

Regionale Wertschöpfungsketten im Kontext von Ökosystemleistungen und Biodiversität

Am Beispiel einer tschechisch-polnisch-sächsischen Projektkooperation



Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL in regionalen Wertschöpfungsketten

Betriebliche Maßnahmen, regionale Kooperation und Politikinstrumente

Arbeitspaket Inwertsetzung

Juli 2017

Nicolai Heinz
Dr. Christoph Schröter-Schlaack
Umweltforschungszentrum Leipzig
Kontakt: nicolai.heinz@ufz.de

 **HELMHOLTZ**
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis.....	III
Infoboxenverzeichnis.....	IV
Abkürzungen	V
1. Inwertsetzung im Kontext dieses Projekts	1
1.1. Einleitung.....	1
1.2. Rahmensetzung und Fokus dieses Projekts.....	2
1.3. Inwertsetzung.....	4
2. Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL auf Betriebsebene	6
2.1. Eine ÖSL-Perspektive für das betriebliche Management	6
2.2. Methodisches Vorgehen: Von den Treibern des Biodiversitätsverlusts zu ÖSL- spezifischen Maßnahmen und Indikatoren.....	9
2.3. Bewertung der Vorgehensweise für die einzelnen Branchen	13
2.4. Einordnung der Ergebnisse und Zwischenfazit zur Inwertsetzung auf Betriebsebene .	15
3. Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL durch privatwirtschaftliche Zusammenarbeit und regionale Kooperation	19
3.1. Inwertsetzung über Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und lokalen Wasserversorgern.....	23
3.2. Inwertsetzung über Zusammenarbeit zwischen Imkereien und Landwirtschaft.....	27
3.3. Inwertsetzung über Zusammenarbeit zwischen Land-/ Forstwirtschaft und touristischen Unternehmen.....	31
3.4. Inwertsetzung über regionale Kooperationen.....	36
3.5. Zwischenfazit zur Inwertsetzung durch privatwirtschaftliche Zusammenarbeit und regionale Kooperation.....	43
4. Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL durch Politikinstrumente.....	45
5. Zusammenfassung und Fazit.....	49
Referenzen	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL durch privatwirtschaftliche und politische Maßnahmen	5
Abbildung 2: Unternehmen und ÖSL	6
Abbildung 3: Nitratkonzentrationen nach unterschiedlichen Landnutzungsarten (Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2016a, 124).....	24
Abbildung 4: Ertragsniveau unterschiedlicher Kulturpflanzen mit und ohne Bienenbeflug (Naturkapital Deutschland - TEEB DE 2017, 23).....	29
Abbildung 5: Grünland- und Waldanteil in Sachsen und seine Verteilung (LfULG 2016, 4)	33
Abbildung 6: Ausschnitt ÖSL-bezogener Wirkungszusammenhänge zwischen Unternehmen unterschiedlicher Branchen und Wertschöpfungskettenstufen	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vereinfachte ÖSL- und Biodiversitätsklassifikation im Rahmen dieses Projekts.....	3
Tabelle 2: Sammlung möglicher Einflussfaktoren - Beispieltabelle	9
Tabelle 3: Identifizierung von Betriebsaspekten und -parametern sowie Ableitung von Maßnahmen – Beispieltabelle.....	10
Tabelle 4: Verknüpfung der Maßnahmen mit einzelnen ÖSL - Beispieltabelle.....	12
Tabelle 5: Verschränkungen verschiedener Branchen über Einwirkungen und Abhängigkeiten in Bezug auf ÖS.....	22

Infoboxenverzeichnis

Infobox 1: Die Sächsische Spirituosenmanufaktur kauft Äpfel von Streuobstwiesen und verwendet vielfältige Obstsorten.....	16
Infobox 2: Regionale Beschaffung bei Pasta Fantastica.....	16
Infobox 3: Die Brauerei Fürstlich Drehna produziert klimaneutral.....	16
Infobox 4: Die Kommunalen Wasserwerke Leipzig finanzieren landwirtschaftliches Stickstoffmanagement.....	25
Infobox 5: Biene sucht Bauer.....	31
Infobox 6: Zusammenarbeit zwischen Tourismus und Landwirtschaft.....	36
Infobox 7: Die Regionalinitiative „Die Lausitz schmeckt“.....	38
Infobox 8: „EKOknowhow“ als Austauschplattform.....	39
Infobox 9: Naturmarkt und SAMSmarkt.....	40
Infobox 10: : Via gustica	40
Infobox 11: Die Regionalmarke „Gutes von hier“	41
Infobox 12: Das Prüfzeichen des Biosphärenreservats Schorfheide-Chorin.....	42
Infobox 13: Novellierung im Düngerecht.....	46
Infobox 14: Agrarumwelt- und Naturschutzprogramm (AuNaP) in Sachsen.....	47
Infobox 15: Das EU-Regionalentwicklungsinstrument LEADER.....	48

Abkürzungen

AuNaP	Sächsisches Agrarumwelt- und Naturschutzprogramm
BfN	Bundesamt für Naturschutz
CL	Critical Load
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EG	Europäische Gemeinschaft
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EPLR	Sächsischer Entwicklungsfonds für den Ländlichen Raum
EU	Europäische Union
FiBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau
FÖS	Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft
GRI	Global Reporting Initiative
HMUKLV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
ISO	International Organization for Standardization
IUP	Institut für Umweltplanung
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KNU	Koordinierungsbüro Normierungsarbeit der Umweltverbände
LAG	Lokale Aktionsgruppe
LCA	Life Cycle Assessment
LEADER	Liaison Entre Actions de Développement de l'Economie Rurale (Verbindung zwischen Aktionen zur Entwicklung der ländlichen Wirtschaft)
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
MA	Millennium Ecosystem Assessment
MANUELA	Managementsystem Naturschutz für eine nachhaltige Landwirtschaft
MLR BW	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
ÖSL	Ökosystemleistungen
PES	Payments for environmental / ecosystem services
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
UBA	Umweltbundesamt
WIR	World Resources Institute
WWF	World Wildlife Fund
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity

1. Inwertsetzung im Kontext dieses Projekts

1.1. Einleitung

Neben ihrem intrinsischen Wert trägt die Natur maßgeblich zum menschlichen Wohlbefinden und auch zur wirtschaftlichen Wertschöpfung einzelner Branchen und Regionen bei: Sie bietet eine Vielzahl von Leistungen, sog. Ökosystemleistungen (ÖSL), die von Gesellschaft und Wirtschaft oft unentgeltlich genutzt werden können und ohne die die meisten wirtschaftlichen Tätigkeiten undenkbar wären. Diese Leistungen lassen sich unterscheiden in: (1) *Versorgungsleistungen* wie etwa die Bereitstellung von Nahrungsmitteln, Trinkwasser und verschiedener Materialien, z.B. Holz oder Fasern, die direkt genutzt oder noch weiter veredelt werden können; (2) *Regulierungsleistungen* wie zum Beispiel die Regulierung des Klimas oder die Erhaltung der Wasser-, Boden- und Luftqualität; und (3) *kulturelle Leistungen* wie die Erholungsmöglichkeiten in der Natur oder identitätsstiftende Wirkung von Kulturlandschaften.

Während sich global innerhalb der letzten 60 Jahre die Bereitstellung von Versorgungsleistungen vor allem auch durch die Intensivierung der Landwirtschaft erhöht hat, ließ sich im gleichen Zeitraum ein Rückgang an Regulierungsleistungen und kulturellen Leistungen feststellen (MA 2005a). Oft sind Managemententscheidungen, die zu einer Steigerung der Bereitstellung versorgender Leistungen beitragen, mitverantwortlich für die Degradierung der Regulierungsleistungen und kulturellen Leistungen, etwa der Einsatz von chemischen Düngemitteln und Pestiziden. Der Verlust dieser ÖSL hat auf lange Sicht auch erhebliche finanzielle Belastungen sowohl für einzelne Akteure als auch für die Gesellschaft als Ganzes zur Folge, die in der Regel von anderen als den Verursachern getragen werden müssen (z.B. Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2017). Beispielsweise müssen in bestimmten Regionen Deutschlands erhebliche Aufwendungen zur technischen Aufbereitung belasteten Rohwassers für die Trinkwasserversorgung geleistet werden (UBA 2017a). Andererseits könnte die Förderung von Regulierungsleistungen durch sog. grüne Infrastrukturen, z.B. die Revitalisierung von Flussauen für den Hochwasserschutz oder Grünanlagen in verdichteten Gebieten für die Verbesserung des Mikroklimas, den Bau teurer technischer Infrastrukturen vermeiden helfen (Scholz et al. 2012, Burkart et al. 2013).

Für Unternehmen sind ÖSL aus zwei Perspektiven von Bedeutung. Einerseits hängen die meisten Unternehmen in Bezug auf ihre betriebliche Tätigkeit von ÖSL ab, zum Beispiel bei der Produktion und Vermarktung von Versorgungsleistungen (z.B. Nahrungsmitteln oder Energiepflanzen), über ihren Bezug von Rohstoffen als Grundlage für die Herstellung weiterverarbeiteter Güter, über die Rückhaltung oder Filterung betriebsbedingter Emissionen oder – wie im Bereich Tourismus – als Basis der eigenen Geschäftstätigkeit. Andererseits verursachen Unternehmen durch ihr Handeln direkte und indirekte Veränderungen des Angebots von ÖSL in qualitativer oder quantitativer Hinsicht. Hier sind zum einen die positiven Wirkungen der Unternehmen zu nennen, also etwa der land- und forstwirtschaftliche Beitrag zur Förderung der Versorgungsleistungen (Anbau, Pflege, Ernte etc.) oder die Ermöglichung des Zugangs zu kulturellen Leistungen durch Bereitstellung entsprechender touristischer Naherholungsinfrastruktur. Auf der anderen Seite tragen Unternehmen über ihre stofflichen In- und Outputs (Pestizide, Düngemittel, Treibhausgase, Schadstoffe etc.) als auch über ihre Landnutzung (Grünlandumbruch, Bodenbearbeitung, Kleinstrukturanteil, Gestaltung des

Firmengeländes etc.) zu den Treibern des Verlustes von Biodiversität sowie eines Gesamtbündels an ÖSL bei.¹

In dem Projekt „Regionale Wertschöpfungsketten im Kontext von Biodiversität und ÖSL“ geht es darum, die Bedeutung von ÖSL für die regionale Wertschöpfung zu verdeutlichen, Ansatzpunkte und konkrete Maßnahmen für Unternehmen zum Schutz von Biodiversität und der Förderung von ÖSL zu identifizieren, den Mehrwert ökologisch wirtschaftender Unternehmen im Kontext von Biodiversität und ÖSL erfassbar und kommunizierbar zu machen sowie Möglichkeiten privater und öffentlicher Honorierung unternehmerischen Engagements herauszuarbeiten. All dies hat das Ziel, Biodiversität und ÖSL in Wert zu setzen, also zur besseren Berücksichtigung der vielfältigen Werte der Natur und ihrer Leistungen aber auch der Folgekosten einer einseitigen Förderung einzelner ÖSL in private und öffentliche Entscheidungen beizutragen.

Neben dem einleitendem Kapitel 1 zum Projektkontext, nimmt der vorliegende Bericht Bezug auf konkrete Inwertsetzungsmöglichkeiten: In Kapitel 2 wird **Inwertsetzung durch einzelbetriebliche Maßnahmen** in den Blick genommen. Dazu wird eine Methode vorgestellt, wie sich betriebliche Ansatzpunkte, Maßnahmen und Indikatoren mit Bezug zu Biodiversität und ÖSL identifizieren lassen sowie die Tauglichkeit der Methode in Bezug auf die einzelnen Branchen bewertet. Die ausgearbeiteten Maßnahmen und Indikatoren für alle Branchen finden sich im Abschlussbericht des Projekts. Diskutiert wird hier auch das Verhältnis zu Maßnahmen und Indikatoren aus dem Umweltmanagement. Der Schwerpunkt des Berichts liegt auf der **Inwertsetzung durch regionale Zusammenarbeit zwischen Unternehmen zum Schutz von Biodiversität und ÖSL** (Kapitel 3). Konkrete Beispiele verdeutlichen das regionale Wertschöpfungspotential intakter ÖSL, das über die betrieblichen Abhängigkeiten und Einwirkungen vermittelt wird und zeigen beispielhaft, welche Kooperationsmöglichkeiten bestehen, diese Potentiale zu heben. Kapitel 4 skizziert **Politikinstrumente zur Förderung der Inwertsetzung auf Einzelbetriebsebene oder über unternehmerische Netzwerke**. Dieser Abschnitt ist bewusst kurz gehalten, da dieser Bereich Gegenstand einer Reihe von aktuellen Veröffentlichungen ist (u.a. Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2014, 2016a, 2016b) und nicht der Fokus dieses Projektes war. Kapitel 5 resümiert mit einem kurzen Schlusswort. Eine Vielzahl von Beispielen – die meisten davon mit explizitem Bezug zum Projektgebiet bzw. den Projektunternehmen – reichert den Bericht als Veranschaulichung realer Handlungsmöglichkeiten und Inspiration für zukünftiges Engagement an (s. Infoboxen).

1.2. Rahmensetzung und Fokus dieses Projekts

Das Projekt „Regionale Wertschöpfungsketten im Kontext von Biodiversität und ÖSL“ setzt das Konzept der ÖSL in Bezug zu regionaler Wertschöpfung und der Tätigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) mit einem Branchenfokus auf Forstwirtschaft, Landwirtschaft,

¹ Auch wenn die Beziehung zwischen Biodiversität und ÖSL komplex und teilweise wissenschaftlich ungeklärt ist, kann davon ausgegangen werden, dass ein Verlust biologischer Vielfalt negativ auf die Funktionen sowie die Anpassungsfähigkeit und Resilienz der Ökosysteme wirkt (Hooper et al. 2005). Die Abhängigkeit von einer hohen Artenvielfalt wird insbesondere bei der Betrachtung der Multifunktionalität von Ökosystemen deutlich (Hector und Bagchi 2007). Biodiversität hat ebenso einen Einfluss auf die Bereitstellung von ÖSL; auch wenn dieser nicht linear ist, so scheint eine hohe Biodiversität das Angebot verschiedener ÖSL oftmals zu begünstigen (MA 2005b, 22ff; für beispielhafte Zusammenhänge s. GRI 2011,22).

Lebensmittelverarbeitung, Holzverarbeitung, Tourismus und Imkerei. Die Projektregion ist das Dreiländerdreieck Polen-Tschechien-Deutschland. Daraus ergeben sich folgende Innovationspotentiale und Herausforderungen:

- **Anwendung des ÖSL-Konzepts:** Das Konzept der ÖSL macht deutlich, dass erhebliche Anteile (regionaler) Wertschöpfung eng an eine intakte (regionale) Umwelt geknüpft sind. Darüber hinaus ermöglicht es über die Analyse der Abhängigkeiten und Einwirkungen diejenigen Akteure kenntlich zu machen, die ÖSL mitbereitstellen bzw. erhalten sowie diejenigen, die sie nutzen. Davon ausgehend können wertschöpfungsketten- sowie branchenübergreifende Effekte identifiziert werden, welche Grundlage für öffentliche Regulierung oder privatwirtschaftliche Zusammenarbeit sein können. Gleichzeitig ist die Messung der Auswirkungen konkreter unternehmerischer Tätigkeit auf das Dargebot regionaler ÖSL sehr schwierig bis unmöglich und die Forschung steht dazu – wie auch zur Erhebung von regionalen ÖSL-Indikatoren überhaupt – noch ganz am Anfang. Innerhalb des Projekts wird das ÖSL-Konzept als Rahmung der Problemstellung, der (regionalen) Zusammenhänge und Abhängigkeiten als auch des Managementpotentials auf Einzelbetriebsebene verwendet. Mit Blick auf die Verständlichkeit und Kommunizierbarkeit wurde im Projektkontext eine vereinfachte Klassifikation von ÖSL basierend auf CICES erstellt und um einige biodiversitätsrelevante Aspekte ergänzt (s. Tabelle 1).

Versorgungsleistungen	Nahrungsmittel
	Trinkwasser
	Rohstoffe
	Brauchwasser
	Biomasse zur Energiegewinnung
Regulierungsleistungen	Regulierung (Abbau, Festlegung etc.) von Schadstoffen und Abfällen
	Schutz vor Erosion
	Schutz vor natürlichen Extremereignissen
	Bestäubung
	Schädlings- und Krankheitskontrolle
	Erhalt der Boden, - Luft- und Wasserqualität
	Klimaregulierung
Kulturelle Leistungen	Erholung und (Öko)Tourismus
	Bildung und Inspiration
	Ästhetik/ Landschaftsbild
	Symbolische oder andere kulturelle Bedeutung
Biodiversität	Artenvielfalt
	Habitatvielfalt
	Habitatqualität
	Biotopverbund

Tabelle 1: Vereinfachte ÖSL- und Biodiversitätsklassifikation im Rahmen dieses Projekts

- **KMU:** Die meisten Unternehmen in Deutschland, Polen und Tschechien sind KMU, d.h. sie haben laut EU-Definition weniger als 250 Mitarbeitende und einen Jahresumsatz von weniger als 50 Mio. Euro (Europäische Kommission 2017). Das bedeutet in der Konsequenz auch, dass der Oberbegriff KMU eine ganze Reihe von sehr unterschiedlichen Unternehmen umfasst – von weltweit operierenden mittelständischen Unternehmen bis hin zum Einpersonunternehmen. Eine Vielzahl der am Projekt beteiligten Modellunternehmen fällt eher in das Spektrum der Klein- und

Kleinstunternehmen. Gerade für diese Unternehmen gilt, was für KMU im Allgemeinen zutrifft: Anders als große Konzerne sind sie oftmals mit geringen finanziellen und personellen Ressourcen ausgestattet, sind wenig spezialisiert in Bezug auf Umweltmanagement allgemein bzw. das Management von ÖSL im Speziellen und haben selbst oftmals einen vergleichbar geringen Effekt auf das Angebot spezifischer ÖSL² (s. Unterkapitel 3.4 in Heinz und Schröter-Schlaack 2015). Diese Restriktionen wirken sich negativ auf die Möglichkeiten zur Erhebung komplexer Indikatoren oder zur Umsetzung teurer Maßnahmen aus. Daher gilt es, Maßnahmen und Indikatoren zu finden, die möglichst einfach zu verstehen, erfassen und auszuwerten sind. Gleichzeitig wird bei der Betrachtung von KMU deutlich, dass die Erfassung des unternehmerischen Beitrags zum Erhalt von Biodiversität und ÖSL in der Regel nicht direkt mit Angebotsindikatoren spezifischer ÖSL auf regionaler Ebene verknüpft werden kann.

- **Regionaler Fokus:** Obgleich sich einige unternehmerische Beiträge zu den Treibern des Verlusts von Biodiversität und ÖSL auch global auswirken (z.B. der Ausstoß klimaschädlicher Gase), sind viele der relevanten Einwirkungen und Wechselwirkungen regionsspezifisch (z.B. Habitatveränderungen, lokale Verschmutzung, Einbringung invasiver Arten). Gleichzeitig kann durch den regionalen Fokus der Zusammenhang zwischen den Tätigkeiten von Unternehmen auf unterschiedlichen Wertschöpfungskettenstufen und in unterschiedlichen Branchen verdeutlicht werden und ergo die gegenseitige Abhängigkeit ÖSL-schonenden Wirtschaftens auf einzelbetrieblicher Ebene. Die Projektregion – das Dreiländerdreieck Polen-Tschechien-Deutschland – weist überdies auf eine weitere Problematik hin: biodiversitäts- und ÖSL-relevante Einwirkungen machen nicht an administrativen Grenzen Halt. Regionale Kooperation und öffentliche Steuerung zum Schutz von Biodiversität und ÖSL muss daher grenzüberschreitend gedacht werden.

1.3. Inwertsetzung

Unter Inwertsetzung wird ein „Bündel von Maßnahmen [verstanden], um den Nutzen der Erhaltung von biologischer Vielfalt und der Bereitstellung gesellschaftlich ausgewogener Ökosystemleistungsbündel in Entscheidungen über Art, Umfang und Intensität der Nutzung der natürlichen Ressourcen zu integrieren“ (Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2016a). Diese Integration kann auf verschiedenen Ebenen, mit unterschiedlicher Reichweite und mittels verschiedener Instrumente geschehen (vgl. Abbildung 1):

- Auf **einzelbetrieblicher Ebene** spielt vor allem ein verbessertes Informationsangebot über die (langfristigen) Folgen unternehmerischer Entscheidungen bezüglich (regionaler) Beschaffung, Verarbeitung und Vertrieb eine Rolle. Die Darstellung und Messung der Auswirkungen der unternehmerischen Tätigkeit auf aber auch die Abhängigkeit von Biodiversität und ÖSL sind wichtige Schritte, um betriebliche

² Für Unternehmen, die in der Primärproduktion tätig sind, lässt sich trotz der geringen Betriebsgröße dennoch über die große Flächeneinwirkung und die relevanten Stoffströme ein signifikanter Effekt auf das Angebot einzelner ÖSL feststellen. Auch gilt, dass es spezielle Branchen gibt, die direkt und maßgeblich zu einem Angebot von ÖSL beitragen, z.B. Imkereien.

Anpassungsoptionen überhaupt zu identifizieren und ihre Vorteilhaftigkeit beurteilen zu können. Dazu sind im Projekt Schnittstellen zwischen Unternehmenstätigkeit und Biodiversität / ÖSL identifiziert, betriebliche Maßnahmen formuliert und Kernindikatoren zur Erfolgsmessung erarbeitet worden (s. Kapitel 2). Das Aufzeigen ÖSL-relevanter und KMU-kompatibler Maßnahmen und Indikatoren unterstützt Unternehmen darin, ein ÖSL-Management für ihren Betrieb einzurichten oder zu verbessern. Neben der innerbetrieblichen Optimierung kann auch die Möglichkeit, den Mehrwert der getroffenen betrieblichen Maßnahmen für Biodiversität und ÖSL nach außen zu kommunizieren, einen Beitrag zur Inwertsetzung leisten. Umweltschutzaffine Kund_innen werden dann eher bereit sein, eine zusätzliche Preisprämie für derart erstellte Güter und Dienstleistungen zu zahlen.

- Ein weiterer Ansatzpunkt für die Inwertsetzung der natürlichen Umwelt und ihren Leistungen ist die **(regionale) privatwirtschaftliche Kooperation**: Unternehmen können durch die Zusammenarbeit in ökologischen Netzwerken oder über bilaterale Absprachen und Lieferverträge und die Bildung regionaler, ökologisch ausgerichteter Wertschöpfungsketten ihr Engagement gegenseitig honorieren und damit ein positive Hebelwirkung in Bezug auf die einzelbetriebliche Inwertsetzung entfalten. Der Zusammenschluss unter dem Dach eines Umweltlabels oder einer regional-ökologischen Marke ist ein Beispiel solcher Kooperation und bietet eine Möglichkeit, den ökologischen Mehrwert der eigenen Produkte auch an die Kund_innen zu kommunizieren.
- Auf **öffentlicher Seite** können Biodiversität und ÖSL – neben der Berücksichtigung im Zuge öffentlicher Beschaffung – vor allem durch die Gestaltung von Bewirtschaftungsregeln und Anreizen für private Entscheider_innen (sowohl Konsument_innen als auch Unternehmen) in Wert gesetzt werden. Neben direkten finanziellen Anreizen kann die öffentliche Hand die privatwirtschaftliche Inwertsetzung auch durch Bildungsangebote (Umwelt- sowie Berufsaus- und -weiterbildung) und die Förderung privater regional-ökologischer Zusammenarbeit fördern.



Abbildung 1: Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL durch privatwirtschaftliche und politische Maßnahmen

2. Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL auf Betriebsebene

2.1. Eine ÖSL-Perspektive für das betriebliche Management

Wie oben erwähnt, verzeichnen Unternehmen mit Bezug auf Biodiversität und ÖSL zwei grundsätzliche Wechselwirkungen: Zum einen sind sie abhängig von einer Vielzahl von intakten ÖSL (z.B. von diversen Regulierungsleistungen in der Landwirtschaft, von Versorgungsleistungen in der Verarbeitung, von kulturellen Leistungen im Bereich Tourismus); zum anderen wirken sie selbst – positiv oder negativ – auf das Angebot von ÖSL ein. Für einige ÖSL ist das unternehmerische Zutun Teil einer koproduktiven Beziehung bzw. werden ÖSL erst durch die unternehmerische Tätigkeit zugänglich und nutzbar: So führt beispielsweise das Zusammenspiel landwirtschaftlicher Betriebe mit den natürlichen Gegebenheiten (Bodenfruchtbarkeit, Mikroklima, Bestäuber etc.) zur Produktion von Nahrungsmitteln, Imkereien nutzen die natürliche Lebensweisen der Bienen zur Honigproduktion und Bestäubung, Beherbergungsbetriebe und andere touristische Unternehmen bieten die notwendige Infrastruktur, um Erholungsleistungen und Landschaftsästhetik in Anspruch nehmen zu können. In diesem Sinne erhöht sich durch den unternehmerischen Beitrag Quantität, Qualität oder Zugänglichkeit der ÖSL. Viele andere Tätigkeiten von Unternehmen wirken sich allerdings reduzierend auf das ÖSL-Angebot aus: Die Nachfrage nach Versorgungsleistungen als Betriebsinput verringert über Intensivierungsprozesse in der Land- und Forstwirtschaft die Bereitstellung anderer ÖSL (natürliche Senken- und Filterkapazitäten zur Regulierung des Klimas bzw. der Erhaltung der Qualität von Boden und Gewässern). Dabei sind Eingriffe in die Natur zur Befriedigung von materiellen menschlichen Bedürfnissen unvermeidbar. Problematisch wird es erst, wenn die menschlich verursachten Eingriffe das Maß der natürlichen Aufnahme- und Regenerationsfähigkeit übersteigen. Wie eingangs bereits bemerkt, ist dies im globalen Maßstab als auch in vielen Regionen der Fall (MA 2005a, Steffen et al. 2015). Anstrengungen zum Schutz von Biodiversität und ÖSL sind entsprechend unabdingbar – sowohl auf staatlicher als auch auf privater bzw. privatwirtschaftlicher Seite.

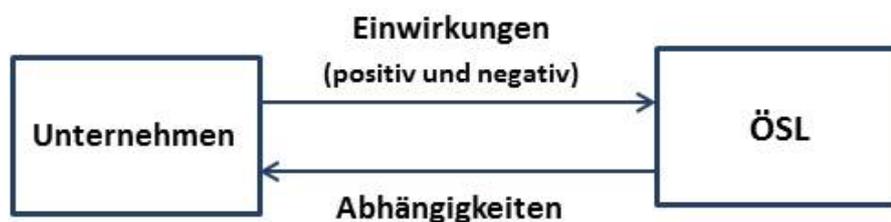


Abbildung 2: Unternehmen und ÖSL

Ein betriebliches Management zum Schutz von Biodiversität und ÖSL kann zwei Schwerpunkte haben (s. Abbildung 2): (1) die Abhängigkeiten des Unternehmens im Sinne eines Risikomanagements zu reduzieren oder (2) die eigenen positiven Einwirkungen zu verstärken bzw. die eigenen negativen Einwirkungen zu verringern oder möglichst verträglich zu gestalten.

Im Lichte des Projektziels, der Erarbeitung von nach außen kommunizierfähigen Maßnahmen und Indikatoren, interessiert hier vor allem der zweite Fokus.³

Für die Erfassung der spezifischen unternehmerischen Einwirkungen auf das Dargebot von ÖSL ergeben sich einige Herausforderungen, die in früheren Projektberichten schon detailliert dargestellt wurden (Heinz und Schröter-Schlaack 2015, 2016). Für eine Vielzahl von ÖSL lässt sich eine Verbesserung oder Verschlechterung des Angebots nicht mit den Tätigkeiten eines einzelnen Unternehmens in Verbindung bringen. Besonders deutlich wird dies bei ÖSL, die in globalen Zusammenhängen gedacht werden müssen, wie beispielsweise die Klimaregulierung. Hier wirken eine Vielzahl von Unternehmen, andere Akteure sowie nicht-anthropogen verursachte Faktoren zusammen, die die natürlichen Regulierungskapazitäten der Atmosphäre überstrapazieren und in der Folge zur Erwärmung des Erdklimas beitragen. Gerade bei KMU und hier insbesondere bei kleinen und Kleinstunternehmen ist es besonders schwierig, Auswirkungen auf das Angebot von ÖSL von den Betriebstätigkeiten abzuleiten. Bei Unternehmen mit großflächiger Landnutzung – in der Regel Unternehmen im Primärsektor, z.B. landwirtschaftliche Betriebe – kann die Bereitstellung einzelner lokaler ÖSL am ehesten direkt von der Unternehmenstätigkeit beeinflusst werden (z.B. erhöht die Anlage von Kleinstrukturen in der Agrarlandschaft den Erosionsschutz, die lokale Biodiversität mit Folgen für die Bestäubungsleistung und die Pflanzenkrankheitsvorsorge und wirkt förderlich für die Landschaftsattraktivität - Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2016c).

Für das Projekt musste daher ein alternativer Weg gesucht werden, um betriebliche Maßnahmen und Indikatoren der Erfolgsmessung zu erarbeiten. Es wurden für die Ableitung von Schnittstellen zwischen KMU und Biodiversität / ÖSL jene Faktoren im Bereich betrieblicher Aktivitäten mit Einfluss auf die Treiber des Verlusts von Biodiversität sowie eines Gesamtbündels an ÖSL identifiziert. Laut MA (2005b) sind die fünf Haupttreiber des Biodiversitätsverlusts Habitatveränderung, Klimawandel, Verschmutzung, Übernutzung und invasive Arten. Wie an anderer Stelle (Heinz und Schröter-Schlaack 2015) schon erläutert, ist dabei zu beachten, dass diese Treiber zwar teilweise synonym als Treiber von ÖSL-Verlusten behandelt werden (z.B. WRI 2011), dies allerdings wissenschaftlich betrachtet eine unzulässige Ungenauigkeit darstellt: Verschiedene ÖSL können gleichzeitig in entgegengesetzte Richtungen entwickeln, wie dies global in den letzten Jahren der Fall war (ein steigendes Angebot von Versorgungsleistungen einhergehend mit einem abnehmenden Angebot von Regulierungsleistungen), und einzelne ÖSL können lokal auch von Treibern des Biodiversitätsverlustes profitieren (etwa bessere klimatische Bedingungen beim Anbau von Nutzpflanzen aufgrund steigender Temperaturen). Da allerdings nicht der Erhalt einer isolierten ÖSL das Ziel der Entwicklung regionaler und biodiversitätsfreundlicher Wertschöpfungsketten sein kann, sondern ein ausgewogenes Bündel an ÖSL dauerhaft bereitgestellt werden soll, können die Treiber des Biodiversitätsverlustes für die Zwecke dieser Untersuchung auch als Treiber eines abnehmenden Gesamtpakets an ÖSL verstanden werden.

Für ein betriebliches Biodiversitäts- und ÖSL-Management gilt es also, die Beiträge der Unternehmenstätigkeit zu diesen Treibern in den Blick zu nehmen. Dazu gehören insbesondere

³ Auch das Management zur Reduzierung von ÖSL-Abhängigkeiten kann freilich nach außen kommuniziert werden. Dies scheint jedoch eher relevant zu sein für große Konzerne, die ihren Shareholdern und Investor_innen Bericht erstatten über zu erwartende zukünftige unternehmerische Entwicklungen und finanzielle Risiken. Für die KMU des Projektkontextes scheint dies weniger relevant für Kommunikationszwecke. Auch diese Unternehmen profitieren jedoch davon, Risiken für ihre langfristige Existenz wie die Verschlechterung oder der Wegfall des Angebots wichtiger ÖSL zu antizipieren.

die betriebsbedingten Stoffströme (In- und Outputs) sowie Landnutzungseffekte. Zu den relevanten betrieblichen Inputs zählen vor allem die Rohstoffe, Vorprodukte, Hilfs- und Betriebsmittel, die zur Herstellung der Endprodukte benötigt werden. In den Inputs wiederum verbergen sich jeweils weitere In- und Outputs sowie Landnutzungseffekte auf vorgelagerten Wertschöpfungsebenen, die für die Herstellung der Inputs auf der Betrachtungsebene notwendig waren. Zu den Outputs gehören neben den erzeugten Gütern und Dienstleistungen auch Emissionen, Abfälle und Abwässer, die in der Regel zu *Verschmutzung* und *Klimawandel* beitragen. Landnutzungseffekte über den Umfang und der Intensität der Bodenbearbeitung, die Gestaltung der Produktion hinsichtlich Saatgut, Fruchtwechsel oder die Einrichtung und Pflege von Kleinstrukturen führen in der Regel zu *Habitatveränderungen*. Land- oder forstwirtschaftliche Betriebe, die große Flächen bewirtschaften, haben über ihre direkte Flächenbewirtschaftung deutlich größere Einwirkungen auf Biodiversität und ÖSL als Unternehmen des Sekundär- oder Tertiärsektors, die außer über ihr Firmengelände meist keine direkten Flächeneinwirkungen verursachen. Hier gilt jedoch, dass die Landnutzungen der vorgelagerten Wertschöpfungskettenstufen über den Einkauf von Vorprodukten und Rohstoffen in das Unternehmen miteingehen. Der Verbrauch von Materialien und Energie sowie die Intensivierung der Flächenbewirtschaftung tragen ebenso zur *Übernutzung* von Ressourcen bei. Der Transport der Inputs oder Outputs verursacht zum einen weitere direkte Einwirkungen, v.a. Produktionswirkungen von Fuhrpark und Treibstoff sowie Luft- und Klimaemissionen; zum anderen führt eine hohe Transportbelastung zu einem größeren Zerschneidungsdruck auf die Landschaft, zum Tod wildlebender Arten durch Überfahren wie auch in einigen Fällen zur Einschleppung *invasiver Arten* (v.a. durch ungereinigtes Ballastwasser in Überseefrachtern).

Im zweiten Projektzwischenbericht (Heinz und Schröter-Schlaack 2016) wurden anhand eines Reviews von Lebenszyklusanalysen (englisch Life Cycle Assessment – LCA) projektrelevanter Produkte und Dienstleistungen die Stoffströme und Landnutzungen auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfungsstufe für die verschiedenen Projektbranchen untersucht und im Kontext von Biodiversität und ÖSL diskutiert. Die meisten herkömmlichen LCA können Einwirkungen für die Treiber *Verschmutzung* (Eutrophierung, Versauerung, Smogbildung etc.) und *Klimawandel* sehr gut abbilden. Auch Landnutzung und -transformation spielen eine Rolle in den LCA, bilden den Treiber *Habitatveränderungen* jedoch nur unzulänglich ab. Die Treiber *Übernutzung* und *invasive Arten* finden in der Regel keinen Eingang in LCA. Die Ergebnisse des LCA-Reviews ergänzt durch die biodiversitäts- und ÖSL-spezifischen Fehlstellen geben Aufschluss darüber, an welchen Stellen entlang der Wertschöpfungskette die Einwirkungen in Bezug auf welche Wirkungskategorien besonders stark sind. Daraus lassen sich prioritäre Handlungsfelder für die ökologische Optimierung der gesamten Wertschöpfungskette ableiten, die sich in unterschiedlichen Ansatzpunkten eines betrieblichen Biodiversitäts- und ÖSL-Management auf den einzelnen Wertschöpfungskettenstufen niederschlagen (für eine detaillierte Betrachtung Heinz und Schröter-Schlaack 2016).

2.2. Methodisches Vorgehen: Von den Treibern des Biodiversitätsverlusts zu ÖSL-spezifischen Maßnahmen und Indikatoren

Mit dem Ziel der Generierung von branchen- und wertschöpfungsstufenspezifischen Maßnahmen sowie einem Set an wenigen besonders relevanten Kernindikatoren, wurde das im Folgenden beschriebene methodische Vorgehen entwickelt und angewandt. Kerninteresse war dabei, über die betrieblichen Einwirkungen (einschließlich der Effekte vorgelagerter Wertschöpfungskettenstufen) auf das Gesamtbündel an ÖSL zu der Bewertung von Einwirkungen auf *einzelne* ÖSL zu gelangen.

(1) Sammlung möglicher Einflussfaktoren: Zunächst wurden ausgehend von den Treibern des Biodiversitäts- und ÖSL-Verlusts unternehmerische Einflussmöglichkeiten für die verschiedenen Branchen systematisch identifiziert: Entlang der Achsen Haupttreiber des Biodiversitäts- und ÖSL-Verlustes (Habitatveränderung, Klimawandel, Verschmutzung, Übernutzung, Invasive Arten; wo sinnvoll wurde Biodiversität noch als allgemeine Kategorie ergänzt⁴) sowie Art des Einflusses (Stoffströme, Landnutzungseffekte, weitere) wurden mögliche Einflussfaktoren systematisch zusammengestellt (s. Tabelle 2). Viele der Einflussfaktoren wirken gleichzeitig auf mehrere Treiber des Biodiversitätsverlustes. Quellen waren neben der Expertise der Projektpartner u.a. das LCA-Review sowie die hinterlegten Zusammenhänge aus dem Software-Tool MANUELA (Managementsystem Naturschutz für eine nachhaltige Landwirtschaft – von Haaren et al. 2008).

	Stoffströme (In-/Outputs)	Landnutzung	Weitere
Habitatveränderung	...	Einflussfaktor 1	...
Klimawandel	...	Einflussfaktor 1	Einflussfaktor 1 Einflussfaktor 2
Verschmutzung	Einflussfaktor 1 Einflussfaktor 2 Einflussfaktor 3
Übernutzung
Invasive Arten
Biodiversität

Tabelle 2: Sammlung möglicher Einflussfaktoren - Beispieltabelle⁵

(2) Identifizierung von Betriebsaspekten und -parametern: In einem zweiten Schritt wurde beruhend auf der vorangegangenen Sammlung möglicher Einflussfaktoren für jede untersuchte Branche eine Liste von relevanten *Betriebsaspekten* und dazu gehörigen konkreten variablen Größen wie Menge, Art oder Technik (*Parameter*) erstellt (s. Tabelle 3). Hierzu wurden einige der Einflussfaktoren zu Sinneinheiten, im Folgenden Betriebsaspekten, geclustert (z.B. Strukturvielfalt der Biotope, Biotopverbund und Anteil der Kleinstrukturen). Einige der in Schritt 1 identifizierten Einflussfaktoren waren eher

⁴ Das war etwa der Fall für die Ausgestaltung des Produktportfolios: Der Einbezug alter Sorten und Rassen wirkt sich positiv auf die Artenvielfalt aus ohne in die Systematik der Treiber zu passen.

⁵ Die Tabellen dienen an dieser Stelle nur der Veranschaulichung der beschriebenen Schritte (für die vervollständigten branchenbezogenen Tabellen s. Zusammenstellung der Projektergebnisse).

einem Betriebsaspekt zuzuordnen, andere waren teilweise identisch mit der nachgelagerten Ebene der Parameter. An dieser Stelle wurden den Betriebsaspekten ggf. noch weitere Parameter über die Frage nach der Variierbarkeit hinzugefügt. Gleichzeitig erfolgte hier die Diskussion der im ersten Schritt gesammelten Einflussfaktoren und ggf. die Streichung wenig relevanter oder von den Betrieben kaum zu beeinflussender Faktoren.

(3) *Formulierung möglicher Maßnahmen für Betriebsaspekte:* In diesem Schritt wurden über die zuvor identifizierten Betriebsaspekte und -parameter konkrete Handlungsmaßnahmen für Unternehmen der jeweiligen Branchen abgeleitet (s. Tabelle 3). Entsprechend der Ableitung über die Verlusttreiber sind dies Maßnahmen mit Relevanz für Biodiversität und ÖSL. Dabei können die abgeleiteten Maßnahmen sowohl als Grundlage zur Erfassung des Ist-Zustandes dienen (z.B. im Sinne einer Checkliste) als auch Inspiration bezüglich unausgeschöpfter Potentiale eines betrieblichen Biodiversitäts- und ÖSL-Managements geben.

Betriebsaspekte	Parameter	Maßnahmen
Betriebsaspekt 1	Parameter 1	Maßnahme 1 Maßnahme 2
	Parameter 2	Maßnahme 1

Betriebsaspekt 2	Parameter 1	Maßnahme 1
	Parameter 2	Maßnahme 1 Maßnahme 2

...

Tabelle 3: Identifizierung von Betriebsaspekten und -parametern sowie Ableitung von Maßnahmen - Beispieltabelle

(4) *Verknüpfung mit einzelnen ÖSL:* Die identifizierten Maßnahmen sind auf Grund ihrer Wirkung auf das *Gesamtbündel an ÖSL* abgeleitet worden. Entsprechend können von ihnen auch Wirkungen auf *einzelne ÖSL* erwartet werden. In diesem Schritt wurden die Maßnahmen daher mit einzelnen ÖSL in Verbindung gesetzt und ihr Einfluss auf deren Dargebot qualitativ bewertet (s. Tabelle 4). Dafür wurden die Maßnahmen der vereinfachten ÖSL-Klassifikation gegenübergestellt und zunächst die Richtung der Einwirkung mit einem (+) für eine verbesserte Bereitstellung der ÖSL oder einem (-) für eine verringerte Bereitstellung der ÖSL bewertet. Dabei ist zu beachten, dass die Markierung einer positiven bzw. negativen Auswirkung nicht die Stärke der Einwirkung anzeigt: So hat zum Beispiel sowohl die struktur- und blütenreiche Gestaltung eines Firmengeländes als auch einer landwirtschaftlich genutzten Fläche positive Auswirkungen auf die Habitatqualität oder das Angebot von Bestäubungsleistungen – die Ausprägung dieser Wirkung ist jedoch eine andere. Über die zusätzliche Bewertung der Signifikanz einer Maßnahme bzw. allgemeiner eines Betriebsaspekts – vergleichbar mit einer Wesentlichkeits- oder Materialitätsbewertung in Umweltmanagementsystemen – können diese Unterschiede ansatzweise deutlich gemacht werden (s. Tabelle 4). Dabei ergeben sich eine Reihe von Herausforderungen: Die Frage, ab welcher Wirkungsintensität eine Einwirkung überhaupt als signifikant eingeschätzt wird, ist oft subjektiv und variiert im konkreten ökologischen Kontext als

auch im betriebsspezifischen Umfeld. Eine weitere Schwierigkeit ist die Definition einer Systemgrenze, bis zu welcher vor- bzw. nachgelagerten Lebenszyklusstufe eines Produktes Einwirkungen berücksichtigt werden (z.B. Herstellungs- oder Entsorgungsauswirkungen bestimmter betrieblicher Stoffströme). Grundsätzlich wurden die Einwirkungen der Produktion nur für land- und forstwirtschaftliche Vorprodukte miteinbezogen, nicht jedoch für die Vorprodukte dieser Wertschöpfungskettenstufen (z.B. Herstellung von Düngemitteln). Bei der Herstellung von Verpackungen wurden nur der Verbrauch an Rohstoffen Energie berücksichtigt, nicht jedoch Landnutzungseffekte oder Entsorgung. Für Abfälle und Abwässer wurden die Auswirkungen der externen Entsorgung berücksichtigt. Die tabellarische Darstellung dient entsprechend eher einer ersten Orientierung für Betriebe, welche Maßnahmen sich signifikant positiv oder negativ auf das Angebot welcher ÖSL auswirken. Interessant ist dabei auch die Abbildung von Trade-offs bezüglich unterschiedlicher ÖSL. So hat der Einsatz von synthetischen Düngemitteln beispielsweise gleichzeitig eine positive Wirkung auf das Angebot mit Nahrungsmitteln als auch eine negative Wirkung auf den Erhalt der Wasserqualität.

- (5) *Formulierung von Kernindikatoren:* Unter Einbezug der in der ersten Projektphase durchgeführte Analyse von Biodiversitäts- und ÖSL-relevanten Indikatoren (Heinz und Schröter-Schlaack 2015) sowie der Indikatoren-Liste des IUP u.a. basierend auf dem Software-Tool MANUELA (von Haaren et al. 2008) wurden in diesem Schritt in der Regel fünf Kernindikatoren pro Branche ausgewählt. Die Auswahl wurde maßgeblich von den zuvor definierten prioritären Handlungsfeldern der verschiedenen Branchen und Wertschöpfungskettenstufen angeleitet. Bei verarbeitenden Unternehmen bedeutete dies neben der Betrachtung der im Betrieb selbst variierbaren Stoffströme und Landnutzungen vor allem die Berücksichtigung der Beschaffung und den bei der Erzeugung der Vorprodukte entstehenden Wirkungen auf Biodiversität und ÖSL. Weiterhin wurde bei der Auswahl darauf geachtet, möglichst viele Treiber abzudecken. Sofern ein Vergleichswert (Benchmark) eines konventionellen Betriebs hinzugezogen wird, haben engagierte Unternehmen in der Kommunikation auch die Möglichkeit auf den ökologischen Mehrwert der eigenen Produkte oder Dienstleistungen hinzuweisen. Lassen sich die einzelnen Indikatoren als erfüllbare Kriterien formulieren (z.B. als Maßnahme X wird umgesetzt ja/nein oder unter Verweis auf einen zuvor definierten Benchmark), könnten diese auch als Grundlage verschiedener Inwertsetzungsmechanismen dienen, die die einzelnen Unternehmensbeiträge zum Erhalt von ÖSL honorieren (s. Kapitel 3 und 4).

	Nahrungsmittel	Trinkwasser	Rohstoffe	Brauchwasser	Biomasse zur Energiegewinnung	Regulierung (Abbau, Festlegung etc.) von Schadstoffen und Abfällen	Schutz vor Erosion	Schutz vor natürlichen Extremereignissen	Bestäubung	Schädlings- und Krankheitskontrolle	Erhalt der Boden, - Luft- und Wasserqualität	Klimaregulierung	Erholung und (Öko)Tourismus	Bildung und Inspiration	Ästhetik/ Landschaftsbild	Symbolische oder andere kulturelle Bedeutung	Artenvielfalt	Habitatvielfalt	Habitatqualität	Biotopverbund	Signifikanz (1-2)
Betriebsaspekt 1																					2
Maßnahme 1	+	+							+		+	+									
Maßnahme 2	+	+									+	+									
Maßnahme 3											+	+									
Maßnahme 4	-	+				+			+		+	+	+		+		+	+	+	+	
Maßnahme 5														+	+		+				
...																					
Betriebsaspekt 2																					1
Maßnahme 1		+		+				+			+	+	+		+		+		+	+	
Maßnahme 2									+		+	+	+		+		+	+	+		
...									+			+	+								
...																					

Tabelle 4: Verknüpfung der Maßnahmen mit einzelnen ÖSL - Beispieltabelle

2.3. Bewertung der Vorgehensweise für die einzelnen Branchen

Die in Unterkapitel 2.2 beschriebene Methodik wurde in allen Projektbranchen erprobt (für die Ergebnisse s. Projektabschlussbericht). Dabei wurde deutlich, dass sie sich vor allem für verarbeitende und dienstleistungsbereitstellende Unternehmen eignet. Im Folgenden wird die Ableitung von Maßnahmen und Indikatoren über den Treiberansatz in Bezug auf die einzelnen Branchen in Kürze diskutiert:

- **Landwirtschaft:** Für die Landwirtschaft als primärproduzierende Branche lassen sich eine ganze Reihe von Betriebsaspekten und -parametern identifizieren, die zu den fünf Treibern des Biodiversitäts- und ÖSL-Verlustes beitragen. Besonders die großflächige direkte Landnutzung sowie der Einsatz umweltwirksamer Stoffe wie Dünge- und Pflanzenschutzmittel haben starken Einfluss auf die Biodiversitätsverlusttreiber Habitatveränderungen und Verschmutzung. Die für landwirtschaftliche Betriebe abgeleiteten Maßnahmen und Indikatoren sind in diesem Sinne hochrelevant und bieten auch mit Blick auf die gesamte Wertschöpfungskette vielversprechende Ansatzpunkte zum Schutz von Biodiversität und ÖSL. Durch die direkte Flächennutzung und die Möglichkeit, bestimmte Stoffeinträge direkt auf einen einzelnen landwirtschaftlichen Betrieb zurückzuführen, können die Wirkungen der unternehmerischen Entscheidungen einzelnen ÖSL in vielen Fällen direkter zugeordnet werden als dies beispielsweise in der Verarbeitung der Fall ist. Maßnahmen und Indikatoren können daher oft auch mit einzelnen ÖSL in Bezug gesetzt werden. Das Software-Tool MANUELA bietet hier eine bewährte Methode, um den Einfluss landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsoptionen auf den Biotopwert eines Betriebs zu erfassen (von Haaren et al. 2008). Einzelne Module und Elemente von MANUELA beinhalten bereits Bezüge zu ÖSL wie z.B. Landschaftsästhetik, Schutz vor Erosion und Gewässerqualität. Über die Identifizierung besonders wirksamer Ansatzpunkte basierend auf den Bewertungsergebnissen von MANUELA lassen sich auch Kernindikatoren für die Landwirtschaft ableiten. In Bezug auf konkrete ÖSL lässt sich für die Landwirtschaft schließlich noch ein weiterer Punkt erwähnen, der über die beschriebene Methode keine Beachtung findet, nämlich die positive Wirkung der Landwirtschaft auf das Angebot von Versorgungsleistungen: Sie nimmt hier eine koproduzierende Rolle in Bezug auf die Versorgung mit Nahrungsmitteln und anderen Rohstoffen ein.
- **Forstwirtschaft:** Auch für die Forstwirtschaft gilt, dass sie als primärproduzierende Branche große direkte Flächenwirkung besitzt und sich entsprechend viele direkte Beiträge zum Treiber Habitateinwirkung identifizieren lassen. Weitere stoffliche In- und Outputs sind weniger relevant als in der Landwirtschaft. Darüber hinaus verzeichnet die Forstwirtschaft wichtige positive ÖSL-Einwirkungen: Sie trägt koproduzierend zur Bereitstellung von Holz, zur Klimaregulierung durch die CO₂-Senkenleistungen der Wälder sowie zur Nutzbarkeit von Erholungsleistungen über entsprechende Infrastruktur bei. Bei der Auswahl der Kernindikatoren lassen sich diese direkten ÖSL-Ansatzpunkte berücksichtigen, um die forstwirtschaftlichen Beiträge zum Erhalt dieser ÖSL zu kommunizieren. Auch für die Forstwirtschaft bieten die Vorarbeiten des Projektpartners IUP (Institut für Umweltplanung an der Leibniz-Universität Hannover) eine Auswahl an literaturbasierten Indikatoren, die sich mit konkreten ÖSL in

Verbindung bringen lassen. Die weiter oben beschriebene Methode zur Ableitung über die Treiber kann für diese Branche sehr gut als ergänzende Systematik zur Identifikation von Managementmaßnahmen genutzt werden, insbesondere wenn der Fokus auf der betrieblichen Performance-Verbesserung liegt.

- **Lebensmittelverarbeitung:** Für die Lebensmittelverarbeitung lassen sich weniger direkte ÖSL-Schnittstellen beschreiben als in den flächenwirksamen Branchen. Auch lassen sich lokale Veränderungen des Dargebots einzelner ÖSL kaum auf ein konkretes lebensmittelverarbeitendes Unternehmen zurückführen. Für diese Branche erweist sich die Ableitung von Handlungsansätzen über die betrieblichen Beiträge zu den Treibern des Biodiversitäts- und ÖSL-Verlusts als sinnvolle Herangehensweise, um möglichst umfassend betriebliche Managementhebel zur Reduzierung negativer Einwirkung zu identifizieren und über Managementindikatoren zu erfassen. Für verarbeitende Betriebe spielt die Beschaffung und die in den vorgelagerten Wertschöpfungsketten verursachten Umweltwirkungen eine wichtige Rolle. Direkte positive Einwirkungen zum Angebot bzw. zur Nutzbarmachung von ÖSL sind in dieser Branche nicht zu verzeichnen, sodass keine Indikatoren ergänzt werden.
- **Holzverarbeitung:** Für die Holzverarbeitung gilt analog zur Lebensmittelverarbeitung, dass sich aufgrund der überwiegend indirekten bzw. mit einer Vielzahl von anderen Akteuren und Faktoren zusammen wirkenden negativen Umwelteinwirkungen kaum ÖSL-Veränderungen auf einzelne betriebliche Managementmaßnahmen zurückführen lassen. Entsprechend liegen auch hier die Möglichkeiten eines betrieblichen Biodiversitäts- und ÖSL-Managements in der Reduzierung der Beiträge zu den Treibern im Betrieb selbst sowie in den vorgelagerten Wertschöpfungsstufen. So lassen sich für diese Branche wie auch für verarbeitende Unternehmen anderer Branchen eine breite Palette an Maßnahmen und Indikatoren identifizieren und mit einzelnen ÖSL in Bezug setzen. Wie in der Lebensmittelverarbeitung sind in der Holzverarbeitung keine direkten positiven Auswirkungen auf die Bereitstellung oder die Zugänglichkeit zu ÖSL zu verzeichnen, sodass auch hier keine derartigen Indikatoren ergänzt werden.
- **Beherbergungen und touristische Unternehmen:** Bei den Unterkünften und sonstigen touristischen Betrieben lassen sich über den beschriebenen Ansatz vielfältige Anknüpfungspunkte, konkrete Maßnahmen und besonders bedeutsame Indikatoren zur Reduzierung der negativen Einwirkungen identifizieren. Generell gilt, dass bei Unternehmen, die Dienstleistungen anbieten, negative Umwelteinflüsse vor allem über die Herstellung von eingekauften Produkten (z.B. Möbel, Lebensmittel) sowie den Verbrauch von Energie und Wasser für den Betrieb anfallen. Messbare Verbesserungen oder Verschlechterungen konkreter ÖSL lassen sich in Bezug auf diese Einwirkungen jedoch kaum fassen. Bei der Ableitung nach der hier vorgestellten Methode unbeachtet bleiben die positiven Beiträge touristischer Unternehmen zur Nutzbarmachung von Erholungsleistungen und Landschaftsästhetik über die Bereitstellung der entsprechenden touristischen Infrastruktur. Diese könnten ggf. im Set der Kernindikatoren ergänzt werden. Da touristische Betriebe jedoch wesentlich von diesen ÖSL abhängen, um überhaupt wirtschaften zu können, ist anzunehmen, dass diese Zusammenhänge bereits hinreichend im betrieblichen Management berücksichtigt

werden. Daher bieten Indikatoren, die sich auf das Kerngeschäft des touristischen Betriebes beziehen, den geringsten Mehrwert für die Kommunikation des ökologischen Engagements.

- **Imkereien:** Die Imkerei selbst verursacht allenfalls geringe Beiträge zu den Treibern des Biodiversitäts- und ÖSL-Verlusts, z.B. über den Verbrauch von Hilfs- und Betriebsmitteln oder Energie bei der Pflege der Bienenstöcke und der Erzeugung des Honigs. Eine Erfassung von ÖSL-Schnittstellen über die beschriebene Treiber-Methode scheint hier entsprechend nicht sinnvoll. Der Hauptbezug zu ÖSL ist die Koproduktion von Bestäubungsleistungen durch Imkereien und Bienenvölker. Der positive Beitrag zu Bestäubungsleistungen – z.B. über die Erweiterung des Bienenbestands oder die Absprache mit Landwirt_innen zur Erweiterung des Bestäubungsradius – lässt sich am besten direkt über die bestäubungsfördernden Maßnahmen der Imkereien erfassen.

2.4. Einordnung der Ergebnisse und Zwischenfazit zur Inwertsetzung auf Betriebsebene

Die mittels der beschriebenen Methodik abgeleiteten Maßnahmen wurden speziell im Hinblick auf die verschiedenen Projektbranchen sowie auf die Umsetzbarkeit in KMU, insbesondere auch kleinen und Kleinstunternehmen, entwickelt und mit dem ÖSL-Konzept in Verbindung gesetzt. Sie bringen somit eine neue Perspektive gegenüber bestehenden Leitfäden für das Biodiversitätsmanagement. Setzen Unternehmen der jeweiligen Branche die generierten Maßnahmen um, so **integrieren sie den Wert von Biodiversität und ÖSL in ihre Entscheidungen**, in anderen Worten **sie setzen Biodiversität und ÖSL „in Wert“**. Wenn also von Inwertsetzung auf der einzelbetrieblichen Ebene die Rede ist, dann gibt die Liste an Maßnahmen einen guten Überblick über die branchen- und wertschöpfungskettenstufenbezogenen Möglichkeiten und Ansatzpunkte. Einige Beispiele von im Projekt beteiligten Unternehmen sind in den Infoboxen 1-3 dargestellt.

Die Liste von Maßnahmen kann – vergleichbar einer Checkliste – der internen Status-Quo Analyse eines Unternehmens dienen. Unternehmen können sich ein Bild über ihr bisheriges Engagement machen und darüber hinaus bisher ungenutzte Potentiale eines Biodiversitäts- und ÖSL-Managements identifizieren. Gerade in kleinen Unternehmen ist davon auszugehen, dass über die Auseinandersetzung mit der Schnittstelle Unternehmen und Biodiversität bzw. ÖSL gleichzeitig auch ein Capacity Building stattfindet und ggf. neue Inspiration und Motivation entstehen kann, die eigenen Betriebstätigkeiten möglichst umweltfreundlich zu gestalten.

Sofern für die Kernindikatoren ein Vergleichswert (Benchmark) eines konventionellen Betriebs hinzugezogen wird, haben engagierte Unternehmen in der Kommunikation auch die Möglichkeit auf den ökologischen Mehrwert der eigenen Produkte oder Dienstleistungen hinzuweisen. Lassen sich die einzelnen Indikatoren als erfüllbare Kriterien formulieren (z.B. als Maßnahme X wird umgesetzt ja/nein oder unter Verweis auf einen zuvor definierten Benchmark), könnten diese auch als Grundlage verschiedener Inwertsetzungsmechanismen dienen, die die einzelnen Unternehmensbeiträge zum Erhalt von ÖSL honorieren (s. Kapitel 3 und 4).

Grundsätzlich wäre auch die Nutzung des konzeptionellen Gerüsts möglich für eine externe Bewertung von Unternehmen bezüglich ihres Biodiversitäts- und ÖSL-Managements. Dies wurde im Rahmen des Projekts in Ansätzen erprobt. Aufgrund der Vielzahl von kontextbezogenen Besonderheiten wäre eine solche Bewertung gegenwärtig jedoch stark subjektiv. Daher wurde diese Vorgehensweise zunächst zurückgestellt. Zukünftige Forschung könnte auf den bisherigen Ergebnissen aufbauend jedoch die Möglichkeiten und Grenzen eines solchen Bewertungstools in größerer Detailschärfe prüfen.

Infobox 1: Die Sächsische Spirituosenmanufaktur kauft Äpfel von Streuobstwiesen und verwendet vielfältige Obstsorten

Die Sächsische Spirituosenmanufaktur stellt aus diversen Obstsorten Schnäpse und Brände her. Die Äpfel, die verarbeitet werden, stammen aus Streuobstwiesen ohne den Einsatz von synthetischen Pflanzenschutzmitteln. Streuobstwiesen sind eine Form des extensiven Obstanbaus und daher meist teurer im Einkauf. Dafür bringen sie wichtige ÖSL: Bäume verschiedenen Alters und unterschiedlicher Sorten bieten Lebensraum für viele Insekten sowie andere Tiere und Pflanzen. Stehen sie in der Nähe von Ackerflächen erbringen sie zudem noch wichtige Bestäubungsleistungen. Zusätzlich werten sie das Landschaftsbild auf und machen die Region für Anwohner_innen und Tourist_innen attraktiver. Darüber hinaus verarbeitet die Sächsische Spirituosenmanufaktur eine große Vielfalt an Obstsorten – zum Beispiel Sanddorn und Quitte – und trägt damit zur Agrobiodiversität bei sowie zum Nahrungsangebot für Vögel.

Infobox 2: Regionale Beschaffung bei Pasta Fantastica

Bei der Pasta Fantastica werden die benötigten Rohstoffe zur Herstellung von Pasta überwiegend regional eingekauft. Das trägt nicht nur zur regionalen Wertschöpfung bei, sondern reduziert auch Transportwege. Zum einen verringert dies den transportbedingten Verbrauch von Energie sowie die Emission von Schadstoffen, was in vielen Fällen – je nach Anbaubedingungen der Region sowie Energieeffizienz bei der Herstellung – zu einer positiven Umweltbilanz führt. In der Sprache der ÖSL ließe sich formulieren: Der Gefahr der Überanspruchung und Degradation der natürlichen Regulierung von Klima und Luft wird damit entgegengetreten. Zum anderen wird durch das geringere Transportaufkommen der Zerschneidungsdruck auf die Landschaft durch Verkehrsinfrastruktur reduziert. Für viele wildlebende Tierarten ist der Tod durch Überfahren eine der häufigsten nicht-natürlichen Todesursachen.

Infobox 3: Die Brauerei Fürstlich Drehna produziert klimaneutral

In der Brauerei Fürstlich Drehna werden die produktionsbedingten Treibhausgase über die Investition in Klimaschutzprojekte ausgeglichen: Die Brauerei selbst kaufte Waldflächen und ließ diese in naturschutzfachlich wertvolle Flächen umgestalten. Zudem wird 80% der erzeugten Wärme wiedergenutzt. Auch das Kühlwasser wird aufgefangen und im Kreislauf geführt. Damit reduziert das Unternehmen seinen Beitrag zum Klimawandel erheblich und schützt schlussendlich auch Biodiversität und die Leistungen der Natur.

Viele der Maßnahmen und auch Indikatoren lassen sich auch in herkömmlichen Umweltmanagementsystemen finden, die vor allem die Treiber Verschmutzung und Klimawandel berücksichtigen (Bodensee-Stiftung und Global Nature Fund 2016, KNU und Bodenseestiftung 2015). Das trifft zum Beispiel auf Maßnahmen und Indikatoren zur Reduzierung des Energie- oder Materialverbrauchs zu, die zum Standardrepertoire von EMAS oder ISO gehören. Diese Überschneidung ist unumgänglich und trägt auch den Verdiensten dieser bewährten Systeme Rechnung. Selbstverständlich wirken sich etwa Klimaschutzmaßnahmen auch positiv auf die Biodiversität sowie das Gesamtbündel an ÖSL aus, da diese einen der wesentlichen Treiber des Verlustes an Biodiversität und der verringerten Bereitstellung von ÖSL adressieren. Auch auf Ebene konkreter einzelner ÖSL lässt sich dies veranschaulichen: Die Regulierung des Klimas oder der Luft ist eine unentgeltliche Leistung der Natur, die nur im Rahmen begrenzter menschlicher Einwirkungen erhalten werden kann. Reduziert sich diese Einwirkung, so führt dies ebenso zum langfristigen Erhalt des Angebots. Bedenkt man neben der Emissionswirkung des Energieverbrauchs etwa auch noch die Einwirkungen der gesamten Produktion einschließlich der Extraktion sowie des Transports, so potenziert sich die Biodiversitäts- und ÖSL-erhaltende Wirkung einer Senkung dieses Verbrauchs. Die Perspektive über die fünf Treiber des Biodiversitäts- ÖSL-verlustes weist hier zum Beispiel zusätzlich auf die Bedeutung von Habitatveränderungen durch großflächige und massive Landtransformationen hin, die mit der Gewinnung von Energieträgern oftmals einhergehen. Die in diesem Projekt entwickelten branchenspezifischen Indikatorensets basieren im Vergleich zu EMAS stärker auf der Betrachtung solcher und anderer biodiversitäts- und ÖSL-relevanten Einwirkungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette.⁶

Anders als bei EMAS wird der Schutz der Biodiversität nicht als eine Zielstellung neben anderen (Energie- und Materialeffizienz, Abfall, Wasser und Emissionen) betrachtet, sondern begründet als übergreifendes Konzept die Ableitung der relevanten Betriebsaspekte, die im Zuge eines betrieblichen Biodiversitäts- bzw. ÖSL-Managements zu adressieren sind. Die auf den Treibern des Biodiversitäts- und ÖSL-Verlustes beruhende systematische Ableitung von Maßnahmen und Indikatoren identifiziert die teils schon in Umweltmanagementsystemen Verwendung findenden Maßnahmen und Indikatoren ergo als einen Teilausschnitt all jener, die mit explizitem Bezug zu Biodiversität und ÖSL eine Rolle spielen. Die Perspektive Biodiversität und ÖSL ergänzt dabei bestehende Umweltmanagementmaßnahmen und -indikatoren mit der Berücksichtigung der Treiber Habitatveränderungen sowie die Einbringung invasiver Arten z.B. über überregionalen Transport. Entsprechend bedeutet die Rahmung über Biodiversität und ÖSL eine Erweiterung bestehender Indikatoren-Sets und Maßnahmenkataloge sowie im Ergebnis eine umfassendere Betrachtung betrieblicher Ansatzpunkte zur ökologischen Optimierung betrieblicher Tätigkeiten.

Sofern sich aus einzelbetrieblichen Maßnahmen Vorteile für andere Unternehmen ergeben, können zwischenbetriebliche Kooperationen ein Weg sein, eine Inwertsetzung auf der Einzelbetriebsebene zu unterstützen oder ggf. zu finanzieren (s. Unterkapitel 3.1-3.3). Ergeben

⁶ Die jüngste noch laufende Novellierung von EMAS zur Angleichung an die neuen ISO-Anforderungen legt ebenso einen stärkeren Fokus auf die Beachtung der Vorkette. Der vielfach kritisierte Indikator bezüglich der eigenen Flächennutzung im Schlüsselbereich Biodiversität wird nun aufgeteilt in den Gesamtflächenverbrauch sowie den Anteil versiegelter und naturnaher Fläche. Im Vergleich zu den Landnutzungen in vorgelagerten Wertschöpfungskettenstufen sind die standortbezogenen Flächenverbräuche bei verarbeitenden Unternehmen jedoch oftmals marginal, sodass auch hier der Einkauf in vielen Fällen einen wirksameren Hebel darstellt, Biodiversität und ÖSL über eine Verringerung der Habitateinwirkungen zu schützen.

sich keine direkten Win-Win-Situationen aus einer Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, sondern fördert die Inwertsetzung durch Unternehmen über die Bewahrung intakter Biodiversität und ÖSL die Wertschöpfung einer ganzen Region, so lassen sich die einzelbetrieblichen Bemühungen über die positiven Effekte einer Netzwerkbildung engagierter Unternehmen honorieren (s. Unterkapitel 3.4). Schließlich können Maßnahmen, die privatwirtschaftlich nicht rentabel sind oder aufgrund anderer Hemmnisse nicht umgesetzt werden, über entsprechende Politikinstrumente vorgeschrieben, finanziell gefördert oder durch Beratung und andere informationsbasierte Instrumente unterstützt werden (s. Kapitel 4).

3. Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL durch privatwirtschaftliche Zusammenarbeit und regionale Kooperation

Die ausführliche Darstellung der branchenspezifischen Abhängigkeiten von und Einwirkungen auf ÖSL sowie die Beschreibung der positiven Effekte einzelner betrieblicher Maßnahmen eines Biodiversitäts- und ÖSL-Managements (s. Zusammenstellung bisheriger Projektergebnisse) verdeutlichen bereits, dass es zahlreiche Wechselwirkungen in Bezug auf das Angebot und die Nutzung von ÖSL zwischen einzelnen Betrieben gibt. Einige dieser Effekte sind globaler Natur – z.B. Klimaschutzmaßnahmen eines Unternehmens, die einen positiven Beitrag zur Klimaregulierung und zum Schutz vor Überschwemmungen leisten. Viele biodiversitäts- und ÖSL-relevante Einwirkungen haben allerdings einen sehr viel expliziteren lokalen Bezug. Trotz der generellen Schwierigkeit, einzelne unternehmerische Handlungen, insbesondere solcher kleiner und Kleinstunternehmen, in direkten Bezug zu regionalen ÖSL zu setzen, lassen sich positive Wirkungen einzelbetrieblicher Maßnahmen auf andere Unternehmen aufzeigen. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, die Kosten für die Einführung biodiversitäts- und ÖSL-freundlicher Maßnahmen über eine privatwirtschaftliche Zusammenarbeit zu realisieren. Tabelle 5 zeigt, wie die im Projekt betrachteten Branchen in Bezug auf ihre Einwirkungen auf und Abhängigkeiten von ÖSL miteinander verbunden sind. Grün markiert sind die Beispiele, die in Unterkapitel 3.1-3.3 detaillierter behandelt werden.

Um die einzelbetrieblichen Bemühungen zum Schutz von Biodiversität und ÖSL durch Kooperationen zwischen einzelnen Unternehmen zu honorieren, bestehen zwei Möglichkeiten:

(1) Sofern sich die Kosten für die Einführung biodiversitäts- und ÖSL-freundlicher Maßnahmen eines Unternehmens durch Einsparungen/Zusatzerlöse eines anderen Unternehmens decken lassen, können Kooperationen – zum Beispiel durch vertragliche oder informelle Zusammenarbeit – zwischen zwei oder mehr einzelnen Betrieben eine Möglichkeit der Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL sein (s. detailliert Unterkapitel 3.1-3.3)

(2) Sofern sich keine einzelmaßnahmenbezogene Kooperation etablieren lässt, z.B. weil die Effekte betrieblicher Maßnahmen einer Vielzahl von Unternehmen zu Gute kommen, ist eine zweite Möglichkeit die Zusammenarbeit in einem regionalen Unternehmensnetzwerk. Diese kann beispielsweise auf der Umsetzung eines betrieblichen Biodiversitäts- und ÖSL-Managements in allen teilnehmenden Einzelbetrieben basieren und ggf. über eine gemeinsame Marke oder Label kommuniziert werden, dass den beteiligten Unternehmen Vorteile auf dem Absatzmarkt verschafft (s. detailliert Unterkapitel 3.4).

Zunächst werden drei konkrete Kooperationspotentiale zwischen Betrieben unterschiedlicher Branchen und Wertschöpfungskettenstufen dargestellt⁷:

- Landwirtschaft und lokale Wasserversorger
- Imkereien und Landwirtschaft
- Land- und Forstwirtschaft und touristische Betriebe

In den Unterkapiteln 3.1-3.3 wird für diese Beispiele der grundsätzliche Zusammenhang zwischen den Unternehmen / Branchen im Projektgebiet über ihre Wechselwirkungen mit ÖSL

⁷ Teilweise angelehnt an Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2017.

beschrieben, Darauf aufbauend wird anhand beispielhafter Studien illustriert, welche wirtschaftlichen Potentiale mit dem Erhalt dieser ÖSL verbunden sind. Dabei ist zu beachten, dass die Ergebnisse monetärer Bewertungen sehr fall- und standortspezifisch sind und vielen Annahmen und Vereinfachungen unterliegen. Entsprechend können die Zahlen nicht ohne weiteres auf andere Kontexte übertragen werden; sie dienen hier vielmehr der Darstellung einer Größenordnung.⁸ Danach werden konkrete Handlungsmöglichkeiten auf Ebene einzelner Betriebe und Indikatoren zur Messung der Effekte dargestellt, die auf den bisherigen Projektergebnissen aufbauen (s. Kapitel 2). Schließlich werden Möglichkeiten privatwirtschaftlicher Zusammenarbeit zum Erhalt und zur Nutzung von ÖSL beschrieben und mit Beispielen aus der Praxis hinterlegt, die eine Win-Win-Situation für alle Seiten schaffen.

Im Unterkapitel 3.4 wird die Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL über regionale Kooperation in Unternehmensnetzwerken besprochen. Verschränkungen mit Politikinstrumenten zur Förderung der ländlichen Entwicklung oder im Bereich des Umwelt- oder Naturschutzes (vgl. Kapitel 4) werden hier bereits deutlich. Die Möglichkeit der Kommunikation über ein gemeinsames Label bzw. die Erweiterung bestehender Strukturen mit ökologischen Kriterien mit Bezug zu Biodiversität und ÖSL wird hier skizziert.

⁸ In keinem Fall sollen sie die vielfältigen und auch intrinsischen Werte der Natur auf einen einzigen instrumentellen Wert reduzieren: Sie ergänzen andere Werte und Wertdarstellungen und tragen damit zu einer umfassenderen Sicht auf die Natur bei.

Anbieter Nutzer	Landwirtschaft	Forstwirtschaft	Lebensmittel- verarbeitung	Holzverarbeitung	Tourismus/ Beherbergung/ Gastronomie	Imkerei
Landwirtschaft	Nist- und Futtermöglichkeiten für Wildbienen sowie Verzicht auf Pestizide schützen Bestäubungsleistungen auch für andere landwirtschaftliche Betriebe	CO ₂ -Speicherung des Waldes schützt vor Klimaschäden; Koproduktion von Holz zum Bau von Schuppen, Zäunen etc.	Eine biodiversitäts-/ ÖSL-freundliche Beschaffung verstärkt die biodiversitäts-/ ÖSL-erhaltenden Effekte aus der Landwirtschaft	Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen schützt vor Klimaschäden	Über die Erleichterung des Zugangs zu Erholungsleistungen / Landschaftsästhetik wird die Kaufkraft in der Region und damit die Nachfrage nach regionalen Produkten erhöht	Honigbienen erbringen Bestäubungsleistungen für Obst, Gemüse und Ackerpflanzen
Forstwirtschaft	Koproduktion von Energiepflanzen zur Nutzung als Treibstoff; Klimaschutzmaßnahmen schützen vor Hitzestress, klimabedingtem Schädlingsbefall und Schadstoffbelastung der Wälder	CO ₂ -Speicherung und andere Regulierungsleistungen der Wälder schützen vor Hitzestress, klimabedingtem Schädlingsbefall und Schadstoffbelastung der Wälder	Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen und anderen Schadstoffen schützt vor Hitzestress, klimabedingtem Schädlingsbefall und Schadstoffbelastung der Wälder	Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen und anderen Schadstoffen schützt vor Hitzestress, klimabedingtem Schädlingsbefall und Schadstoffbelastung der Wälder	Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen und anderen Schadstoffen schützt vor Hitzestress, klimabedingtem Schädlingsbefall und Schadstoffbelastung der Wälder	Bienen können Artenvielfalt und Umbau in Mischwälder fördern
Lebensmittel- verarbeitung	Koproduktion von Versorgungsleistungen als Hauptinput zur Weiterverarbeitung; Gewässer-/Trinkwasserschutz durch gewässerschonende Maßnahmen ermöglicht Bezug von günstigem und qualitativ hochwertigem Trinkwassers als Input für Lebensmittel- und Getränkeherstellung	Trinkwasserschutz durch Regulierungsleistungen des Waldes sowie gewässerschonende Maßnahmen ermöglicht Bezug günstigen und qualitativ hochwertigen Trinkwassers als Input für Lebensmittel- und Getränkeherstellung	Eine biodiversitäts-/ ÖSL-freundliche Beschaffung verstärkt die biodiversitäts-/ ÖSL-erhaltenden Effekte aus der Landwirtschaft	Eine biodiversitäts-/ ÖSL-freundliche Beschaffung verstärkt die biodiversitäts-/ ÖSL-erhaltenden Effekte aus der Forstwirtschaft	Über die Erleichterung des Zugangs zu Erholungsleistungen wird die Kaufkraft in der Region und damit die Nachfrage nach regionalen Produkten erhöht	Bestäubungsleistungen gehen über den Bezug von Agrarprodukten als Input in die Lebensmittel- und Getränkeverarbeitung ein
Holz- verarbeitung	Koproduktion von Pflanzen zur Nutzung	Koproduktion von Holz als Hauptinput zur	Verringerung der Emissionen von	Eine biodiversitäts-/ ÖSL-freundliche	Über die Erleichterung des Zugangs zu	

	als pflanzenbasierte Öle oder Farben	Weiterverarbeitung	Treibhausgasen reduziert klimabedingte Risiken in Bezug auf Holz als Hauptinputstoff	Beschaffung verstärkt die biodiversitäts-/ÖSL-erhaltenden Effekte aus der Forstwirtschaft	Erholungsleistungen wird die Kaufkraft in der Region nach regionalen Produkten erhöht	
Tourismus/ Beherbergung/ Gastronomie	Erhalt/Anlage von Grünland und Kleinstrukturen (inkl. deren Habitatwirkung) wertet Landschaftsbild auf und erbringt wichtige kulturelle ÖSL zur Attraktion von Tourist_innen	Wälder bieten touristisch relevante Erholungsleistungen, ein angenehmes Lokalklima sowie saubere Luft und gehören zu einem attraktiven regionalen Landschaftsbild	Eine biodiversitäts-/ÖSL-freundliche Beschaffung verstärkt die biodiversitäts-/ÖSL-erhaltenden Effekte aus der Landwirtschaft; Reduzierung der Schadstoffbelastung durch Energieverbrauch schont Luftqualität	Eine biodiversitäts-/ÖSL-freundliche Beschaffung verstärkt die biodiversitäts-/ÖSL-erhaltenden Effekte aus der Forstwirtschaft; Reduzierung der Schadstoffbelastung durch Energieverbrauch schont Luftqualität	Über die Erleichterung des Zugangs zu Erholungsleistungen wird die Kaufkraft in der Region und damit die Nachfrage nach regionalen Produkten und Dienstleistungen erhöht	Bestäubung als Grundlage für regionales Essen und Trinken als Alleinstellungsmerkmal des regionalen Tourismus
Imkerei	Anlage von Blühstreifen bietet Nahrungsquelle für Honigbienen; Absprache mit Imker_innen über Pestizideinsatz sowie Verzicht besonders schädlicher Pestizide schützt die Bienenvölker	Naturnahe und vielfältig gestaltete Wälder bieten Nahrung für die Honigbienen	Blühende Firmengelände dienen als Nahrungsquelle für Bienen	Blühende Firmengelände dienen als Nahrungsquelle für Bienen	Blühende Firmengelände dienen als Nahrungsquelle für Bienen	
Andere	Verzicht synthetischer Düngemittel schützt Gewässer und spart Wasseraufbereitungskosten für Wasserwerke; Gewässerrandstreifen schützen Meere vor Eutrophierung und damit das touristische Potential in Meeresregionen	CO ₂ -Speicherung des Waldes schützt vor Klimaschäden; Regulierungsleistungen des Waldes zum Erhalt der Gewässerqualität mindern die Wasseraufbereitungskosten der Wasserwerke	Eine biodiversitäts-/ÖSL-freundliche Beschaffung verstärkt die biodiversitäts-/ÖSL-erhaltenden Effekte aus der Landwirtschaft	Eine biodiversitäts-/ÖSL-freundliche Beschaffung verstärkt die biodiversitäts-/ÖSL-erhaltenden Effekte aus der Forstwirtschaft	Über die Erleichterung des Zugangs zu Erholungsleistungen wird die Kaufkraft in der Region und damit die Nachfrage nach regionalen Produkten und Dienstleistungen erhöht	Bestäubungsleistungen sind eine wichtige Grundlage blühender und attraktiver Landschaften

Tabelle 5: Verschränkungen verschiedener Branchen über Einwirkungen und Abhängigkeiten in Bezug auf ÖS

3.1. Inwertsetzung über Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und lokalen Wasserversorgern

Zusammenhang zwischen Trinkwasserbereitstellung und landwirtschaftlicher Flächennutzung: Landwirtschaft und Gewässerschutz sind eng miteinander verknüpft, vor allem über die Eintragung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in umliegende Oberflächengewässer sowie in das Grundwasser. Übermäßige Schad- und Nährstoffbelastungen der Gewässer, z.B. mit Stickstoffverbindungen, beeinträchtigen die Wasserqualität und damit auch die Qualität des Rohwassers, das für die Trinkwasserbereitstellung genutzt wird. Die landwirtschaftliche Flächennutzung ist die Hauptquelle für Stickstoffeinträge in Gewässer, v.a. über den Einsatz von Mineraldünger (UBA 2015, SRU 2015, 175). 2014 betrug der Stickstoffüberschuss pro Hektar 63 kg in Tschechien, 40 kg in Polen (Eurostat 2016, 126) und 84 kg in Deutschland (Bundesregierung 2017, 65), wobei zu beachten ist, dass hier unterschiedliche Berechnungsmethoden zugrunde liegen.⁹

Stickstoff wird in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt, um hohe Erträge bei guter Qualität zu erzielen sowie ausreichend Nährstoffe nachzuliefern und die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten. Wird jedoch zum falschen Zeitpunkt (z.B. vor Regenereignissen) oder zu viel gedüngt, können die Pflanzen die eingesetzten Düngemittel nicht vollständig aufnehmen, sodass sie in die naheliegenden Gewässer ausgewaschen werden. Das führt zu erhöhten Kosten für Trinkwasserversorger, um die lt. Trinkwasserverordnung maximal zulässige Nitratkonzentration von 50 mg NO₃/l nicht zu überschreiten: Kosten entstehen entweder für die zusätzliche technische Aufbereitung des belasteten Rohwassers oder aufgrund der notwendigen Verlagerung oder Vertiefung von Brunnen, aus denen dann weniger belastetes Rohwasser gewonnen werden kann. Ein vorsorgender Schutz der Rohwasserqualität durch gewässerschonende landwirtschaftliche Praktiken wird von einer Reihe von Studien zu den Kosten der Trinkwassererzeugung als kosteneffizienter bewertet (z.B. UBA 2017a, Naturkapital Deutschland 2017, WWF Deutschland 2008). Das bedeutet, dass eventuell entstehende Kosten für die Reduzierung der landwirtschaftlichen Produktionsintensität (z.B. ein Verzicht auf Düngung unter Inkaufnahme eines geringeren Flächenertrags einer extensiven Bewirtschaftung) durch die Kosteneinsparung der Trinkwassererzeugung überkompensiert werden. Eine Zusammenarbeit zwischen landwirtschaftlichen Betrieben und Wasserwerken kann hier über den Schutz der lokalen ÖSL Trinkwasserbereitstellung eine profitable Lösung für beide Seiten bedeuten.

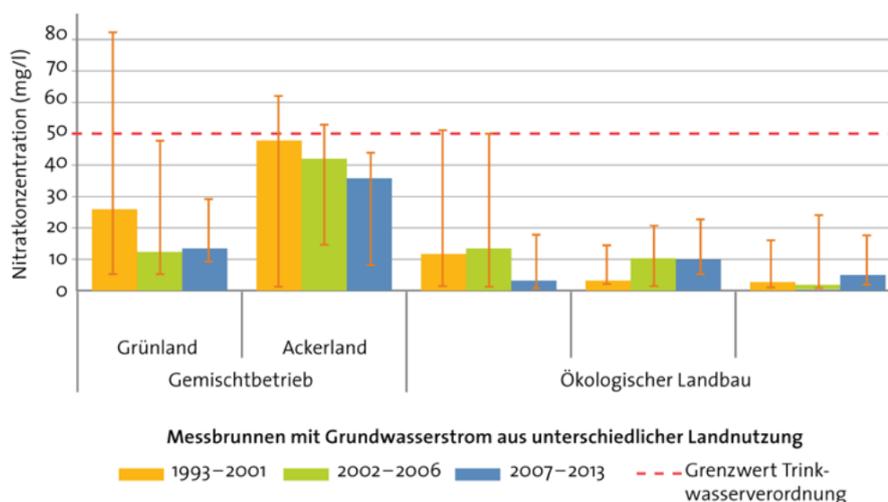
Situation im Projektgebiet: Laut Erhebungen des UBA (2015, 15) lagen im deutschen Teil der Projektregion die Stickstoffüberschüsse nach Flächenbilanz bei 51-70 kg N / ha / Jahr im Berechnungszeitraum 2009-2011. Überdies zeigt sich, dass insgesamt die langfristig kritische Belastungsschwelle (sog. Critical Load) für Stickstoffeinträge, die neben landwirtschaftlichen Einträgen auch durch atmosphärische Depositionen stickstoffhaltiger Luftverschmutzung verursacht werden, überschritten wird (Ebd., 7). Critical Loads (CL) sind naturwissenschaftlich begründete Belastungsgrenzen für die Wirkung von Schadstoffen auf die Umwelt. Critical Loads für Stickstoff sind Stofffrachten, die angeben, welche Menge pro Fläche und Zeitraum in einem Ökosystem deponiert werden kann, ohne dass nach bisherigem Wissensstand langfristig

⁹ Die Angaben für Polen und Tschechien basieren auf Flächenbilanzen während die Zahl für Deutschland einer Hoftorbilanz entspricht. Letztere bezieht z.B. atmosphärische Verluste mit ein und kann damit 10-30 kg / ha /Jahr über der Flächenbilanz liegen (UBA 2015, 16).

deutliche Schadwirkungen auftreten. In Bezug auf die Nitratkonzentrationen im Grundwasser wurden 2015 bei ca. 15% der sächsischen Messbrunnen die 50mg-Grenze überschritten (SMUL 2016). Neben Anstrengungen zur Verbesserung der Luftqualität besteht daher vor allem regionaler Handlungsbedarf zur Umsetzung einer gewässerschonenden, stickstoffreduzierten Landwirtschaft.

Wertschöpfungspotentiale durch landwirtschaftlichen Gewässerschutz: Laut Berechnungen von Brink et al. (2011) für die EU-27 führt der Einsatz synthetischer Stickstoffdünger zu zusätzlichen landwirtschaftlichen Erträgen in Höhe von 20-80 Mrd. Euro pro Jahr. Diesen gesteigerten Erträgen müssen aber gesellschaftliche Kosten durch Stickstoffüberschüsse in Höhe von 20-150 Mrd. Euro gegenübergestellt werden. Diese Kosten werden v.a. durch die Schädigung von Gewässern und Meeren, Klimafolgen sowie negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit verursacht (ebd.). Die Ertragsgewinne in der Erzeugung von Versorgungsleistungen gehen also mit mindestens gleich hohen gesellschaftlichen Folgekosten einher. Für die Abschätzung regionaler Folgen sind Besonderheiten wie Spitzen in den Stickstoffüberschüssen, z.B. in den Intensivviehhaltungsregionen im Nordwesten Deutschlands, oder Bodeneigenschaften, welche Auswirkungen auf die Stickstoffauswaschung haben, zu beachten.

Dass die konkrete Ausgestaltung der landwirtschaftlichen Nutzung auch für andere Betriebe in Bezug auf ihre Aufwendungen von Bedeutung ist, zeigen folgende Ergebnisse: Die Kosten für die Aufbereitung von nitrat- und PSM-belasteten Grundwassers wurden in einer Modellstudie des UBA (2017a) für ein durchschnittliches Szenario auf etwa 55 bis 76 Cent pro m³ (Betriebs- und Investitionskosten) geschätzt, wobei diese für andere Randbedingungen erheblich abweichen können und entsprechend regional spezifisch sind. Je nach Szenario und Nitrat-Zielwert werden die zusätzlichen Kosten der Wasserversorger für die Aufbereitung PSM- und nitratbelasteten Rohwasser auf 580 bis 767 Mio. Euro pro Jahr geschätzt (ebd.). Die Mehrkosten schlagen sich natürlich auch auf den Wasserrechnungen privater Haushalte sowie anderer Betriebe nieder: Bei einem Einfamilienhaushalt kann sich die Wasserrechnung durch die Umlage der höheren Kosten um 32-45% erhöhen (ebd.).



Analysedaten zur Nitratkonzentration in mg/l aus Wasserproben von Messbrunnen mit Grundwasserstrom aus unterschiedlicher Landnutzung. Quelle: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH, leicht verändert nach Jäger, 2012 in

Abbildung 3: Nitratkonzentrationen nach unterschiedlichen Landnutzungsarten (Naturkapital Deutschland TEEB DE 2016a, 124)

Möglichkeiten zur Inwertsetzung von Trinkwasserversorgungsleistungen auf Betriebsebene: Landwirtschaftliche Betriebe können eine Reihe von Maßnahmen zum Schutz der Gewässer umsetzen (s. z.B. UBA 2014): Neben der Wahl des Dünge- und Pflanzenschutzmittels – insbesondere dem Verzicht auf chemische Pestizide und mineralischen Stickstoffdünger – kommt es auch auf die Ausbringungstechnik sowie den Zeitpunkt der Ausbringung an. Auch andere Managementhebel im Bereich der Landnutzung können auf Betriebsebene angesetzt werden, z.B. eine bedarfsgerechte Bodenbearbeitung, eine geeignete Fruchtfolgengestaltung und entsprechender Zwischenfruchtanbau zur Bindung von Stickstoffüberschüssen im Boden. Darüber hinaus kann in Gegenden intensiver Tierhaltung die Reduzierung des Viehbesatzes pro Flächeneinheit einen Beitrag zum Gewässerschutz leisten. Die Anlage von Gewässerrandstreifen schafft überdies eine Pufferzone zum Schutz der umliegenden Gewässer vor Verschmutzung. Die ökologische Landwirtschaft setzt viele dieser gewässerschonenden Maßnahmen um (s. a. Abbildung 3). Je nach Standort spielen noch andere Faktoren für die Stickstoffüberschüsse eine Rolle, die vom Betrieb selbst nicht beeinflussbar sind (z.B. der Humusgehalt oder die Bodenkörnung).

Privatwirtschaftliche Zusammenarbeit zur Inwertsetzung von Trinkwasserversorgungsleistungen: Zur Einsparung von Kosten lohnt sich oftmals die Zusammenarbeit von Wasserversorgern mit den Landwirten über vertragliche Vereinbarungen oder über die Pacht eigener Flächen mit Nutzungsbedingungen (s. Infobox 4). Über die Zahlung von Prämien wird der Einsatz der landwirtschaftlichen Betriebe zum Erhalt der Trinkwasserqualität honoriert, der oftmals mit betrieblichen Ertragseinbußen einhergeht, z.B. durch Extensivierung oder Nicht-Bewirtschaftung von Flächen.

Infobox 4: Die Kommunalen Wasserwerke Leipzig finanzieren landwirtschaftliches Stickstoffmanagement

Um die Kosten der Trinkwasseraufbereitung zu senken fördern die Kommunalen Wasserwerke Leipzig die gewässerschonende Bewirtschaftung von relevanten landwirtschaftlichen Flächen. Neben der ökologischen Gestaltung eigener Flächen finanzieren die Wasserwerke den Landwirt_innen in ihrem Trinkwassereinzugsgebiet die Kosten bzw. Ertragseinbußen, die durch die Durchführung gewässerschonender Maßnahmen entstehen, die über die rechtliche Ausgleichsverpflichtung für die Landnutzungseinschränkungen hinausgehen.

Die Maßnahmen werden nicht pauschal vergolten; die Bezahlung erfolgt gemäß dem Indikator Stickstoff-Saldo (s.u.). Der Vorteil des N-Saldos ist, dass er von Landwirt_innen selbst erhoben werden kann, durch betriebliches Management beeinflussbar ist und eine relevante Bezugsgröße für die Wasseraufbereitung darstellt. Den Landwirt_innen wird freigestellt, über welche betrieblichen Maßnahmen sie den N-Saldo senken.

Die Kompensationskosten für die Zielerreichung der landwirtschaftlichen Betriebe einschließlich des administrativen Aufwands belaufen sich auf ca. 1 Cent pro m³ für die Wasserwerke Leipzig (Loth 2008). Diese lassen sich eingesparten Kosten für die technische Gewässerfilterung von ca. 7 Cent pro m³ gegenüber stellen (Ebd.). Somit ist die Zusammenarbeit mit den Landwirt_innen zur Erhaltung der natürlichen Regulierungsleistungen der Gewässer ein besonders kosteneffizienter Weg zur Sicherung der Rohwassergüte und damit zur Minimierung der eigenen Betriebskosten.

Abbildung der betrieblichen Inwertsetzung über Indikatoren¹⁰: Als Indikatoren können zum einen operative Leistungs- bzw. Managementindikatoren auf Seite des landwirtschaftlichen Betriebs – ggf. als Kriterien formuliert – verwendet werden wie z.B.:

Landwirtschaft (Management- indikatoren)	<p><i>Düngemanagement:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stickstoff-Menge (kg/ha*a) • Ausbringungstechnik (Flächendüngung, Reihendüngung, Unterfußdüngung, Schleppschlauch, Schleppschuh, Schlitztechnik, Exaktstreuer) • Zeitpunkt der Düngung <p><i>Fruchtfolge und standortangepasste Flächennutzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwischenfruchtanbau (z. B. mit stickstoffstoffbindenden Pflanzen) und Untersaaten • Angebaute Fruchtarten (optimale Fruchtfolgengestaltung führt zu ausgeglichener Humusbilanz – Humus-C/ha*a) • Konservierende Bodenbearbeitung • Viehbesatzdichte (Großvieheinheiten/ha) und angepasstes Weidemanagement (z.B. an den Aufwuchs angepasster Weidewechsel) <p><i>PSM-Management:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Breite von Gewässerrandstreifen (m) • Aufwandmenge (kg/ha*a bzw. Behandlungsindex) • Einsatz von PSM, die nicht zu Grundwasserbelastung führen (kg oder %) <p><i>Zertifizierung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ökologische Zertifizierung des Betriebs (mindestens gem. EU-Kriterien)
---	--

Alternativ lassen sich hier auch ergebnisorientierte Indikatoren verwenden wie z.B.:

Landwirtschaft (Ergebnis- orientierte Indikatoren)	<ul style="list-style-type: none"> • N-Bilanz (kg/ha): Die Stickstoffbilanz gibt die Differenz zwischen der Zufuhr von Stickstoff durch Düngung sowie seiner Abfuhr durch die Ernte der Produkte an. Zur Errechnung der schlag- oder betriebsbezogenen Stickstoffbilanz gibt es unterschiedliche Methoden (v.a. Hoftor-Methode und Feld-/Stall-Methode), die die Ergebnisse teils erheblich beeinflussen (Gutser 2006). Im Rahmen der Novellierung des Düngerechts wird nicht nur für viele größere Betriebe¹¹ in Zukunft eine verbindliche betriebsbezogene
--	---

¹⁰ Die Indikatoren in den Unterkapiteln 3.1-3.3 basieren zu großen Teilen auf den Vorarbeiten des IUP, die wiederum überwiegend dem Software-Tool MANUELA entnommen sind.

¹¹ Ab 2018 gilt die Verpflichtung zu betriebsbezogenen Stoffstrombilanzierung für Betriebe mit mehr als 50 Großvieheinheiten (GV) oder mehr als 30 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche sowie einer Tierbesatzdichte von mehr als 2,5 GV/ha. Ab 2023 wird die Regelung ausgeweitet auf alle Betriebe mit mehr als 50 GV bzw. mehr als 20 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche sowie für alle Betriebe, die Wirtschaftsdünger von anderen Betrieben beziehen.

Nährstoffbilanzierung gefordert, sondern auch eine einheitliche Berechnungsmethode angestrebt, deren Details in der Stoffstrombilanzverordnung geregelt werden (s. dazu auch Klages et al. 2017). In Trinkwassergewinnungsgebieten findet in einigen Bundesländern die betriebsbezogene Bilanzierung im Rahmen der Gewässerschutzberatung bereits seit längerem Anwendung.

- **Gemittelter Herbst-Nmin-Wert** (kg N/ha): Dieser Indikator gibt Aufschluss über den Nitrat- und Ammoniumgehalt in der Wurzelzone zu Beginn der Sickerwasserbildung im Winter. Zusammen mit einigen standortbezogenen Daten lassen sich hieraus die Nitratkonzentrationen im Sickerwasser vorhersagen (NLWKN 2010). Der Herbst-Nmin-Wert wird häufig zur Erfolgskontrolle von Vertragsgrundwasserschutz verwendet (UBA 2017a, 151f).

Weitere positive Effekte für die Region: Gewässerschonende Landwirtschaft hat eine Vielzahl von weiteren positiven Wirkungen auf lokaler Ebene. Gewässerrandstreifen schützen vor Erosionen, schaffen Lebensraum für Tiere und Pflanzen inkl. wichtiger Bestäuber und werten die Landschaft ästhetisch und im Hinblick auf touristische Attraktivität auf (Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2017, 14f). Wird Gewässerschutz im Rahmen ökologischen Landbaus durchgeführt, sind überdies positive Effekte in Bezug auf die Humusneubildung und die lokale Biodiversität zu verzeichnen (Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2016a, 129).

Gerade verarbeitende Unternehmen aus dem Bereich Lebensmittel- und Getränkeherstellung sind maßgeblich auf Trinkwasser als Produktionsinput angewiesen. Durch den Kauf von biologisch angebauten Rohstoffen aus der Region unterstützen die verarbeitenden Unternehmen den Erhalt von wichtigen lokalen Regulierungsleistungen und sichern dabei gleichzeitig ihre eigene Rohstoffbasis. Auch gesundheitsschädliche Nitratrückstände in Lebensmitteln können durch die Maßnahmen auf Ebene des landwirtschaftlichen Betriebs minimiert werden. Stickstoffeinträge haben zudem andere gesundheitsschädigende Wirkungen, z.B. über die Bildung von bodennahem Ozon bzw. von Feinstäuben (SRU 2015, 69f), sodass auch die Bevölkerung vor Ort sowie die touristischen Betriebe der Region von den Maßnahmen profitieren. Darüber hinaus schützt die lokale Optimierung des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes auch die Meere vor Eutrophierung und damit das touristische Potential von Küstenregionen.

3.2. Inwertsetzung über Zusammenarbeit zwischen Imkereien und Landwirtschaft

Zusammenhang zwischen Bestäubungsleistungen und regionaler Landwirtschaft: Mehr als drei Viertel der Nutzpflanzen in gemäßigt klimatischen Zonen sind abhängig von der Bestäubung durch Insekten (Ollerton et al. 2011). Dazu zählen die meisten Obst- und Gemüsesorten und eine Vielzahl von Ackerfrüchten. Reduziert sich die Population der Bestäuber und damit die Bestäubung der Kulturen mindert sich die Qualität der Früchte oder die Fruchtbildung bleibt vollständig aus. Für die Bestäubungsleistung als unverzichtbare Grundlage

unserer Nahrungsmittelproduktion, spielen Bienen – und hier vor allem Wild- und Honigbienen – eine zentrale Rolle. Dabei können einige Pflanzenarten effektiver von Wildbienen bestäubt werden (Garibaldi et al. 2013). Einer Studie aus Großbritannien zufolge werden zwei Drittel der Bestäubungsleistungen durch wildlebende Bienen erbracht (Breeze et al. 2011); Honigbienen hingegen haben den Vorteil, dass sie als ganze Völker überwintern, sich an verschiedene Blütenformen anpassen und einfach transportiert werden können (Länderinstitut für Bienenkunde 2017).

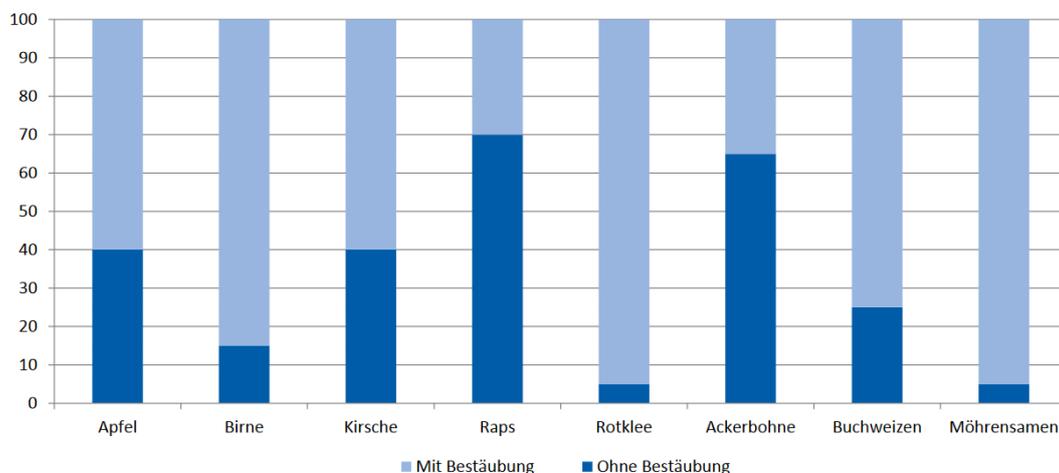
In Deutschland gilt die Hälfte aller Wildbienenarten als gefährdet (Westrich et al. 2011) und der Bestand an Honigbienen reduzierte sich in den letzten 25 Jahren um ein Viertel (Deutscher Imkerbund 2017). Neben natürlichen Gründen wie der Ausbreitung von Milben ist einer der Hauptgründe für den beobachtbaren Rückgang die Ausbringung hochgiftiger Pestizide bzw. der Verlust von Lebensräumen und Nahrungsquellen im Rahmen einer intensivierten Landwirtschaft und anderen Habitatveränderungen (Gill et al. 2012; Kremen et al. 2002). Auf der anderen Seite können Obstbäume und blühende Ackerpflanzen wie Raps auch eine wichtige Nahrungsquelle für die Bienen darstellen. Zur Sicherung des Bestäubungspotentials in Bezug auf die angebauten Nutzpflanzen können landwirtschaftliche Betriebe zum einen selbst wirksam werden, etwa über die Vermeidung besonders schädlicher Pflanzenschutzmittel. Zum anderen besteht die Möglichkeit mit Imkereien zusammenzuarbeiten, die neben der Produktion von Honig auch einen wichtigen Beitrag zur Bereitstellung der Bestäubungsleistung liefern.

Situation im Projektgebiet: In Sachsen gibt es ca. 6000 gemeldete Imker_innen, die insgesamt 51.600 Bienenvölker halten (Sächsische Tierseuchenkasse 2016, 6, 58). In den letzten zehn Jahren konnte ein kontinuierlicher Anstieg sowohl an (Hobby)Imker_innen als auch an Völkern beobachtet werden: Vor allem im Vergleich zum Vorjahr gab es 2016 einen deutlichen Anstieg von mehr als 5000 zusätzlichen Bienenvölkern. Der davor zu verzeichnende massive Rückgang an Honigbienenvölkern konnte damit aufgehalten werden. Ein anderes Bild ergibt sich mit Blick auf die Wildbienenbestände in Sachsen: Von den mehr als 400 nachgewiesenen Wildbienenarten im Bundesland sind über 70 % entweder bereits ausgestorben oder werden als in ihrem Überleben gefährdet eingestuft (Burger 2005).

Von Tierbestäubung abhängige Pflanzen machen einen bedeutenden Anteil der sächsischen Landwirtschaft aus: Raps ist dabei wohl die wichtigste Kulturpflanze, die 2014 auf 132.000 ha – ca. 18,5% der landwirtschaftlichen Fläche Sachsens – angebaut wurde. Im Vergleich zum Jahr 2000 ist das ein Anstieg von mehr als 20% (SMUL 2017a). Der Produktionsgartenbau in Sachsen – dazu gehören u.a. der Anbau von Obst, Gemüse und Zierpflanzen – entspricht mit 137 Mio. Euro ca. 7% der landwirtschaftlichen Erträge, wobei in den letzten 10 Jahren ein deutlicher Rückgang des Produktionswertes zu verzeichnen war. Mit knapp 5.000 ha Fläche und einem Ertrag von über 100.000 t ist Sachsen das drittgrößte Obstanbaugebiet in Deutschland (SMUL 2017b), wobei die meisten Obstplantagen im Lösshügelland, im Leipziger Raum und im Oberlausitzer Bergland zu finden sind, die meisten Streuobstwiesen in Mittelsachsen (LfULG 2012, 47, 61f). Aus wirtschaftlicher Sicht am bedeutendsten ist der Anbau von Äpfeln, gefolgt von Sauerkirschen und Erdbeeren (SMUL 2017b). Hinzu kommen ca. 4.000 ha Fläche für den Gemüseanbau.

Wertschöpfungspotentiale durch den Schutz von Bestäubungsleistungen: Das Ertragsniveau einiger Kulturpflanzen hängt ganz erheblich von Bestäubungsleistungen, insbesondere durch Bienen ab (s. dazu auch Abbildung 4). Die aus ökonomischer Sicht

hauptsächlich von Bestäubungsleistungen abhängigen Kulturarten sind Raps, Äpfel, Gurken und Essiggurken in Tschechien, Kohl, Äpfel, Gurken und Essiggurken in Polen sowie Äpfel, Kohl und Raps in Deutschland (Leonhardt et al. 2013). Basierend auf der Multiplikation von Menge, Marktpreis und Bestäubungsabhängigkeit der einzelnen Pflanzenarten kommen die Autor_innen auf einen durchschnittlichen Wert der Bestäubungsleistungen pro km² Ackerfläche von 2.935 Euro in Tschechien, 3.619 Euro in Polen und 9.004 Euro in Deutschland. Das entspricht 7-13% des durchschnittlichen Jahresgesamtgewinns durch die Ernte von Kulturpflanzen in diesen Ländern. Der wirtschaftliche Nutzen von Bestäubungsleistungen übersteigt dabei den Marktwert der Honigproduktion um ein Vielfaches: Einer Schweizer Studie zufolge entspricht der volkswirtschaftliche Wert der Bestäubungsleistungen dem Fünffachen des Wertes der Honigproduktion (Fluri und Frick 2005).



Ertragsniveau mit und ohne Bienenflug bei ausgewählten Kulturpflanzen. Quelle: Eigene Abbildung nach Deutscher Imkerbund e.V. (2017b) mit Daten des Länderinstituts für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.

Abbildung 4: Ertragsniveau unterschiedlicher Kulturpflanzen mit und ohne Bienenflug (Naturkapital Deutschland - TEEB DE 2017, 23)

Möglichkeiten zur Inwertsetzung von Bestäubungsleistungen auf Betriebsebene: Auf Ebene der einzelnen Betriebe lassen sich unterschiedliche Ansatzpunkte identifizieren, die Bestäubungsleistungen durch Wild- und Honigbienen sowie andere Insekten zu erhalten. Für die Landwirtschaft gilt, dass besonders schädliche Pestizide wie etwa Neonicotinoiden vermieden werden sollten (Gill et al. 2012). Auch die Mischung einzelner nicht als bienengefährdend eingestuftes Pflanzenschutzmittel kann in Kombination für die Bienen gefährlich sein (Ebd.). Durch die bienenfreundliche Verlagerung des Ausbringungszeitpunktes in die Abendstunden und die Absprache mit den Imker_innen werden ebenfalls Bienenvölker geschützt (HMUKLV 2015, 11). Darüber hinaus bieten ein Netzwerk an Kleinstrukturen und Blühflächen sowie extensiv genutztes blühendes Grünland mit reduzierter Mahdhäufigkeit sowohl Honig- als auch Wildbienen wichtige Nahrungsquellen und Nistmöglichkeiten (FIBL 2016).¹² Auch die Wahl besonders attraktiver Pflanzenarten für Bienen, z.B. als Zwischenfrüchte zur Überbrückung des „Trachtlochs“, trägt zum Erhalt der Bienenvölker bei. Streuobstwiesen sind für Bienen besonders reichhaltige Nahrungsquellen (HMUKLV 2015, 17).

¹² Wobei hier zu beachten ist, dass die Anlage von Blühstreifen und -flächen auch die Ausbreitung von unerwünschten Kräutern, etwa Quecke oder Ackerkratzdistel, befördern kann (HMUKLV 2015, 15).

Ökologisch wirtschaftende Betriebe mit naturnahen Flächenanteilen weisen im Vergleich zu konventionellen Betrieben mit wenigen naturnahen Flächen einen deutlich höheren, oftmals ausreichenden Lebensraum für Wildbienen auf, sodass Honigbienen für die Bestäubung nicht immer notwendig sind (Kremen et al. 2002). Für viele Betriebe ist die Bestäubung durch Wildbienen allerdings nicht ausreichend, sodass sie von den kostenlosen Bestäubungsleistungen nahegelegener Honigbienenvölker profitieren. Damit kommt der Imkerei selbst allein durch die Pflege der Bienen eine wichtige Bedeutung zum Erhalt der regionalen Bestäubungsleistungen zu, die über die betrieblichen Gewinne der Honigproduktion hinausgeht. Fahren sie ihre Bienenvölker an unterschiedliche Orte, kann der Bestäubungsradius der Bienen noch erhöht werden. Nicht zuletzt können auch verarbeitende Betriebe über die blühintensive und strukturreiche Gestaltung ihres Firmengeländes (BfN 2015) sowie den Einkauf bestäuberfreundlicher Vorprodukte (z.B. Obst von Streuobstwiesen) oder regionalen Honigs zum Erhalt der Bestäubungsleistungen beitragen.

Abbildung der betrieblichen Inwertsetzung über Indikatoren: Kennzahlen – ggf. als Kriterien formuliert – des Biodiversitäts- und ÖSL-Managements in Bezug auf den Erhalt von Bestäubungsleistungen können sein:

Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Menge, Fläche, Art der PSM-Anwendungen, Datum und Uhrzeit der Ausbringung (kg/ha*a bzw. Behandlungsindex) • Einsatz von nicht bienengefährlichen PSM gem. Bienenschutzverordnung (B4) • Absprachen über Pestizideinsätze mit lokalen Imker_innen • Anteil natürlicher und halbnatürlicher Kleinstrukturen in der Agrarlandschaft • Anteil von Grünland (ha oder %) • Anteil von Blühflächen (ha oder %) • Mahd ((Schnittzeitpunkte, Schnitthäufigkeit, Technik (z.B. mit oder ohne Aufbereiter)) • Anteil von Bienentrachtpflanzen (in ha oder %)¹³
Verarbeitende Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Firmengelände Anteil von Blühflächen und Kleinstrukturen (m² oder %) • Beschaffungskriterien für Vorprodukte beinhalten Bestäuberfreundlichkeit (s.o.) • Obstanteil von Streuobstwiesen (kg oder %)
Imkereien	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Bienenvölker in 1km-Radius landwirtschaftlich genutzter Flächen • Bienenstöcke werden in Absprache mit Landwirt_innen an verschiedene Orte gefahren

Privatwirtschaftliche Zusammenarbeit zur Inwertsetzung von Bestäubungsleistungen:

Die Kooperation zwischen Imkereien und landwirtschaftlichen Betrieben kann für beide Seiten ein Gewinn sein: Die Landwirt_innen profitieren von den Bestäubungsleistungen der

¹³ Für einen umfassenden Katalog an Bienenweidepflanzen s. MLR BW 2015; für eine kurze Liste an Bienenweidepflanzen s. Radtke 2013.

Honigbienen; die Imkereien profitieren von den landwirtschaftlichen Flächen als Nahrungsquelle für ihre Bienen (s. Infobox 5). Absprachen über den Standort von Bienenstöcken und den Zeitpunkt des Pestizideinsatzes können schon ein wichtiges Mittel sein, unnötiges Bienensterben zu verhindern (HMUKLV 2015). Je nach Standort und Kulturart kann der gegenseitige Vorteil bzw. Aufwand unterschiedlich groß sein, sodass auch Prämien zum Einsatz kommen. Wenn Prämien gezahlt werden, dann meistens von den landwirtschaftlichen Betrieben an die Imkereien oder es werden deren Transportkosten übernommen, wenn sie ihre Bienen für die Bestäubung von Feldern zur Verfügung stellen (Länderinstitut für Bienenkunde 2017). Sofern ein Hofladen vorhanden ist, ist der Vertrieb des lokalen Imkerhonigs eine einfache und kostengünstige Art der Unterstützung. Die Imker_innen wiederum können über eine Zusammenarbeit die Gefahr einer Pestizidbelastung ihres Honigs reduzieren.

Infobox 5: Biene sucht Bauer

In Franken startete ein Feldversuch zur Zusammenarbeit zwischen Imker_innen und Landwirt_innen. Dabei wurden Bienenstöcke eines ortsansässigen Imkers in der Nähe von blühenden Rapsfeldern platziert. Der landwirtschaftliche Betrieb profitiert von den Bestäubungsleistungen durch die Bienen; die Imkerei gewinnt durch die nahegelegene Futterquelle für die Tiere. Durch den direkten Kontakt lassen sich darüber hinaus leichter Absprachen über den Einsatz von Pestiziden treffen (Wulf 2016). Ähnliche Zusammenarbeiten finden in vielen Regionen Deutschlands statt und werden teilweise auch von den entsprechenden Berufsverbänden gefördert (z.B. Deutscher Bauernverband 2011).

Weitere positive Effekte für die Region: Bestäubungsleistungen werden über die betrieblichen Grenzen hinaus erbracht, sodass auch anliegende Schläge und damit auch andere lokale Landwirtschaftsbetriebe profitieren. Tierische Bestäubung ist elementarer Bestandteil für das Angebot lokaler Nahrungsmittel und damit kurzer Transportwege für verarbeitende und gastronomische Betriebe, die diese als regionale Spezialitäten vermarkten können. Neben der Bestäubung von Kulturpflanzen erbringen Bienen und andere Insekten auch für Wildpflanzen wichtige Bestäubungsleistungen und sind daher wichtig für eine biodiverse Kulturlandschaft (Naturkapitel Deutschland – TEEB DE 2016, 105). Diese wiederum – zusammen mit den blühenden Flächen auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche – machen die Landschaft sowohl für die lokale Bevölkerung als auch touristische Besucher_innen attraktiver.

3.3. Inwertsetzung über Zusammenarbeit zwischen Land-/ Forstwirtschaft und touristischen Unternehmen

Zusammenhang zwischen land- und forstwirtschaftlicher Landnutzung und touristischer Attraktivität: Landschaftsästhetik und die Erreich- und Nutzbarkeit lokaler Naturräume für Erholungsaktivitäten wie Spaziergänge, Wanderungen, Fahrrad- und Bootstouren sind dem Spektrum der kulturellen Leistungen zuzuordnen. Sie sind besonders in ländlichen Gegenden von Bedeutung und spielen für die touristische Attraktivität einer Region eine wichtige Rolle (vgl. van Berkel und Verburg 2012). Die Land- bzw. Forstwirtschaft stellt in der Regel die Hauptflächennutzung einer Region dar und beeinflusst damit maßgeblich das Angebot

kultureller ÖSL. Für die touristischen Betriebe einer Region stellen das Landschaftsbild sowie das Angebot von Erholungsleistungen die Existenzgrundlage dar. Entsprechend kann sich die Zusammenarbeit zwischen touristischen Betrieben und regionaler Land- und Forstwirtschaft lohnen.

Grundsätzlich besteht ein gewisser Trade-off zwischen landwirtschaftlicher Produktion und Erholungspotential während sich forstwirtschaftliche Produktion leichter mit Erholungsaktivitäten verbinden lässt (Maes et al. 2012, Schulp et al. 2012). Doch es gilt, dass eine vielfältige Landschaft, die mehrere Landnutzungstypen vereint, eher als attraktiv erachtet wird (Dramstad et al. 2006, Schulp et al. 2012).¹⁴ Auch kann landwirtschaftliche Nutzung selbst, z.B. wenn sie Bilder wie Weiden mit grasenden Rindern schafft, mit einer höheren Landschaftsattraktivität und einer entsprechend höheren touristischen Nachfrage korreliert sein (Vanslebrouck und Van Huylenbroeck 2005). Landschaftselemente wie Seen, Flüsse, Hecken, Baumreihen und Waldabschnitte sowie Möglichkeit zur Tierbeobachtung werden vornehmlich als positiv in Bezug auf die visuelle Landschaftsqualität bewertet (van Berkel und Verburg 2014). In einer irischen Studie empfanden die meisten Teilnehmer_innen extensiv bewirtschaftete Agrarlandschaften als schöner als intensiv bewirtschaftete (Howley et al. 2012). In Bezug auf Wälder wurden in einer U.S.-amerikanischen Studie Kahlschläge bzw. flächige Holzernte als visuell unattraktiv erachtet während ältere und mit größeren Bäumen ausgestattete Wälder als schöner bewertet wurden (Ribe 2009). Am schönsten wurde von den Befragten eine Walddichte von 110-115 m³/ha bzw. 700-900 Bäumen/ha betrachtet (Ebd.).

Situation im Projektgebiet: Im sächsischen Projektgebiet sind u.a. die Lausitzer Seenlandschaft, der Findlingspark Nochten, der Naturpark Zittauer Gebirge sowie das Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft als touristisch besonders attraktive Orte zu nennen sowie die Region Oberlausitz-Niederschlesien als großflächige Feriendestination. In der Region Oberlausitz-Niederschlesien wurden im Jahr 2016 mehr als 1,75 Mio. Übernachtungen gezählt (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen 2017, 55). Sie nimmt damit einen der vorderen Plätze unter den Reisegebieten in Sachsen ein. Görlitz war neben Leipzig der einzige Landkreis in Sachsen der seit 2000 einen Anstieg an Beherbergungen verzeichnen konnte. Allerdings ist mit knapp über 30% die Bettenauslastung der Beherbergungsbetriebe in den beiden Landkreisen Görlitz und Bautzen unterdurchschnittlich im Vergleich zum Rest Sachsens (Ebd., 50). Mit einem Anteil von 1,6% des Gastgewerbes an der Bruttowertschöpfung liegt Sachsen im Bundesdurchschnitt (Ebd., 11).

In Bezug auf die Biotoptypen und Landnutzungen im Projektgebiet lässt sich im Norden der Projektregion eine Dominanz von Wald, zu deutlich geringeren Anteilen auch von Wasser und Infrastruktur feststellen; im südlichen Projektgebiet dominiert Ackerfläche, mit geringen Anteilen von Wald und Infrastruktur (LfULG 2012, 65). 70% der Waldfläche in Sachsen ist mit Nadelbäumen bedeckt, wovon im Projektgebiet Kiefern den Großteil ausmachen. Etwa drei Viertel der Bäume sind jünger als 80 Jahre (SMUL 2017c). Der Grünlandanteil in der Projektregion ist mit einem hohen Prozentsatz an Gemeindeflächen mit einem Anteil von unter 5% bzw. zwischen 5% und 15% relativ gering (vgl. Abbildung 5). Hinsichtlich seiner Ausstattung mit Kleinstrukturen schnitt das Projektgebiet in einer Studie des Julius-Kühn-

¹⁴ Bei allen Studien, die sich auf die ästhetische Qualität einer Landschaft oder eines Ökosystems beziehen, ist zu beachten, dass diese Einschätzungen sehr subjektiv sind und daher teilweise größere gruppenspezifische Unterschiede bei der Bewertung festzustellen sind (z.B. Dramstad et al. 2006). Bei der Übertragbarkeit der Ergebnisse ist also eine gewisse Vorsicht geboten.

Institut (2004) sehr gut ab: Einzig im damaligen Kreis Zittau-Löbau wurden die in der Studie angesetzten Sollwerte nicht erreicht. Damit waren die jetzigen Landkreise Bautzen und Görlitz deutlich besser aufgestellt als andere Teile Sachsens (SMUL 2017c).

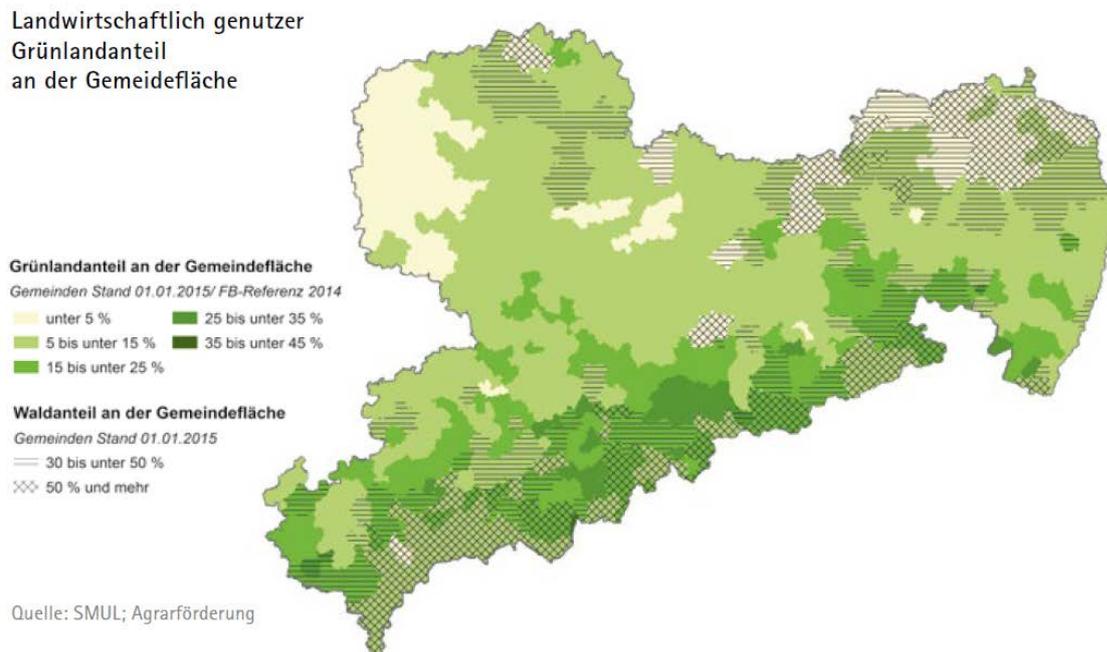


Abbildung 5: Grünland- und Waldanteil in Sachsen und seine Verteilung (LfULG 2016, 4)

Wertschöpfungspotentiale durch den Schutz von Landschaftsästhetik und Erholungsleistungen: Dass touristisch generierten Einkommen das Potential haben, land- oder forstwirtschaftlich erzielte Einkommen deutlich zu übertreffen, zeigen Studien, die sich mit der absoluten wirtschaftlichen Entziehung von Flächen bei der Ausweisung von Schutzgebieten befassen (Job und Mayer 2012). Doch auch bei der Verschränkung forst- und landwirtschaftlicher sowie touristischer Nutzung lassen sich Wertschöpfungspotentiale einer Erhaltung von kulturellen ÖSL identifizieren.

So können bestimmte Landwirtschaftstypen oder die Existenz von Landschaftselementen die Zahlungsbereitschaft für Unterkünfte erhöhen oder reduzieren: Vanslebrouck und Van Huylenbroeck (2005) berechneten mit dem hedonischen Preisansatz für die Erhöhung des Grünlandanteils um 1% (verstanden als Nahrungsvariable für beweidete Flächen) eine zusätzliche Zahlungsbereitschaft für Ferienhäuser von 7,2%. Der Anbau von Futterpflanzen (zumeist Mais in Monokulturen) sowie Stickstoffüberschüsse durch Tierhaltung (zusammen verstanden als Nahrungsvariablen für intensive Tierhaltung) waren hingegen mit einem Rückgang der Zahlungsbereitschaft um 1,3% bzw. 0,9% korreliert. Die Autoren weisen darauf hin, dass die am meisten wertgeschätzten Landschaftselemente – wie Hecken, Gewässer, Vielfalt und Offenheit der Landschaft – in der Studie nicht bewertet wurden. Hier wären also tendenziell noch größere Einflüsse auf die Zahlungsbereitschaften von Tourist_innen zu vermuten.

Mit einer anderen Methode näherte sich eine niederländische Studie (Van Berkel und Verberg 2012) der Zahlungsbereitschaft für bestimmte Landschaftselemente in der Landwirtschaft: Besucher_innen wurden nach ihrer Zahlungsbereitschaft für verschiedene Entwicklungsszenarien gefragt, die über Fotomanipulationen vermittelt wurden. Zur

Kompensation der Landwirt_innen für die Kosten der Erhaltung von Kleinstrukturen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen errechneten die Autoren eine durchschnittliche Zahlungsbereitschaft von 33,30 Euro pro Besucher und Jahr.

Die Existenz von Wald wurde von den beiden Studien unterschiedlich bewertet: In der Studie von Vanslebrouck und Van Huylenbroeck (2005) ging Waldbedeckung mit einer geringfügigen Reduzierung der Zahlungsbereitschaft für Unterkünfte einher (0,7%), was die Autoren auf die Präferenz der Tourist_innen für offene Landschaften zurückführen. Keine Beachtung fanden hier allerdings die touristischen Nutzungsmöglichkeiten von Wäldern bzw. eine entsprechend ausdifferenzierte Betrachtung von waldbezogenen Infrastruktur- und Service-Angeboten sowie die Verteilung von Waldflächen. Die Befragten in der Studie von van Berkel und Verberg (2012) präferierten eine mosaikartige Verteilung von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen in der Landschaft. Insgesamt wurde Waldbedeckung hier eher positiv bewertet (ebd., 8).

Möglichkeiten zur Inwertsetzung von Landschaftsästhetik und Erholungsleistungen auf Betriebsebene: Werden in landwirtschaftlichen Betrieben Kleinstrukturen wie Hecken, Ackerrandstreifen und blühende Wiesen erhalten oder angelegt, trägt dies zur Aufwertung des Landschaftsbilds bei. Der Anbau unterschiedlicher Fruchtarten zur gleichen Zeit sowie dem Erhalt von Grünland, ggf. mit extensiver Beweidung, erhöht ebenfalls den Variationsreichtum der Landschaft. Darüber hinaus bietet eine biodiversitätsfreundliche Landschaft mit vernetzten Lebensräumen, Nistmöglichkeiten und reichhaltigen Futterquellen die Möglichkeit zur Tierbeobachtung.

Für die Forstwirtschaft gilt es flächige Ernte oder gar Kahlschläge zu vermeiden und altersdurchmischte und artenreiche Wälder zu erhalten. Die Pflege von Wegen, Erholungsinfrastruktur wie Bänken und Wegbeschilderung sowie das Angebot von Infotafeln und ggf. Lehrpfaden machen die touristische Nutzung von Erholungsleistungen der lokalen Wälder überhaupt erst möglich bzw. werten diese qualitativ auf.

Abbildung der betrieblichen Inwertsetzung über Indikatoren: Um den Beitrag der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe in Bezug auf die Aufwertung des Landschaftsbildes abzubilden, sind vor allem landnutzungsbezogene Indikatoren relevant. Hinsichtlich der Nutzbarmachung und somit Förderung von Erholungsleistungen eignen sich Indikatoren, die auf die Bereitstellung touristisch nutzbarer Infrastruktur bzw. Service-Angebote abstellen.

Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none">• Anteil natürlicher und halbnatürlicher Kleinstrukturen in der Agrarlandschaft• Durchführung von Biotoppflegemaßnahmen• Anteil von (beweideten) Grünland (ha oder %)• Anteil von Blühflächen (ha oder %)• Flächenanteil von Streuobstwiesen (ha oder %)• Anteil extensiv bewirtschaftete Flächen (ha oder %)• Strukturvielfalt (kann z. B. mit dem Tool zur landschaftlichen Vielfalt in MANUELA ermittelt werden)• Fruchtartenvielfalt (Shannon-Index)• HNV-Flächenanteil am Betrieb (ha oder %)• Biotoptypen (Anzahl und Anteil von Biotopwertstufen im Betrieb (inkl. Bewertung der Ausprägung))
-----------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl von Erholungseinrichtungen die bereitgestellt oder gepflegt werden (Bänke, Picknickbereiche, etc.) • Anzahl von Umweltbildungsangeboten die bereitgestellt oder gepflegt werden (Infotafeln, Lehrpfade...)
Forstwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Walddichte (m³/ha bzw. Bäume/ha) • Baumartenvielfalt (Anzahl Baumarten/ ha) • Altersphasen (Anzahl Altersphasen) • Rückegassenabstände (m) • Vorkommen potentieller Habitatbäume (Bäume/ha) • Anzahl von Erholungseinrichtungen die bereitgestellt oder gepflegt werden (Bänke, Picknickbereiche, etc.) • Gepflegte Wald- und Wanderwege (in km) • Anzahl von Umweltbildungsangeboten die bereitgestellt oder gepflegt werden (Infotafeln, Lehrpfade...) • Anzahl von Einrichtungen für sportliche Aktivitäten, die bereitgestellt oder gepflegt werden (Aktiv-Pfad, Kletterfelsen, ausgeschilderte Wander- und Fahrradstrecken...)
Verarbeitende Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffungskriterien für Vorprodukte beinhalten Landschaftsästhetik (s.o.)

Privatwirtschaftliche Zusammenarbeit zur Inwertsetzung von Landschaftsästhetik und Erholungsleistungen: Die meisten der genannten möglichen Maßnahmen auf Ebene der land- oder forstwirtschaftlichen Betriebe gehen mit Ertragsseinbußen einher. Viele Kleinstrukturen bedeuten einen erhöhten Pflegeaufwand für die Betriebe und gleichzeitig den Wegfall dieser Flächen für die Produktion. Auch die Anlage und Unterhaltung von touristisch nutzbarer Infrastruktur ist mit Kosten und Aufwand verbunden. Um diese Bemühungen zu honorieren, sind verschiedene Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen primärproduzierenden und touristischen Unternehmen denkbar, wie zum Beispiel der Ankauf von regionalem Holz bei baulichen Maßnahmen, welches gemäß den oben genannten Bedingungen angebaut wurde (z.B. hohe Anzahl von Erholungseinrichtungen). Die meisten Beherbergungen bieten auch ein gastronomisches Angebot, welches – zumindest teilweise – durch regionale Lebensmittel gedeckt werden kann, die entsprechend den oben genannten Kriterien (z.B. hoher Kleinstrukturanteil) angebaut werden. Die vertragliche Vereinbarung zur Abnahme solcher Produkte schafft für die lokale Landwirtschaft einen Anreiz, ihre Felder kleinstrukturerhaltend zu bewirtschaften, sowie die Sicherheit auch die entstehenden Kosten decken zu können.

Die gegebenenfalls entstehenden Mehrkosten für die touristischen Betriebe lassen sich über den positiven Beitrag der Forst- und Landwirt_innen zu einem attraktiven Landschaftsbild und Erholungsleistungen als ihrer Geschäftsgrundlage rechtfertigen. Darüber hinaus sind regionale Produkte auch für die Tourist_innen im Sinne einer authentischen Erfahrung der Region interessant. Dies gilt selbstverständlich ebenso – auf indirektem Weg – beim Kauf von verarbeiteten Produkten, die auf entsprechenden angebauten regionalen Vorprodukten basieren. Die Zertifizierung als Bio-Produkt kann einen Hinweis auf abwechslungsreichere Fruchtfolgen sowie größere Freiflächen für Tiere geben. Besser jedoch ist in diesem Fall die direkte Nachfrage, ob das Unternehmen etwa den Kleinstruktureichtum der Anbauflächen bei

der Beschaffung berücksichtigt. Weitere Möglichkeiten der Zusammenarbeit können organisierte Verköstigungen, Führungen und ähnliche Aktivitäten bei den genannten Betrieben sein, die sowohl touristisch interessant als auch wirtschaftlich rentabel für die Unternehmen sind (s. Infobox 6).

Infobox 6: Zusammenarbeit zwischen Tourismus und Landwirtschaft

In zwei niederländischen Regionen kooperieren touristische Organisationen mit lokalen Landwirt_innen in Bezug auf das Management von Flächen, die neben Wander- und Radwegen liegen: Für die ästhetische Aufwertung, z.B. durch das Pflanzen von Blumen oder Hecken, erhalten die Landwirt_innen einen finanziellen Ausgleich (Mettepingen et al. 2012). Darüber hinaus existieren Führungen auf Bauernhöfen, die sowohl von Tourist_innen als auch der lokalen Bevölkerung in Anspruch genommen werden. Festlichkeiten zur Blütehochzeit im Frühjahr oder zur Erntezeit im Herbst sind ebenfalls touristisch attraktiv und können Grundlage für entsprechend beworbene Tourismuspakete sein.

Weitere positive Effekte für die Region: Ein ästhetisches Landschaftsbild sowie die Möglichkeit zur Erholung sind selbstverständlich nicht nur bedeutend für Tourist_innen, sondern tragen auch ganz maßgeblich zum Wohlbefinden der lokalen Bevölkerung bei. Die Bereitstellung von Infrastruktur zur Nutzung von Wäldern ermöglicht diverse Freizeitaktivitäten, die meist auch einen positiven Effekt auf die körperliche und psychische Gesundheit von Menschen haben (Cervinka et al. 2014). Darüber hinaus ist die touristische Attraktivität einer Region nicht nur Einnahmequelle für die Unterkünfte selbst, sondern holt externe Kaufkraft in oftmals strukturschwache Regionen. Dieser Multiplikatoreffekt kommt auch lokalen Restaurants, Läden und entsprechend dem Absatz regionaler Produkte zu Gute. Dadurch wiederum wird schlussendlich das regional verfügbare Einkommen erhöht und die wirtschaftliche Entwicklung der Region gefördert.

3.4. Inwertsetzung über regionale Kooperationen

Die bis hierher dargestellten Kooperationsmöglichkeiten betreffen zwei oder mehr Unternehmen, die von einer gegenseitigen Zusammenarbeit direkt profitieren. Abbildung 6 verdeutlicht ausschnittsweise, dass einige der gegenseitigen Wirkungszusammenhänge nicht ausschließlich individuell zwischen einem einwirkenden Unternehmen und einem abhängigen Unternehmen gedacht werden können. Vielmehr wird deutlich, dass ein Verbindungsnetzwerk besteht, in dem mehrere Unternehmen aus verschiedenen Branchen gemeinsam an der verbesserten Bereitstellung von ÖSL und deren Nutzung beteiligt sind. Aufbauend auf dieser Einsicht skizziert das vorliegende Unterkapitel die Möglichkeit einer regional-ökologischen Netzwerkbildung zur Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL.

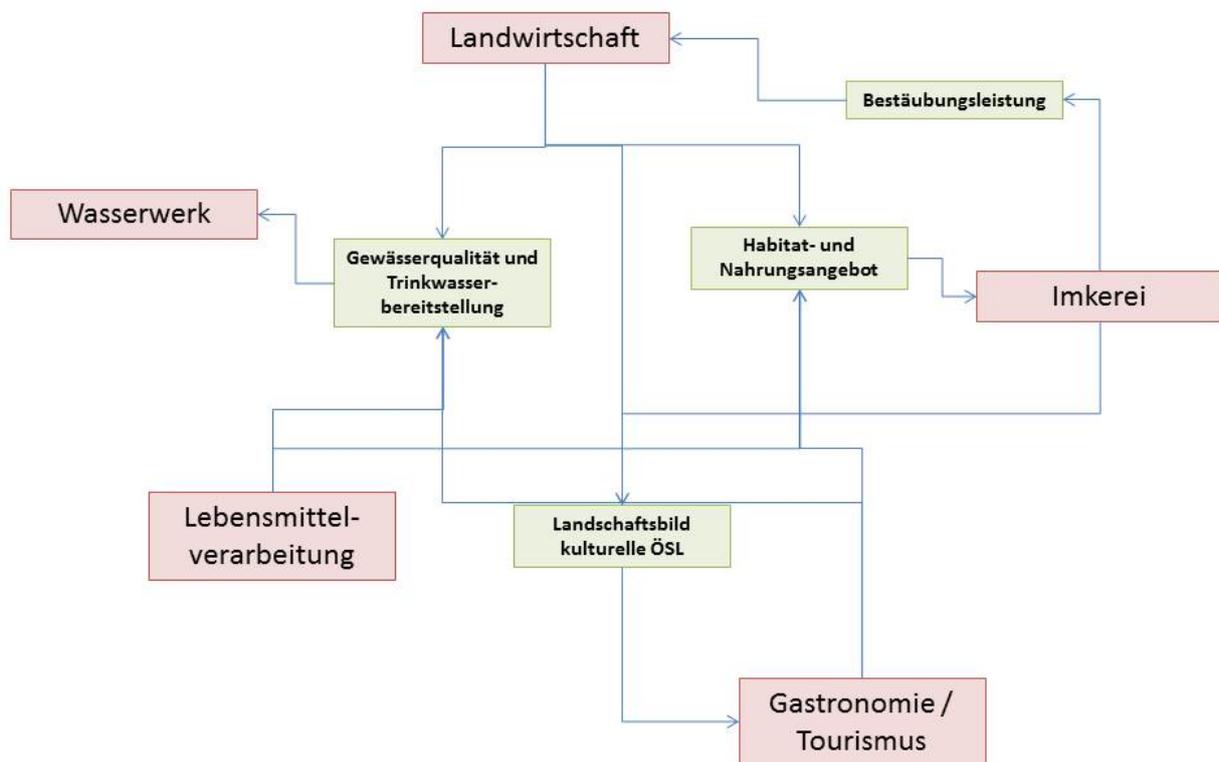


Abbildung 6: Ausschnitt ÖSL-bezogener Wirkungszusammenhänge zwischen Unternehmen unterschiedlicher Branchen und Wertschöpfungskettenstufen

Viele KMU haben die Möglichkeit über ein betriebliches Management am Erhalt von Biodiversität und ÖSL mitzuwirken, indem sie ihre Stoffströme und Landnutzungen – verstanden als Beiträge zu den Treibern des Biodiversitäts- und ÖSL-Verlusts – ökologisch optimieren. Aufgrund der Vielzahl von relevanten Akteuren und Faktoren einerseits sowie des teils geringen Wirkradius einzelner KMU andererseits ist der individuelle Beitrag eines Unternehmens zum Erhalt von ÖSL in vielen Fällen kaum zu spüren. Die ausgeführten Beispiele in Unterkapitel 3.1-3.3 stellen hier eher einen Sonderfall dar, bei dem einzelbetriebliche Entscheidungen einen signifikanten Einfluss auf den Erhalt einzelner ÖSL haben, von denen andere Unternehmen wiederum direkt abhängen. Die folgenden Beispiele illustrieren die Schwierigkeit, einen direkten Wirkzusammenhang zwischen einzelbetrieblichen Maßnahmen und dem Angebot von ÖSL herzustellen:

- Die Reduzierung von Transportwegen reduziert den Ausstoß von Luftschadstoffen und verringert den Zerschneidungsdruck auf die Landschaft. Da Transporte durch einen Betrieb jedoch nur eine Emissionsquelle unter vielen darstellen, sind die Auswirkungen einer Optimierung auf Einzelbetriebsebene regional nur begrenzt bemerkbar.
- Die Ausweitung der Treibhausgasspeicherung durch ein angepasstes forstwirtschaftliches Management der regionalen Wälder oder Energiesparmaßnahmen einzelner KMU leisten zwar einen Beitrag zum Erhalt der Klimaregulation sowie dem Schutz von Extremwetterereignissen. Durch den globalen und intertemporalen Charakter des Klimawandels, die unüberschaubare Anzahl von Treibhausgasemittenten

sowie eine Vielzahl von natürlichen Faktoren, die eine Rolle spielen, sind einzelbetriebliche Maßnahmen für andere (regionale) Akteure allerdings nicht zu spüren.

- Naturnahe Firmengelände bieten Lebensraum für Bestäuber und leisten einen Beitrag zum Biotopverbund. Allerdings wird gerade diese Verbundqualität erst durch eine Vielzahl von handelnden Unternehmen gewährleistet; das einzelne Unternehmen kann hier allein kaum einen wirksamen Beitrag leisten.

Nichtsdestotrotz spielt die Gesamtheit unternehmerischer Entscheidungen für die Erhaltung von Biodiversität und ÖSL eine entscheidende Rolle. Eine weitere wichtige Möglichkeit, einzelbetriebliche Maßnahmen gegenseitig in Wert zu setzen, liegt daher in der Kooperation in regionalen Netzwerken. Über solche Netzwerke lassen sich gemeinsam geleistete Beiträge für den Schutz der Biodiversität und der Bereitstellung von ÖSL in Produktionsabläufen und Lieferbeziehungen nutzen sowie nach außen kommunizieren und vermarkten.

Den Betrieben steht dabei eine Vielzahl von Möglichkeiten offen, sich gegenseitig in ihren Bemühungen zum Erhalt von Biodiversität und ÖSL zu unterstützen, wovon im Folgenden einige in Kürze aufgezeigt werden:

- **Nutzung von Synergien und Skaleneffekten:** Viele Unternehmen sind ähnlichen Herausforderungen gegenübergestellt, ihre Produkte zu verkaufen. So hat etwa der Betrieb eines eigenen Ladengeschäfts einen hohen finanziellen und personellen Aufwand zur Folge, der sich für ein einzelnes Unternehmen mitunter nicht lohnt. Teilen sich mehrere ökologisch wirtschaftende Unternehmen den Verkauf sowie die entstehenden Fixkosten, bedeutet dies Kostenersparnisse für den einzelnen Betrieb. Dem höheren Koordinationsaufwand stehen dabei auch weitere Effekte wie z.B. einer größeren Anziehungskraft für Kund_innen durch ein größeres Produktportfolio entgegen. Aus ökologischer Sicht noch positiv zu nennen ist der reduzierte Anfahrtsweg durch die Kund_innen, der bei einigen Produkten schädlichere Umweltwirkungen verursacht als der gesamte Herstellungsprozess (Heinz und Schröter-Schlaack 2016). Ein weiteres Beispiel für eine allseits gewinnbringende Zusammenarbeit ist das Aufstellen eines Regionalregals mit Produkten aus biodiversitäts- und ÖSL-freundlicher Produktion, z.B. in lokalen Bäckereien (s. Infobox 7).

Infobox 7: Die Regionalinitiative „Die Lausitz schmeckt“

Seit 2007 nehmen mittlerweile über 40 KMU aus dem Bereich Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung an der regionalen Vernetzungs- und Werbeinitiative „Die Lausitz schmeckt“ teil. Unter dem Dach der Regionalinitiative werden regionale Produkte in einem gemeinsamen Laden verkauft. Außerdem kommen Regionalregale zum Einsatz und Unternehmen unterstützen sich gegenseitig, indem sie Produkte von Partnerunternehmen auch in ihren eigenen Geschäftsräumen zum Verkauf anbieten. Ein ökologischer Bezug lässt sich über die kürzeren Transportwege sowie die Saisonalität der angebotenen Produkte herstellen; einen expliziten Umweltbezug gibt es allerdings nicht. Denkbar wäre ein vergleichbarer Verbund von regionalen KMU unter der zusätzlichen Berücksichtigung ökologischer Kriterien. „Die Lausitz schmeckt“ wird durch das Sächsische Landeskuratorium Ländlicher Raum begleitet, finanziert sich allerdings vollständig aus den Beiträgen der Partnerunternehmen.

- **Aufbau von ökologisch orientieren Wertschöpfungsketten:** Maßnahmen zum Erhalt von Biodiversität und ÖSL stehen oftmals im Konflikt mit der Maximierung von Erträgen und Profiten. Um dennoch kostendeckend zu wirtschaften, müssen Unternehmen ihre Produkte in der Regel teurer verkaufen als konventionell wirtschaftende Unternehmen. Durch den Kauf von ökologisch zertifizierten oder biodiversitätsfreundlichen Beschaffungskriterien unterliegenden Produkten kann eine direkte finanzielle Honorierung der Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL auf vorgelagerten Wertschöpfungskettenstufen erfolgen. In regionalen Netzwerken hat dies den zusätzlichen positiven Effekt, dass Transportwege minimiert und die entsprechenden Umwelteinwirkungen (luft- und klimaschädigende Emissionen, Zerschneidung der Landschaft etc.) reduziert werden. Die Unternehmen profitieren von stabilen Lieferbeziehungen und ggf. einer geringeren Abhängigkeit von der Preisentwicklung auf größeren Beschaffungs- und Absatzmärkten.
- **Informelle Unterstützung:** Die gegenseitige Werbung (z.B. über das Auslegen von Werbematerialien) sowie das Teilen von relevanten Informationen (z.B. über Fördermöglichkeiten, gesetzliche Veränderungen, Software-Tools, wichtige Termine etc.) kann ein einfacher und effektiver Weg sein, wie sich Unternehmen gegenseitig unterstützen können. Neben der allgemeinen Unterstützung anderer biodiversitäts- und ÖSL-erhaltender Unternehmen kann auch das Teilen von diesbezüglichem Handlungswissen wichtig sein: Neue Ideen für konkrete biodiversitäts- und ÖSL-schützende Maßnahmen sowie das Teilen von Lernerfahrungen hinsichtlich Schwierigkeiten („learning lessons“) und Erfolgsgeschichten („best practices“) reduzieren die einzelunternehmerischen Transaktionskosten, die bei der Recherche, Planung und Umsetzung von Maßnahmen zwangsläufig entstehen (s. Infobox 8). Vor dem Hintergrund der begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen von KMU baut dies eine besonders relevante Hürde für diese Unternehmen ab. Darüber hinaus kann der Austausch von Praxiswissen inspirierend und motivierend auf andere interessierte Unternehmer_innen wirken oder im besten Fall sogar ein neues Umweltbewusstsein wecken.

Infobox 8: „EKOknowhow“ als Austauschplattform

Aus einem deutsch-polnischen Projekt zur Stärkung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit im Bereich Verarbeitung und Vermarktung ökologisch angebaute Produkte entstand das Online-Forum „EKOknowhow“ (*ekoknowhow.org*), über das sich Landwirt_innen und andere Fachleute über ökologischen Landbau austauschen können. Das Teilen von Erfahrungen und die gegenseitige Beratung stehen dabei im Vordergrund. Das Forum steht in Verbindung mit der zweisprachigen Plattform EKOhandel (*ekohandel.org*), über die sowohl Unternehmen als auch private Kund_innen grenzüberschreitend die Verkaufsorte von Bioprodukten finden können. Gefördert wurde der Aufbau der Internetplattformen sowie weitere Maßnahmen wie z.B. Fachberatung und Vernetzungsaktivitäten im Rahmen des operationellen Programms der grenzübergreifenden Zusammenarbeit Sachsen-Polen 2007 – 2013 (SNPL 2007-2013) mit Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und der Sächsischen Aufbaubank. Mittlerweile fließen keine Fördermittel mehr.

- **Realisierung gemeinsamer Projekte:** Einige Projekte machen erst Sinn, wenn sich viele Unternehmen daran beteiligen, etwa die Ausrichtung eines regional-ökologischen Marktes (s. Infobox 9), der den Verkäufer_innen zusätzlichen Absatz beschert bzw. ihre Produkte bekannter macht. Ähnliches gilt für die Verknüpfung von touristischen und gastronomischen Angeboten, ggf. in Zusammenarbeit mit primärproduzierenden oder verarbeitenden Unternehmen für Besichtigungen oder Verköstigungen: Das gemeinsam erstellte Informationsmaterial für eine „Genussreise“ für Tourist_innen etwa bringt allen teilnehmenden Unternehmen zusätzliche Kundschaft (s. Infobox 10). Je größer ein solches Projekt ausfällt, desto schwieriger wird es allerdings für KMU, gerade für kleine und Kleinstunternehmen, die Organisation neben dem laufenden Tagesgeschäft zu stemmen. Der Anstoß und die Koordinationstätigkeit durch Verwaltungen und Regionalentwicklungsinitiativen ist hier in der Regel entscheidend (vgl. Kapitel 4).

Infobox 9: Naturmarkt und SAMSmarkt

Seit Ende der 90er Jahre finden zweimal jährlich Naturmärkte im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft mit mittlerweile über 70 regionalen Unternehmen und mehr als 4000 Besucher_innen statt. Der Anspruch des Marktes ist neben der Stützung des regionalen Gewerbes auch eine naturverträgliche Wirtschaftsweise zu fördern. Darauf soll sowohl bei der Auswahl der Unternehmen als auch bei der Gestaltung des Rahmenprogramms geachtet werden.

Der SAMSmarkt ist ein weiteres Beispiel eines gemeinsamen Marktes. Seine Besonderheit ist die trinationale Ausrichtung: Unternehmen aus Tschechien, Polen und Deutschland können ihre Produkte hier anbieten. Er findet einmal jährlich in Zittau statt. Ökologische Kriterien spielen beim SAMSmarkt keine explizite Rolle. Ein grenzüberschreitender und ökologisch ausgerichteter Markt könnte die Charakteristika beider Märkte verbinden – im Sinne einer gleichzeitigen Förderung von regionaler Entwicklung und Biodiversität /ÖSL.

Infobox 10: Via gustica

In der Grenzregion Oberlausitz-Niederschlesien können touristische, gastronomische sowie produzierende Unternehmen ihre Angebote gemeinsam über eine an Tourist_innen gerichtete Webseite (via-gustica.de) vermarkten. Dort werden die Produkte und Dienstleistungen der teilnehmenden Unternehmen dargestellt und die Buchung von Übernachtungen oder der Kauf von Produkten im Online-Shop ist direkt möglich. Auch hier gilt, dass es sich vor allem um einen von Branchenverbänden und Regionalmanagement getragenen Zusammenschluss zur Entwicklung der Wirtschaft des ländlichen Raums handelt und ökologische Kriterien nicht berücksichtigt werden. Ihre Integration oder vergleichbare Initiativen durch ökologisch motivierte Unternehmen wären jedoch möglich. Gefördert wird die Via gustica ebenfalls durch Mittel des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).

- **Vermittlung des ökologischen Mehrwertes der Produkte an Konsument_innen über gemeinsame Kennzeichnungen:** Die Kommunikation des ökologischen Mehrwertes eines Produkts kann mithilfe einer Zertifizierung oder Marke geschehen¹⁵, die wiederum über den Zusammenschluss von Unternehmen in einer Organisation erfolgen kann (s. Infobox 11). Der grundsätzliche Vorteil einer solchen Markierung besteht in ihrem Wiedererkennungswert sowie der überprüften und damit glaubwürdigen Umsetzung bestimmter ökologischer Kriterien. Dies informiert über den ökologischen Mehrwert und senkt die Transaktionskosten der Kund_innen zur Kontrolle der einzelunternehmerischen Kommunikation, sodass die Wahrscheinlichkeit steigt, dass ökologisch motivierte Konsument_innen auch bereit sind, einen Aufpreis für entsprechende Produkte zu zahlen (vgl. Döring 2008; Haenraets et al. 2012). Neben Bio-Siegeln, bei denen bereits einige Aspekte biodiversitäts- und ÖSL-freundlicher Produktionsmethoden berücksichtigt werden (z.B. Verzicht auf synthetische Pflanzenschutz- und Düngemittel oder die Einhaltung abwechslungsreicher Fruchtfolgen), gibt es eine Reihe von Regionalmarken, die teilweise auch ökologische Kriterien beinhalten. Die Integration biodiversitäts- und ÖSL-spezifischer Kriterien ist bei vielen Regionalmarken allerdings bisher wenig entwickelt. Hier besteht ein großes Potential, die Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL auf Einzelbetriebsebene auf dem Weg privatwirtschaftlicher Zusammenarbeit zu fördern und auch für Kund_innen in ihren Kaufentscheidungen transparent und handlungsrelevant zu machen. Anknüpfungspunkte bieten auch Schutzgebiete, insbesondere jene, die eine integrierende Perspektive auf den Schutz von Natur und Biodiversität sowie die wirtschaftliche Entwicklung bzw. touristische Nutzung des Gebiets einnehmen (s. Infobox 12). Dazu gehören zum Beispiel Biosphärenreservate oder Naturparks. Im Projektgebiet sind in diesem Zusammenhang vor allem das Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft sowie der Naturpark Zittauer Gebirge zu nennen. Darüber hinaus existiert eine Reihe von Landschaftsschutzgebieten.

Infobox 11: Die Regionalmarke „Gutes von hier“

Das Regionalsiegel „Gutes von hier“ hat u.a. neben der Entwicklung der regionalen Wirtschaft und kulturellen Identität auch die Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen in den LEADER-Regionen Sächsische Schweiz und Silbernes Erzgebirge zum Ziel. Dazu gehören die Erhaltung der Natur- und Kulturlandschaften sowie die Förderung von Landschafts- und Naturschutz. LEADER ist ein Instrument der EU zur Entwicklung des ländlichen Raumes, das vor allem auf der aktiven Einbindung lokaler Akteure fußt und multisektoral ausgerichtet ist (s. dazu auch Beispiel in Kapitel 4). Um in die Vermarktungsdatenbank aufgenommen zu werden sowie mit dem Regionalsiegel werben zu dürfen, müssen Unternehmen mindestens die Hälfte ihrer Rohstoffe bzw. Vorprodukte aus den beiden LEADER-Regionen beziehen bzw. dort selbst produzieren. Bei nicht regional zu beschaffenden Rohstoffen gilt eine Ausnahmeregelung. Ebenso dürfen Rohstoffe und Vorprodukte in Bioqualität aus einem erweiterten Umkreis von 100 km bezogen werden.

Aufgestellt wurde das Regionalsiegel vom Verein Landshaf(f)t Zukunft sowie den zwei

¹⁵ Zur Aktivierung der Verbraucher_innen über die Kommunikation über (staatliche) Label ruft auch der Wissenschaftliche Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft in einer aktuellen Stellungnahme auf (Hamm et al. 2016).

Regionalmanagements der LEADER-Regionen u.a. mit finanzieller Unterstützung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und dem sächsischen Entwicklungsfonds für den Ländlichen Raum (EPLR). Es führt dabei verschiedene bereits existierende regionale Initiativen und Aktivitäten unter dem Dach des Regionalsiegels zusammen. Um die selbstgesetzten Ziele zur Bewahrung der natürlichen Lebensgrundlagen zu erreichen, ließen sich auch hier ökologische Aspekte in Bezug auf die vermarkteten Produkte noch deutlich expliziter miteinbeziehen.

Infobox 12: Das Prüfzeichen des Biosphärenreservats Schorfheide-Chorin

Im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin gibt es seit 1998 ein regional-ökologisches Prüfzeichen für Unternehmen unterschiedlicher Branchen (dazu auch Blahy und Peil 2010). Dazu gehören u.a. landwirtschaftliche Betriebe und Lebensmittelhersteller, Gastronomie- und Beherbergungsbetriebe, Imkereien und lokales Handwerk.

Je nach hergestelltem Produkt oder angebotener Dienstleistung gelten andere Voraussetzungen: Nach einem branchenspezifischen Bewertungssystem werden Punkte für die Erfüllung bestimmter Kriterien vergeben, die neben Regionalität und Umweltverträglichkeit auch Qualitätsaspekte umfassen. Voraussetzung für die Vergabe ist eine Mindestpunktzahl bei einigen Pflichtkriterien sowie eine Mindestpunktzahl in Bezug auf den gesamten Fragenkatalog. Für Lebensmittelhersteller beispielsweise gilt, dass ihre Produkte mehrheitlich aus Rohstoffen aus dem Biosphärenreservat und angrenzenden Regionen hergestellt und bestimmte Voraussetzungen bezüglich des Umgangs mit Energie und (Ab)Wasser erfüllt sein müssen. Imkereien verpflichten sich, einen Nachweis über Medikamenten- oder Pestizidrückstände zu führen und weitere Umweltkriterien zu erfüllen. Auch für die gastronomischen Unternehmen gilt, dass die verwendeten Rohstoffe überwiegend aus der Region stammen müssen. Nach einer Initialprüfung dürfen die Unternehmen das Zeichen führen; eine Kontrolle erfolgt alle zwei Jahre.

In einer quantitativen Untersuchung erkannte etwa die Hälfte der Befragten das Zeichen (Stoll-Kleemann et al. 2013). Durch seine Einführung wurden laut einer Studie zwischen 15 und 25 neue Arbeitsplätze geschaffen (Popp 2009). So trägt das Prüfzeichen zur integrierten ökologisch-ökonomischen Entwicklung der Region bei. Die teilnehmenden Unternehmen wirken einerseits beim Schutz der Natur und der Verbreitung des Biosphärenreservats-Gedankens mit und profitieren andererseits von der positiven Außenwirkung des Zeichens und der stärkeren Vernetzung.

Generell gibt es für die Projektregion mehrere Möglichkeiten, mit ökologisch ausgerichteten Regionalmarken zu arbeiten: Eine neue Marke kann eingeführt, existierende Marken können um ökologische Kriterien erweitert oder bestehende Strukturen können unter einem neuen Dach zusammengeführt werden.

Vor dem Hintergrund der Vielzahl von existierenden Labels und Marken besteht das Problem der Überversorgung mit Informationen, die für die Kund_innen nicht mehr hinsichtlich ihrer Aussagekraft eingeordnet werden können (Langer et al. 2008). Das kann zur Verwässerung und Erosion der Glaubwürdigkeit sämtlicher Labels und Marken führen. Daher ist die Einführung neuer Marken mit Vorsicht zu bewerten und – sofern dies möglich ist – empfiehlt sich grundsätzlich der Aufbau auf bestehenden Marken oder Labels und deren Erweiterung um

ökologische Kriterien. Die Integration eines expliziteren Biodiversitäts- und ÖSL-Bezugs in bestehende Strukturen hat den weiteren Vorteil, dass auf die bereits erreichte Bekanntheit aufgebaut werden kann.

Auf der anderen Seite besteht die Schwierigkeit bei der Arbeit mit bestehenden Marken oder Labels darin, dass bereits teilnehmende Unternehmen den neuen Standards womöglich nicht entsprechen und damit die Frage aufkommt, wie mit solchen Betrieben verfahren werden kann. Eine praktikable Lösung könnte sein, die Einhaltung ökologischer Kriterien nicht als Teilnahmevoraussetzung festzulegen, sondern die bestehende Marke um eine zusätzliche visuell-informatorische Komponente zu erweitern, die von denjenigen Unternehmen, die neben den regionalbezogenen Kriterien auch solche ökologischer Natur erfüllen, genutzt werden kann. Dadurch würden auch bereits teilnehmende Unternehmen motiviert, die zusätzlichen Kriterien in Zukunft in ihre Wirtschaftsweise zu integrieren. Für die Aufnahme neuer Unternehmen könnte die Erfüllung der ökologischen Kriterien auch verbindlich gemacht werden, ggf. im Rahmen eines längerfristig angelegten Übergangsprozesses von der regionalen zur regional-ökologischen Marke.

Dennoch kann nach sorgfältiger Prüfung der Risiken auch ein zusätzliches Label Sinn machen, vor allem, wenn es sich mit bestehenden administrativen Strukturen verbinden lässt (z.B. in Schutzgebieten) und positive Wirkungen im Sinne der synergetischen Entwicklung der Region in Bezug auf ihr ökonomisches und ökologisches Potential zu erwarten sind. Der Ansatz des Prüfzeichens des Biosphärenreservats Schorfheide-Chorin (s. Infobox 12) ließe sich auch auf das Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft übertragen. Die Details dazu müssten in einer entsprechenden Machbarkeitsstudie geprüft werden.

3.5. Zwischenfazit zur Inwertsetzung durch privatwirtschaftliche Zusammenarbeit und regionale Kooperation

Die im Rahmen dieses Projekts zusammengestellten Indikatoren und Maßnahmen können eine wichtige Grundlage der formellen oder informellen Zusammenarbeit regionaler Unternehmen zur Erhaltung von Biodiversität und der Bereitstellung von ÖSL sein. Gemeinsam mit bestehenden regionalen Netzwerkstrukturen wäre zu erörtern, inwieweit sie zu Teilen auch als ökologische Kriterien zur Verwendung in regional-ökologischen Marken oder Labels fungieren können. Denkbar wäre auch das grundsätzliche Biodiversitäts- und ÖSL-Management eines Unternehmens entlang der aufgezeigten Maßnahmen und Indikatoren zur Voraussetzung der Teilnahme zu machen ohne dabei einen festen Benchmark als Erfüllungsvoraussetzung einzelner Kriterien zu definieren. Damit würde der externe Kommunikationsaspekt der Indikatoren in den Hintergrund gerückt zugunsten ihrer Funktion zur internen Performance-Verbesserung basierend auf betrieblichen Selbstvergleichen, z.B. mit Blick auf die Kennzahlen des Vorjahres.

Der Bezug zu Biodiversität und ÖSL bietet dabei einen konzeptionellen Überbau für ein regionalspezifisches Narrativ, das sowohl die Abhängigkeiten der regionalen Wirtschaft und

Bevölkerung von intakten ÖSL als auch die gegenseitigen Abhängigkeiten von Akteuren in Bezug auf deren Bemühungen zum Erhalt und zur Bereitstellung von ÖSL vermitteln kann.¹⁶

Aus den präsentierten Beispielen wurde deutlich, dass die meisten der regionalen bzw. regional-ökologischen Verbände nicht von Unternehmen selbst initiiert bzw. finanziert wurden bzw. werden, sondern auf die Starthilfe und teils auch andauernde Finanzierung verschiedener Entwicklungsprogramme und -fonds angewiesen sind. Auch die fortlaufend anfallenden Koordinationstätigkeiten können je nach Projekt nicht von den Unternehmen allein gestemmt werden und werden in der Regel von Regionalmanagements oder Branchenverbänden getragen. Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL durch regionale Kooperation lässt sich also vor allem über die Verschränkung privatwirtschaftlicher und öffentlicher Bemühungen realisieren (s. dazu Kapitel 4).

¹⁶ Natur- und Heimatschutz haben mitunter eine offene Flanke zu rechten oder rechtsextremistischen Strukturen (z.B. Baumgärtner und Wrede 2009). Vor dem Leitbild der drei Säulen der Nachhaltigkeit gilt es neben den positiven ökologischen und wirtschaftlichen Effekten regionaler Kooperationen auch die – möglicherweise unintendierten – sozialen Folgen zu beachten, etwa wenn die Stärkung regionaler Identität zu ausschließendem Lokalpatriotismus umschwenkt. Die grenzüberschreitende Kooperation bietet hier eine Möglichkeit nationalistischen Tendenzen entgegenzuwirken.

4. Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL durch Politikinstrumente

Wie in den Abschnitten zuvor dargestellt, kann eine Inwertsetzung einiger ÖSL durch innerbetriebliche Maßnahmen oder durch die Kooperation zwischen Unternehmen verschiedener Branchen bzw. Wertschöpfungskettenstufen gelingen. Solche Lösungen sind jedoch begrenzt auf Fälle, in denen die (bessere) Berücksichtigung von ÖSL entweder direkt das betriebliche Ergebnis verbessert (z.B. Reduzierung der Schadstoffausträge in die Umwelt durch eine Umstellung auf effizientere Produktionsmöglichkeiten) oder aber die Kosteneinsparung bei einem Unternehmen Spielraum für die zusätzlichen Aufwendungen zur verbesserten Bereitstellung von ÖSL bei einem anderen Unternehmen geben (z.B. reicht die Kosteneinsparung in der Trinkwasseraufbereitung eines Versorgungsunternehmens aus, um landwirtschaftliche Unternehmen für eine gewässerschonende Bewirtschaftung zu kompensieren).

In der überwiegenden Zahl der Fälle steht aber zu erwarten, dass sich solche Win-Win-Situationen aus einer verbesserten Bereitstellung nicht oder allenfalls langfristig ergeben (Aicher et al. 2015). Dies bedeutet, dass eine Inwertsetzung nicht – oder mindestens nicht ausschließlich – durch betriebsinterne oder unternehmerisch-kooperative Ansätze gelingen kann. Vielmehr wird in der überwiegenden Zahl der wissenschaftlichen Untersuchungen deutlich, dass der Schutz des Naturkapitals und eine verbesserte Bereitstellung vor allem durch staatliche Maßnahmen vorangetrieben werden muss (vgl. u.a. Albert et al. 2017). Dies ergibt sich vor allem aus dem Öffentlichen Gut-Charakter des Naturschutzes und der nachhaltigen Nutzung von ÖSL: Während die (verbesserte) Bereitstellung insbesondere der regulatorischen und kulturellen ÖSL mit spür- und messbaren Kosten für die jeweiligen Landnutzer_innen oder Unternehmen verbunden sind, fallen die Nutzen oftmals der ganzen Gesellschaft (z.B. beim Klimaschutz oder bei der Erhaltung der Artenvielfalt) oder einer Reihe schwer adressierbarer Nutznießer zu (z.B. beim natürlichen Hochwasserschutz oder der Vermeidung einer Eutrophierung der Meere durch verringerte Nährstoffeinträge). Für die Bereitstellern dieser ÖSL wird es in der Regel unmöglich sein, die damit verbundenen Kosten durch entsprechende Nutzungsentgelte zu decken. In der Folge wird zu wenig dieser ÖSL angeboten. Gleichzeitig führt die Nichtberücksichtigung von ÖSL im unternehmerischen Handeln zwar zu gesellschaftlichen Kosten (z.B. in Folge des Klimawandels oder des Verlustes von Arten etc.). Allerdings ist es oft auch unmöglich, diese meist langfristigen Folgen auf das Verhalten einzelner Unternehmer_innen verursachergemäß zurückzuführen. Für ein Unternehmen ist es daher in der Regel lohnend, die ohnehin nur schwer messbaren gesellschaftlichen Folgen seines Tuns zu ignorieren. Ökonomisch spricht man hierbei von externen Effekten: Sowohl die positiven gesellschaftlichen Folgen einer verbesserten Bereitstellung als auch die negativen gesellschaftlichen Folgen einer reduzierten Bereitstellung von ÖSL bleiben bei unternehmerischen Entscheidungen unberücksichtigt.

Mit staatlichen Eingriffen kann dieses Dilemma überwunden und auf eine Internalisierung der externen Effekte hingewirkt werden. Dabei stehen eine Reihe verschiedener umweltpolitischer Instrumente zur Verfügung, die sich jedoch hinsichtlich ihres Wirkmechanismus und der Verteilung der jeweiligen Anpassungskosten unterscheiden (z.B. Schröter-Schlaack und Ring 2011):

- **Ordnungsrecht in Form von Ver- und Geboten** kontrolliert in direkter Form das Verhalten der adressierten Unternehmen. Umweltschädigende Substanzen, Landnutzungspraktiken oder Produktionsweisen werden verboten oder zumindest

eingeschränkt, was z.B. durch einzuhaltende Emissionsstandards, Raumplanung oder Schutzgebietsausweisungen geschehen kann (s. Infobox 13). Die Kosten der Anpassung an ordnungsrechtliche Vorgaben (z.B. durch Substitution von Roh- und Hilfsstoffen, Anpassung von Produktionsprozessen und Landmanagementstrategien) werden den Regelungsadressaten auferlegt. Eine typische Form ordnungsrechtlicher Instrumente für den Schutz von Natur und ÖSL sind raumplanerische und naturschutzfachliche Auflagen, z.B. im Rahmen der Ausweisung von Schutzgebieten, in denen bestimmte wirtschaftliche Nutzungen ausgeschlossen sind.

Infobox 13: Novellierung im Düngerecht

Vor dem Hintergrund hoher Stickstoff- und Phosphatüberschüsse, die die Qualität von Böden, Luft und Gewässern sowie die Bereitstellung von Trinkwasser gefährden und zu erheblichen Mehrkosten für die Trinkwasseraufbereitung führen (Unterkapitel 3.1), wurden erst kürzlich das Düngegesetz sowie die Düngeverordnung novelliert. Unter anderem werden darin stärkere Beschränkungen der Stickstoffgabe im Herbst, größere Abstände der Düngung zu Gewässern sowie standort- und kulturartenspezifische Obergrenzen für den Einsatz von Düngemitteln verordnet.

- **Negative Anreizinstrumente**, wie z.B. Umweltsteuern, Abgaben oder handelbare Nutzungsrechte belegen umweltschädigende Substanzen (z.B. eine Abgabe auf Pflanzenschutzmittel – Möckel et al. 2015), Landnutzungsmuster (z.B. die Kompensationspflichten für nicht vermeidbare Eingriffe in den Naturhaushalt – Santos et al. 2015) oder Produktionsprozesse (z.B. eine Abgabe auf Stickstoffüberschüsse – SRU 2015) mit einem Preis, um negative Externalitäten zu internalisieren. Auch hierbei tragen die Unternehmen als Regelungsadressaten die Kosten der Anpassung ihrer Wirtschaftsweise. Im Gegensatz zu ordnungsrechtlichen Ge- und Verboten überlassen Anreizinstrumente dem betroffenen Unternehmen aber grundsätzlich die Wahl, ob umweltschädigendes Verhalten verändert oder unter Inkaufnahme der Steuer- oder Abgabenlast beibehalten wird.
- Zu den Anreizinstrumenten zählen aber auch Ansätze zur **Internalisierung positiver externer Effekte** des Naturschutzes und der nachhaltigen Bereitstellung von ÖSL. Dazu gehört die Honorierung ökologischer Leistungen von Landnutzer_innen über Förderprogramme (z.B. im Rahmen von Agrarumwelt- oder Vertragsnaturschutzmaßnahmen – hierzu u.a. Hampicke 2013), die im internationalen Kontext als Payments for environmental / ecosystem services (PES) bezeichnet werden (s. Infobox 13). Auch wenn gerade PES oft als Form einer privatwirtschaftlichen Inwertsetzung von ÖSL konzeptionalisiert werden, zeigen vorliegende Untersuchungen, dass in der überwiegenden Zahl der Fälle der Staat die Finanzierung der Zahlungen übernimmt (Matzdorf et al. 2014). Auch die Berücksichtigung ökologischer Kriterien in der öffentlichen Beschaffung kann eine Anreizwirkung für Unternehmen entfalten (ten Brink et al. 2011). Die Indikatoren, die in diesem Projekt entwickelt wurden, bzw. deren Formulierung als Kriterien könnten hier zur Bewertung herangezogen werden. Deutlich wird, dass bei Anwendung positiver Anreizinstrumente die Kosten einer verbesserten Bereitstellung von ÖSL durch die Gesellschaft getragen werden.

Infobox 14: Agrarumwelt- und Naturschutzprogramm (AuNaP) in Sachsen

Im Rahmen des sächsischen Agrarumwelt- und Naturschutzprogramms (AuNaP) können zur Umsetzung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen oder ökologischer Landwirtschaft Fördermittel aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) abgerufen werden. Dazu gehören für landwirtschaftliche Betriebe u.a. die Anlage von Grünstreifen und Blühflächen oder der Anbau von Zwischenfrüchten und Leguminosen. Diese Maßnahmen erhalten wichtige ÖSL wie den Schutz vor Erosion, die Bereitstellung von Trinkwasser oder das Angebot mit Bestäubungsleistungen und tragen über die Schaffung von Nahrung und Lebensräumen zum Erhalt der Biodiversität auf den Äckern bei.

- Die theoretisch einfachste Form der Veränderung des Kosten-Nutzen-Kalküls bei der Bereitstellung von ÖSL liegt in der **Reduzierung umweltschädlicher Subventionen**. Dies sind Unterstützungsleistungen für bestimmte Unternehmen, die mit stark umweltschädlicher Wirkung einhergehen. Typisches Beispiel sind die Förderstrukturen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU, die trotz Greening nach wie vor erhebliche negative Wirkungen auf die biologische Vielfalt ausübt (Pe'er et al. 2014). Aber auch Subventionen in anderen Sektoren (Förderung Erneuerbarer Energien, Straßenbau, Pendlerpauschale etc.) setzen oft starke Anreize zur Zerstörung von Naturkapital und der intensiven Landnutzung mit einer Konzentration auf die Bereitstellung einiger weniger ÖSL (z.B. die Erzeugung erneuerbarer Energieträger). Dass die Abschaffung solcher Subventionen in Praxis aufgrund politischer Gegenkräfte allerdings extrem schwierig ist, zeigt die aktuelle Berichterstattung zum Thema (z.B. UBA 2017b, FÖS 2017).
- **Informatorische, motivatorische und pädagogische Instrumente** zielen darauf, die Präferenzen von Unternehmer_innen, aber auch Konsument_innen in Richtung Schutz und nachhaltiger Nutzung natürlicher Ressourcen zu bewegen. Sie informieren die jeweilige Zielgruppe über bestimmte Zusammenhänge oder stellen Bildungsangebote bereit, um Beziehungen zwischen den Aktivitäten der Zielgruppe und ihren Auswirkungen auf die Umwelt zu verdeutlichen. Eine Maßnahme könnte z.B. die verbindliche Offenlegung der positiven und negativen Auswirkungen der Unternehmenstätigkeit auf die biologische Vielfalt sein. Die bislang geltenden Bilanzierungsregeln, Beschaffungs- und Rechnungslegungsvorschriften waren unzureichend: Sie erfordern nicht, ökologische Externalitäten durchgängig zu erfassen und wo möglich zu bewerten. Welche Entwicklungen hier im Zuge der CSR-Richtlinie der EU und im Zuge der wissenschaftlichen Weiterentwicklung betrieblicher Indikatoren (wie u.a. in diesem Projekt) stattfinden werden, bleibt abzuwarten. Weiterhin fallen unter diese Kategorie auch immaterielle Unterstützungen für unternehmerische Inwertsetzung von ÖSL wie Beratungen von Unternehmen zur Umsetzung von Umweltmanagementmaßnahmen bzw. zur Netzwerkbildung und Etablierung regional-ökologischer Vermarktungskonzepte. Das senkt den oft prohibitiv hohen Aufwand an personellen und finanziellen Ressourcen, die gerade bei kleinen Unternehmen in der Regel sehr knapp sind. Die Analyse bestehender Regionalinitiativen zeigte, dass die meisten aus Mitteln der EU (v.a. über das Instrument LEADER – s. Infobox 15), des

Landes oder der Kommunen getragen werden. In diesem Kontext sind auch Lern- und Motivationseffekte zu nennen, die nicht nur spezifisches Handlungswissen vermitteln, sondern auch insgesamt zu einem stärkeren Bewusstsein hinsichtlich der eigenen Abhängigkeiten und Einwirkungen in Bezug auf Biodiversität und ÖSL führen.

Infobox 15: Das EU-Regionalentwicklungsinstrument LEADER

LEADER – die Abkürzung für Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale (Verbindung zwischen Aktionen zur Entwicklung der ländlichen Wirtschaft) – wurde 1991 von der EU (damals EG) als Instrument zur Entwicklung des ländlichen Raumes gegründet. Darüber wird eine Vielzahl von Projekten gefördert, die die Wirtschaftsfähigkeit und die Lebensqualität im ländlichen Raum stärken. Darunter fallen auch Projekte, die zum Erhalt von Biodiversität und ÖSL beitragen, v.a. an der Schnittstelle Naturschutz und Tourismus. Auch Projekte, die Unternehmensnetzwerke stärken bzw. gemeinsame Vermarktungsstrategien vorantreiben, können im Rahmen von LEADER gefördert werden.

Die Bewilligung der Projekte erfolgt durch die Lokalen Aktionsgruppen (LAG), die u.a. aus lokalen Unternehmen und den LEADER-Regionalmanagements bestehen, sowie den Behörden der Landkreise. In Sachsen gibt es 30 LEADER-Regionen, die jeweils eine eigene Entwicklungsstrategie erarbeitet haben. Ihnen steht für die Förderperiode 2014-2020 ein Budget von 427 Mio. Euro zur Verfügung (SMUL 2015). Die Regionen entscheiden selbst darüber, welche Projekte mit Mitteln ausgestattet werden und wie hoch die zugeteilten Fördersummen sind. Damit haben die Verwaltungsbehörden, Regionalmanagements sowie die sonstigen Teilnehmer_innen der LAG einen großen Gestaltungsfreiraum. Diesen könnten sie nutzen, um die Bewahrung von Biodiversität und ÖSL – auch unter dem Gesichtspunkt ihres Beitrags zu wirtschaftlichen Entwicklung – stärker in den Entwicklungsstrategien der Region zu verankern und entsprechende Projekte vermehrt zu fördern.

Im Rahmen von LEADER sind auch Kooperationen zwischen verschiedenen LEADER-Regionen möglich. Eine trinationale Zusammenarbeit im Dreiländerdreieck Polen-Tschechien-Deutschland wäre entsprechend denkbar und im Sinne der europäischen Idee auch gewünscht.

All diese politischen Inwertsetzungsinstrumente – ordnungsrechtlich, anreizbasiert oder immateriell – haben ihre spezifischen Vor- und Nachteile und können als singuläre Instrumente nicht das Ziel einer intakten regionalen Biodiversität sowie der Bereitstellung ausgewogener Bündel an ÖSL erreichen. Erst ihr abgestimmtes Zusammenspiel kann zu sichtbaren Veränderungen führen und negative Wechselwirkungen verschiedener Politikmaßnahmen reduzieren.

5. Zusammenfassung und Fazit

Inwertsetzung, also die Integration der Werte biologischer Vielfalt sowie intakter ÖSL in private und öffentliche Entscheidungen, kann viele Formen annehmen und durch eine Vielzahl von Akteuren geschehen. Das hier beschriebene Projekt fokussierte auf die Potentiale und konkreten Anwendungsmöglichkeiten für KMU, vor allem kleine und Kleinstunternehmen im Dreiländerdreieck Polen-Tschechien-Deutschland.

Die über die Treiber des Biodiversitäts- und ÖSL-Verlusts abgeleiteten ÖSL-spezifischen Maßnahmen und Indikatoren decken sich zu Teilen mit Maßnahmen und Indikatoren, die bereits im Rahmen von Umweltmanagementsystemen Anwendung finden, vor allem in Bezug auf die Treiber Klimawandel und Verschmutzung. Die Systematik der erarbeiteten Methode erweitert allerdings die Perspektive und ist eine erste Annäherung an ÖSL-spezifisches Management, das explizit auf Unternehmen mit wenig personellen und finanziellen Ressourcen zugeschnitten ist. Der ÖSL-Ansatz erlaubt ferner das Aufzeigen von unternehmerischen Abhängigkeiten und Einwirkungen sowie wechselseitigen Einflussbeziehungen zwischen Unternehmen, die sich über den Erhalt sowie die Nutzung von ÖSL vermitteln – besonders auf regionaler Ebene.

Viele der Projektunternehmen setzen bereits verschiedene Maßnahmen um, die zum Erhalt von Biodiversität und ÖSL beitragen – indem sie ihre negativen Einwirkungen reduzieren oder positive Beiträge zum Angebot von ÖSL bzw. zu ihrer tatsächlichen Nutzbarkeit leisten. Die Maßnahmen und Indikatoren dieses Projekts können diesen Unternehmen weitere Handlungsmöglichkeiten aufzeigen und werden nach der Praxiserprobung mit den Modellunternehmen in einen Leitfaden überführt. Dieser stellt eine praktische Hilfe dar für motivierte Unternehmen – auch jenseits der am Projekt beteiligten Betriebe –, Biodiversität und ÖSL in ihre betrieblichen Entscheidungen zu integrieren.

Die gegenseitige Abhängigkeit der regionalen Unternehmen ist auch Grundlage für Zusammenarbeit zwischen Unternehmen in Bezug auf den Erhalt von Biodiversität und ÖSL. In Fällen, in denen ein Unternehmen die Möglichkeit hat, auf eine ÖSL positiv einzuwirken, von der ein anderes Unternehmen direkt profitiert, können bilaterale Zusammenarbeiten ein guter Weg sein, vorsorgenden ÖSL-Schutz auf privatwirtschaftlicher Ebene zu realisieren. In Fällen, in denen das spezifische Handeln eines Unternehmens vielmehr einen nicht direkt spürbaren Beitrag zum Erhalt (regionaler) ÖSL leistet, können regionale Netzwerke von ÖSL schützenden Unternehmen zur Inwertsetzung beitragen. Viele bereits bestehende regionale Initiativen bieten hier Anknüpfungspunkte und könnten um eine ÖSL-spezifische Perspektive ergänzt werden.

Die Analyse der regionalen Initiativen zeigte, dass diese in der Regel nicht ohne Förderinstrumente verschiedener Ebenen gedacht werden können. Finanzielle und nicht-finanzielle staatliche Unterstützung (z.B. Fördermittel, Anschubfinanzierungen, Beratungs- und Koordinationsleistungen) sind oft Voraussetzung für die Etablierung von (regional-ökologisch ausgerichteten) Unternehmensnetzwerken. Zudem ist die Regelsetzung durch umweltpolitische Instrumente eine entscheidende Stellschraube, um Unternehmen zur Berücksichtigung von Biodiversität und ÖSL in ihren Betriebsentscheidungen zu bewegen: Zum Repertoire gehören hier die Regulierung betrieblicher Tätigkeiten oder bestimmter Stoffe und Substanzen, anreizbasierte Instrumente sowie informatorische Instrumente.

Alle vorgestellten Maßnahmen, Zusammenarbeiten und Politikinstrumente haben gemeinsam, dass sie den Wert intakter Biodiversität und ÖSL stärker in die Wahrnehmung von Unternehmen, insb. kleinen und Kleinstunternehmen, bringen. Das Engagement einzelner Pionier-Unternehmen, die Umsetzung innovativer Kooperationen zwischen Unternehmen sowie die vielfältige und regionalspezifische Gestaltung der politischen Rahmenbedingungen sind Teilbausteine einer erfolgsversprechenden Strategie. Nur über die Nutzung aller Inwertsetzungsoptionen können Biodiversität und ÖSL langfristig erhalten werden – und damit eine wesentliche Grundlage des menschlichen Wohlergehens und der wirtschaftlichen Entwicklung.

Referenzen

- Aicher, C., Wittmer, H., Schröter-Schlaack, C., Rode, J., Hansjürgens, B. (2015): The multifaceted contribution of biodiversity to human well-being: lessons from The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) initiative, in: Gasparatos, A., Willis, K.J. (Hrsg.) (2015): Biodiversity in the Green Economy, Routledge, London, New York, 94-115.
- Albert, C., Schröter-Schlaack, C., Hansjürgens, B., Dehnhardt, A., Döring, R., Job, H., Köppel, J., Krätzig, S., Matzdorf, B., Reutter, M., Schaltegger, S., Scholz, M., Siegmund-Schultze, M., Wiggering, H., Woltering, M., von Haaren, C. (2017): An economic perspective on land use decisions in agricultural landscapes: Insights from the TEEB Germany Study, in: Ecosystem Services 25, 69-78.
- Baumgärtner, M., Wrede, J. (2009): „Wer trägt die schwarze Fahne dort..“ – Völkische und neurechte Gruppen im Fahrwasser der Bündischen Jugend heute, Konzepte für Demokratie und Toleranz Band 2, Braunschweig.
- BfN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2015): Wege zum naturnahen Firmengelände – 21 Ideen für mehr Artenvielfalt auf Unternehmensflächen: von einfach bis aufwendig.
- Blahy, B., Peil, J. (2010): Regional branding as an instrument for sustainable, environmentally-friendly development – The „Prüfzeichen“ of the biosphere reserve Schorfheide-Chorin, TEEB case study. Verfügbar unter: <http://img.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/01/Regional-labelling-in-biosphere-reserve-Germany.pdf> (19.07.2017).
- Bodensee-Stiftung und Global Nature Fund (2016): EMAS und Biodiversität – Schutz der biologischen Vielfalt im Rahmen von Umweltmanagementsystemen. Verfügbar unter: http://ec.europa.eu/environment/emas/pdf/other/EMAS_Broschure_Deutsch.pdf (11.07.2017).
- Breeze, T., Bailey, A., Balcombe, K., Potts, S. (2011): Pollination services in the UK: How important are honeybees?, in: Agriculture, Ecosystem & Environment, 142, 137-143.
- Brink, C., Jacobsen, B., Rabl, A., Gren, I., Holland, M., Klimont, Z., Hicks, K., Brouwer, R., Dickens, R., Willems, J., Termansen, M., Velthof, G., Alkemade, R., van Oorschot, M., Webb, J. (2011): Costs and benefits of nitrogen in the environment, in: Sutton, M. A. et al. (Hg.) (2011): The European Nitrogen Assessment: Sources, Effects and Policy Perspectives. Cambridge University Press, Cambridge, 513 – 540.
- Bundesregierung (2017): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie: Neuauflage 2016. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, Berlin.
- Burger, F. (2005): Rote Liste Wildbienen – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege.
- Burkart, K., Canário, P., Scherber, K., Breitner, S., Schneider, A., Alcoforado, M.J., Endlicher, W. (2013): Interactive short-term effects of equivalent temperature and air pollution on human mortality in Berlin and Lisbon. Environmental Pollution 183: 54–63.
- Cervinka, R., Hölte, J., Pirgie, L., Schwab, M., Sudkamp, J., Haluza, D., Arnberger, A., Eder, R., Ebenberger, M. (2014): Zur Gesundheitswirkung von Waldlandschaften, Bundesforschungszentrum für Wald, BFW-Berichte 147/2014, Wien,. Verfügbar unter: http://bfw.ac.at/050/pdf/BFW_Bericht147_2014_GreenPublicHealth.pdf (05.07.2016).
- Deutscher Bauernverband (2011): Biene sucht Bauer und Winzer, Pressemeldung, 12.05.2011. Verfügbar unter: <http://www.bauernverband.de/biene-sucht-bauer-winzer> (21.06.2017).
- Deutscher Imkerbund e. V. (2017): Imkerei in Deutschland. Zahlen – Daten – Fakten (D.I.B.-Mitgliederstatistik). Verfügbar unter: <http://deutscherimkerbund.de/161-Imkerei-in-Deutschland-Zahlen-Daten-Fakten> (17.05.2017).
- Döring, R. (2008): Eco-Labeling als Instrument zur Senkung von Informationskosten, in BfN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2008): Ökonomische Effizienz im Naturschutz, Beiträge zur Tagung „Workshopreihe ‚Naturschutz und Ökonomie‘, Teil II: Effizienz“ an der Internationalen Naturschutzakademie, Insel Vilm vom 10.-13. Oktober 2006 Bonn, Bad-Godesberg, 167-184.
- Dramstad, W., Tveit, M., Fjellstad W., Fry, G. (2006): Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure, in: Landscape and Urban Planning, 78, 465-474.
- Europäische Kommission (2017): What is an SME? Verfügbar unter: http://ec.europa.eu/growth/smes/business-friendly-environment/sme-definition_de (27.06.2017).
- Eurostat (2016): Agriculture, forestry and fishery statistics – 2016 edition. European Union, Luxemburg.
- FiBL – Forschungsinstitut für biologischen Landbau (2016): Faktenblatt Wildbienen und Bestäubung. Verfügbar unter: <https://shop.fibl.org/chde/mwdownloads/download/link/id/632/> (27.06.2017).
- Fluri, P., Frick, R. (2005): Imkerei in der Schweiz: Fakten und Bedeutung, in Agrarforschung, 12(3), 104-109.

- FÖS – Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. (2017): Subventionen für fossile Energien in Deutschland. Beitrag für eine transparente Berichterstattung im Rahmen der G20, FÖS, Berlin.
- Garibaldi, L. A., Steffan-Dewenter, I., Winfree, R., Aizen, M. A., Bommarco, R., Cunningham, S. A., Kremen, C., Carvalheiro, L.G., Harder, L. D., Afik, O., Bartomeus, I., Benjamin, F., Boreux, V., Cariveau, D., Chacoff, N. P., Dudenhöffer, J. H., Freitas, B. M., Ghazoul, J., Greenleaf, S., Hipólito, J., Holzschuh, A., Howlett, B., Isaacs, R., Javorek, S. K., Kennedy, C. M., Krewenka, K. M., Krishnan, S., Mandelik, Y., Mayfield, M. M., Motzke, I., Munyuli, T., Nault, B. A., Otieno, M., Petersen, J., Pisanty, G., Potts, S. G., Rader, R., Ricketts, T. H., Rundlöf, M., Seymour, C. L., Schüepp, C., Szentgyörgyi, H., Taki, H., Tscharntke, T., Vergara, C. H., Viana, B. F., Wanger, T. C., Westphal, C., Williams, N., Klein, A. M. (2013): Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance, in: *Science*, 339, 1608 – 1611.
- Gill, R. J., Ramos-Rodriguez, O., Raine, N. E. (2012): Combined pesticide exposure severely affects individual- and colony-level traits in bees, in: *Nature*, 491, 105 – 108.
- GRI – Global Reporting Initiative (2011). Approach for reporting on ecosystem services. Incorporating ecosystem services into an organization's performance disclosure. Verfügbar unter: <https://www.globalreporting.org/resource/library/Approach-for-reporting-on-ecosystem-services.pdf> (20.06.2017).
- Gutser, R. (2006): Bilanzierung von Stickstoffflüssen im landwirtschaftlichen Betrieb zur Bewertung und Optimierung von Düngungsstrategien, in: *Acta agriculturae Slovenica*, 130-141.
- Haenraets, U., Ingwald, J., Haselhoff, V. (2012): Gütezeichen und ihre Wirkungsbeziehungen – ein Literaturüberblick, in: *der markt*, 51(4), 147–163.
- Hamm, U., Feindt, P., Wätzold, F., Wolters, V., Backes, G., Bahrs, E., Brandt, H., Dempfle, L., Engels, E., Engels, J., Graner, A., Herdegen, M., Isselstein, J., Konnerth, M., Schröder, S., Wagner, S., Wedekind, H. - Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMEL (2016): Verbraucher für die Erhaltung der biologischen Vielfalt in der Landwirtschaft aktivieren!, Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.
- Hampicke, U. (2013): Kulturlandschaft und Naturschutz: Probleme-Konzepte-Ökonomie. Springer-Verlag, Heidelberg.
- Heinz, N., Schröter-Schlaack, C. (2016): Abhängigkeiten von Ökosystemleistungen und Umwelteinwirkungen entlang der Wertschöpfungskette – Schlussfolgerungen für das betriebliche Management, Projektzwischenbericht Nr.2 im Rahmen des Projekts Regionale Wertschöpfungsketten im Kontext von Ökosystemleistungen und Biodiversität, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig.
- Heinz, N., Schröter-Schlaack, C. (2015): Biodiversitäts- und Ökosystemleistungsindikatoren für KMU – Status Quo, Defizite und Empfehlungen Projektzwischenbericht Nr.1 im Rahmen des Projekts Regionale Wertschöpfungsketten im Kontext von Ökosystemleistungen und Biodiversität, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig.
- Hector, A., Bagchi, R. (2007). Biodiversity and ecosystem multifunctionality, in: *Nature*, 448, 188-190.
- HMUKLV - Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2015): Landwirte und Imker in Partnerschaft, 2.Auflage. Verfügbar unter: https://bienen.hessen.de/files/downloads/broschuere_landwirte_imker_partnerschaft.pdf (21.06.2017).
- Hooper, D.U., Chapin F.S. III, Ewel, J.J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., Lawton, J.H., Lodge, D.M., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, A.J., Vandermeer, J., Wardle, D.A. (2005). Effects of biodiversity of ecosystem functioning: A consensus of current knowledge, in: *Ecological Monographs* 75(1), 3-35.
- Howley, P., Hynes, S., O Donoghue, C. (2012): Exploring public preferences for traditional farming landscapes, *Landscape and Urban Planning*, 37(6), 66-74.
- Julius-Kühn-Institut (2004): Verzeichnis der regionalen Kleinstrukturanteile des Landes Sachsen auf Gemeindebasis. Verfügbar unter: <https://www.julius-kuehn.de/media/Institute/SF/RaeumlAnalyseModellierung/PDF/Sachsen.pdf> (25.07.2017).
- Klages, S., Osterburg, B., Hansen, H. (2017): Betriebliche Stoffstrombilanzen für Stickstoff und Phosphor – Berechnung und Bewertung Dokumentation der Ergebnisse der Bund-Länder -Arbeitsgruppe „Betriebliche Stoffstrombilanzen“ und der begleitenden Analysen des Thünen-Instituts, Braunschweig.
- KNU – Koordinierungsbüro Normierungsarbeit der Umweltverbände und Bodensee-Stiftung (2015): Leitfaden – Schutz der biologischen Vielfalt im Rahmen von ISO-Managementsystemen. Verfügbar unter: http://www.knu.info/fileadmin/umweltschutz-normung/150602_bund_umweltschutz_normung_biodiv_iso_mms_anwendung.pdf (11.07.2017).

- Kremen, C., Williams, N. M., & Thorp, R. W. (2002): Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 99, 16812–16816.
- Langer, A., Eisend, M., Kuß, A. (2008): Zu viel des Guten? Zum Einfluss der Anzahl von Ökolabels auf die Konsumentenverwirrtheit, in: Marketing ZFP, 19-28.
- Länderinstitut für Bienenkunde (2017): Der wirtschaftliche Nutzen der Honigbienen. Verfügbar unter: <https://www2.hu-berlin.de/bienenkunde/index.php?id=116> (21.06.2017).
- Leonhardt, S. D., Gallai, N., Garibaldi, L. A., Kuhlmann, M., Klein, A.-M. (2013): Economic gain, stability of pollination and bee diversity decrease from southern to northern Europe, in: Basic and Applied Ecology, 14, 461 – 471.
- LfULG –Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2016): Multifunktionales Grünland in Sachsen.
- LfULG –Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2012): Auswertung der Biotoptypen- und Landnutzungskartierung, Schriftenreihe, Heft 38/2012. Verfügbar unter: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/12903/documents/26738> (26.07.2017).
- Loth, K. (2008): Bewertung von Maßnahmen zur Sicherung der Rohwassergüte bei den Kommunalen Wasserwerken Leipzig GmbH unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit. – Diplom-Arbeit am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre der Juristischen und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. 1-75.
- MA – Millennium Ecosystem Assessment (Hrsg.). (2005a). Ecosystems and Human Well-being -Synthesis. Washington D.C.: Island Press.
- MA – Millennium Ecosystem Assessment (Hrsg.) (2005b). Ecosystems and Human Well-being. Biodiversity Synthesis. Verfügbar unter: www.maweb.org/documents/document.354.aspx.pdf (08.09.2015).
- Maes, J., Paracchini, M., Zulian, G., Dunbar, M., Alkemade, R. (2012): Synergies and trade-offs between ecosystem service supply, biodiversity, and habitat conservation status in Europe, in: Biological Conservation, 155, 1-12.
- Matzdorf, B., Biedermann, C., Meyer, C., Nicolaus, K., Sattler, C., Schomers, S. (2014): Was kostet die Welt? Payments for Ecosystem Services in der Praxis: Erfolgreiche PES-Beispiele aus Deutschland, Großbritannien und den USA, oekom-Verlag, München.
- MLR BW - Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (2015): Bienenweidekatalog – Verbesserung der Bienenweide und des Artenreichtums, Stuttgart. Verfügbar unter: <http://144.41.33.58/Download/Bienenweidekatalog-BW.pdf> (12.07.2017).
- Möckel, S., Gawel, E., Kästner, M., Knillmann, S., Lies, M., Bretschneider, W. (2015): Einführung einer Abgabe auf Pflanzenschutzmittel in Deutschland, Duncker & Humblot, Berlin.
- Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2017). Neun Fallbeispiele zur ökonomischen Bedeutung der Natur. Aus: Naturkapital Deutschland – TEEB DE: Neue Handlungsoptionen ergreifen – Eine Synthese. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig.
- Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2016a): Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen – Grundlage für menschliches Wohlergehen und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung. Hrsg. von Christina von Haaren und Christian Albert. Leibniz Universität Hannover, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Hannover, Leipzig.
- Naturkapital Deutschland - TEEB DE (2016b): Ökosystemleistungen in der Stadt: Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. Herausgegeben von Kowarik, I., Bartz, R. und Brenck, M. Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, Berlin, Leipzig.
- Naturkapital Deutschland - TEEB DE (2016c): Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen: Grundlage für menschliches Wohlergehen und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung. Schlussfolgerungen für Entscheidungsträger. Leibniz Universität Hannover, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, Hannover, Leipzig.
- NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2010): Untersuchung des mineralischen Stickstoffs im Boden – Empfehlungen zur Nutzung der Herbst-Nmin-Methode für die Erfolgskontrolle und zur Prognose der Sickerwassergüte. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. Band 8. Hannover.
- Ollerton, J., Winfree, R., Tarrant, S. (2011): How many flowering plants are pollinated by animals?, in: Oikos, 120, 321 – 326.
- Pe'er, G., Dicks, L.V., Visconti, P., Arlettaz, R., Báldi, A., Benton, T.G., Collins, S., Dieterich, M., Gregory, R.D., Hartig, F., Henle, K., Hobson, P.R., Kleijn, D., Neumann, R.K., Robijns, T., Schmidt, J., Shwartz, A., Sutherland, W.J., Turbé, A., Wulf, F., Scott, A.V., 2014. EU agricultural reform fails on biodiversity, in: Science, 344, 1090-1092.

- Popp, D. (2009) Abschlussbericht. Effizienzsteigerung des Prüfzeichens für das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin, FUTOUR Regionalberatung, Haundorf.
- Radtke, J. (2013): Bienen als natürlichen Ertragsfaktor nutzen <https://www2.hu-berlin.de/bienenkunde/Bilder-Downloads/FB/Aus-Weiterbildung/lehmaterial/bienenweide/Bienen-Landwirtschaft.pdf> (11.07.2017).
- Ribe, R. (2009): In-stand scenic beauty of variable retention harvests and mature forests in the U.S. Pacific Northwest: The effects of basal area, density, retention pattern and down wood, in: Journal of Environmental Management, 91, 245–260.
- Ring, I. (2008): Compensating Municipalities for Protected Areas: Fiscal Transfers for Biodiversity Conservation in Saxony, Germany. GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society, 17, 143-151.
- Sächsische Tierseuchenkasse (2016): Jahresbericht 2016 – Hinweise zum Schutz der Tierbestände vor Tierseuchen und Tierkrankheiten. Verfügbar unter: http://www.tsk-sachsen.de/index.php/component/joomdoc/doc_download/226-jahresbericht-2016 (25.07.2017).
- Santos, R., Schröter-Schlaack, C., Antunes, P., Ring, I., Clemente, P. (2015): Reviewing the role of habitat banking and tradable development rights in the conservation policy mix. Environmental Conservation, 42, 294-305.
- Scholz, M., Mehl, D., Schulz-Zunkel, C., Kasperidus, H.D., Born, W., Henle, K. (2012): Ökosystemfunktionen in Flussauen. Analyse und Bewertung von Hochwasserretention, Nährstoffrückhalt, Treibhausgas-Senken-/Quellenfunktion und Habitatfunktion. Naturschutz und Biologische Vielfalt 124. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- Schröter-Schlaack, C., Ring, I. (2011): Towards a framework for assessing instruments in policy mixes for biodiversity and ecosystem governance, in: Ring, I., Schröter-Schlaack, C. (Hrsg.) (2011): Instrument Mixes for Biodiversity Policies, Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ, Leipzig, 175-208.
- Schröter-Schlaack, C., Ring, I., Koellner, T., Santos, R., Antunes, P., Clemente, P., Mathevet, R., Borie, M., Grodzinska-Jurczak, M. (2014): Intergovernmental fiscal transfers to support local conservation action in Europe, Zeitschrift für Wirtschaftsgeografie, 58, 98-114.
- Schulp, C., Alkemade, R., Klein Goldewijk, K., Petz, K. (2012): Mapping ecosystem functions and services in Eastern Europe using global-scale data sets, in: International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management, 8(1-2), 156-168.
- SMUL – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2017a): Rapsanbau in Sachsen – Regional. Verfügbar unter: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/30755.htm> (25.07.2017).
- SMUL – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2017b): Gartenanbau. Verfügbar unter: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/5132.htm> (25.07.2017).
- SMUL – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2017c): Daten zum Wald. Verfügbar unter: <https://www.forsten.sachsen.de/wald/135.htm> (25.07.2017).
- SMUL – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2016): Nitrat im Grundwasser. Verfügbar unter: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/4728.asp?id=4536&headline=Umweltindikatoren%20von%20N%20bis%20S> (13.07.2016).
- SMUL – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2015): LEADER in Sachsen 2014-2020. Ländlicher Raum – Vielfalt leben, Dresden.
- SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (2015): Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem. Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen, Berlin.
- Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (2017): Branchenreport Tourismus im Freistaat Sachsen 2016 – Statistischer Bericht. Verfügbar unter: https://www.statistik.sachsen.de/download/100_Berichte-G/G_IV_6_j16_SN.pdf (25.07.2017).
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., ... Sörlin, S. (2015). Sustainability. Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. Science, 347(6223), 1259855.
- Stoll-Kleemann S., Solbrig F., Buer C. (2013): Landschaftswahrnehmung, regionale Identität und Einschätzung des Managements im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. Ergebnisse einer quantitativen Bevölkerungsbefragung, Greifswalder Geographische Arbeiten Bd. 47, Institut für Geographie und Geologie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald.
- ten Brink, P., Bassi, S., Bishop, J., Harvey, C.A., Ruhweza, A., Verma, M., Wertz-Kanounnikoff, S., Karousakis, K., Vakrou, A., van der Esch, S., McConville, A.J., Ring, I., Markandya, A., Nunes, P.A.L.D. (2011): Rewarding benefits through payments and markets, in: TEEB (Hrsg.) (2011): The Economics of

- Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making. Edited by Patrick ten Brink. Earthscan, London, 177-257.
- UBA – Umweltbundesamt (2017a): Quantifizierung der landwirtschaftlich verursachten Kosten zur Sicherung der Trinkwasserbereitstellung, Texte 43/2017, UBA, Dessau-Roßlau, Mühlheim Ruhr.
- UBA – Umweltbundesamt (2017b): Umweltschädliche Subventionen in Deutschland 2016. Aktualisierte Ausgabe 2016, UBA, Dessau-Roßlau.
- UBA – Umweltbundesamt (2015): Reaktiver Stickstoff in Deutschland – Ursachen, Wirkungen, Maßnahmen, UBA, Dessau-Roßlau.
- UBA – Umweltbundesamt (2014): Rechtliche und andere Instrumente für vermehrten Umweltschutz in der Landwirtschaft, Texte 42/2014, UBA, Dessau-Roßlau.
- Van Berkel, D., Verburg, P. (2014): Spatial quantification and valuation of cultural ecosystem services in an agricultural landscape, in: *Ecological Indicators*, 37(A), 163-174.
- Vanslebrouck, I., Van Huylenbroeck, G. (2005): Impact of Agriculture on Rural Tourism: A Hedonic Pricing Approach, in: *Journal of Agricultural Economics*, 56(1), 17-30.
- von Haaren, Christina, Hülsbergen, Kurt-Jürgen und Hachmann, Roland (Hrsg.) (2008): Naturschutz im landwirtschaftlichen Betriebsmanagement: EDV-Systeme zur Unterstützung der Erfassung, Bewertung und Konzeption von Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe, ibidem Verlag, Stuttgart.
- Westrich, P., Frommer, U., Mandery, K., Riemann, H., Ruhnke, H., Saure, C., Voith, J. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. In: Binot-Hafke, M., Balzer, S., Becker, N., Gruttke, H., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G., Matzke-Hajek, G., Strauch, M. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Landwirtschaftsverlag, Münster.
- WRI – World Resources Institute (Hrsg.) (2011): Nature in performance – Initial Recommendations for Integrating Ecosystem Services into Business Performance Systems, WRI report.
- Wulf, K. (2016): Feldversuch in Unterzaubach: Biene sucht Bauer, in: *inFranken.de*, 29.05.2016. Verfügbar unter: <http://www.infranken.de/regional/kulmbach/Feldversuch-in-Unterzaubach-Biene-sucht-Bauer;art312,1902400> (21.06.2017).
- WWF Deutschland (2008): Gewässerschutz und Landwirtschaft: Widerspruch oder lösbares Problem? – Gewässerbelastungen durch diffuse Nährstoffeinträge – Trends, Maßnahmen, Kosten und wer bezahlt wofür?, Leipzig, Berlin, Frankfurt am Main.