

Nicolas Schoof, Rainer Luick und Niko Paech

Aktualisierte Version – Updated version

Respekt für das Insekt? Analyse des Aktionsprogramms Insektenschutz der deutschen Bundesregierung unter besonderer Beachtung transformativer Zugänge

Respect for the insect? Analysis of the German federal government's Insect Protection Action Programme with special attention to transformative approaches

Dieser Artikel steht unter der CC-BY-Lizenz. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Der drastische Insektenrückgang hat in Deutschland zu einer intensiven öffentlichen Debatte geführt, auf die die Bundesregierung mit einem Aktionsprogramm Insektenschutz (AP) reagierte. Die vorliegende Arbeit analysiert die geplanten Maßnahmen des AP und benennt Schwachstellen. Die einzelnen Maßnahmen des AP wurden mit den Maßnahmen der Insektenschutzpläne des Deutschen Naturschutzrings und einer Gruppe von Wissenschaftlern verglichen. Das Ergebnis wurde mit den Erkenntnissen einer Literaturrecherche zusammengeführt. Das AP behandelt das Insektensterben als ein mehr oder weniger isoliertes Problem, das von anderen globalen Herausforderungen (z. B. vom Klimawandel) weitestgehend losgelöst behandelt wird. Dem AP fehlt die adäquate Thematisierung einiger wichtiger Fokusräume des Naturschutzes. Unter anderem werden die Potenziale extensiver Weiden zu wenig aufgegriffen. Auch das defizitäre Zulassungsverfahren von Pestiziden wird nicht wirksam adressiert. Positiv zu bewerten ist unter anderem, dass der Glyphosatausstieg terminiert wurde und die für Insekten besonders problematischen Pestizide aus Schutzgebieten verbannt werden sollen. Der förderrechtliche Rahmen bleibt hingegen weitestgehend unangetastet. Das AP verspricht eine Symptombekämpfung des Insektenrückgangs innerhalb einer grundsätzlich nicht nachhaltigen ökonomischen und sozialen Ordnung. Es geht auf unabdingbare, weitreichende gesellschaftstransformative Lösungsansätze nicht ein. In vielen Punkten bleibt das AP interpretationsoffen.

The dramatic decline of insects has led to an intensive public debate in Germany, to which the German federal government responded with an Insect Protection Action Programme (AP). The present paper analyses the measures proposed in the AP and identifies weaknesses. The individual measures of the AP were compared to those of the insect protection plans of the German Nature Conservation Ring and a group of scientists. The results were combined with the findings of a literature review. The AP treats the mass decline of insects as a more or less isolated problem with little to no linkages to other global challenges such as climate change. It also fails to adequately address a number of important priorities of nature conservation. Among other things, too little attention is paid to the potential of extensive grazing systems. The shortcomings in approval procedures for pesticides are not addressed effectively. Positive aspects include the intended termination of the use of glyphosate and the plan to ban pesticides that are particularly problematic for insects from protected areas. Overall, the AP promises to combat the symptoms of insect decline within a fundamentally unsustainable economic and social order. The AP does not consider the need for comprehensive societal transformation. It remains open to interpretation in many points.

Aktualisierte Version – Updated version

Respekt für das Insekt? Analyse des Aktionsprogramms
Insektenschutz der deutschen Bundesregierung
unter besonderer Beachtung transformativer ZugängeRespect for the insect? Analysis of the German federal government's Insect Protection
Action Programme with special attention to transformative approaches

Nicolas Schoof, Rainer Luick und Niko Paech

Zusammenfassung

Der drastische Insektenrückgang hat in Deutschland zu einer intensiven öffentlichen Debatte geführt, auf die die Bundesregierung mit einem Aktionsprogramm Insektenschutz (AP) reagierte. Die vorliegende Arbeit analysiert die geplanten Maßnahmen des AP und benennt Schwachstellen. Die einzelnen Maßnahmen des AP wurden mit den Maßnahmen der Insektenschutzpläne des Deutschen Naturschutzbundes und einer Gruppe von Wissenschaftlern verglichen. Das Ergebnis wurde mit den Erkenntnissen einer Literaturrecherche zusammengeführt. Das AP behandelt das Insektensterben als ein mehr oder weniger isoliertes Problem, das von anderen globalen Herausforderungen (z. B. vom Klimawandel) weitestgehend losgelöst behandelt wird. Dem AP fehlt die adäquate Thematisierung einiger wichtiger Fokusräume des Naturschutzes. Unter anderem werden die Potenziale extensiver Weiden zu wenig aufgegriffen. Auch das defizitäre Zulassungsverfahren von Pestiziden wird nicht wirksam adressiert. Positiv zu bewerten ist unter anderem, dass der Glyphosatausstieg terminiert wurde und die für Insekten besonders problematischen Pestizide aus Schutzgebieten verbannt werden sollen. Der förderrechtliche Rahmen bleibt hingegen weitestgehend unangetastet. Das AP verspricht eine Symptombekämpfung des Insektenrückgangs innerhalb einer grundsätzlich nicht nachhaltigen ökonomischen und sozialen Ordnung. Es geht auf für eine nachhaltige Landnutzung unabdingbare, weitreichende gesellschaftstransformative Lösungsansätze nicht ein. In vielen Punkten bleibt das AP interpretationsoffen.

Insektenschutz – Insektensterben – Insektenrückgang – gesellschaftliche Transformation – Nachhaltigkeit – Agrarpolitik – Pestizide

Abstract

The dramatic decline of insects has led to an intensive public debate in Germany, to which the German federal government responded with an Insect Protection Action Programme (AP). The present paper analyses the measures proposed in the AP and identifies weaknesses. The individual measures of the AP were compared to those of the insect protection plans of the German Nature Conservation Ring and a group of scientists. The results were combined with the findings of a literature review. The AP treats the mass decline of insects as a more or less isolated problem with little to no linkages to other global challenges such as climate change. It also fails to adequately address a number of important priorities of nature conservation. Among other things, too little attention is paid to the potential of extensive grazing systems. The shortcomings in approval procedures for pesticides are not addressed effectively. Positive aspects include the intended termination of the use of glyphosate and the plan to ban pesticides that are particularly problematic for insects from protected areas. Overall, the AP promises to combat the symptoms of insect decline within a fundamentally unsustainable economic and social order. The AP does not consider the need for comprehensive societal transformation that is essential for sustainable land use. It remains open to interpretation in many points.

Insect protection – Insect decline – Societal transformation – Sustainability – Agricultural policy – Pesticides

Manuskripteinreichung: 2.9.2019, Annahme: 14.4.2020

DOI: 10.17433/7.2020.50153847.316-324

1 Einführung

Der globale Verlust der biologischen Vielfalt ist für zahlreiche Artengruppen seit Jahrzehnten bekannt (IPBES 2019). Erst die Veröffentlichung der Krefelder Studie zu hohen Biomasseverlusten bei Insektenpopulationen (siehe Hallmann et al. 2017) führte allerdings zu einem intensiven öffentlichen Diskurs zur Situation bei der Entomofauna. Nur hinreichend ausgestattete Insektenzönosen können stabile bzw. resiliente Öko- und Nutzungssysteme garantieren (Haines-Young, Potschin 2010). Wie alle Schäden an der Umwelt ist auch der Insektenrückgang kausal auf die wirtschaftlichen und soziokulturellen Rahmenbedingungen von Gesellschaften zurückzuführen (IPBES 2019). Um Umweltbelastungen signifikant zu reduzieren, bedarf es weitreichender politischer Lösungen. Nachhaltigkeit (siehe Ekardt 2016) ist dabei langfristig nicht ohne eine gesellschaftliche Transformation zu erreichen (WBAE, WBW 2016; Arneith et al. 2019). Die Intergovernmental Science-Policy Platform

on Biodiversity and Ecosystem Services definiert diese Transformation als „fundamentale, allumfassende Neugestaltung technischer, wirtschaftlicher und sozialer Einflussfaktoren, inklusive des Wandels von Paradigmen, Zielen und Werten“ (IPBES 2019: 6).

Eine Änderung der kausalen wirtschaftlichen und soziokulturellen Parameter wird Volkswirtschaften nicht ohne Abkehr vom ökonomischen Wachstumsdogma gelingen (Paech 2016). Als eine Voraussetzung für Wachstum wurden in der Landwirtschaft Effizienzgewinne vor allem durch Intensivierung der Produktion mittels fossiler Energieträger bei gleichzeitiger zeitlich-räumlicher Externalisierung der Umweltschäden ermöglicht (vgl. Ekardt et al. 2018). Die heutige intensive Landwirtschaft ist ein Hauptfaktor des Insektenartenrückgangs (Beckmann et al. 2019). Abb. 1 listet beispielhaft Wirkungsketten auf, die das globalisierte Ernährungssystem charakterisieren und einen Rückgang an Biodiversität verursachen. Unser Konsumverhalten belastet auch abseits der Ernährungsgewohnheiten naturnahe (Insekten)lebensräume.

Beispielsweise führt die Nachfrage nach Lithium sowie Baumwolle aufgrund der Form der Rohstoffgewinnung bzw. des Anbaus zur akuten Belastung von Ökosystemen in den Herkunftsregionen (Kliem et al. 2019). Nicht nachhaltige Angebote und Nachfrage forcieren zudem massiv den Klimawandel (siehe UBA 2020). Dieser hat wiederum einen starken Einfluss auf die Zusammensetzung der Insektenzönosen (Bale et al. 2002) und ist für den globalen Artenschwund mitverantwortlich (IPBES 2019).

Die akute Bedrohung der Biodiversität erfordert neben Änderungen soziokultureller und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen auch kurzfristig wirksame Schutzmaßnahmen, die an einzelnen Faktoren der Landnutzung ansetzen. Dazu gehört z. B. das Verbot bestimmter Pflanzenschutzmittel (PSM) wegen der akuten Toxizität ihrer Wirkstoffe (IPBES 2019). Derlei Maßnahmen sind nicht zwingend an Änderungen der Rahmenbedingungen gebunden, ohne eine umfassende Transformation kann der Ressourcenschutz aber nicht dauerhaft gelingen. Letztlich gefährden schwindende Ökosystemleistungen den sozialen Frieden (Ekarth 2016).

In Reaktion auf das Insektensterben und den folgenden gesellschaftlichen Diskurs gab es verschiedene politische Initiativen. Die politische Findungsphase eines nationalen Maßnahmenprogramms wurde durch Diskussionspapiere flankiert (u. a. BMU, BfN 2018; Krogmann et al. 2018; SRU, WBBGR 2018; DNR 2018). Nach Ressortabstimmung und Kabinettsbeschluss liegt das finale Aktionsprogramm Insektenschutz der Bundesregierung (AP) vor (BMU 2019). Die Bundesländer haben zusätzlich eigene Maßnahmen entwickelt. Das AP verspricht u. a. ein Insektenschutz-Artikelgesetz, zusätzliche Mittel in Höhe von jährlich 100 Mio. € und einen regelmäßigen Rechenschaftsbericht, um eine Trendumkehr bei den gefährdeten Insekten einzuleiten (BMU 2019). Die vorliegende Arbeit analysiert und bewertet das AP.

2 Methodik

Das AP ist in 9 Themenblöcke mit insgesamt 46 Einzelpunkten gegliedert (BMU 2019). Der Text einzelner Maßnahmen behandelt allerdings inhaltlich so unterschiedliche Aspekte, dass zur Analyse eine weitere Aufteilung vorgenommen wurde. Insgesamt wurden in dieser Untersuchung somit 53 Maßnahmen unterschieden. Analyse und Bewertung des AP beschäftigen sich mit der Governance-Ebene, fragen also nach der potenziellen Wirksamkeit – insbesondere mit Blick auf mögliche strategische Lücken. Die Maßnahmenkataloge tangieren unterschiedliche Disziplinen: u. a. Ökologie, Rechtspolitik, Anthropologie, Soziologie, Ökonomie.* Hinzu kommt, dass sich das AP in ein Geflecht zahlreicher bestehender Programme (z. B. Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt) und Gesetze einfügt. Eine „Ex-Ante-Analyse“ ist immer mit Unsicherheiten behaftet. Es ist aber möglich, Schwächen und Defizite zu skizzieren. Dazu wurde eine Kombination semi-quantitativer Methoden und einer literaturgestützten, qualitativen Lückenanalyse gewählt.

* Die Entomologie kann deshalb wertvolle Hinweise für einen gelingenden Insektenschutz liefern, sie erfasst aber nur eine von zahlreichen Ebenen, die für einen effektiven Insektenschutz bedient werden müssen.

Entwicklungen im industriellen Ernährungssektor	Auswirkungen auf Betriebe	Beispiele für Auswirkungen auf Landnutzungen	Beispiele für Auswirkungen auf Lebensräume	Biodiversitätsverluste
Effizienzsteigerung	Spezialisierungs- und Intensivierungsdruck, hohe Kapitalintensität	Chemisch-synthetischer Pflanzenschutz und Strukturnivellierung	Rückgang von Randstrukturen, Deckung etc.	
Globaler Freihandel	Erhöhung der Konkurrenzsituation, Wachstumsdruck, tendenziell Erosion von Sozial- und Arbeitsstandards	Nutzungsaufgabe bedingt durch Anpassung von Preisen an das Weltmarktniveau	Rückgang extensiver Haltungsformen wie z. B. Schafhaltung	
Räumliche und funktionale Separierung der Produktionsstufen	Spezialisierungsdruck, steigende Abhängigkeiten, Technisierung	Entkopplung von Stoffströmen (z. B. durch Futtermittelimporte und Ausweitung des Kunstdüngereinsatzes)	Eutrophierung verändert Vegetation und Biozönosen negativ	
Oligopolisierung der Betriebsmittelproduktion, des Agrarhandels, der Verarbeitung, des Einzelhandels	Spezialisierungs- und Intensivierungsdruck, steigende Abhängigkeiten, Erhöhung der Konkurrenzsituation u. v. m.	Sortenverluste, Betriebsaufgaben, Monotonisierung des Anbaus u. v. m.	Verlust genetischer Vielfalt, Rückgang der Begleitflora, von Randstrukturen, Deckung u. v. m.	
Stark steigende Nachfrage/Konsum von (Billig)fleisch	Ausweitung der Kapazitäten zwecks Kostensenkung	Regional extremer Düngemittelanfall, Ausweitung des Anbaus von Futterpflanzen	Eutrophierung, Abholzung von Urwäldern (z. B. in Brasilien)	
Entfremdung von jahreszeitlichen (Konsum)rhythmen	Erhöhung der Konkurrenzsituation, Intensivierungsdruck	Einsatz von Plastiktunneln und Gewächshäusern	Erfordert fossile Energieträger → negative Auswirkungen auf den Klimawandel	

Abb. 1: Wirkungen der heutigen, globalisierten Agrar- und Ernährungswirtschaft auf die Biodiversität.

Fig. 1: Impacts of the current globalised farming and food sector on biodiversity.

Im Fokus des semi-quantitativen Methodenteils stand die Frage, auf welche Umsetzungs- und Ursachenkomponenten das AP ausgerichtet ist und welche fehlen. Dazu wurden folgende Forschungsfragen gestellt:

1. In welchen Handlungsfeldern/-räumen wird Änderungsbedarf gesehen?
2. Welche Nutzungssysteme adressieren die Pläne?
3. Mit welchen politischen Instrumenten soll der Insektenschutz angegangen werden?
4. Werden inhaltliche Querbezüge zu anderen Herausforderungen des Ressourcenschutzes sowie gesellschaftstransformative Aspekte aufgegriffen?
5. Werden für die angedachten Maßnahmen Finanzierungen geklärt und sind sie so präzise formuliert, dass sie einer Bewertung zugänglich sind?

Zur Beantwortung der Fragen 1 – 4 wurden die Maßnahmen tabellarisch aufbereitet. Für jede einzelne Forderung wurden

1. der thematische Fokus (mit Mehrfachnennungen) und die angesprochenen Adressaten (z. B. Landwirtschaft) erfasst,
2. die anvisierten Politikinstrumente festgehalten, wobei sich deren Kategorisierung an vergleichbaren Arbeiten orientiert (siehe WBAE, WBW 2016),
3. mögliche Querbezüge und transformative Aspekte vermerkt.

Tab. 1: Zuordnung der Maßnahmen der untersuchten Programme zum Insektenschutz zu verschiedenen Themenfeldern (mehrere Zuordnungen möglich).

Table 1: Assignment of the measures of the examined programmes for insect protection to different subject areas (multiple assignments possible).

Themenfeld	Aktionsprogramm Insektenschutz (AP) (BMU 2019)		Programm des Deutschen Naturschutzrings (DNR) (DNR 2018)		Plan der Wissenschaft (Krogmann et al. 2018)	
	Anzahl der Nennungen	Anteil der Maßnahmen [%]	Anzahl der Nennungen	Anteil der Maßnahmen [%]	Anzahl der Nennungen	Anteil der Maßnahmen [%]
Bildung/Information	10	18,9	5	13,2	4	10,5
Biozide/Tierarzneimittel	4	7,5	0	0,0	0	0,0
Eingriff – Ausgleich	2	3,8	0	0,0	0	0,0
Eutrophierung	5	9,4	4	10,5	1	2,6
Forschung/Monitoring	8	15,1	1	2,6	4	10,5
Gewässerschutz	7	13,2	5	13,2	0	0,0
Gemeinsame Agrarpolitik (GAP)	3	5,7	6	15,8	5	13,2
Grünflächen/Siedlung	7	13,2	6	15,8	6	15,8
Lichtverschmutzung	5	9,4	0	0,0	1	2,6
Ökolandbau	1	1,9	2	5,3	1	2,6
Pflanzenschutzmittel (PSM)	5	9,4	11	28,9	7	18,4
Schutzgebiete/spezieller Schutz/Strukturen	10	18,9	11	28,9	14	36,8
Verkehr	2	3,8	0	0,0	0	0,0

Tab. 2: Hauptadressaten der Maßnahmen der untersuchten Programme zum Insektenschutz (Mehrfachnennungen möglich).

Table 2: Main addressees of the measures of the programmes for insect protection examined in this article (multiple assignments possible).

Hauptadressat	Aktionsprogramm Insektenschutz (AP) (BMU 2019)		Programm des Deutschen Naturschutzrings (DNR) (DNR 2018)		Plan der Wissenschaft (Krogmann et al. 2018)	
	Anzahl der Nennungen	Anteil der Maßnahmen [%]	Anzahl der Nennungen	Anteil der Maßnahmen [%]	Anzahl der Nennungen	Anteil der Maßnahmen [%]
Landwirtschaft	26	49,1	27	71,1	25	65,8
Landschaftspflege	8	15,1	4	10,5	4	10,5
Forstwirtschaft	8	15,1	2	5,3	1	3,0
Keine Landnutzungsform adressiert	26	49,1	11	29,0	13	34,0
Bundesbehörden	5	9,4	1	3,0	0	0,0
Landesbehörden der mittleren bzw. höheren Verwaltungsebene	18	34,0	4	10,5	3	8,0
Kommunalbehörden, untere Landesbehörden	19	35,8	6	15,8	8	21,0
Forschung/Bildungseinrichtung	8	15,1	2	5,3	6	16,0
Industrie/Gewerbe	14	26,4	4	10,5	2	5,0
Landespolitik	6	11,3	1	3,0	0	0,0
Private	11	20,8	5	13,2	6	16,0
Verbände	9	17,0	1	2,6	1	3,0

Um das Analyseergebnis besser einordnen zu können und mögliche Lücken zu identifizieren, wurden dem AP zwei weitere Insektenschutzpläne gegenübergestellt. Dabei handelte es sich um die Forderungen des Deutschen Naturschutzrings vom April 2018 (DNR 2018) (fortan: DNR) und den Forderungskatalog eines Wissenschaftlerkollektivs (fortan: Wissenschaft) vom Oktober 2018 (Krogmann et al. 2018). Beide erheben ebenfalls den Anspruch, Maßnahmen für einen wirksamen nationalen Insektenschutz zu benennen.

Prinzipiell sind Einzelmaßnahmen mit bundesweitem Anwendungsbezug, die komplexe Öko- bzw. Nutzungssysteme adressieren, hinsichtlich ihrer realen Wirkung auf den Insektenschutz schwierig zu bewerten. Maßnahmen, die über Bildung wirken sollen oder die Forschung ansprechen, zielen strategisch in die Zukunft und ihr indirekter Output für den Insektenschutz ist methodisch nicht messbar. Abgesehen von diesen Maßnahmen scheint uns eine Bewertung von Einzelmaßnahmen durch Expertinnen und Experten des jeweiligen Fachbereichs (z. B. Wirkung von Vorhaben zur Reduktion der Lichtverschmutzung) in Grenzen (!) prinzipiell möglich. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die Maßnahmen ausreichend präzise formuliert wurden und der Interpretationsspielraum möglichst gering gehalten wurde (z. B. sind Maßnahmen, die lediglich „eine Anpassung der Gesetze“ fordern, einer Bewertung nicht zugänglich – der Interpretationsspielraum ist zu groß). Die Maßnahmen des AP wurden hier auf ihre prinzipielle Bewertbarkeit geprüft. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden in einem abschließenden Schritt

mit den Ergebnissen einer Literaturrecherche vereint, um zentrale Schwachstellen des AP zu identifizieren.

3 Ergebnisse der semi-quantitativen Analysen

3.1 Welche Handlungsfelder werden angesprochen?

Die Maßnahmen bzw. Maßnahmenvorschläge (fortan: Maßnahmen), die eine Aufwertung der Schutzgebiete bzw. wertgebender Strukturelemente und effektivere Artenschutzmaßnahmen zum Ziel haben, sind in allen Programmen am häufigsten vertreten. Auffällig ist auch, dass der Insektenschutz auf urbanen Flächen an vielen Stellen erscheint. Maßnahmen, die zu Verbesserungen beim Einsatz von PSM beitragen könnten, sind im AP weniger vertreten als bei DNR und Wissenschaft. Im Gegensatz zu DNR und Wissenschaft geht das AP aber auf Reglementierungen von Bioziden und Tierarzneimitteln ein. Ebenso existieren nur im AP Maßnahmenvorschläge im Kontext der Eingriffsregelung sowie zu Verkehrsachsen. Im AP sind auch Maßnahmen gegen Lichtverschmutzung zahlreicher. Ein Drittel der Maßnahmen des AP widmet sich der Verbesserung von Bildungs- und Informationsarbeit bzw. Forschung und Monitoring (Tab. 1). Das AP erwähnt als einziges Programm die Renaturierung von Auen.

3.2 Wer sind die Hauptadressaten der Pläne und über welche politischen Steuerungsinstrumente werden sie angesprochen?

Viele Studien zeigen, dass landwirtschaftliche Flächen vom Insektenrückgang am stärksten betroffen sind (u.a. Seibold et al. 2019). Die Landwirtschaft ist auch die Landnutzungsform, die in allen Programmen am stärksten von den Maßnahmen tangiert wäre (Tab. 2). Dabei sprechen viele Maßnahmen die Adressaten nicht direkt (also explizit) an. Im AP und vom DNR wird im Themenfeld Schutzgebiete auch die Forstwirtschaft indirekt adressiert. Maßnahmen, die sich ausschließlich dem Forst/Waldnaturschutz widmen, sind hingegen kaum vertreten (AP: 3, DNR: 3, Wissenschaft: 0). Die Auswirkungen der im AP genannten Maßnahmen würden Ackerbau, Grünlandwirtschaft und Sonderkulturen in ähnlicher Anzahl implizit betreffen (z. B. ist die Beschränkung von Düngemitteln nicht auf ein System begrenzt). Die genannten Nutzungskategorien werden i. d. R. summarisch behandelt, obwohl jeweils dezidiert formulierte Insektenschutzmaßnahmen durchaus zielführend wären (s. u.): Jeweils drei Maßnahmen der Pläne widmen sich inhaltlich explizit der Grünlandbewirtschaftung; nur vom DNR wird die extensive Beweidung (hier die Schafhaltung) als notwendiges Handlungsfeld aufgeführt. Von den Sonderkulturen werden nur Streuobstwiesen mit einer Maßnahme explizit angesprochen (AP und DNR).

Die Analyse der angedachten politischen Steuerungsinstrumente zeigt, dass das AP im Vergleich zu den beiden anderen Programmen eher über Informationsgewinn und -vermittlung wirken will. Ordnungsrechtliche Maßnahmen, zu denen hier auch die mögliche Einflussnahme über Pachtverträge gezählt wurde, sind im AP weniger vertreten. Ausdrücklich erwähnt werden die Möglichkeiten von Pachtverträgen nur in einer Maßnahme des DNR. Das gilt auch für die empfohlene Einführung einer Abgabe auf den Kauf von PSM. Abgaben bzw. eine angepasste Besteuerung sind im AP und im Katalog der Wissenschaft nicht vorgesehen. Im AP gehen sechs Maßnahmen auf inhaltliche Verbesserungen bei bundeseigenen (Förder)programmen oder auf die Anwendung im Kontext von Bundesliegenschaften ein (Abb. 2).

3.3 Werden Querbezüge gezogen und welche Rolle spielen transformative Ansätze?

Eine inhaltliche Verknüpfung verschiedener Dimensionen des Ressourcenschutzes könnte Synergien (z. B. Bedeutung des Schutzes von Mooren für Insekten und Klimaschutz), aber auch Restriktionen (z. B. kann die Umstellung auf Ökolandbau v. a. in Sonderkulturen zu mehr Befahrungen führen) verdeutlichen. Argumentativ und inhaltlich notwendige Kopplungen verschiedener Sektoren werden in den Programmen mit stichpunktartigen Erwähnungen wie folgt aufgeführt: AP (6), DNR (2), Wissenschaft (0). Die essenzielle Bedeutung des Insektenschutzes für agrarökonomisch zentrale Ökosystemleistungen (v.a. Bestäubungsleistung) und Nahrungsmittelsicherheit wird bei AP und DNR den eigentlichen Maßnahmen erklärend vorangestellt.

Zu indirekt wirksamen ökonomischen Rahmenbedingungen (Freihandel, globale Konkurrenz, räumliche und funktionale Separierung von Produktionszyklen u.ä.) gibt es in den Programmen keine Positionen (Abb.3). Die Förderung von Wissen und

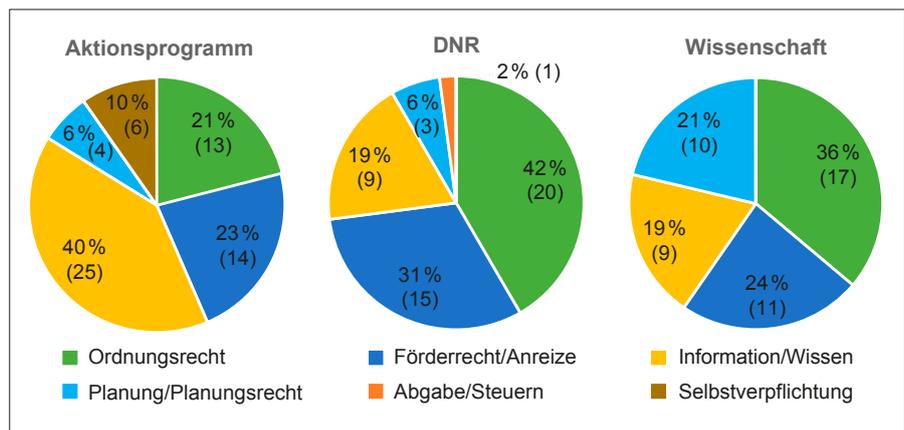


Abb. 2: Zuordnung der Maßnahmen der untersuchten Insektenschutzprogramme zu verschiedenen Politikinstrumenten (mehrere Zuordnungen je Maßnahme möglich, Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtzahl der Zuordnungen je Insektenschutzprogramm, Ordnungsrecht inklusive der Möglichkeiten von Pachtverträgen, DNR = Deutscher Naturschutzring, Quellen der Programme: siehe Tab. 1).

Fig. 2: Assignment of the measures of the programmes for insect protection to different policy instruments (multiple assignments possible, percentages refer to the total number of assignments per insect protection programme, regulatory law including possibilities of lease contracts, DNR = Deutscher Naturschutzring, sources of the programmes: see Table 1).

Bewusstsein der Bevölkerung als mögliche Voraussetzung soziokultureller Veränderungen ist dagegen präsent. Alle Pläne thematisieren eine bessere Schulbildung als notwendige Basis einer stringenteren Beachtung des Insektenschutzes. Weitere Maßnahmen widmen sich beruflichen Fortbildungen und der Förderung des bereits bestehenden Engagements (AP und DNR). Das AP will weiterhin Dialogforen, Internetportale und Preisverleihungen einsetzen und nennt zahlreiche Stakeholder als Träger und Multiplikatoren des Insektenschutzes.



Abb. 3: Grünes Kreuz, das die Sorge der Landwirte vermittelt, unter verschärften Umweltauflagen der ausländischen Konkurrenz weichen zu müssen. (Foto: Nicolas Schoof)

Fig. 3: Green cross that conveys the concern of farmers to have to give way to foreign competitors when environmental regulations are tightened.

3.4 Budgetierung und Vorhersagbarkeit der Wirkung des Aktionsprogramms

Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland bezeichnet das AP als „unkonkret – unambitioniert – unzureichend“ (BUND 2019: 1). Kritikpunkte sind, dass das AP zur Umsetzung und Finanzierung von Maßnahmen lediglich auf bestehende Vorhaben verweise und die Maßnahmen zu vage formuliert seien. Tatsächlich sind 17 der 53 AP-Maßnahmen einer validen Bewertung aufgrund unpräziser Formulierungen prinzipiell nicht zugänglich, zwölf referieren wenig konkret auf andere Programme wie z. B. die Ackerbaustrategie (Abb. 4). D. h., es müsste zunächst überprüft werden, ob in diesen bereits laufenden Programmen entsprechende Finanzierungsmittel existieren (sofern diese erforderlich sind) und wie der Insektenschutz dort konkret abgebildet wird. Für acht der verbliebenen 41 AP-Maßnahmen wird ein Budget angegeben, für acht weitere fehlt es. Für 25 Maßnahmen ist aufgrund des Charakters der Maßnahme keine oder nur eine vernachlässigbare Budgetierung nötig (z. B. für ordnungsrechtliche Maßnahmen).

4 Wesentliche inhaltliche Lücken des AP

4.1 Insektenlebensräume und Landnutzungsformen

Wenig effektiv ist der starke Fokus auf urbane Ökosysteme. Diese bieten vielen Insektenarten keine geeigneten Nischen (Trusch 2019). Naturschutzfachlich wichtige, naturnähere Insektenlebensräume werden dagegen nicht ausreichend angesprochen. So sind etwa Moore Lebensräume stenöker, hochgradig gefährdeter Insektenarten (u. a. Ebert 1991 – 2005) und werden trotz des anhaltenden Nutzungsdrucks, der Folgen des Klimawandels (Joosten 2012) und einfach zu gestaltender Synergien zum Klimaschutz nicht explizit thematisiert. Nicht explizit besprochen werden auch Lebensräume, die auf historische Nutzungsformen (z. B. Heiden, Magerweiden) angewiesen sind und oft eine hohe Präsenz gefährdeter Insektenarten aufweisen (Bunzel-Drücke et al. 2019).

Die Ursachenansprache übersieht, dass gerade für Nutzungsmodelle von Grenzertragsstandorten schon heute geeignete Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter fehlen und sich dies künftig wohl verschärfen wird (Schoof et al. 2019a). Anvisierte Maßnahmen zur besseren Managementplanung und Pflege schutzbedürftiger Kulissen greifen ohne entsprechende Bewirtschaftungsoptionen ins Leere. Zu diesem Komplex gehört auch die Tatsache, dass die Produkte aus extensiven Landnutzungssystemen Nischenprodukte sind, kaum Marktrelevanz haben und mit qualitativ identischen Produkten aus anderen Ländern mit geringeren Herstellungskosten konkurrieren müssen (z. B. Lammfleisch aus Neuseeland). Dieser sozio-ökonomisch relevante Problemkomplex wird in den Programmen nicht aufgegriffen. Das gilt auch für agrarpolitische Rahmenbedingungen, die in diesem Kontext geändert werden müssen: Denn ausgerechnet nicht-produktive und strukturreiche, also für Insekten hochgradig geeignete, Lebensräume dürfen per Definition keine Förderung aus der 1. Säule der GAP erhalten oder erfordern zumindest eine äußerst bürokratische Abwicklung bei der Beantragung von Fördermitteln (Schoof et al. 2019b). Ein weiteres Defizit des AP ist, dass keine gezielten Maßnahmen für intensiv-bewirtschaftete Sonderkulturen vorgeschlagen werden. Vor allem der Weinbau liegt häufig in standörtlichen Gunstlagen und in Regionen, die Fokusräume des Naturschutzes sind (Konold, Petit 2013).

Problematisch ist außerdem die fehlende Berücksichtigung extensiver Weidhaltungssysteme (Abb. 5). Beweidung ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Erhaltung vieler Grenzertragsstandorte, für das Management von Schutzgebieten sowie für die Sicherung der Konnektivität von Ökosystemen. Viele akut gefährdete Insektenarten sind zwingend auf weidetierinduzierte Nischen

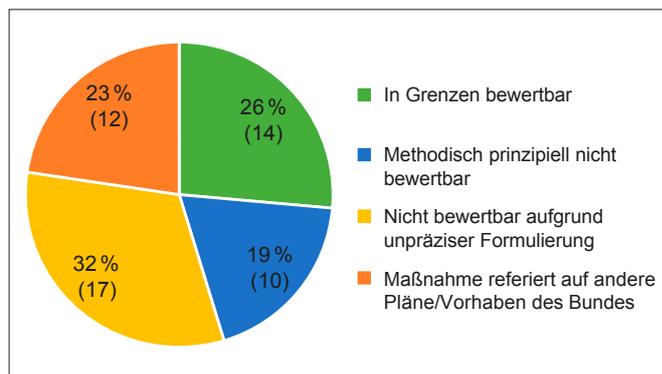


Abb. 4: Bewertbarkeit der Maßnahmen des Aktionsprogramms Insektenschutz (BMU 2019) in Hinblick auf deren potenzielle Wirksamkeit für den Insektenschutz. Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtzahl der Maßnahmen (N = 53).

Fig. 4: Accessibility of the measures of the Insect Protection Action Programme (BMU 2019) to an evaluation of their potential effectiveness for insect protection. Percentages refer to the total number of measures (N = 53).

angewiesen. Ohne diese Form der Bewirtschaftung ist ein erfolgreicher Insektenschutz nicht vorstellbar (Bunzel-Drücke et al. 2019; Öllerer et al. 2019). Der Einsatz und die Wirkung halbwilder Weidetiere würde auch dazu beitragen, das flächenstarke Wildnisziel der Bundesregierung im Sinne des Insektenschutzes aufzuwerten (vgl. WBW, WBBG 2020).

In Deutschland sind rund 2 500 Insektenarten an Gewässer gebunden (LfU 2017). Ihre Lebensräume werden vom Klimawandel (Baranov et al. 2020), unzureichenden Gewässerstrukturen, Pestizideinträgen und Eutrophierung beeinträchtigt. Zwar werden die drei letztgenannten Zusammenhänge im AP angeschnitten, dies aber teilweise mit ineffektiven Akzenten. So sollen Gewässerrandstreifen den Eintrag von Nährstoffen und Pestiziden reduzieren. Die Einleitung von Pestiziden ist aber u. a. eng an Starkregenereignisse und an evtl. vorhandene Drainagen gebunden (Szöcs et al. 2017). Auch die diffuse Nährstoffeinträge geschieht zu einem überwiegenden Anteil nach Starkregenereignissen und über Drainagen. Gewässerrandstreifen allein versprechen hier also keine wesentliche Aufwertung (MLUV 2014).



Abb. 5: Die extensive Weidewirtschaft (hier im Südschwarzwald) spielt trotz ihrer essenziellen Bedeutung für den Insektenschutz in den Maßnahmen des Aktionsprogramms Insektenschutz (BMU 2019) keine Rolle. (Foto: Nicolas Schoof)

Fig. 5: Extensive grazing (here in the southern Black Forest in Germany) does not play a role in the measures of the Insect Protection Action Programme (BMU 2019) despite its essential importance for insect protection.

4.2 Ungünstige Stoffströme, fehlende Bezüge

Die Eutrophierung von Ökosystemen ist nicht nur national, sondern global eine Hauptursache für den Artenrückgang auch bei Insekten (Sala et al. 2000). Aufgrund der globalen Versorgungs- und „westlichen“ Konsumlogik sind Rohstoff- und Futtermittelimporte und hohe Düngemittelgaben kardinale Faktoren der Bedrohung von Ökosystemen (Kliem et al. 2019; Ekardt et al. 2018). Das AP strebt eine Reduzierung der Menge ausgebrachter Düngemittel pro Flächeneinheit an, was durch einen räumlich erweiterten Abtransport des Wirtschaftsdüngers umgangen werden kann und in diesem Fall die Problematik auf bislang weniger stark eutrophierte Flächen ausdehnen könnte (SRU, WGBBR 2018). Auch andere in diesem Kontext entscheidende Lösungsstrategien wie etwa eine Lenkung des Konsumverhaltens durch Einpreisung von Umweltkosten behandelt das Programm nicht.



Die Maßnahmen des AP fokussieren auf den Insektenrückgang ferner ohne übergreifende Probleme stringent zu berücksichtigen. Stärkere Verknüpfungen zu anderen Handlungsfeldern des Ressourcenschutzes könnten dem Insektenschutz letztlich auch zu einer besseren argumentativen Basis verhelfen. Der Insektenschutz wird im AP aber als ein mehr oder weniger isoliertes und im Wesentlichen national zu lösendes Problem behandelt. Es fehlt insgesamt auch eine stärkere inhaltliche Vernetzung mit weiteren für den Insektenschutz entscheidenden nationalen Programmen wie etwa der Ackerbau- und Nutztierstrategie (vgl. Rehmer 2020). Exemplarische Verknüpfungen von Klima- und Biodiversitätsschutz im Zuge einer Neuausrichtung der Landwirtschaft werden im Online-Zusatzmaterial unter https://online.natur-und-landschaft.de/zusatz/7_2020_A_Schoof erläutert.

4.3 Pestizide

Im AP werden – im Gegensatz zu den beiden anderen untersuchten Plänen – neben PSM (u. a. Sánchez-Bayo, Wyckhuys 2019) auch Biozide (u. a. Allgeier et al. 2019) und veterinärmedizinische Wirkstoffe (u. a. Lumaret, Kadiri 2018), die ebenfalls weitreichende negative Auswirkungen auf Insekten haben können (ebd.), angesprochen. Prinzipiell zielführend ist das geplante Verbot von Glyphosat ab 2023 und das Verbot von PSM und Bioziden „mit besonderer Relevanz“ (BMU 2019: 32) für Insekten in strengen Schutzgebieten. Allerdings sind in Deutschland über 40 000 Biozide (Stand 2016; SRU 2016) und 872 PSM (Stand 2018; BVL 2020) gemeldet. In vielen Fällen galten Wirkstoffe offiziell als unbedenklich. Die Erfahrung in der flächigen Anwendung zeigte aber in bestimmten Fällen fatale Auswirkungen auf Insekten (u. a. Lumaret, Kadiri 2018). Dies liegt einerseits an vielschichtigen biologischen Wechselwirkungen, die nicht vollständig verstanden werden, andererseits an einer defizitären Risikoabschätzung im Zulassungsverfahren, die den komplexen Anwendungsbedingungen nicht gerecht wird. Die Gesetzgebung muss sich hier an (unabhängigen) wissenschaftlichen Empfehlungen orientieren (Bauer-Panskus et al. 2020). Das AP ist in diesem kardinalen Baustein des Insektenschutzes interpretationsoffen. Zulassungsbehörden agierten bislang tendenziell anwender- und industriefreundlich statt vorsorgeorientiert (Hilbeck 2020). Eine Änderung basaler politischer Ziele und Werte wäre hierbei ein Baustein zur notwendigen Transformation der Rahmenbedingungen (vgl. IPBES 2019). Im AP bleiben wichtige Steuerungsinstrumente zur Pestizidreduktion wie eine zweckgebundene Abgabe auf Pestizide – trotz positiver Erfahrungen in Dänemark und Schweden (SRU 2016) – ungenutzt.

4.4 Gemeinsame Agrarpolitik und umweltschädliche Subventionen

In der Literatur findet sich ein breiter Konsens über die Notwendigkeit der Ablösung des bisherigen Flächenfördersystems der

1. Säule der GAP zugunsten einer ausschließlich am Gemeinwohl orientierten Fördermittelausschüttung. Die jetzigen Direktzahlungen werden in vielen Fällen als Renten an Landeigentümer weitergereicht und sind dann lediglich eine Form der Umverteilung von Steuermitteln ohne Mehrwert für die Gesellschaft oder die tatsächlichen Landbewirtschaftler (Pe'er et al. 2020). Zwar finden sich im AP im Themenbereich GAP auch teils neue Elemente wie zum Vertragsnaturschutz im Wald, allerdings fehlt die Einsicht, dass die Fördermittel der 2. Säule bislang ineffizient hinsichtlich Wirkung und administrativer Abwicklung verausgabt wurden (SMUL 2016). Auf die genannten Faktoren geht das AP nicht ein und verändert stattdessen die Verhandlungsposition Deutschlands für die kommende GAP-Förderperiode nicht ausreichend.

Als umweltschädlich bewertete, staatliche Subventionen beliefen sich nach Köder, Burger (2016) im Jahr 2012 in Deutschland auf mindestens 57 Mrd. € – eine konservativ ermittelte Zahl, aktuellere Werte sind nicht verfügbar. Es ist begründet anzunehmen, dass umweltschädliche Subventionen auch derzeit in mindestens dieser Größenordnung fließen:

1. Bei Nichtverausgabung dieser Mittel hätten zahlreiche Umweltprobleme nicht die aktuelle Virulenz.
2. Bei Einsparung dieser Mittel stünden theoretisch beträchtliche Finanzmittel zur Verfügung, um sinnvolle Maßnahmen zum Umwelt- und Insektenschutz zu finanzieren.

Die Aussage des AP, nach der es ohne „zusätzliche Mittel [...] nicht möglich sein [wird], das Insektensterben zu stoppen“ (BMU 2019: 49), muss also relativiert werden. Entscheidender ist es, vorhandene Mittel effektiv und effizient im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung einzusetzen. Im AP bleibt außerdem der grundlegende Widerspruch im Zielsystem nationaler Politik unangetastet – also eine Politik, in der Wirtschaftswachstum und parallel dazu Konkurrenz, Effizienzsteigerung, Spezialisierungsdruck, Freihandel und eben nicht die nachhaltige Entwicklung zentrale Motive der Subventions- und Ordnungslogik bilden (z. B. BMEL 2018). Im Sinne einer tatsächlich der Nachhaltigkeit verpflichteten Umweltpolitik reicht diese Vorgehensweise auch unter einer Headline „grünes Wachstum“ (z. B. BMBF o. J.) nicht aus (Fankhauser et al. 2013).

4.5 Unklare Wirkung, mangelnder Konkretisierungsgrad, Überschätzung von Wissensdefiziten

Für eine effiziente und zielgenaue Umsetzung des AP wäre eine Erhöhung des Konkretisierungsgrades der ausgewiesenen Maßnahmen erforderlich. Nur so ließe sich die Kette Forderung – Umsetzung – Wirkung künftig unter Nennung klarer Zuständigkeiten kontrollieren. Etwa ein Drittel der Maßnahmen des AP ist aufgrund der gewählten Formulierung oder einer fehlenden Budgetierung selbst für rein qualitative inhaltliche Bewertungen nicht zugänglich (siehe oben).

Das AP sieht für ein neu aufzubauendes Monitoring und die Erforschung des Insektenschutzes jährlich 25 Mio. € vor – also ein Viertel aller in Aussicht gestellten Mittel. Idealerweise könnte der zusätzliche Erkenntnisgewinn zur Verbesserung der politischen Steuerung beitragen (u. a. GfÖ 2018). Neben der raschen Einführung neuer Monitoringsysteme wäre es aber wichtig zu klären, warum existierende Informationen aus der Wissenschaft und den etablierten naturschutzfachlichen Monitoringprogrammen – z. B. zu den Erhaltungszuständen der FFH-Schutzgüter oder der Erfassung von Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert (High Nature Value Farmland) (siehe BfN 2015; Benzler, Fuchs 2018) – nicht ausreichend dazu genutzt wurden, geeignete Verbesserungen einzuleiten. Generell hat Deutschland erhebliche Erfüllungsdefizite in fast allen Bereichen der nachhaltigen Entwicklung, nicht primär Lücken in der Messung der Zielverfehlungen oder eine unzureichende naturwissenschaftliche Erkenntnislage.

Selbst bei eindeutig problematischen Messergebnissen für sanktionsbewehrte, europarechtlich verbindliche Normen zwingen zu häufig erst drohende Vertragsverletzungsverfahren die staatlichen Akteure zur Handlung. Aktuelles Beispiel ist das Verfahren der EU-Kommission gegen Deutschland wegen unzureichender Umsetzung der Natura-2000-Richtlinien – also zentralen Instrumenten des ordnungsrechtlichen Arten- und Biotopschutzes (siehe Europäische Kommission 2020). Ein Monitoring kann – unter der Voraussetzung einer geeigneten Methodik – grundsätzlich ein wichtiger Baustein zur Kontrolle der Wirksamkeit getroffener Maßnahmen sein. Es kann aber nur dann eine positive Wirkung im Sinne des Biodiversitätsschutzes entfalten, wenn letzterer als handlungsleitendes Ziel überhaupt konsequent verfolgt wird. Ein größeres Wissen um ökologische Fakten mag in vielen Einzelfällen wichtig sein, im Großen ist die Idee, bloße Wissensmehrung führe selbsterfüllend zu mehr nachhaltigem Handeln, aber nicht korrekt (Jonassen et al. 1999).

5 Fazit

Das AP adressiert zahlreiche Handlungsfelder und ist thematisch (quantitativ) breiter aufgestellt als die Pläne des DNR und der Wissenschaft. Dies ist bei aller Kritik am AP positiv festzuhalten. Auch die Forderungskataloge von Stakeholdern ohne politische Zwänge und wirtschaftliche Interessen erfassen, wie am Beispiel von DNR und Wissenschaft gezeigt, die Herausforderungen des Insektenschutzes nicht unbedingt ganzheitlich. Problematisch am AP ist, dass der Fokus auf kurzfristiger Symptombekämpfung liegt, die implizit auf der Annahme gründet, dass eine grundsätzlich nicht nachhaltige ökonomische und soziale Ordnung allein durch einige punktuelle, auf bestimmte Handlungsfelder begrenzte Maßnahmen korrigiert werden könne. Wie dargestellt, ist dies nicht zutreffend (siehe auch WBGU 2011). In Anbetracht vieler Umsetzungsdefizite, die sogar bei der Einhaltung politischer Setzungen des EU-Rechts festzustellen sind, erscheint eine vollständige, prioritär auf die Ziele des Insektenschutzes fokussierte Realisierung des AP aktuell ohnehin nicht unbedingt realistisch.

Nicht jeder Plan muss dezidiert auf die Transformation der Rahmenbedingungen eingehen. Da diese aber für einen langfristigen Erfolg aller Schutzbemühungen unabdingbar sind, müsste das AP auf sie zumindest Bezug nehmen und eigene Maßnahmen detailliert darauf abstimmen. Hinzu kommt auch die überraschend sektorale Verursacheransprache: Der Fokus auf urbane Lebensräume und den Ackerbau bei gleichzeitig zu vager Ansprache artenreicherer Kultur- und Naturlandschaftstypen ist verbesserungswürdig.

Das AP fordert durchaus auch zielführende Einschnitte (z. B. das Verbot von PSM in Schutzgebieten und von Glyphosat), ist aber gleichzeitig bei anderen Stellschrauben des Insektenschutzes wenig ambitioniert. Ein Einwand gegen weitreichendere Maßnahmen könnte sein, dass diese im politischen Aushandlungsprozess nicht durchsetzbar wären. Ein Beleg wäre der äußerst schwierige Entstehungsprozess der neuen Düngeverordnung. Eine Ausrichtung auf die politische Durchsetzbarkeit bringt den Insektenschutz aber nicht entscheidend weiter, wenn dies die Wirksamkeit der Maßnahmen zu sehr begrenzt (vgl. Ekardt 2016). Auch die Bundesländer sind in der Pflicht, einen effektiven Insektenschutz zu unterstützen. Mit zahlreichen Maßnahmen des AP werden Zustimmungsgesetze angesprochen. Dem Bundesrat kommt hier also eine entscheidende Rolle für die Umsetzung des AP zu. Der Einschätzung, „ohne zusätzliche Aktivitäten der Länder wird es [...] nicht möglich sein, wirksam gegen das Insektensterben vorzugehen“ (BMU 2019: 10), ist uneingeschränkt zuzustimmen.

Dass eine Gefährdung des Gemeinwesens prinzipiell zu durchgreifenden politischen Aktivitäten führen kann, zeigte die Corona-Krise. Begründung war der Schutz aller Mitglieder der Gesellschaft (Merkel 2020; zu diesem Argument siehe Ekardt 2016). Auch

die diversen Schädigungen unserer Ökosphäre bedrohen die Zivilisationen existenziell. Ein nationales politisches Programm, das diese akute Gefahrenlage aufgreift und die zu ihrer Lösung notwendigen Voraussetzungen für eine Transformation der Rahmenbedingungen schafft, fehlt allerdings weiterhin.

6 Literatur

- Allgeier S., Kästel A., Brühl C.A. (2019): Adverse effects of mosquito control using *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*: Reduced chironomid abundances in mesocosm, semi-field and field studies. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 169(3): 786–796.
- Arneth A., Barbosa H. et al. (2019): Climate change and land – An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/Fullreport-1.pdf> (aufgerufen am 20.11.2019).
- Bale J.S., Masters G.J. et al. (2002): Herbivory in global climate change research: Direct effects of rising temperature on insect herbivores. *Global Change Biology* 8(1): 1–16.
- Baranov V., Jourdan J. et al. (2020): Complex and nonlinear climate-driven changes in freshwater insect communities over 42 years. *Conservation Biology*: 1–11. DOI: 10.1111/cobi.13477.
- Bauer-Panskus A., Bohn T. et al. (2020): Zusammenfassender Abschlussbericht des Projektes RAGES, 2016–2019. <https://www.testbiotech.org/sites/default/files/Zusammenfassender%20Abschlussbericht%20des%20Projektes%20RAGES.pdf> (aufgerufen am 3.4.2020).
- Beckmann M., Gerstner K. et al. (2019): Conventional land-use intensification reduces species richness and increases production: A global meta-analysis. *Global Change Biology* 25(6): 1941–1956.
- Benzer A., Fuchs D. (2018): Biodiversität in der Agrarlandschaft: erstmals ein Stopp des Rückgangs? *Natur und Landschaft* 93(9/10): 470–471.
- BfN/Bundesamt für Naturschutz (2015): Artenschutzreport 2015. BfN, Bonn-Bad Godesberg: 61 S.
- BMBF/Bundesministerium für Bildung und Forschung (o.J.): Green Economy: Gesellschaftlicher Wandel. <https://www.bmbf.de/de/green-economy-gesellschaftlicher-wandel-564.html> (aufgerufen am 27.3.2020).
- BMEL/Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2018): Programm des BMEL zur Förderung der Exportaktivitäten der deutschen Agrar- und Ernährungswirtschaft. BMEL, Berlin: 26 S. https://www.agrar-exportfoerderung.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/files/Downloads/Export_Programm_bf.pdf (aufgerufen am 15.7.2019).
- BMU/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2019): Aktionsprogramm Insektenschutz. Gemeinsam wirksam gegen das Insektensterben. BMU, Berlin: 67 S. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/aktionsprogramm_insektenschutz_kabinetversion_bf.pdf (aufgerufen am 13.2.2020).
- BMU, BfN (2018): „Aktionsprogramm Insektenschutz“ der Bundesregierung. Diskussionsvorschläge des BMU für Maßnahmen. BMU, BfN, Berlin, Bonn: 20 S. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Artenschutz/massnahmen_insektenschutz_bf.pdf (aufgerufen am 10.11.2018).
- BUND/Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (2019): BUND-Hintergrundpapier: Erste Bewertung zum Insektenschutz. BUND, Berlin: 7 S. https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/tiere_und_pflanzen/insektenaktionsplan_hintergrund.pdf (aufgerufen am 25.3.2020).
- Bunzel-Drüke M., Reisinger E. et al. (2019): Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 – Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000. 2. Aufl. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz. Bad Sassendorf: 411 S.

- BVL/Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2020): Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland. <https://www.bvl.bund.de/psmstatistiken> (aufgerufen am 28.5.2020).
- DNR/Deutscher Naturschutzring (2018): Forderungen an ein Aktionsprogramm Insektenschutz. <https://www.dnr.de/fileadmin/Positionen/2018-04-DNR-Aktionsprogramm-Insektenschutz.pdf> (aufgerufen am 12.11.2018).
- Ebert G. (Hrsg.) (1991 – 2005): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 1 – 10. Ulmer. Stuttgart: 552, 535, 518, 535, 575, 622, 582, 541, 609, 426 S.
- Ekardt F. (2016): Theorie der Nachhaltigkeit: Ethische, rechtliche, politische und transformative Zugänge – am Beispiel von Klimawandel, Ressourcenknappheit und Welthandel. 2. Aufl. Nomos. Baden-Baden: 769 S.
- Ekardt F., Wieding J. et al. (2018): Agriculture-related climate policies – law and governance issues on the European and global level. *Carbon & Climate Law Review* 12(4): 316 – 331.
- Europäische Kommission (2020): Mit Gründen versehene Stellungnahme – Vertragsverletzung Nr. 2014/2262. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/inf_20_202 (aufgerufen am 3.4.2020).
- Fankhauser S., Bowen A. et al. (2013): Who will win the green race? In search of environmental competitiveness and innovation. *Global Environmental Change* 23(5): 902 – 913.
- GfÖ/Gesellschaft für Ökologie (2018): Die Masse macht's. *Nachrichten der Gesellschaft für Ökologie* 48(2): 1.
- Haines-Young R., Potschin M. (2010): The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: Raffaelli D.G., Frid C.L. (Hrsg.): *Ecosystem Ecology: A New Synthesis*. BES Ecological Reviews Series. Cambridge University Press. Cambridge: 110 – 139.
- Hallmann C.A., Sorg M. et al. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12(10): e0185809.
- Hilbeck H. (2020): Zulassungsprüfung „sehr industriefreundlich“. *Deutschlandfunk* (21.2.2020). https://www.deutschlandfunk.de/gentechnik-pflanzen-zulassungspruefung-sehr.676.de.html?dram:article_id=468430 (aufgerufen am 26.3.2020).
- IPBES/Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES. Bonn: 44 S.
- Jonassen D.H., Peck K.L., Wilson B.G. (1999): Learning with technology: A constructivist perspective. Merrill. Upper Saddle River (NJ): 234 S.
- Joosten H. (2012): Zustand und Perspektiven der Moore weltweit. *Natur und Landschaft* 87(2): 50 – 55.
- Kliem L., Pentzien J. et al. (2019): Sustainable consumption for biodiversity and ecosystem services. The cases of cotton, soy and lithium. Federal Agency for Nature Conservation (BfN), Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. Bonn, Berlin: 82 S.
- Köder L., Burger A. (2016): Umweltschädliche Subventionen in Deutschland. Aktualisierte Ausgabe 2016. UBA. Dessau-Roßlau: 124 S.
- Konold W., Petit C. (Hrsg.) (2013): Historische Terrassenweinberge: Baugeschichte, Wahrnehmung, Erhaltung. *Bristol-Schriftenreihe* Bd. 36. Haupt. Bern: 333 S.
- Krogmann L., Betz O. et al. (2018): Neun-Punkte-Plan gegen das Insektensterben – die Perspektive der Wissenschaft. Naturkundemuseum Stuttgart. Stuttgart: 4 S. https://www.uni-hohenheim.de/uploads/media/9-Punkte_Plan_gegen_das_Insektensterben.pdf (aufgerufen am 2.4.2020).
- LfU/Bayerisches Landesamt für Umwelt (2017): Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands zur Kodierung biologischer Befunde. https://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_fluesse/qualitaetssicherung/taxaliste/doc/taxa_liste_03_2017.xlsx (aufgerufen am 26.1.2019).
- Lumaret J.P., Kadiri N. (2018): Le médicaments vétérinaires et leurs résidus: quels risques pour les organismes non cibles et le fonctionnement des écosystèmes? *Bulletin des GTV* 2018: 33 – 40.
- Merkel A. (2020): Fernsehansprache der Bundeskanzlerin Merkel vom 18.3.2020. <https://www.tagesschau.de/inland/merkel-rede-109.html> (aufgerufen am 27.3.2020).
- MLUV/Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz (2014): Stickstoffeinträge in die Oberflächengewässer und das Grundwasser. Modellierungsergebnisse, Handlungsbedarf und Szenarien. MLUV. Schwerin: 2 S. http://www.wrrl-mv-landwirtschaft.de/sites/default/files/downloads/Fachinfo-WRRL-Modellierungsergebnisse_2015-Endversion_0.pdf (aufgerufen am 26.3.2020).
- Öllerer K., Varga A. et al. (2019): Beyond the obvious impact of domestic livestock grazing on temperate forest vegetation – a global review. *Biological Conservation* 237: 209 – 219.
- Paech N. (2016): Mythos Energiewende: Der geplatzte Traum vom grünen Wachstum. In: Etscheid G. (Hrsg.): *Geopferte Landschaften: Wie die Energiewende unsere Umwelt zerstört*. Heyne. München: 205 – 228.
- Pe'er G., Bonn A. et al. (2020): Action needed for the EU Common Agricultural Policy to address sustainability challenges. *People and Nature*: pan3.10080.
- Rehmer C. (2020): Zwischen Kuhhandel und Pokerspiel – die Verhandlungen zur zukünftigen Agrarpolitik. In: *AgrarBündnis e. V. (Hrsg.): Kritischer Agrarbericht 2020*: 49 – 53.
- Sala O.E., Chapin F.S. et al. (2000): Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287(5459): 1770 – 1774.
- Sánchez-Bayo F., Wyckhuys K. (2019): Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation* 232: 8 – 27.
- Schoof N., Luick R. et al. (2019a): Grünlandschutz in Deutschland – Treiber der Biodiversität, Einfluss von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen, Ordnungsrecht, Molkereiwirtschaft und Auswirkungen der Klima- und Energiepolitik. *BfN-Skripten* 539: 257 S.
- Schoof N., Luick R. et al. (2019b): Auswirkungen der neuen Rahmenbedingungen der Gemeinsamen Agrarpolitik auf die Grünland-bezogene Biodiversität. *BfN-Skripten* 540: 234 S.
- Seibold S., Gossner M.M. et al. (2019): Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. *Nature* 574 (7780): 671 – 674.
- SMUL/Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2016): Neuausrichtung der ELER-Förderung nach 2020 (ELER-Reset). SMUL. Dresden: 15 S. + Anhänge. https://www.smul.sachsen.de/foerderung/download/NeuausrichtungderELER-Foerderungnach2020_ELER-RESET.pdf (aufgerufen am 27.4.2017).
- SRU/Sachverständigenrat für Umweltfragen (2016): Umweltgutachten 2016: Impulse für eine integrative Umweltpolitik. SRU. Berlin: 462 S.
- SRU, WBBGR/Sachverständigenrat für Umweltfragen, Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen (2018): Für einen flächenwirksamen Insektenschutz. Stellungnahme. SRU, WBBGR. Berlin, Bonn: 51 S. https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2016_2020/2018_10_AS_Insektenschutz.pdf?jsessionid=8CA642BCC07473E6669CB7C05FA8C33C.1_cid284?__blob=publicationFile&v=19 (aufgerufen am 15.7.2019).
- Szöcs E., Brinke M. et al. (2017): Large scale risks from agricultural pesticides in small streams. *Environmental Science & Technology* 51(13): 7378 – 7385.
- Trusch R. (2019): Insektenchwund – Hintergründe, Beobachtungen, Zusammenhänge. *Entomologie heute* 31: 229 – 256.
- UBA/Umweltbundesamt (2020): Konsum und Umwelt: Zentrale Handlungsfelder. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/konsum-umwelt-zentrale-handlungsfelder> (aufgerufen am 25.3.2020).
- WBAE, WBW/Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz, Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL (2016): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Gutachten. WBAE, WBW. Berlin: 410 S.

WBGU/Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011): Factsheet Nr.4/2011 – Transformation zur Nachhaltigkeit. WBGU, Berlin: 4 S. https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/factsheets/fs4_2011/wbgu_fs4_2011.pdf (aufgerufen am 22.3.2020).

WBW, WBBGR/Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL, Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMEL (Hrsg.) (2020): Wege zu einem effizienten Waldnaturschutz in Deutschland. Stellungnahme. WBW, WBBGR, Berlin: 62 S.

Dank

Unser großer Dank gilt Dr. Ulrich Sukopp, der mit zahlreichen inhaltlichen Hinweisen und formalen Korrekturen entscheidend zum Gelingen des Artikels beigetragen hat. Ohne seine Hilfe wäre der Artikel in dieser Form nicht möglich gewesen!

Nicolas Schoof
Korrespondierender Autor
 Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
 Schadenweilerhof 1
 72108 Rottenburg
E-Mail: schoof@hs-rottenburg.de



Der Autor absolvierte den BSc Geo- und Atmosphärenwissenschaften sowie BSc Biologie an der Universität Innsbruck und den MSc Forstwissenschaften an der Universität Freiburg. Er war Mitarbeiter verschiedener Forschungsteams mehrerer BfN-geförderter Projekte zur Qualifizierung des Biodiversitätsschutzes der Kulturlandschaft und beschäftigt sich in Forschung und Lehre mit den Auswirkungen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU und der Eingriffsregelung auf die Biodiversität. Ein weiterer Fokus ist die Nutztierhaltung, die er auch selbst auf extensiven Grünlandsystemen praktiziert. Er promoviert derzeit bei Prof. Dr. Dr. h. c. Albert Reif im letztgenannten Themenbereich.

Prof. Dr. Rainer Luick
 Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
 Professur für Natur- und Umweltschutz
 Schadenweilerhof 1
 72108 Rottenburg
E-Mail: luick@hs-rottenburg.de

apl. Prof. Dr. Niko Paech
 Universität Siegen
 Plurale Ökonomik
 Adolf-Reichwein-Straße 2
 57068 Siegen
E-Mail: niko.paech@uni-siegen.de



Bitte helfen Sie den Delfinen mit einer Spende oder Patenschaft

- Was wir tun:**
- Rettungsaktionen für Delfine in Not
 - weltweite Delfinschutzprojekte
 - Kampagnen gegen Delfinjäger
 - Kampf gegen delfintödliche Netze
 - Einrichtung von Schutz- und Infozentren

www.delphinschutz.org

Gesellschaft zur Rettung der Delphine e.V.

Bank für Sozialwirtschaft
 IBAN: DE57 7002 0500 0009 8348 00

Anzeigen

www.dnl-online.de



Die
Literatur-
datenbank
des
Bundesamtes
für
Naturschutz



Aktualisiertes Zusatzmaterial zu:

Respekt für das Insekt? Analyse des Aktionsprogramms Insektenschutz der deutschen Bundesregierung unter besonderer Beachtung transformativer Zugänge

Updated supplement to:

Respect for the insect? Analysis of the German federal government's Insect Protection
Action Programme with special attention to transformative approaches

Nicolas Schoof, Rainer Luick und Niko Paech

Natur und Landschaft – 95. Jahrgang (2020) – Ausgabe 7: 316–324

Zusammenfassung

Der drastische Insektenrückgang hat in Deutschland zu einer intensiven öffentlichen Debatte geführt, auf die die Bundesregierung mit einem Aktionsprogramm Insektenschutz (AP) reagierte. Die vorliegende Arbeit analysiert die geplanten Maßnahmen des AP und benennt Schwachstellen. Die einzelnen Maßnahmen des AP wurden mit den Maßnahmen der Insektenschutzpläne des Deutschen Naturschutzbundes und einer Gruppe von Wissenschaftlern verglichen. Das Ergebnis wurde mit den Erkenntnissen einer Literaturrecherche zusammengeführt. Das AP behandelt das Insektensterben als ein mehr oder weniger isoliertes Problem, das von anderen globalen Herausforderungen (z. B. vom Klimawandel) weitestgehend losgelöst behandelt wird. Dem AP fehlt die adäquate Thematisierung einiger wichtiger Fokusräume des Naturschutzes. Unter anderem werden die Potenziale extensiver Weiden zu wenig aufgegriffen. Auch das defizitäre Zulassungsverfahren von Pestiziden wird nicht wirksam adressiert. Positiv zu bewerten ist unter anderem, dass der Glyphosatausstieg terminiert wurde und die für Insekten besonders problematischen Pestizide aus Schutzgebieten verbannt werden sollen. Der förderrechtliche Rahmen bleibt hingegen weitestgehend unangetastet. Das AP verspricht eine Symptombekämpfung des Insektenrückgangs innerhalb einer grundsätzlich nicht nachhaltigen ökonomischen und sozialen Ordnung. Es geht auf für eine nachhaltige Landnutzung unabdingbare, weitreichende gesellschaftstransformative Lösungsansätze nicht ein. In vielen Punkten bleibt das AP interpretationsoffen.

Insektenschutz – Insektensterben – Insektenrückgang – gesellschaftliche Transformation – Nachhaltigkeit – Agrarpolitik – Pestizide

Abstract

The dramatic decline of insects has led to an intensive public debate in Germany, to which the German federal government responded with an Insect Protection Action Programme (AP). The present paper analyses the measures proposed in the AP and identifies weaknesses. The individual measures of the AP were compared to those of the insect protection plans of the German Nature Conservation Ring and a group of scientists. The results were combined with the findings of a literature review. The AP treats the mass decline of insects as a more or less isolated problem with little to no linkages to other global challenges such as climate change. It also fails to adequately address a number of important priorities of nature conservation. Among other things, too little attention is paid to the potential of extensive grazing systems. The shortcomings in approval procedures for pesticides are not addressed effectively. Positive aspects include the intended termination of the use of glyphosate and the plan to ban pesticides that are particularly problematic for insects from protected areas. Overall, the AP promises to combat the symptoms of insect decline within a fundamentally unsustainable economic and social order. The AP does not consider the need for comprehensive societal transformation that is essential for sustainable land use. It remains open to interpretation in many points.

Insect protection – Insect decline – Societal transformation – Sustainability – Agricultural policy – Pesticides

Manuskripteinreichung: 2.9.2019, Annahme: 14.4.2020

DOI: 10.17433/7.2020.50153847.316-324

1 Beispiel für die inhaltliche Verknüpfung von Klima- und Insektenschutz in der Landwirtschaft

Die Land- und Forstwirtschaft eröffnet eine entscheidende Verknüpfung zwischen Klima- und Insektenschutz: Sofern die Pariser Verträge, mit denen sich die Vertragsstaaten zur Beschränkung

der Klimaerwärmung auf einen Wert unter 2 °C im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter verpflichtet haben (Art.2 §1 Übereinkommen von Paris), konsequent verfolgt werden, wird der Landwirtschaftssektor zum Klimaschutz rasch positivere Beiträge liefern müssen als bisher. Die Land- und Forstwirtschaft ist sowohl Emitent klimawirksamer Gase als auch Bewirtschafter von Lebensräumen mit Kohlenstoff-Senken- und Speicherfunktion und daher ein

kardinaler Faktor in der globalen CO₂-Äquivalente-Bilanz (UBA 2017). Kohlenstoffspeicher sind u. a. intakte Ökosysteme wie Moore und extensives Grünland (Verschuuren 2018). Deren Intensivierung setzt erhebliche Mengen CO₂ frei. Umgekehrt kann eine Extensivierung zuvor intensiver genutzter organischer Böden starke Senkenwirkung generieren (Guo, Gifford 2002). Gleichzeitig korrelieren Intensivierungen mit negativen Veränderungen der Artengemeinschaften bzw. die Extensivierung mit einer Zunahme der Artendiversität (SRU 2015).

Ein weiterer entscheidender Faktor der Beeinträchtigung von Ökosystemen ist die Massentierhaltung und der damit verbundene hohe Einsatz von Kraftfutter. Dessen Anbaufläche könnte direkt zur Produktion menschlicher Nahrung genutzt werden. Das Kraftfutter wird häufig klimawirksam außerhalb Deutschlands produziert und nachfolgend importiert. Der Anbau führt in fast allen Regionen auch nach Jahrzehnten der Landnutzungsintensivierung weiter zum Verlust naturschutzfachlich hochwertiger Lebensräume. Die durch den Kraftfutterbedarf angestoßenen Landnutzungsänderungen korrelieren in aller Regel mit einer erheblichen Freisetzung klimawirksamer Gase (Mottet et al. 2017). Die großen Importmengen an Nährstoffen im Kraftfutter steigern in Deutschland die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern, wodurch die für Insektengemeinschaften tendenziell ungünstige Eutrophierung heimischer Ökosysteme verschärft wird. Die gemeinsame argumentative Stoßrichtung des Klima- und Insektenschutzes ist offensichtlich: Die heutige Form des Fleischkonsums (aber auch des Konsums von Milchprodukten) auf Basis einer Tierhaltung mit zu hohen Anteilen an Kraftfutter muss erheblich zurückgefahren werden (vgl. Lacroix 2018); die Fütterung der Nutztiere muss künftig wesentlich stärker weide- bzw. grünfuttermittelt und regionalisiert sein (ebd.). Sofern die Beweidung dann (teilweise) extensiv ist, kann das Grünland fallweise gar Senkeneffekte für CO₂-Äquivalente erzeugen. Extensive Weidesysteme zählen auch zu den artenreichsten Ökosystemen in Mitteleuropa (Bunzel-Drücke et al. 2019). Es ist vor diesem Hintergrund erstaunlich, dass die extensive Weidewirtschaft in den hier analysierten Insektenschutzplänen praktisch nicht aufgegriffen wird, obwohl im Spannungsfeld von Intensivierungszwang, Betriebsaufgaben und Klimaschutz akuter Handlungsbedarf in der Tierhaltung besteht.

2 Literatur

- Bunzel-Drücke M., Reisinger E. et al. (2019): Naturnahe Beweidung und NATURA 2000: Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000. 2. Aufl. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz. Bad Sassendorf: 411 S.
- Guo L.B., Gifford R.M. (2002): Soil carbon stocks and land use change: A meta analysis. *Global Change Biology* 8(4): 345 – 360.

- Lacroix K. (2018): Comparing the relative mitigation potential of individual pro-environmental behaviors. *Journal of Cleaner Production* 195: 1398 – 1407.
- Mottet A., De Haan C. et al. (2017): Livestock: On our plates or eating at our table? A new analysis of the feed/food debate. *Global Food Security* 14: 1 – 8.
- SRU/Sachverständigenrat für Umweltfragen (2015): Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem. SRU. Berlin: 560 S.
- UBA/Umweltbundesamt (2017): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen. <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/nationale-trendtabellen-fuer-die-deutsche-2> (aufgerufen am 21.12.2018).
- Verschuuren J. (2018): Towards an EU regulatory framework for climate-smart agriculture: The example of soil carbon sequestration. *Transnational Environmental Law* 7(2): 301 – 322.

Nicolas Schoof
Korrespondierender Autor
Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Schadenweilerhof 1
72108 Rottenburg
E-Mail: schoof@hs-rottenburg.de



Der Autor absolvierte den BSc Geo- und Atmosphärenwissenschaften sowie BSc Biologie an der Universität Innsbruck und den MSc Forstwissenschaften an der Universität Freiburg. Er war Mitarbeiter verschiedener Forschungsteams mehrerer BfN-geförderter Projekte zur Qualifizierung des Biodiversitätsschutzes der Kulturlandschaft und beschäftigt sich in Forschung und Lehre mit den Auswirkungen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU und der Eingriffsregelung auf die Biodiversität. Ein weiterer Fokus ist die Nutztierhaltung, die er auch selbst auf extensiven Grünlandssystemen praktiziert. Er promoviert derzeit bei Prof. Dr. Dr. h. c. Albert Reif im letztgenannten Themenbereich.

Prof. Dr. Rainer Luick
Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Professur für Natur- und Umweltschutz
Schadenweilerhof 1
72108 Rottenburg
E-Mail: luick@hs-rottenburg.de

apl. Prof. Dr. Niko Paech
Universität Siegen, Plurale Ökonomik
Adolf-Reichwein-Straße 2
57068 Siegen
E-Mail: niko.paech@uni-siegen.de