



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

WIRKSAMKEIT DER ELER-FÖRDERUNG FÜR UMWELT- UND KLIMASCHUTZ

Andrea Pufahl*, Stefan Schwarze**, Wolfgang Roggendorf* und
Achim Sander***

andrea.pufahl@thuenen.de

* Thünen-Institut für Ländliche Räume, Bundesallee 64, 38116
Braunschweig

** Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, Bundesallee 63, 38116
Braunschweig

*** entera, Hannover, Fischerstraße 3, 30167 Hannover



2021

*Vortrag anlässlich der 61. Jahrestagung der GEWISOLA
(Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.)*

***1. „Transformationsprozesse im Agrar- und Ernährungssystem:
Herausforderungen für die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften,
22. bis 24. September 2021***

Copyright 2021 by authors. All rights reserved. Readers may make verbatim copies of this document for non-commercial purposes by any means, provided that this copyright notice appears on all such copies.

WIRKSAMKEIT DER ELER-FÖRDERUNG FÜR UMWELT- UND KLIMASCHUTZ

Zusammenfassung

Die zweite Säule wird als zentrales Instrument der GAP gesehen, um agrarbezogene Umwelt- und Klimaschutzziele der EU zu erreichen. Allerdings ist die empirische Evidenz zur Umwelt- und Klimawirksamkeit der zweiten Säule in der EU und in Deutschland lückenhaft. Ziel dieses Beitrages ist es, die Wirkungen der ländlichen Entwicklungsprogramme von Schleswig-Holstein, Niedersachsen/Bremen, Nordrhein-Westfalen und Hessen auf die Bereiche biologische Vielfalt, Wasser und Klima darzustellen. Ausgehend von den maßnahmenspezifischen Wirkungen auf Ebene der geförderten Vorhaben (Mikroebene) werden die Gesamtwirkungen der umgesetzten Maßnahmen geschätzt und vor dem Hintergrund des Basistrends und der Ziele des Green Deals beurteilt. Die Mehrzahl der geförderten Maßnahmen hat positive und sehr positive Wirkungen auf den geförderten Flächen bzw. in den geförderten Vorhaben. Die Wirkungen sind in ihrer Gesamtheit aber zu gering, um die Basistrends nennenswert zu beeinflussen, da bisher nur zehn bis 20 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) bzw. ein geringer Anteil landwirtschaftlicher Betriebe erreicht werden. Die Umwelt- und Klimawirksamkeit der zweiten Säule könnte in einem begrenzten Maß durch eine höhere Inanspruchnahme wirksamer Maßnahmen verbessert werden. Die offensichtlichen Grenzen freiwilliger Maßnahmen der zweiten Säule führen zu dem Schluss, dass zur Erreichung der Umwelt- und Klimaziele in der Landwirtschaft ein flächendeckend wirksamer Mix aus Ordnungsrecht, Konditionalität, freiwilligen und marktbasierter Maßnahmen notwendig ist. Unabhängig von den verwendeten Instrumenten bleibt ihr koordinierter Einsatz und ihre evidenzbasierte Erfolgskontrolle eine Herausforderung für die Zukunft.

Keywords

Wirkungsanalyse, GAP, Zweite Säule, Agrarpolitik, Biodiversität, Klima, Wasser, Nährstoffbilanz, Deutschland, Green Deal.

1 Einleitung

In der Diskussion über die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) wird der zweiten Säule eine zentrale Bedeutung für die Erreichung agrarbezogener Umwelt- und Klimaschutzziele des Green Deals zugesprochen (EU-KOM, 2019b). Diese Ziele gehen im Wesentlichen zurück auf die Biodiversitätsstrategie (EU-KOM, 2020a), die Farm-to-Fork-Strategie (EU-KOM, 2020c) und die Europäische Klimaschutzpolitik (EU-KOM, 2020b). Die Ziele sind nicht neu, sondern wurden im Zuge des Green Deals konkretisiert und mit Zielwerten versehen. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welcher Beitrag realistischer Weise von der zweiten Säule zu erwarten ist, um die Green Deal-Ziele zu erreichen.

Aufschluss über die bisherigen Umwelt- und Klimaschutzwirkungen der zweiten Säule geben Überblicksarbeiten zu den Wirkungen der GAP (PE'ER ET AL., 2017), Wirkungsanalysen für einzelne ELER-Maßnahmen (PUFAHL UND WEISS, 2009; SLABE-ERKER ET AL., 2019; CISILINO ET AL., 2019) und zielbezogene (ex-ante) Folgenabschätzungen, z. B. im Hinblick auf das Klima (NITSCH UND SCHRAMEK, 2020; OSTERBURG ET AL., 2019) und Biodiversität (OPPERMANN UND SCHRAML, 2019). Ein umfassendes Bild über die tatsächlich erreichten Wirkungen bieten die verpflichtend durchzuführenden Evaluationen des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des Ländlichen Raumes (ELER), in denen die Wirkungen aller Maßnahmen der zweiten Säule analysiert und vor dem Hintergrund der gesetzten Ziele beurteilt werden. Für die EU liegt ein aktueller Synthesebericht auf Basis der etwa 120 Evaluationsberichte der Mitgliedsstaaten vor (ENRD, 2019). Ein Gesamtbild zur Wirkung umwelt- und klimabezogener Maßnahmen in Deutschland fehlt jedoch, da jedes der

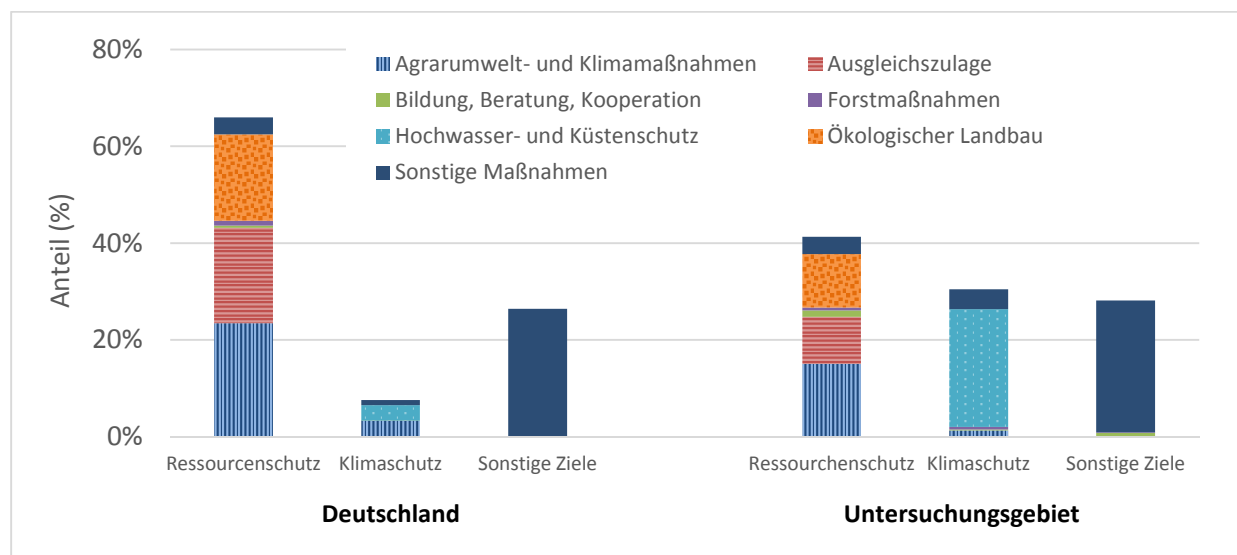
dreizehn deutschen ELER-Programme 2014-2020 separat evaluiert wird. Für national umgesetzte Maßnahmen, die durch die Gemeinschaftsaufgabe für Agrarstruktur- und Küstenschutz (GAK) und allein durch die Länder finanziert werden, fehlen Wirkungsanalysen bzw. eine zielbezogene Betrachtung mit der ELER-Förderung zusammen, gänzlich.

In diesem Beitrag ist die Wirksamkeit der ELER-Programme 2014 bis 2020 von Niedersachsen/Hansestadt Bremen (NI/ HB), Schleswig-Holstein (SH), Hessen (HE) und Nordrhein-Westfalen (NRW) auf die Ziele biologische Vielfalt, Wasserqualität, Klimaschutz- und Luftreinhaltung dargestellt. Damit erfolgt erstmals eine bundeslandübergreifende Betrachtung der ELER-Wirkungen auf Umwelt und Klima und deren Bewertung im Hinblick auf die Green Deal-Ziele. Die dargestellten Ergebnisse sind in den erweiterten Durchführungsberichten (RAUE ET AL., 2019; HUKLV, 2019; MKULNV, 2019; GRAJEWSKI ET AL., 2019) sowie in den themenspezifischen Evaluationsberichten veröffentlicht (TI-LR, 2020).

2 Untersuchungsgegenstand

Untersuchungsgegenstand sind die ELER-Programme 2014 bis 2020 der fünf Bundesländer NI/ HB, HE, SH und NRW. Auf diese Bundesländer entfiel etwa ein Drittel (2,0 Mrd. Euro) der bundesweiten Ausgaben für die zweite Säule (5,4 Mrd. Euro) im Zeitraum 2014 bis 2018. Abbildung 1 vergleicht die Ausgabenanteile der ELER-Programme in Deutschland und im Untersuchungsgebiet, differenziert nach den Zielen Ressourcenschutz, Klimaschutz und Klimaanpassung sowie Sonstige Ziele. Die Ausgaben berücksichtigen die Zahlungen der EU, die nationale Kofinanzierung durch Bund, Länder und Kommunen sowie die nationalen Top-up Förderungen.

Abbildung 1: Anteil öffentlicher Ausgaben* (EU, Bund, Länder) der ELER-Programme 2014-2018 in Deutschland und im Untersuchungsgebiet**



* ohne Technische Hilfe ** Schleswig-Holstein, Niedersachsen/Bremen, Hessen und Nordrhein-Westfalen

Quelle: EU-KOM (2019a), Monitoringdaten 2014 bis 2018 der Länder

Der finanzielle Schwerpunkt liegt mit 66 % (Deutschland) bzw. 41 % (Untersuchungsgebiet) der Ausgaben auf dem Ressourcenschutz, mit den Teilzielen Biodiversität, Wasser- und Bodenschutz. Allein 32 % der Ausgaben im Untersuchungsgebiet fließen in Maßnahmen zum Schutz der biologischen Vielfalt. Im Vergleich zur Förderperiode 2007 bis 2013 hat sich damit

der Schwerpunkt der zweiten Säule zu Gunsten des Ressourcenschutzes und zu Ungunsten agrarsektoraler Ziele verschoben (TIETZ, 2007).

Auf das Ziel Klimaschutz entfallen in Deutschland etwa 8 %, in den untersuchten Bundesländern 30 %, der Ausgaben. Der überproportionale Anteil klimabezogener Ausgaben im Untersuchungsgebiet ist auf den Hochwasser- und Küstenschutz in NI/HB und SH zurückzuführen. Neben dem Ressourcen- und Klimaschutz adressiert der ELER zwei weitere Hauptziele: die Entwicklung ländlicher Räume und die Wettbewerbsfähigkeit landwirtschaftlicher Betriebe. Auf diese „Sonstigen Ziele“ entfallen zwischen 26 % (Untersuchungsgebiet) und 28 % (Deutschland) der öffentlichen Ausgaben.

Neben der ELER-Förderung werden in Deutschland jährlich etwa 1,9 Mrd. Euro für zielgleich ausgestaltete Maßnahmen mit nationaler Finanzierung (GAK, nur Länder) umgesetzt. Die Wirkungen dieser rein national finanzierten Maßnahmen sind in diesem Beitrag nicht berücksichtigt, da der Evaluierungsauftrag lediglich die Wirkungen der ELER-finanzierten Maßnahmen umfasst.

Aus Abbildung 1 geht auch hervor, welche Maßnahmen für die Umsetzung der einzelnen Ziele schwerpunktmäßig genutzt werden. Das Ziel Ressourcenschutz wird vor allem durch flächenbezogene Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM), den Ökologischen Landbau sowie die Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete (AGZ) adressiert. Maßnahmen mit Ziel Klimaschutz und Klimaanpassung umfassen, neben dem finanzstarken Hochwasser- und Küstenschutz, sowohl flächenbezogene AUKM und Forstmaßnahmen als auch investive Maßnahmen, z. B. zur Förderung der emissionsarmen Güllelagerung und -ausbringung im Rahmen der einzelbetrieblichen Agrarinvestitionsförderung (AFP). Bildungs-, Beratungs- und Kooperationsmaßnahmen haben nur eine geringe finanzielle Bedeutung an den Gesamtausgaben.

3 Methoden und Daten

3.1 Methodischer Ansatz

Den methodischen Rahmen für die Wirkungsanalyse der ELER-Programme setzt das Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF). Dieses definiert Ergebnis- und Wirkungsindikatoren, anhand derer die Wirkungen zu erfassen sind (EU-KOM, 2014, 2018). Tabelle 1 zeigt die Wirkungsindikatoren für die betrachteten Ziele. Darüber hinaus können programmspezifische Indikatoren genutzt werden. Der Basistrend der Wirkungsindikatoren wird durch Kontextindikatoren abgebildet, für die die EU-KOM (2021) regional differenzierte Zeitreihen bereitstellt. Bundeslandspezifische Werte sind in den ELER-Programmen der Länder enthalten (z. B. ML, 2015).

Tabelle 1: CMEF-Wirkungsindikatoren für die betrachteten Ziele

Ziel	Wirkungsindikatoren
Schutz der biologischen Vielfalt	• Feldvogelindikator (I.08)
	• Flächen mit hohem Naturwert, HNV-Indikator (I.09)
Wasserqualität	• Nährstoffsaldo Stickstoff und Phosphor (I.11_1)
	• Nitratgehalt im Grund- und Oberflächenwasser (I.11_2)
Klimaschutz	• Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft (I.07_1)
Luftreinhaltung	• Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft (I.07_2)

Quelle: EU-KOM (2018)

Die Quantifizierung der Wirkungsindikatoren folgt für alle Ziele nach dem sogenannten Bottom-up- oder Mikroansatz (ENRD, 2018): Auf Basis betriebs-, vorhaben- oder flächenbezogener Daten wird die Wirkung einer Maßnahme in einer Stichprobe von Teilnehmenden analysiert. Dieser Parameter wird in der Literatur als der mittlere Effekt der

Teilnahme auf die Teilnehmer (*Average Treatment Effect on the Treated, ATT*) bezeichnet. Die meisten Studien zur Wirksamkeit von ELER-Maßnahmen analysieren diesen Parameter (PUFAHL UND WEISS, 2009; ROGGENDORF UND SCHWARZE, 2020A). Die Gesamtwirkung einer Maßnahme wird geschätzt, indem die in der Stichprobe ermittelte Wirkung auf alle geförderten Vorhaben bzw. Flächen hochgerechnet wird. Durch Aggregation der Wirkungen aller relevanten Maßnahmen wird die Gesamtwirkung des Programms je Ziel ermittelt. Dieser Wert entspricht dem CMEF-Wirkungsindikator.

Die Wirkungsschätzung auf Ebene der geförderten Flächen bzw. Betriebe (*ATT*) erfolgt durch einen breit angelegten Methodenmix. Durch ein kontrafaktisches Untersuchungsdesign wird versucht, den Einfluss des Selektionseffektes und weiterer Faktoren auf das interessierende Ergebnis zu reduzieren (HECKMAN UND VYTLACIL, 2007). Ein solches quasi-experimentelles Design ist nur für Einzelanalysen in den Zielbereichen Wasser- und Klimaschutz möglich, da nur hier entsprechende Daten zur Auswertung vorliegen.

Für das Schutzgut biologische Vielfalt ist ein kontrafaktisches Untersuchungsdesign nicht möglich, da die untersuchten Stichproben nicht für statistische Analysen ausreichen. Außerdem erfolgt die Wirkungsbewertung für dieses Ziel ordinal (keine, geringe, mittlere und hohe Wirkung), da es auf der Ebene von Einzelflächen keinen quantifizierbaren Indikator gibt, der die verschiedenartigen Biodiversitätswirkungen der geförderten Maßnahmen abbildet. Maßgeblich für die Wirkungseinschätzung ist die landespezifische Ausgestaltung der Maßnahme (Förderbedingungen etc.), ergänzt um Literaturangaben und von den Ländern bereitgestellten Wirkungskontrollen (z. B. Zielarten-Monitoring). Letztere sind auf Einzelfälle für ausgewählte floristische oder faunistische Zielarten beschränkt und müssen auf die Entwicklung der Kontextindikatoren bezogen werden. Darüber hinaus werden Analysen auf Basis von InVeKoS-Daten (z. B. geographische Lageanalyse) und maßnahmenspezifischen Förderdaten (z. B. Projektlisten) durchgeführt und durch eigene Erhebungen, wie Fallstudien und Befragungen, ergänzt. Eine ausführliche Darstellung der verwendeten Daten und Methoden ist, beispielhaft für NI/HB, in REITER ET AL. (2016) und SANDER UND BATHKE (2020) zu finden.

Die Wirkung der Förderung auf den Nährstoffbilanzsaldo (Wirkungsindikator I.11_1) wird auf Basis von Nährstoffvergleichen laut Düngeverordnung (DVO) geschätzt. Die Nährstoffvergleichsdaten für die exemplarisch dargestellten Ergebnisse bilden die Wirtschaftsjahre 2014/2015 und 2015/2016 von Betrieben in NRW ab. Zur Schätzung der Minderungswirkung der ELER-Maßnahmen wurde ein Mit-Ohne-Vergleich in Verbindung mit einem Matching-Verfahren durchgeführt. Eine umfängliche Beschreibung der Datengrundlage und der statistischen Methoden ist ROGGENDORF UND SCHWARZE (2020B) zu entnehmen. Die geschätzten Wirkungen wurden mit Literaturangaben (z. B. Osterburg und Runge, 2007) und Experteneinschätzungen abgeglichen.

Der Umfang der reduzierten Treibhausgas- (THG-) und Ammoniakemissionen (NH₃-Emissionen) (Wirkungsindikator I.07) wird über die Emissionsfaktoren der nationalen THG-Berichterstattung für die Landwirtschaft berechnet (RÖSEMANN ET AL., 2019). Für ausgewählte Vorhabenarten wurden Kontrollgruppenvergleiche (Mit-Ohne und/oder Vorher-Nachher) basierend auf Förder- und InVeKoS-Daten bzw. Daten aus eigenen Erhebungen durchgeführt (ROGGENDORF UND SCHWARZE, 2020B; ROGGENDORF, 2020A). Für Vorhabenarten ohne Informationen zur kontrafaktischen Situation wurde der Minderungseffekt durch Interpretation der Förderauflagen in Verbindung mit Literatur- und Expertenangaben geschätzt.

3.2 Förderdaten

Die dargestellten Ergebnisse für die Förderperiode 2014 bis 2020 basieren auf den öffentlichen Ausgaben im Zeitraum 2014 bis 2018/2019. In den Wirkungsanalysen werden alle Maßnahmen mit einer ressourcenbezogenen Zielsetzung sowie Maßnahmen ohne Zielsetzung, aber mit unbeabsichtigten positiven oder negativen Nebenwirkungen berücksichtigt. Dieses Vorgehen

stellt die Unabhängigkeit der Wirkungsbewertung von den landesspezifischen Zielsetzungen sicher.

Der Umfang, die Art und die Verortung der geförderten Flächen und Vorhaben werden auf Basis verschiedener Förderdaten analysiert: i) Monitoringdaten enthalten die je Programm und Maßnahme aggregierten Outputindikatoren (z. B. Zahl der Vorhaben, Umfang geförderter Flächen) sowie Ergebnisindikatoren (z. B. Anteil der geförderten Fläche an der LF). Sie geben einen Überblick über den Stand der Programmumsetzung. ii) Maßnahmenbezogene Förderdaten geben einen Einblick in den Inhalt und die Zielrichtung der geförderten Einzelvorhaben. Erfasst werden finanzielle Indikatoren, Merkmale der Vorhaben, der ZuwendungsempfängerInnen sowie weitere Output-, Ergebnis- und Zielindikatoren. iii) InVeKoS-Daten umfassen betriebs- und flächenspezifischen Informationen zur Agrarförderung der ersten Säule und zu den flächenbezogenen Zahlungen der zweiten Säule. Für die Wirkungsanalyse werden v. a. Informationen zur Flächennutzung, zur georeferenzierten Lage der Flächen sowie zu den antragstellenden Betrieben genutzt.

4 Wirkungen der untersuchten ELER-Programme

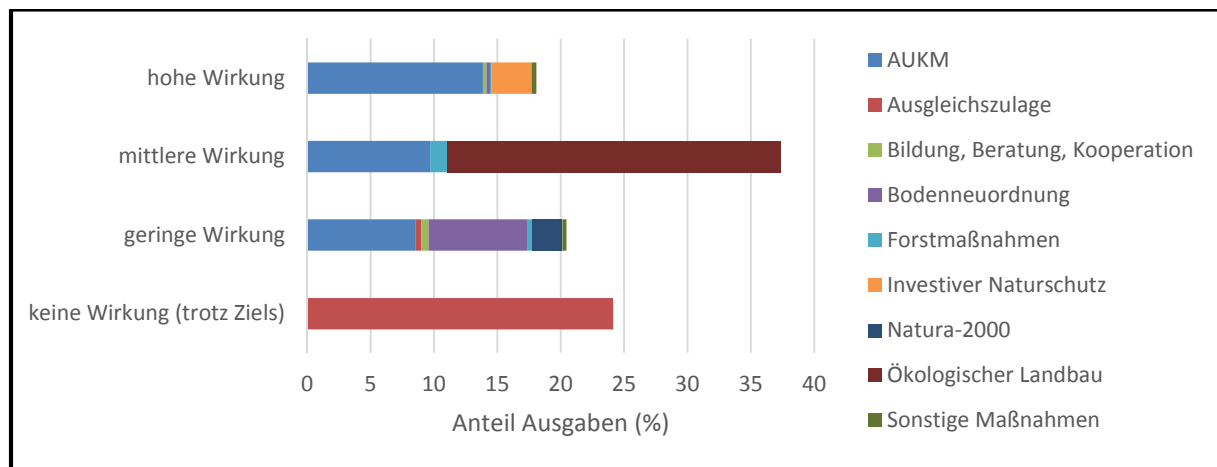
4.1 Erhalt der biologischen Vielfalt

Der Schutz der biologischen Vielfalt ist seit Jahrzehnten ein Ziel (inter-) nationaler Umweltpolitik. In der Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020 wird ein „Aufhalten der Verschlechterung des Zustands aller [...] Arten und Lebensräume“ gefordert (EU-KOM, 2011: S. 5). Dieses Ziel wurde bisher nicht erreicht (EU-KOM, 2015), wie der anhaltende Abwärtstrend des Feldvogelindikator in der EU (EU-KOM, 2021) und in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes zeigt. Die EU-Biodiversitätsstrategie nennt konkrete Teilziele für einen verbesserten Schutz der biologischen Vielfalt in Agrarlandschaften im Gestaltungsbereich der GAP: Bis 2030 soll der Anteil vielfältiger Landschaftselemente auf 10 % und der Anteil ökologisch bewirtschafteter Flächen auf 25 % der LF erhöht werden; der Einsatz von Pestiziden bzw. Düngemitteln soll um 50 % bzw. 20 % reduziert werden (EU-KOM, 2020a).

Im Zeitraum 2015 bis 2018 wurden im Untersuchungsgebiet 32 % der Programmmittel (784 Mio. Euro bzw. 158 Mio. Euro/Jahr) für Maßnahmen mit Haupt- oder Nebenziel Biodiversität verausgabt. Damit ist die Biodiversität klarer Spitzenreiter unter den ELER-Zielen, wobei hohe Synergien zum Wasser-, Boden- und Klimaschutz bestehen. Das umgesetzte Maßnahmenportfolio setzt vor allem auf Flächenmaßnahmen wie AUKM, Ökologischer Landbau, Natura-2000-Ausgleichszahlung, die AGZ und Forstmaßnahmen (vgl. Abbildung 1). Diese werden von Maßnahmen des investiven Naturschutzes, der Bodenreue sowie durch Bildungs-, Beratungs- und Kooperationsmaßnahmen flankiert. Abbildung 2 zeigt die Wirkungseinschätzung der Maßnahmen mit Biodiversitätsziel und ihren Ausgabenanteil an den Programmmitteln im Untersuchungsgebiet.

Über die Hälfte (55 %) der verausgabten Mittel entfällt auf Maßnahmen mit mittleren und hohen Wirkungen. Diese umfassen z. B. den Ökologischen Landbau, AUKM mit Schwerpunkt Vertragsnaturschutz und den investiven Naturschutz. Maßnahmen mit geringen Wirkungen sind AUKM mit geringem Auflagenniveau (z. B. Vielfältige Fruchtfolge), die Natura-2000-Ausgleichszahlung, da sie auf die Akzeptanz geltender Auflagen in Schutzgebieten abzielt, sowie Maßnahmen mit überwiegendem Nebenziel Biodiversität (z. B. Beratung, Bildung, Kooperation). Ein Viertel der Ausgaben im Untersuchungsgebiet entfällt auf die AGZ. Diese hat im Untersuchungsgebiet keine biodiversitätsrelevanten Wirkungen, da sie nicht mit Auflagen verbunden ist, die die tatsächliche Bewirtschaftung zugunsten von Arten oder Lebensräumen lenkt. Eine Ausnahme stellt die AGZ in Schleswig-Holstein dar, die in einer kleinen Gebietskulisse mit deutlichen Bewirtschaftungserschwernissen (z. B. auf den Halligen) gewährt wird und der eine gering positive Wirkung zugeschrieben wird (BATHKE, 2018).

Abbildung 2: Wirkungseinschätzung von Maßnahmen mit Biodiversitätsziel und Anteil an den öffentlichen Ausgaben 2014 bis 2018



Quelle: SANDER UND BATHKE (2020), SANDER ET AL. (2019A, 2019B), SANDER UND FRANZ (2019).

Die Wirkungen der Flächenmaßnahmen sind überwiegend temporärer Art und würden bei Wegfall der Förderung wahrscheinlich ebenfalls entfallen. Dauerhaft positive Wirkungen auf die biologische Vielfalt haben insbesondere Maßnahmen des investiven Naturschutzes (z. B. Fließgewässer- und Moorrenaturierungen), die durch bodenordnerische Maßnahmen zur Flächenbereitstellung und biodiversitätsrelevante Bildungs- und Beratungsangebote flankiert werden.

Maßnahmen mit Biodiversitätswirkungen erreichen netto zwischen 6,7 % (NI/HB) und 19,5 % (NRW) der LF in den untersuchten Bundesländern, wobei der Wirkungsschwerpunkt auf Grünland und in Natura-2000 Gebieten liegt. Der aktuelle Anteil des Ökolandbaus (Stand 2020) an der LF liegt zwischen 4,7 % (NI/HB) und 14,5 % (HE) und damit weit unter dem 25 %-Ziel der Biodiversitätsstrategie. Dies heißt im Umkehrschluss, dass zwischen 80 % und 90 % der LF – in der Normallandschaft noch mehr – nicht durch ELER-Maßnahmen zur Förderung der biologischen Vielfalt erreicht werden. Dies gilt insbesondere für die aus Biodiversitätssicht besonders verarmten Ackerbaugebiete.

Die Gesamtheit der geförderten Maßnahmen hat vor dem Hintergrund der gesetzten Biodiversitätsziele, die schlechte Gesamtsituation der biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft zu verbessern, keine offensichtlichen Auswirkungen auf den Basistrend im Untersuchungsgebiet. Angesichts der nachgewiesenen positiven Effekte auf den geförderten (Einzel-)Flächen, ist von Entlastungseffekten auszugehen, die allerdings nicht anhand der Wirkungsindikatoren messbar sind. Ohne die geförderten Maßnahmen wäre vermutlich von einem noch schlechteren Gesamtbild der Arten- und Lebensraumvielfalt im Programmgebiet auszugehen.

4.2 Reduzierung des Nährstoffeinsatzes

Die Grund- und Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet weisen derzeit erhebliche Defizite auf. Die Hälfte (SH) bzw. 60 % (NI) der Grundwasserkörper – in Hessen (ca. 15 %) und Nordrhein-Westfalen (ca. 33 %) deutlich weniger – haben einen schlechten chemischen Zustand gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Ursächlich sind in erster Linie diffuse Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft. Der Bilanzüberschuss für Nitrat beträgt im Bundesschnitt 82 kg/ha LF (Jahr 2015) und variiert im Untersuchungsgebiet zwischen 80 kg/ha in HE (2010) und 89 kg/ha in NRW (Durchschnitt 2012-2014). Für Phosphat liegen die Bilanzwerte in HE (-2 kg/ha, 2013) nahe am Bundesschnitt (-1 kg/ha, 2016); in NRW (3 kg/ha, 2016) etwas und in SH (13 kg/ha 2016) deutlich darüber. Für NI sind keine Werte verfügbar.

Daher soll nach den Zielen des Green Deals der Einsatz von Düngemitteln bis 2030 um 20 % gesenkt werden.

Mit der ELER-Förderung soll der chemische und, der hier nicht betrachtete ökologische Zustand, von Gewässern verbessert und ein Beitrag zur Erreichung der Ziele der WRRL geleistet werden. Der Vollzug des Düngerechts und national finanzierte AUKM sind weitere Instrumente außerhalb des ELER, die auf dieses Ziel ausgerichtet sind, hier jedoch nicht betrachtet werden.

Eine Reduzierung des Düngemittleinsatzes soll vor allem durch flächenbezogene AUKM sowie durch die Ökoförderung erreicht werden. Beratungsangebote, z. B. für den Ökolandbau und den Grundwasserschutz, komplettieren das Maßnahmenportfolio. Eine Quantifizierung der Wirkungen der ELER-Förderung ist nur für den Wirkungsindikator I.11_1 Nährstoffbilanzsalden möglich. Durch die flächenbezogene Förderung 2015 bis 2018 wurden die landesdurchschnittlichen Stickstoffsalden um 2,9 kg N/ha (NI/HB) bis 4,2 kg N/ha (NRW) reduziert. Gemessen am Ausgangswert von 80 bis 90 kg N/ha und Jahr, liegt die erreichte Reduktion bei unter 5 % und damit deutlich unter dem 20 %-Ziel des Green Deals. Der Phosphorbilanzüberschuss wurde um Null (NI/HB) bis 1,1 kg P/ha und Jahr (HE) gesenkt. Ein messbarer Zusammenhang zwischen der ELER-Förderung und dem Nitratgehalt im Grund- und Oberflächenwasser (Wirkungsindikator I.11_2) besteht nicht.

Tabelle 2: Reduktionseffekt flächengebundener Fördermaßnahmen in NRW 2015-2017 (Wirkungsindikator I.11_1)

Kürzel	Teilmaßnahme, Vorhabensart	Reduktionseffekt Einzelfläche		Wirkfläche ¹⁾ [ha]	Reduktionseffekt gesamt für		
		N-Saldo [kg/ha]	P-Saldo [kg/ha]		N-Saldo brutto [t]	P ₂ O ₅ -Saldo brutto [t]	
M10.1.1	Vielfältige Kulturen im Ackerbau	0	0	94.243	0	0	
M10.1.2	Anbau von Zwischenfrüchten	20	0	14.555	291	0	
M10.1.3	Anlage von Blüh- und Schonstreifen	25	n.b.	4.444	111	n.b.	
M10.1.4	Anlage Uferrand-/Erosionsschutzstreifen	25	n.b.	2.405	60	n.b.	
M10.1.5	Extensive Grünlandnutzung	55	6	38.548	2.120	231	
M10.1.6	Vertragsnaturschutz auf Ackerflächen	25	n.b.	2.367	59	n.b.	
M10.1.7	Vertragsnaturschutz auf Grünland	60	n.b.	19.582	1.175	n.b.	
M10.1.8	Vertragsnaturschutz Obst und Hecken	30	n.b.	708	21	n.b.	
M11.1/2	Einführung/Beibehaltung Ökolandbau	40	3	62.059	2.482	186	
Summe Wirkung aller Maßnahmen						6.320	417
Wirkung je ha LF (1.490.446 ha - InVeKoS 2017)						[kg N/ha]	[kg P ₂ O ₅ /ha]
						4,2	0,3

n.b. = nicht bewertet bzw. nicht berechnet.

1) M10.1.1, M10.1.2, M10.1.3, M10.1.5, M 11.1/2 als Mittel aus 2016 und 2017. M10.1.6, M10.1.7, M 10.1.8 als Mittel aus 2015, 2016, 2017.

Quelle: ROGENDORF UND SCHWARZE (2020b).

Der mittlere Effekt der Stickstoff- und Phosphorreduzierung je gefördertem Betrieb (*ATT*) wurde maßnahmen- und landesspezifisch ermittelt und ist in Tabelle 2 beispielhaft für NRW dargestellt. Die höchsten Reduktionseffekte je Hektar werden in NRW durch den Vertragsnaturschutz auf Grünland und die extensive Grünlandnutzung erreicht, gefolgt vom ökologischen Landbau und verschiedenen AUKM auf Ackerstandorten. Aufgrund der hohen

Flächenanteile (siehe oben) leistet der Ökolandbau in allen untersuchten Bundesländern den größten Wirkungsbeitrag zur Reduzierung der landesdurchschnittlichen Stickstoffsalden.

Dauerhafte Effekte können durch Beratungsangebote erreicht werden. Durch die Grundwasserschutzberatung in NI wurden die Hoftorbilanzen der beratenden Betriebe um durchschnittlich 34 kg N/ha gesenkt. Bezogen auf die LF in der Zielkulisse der WRRL-Beratung errechnet sich ein Minderungseffekt von weniger als 1 kg N/ha LF und Jahr (REITER, 2019).

4.3 Verminderung von Treibhausgas- und Ammoniakemissionen

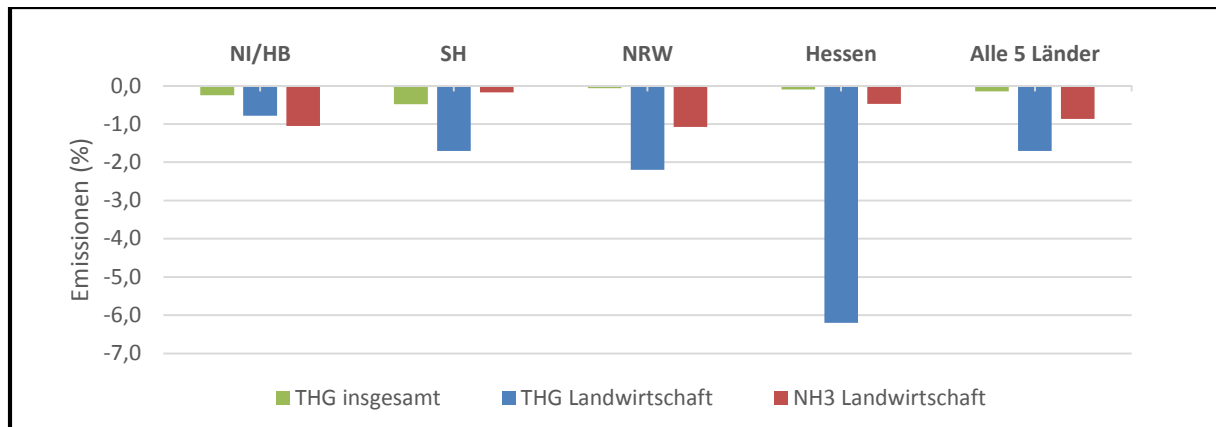
Deutschland und die EU haben sich verpflichtet, ihre THG-Emissionen bis 2030 um 55 % gegenüber 1990 zu senken und bis 2050 klimaneutral zu sein (BMU, 2019; EU-KOM, 2020b). Für den Primärsektor ist in Deutschland ein Minderungsziel von -34 % auf 58 Mt Kohlenstoffäquivalenten bis 2030 vorgesehen.

Die klimarelevanten Wirkungen der untersuchten ELER-Programme liegen in der Reduzierung von THG-Emissionen und auf der Steigerung der Senkenleistung der Agrar- und Forstökosysteme. Durch die Programme wurden THG-Emissionen in Höhe von 0,09 % (NRW) bis 0,48 % (SH), im Vergleich zur Situation ohne Förderung, vermieden. Dies entspricht 0,8 % (NI/HB) bis 6,2 % (HE) der THG-Emissionen aus der Landwirtschaft, inklusive der Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Böden (vgl. Abbildung 3). Im Vergleich zur Förderperiode 2007 bis 2013, reduzierten sich die Klimawirkungen der untersuchten Programme rechnerisch. So hat sich z. B. das Spektrum klimawirksamer Maßnahmen in den ELER-Programmen verringert, da NI/HB die forstlichen Maßnahmen in die nationale Förderung überführt haben und diese Effekte nicht mehr der ELER-Förderung zuzurechnen sind.

Den größten Wirkungsbeitrag zur Verminderung von Klimagasen leisten rechnerisch der Ökolandbau und die AUKM. Relevante Wirkungspfade sind der Verzicht auf mineralische Stickstoffdünger, die Verbesserung der Stickstoffeffizienz, reduzierte Viehbesatzdichten sowie der Humusaufbau in landwirtschaftlichen Böden. Zwischen 54 % (NI/HB) und 98 % (HE) der verminderten THG-Emissionen der untersuchten Programme sind allein auf den Ökolandbau zurückzuführen. Insgesamt gehen über 80 % der reduzierten THG-Emissionen auf inputreduzierende Maßnahmen mit Ertragseinbußen zurück, was Verlagerungseffekte zur Folge haben kann. Bei einer produktbezogenen Betrachtung würden die Minderungsleistungen geringer ausfallen. Die Klimawirksamkeit der flächenbezogenen Maßnahmen ist nicht dauerhaft, sondern nur für den jeweiligen 5-jährigen Verpflichtungszeitraum gesichert. Da Maßnahmen, wie der Ökolandbau, bereits seit vielen Jahren gefördert werden, ist ihre emissionsreduzierende Wirkung bereits teilweise im Basistrend enthalten. Die emissionsmindernde Wirkung ist also nicht additiv zum Status Quo zu sehen, wohl aber der Flächenzuwachs bei diesen Maßnahmen.

Dauerhafte THG-Minderungen werden durch die Abdeckung von Güllelagern, die emissionsmindernde Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern, durch flankierende Maßnahmen zum Moorschutz (z. B. Flächenbereitstellung, Wiedervernässung), den Waldumbau sowie durch die spezifisch auf den Klimaschutz ausgerichtete einzelbetriebliche Beratung in NI/HB und SH erreicht.

Abbildung 3: THG-Emissionen (2015-2018) und NH₃-Emissionen (2015-2018) im Vergleich zur Situation ohne Förderung, Referenzjahr 2013/2015 (Wirkungsindikator I.7)



Quellen: RAUE ET AL. (2019) (2019a), GRAJEWSKI ET AL. (2019), HMUCLV (2019), MKULNV (2019), ROGGENENDORF (2020a, 2019).

Die nationalen NH₃-Emissionen sollen bis 2030 um 29 % gegenüber 2005, d. h. auf 423 kt gesenkt werden (NEC-RL 2016/2284/EU). Etwa 95 % der NH₃-Emission stammen aus der Landwirtschaft, die Hälfte allein aus dem Untersuchungsgebiet (UBA, 2018; RÖSEMANN ET AL., 2019). Um den Zielwert zu erreichen, müssen die landwirtschaftlichen NH₃-Emissionen um ca. 20 % oder etwa 183 kt reduziert werden (HAENEL ET AL., 2020).

Durch die untersuchten ELER-Programme wurden die landwirtschaftlichen NH₃-Emissionen (2014 bis 2019) um 3,9 kt NH₃ gesenkt. Bezogen auf die NH₃-Emissionen der Länder entspricht dies einer Minderung um 0,2 % (SH) bis 2,3 % (NRW) (vgl. Abbildung 3). Maßgeblich hierfür ist die investive Förderung für die verbesserte Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern, die Abdeckung von Güllelagern im Rahmen des AFP sowie die AUKM- und Ökoförderung (ROGGENENDORF, 2020B).

Sollen die gesetzten Minderungsziele bis 2030 allein durch die ELER-Förderung erreicht werden, müssten die NH₃-reduzierenden Wirkungen der Programme im Mittel um das Zwanzigfache steigen. Aufgrund der begrenzten Mittel und der zahlreichen zu adressierenden Ziele ist dies auch in der kommenden Förderperiode unrealistisch, sodass wesentliche Stellschrauben zur Minderung der NH₃-Emissionen eher außerhalb der zweiten Säule liegen.

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Der Beitrag stellt die Wirkungen der ELER-Programme 2014 bis 2020 (Förderjahre 2014 bis 2018/2019) von Schleswig-Holstein, Niedersachsen/Bremen, Hessen und Nordrhein-Westfalen auf die Biodiversität-, die Nährstoffbilanz und die landwirtschaftlichen Emissionen dar. Die Wirkungen der zielrelevanten Maßnahmen sind auf Ebene der geförderten Flächen, Vorhaben und Betriebe (Mikroebene) positiv bis sehr positiv. Das heißt, da wo gefördert wird, wirken die Maßnahmen. Eine Ausnahme stellt die für den Ressourcenschutz weitgehend wirkungslose Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete dar.

Die Wirkungen der geförderten Maßnahmen sind allerdings nicht ausreichend, um den Basistrend messbar zu beeinflussen, d. h. den Verlust an biologischer Vielfalt in der Agrarlandschaft zu stoppen, die Wasserqualität zu verbessern und die THG- und NH₃-Emissionen deutlich zu senken. Dieses Ergebnis wird auch durch EU-weite Studien gestützt (ENRD, 2019; PE'ER ET AL., 2017; EURH, 2020, 2021). Im Untersuchungsgebiet liegt die zu

geringe Wirksamkeit der ELER-Programme auf den Basistrend in der zu geringen Reichweite der (hoch) wirksamen Maßnahmen. So werden zwischen 80 und 90 % der LF im Untersuchungsgebiet nicht durch flächenbezogene Maßnahmen mit Biodiversitätswirkungen erreicht. Zudem sind die Wirkungen der Flächenförderung lediglich für die Dauer des ein- bis fünfjährigen Verpflichtungszeitraumes gesichert und würden ohne Förderung überwiegend wieder entfallen. Eine nachhaltige, im Sinne von dauerhafter, Wirksamkeit eines großen Anteils der ELER-Ausgaben ist somit nicht gegeben.

Die dargestellten Ergebnisse zur Wirksamkeit der zweiten Säule im Untersuchungsgebiet sind nicht 1:1 auf ganz Deutschland übertragbar. Zwar werden deutschlandweit ähnliche ELER-Maßnahmen mit vergleichbaren Wirkungen umgesetzt. Allerdings unterscheidet sich der Mittelanteil für einzelne Maßnahmen (z. B. für die AGZ und den Ökolandbau) und die damit verbundenen Wirkungen zwischen den Bundesländern recht deutlich.

Welche Schlussfolgerungen lassen sich aus der gegenwärtigen Umwelt- und Klimaperformance der untersuchten ELER-Programme mit Blick auf die Green Deal-Ziele ziehen? Die Ergebnisse zeigen, dass der Abstand zwischen der Soll- und der Ist-Situation groß ist und durch die bisherige Förderung nicht nennenswert verkleinert wurde. Sie zeigen aber auch, dass die umgesetzten Maßnahmen größtenteils wirken, ohne jedoch den Großteil der Gebiete bzw. Betriebe mit Handlungsbedarf zu erreichen. Die Umwelt- und Klimawirksamkeit der zweiten Säule könnte steigen, wenn der Umfang wirksamer Maßnahmen (z. B. des Ökolandbaus) und der Anteil hoch wirksamer Maßnahmen (z. B. Vertragsnaturschutz, investiver Naturschutz, emissionsarme Ausbringung und Lagerung von Wirtschaftsdüngern) zunehmen würde. Dies setzt eine deutlich höhere Akzeptanz der auf Freiwilligkeit beruhenden Maßnahmen voraus, die in über 25 Jahren Agrarumweltförderung nicht erreicht wurde. Ob der Versuch gelingt, die Inanspruchnahme freiwilliger Maßnahmen durch eine Vielzahl, teilweise konkurrierender, Förderangebote zu erhöhen (GAK- und ELER-geförderte Maßnahmen, Landesmaßnahmen, Ökoregelung 1. Säule), bleibt abzuwarten. Auch höhere Prämien bzw. Zuschüsse für freiwillige Maßnahmen könnten die Inanspruchnahme steigern, wären aber in Anbetracht der bereits auf die Einkommenssicherung zielenden erste Säule-Zahlungen schwer zu rechtfertigen.

Die offensichtlichen Grenzen freiwilliger Maßnahmen führen zu dem Schluss, dass zur Erreichung der Umwelt- und Klimaziele in der Landwirtschaft ein flächendeckend wirksamer Mix aus Ordnungsrecht, Konditionalität, freiwilligen und marktbasierter Maßnahmen notwendig ist. Im betrieblich-investiven Bereich können freiwillige (ELER-) Maßnahmen als Anpassungsförderung an zukünftig steigende Anforderungen des Ordnungsrechtes genutzt werden. Im Bereich Fläche sind freiwillige (ELER-) Maßnahmen geeignet, ein durch Ordnungsrecht und Konditionalität gesichertes Grundschutzniveau gebiets- und betriebsspezifisch zu ergänzen. Unabhängig vom verwendeten Instrumentenmix bleibt ihr koordinierter Einsatz aller Instrumente und die gemeinsame Betrachtung bei der Überprüfung der Zielerreichung eine Herausforderung für die Zukunft.

Literatur

- Bathke M (2018) Fallstudie zur Ausgleichszulage. Landesprogramm Ländlicher Raum (LPLR) des Landes Schleswig-Holstein 2014 bis 2020. 5-Länder-Evaluation, zu finden in <<https://www.eler-evaluierung.de/publikationen/projektberichte/5-laender-bewertung/>> [zitiert am 2.9.2019]
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit] (2019) Klimaschutzprogramm 2030 zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050, zu finden in <<https://www.bmu.de/download/klimaschutzprogramm-2030-zur-umsetzung-des-klimaschutzplans-2050/>> [zitiert am 11.2.2020]
- Cisilino F, Bodini A, Zanoli A (2019) Rural development programs' impact on environment: An ex-post evaluation of organic farming. Land Use Policy 85:454-462. doi: 10.1016/j.landusepol.2019.04.016

- ENRD [European Evaluation Helpdesk for Rural Development] (2018) Guidelines. Assessing RDP Achievements and Impacts in 2019, zu finden in https://enrd.ec.europa.eu/file/14074/download_en?token=iVbOn5cn [zitiert am 2.9.2019]
- ENRD [European Evaluation Helpdesk for Rural Development] (2019) Summary Report Synthesis of the Evaluation Components of the Enhanced AIRS 2019: Chapter 7, 91 p, zu finden in https://enrd.ec.europa.eu/sites/enrd/files/evaluation_publications/air2019_report_chapter_7_deember2019.pdf [zitiert am 28.2.2021]
- EU-KOM [Europäische Kommission] (2011) Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: KOM (2011) 244 endg, zu finden in <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0244&from=EN> [zitiert am 2.9.2019]
- EU-KOM [Europäische Kommission] (2015) Halbzeitbewertung der EU-Biodiversitätsstrategie bis 2020. Bericht der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat: COM (2015) 478 final, zu finden in <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/DE/1-2015-478-DE-F1-1.PDF> [zitiert am 2.9.2019]
- EU-KOM [Europäische Kommission] (2019a) Financial Dashboard (Programme level - in Euro) 31.12.2018
- EU-KOM [Europäische Kommission] (2019b) Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Der europäische Grüne Deal: COM (2019) 640 final
- EU-KOM [Europäische Kommission] (2020a) Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und Ausschuss der Regionen. EU-Biodiversitätsstrategie für: 2030 Mehr Raum für die Natur in unserem Leben, 28 p, zu finden in https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF [zitiert am 2.6.2020]
- EU-KOM [Europäische Kommission] (2020b) Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Mehr Ehrgeiz für das Klimaziel Europas bis 2030. In eine klimaneutrale Zukunft zum Wohl der Menschen investieren: Der Klimazielplan für 2030, zu finden in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0562&from=EN>
- EU-KOM [Europäische Kommission] (2020c) Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. „Vom Hof auf den Tisch“ – eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem, zu finden in https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ea0f9f73-9ab2-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_1&format=PDF
- EU-KOM [Europäische Kommission, GD Landwirtschaft und Ländliche Entwicklung] (2014) Complementary Result Indicator fiches for Pillar II, zu finden in https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/complementary-result-indicators-pillar-ii_en.pdf
- EU-KOM [Europäische Kommission, GD Landwirtschaft und Ländliche Entwicklung] (2018) Impact indicators, zu finden in https://ec.europa.eu/info/files/impact-indicator-fiches_en [zitiert am 22.4.2020]
- EU-KOM [Europäische Kommission, GD Landwirtschaft und Ländliche Entwicklung] (2021) Agri-food data portal. CAP Indicator, Context Indicators, zu finden in https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DataPortal/cmef_indicators.html [zitiert am 17.2.2021]
- EuRH [Europäischer Rechnungshof] (2020) Biodiversität landwirtschaftlicher Nutzflächen: Der Beitrag der GAP hat den Rückgang nicht gestoppt, 65 p. Sonderbericht
- EuRH [Europäischer Rechnungshof] (2021) Gemeinsame Agrarpolitik und Klima: Landwirtschaft erhält Hälfte der Klimaschutz Ausgaben der EU, aber Emissionen gehen nicht zurück. Sonderbericht, zu finden in https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21_16/SR_CAP-and-Climate_DE.pdf
- Grajewski R, Bathke M, Bergschmidt A, Eberhardt W, Ebers H, Fengler B, Forstner B, Franz K, Gröner C, Peter H, Pollermann K, Pufahl A, Raue P, Reiter K, Sander A, Roggendorf W (2019) Ergebnisse der laufenden Bewertung von PFEIL - Beitrag zu Kapitel 7 des erweiterten

- Durchführungsberichts 2018, 207 p. 5-Länder-Evaluation, zu finden in <[https://www.eler-
evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/5-Laender-
Bewertung/2019/Fortschrittsbericht-NI_HB-2019_mit_Beitrage_Kapitel_7-endg.pdf](https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/5-Laender-Bewertung/2019/Fortschrittsbericht-NI_HB-2019_mit_Beitrage_Kapitel_7-endg.pdf)> [zitiert am 15.1.2020]
- Haenel H-D, Rösemann C, Dämmgen U, Döring U, Wulf S, Eurich-Menden B, Freibauer A, Döhler H, Schreiner C, Osterburg B, Fuß R (2020) Calculations of gaseous and particulate emissions from German agriculture 1990 – 2018 : Report on methods and data (RMD) Submission 2020: Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 – 2018 Report zu Methoden und Daten (RMD) Berichterstattung 2020, Thünen-Institut (TI), 448 p. Thünen Report, zu finden in <https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn062152.pdf> [zitiert am 8.6.2020]
- Heckman J, Vytlacil EJ (2007) Econometric evaluation of social programs, part I: Causal models, structural models and econometric policy evaluation. In: Heckman J, Leamer EJ (eds) Handbook of Econometrics Vol. VIb: pp 4779-4874
- HMUKLV [Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz] (2019) Erweiterter jährlicher Durchführungsbericht für 2018 Germany - Rural Development Programme (Regional) - Hesse (Zeitraum 01/01/2018 - 31/12/2018). Wiesbaden, zu finden in <https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/erweiterter_jaehrlicher_durchfuehrungsbericht_eplr_2018.pdf> [zitiert am 25.3.2020]
- MKULNV [Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen] (2019) Erweiterter Durchführungsbericht Germany - Rural Development Programme (Regional) - North Rhine-Westphalia. Düsseldorf
- ML [Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz] (2015) PFEIL - Programm zur Förderung der Entwicklung im ländlichen Raum 2014 - 2020. Zuletzt geändert am 29.05.2015. Von der Europäischen Kommission angenommen. Version 1.6 (mit nationaler Rahmenregelung konsolidiert 2014DE06RDNF001 - v1.3), zu finden in <http://www.ml.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=35128&article_id=125826&psmand=7>
- Nitsch H, Schramek J (2020) Strategien und Maßnahmen für den Klimaschutz bei der landwirtschaftlichen Flächennutzung im Rahmen der GAP: Ergebnisse einer Kurzstudie, IfLS, Institut für Ländliche Strukturforchung, zu finden in <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjit4aHpvXsAhVxzoUKHRkrAukQFjAAegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ifls.de%2Ffileadmin%2Fuser_upload%2Fabbildungen%2FPublikationen%2F2020%2F200605_Rentenbank_Klimama%25C3%259F_nahmen-GAP_final_aktualisiert.pdf&usg=AOvVaw2b7uCDHrRORojN2KGLFQdJ>
- Oppermann R, Schraml A (2019) Studie zur Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) - Konditionalität, Eco-Schemes und Ländliche Entwicklung: Studie im Auftrag des NABU-Bundesverbandes. Berlin, zu finden in <<https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/landwirtschaft/agrarreform/190405-gap-studie-ifab-2019.pdf>> [zitiert am 2.9.2019]
- Osterburg B, Heidecke C, Bolte A, Braun J, Dieter M, Dunger K, Elsasser P, Fischer R, Flessa H, Fuß R, Günter S, Jacobs A, Offermann F, Rock J, Rösemann C, Rüter S, Schmidt T, Schröder J-M, Schweinle J, Tiemeyer B, Weimar H, Welling J, Witte Td (2019) Folgenabschätzung für Maßnahmenoptionen im Bereich Landwirtschaft und landwirtschaftliche Landnutzung, Forstwirtschaft und Holznutzung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Braunschweig, Hamburg, Eberswalde. Thünen Working Paper 137, zu finden in <https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-workingpaper/ThuenenWorkingPaper_137.pdf> [zitiert am 15.7.2019]
- Osterburg B, Runge T (2007) Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen in Gewässer - eine wasserschutzorientierte Landwirtschaft zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, 302 p. Landbauforschung Völknerode, Sonderheft
- Pe'er G, Lakner S, Passoni G, Azam C, Berger J, Hartmann L, Schüler S, Müller R, Meyer-Höpfer M von, Zinngrebe Y (2017) Is the CAP Fit for purpose?: An evidence-based, rapid Fitness-Check assessment, 20 p, zu finden in

- <https://www.idiv.de/fileadmin/content/iDiv_Files/Documents/executive_summary_17.11_final.pdf> [zitiert am 2.3.2021]
- Pufahl A, Weiss CR (2009) Evaluating the effects of farm programs: Results from propensity score matching. *European Review of Agricultural Economics* 36(1):79-101
- Raue P, Bathke M, Eberhardt W, Ebers H, Fengler B, Forstner B, Franz K, Grajewski R, Pollermann K, Pufahl A, Reiter K, Sander A, Roggendorf W (2019) Ergebnisse der laufenden Bewertung des Landesprogramms Ländlicher Raum (LPLR) des Landes Schleswig-Holstein 2014 bis 2020 : Beitrag zu Kapitel 7 des erweiterten Durchführungsberichts 2018. Braunschweig: Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Online-Ressource. 5-Länder-Evaluation 14/2019, zu finden in <https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/5-Laender-Bewertung/2019/14_19_SH_Beurtrag_zu_Kapitel_7_MS.pdf> [zitiert am 12.3.2010]
- Reiter K (2019) Befragung von Gewässerschutzberatern und -beraterinnen in Schleswig Holstein: Telefonische Befragung im Rahmen der Evaluierung des Landesprogramms Ländlicher Raum Schleswig Holstein 2014-2020
- Reiter K, Roggendorf W, Sander A, Liebersbach H, Techen A-K (2016) Ex-post-Bewertung Profil - Programm zur Förderung im ländlichen Raum Niedersachsen und Bremen 2007 bis 2013: Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214), zu finden in <https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/7-Laender-Bewertung/2016/NI/6-4_MB_Agrarumweltmassnahmen.pdf> [zitiert am 29.1.2020]
- NEC-RL 2016/2284/EU: Richtlinie (EU) 2016/2284 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 14. Dezember 2016 über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe, zur Änderung der Richtlinie 2003/35/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/81/EG (RL (EU) 2016/2284)
- Roggendorf W (2019) Verringerung von Treibhausgas- und Ammoniakemissionen – Fördereffekte im Schwerpunktbereich 5D - Landesprogramm Ländlicher Raum (LPLR) des Landes Schleswig-Holstein 2014 bis 2020, Thünen-Institut (TI). 5-Länder-Evaluation, zu finden in <https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/5-Laender-Bewertung/2019/15_2019-SH_SPB5D_Modulbericht_final.pdf> [zitiert am 19.2.2020]
- Roggendorf W (2020a) Minderung von Ammoniak- und Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft, 21 p. 5-Länder-Evaluation 17/2020, zu finden in <https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/5-Laender-Bewertung/2020/17_2020-HE_Minderung_Treibhausgas-und_Ammoniakemissionen.pdf> [zitiert am 16.2.2021]
- Roggendorf W (2020b) Verringerung von Treibhausgas- und Ammoniakemissionen – Fördereffekte im Schwerpunktbereich 5D: NRW-Programm Ländlicher Raum 2014 bis 2020, Thünen-Institut (TI). 5-Länder-Evaluation, zu finden in <https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/5-Laender-Bewertung/2020/15_2020_NRW_SPB5D_Verringerung_Treibhausgas-und_Ammoniakemissionen.pdf> [zitiert am 29.10.2020]
- Roggendorf W, Schwarze S (2020a) Die Wirkung von Agrarumweltmaßnahmen auf betriebliche Stickstoffbilanzen – Empirische Ergebnisse aus Nordrhein-Westfalen: Conference Paper 60th Annual Conference, GEWISOLA, zu finden in <<https://ageconsearch.umn.edu/record/305604>>
- Roggendorf W, Schwarze S (2020b) Effekte auf Wasser- und Klimaschutz - Eine Analyse betrieblicher Nährstoffvergleiche für ausgewählte Flächenmaßnahmen: NRW-Programm Ländlicher Raum 2014 bis 2020, Thünen-Institut (TI). 5-Länder-Evaluation, zu finden in <https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/5-Laender-Bewertung/2020/14_2020_NRW_Wasser_und_Klimaschutz.pdf> [zitiert am 28.10.2020]
- Rösemann C, Haenel H-D, Dämmgen U, Döring U, Wulf S, Eurich-Menden B, Freibauer A, Döhler H, Schreiner C, Osterburg B, Fuß R (2019) Calculations of gaseous and particulate emissions from German agriculture 1990 – 2017 : Report on methods and data (RMD) Submission 2019: Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 - 2017 - Report zu Methoden und Daten (RMD) Berichterstattung 2019, hg. v. Thünen-Institut (TI), 432 p. Thünen Report, zu finden in <https://www.thuenen.de/media/institute/ak/Allgemein/news/Thuenen_Report_67.pdf> [zitiert am 2.9.2019]

- Sander A, Bathke M (2020) PFEIL – Programm zur Förderung im ländlichen Raum 2014 bis 2020 in Niedersachsen und Bremen. Beiträge zur Evaluation des Schwerpunktbereichs 4A Biologische Vielfalt. 5-Länder-Evaluation, zu finden in <https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/5-Laender-Bewertung/2020/01_2020_-_NI_HB_SPB4A_MS.pdf> [zitiert am 5.3.2020]
- Sander A, Bathke M, Franz K (2019a) Landesprogramm ländlicher Raum des Landes Schleswig-Holstein 2014 bis 2020. Beiträge zur Evaluation des Schwerpunktbereichs 4A Biologische Vielfalt. Hannover, 166 p, zu finden in <https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/5-Laender-Bewertung/2019/7_19_SH_Bericht_aus_der_Evaluation_SPB4A_Biodiversitaet.pdf> [zitiert am 2.9.2019]
- Sander A, Bathke M, Franz K (2019b) NRW-Programm Ländlicher Raum 2014 bis 2020. Beiträge zur Evaluation des Schwerpunktbereichs 4A Biologische Vielfalt. Hannover. 5-Länder-Evaluation 10/2019, zu finden in <https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/5-Laender-Bewertung/2019/10_19_NRW_Schwerpunktbereich-Biodiversitaet.pdf> [zitiert am 2.9.2019]
- Sander A, Franz K (2019) Entwicklungsplan für den ländlichen Raum (EPLR) des Landes Hessen 2014 bis 2020. Beiträge zur Evaluation des Schwerpunktbereichs 4A Biologische Vielfalt. Hannover, 89 p. 5-Länder-Evaluation 9/2019, zu finden in <https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/5-Laender-Bewertung/2019/9_19_HE-Berichte_aus_der_Evaluation-SPB4a.pdf> [zitiert am 9.5.2019]
- Slabe-Erker R, Ogorevc M, Kmecl P, Ciglič R (2019) Effects of the European Common Agricultural Policy on Preserving Biodiversity: Farmland Birds in Slovenia. *European Countryside* 11(3):281-297. doi: 10.2478/euco-2019-0018
- Tietz A (2007) Ländliche Entwicklungsprogramme 2007 bis 2013 in Deutschland im Vergleich - Finanzen, Schwerpunkte, Maßnahmen. *Landbauforschung, Sonderheft*, zu finden in <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwju3bzQj4ftAhWGyoUKHtH-BjQQFjAAegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fliteratur.thuenen.de%2Fdigbib_extern%2Fbitv%2Fzi043770.pdf&usq=AOvVaw1LTjMmH-b643VJRD0f-0Bj>
- TI-LR [Thünen-Institut für Ländliche Räume] (2020) 5-Länder-Bewertung, zu finden in <<https://www.eler-evaluierung.de/publikationen/projektberichte/5-laender-bewertung/>> [zitiert am 6.10.2020]
- UBA [Umweltbundesamt] (2018) Ammoniak-Emissionen, zu finden in <<https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftschadstoff-emissionen-in-deutschland/ammoniak-emissionen#textpart-1>> [zitiert am 12.4.2019]