - Konzentration	mg/l	NUTS 0/1/2 übertragbar auf vergleichbare Land- schaftsräume jährliche Erhebung	EEA, Level II, Fallstudien, Mo- dellierung	Wasserschutz	Der Indikator ist ein CMEF-Baseline-Indikator für den SP 2 mit dessen Hilfe Aussagen zum Wasserschutz getätigt werden können. Allerdings ist es nahezu unmöglich, den Nettoeffekt der Forstmaßnahmen zu separieren.
8	Säuregehalt des Bodens	pH-Wert		NUTS 0/1 übertragbar auf vergleichbare Land- schaftsräume jährliche Erhebung	Level II, Fallstu- dien, Modellie- rung	Wasserschutz	Der Indikator ist ein ergänzender Wirkungsindikator zur Beschreibung der Wasserqualität. Zwischen Stickstoffüberschuss und Bodenversauerung lässt sich ein Bezug herstellen. Besonders für Teilmaßnahmen der Maßnahme 227 mit der Zielsetzung „Vermeidung von Bodenversauerungen“ bietet sich dieser Indikator an. Allerdings ist die Festlegung eines Referenzwertes sehr schwierig.
9	CO ₂ -Bindung in der Biomasse	Gebundener Koh- lenstoff	t	NUTS 0/1 10-15 jähriger Turnus	BWI, Level I (BZE), Holz- marktbericht	Klimaschutz	Dieser Indikator ist eine geeignete Alternative zum CMEF-Wirkungsindikator „Beitrag zum Klimawandel durch Produktionszuwachs erneuerbarer Energien“. Er bildet den Beitrag, den die Forstmaßnahmen zum Klimaschutz leisten können, besser ab, da die Maßnahmen aufgrund ihrer Ausgestaltung im Bereich erneuerbarer Energien keine Wirkung entfalten.

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AK	Arbeitskraft
Art.	Artikel
AL	
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AUM	Agrarumweltmaßnahmen
AZ	Ausgleichszahlungen für naturbedingte Nachteile in benachteiligten Gebieten
BFH	Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BL	Bundesland
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
bspw.	beispielsweise
BWI	Bundeswaldinventur
BWS	Bruttowertschöpfung
BZE	Bodenzustandserhebung
bzw.	beziehungsweise
C	Kohlenstoff
CC	Cross Compliance
CBD	Convention on Biological Diversity.
CLC	Bodenbedeckungsklassen innerhalb des Corine Landcover
CMEF	Common Monitoring and Evaluation Framework (Evaluationsrahmen der EU-KOM für die ELER-Förderperiode)
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlendioxid
d. h.	das heißt
DDA	Dachverband Deutscher Avifaunisten e. V.
Destatis	Statistisches Bundesamt Deutschland
DüV	Düngeverordnung
EAGFL-A	Europäischer Ausgleichs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft – Abteilung Ausrichtung
EEA	European Environmental Agency (Europäische Umweltagentur)
EEG	Erneuerbaren Energiengesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
EGE	Europäische Größeneinheit

ELER-VO	Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EPLR	Entwicklungsplan für den ländlichen Raum (der Förderperiode 2000 – 2006)
ESVG	Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen
EU-KOM	Europäische Kommission
EurObservER	(EU-Dienst zur Information über erneuerbarer Energien)
F+E-Vorhaben	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben
FADN	Farm Accountancy Data Network
FCM	Fat corrected milk
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FoVG	Forstvermehrungsgutgesetzes
FTE	Full Time Equivalent
GfK	Gesellschaft für Konsumgüterforschung
ggf.	gegebenenfalls
GL	Grünland
GIS	Geographisches Informationssystem
GV	Großvieheinheiten
GVO	Genetisch veränderte Organismen
GWh	Gigawattstunde
ha	Hektar
HaFö	Richtlinie zur Holzabsatzförderung in Nordrhein-Westfalen
HFF	Hauptfutterfläche
HNV	High Nature Value
hpnV	heutige potenzielle natürliche Vegetation
i. d. R.	in der Regel
incl.	inklusive
InVeKoS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
INLB	Informationsnetz Landwirtschaftlicher Buchführungen
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IRENA	Indicator reporting on the Integration of Environmental Concerns into Agricultural Policy
k. A.	keine Angabe
kg	Kilogramm
KKS	Kaufkrafteinheiten
KMU	Kleinst- Klein- und mittelgroße Unternehmen
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V.
ktons	Kilotonnen
ktoe	Kilotonnen Öläquivalent

kWh	Kilowattstunde
l	Liter
LAU	Local Administrative Unit (Lokale Gebietseinheit in der Statistik; in Deutschland: LAU 1 = Verwaltungsgemeinschaft, LAU 2 = Gemeinde)
LE	Landschaftselemente
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LGR	Landwirtschaftliche Gesamtrechnung
LR	Institut für Ländliche Räume der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
LRT	Lebensraumtyp
m ³	Kubikmeter
MCPFE	Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe
Mio.	Millionen
NACE	Europäische Klassifizierung der Wirtschaftszweige
NE	Nebenerwerb
NH ₃	Ammoniak
N ₂ O	Lachgas
NO ₃	Nitrat
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
NUTS	Nomenclature des unités territoriales statistiques (EU-Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik; in Deutschland: NUTS 0 = Deutschland, NUTS 1 = Bundesland, NUTS 2 = Regierungsbezirk, NUTS 3 = Landkreis)
o. g.	oben genannt(e)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
ÖFS	Ökologische Flächenstichprobe
PECBM	Pan-European Common Bird Monitoring scheme
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes
pH	potentia Hydrogenii
PSM	Pflanzenschutzmittel
Q & S	Qualität und Sicherheit GmbH
QMS	Qualitätsmanagementsysteme
R	Repräsentativität
RGV	Rauhfutter fressende Großvieheinheiten
R-LGR	Regionalisierte Landwirtschaftliche Gesamtrechnung
S	Separierbarkeit
s. o.	siehe oben

SÄBL	Statistische Ämter des Bundes und der Länder
SP	Schwerpunkt innerhalb der ELER-VO
t	Tonne
TAPAS	Technical Action Plan for improving Agricultural Statistics
TBFRA	Temperate and Boreal Forest Resources Assessment
TGRDEU	Zentrale Dokumentation Tiergenetischer Ressourcen Deutschland
tw.	teilweise
u. a.	unter anderem
u. ä.	und ähnliche
UFZ	Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle
UBA	Umweltbundesamt
UNO	United Nations Organization
V	Verfügbarkeit
v. a.	vor allem
VE	Vieheinheiten
Vfm	Vorratsfestmeter
vgl.	vergleiche
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
VO	Verordnung
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
ZMP	Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH

Literaturverzeichnis

- Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 des Rates vom 29. September 2003 mit gemeinsamen Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe und zur Änderung der Verordnungen (EWG) Nr. 2019/93, (EG) Nr. 1452/2001, (EG) Nr. 1453/2001, (EG) Nr. 1454/2001, (EG) Nr. 1868/94, (EG) Nr. 1251/1999, (EG) Nr. 1254/1999, (EG) Nr. 1673/2000, (EWG) Nr. 2358/71 und (EG) Nr. 2529/2001.
- 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).
- Andersen, E. (2003): Developing a high nature value farming area indicator. Copenhagen.
- ART, Forschungsgruppe Agrar und Regionalentwicklung Triesdorf (2005): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des Plans zur Entwicklung des ländlichen Raums in Bayern. Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten.
- Asmus, U. (2005): Aktualisierung der Halbzeitbewertung von Programmen des Plans zur Entwicklung des ländlichen Raumes in Bayern im Zeitraum 2000-2006. Kapitel IX. Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. S. 306-481. Triesdorf.
- Bachinger, J.; Berger, G.; Hufnagel, J.; Roth, R.; Sattler, C; Stachow, U. und Zander, P. (2002): Beurteilung der Lebensraumeignung von Ackerhabitaten für wildlebende Arten. Bonn.
- Bathke, M.; Brahms, E.; Diekmann, M. und Drachenfels, O. v. (2006): Entwicklung einer Kennartenliste für die ergebnisorientierte Honorierung im Grünland Nordwestdeutschlands. In: Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg.): Entwicklung und Erprobung von Methoden für die ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistungen im Grünland Nordwestdeutschlands. NNA-Berichte, H. 19. Jahrgang/2006, Heft 1. Schneverdingen, S. 20-30.
- Bergschmidt, A. (2004): Indikatoren für die internationale Umweltberichterstattung im Agrarbereich. Landbauforschung Völkenrode, H. Sonderheft 269. Braunschweig.
- Bertke, E. (2005): Ökologische Güter in einem ergebnisorientierten Honorierungssystem für ökologische Leistungen der Landwirtschaft. - Herleitung - Definition - Kontrolle. Stuttgart.
- BFH, Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (2006a): Datenqualität der Bundeswaldinventur 2. Telefonat.
- BFH, Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (2006b): Ziele, Wirkungen und Indikatoren für Forstmaßnahmen im Rahmen von ELER. Persönliches Gespräch.

- BFH, Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (2007): Das forstliche Umweltmonitoring (Level I und II). Institut für Forstökologie und Walderfassung. Telefonat.
- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2007a): Der Nachhaltigkeitsindikator der Artenvielfalt - Teilindikator Wald. Stand der Dinge beim FFH-Monitoring. Telefonat.
- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2007b): Monitoring gemäß FFH-Richtlinie. http://www.bfn.de/0315_ffh_richtlinie.html.
- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2007c): Umsetzung des allgemeinen FFH-Monitorings und Berichtspflichten. http://www.bfn.de/0316_monitoring.html.
- BLE, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2006): Wirkungen der AUM auf die Erhaltung Tiergenetischer Ressourcen. Email.
- BMELF, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2000): Die Rolle des Waldes im globalen Kohlenstoffhaushalt. Internetseite Nationales Waldprogramm <http://www.nwp-online.de/fileadmin/redaktion/dokumente/Phase-1/kohlenstoffhaushalt.pdf>.
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2005a): Gesamtwaldbericht der Bundesregierung 2001.
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2005b): Die zweite Bundeswaldinventur - BWI², Der Inventurbericht. Bonn.
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2006a): Agrarbericht 2006 der Bundesregierung. Bonn.
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2006b): Buchführung der Testbetriebe - Ausführungsanweisung zum BMELV-Jahresabschluß, Referat 426. http://www.bmelv.de/nn_754188/SharedDocs/downloads/04-Landwirtschaft/BuchfuehrungTestbetriebeAusfuehrungsanweisung.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/BuchfuehrungTestbetriebeAusfuehrungsanweisung.pdf.
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2006c): Holzmarktbericht 2/2005. http://www.bmelv.de/cln_044/nn_753674/SharedDocs/downloads/06-Forstwirtschaft/Holzmarktbericht/Holzmarktbericht2-2005.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/Holzmarktbericht2-2005.pdf.
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2006d): Nationaler Strategieplan der Bundesrepublik Deutschland für die Entwicklung ländlicher Räume 2007-2013. Bonn.
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2006e): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2006. Münster.

- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2007a): Methodische Erläuterungen zu den Buchführungsergebnissen der Testbetriebe 2007.
http://www.bmelv.de/nn_754188/SharedDocs/downloads/Agrarbericht/Buch-fuehrungsergebnisse2007/Methodik.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/Methodik.pdf.
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2007b): Nationaler Strategieplan der Bundesrepublik Deutschland für die Entwicklung ländlicher Räume 2007 - 2013.
http://www.bmelv.de/cln_045/nn_751686/SharedDocs/downloads/08-LaendlicheRaeume/Strategiepapier.html.
- BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2004): Stoffstromanalyse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse - Verbundprojekt gefördert vom BMU im Rahmen des ZIP, F&E-Vorhaben. Darmstadt, Berlin, Oberhausen, Leipzig, Heidelberg, Saarbrücken, Braunschweig, München.
- BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2006): Woher kommt die dicke Luft? CO₂-Emissionen und die Verursacher.
<http://www.bmu.de/files/klimaschutz/bildungsservice/klimaschutz/application/pdf/verursacher.pdf>.
- BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): Nachhaltige Entwicklung als Handlungsauftrag. Internetseite BMU http://www.bmu.de/nachhaltige_entwicklung/strategie_und_umsetzung/nachhaltigkeit_handlungsauftrag/doc/2396.php. zitiert am 27.3.2007.
- Braband, D.; v.Elsen, T.; Haack, S.; Oppermann, R. und Schiller, L. (2003a): Artenreiches Ackerland – Kennarten und Methodik zur Feststellung förderwürdiger artenreicher Ackerflächen. In: Oppermann, R. und Gujer, H. (Hrsg.): Artenreiches Grünland – bewerten und fördern. Stuttgart (im Druck).
- Braband, D.; v.Elsen, T.; Oppermann, H. und Haack, S. (2003b): Ökologisch bewirtschaftete Ackerflächen - eine ökologische Leistung? - Ein ergebnisorientierter Ansatz für die Praxis. In: Freyer, B. (Hrsg.): Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau - Ökologischer Landbau der Zukunft. Wien, Universität für Bodenkultur, Institut für Ökologischen Landbau. Wien. S. 153-156.
- Briemle, G.; Nitsche, S. und Nitsche, L. (2002): Nutzungswertzahlen für Gefäßpflanzen des Grünlandes. In: BfN, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Schriftenreihe für Vegetationskunde, H. H. 38. Bonn, S. 203-225.
- Bundesregierung (2001): Perspektiven für Deutschland, Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin.
- Dämmgen, U. (2003): Nationaler Inventarbericht 2004 - Berichterstattung unter Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen - Teilbericht für die Quellgruppe

- Landwirtschaft. Landbauforschung Völkenrode, H. Sonderheft 260. Braunschweig.
- DDA, Dachverband Deutscher Avifaunisten e. V. (2007): Monitoring. <http://www.dda-web.de/index.php?cat=Monitoring&id=1&subid=0&ssc=0&lang=de>.
- Destatis, Statistisches Bundesamt (2004a): Betriebsgrößenstruktur von Forstbetrieben. <http://www.destatis.de/basis/d/forst/forsttab26.php>.
- Destatis, Statistisches Bundesamt (2004b): Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Industrie, Fachserie 19, Reihe 2.2. Wiesbaden.
- Destatis, Statistisches Bundesamt (2005): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Fachserie 3, Reihe 2.S.4, Methodische Grundlagen der Strukturhebung in landwirtschaftlichen Betrieben. Wiesbaden.
- Destatis (2007a): Fachserie 4: Produzierendes Gewerbe, Reihe 8.2 Düngemittelversorgung.
- Destatis, Statistisches Bundesamt (2007b): Produzierendes Gewerbe, Fachserie 4, Reihe 4.1.1. Wiesbaden.
- Destatis, Statistisches Bundesamt (2007c): Statistik von A bis Z: Agrarstrukturhebung. <http://www.destatis.de/presse/deutsch/abisz/agrarstrukturhebung.htm>.
- Dierssen, K. und Kiehl, K. (2000): Theoretische Grundlagen zur Definition, Messung und Bedeutung von Diversität. In: BfN, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Erfassung und Schutz der genetischen Vielfalt von Wildpflanzenpopulationen in Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde, H. 32. S. 7-21.
- Dieter, M. und Elsasser, P. (2002): Quantification and Monetary Valuation of Carbon Storage in the Forests of Germany in the Framework of National Accounting. Internetseite Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwissenschaften http://www.bfafh.de/SEARCH/QBBFHFHFORM/DDD/QUARTALSBERICHTE/BFHQB023_FORSCH.pdf.
- Dieter, M. und Englert, H. (2005): Gegenüberstellung und forstpolitische Diskussion unterschiedlicher Holzeinschlagsschätzungen für die Bundesrepublik Deutschland. http://www.bfafh.de/bibl/pdf/iii_05_02.pdf.
- Dieter, M.; Rosin, A. und Thoro, C. (2004): Die Forstwirtschaftliche Gesamtrechnung der Bundesrepublik Deutschland im der Rahmen der ESVG 1995 für die Jahre 1991 bis 2002. Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie der BFH Nr. 2004/15. Hamburg.
- Dirksmeyer, W.; Forstner, B.; Margarian, A. und Zimmer, Y. (2006): Aktualisierung der Zwischenbewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP) in Deutschland für den Förderzeitraum 2000 bis 2004, länderübergreifender Bericht. Braunschweig.

- DLR, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (2007): Corine Landcover 2000 - Bodenbedeckungsdaten für Deutschland. Internetseite Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt http://www.corine.dfd.dlr.de/intro_de.html.
- Döhler, H.; Krötzsch, S. und Achilles, W. (2005): Faustzahlen für die Landwirtschaft. Darmstadt.
- Doppler, S. M. (2000): Ökosystem-Funktion als Kriterium einer Operationalisierung ökologischer Aspekte von Nachhaltigkeit? Dissertation (Hohenheim).
- Drachenfels, O. v. (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, H. Heft A/4. Hildesheim.
- Dröschmeister, R.; Benzler, A.; Berhorn, F.; Doerpinghaus, A.; Eichen, C.; Fritsche, B.; Graef, F.; Neukirchen, M.; Sukopp, U.; Weddeling, K. und Züghart, W. (2006): Naturschutzmonitoring: Potenziale und Perspektiven. Natur und Landschaft 81, H. 12, S. 578-584.
- Eberhardt, W. (2005b): Kapitel 4, Berufsbildung - Kapitel III der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: LR, Institut für Ländliche Räume der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig, Hamburg, Hannover.
- Eberhardt, W. (2005a): Kapitel 4, Berufsbildung - Kapitel III der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: LR, Institut für Ländliche Räume der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN, Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig, Hamburg, Hannover.
- Eberhardt, W.; Koch, B.; Raue, P.; Tietz, A.; Bathke, M. und Dette, H. (2005): Aktualisierung der Halbzeitbewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN - Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes, Materialband zu Kapitel 9, Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig, Hannover.
- EEA, European Environment Agency (2005): Agriculture and environment in EU-15 - the IRENA indicator report, EEA Report, No 6/2005. Copenhagen.
- Eisenbeiß, R. (2002): Biodiversität und Waldvermehrung - Ein Verfahren zur naturschutzfachlichen Evaluation von Erstaufforstungen, Dissertation. Göttingen.
- Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Dull, R.; Wirth, V.; Werner, W. und Paulissen, D. (1991): Indicator values of plants in Central Europe. Scripta Geobotanica, H. 18. Göttingen.

- Erhard, M.; Everink, C.; Julius, Ch. und Kreins, P. (2002): Bundesweite Betrachtung der Zusammenhänge zwischen Agrarstatistikdaten und aktuellen Daten zur Bodennutzung. UBA-Texte, H. 71/02. Berlin.
- EU-Com, European Commission General Direction Agriculture (2000): Common evaluation questions with criteria and indicators. Explanatory sheets (part D). http://ec.europa.eu/agriculture/rur/eval/index_en.htm. zitiert am 12.12.2000.
- EU-KOM, Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2003): Empfehlung vom 06.05.2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen. Brüssel.
- EU-KOM, Europäische Kommission, Generaldirektion Landwirtschaft (2006a): Guidance Note G - Baseline Indicator Fiches. Rural Development 2007-2013, Handbook on Common Monitoring and Evaluation Framework, September 2006. Brüssel.
- EU-KOM, Europäische Kommission, Generaldirektion Landwirtschaft (2006b): Draft data set for Objective related baseline indicators. Technical meeting on CMEF 2 May 2006 - Doc 20b. Excel-Datei.
- EU-KOM, Europäische Kommission, Generaldirektion Landwirtschaft (2006c): Guidance note F - Choice and use of indicators. Rural Development 2007-2013, Handbook on Common Monitoring and Evaluation Framework, September 2006. Brüssel.
- EU-KOM, Europäische Kommission, Generaldirektion Landwirtschaft (2006d): Guidance Note I - Result Indicator Fiches. Rural Development 2007-2013, Handbook on Common Monitoring and Evaluation Framework, September 2006. Brüssel.
- EU-KOM, Europäische Kommission, Generaldirektion Landwirtschaft (2006e): Guidance Note J - Impact Indicator Fiches. Rural Development 2007-2013, Handbook on Common Monitoring and Evaluation Framework, September 2006. Brüssel.
- EU-KOM, Europäische Kommission, Generaldirektion Landwirtschaft (2006f): Rural Development 2007-2013. Handbook on Common Monitoring and Evaluation Framework, Guidance Document, September 2006. Brüssel.
- EU-KOM, Europäische Kommission, Generaldirektion Regionalpolitik (2006g): Indikative Leitlinien zu Bewertungsverfahren: Indikatoren für Begleitung und Bewertung, Arbeitsdokument 2, August 2006. Brüssel.
- Eurostat (2000): Handbuch zur Landwirtschaftlichen und Forstwirtschaftlichen Gesamtrechnung (Rev. 1.1). Luxemburg.
- Eurostat (2005): Draft Proposal for the Development of Statistics in Rural Areas. Doc. RD/05/6, Meeting of the working group "Statistics for rural areas", 14 - 15 March 2005. Luxembourg.
- Fachhochschule Rottenburg - Hochschule für Forstwirtschaft (2007): Ansätze zur Bestimmung von "High nature value farmland und forestry" für Forstflächen. Telefonat.

- Fährmann, B.; Grajewski, R. und Pufahl, A. (2005): Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: FAL, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Institut für Ländliche Räume (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig. S. 1-102.
- FAL, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (2007): Der pH-Wert als Wirkungsindikator von Forstmaßnahmen. persönliches Gespräch.
- Flade, M. und Schwarz, J. (2004): Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms, Teil II: Bestandsentwicklung von Waldvögeln in Deutschland 1989–2003. Internetseite Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) e.V. http://www.dda-web.de/downloads/texts/publications/flade_waldvoegel_in_d.pdf.
- Flade, M.; Schwarz, P. und Fischer, S. (2003): Wie steht es um die Vögel im Wald? Warum zählen wir häufige Vögel? Der Falke 2003, H. 50, S. 270-275.
- Freibauer, A. und Schulze, D. (2005): Effizienz von Kohlenstoffsenken unter dem Aspekt des Klimaschutzes. http://www.waldundklima.net/wald/freibauer_senkeneffizienz_01.php.
- FVA, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (2007): Der Einfluss von forstlichen Maßnahmen auf Boden und Wasser. Telefonat.
- Güthler, W.; Geyer, A. und Herhaus, F. u. a. (2002): Zwischen Blumenwiese und Fichtendickung: Naturschutz und Erstaufforstung. Angewandte Landschaftsökologie des Bundesamtes für Naturschutz 2002, H. 45.
- Güthler, W. und Oppermann, R. (2005): Agrarumweltprogramme und Vertragsnaturschutz weiter entwickeln. Mit der Landwirtschaft zu mehr Natur. Ergebnisse des F+E-Projektes "Angebotsnaturschutz". Naturschutz und biologische Vielfalt, BfN, H. 13. Münster.
- Hammer, K. (1998): Agrobiodiversität und pflanzengenetische Ressourcen - Herausforderung und Lösungsansatz. Schriften zu genetischen Ressourcen, H. 10. Bonn.
- Hoffmann, J.; Kiesel, J. und Strauß, D.-D. (o. J.): "Operationalisierung eines Indikators mit dem Hauptelement der Entwicklung von Vogelbeständen für die regionalisierte und gegliederte Abbildung der Artenvielfalt in Agrarlandschaften und als Beitrag zur Abbildung der Entwicklung der Umweltqualität mit naturräumlichen Bezug" Kurzbezeichnung: "Artenvielfaltsindikator BMELV" (unveröffentlicht).
- Hoffmann, J. und Woltersdorf, H. Kiesel J. (2006): TAPAS-Projekt: Konkretisierung und Stichprobenkonzept für bioökologische Indikatoren. Braunschweig.
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (1997): Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. London.
- Jetschke, G. (2007): Skript zur Vorlesung Ökologie/Umweltlehre: Kapitel: Dynamik von Populationen und Ökosystemen.

http://www.uni-jena.de/data/unijena_/faculties/bio_pharm/inst_oeko/ag_plant/Humanoeko_5.pdf.

- Kändler, G. (2006): Biologische Vielfalt des deutschen Waldes im Lichte der zweiten Bundeswaldinventur (BWI 2). Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Freiburg i. Br.
<http://www.bundeswaldinventur.de/media/archive/279.pdf>.
- Klare, K.; Roggendorf, W.; Tietz, A. und Wollenweber, I. (2005): Untersuchung über Nutzen und Wirkungen der Flurbereinigung in Niedersachsen. Braunschweig.
- Koch, B.; Raue, P. und Tietz, A. (2005a): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum. Materialband zu Kapitel 9, Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig.
- Koch, B.; Raue, P.; Tietz, A. und Bathke, M. (2005b): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des Hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum, Materialband zu Kapitel 9, Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig.
- Köhler, B. und Preiß, A. (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 1. S. 3 - 60-.
- LR, Institut für Ländliche Räume der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (2007): Ziele, Wirkungen und Indikatoren für die ELER-Maßnahmen 114 und 115. Expertengespräch mit den Evaluatoren am 18.12.2007.
- LR, Institut für Ländliche Räume der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft; entera, Ingenieurgesellschaft für Planung und Informationstechnologie und Institut für Ökonomie der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (2006): Ex-ante-Bewertung des Niedersächsischen und Bremischen Programms für die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes 2007 - 2013. In: ML, Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.): PROFIL 2007 - 2013, Programm zur Förderung im ländlichen Raum Niedersachsen und Bremen 2007 bis 2013. Hannover.
- Margarian, A.; Forstner, B.; Dirksmeyer, W. und Zimmer, Y. (2005): Kapitel 3, Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben (Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)) - Kapitel I der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: FAL, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ländliche Räume (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN, Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig.
- Matzdorf, B.; Becker, N.; Kaiser, T. und Rohner, M.-S. (2005a): Vorschläge zur Weiterentwicklung von Agrarumweltmaßnahmen im Bereich Grünland. Müncheberg.

- Matzdorf, B.; Becker, N.; Reutter, M. und Tiemann, S. (2005b): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des Plans zur Entwicklung des ländlichen Raums gemäß VO (EG) Nr. 1257/99 des Landes Brandenburg.
- Meesenburg, H.; Jansen, R.; Döring, C. und et al. (2005): Konzept zur Beurteilung der Auswirkungen forstlicher Maßnahmen auf den Gewässerschutz nach den Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie. In: Berichte Freiburger Forstliche Forschung (Hrsg.): Wasservorsorge in bewaldeten Einzugsgebieten, Heft 62. Freiburg. S. 171-180.
- Meyer, W. (2004): Indikatorenentwicklung: Eine praxisorientierte Einführung (2. Auflage). CEval-Arbeitspapiere, H. 10. Saarbrücken.
- Mrosek, T.; Kies, U. und Schulte, A. (2005b): Privatwaldbesitz in Deutschland - Neue Erkenntnisse im Rahmen der Clusterstudie Forst und Holz in Deutschland. Allgemeine Forstzeitschrift - Der Wald 2005, H. 22, S. 1211-1213.
- Mrosek, T.; Kies, U. und Schulte, A. (2005a): Clusterstudie Forst und Holz Deutschland 2005. Holz-Zentralblatt Sonderdruck Nr. 84.
- Müller, H. J. (1991): Ökologie. Jena/Stuttgart.
- Nitsche, S. und Nitsche, L. (1994): Extensive Grünlandnutzung. Melsungen.
- NLÖ, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (2001): Anwenderhandbuch für die Zusatzberatung Wasserschutz. Grundwasserschutz-orientierte Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Landwirtschaft und Methoden zu ihrer Erfolgskontrolle. Hildesheim.
- Odum, E. P. (1999): Ökologie. Stuttgart/New York.
- Oppermann, R. (2002): Naturschutz, Landwirtschaft und Agrarumweltprogramme. Beleuchtung des Themenkomplexes im Hinblick auf die Weiterentwicklung der Agrarumweltpolitik in der Agenda 2007. Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN). Stiftung Euronatur. <http://www.euronatur.org/fset.htm>.
- Oppermann, R. und Gujer, H. (2003): Artenreiches Grünland. MEKA und ÖQV in der Praxis. Stuttgart.
- Osterburg, B. (2007, noch unveröffentlicht): „High Nature Value (HNV) farmland“ als Indikator zur Begleitung und Bewertung der ELER-Verordnung.
- Patyk, A. und Reinhardt, G. A. (1997): Düngemittel - Energie- und Stoffstrombilanzen. Braunschweig/Wiesbaden.
- PEFC-Deutschland e.V. (2007): Stand der Dinge bezüglich der regionalen Waldberichte im PEFC. Telefonat.
- Piorr, H.-P. und Reutter, M. (2002): Lineare Landschaftselemente als Agrar-Umwelt-Indikatoren (Linear Landscape Elements as Agricultural Environmental Indicator) - Kurzfassung. Internetseite FH Eberswalde <http://www6.fh->

eberswalde.de/lanu/3_wissenschaft/projekte/lai/LAI_Kurzversion_2002.pdf.
zitiert am 10.4.2007.

Plachter, H. (1991): Naturschutz. Stuttgart.

Plankl, R.; Brand-Sassen, H.; Daub, R.; Doll, H.; Pohl, C. und Rudow, K. (2005): Kapitel 5, Benachteiligte Gebiete und Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen - Kapitel V der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: FAL, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ländliche Räume (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des Hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig. S. 1-68.

Plankl, R.; Brand-Sassen, H.; Daub, R.; Doll, H.; Pohl, C. und Rudow, K. (2006): Aktualisierung der Halbzeitbewertung der Ausgleichszulage in benachteiligten Gebieten 2002 bis 2004, länderübergreifender Bericht. Braunschweig.

Rat der Europäischen Union (2006): Beschluss des Rates vom 20. Februar 2006 über die strategischen Leitlinien der Gemeinschaft für die Entwicklung des ländlichen Raums (Programmplanungszeitraum 2007 - 2013), 2006/144/EG. Brüssel.

Reif, A.; Wagner, U. und Bieling, C. (2005): Analyse und Diskussion der Erhebungsmethoden und Ergebnisse der zweiten Bundeswaldinventur vor dem Hintergrund ihrer ökologischen und naturschutzfachlichen Interpretierbarkeit. BFN - Skripten, H. 158. Bonn.

Reiter, K. und Roggendorf, W. (2007, noch unveröffentlicht): Nutzbarkeit vorhandener Datenbestände für Monitoring und Evaluierung - am Beispiel InVeKoS.

Reiter, K.; Roggendorf, W.; Runge, T.; Schnaut, G.; Horlitz, T. und Leiner, C. (2005a): Kapitel 6, Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: LR, Institut für Ländliche Räume der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig, Hamburg, Hannover. S. 1-155.

Reiter, K.; Roggendorf, W.; Runge, T.; Schnaut, G.; Horlitz, T. und Leiner, C. (2005b): Aktualisierung der Halbzeitbewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes, Materialband zu Kapitel 6, Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig, Hannover.

Reiter, K.; Roggendorf, W.; Runge, T.; Schnaut, G.; Horlitz, T. und Leiner, C. (2005c): Kapitel 6, Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: FAL, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ländliche Räume (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig.

Reiter, K.; Roggendorf, W.; Runge, T.; Schnaut, G.; Horlitz, T. und Leiner, C. (2005d): Kapitel 6, Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999.

- In: FAL, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ländliche Räume (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des Hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig. S. 1-124.
- Riecken, U.; Finck, P.; Raths, U.; Schröder, E. und Ssymank, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Zweite fortgeschriebene Fassung 2006. Naturschutz und biologische Vielfalt, BfN, H. 34. Münster.
- Roßberg, D.; Gutsche, V.; Enzian, S. und Wick, M. (2002): NEPTUN 2000 - Erhebung von Daten zum tatsächlichen Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel im Ackerbau Deutschlands. Berichte aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, H. 98. Braunschweig.
- SÄBL, Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2007): Regionale Landwirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder. Internetseite Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
<http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Landwirtschaft/LGR/def.asp>.
- Schäffer, J. (2005): Wasservorsorge in bewaldeten Einzugsgebieten.
http://www.waldwissen.net/themen/umwelt_landschaft/wasserschutz/fva_wasservorsorge_DE?start=0.
- Schmidt, W. und Weckesser, M. (2001): Struktur und Diversität der Waldvegetation als Indikatoren für eine nachhaltige Waldnutzung. Forst und Holz 2001, H. 56, S. 493-498.
- Schramek, J.; Bergs, R.; Bieling, A.; Stegmann, S.; Steimel, K. und Welz, D. (2005): Aktualisierte Halbzeitbewertung des rheinland-pfälzischen Entwicklungsplans "Zukunftsinitiative für den ländlichen Raum" (ZIL) im Zeitraum 2000-2006. Frankfurt am Main.
- Schulz, C. (2005): Die diskrete Kohlenstoffspeicherung der deutschen Forstpartie.
http://www.waldwissen.net/themen/umwelt_landschaft/co2_klimaschutz/lwf_co2handel_ohne_forstpartie_2005_DE?start=20.
- Schwertmann, U.; Vogl, W. und Kainz, M. (1987): Bodenerosion durch Wasser - Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen. Stuttgart.
- Schwertmann, U.; Vogl, W. und Kainz, M. (1990): Bodenerosion durch Wasser. Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen. Stuttgart.
- Sensi, A. (2003): Landwirtschaft und Klimawandel.
http://europa.eu.int/comm/agriculture/envir/report/de/clima_de/report.htm.
- Setzer, F. (2005a): Kapitel 8, Forstwirtschaft - Kapitel VIII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: LR, Institut für Ländliche Räume der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN, Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig, Hamburg, Hannover. S. 1-80.

- Setzer, F. (2005b): Kapitel 8, Forstwirtschaft - Kapitel VIII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: FAL, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Institut für Ländliche Räume (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig.
- Thalheimer, F. (2001a): Die Regionale Landwirtschaftliche Gesamtrechnung für Deutschland (R-LGR), Teil II: Probleme der Regionalisierung und Darstellung ausgewählter Ergebnisse. Baden-Württemberg in Wort und Zahl 2001, H. 12, S. 610-619.
- Thalheimer, F. (2001b): Die Regionale Landwirtschaftliche Gesamtrechnung für Deutschland (R-LGR), Teil I: Zur Neuberechnung nach dem revidierten Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen - ESVG 1995. Baden-Württemberg in Wort und Zahl H. 10, S. 509-516.
- Tress, B. (2000): Landwirt schafft Landschaft. Umstellungspotenzial und landschaftliche Konsequenzen der ökologischen Landwirtschaft in Dänemark. Dissertation (Universität Roskilde).
- UBA, Umweltbundesamt (2007): Umweltdaten Deutschland Online. <http://www.env-it.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2700>. zitiert am 16.3.2007.
- UBA, Umweltbundesamt (2005): Umwelt - Kernindikatorensystem, Thema: Ressourcennutzung und Abfallwirtschaft, Unterthema: Bodenressourcen, Indikator: Nutzungsabhängige Erosionsgefährdung in Deutschland. <http://www.env-it.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2899>.
- UFZ (2007a): Tagfaltermonitoring. Telefonat.
- UFZ (2007b): Tagfaltermonitoring. Internetseite UFZ <http://www.tagfaltermonitoring.ufz.de/>.
- Wald-Zentrum, Westfälische Wilhelms-Universität Münster (2006): Informationen zur Clusterstudie Forst und Holz. Telefonat am 19.12.2006.
- WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2000): Welt im Wandel: Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre. Hauptgutachten. Berlin/Heidelberg.
- WCED, World Commission on Environment and Development (1987): Our common future (Brundtland Report) Dt. Ausgabe: Unsere gemeinsame Zukunft. New York.
- Wendt, H.; Efken, J.; Klepper, R.; Krah, V.; Nölle, J.; Schäfer, M.; Trefflich, A. und Uetrecht, I. (2006): Aktualisierung der Zwischenbewertung der Förderung zur Marktstrukturverbesserung für den Förderzeitraum 2000-2006, länderübergreifender Bericht im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK). Braunschweig.

- Werner, A.; Berger, G.; Stachow, U. und Glemnitz, M. (2000): Abschätzung der Auswirkungen transgener Sorten auf Umweltqualitätsziele. Biosafety research and assessment of technological impacts of the Swiss priority programme biotechnology (BATS). Technical report, H. 3. Müncheberg.
- Wetterich, F. und Köpke, U. (2003): Indikatoren für ein nationales Monitoring der Umwelteffekte landwirtschaftlicher Produktion - Testphase - Band 2: Biologische Vielfalt und Landschaftsästhetik. Berlin.
- Wöbse, H. H. (1994): Schutz historischer Kulturlandschaften. Beiträge zur räumlichen Planung, H. 37. Hannover.
- Zirlewagen, D. und Wilpert, K. v. (2001): Was hat Waldbau mit Trinkwasservorsorge zu tun?
http://www.waldwissen.net/themen/umwelt_landchaft/wasserschutz/fva_trinkwasservorsorge_DE?start=0.
- ZMP, Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH (2003): Marktbilanz Vieh und Fleisch 2003. Bonn.
- ZMP, Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH (2007): Ökomarkt Jahrbuch 2007. Bonn.

