

10 Empfehlungen für mehr Biodiversität im Ackerbau

Stellungnahme zum Diskussionspapier des BMEL
zur „Ackerbaustrategie 2035“

Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität
und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung
und Landwirtschaft

August 2020

Federführende Autoren

Enno Bahrs, Jens Dauber, Peter H. Feindt, Ulrich Hamm, Johannes Isselstein

Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMEL

Stand 07/2020

- » Prof. Dr. Peter H. Feindt, Humboldt-Universität zu Berlin (Vorsitzender)
- » Prof. Dr. Volkmar Wolters, Justus-Liebig-Universität Gießen (stv. Vorsitzender)
- » Prof. Dr. Gunter Backes, Universität Kassel
- » Prof. Dr. Enno Bahrs, Universität Hohenheim
- » Prof. Dr. Horst Brandt, Justus-Liebig-Universität Gießen
- » Prof. Dr. Jens Dauber, Thünen-Institut, Braunschweig (Ständiger Gast)
- » Prof. Dr. Eve-Marie Engels, Universität Tübingen
- » Dr. Johannes Engels, Bioersity International, Rom/Italien
- » Prof. Dr. Andreas Graner, Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben
- » Prof. Dr. Ulrich Hamm, Universität Kassel
- » Prof. Dr. Matthias Herdegen, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- » Prof. Dr. Johannes Isselstein, Georg-August-Universität Göttingen
- » Dr. Stefan Schröder, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn
- » Dr. Ernst Tholen, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- » Prof. Dr. Sven Wagner, Technische Universität Dresden
- » Prof. Dr. Frank Wätzold, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg
- » Dr. Helmut Wedekind, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Starnberg
- » Dr. Heino Wolf, Staatsbetrieb Sachsenforst, Pirna

Zitierweise der Stellungnahme

Enno Bahrs, Jens Dauber, Peter H. Feindt, Ulrich Hamm, Johannes Isselstein, Gunter Backes, Horst Brandt, Eve-Marie Engels, Johannes Engels, Andreas Graner, Matthias Herdegen, Stefan Schröder, Ernst Tholen, Sven Wagner, Frank Wätzold, Helmut Wedekind, Heino Wolf, Volkmar Wolters; Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2020: 10 Empfehlungen für mehr Biodiversität im Ackerbau. Stellungnahme zum Diskussionspapier des BMEL zur „Ackerbaustrategie 2035“, 23 S.

Geschäftsstelle des Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMEL

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt (IBV)
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn

Tel.: +49 (0)228 6845-3272

E-Mail: johanna.wider@ble.de

Internet: www.genres.de/fachgremien/wissenschaftlicher-beirat-fuer-biodiversitaet-und-genetische-ressourcen/

Inhalt

Zusammenfassung	4
1 Einleitung	5
2 Das Diskussionspapier des BMEL zur Ackerbaustrategie 2035.....	6
2.1 Ziele und Leitlinien der Ackerbaustrategie.....	6
2.2 Handlungsfelder und Maßnahmen zur Zielerreichung der Ackerbaustrategie .6	
2.3 Biodiversitätsziele und -maßnahmen der Ackerbaustrategie.....	8
2.3.1 Beschreibung des Handlungsfelds Biodiversität mit dazugehörigen Maßnahmen und ihren Wirkungen auf die sechs Leitlinien	8
2.3.2 Beschreibung anderer Handlungsfelder mit konkret auf die Biodiversität wirkenden Maßnahmen	10
3 Zehn ergänzende Empfehlungen für die Ackerbaustrategie zur Förderung der Biodiversität	11
Danksagung.....	20
Literatur	20

Zusammenfassung

Das Diskussionspapier „*Ackerbaustrategie 2035 – Perspektiven für einen produktiven und vielfältigen Pflanzenbau*“ des BMEL zeigt anhand von sechs Leitlinien und zwölf dazugehörigen Handlungsfeldern Optionen für die Verbesserung des deutschen Ackerbaus auf. Es enthält viele sinnvolle Ansätze. Allerdings greift das Papier bezüglich des Erhalts und der Förderung der Biodiversität in der deutschen Landwirtschaft zu kurz. Der WBBGR formuliert und erläutert daher 10 Empfehlungen für eine ganzheitliche Betrachtung von landwirtschaftlicher Produktion und biologischer Vielfalt sowie für die notwendige Förderung der Biodiversität in der Agrarlandschaft:

1. Biodiversität in der Landwirtschaft mit **Zielbildern** und zügig umzusetzenden Maßnahmen **ganzheitlich** betrachten
2. **Mehr biodiversitätsfördernde Ziele konkret** hinsichtlich **Inhalt** und **Umfang** sowie **Zeitraum** benennen sowie den Grad der **Zielerreichung** zu späteren Zeitpunkten **messbar machen**
3. Biodiversität beeinträchtigende **Zielkonflikte** der Maßnahmen **benennen** und **Lösungsvorschläge entwickeln**
4. Mehr biodiversitätsfördernde **Maßnahmen ausgestalten**
5. Inhaltliche und zeitliche **Umsetzung** biodiversitätsfördernder Maßnahmen **präzisieren**
6. Klares Bekenntnis zu **mehr Fördermitteln für Gemeinwohlleistungen** (durch den Ackerbau) bei der zukünftigen GAP abgeben
7. **Inwertsetzung von** Biodiversität und Ökosystemleistungen fördernden Maßnahmen der Landwirte¹ über den Markt vorantreiben
8. Ressort- und strategieübergreifende Ziele und Maßnahmen identifizieren sowie **Zuständigkeiten frühzeitig abstimmen** und festlegen
9. Mehr **Weiterbildungsmaßnahmen zur Biodiversitätsförderung** für alle an der Aus- und Weiterbildung von Landwirten beteiligten Personen verpflichtend machen
10. **Forschungsaktivitäten** zur Biodiversität **verstärken** und **Innovationen fördern**

Biodiversität und eine ebenso effiziente wie effektive landwirtschaftliche Produktion sollten bei der Umsetzung der Ackerbaustrategie nicht als Gegensätze („Produktion oder Biodiversität“), sondern als Teile eines sich gegenseitig fördernden Systems („Produktion und Biodiversität“) behandelt werden.

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Sprachformen verzichtet und das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

1 Einleitung

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat gemäß Koalitionsvertrag der 19. Legislaturperiode im Dezember 2019 ein „Diskussionspapier zur Ackerbaustrategie 2035 – Perspektiven für einen produktiven und vielfältigen Pflanzenbau“ veröffentlicht. Das BMEL reagiert damit auch auf den erkennbaren gesellschaftlichen Wunsch nach einem stärker gemeinwohlorientierten Ackerbau in Deutschland.

Die avisierte Ackerbaustrategie zeichnet sich durch einen systemischen Ansatz aus, der auch die Biodiversität in Agrarlandschaften adressiert. Das ist auch notwendig, denn der Verlust der biologischen Vielfalt ist eine der großen Gefährdungen der Ökosysteme und der Zivilisation. Weltweit, in Europa und in Deutschland hat sich die Biodiversität in landwirtschaftlich geprägten Landschaften dramatisch verringert. Eine Umkehr des negativen Trends ist nicht absehbar. Die wesentlichen Ursachen sind bekannt. Die Bundesrepublik Deutschland sowie die Europäische Union sind rechtlich verpflichtet, die biologische Vielfalt zu erhalten und zu fördern.² Die Landwirtschaft selbst ist durch den Verlust der biologischen Vielfalt, insbesondere in Zeiten des Klimawandels und der Notwendigkeit von Anpassungen in ihrer Zukunftsfähigkeit gefährdet. Vor diesem Hintergrund gibt der Wissenschaftliche Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen (WBBGR) Empfehlungen für eine stärkere Ausrichtung der Ackerbaustrategie 2035 des BMEL für den Erhalt sowie für die Förderung der biologischen Vielfalt im deutschen Ackerbau ab. Zu diesem Zweck werden in Kapitel 2 dieser Stellungnahme zunächst die Aussagen des Diskussionspapiers des BMEL zur Ackerbaustrategie 2035 mit Bezug zur Biodiversität zusammengefasst, bevor wir in Kapitel 3 Verbesserungsvorschläge bzw. Empfehlungen unterbreiten.

2 Das Diskussionspapier des BMEL zur Ackerbaustrategie 2035

Das BMEL möchte mit seiner Ackerbaustrategie „einen Rahmen für einen zukunftsfähigen Ackerbau beschreiben, Perspektiven aufzeigen und die Landwirtschaft aktiv bei der Umsetzung unterstützen.“ Das Diskussionspapier soll dabei lediglich eine „Diskussionsgrundlage zur Weiterentwicklung des Ackerbaus in Deutschland“ liefern.

2.1 Ziele und Leitlinien der Ackerbaustrategie

Damit eine ökonomisch und ökologisch noch effizientere Landwirtschaft mit höherer gesellschaftlicher Akzeptanz in Deutschland sichergestellt werden kann, formuliert das BMEL verschiedene Ackerbauziele für das Jahr 2035 als Basis für einen breiten öffentlichen Diskussionsprozess. Die Ackerbauziele ergeben sich aus sechs Leitlinien sowie aus

² Siehe UN-Übereinkommen über die biologische Vielfalt und Art. 11, Internationaler Saatgutvertrag, Art. 114 des AEUV aus internationaler Sicht sowie das deutsche Grundgesetz und das Bundesnaturschutzgesetz (vgl. dazu auch Feindt et al., 2018).

zwölf damit zusammenhängenden Handlungsfeldern. Zu den sechs Leitlinien zählen neben

- » der **Biodiversität** der Agrarlandschaft, die zu erhalten und zu fördern ist,
- » die **Versorgung** mit Nahrungs- und Futtermitteln sowie biogenen Rohstoffen,
- » die **Einkommenssicherung** einer Landwirtschaft mit Ackerbau,
- » der **Umwelt- und Ressourcenschutz** von Boden, Wasser und Luft,
- » der **Klimaschutz und die Klimaanpassung** sowie
- » die **gesellschaftliche Akzeptanz** des (konventionellen) Ackerbaus, die weiterzuentwickeln ist.

Aus der Analyse der Leitlinien mit den nachfolgend dargestellten Handlungsfeldern resultieren konkret benannte Ackerbauziele für das Jahr 2035, die auch als Indikatoren für eine erfolgreiche Gestaltung des zukünftigen Ackerbaus interpretiert werden können. Dazu zählt ein erwünschter **Anteil von mehr als 20 % ökologisch bewirtschafteter Flächen** an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland. Weiterhin sollen bis zum Jahr 2035 **messbare Nachhaltigkeitsindikatoren** etabliert sein, um die Förderung von Natur- und Umweltschutz sicherzustellen und der **Kreislaufwirtschaft höhere Anteile** zu ermöglichen. Dabei sollen die **landwirtschaftlichen Erträge durch Effizienzverbesserungen erhöht** werden, bei angemessenem Einkommen für Landwirte, die nachhaltig wirtschaften. Die mit den Leitlinien und Handlungsfeldern zusammenhängenden **Zielkonflikte** sollen im Diskussionspapier zur Ackerbaustrategie skizziert und Lösungen dafür angeboten werden. Die Zielkonflikte mit speziellem Bezug zur Biodiversität werden nachfolgend wiedergegeben und in Kapitel 3 kommentiert.

2.2 Handlungsfelder und Maßnahmen zur Zielerreichung der Ackerbaustrategie

Vom BMEL werden unter Berücksichtigung der Ausgangslage, der relevanten Problemstellungen sowie der möglichen Zielkonflikte zwölf Handlungsfelder für einen nachhaltigen Ackerbau identifiziert. Darauf aufbauend werden Maßnahmen abgeleitet und deren Konsequenz für die Wirtschaftlichkeit bewertet. Darüber hinaus werden zu allen Handlungsfeldern auch Leuchtturmprojekte genannt, die eine exemplarische Leitlinie für zukünftige Vorgehensweisen bieten könnten. Die zwölf Handlungsfelder werden mit ihren zentralen Aussagen zu Ausgangslagen, den wichtigsten Problemstellungen und Empfehlungen in der zusammenfassenden Tabelle 1 skizziert.

Ein Systemwechsel des Ackerbaus hin zu einem nachhaltigeren und widerstandsfähigeren System mit robusteren Kulturpflanzen kann erst mittel- und langfristig wirken. Dies gilt insbesondere für den Bereich der biologischen Vielfalt. Dabei stellt sich zwangsläufig die Frage, ob und ggf. in welcher Höhe mit dem Systemwechsel Kostensteigerungen verbunden sein könnten. Deswegen schlägt das BMEL vor, parallel zur Umsetzung der Ackerbaustrategie die Kosten der Maßnahmen einzelner Handlungsfelder zu ermitteln und diese den Kosteneinsparungen in der Landwirtschaft und für die Gesellschaft (geringere Kosten zur Beseitigung von Umweltschäden) gegenüberzustellen (siehe Handlungsfeld „Begleitung der Umsetzung“). Die Bedeutung dieser Maßnahme ist nicht zu unterschätzen, denn bei fast allen Handlungsfeldern mit ihren Maßnahmenkatalogen deuten die dazugehörigen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen erhöhte (Stück-) Kosten für die Landwirtschaft und/oder für die ihr vor- und nachgelagerten Bereiche an. Das könnte zumindest zeitweise zu Wettbewerbsnachteilen gegenüber Landwirten im Ausland

Tabelle 1: Handlungsfelder der Ackerbaustrategie mit zentralen Aussagen zur Ausgangslage und den Problemstellungen sowie den dazugehörigen Empfehlungen

Handlungsfeld	Ausgangslage	Problemstellungen	Empfehlungen
Boden	Produktionsgrundlage	Rückgang und Qualitätsverlust	Bodenschutz stärken, Bodenfruchtbarkeit erhöhen
Kulturpflanzenvielfalt und Fruchtfolge	Eingeschränktes Anbauspektrum	Resistenzen bei Schadorganismen gegenüber Pflanzenschutzmittelwirkstoffen	Vielfalt erhöhen, Fruchtfolgen erweitern
Düngung	Breite Düngungsoptionen vorhanden	Nicht bedarfsgerechte Düngung mit Emissionen in Wasser, Luft und Boden	Düngungseffizienz erhöhen, Nährstoffüberschuss reduzieren
Pflanzenschutz	Effizienter Pflanzenschutz möglich	Unerwünschte Wirkungen auf Ziele des Natur-, Umwelt- und Ressourcenschutzes	Integrierten Pflanzenschutz stärken
Pflanzenzüchtung	Weiterentwicklung von Züchtungstechniken wichtig	Resistenzeigenschaften, Ressourceneffizienz	Widerstandsfähige sowie standortangepasste Sorten entwickeln
Digitalisierung³	Hohe Erwartungen an Digitalisierung als Problemlöser	Kosten und Handhabung	Nutzerfreundliche digitale Unterstützungssysteme
Biodiversität	Starker Verlust der Artenvielfalt	Landwirtschaft als Mitverursacher	Biodiversität in der Agrarlandschaft erhöhen
Klimaanpassung	Klimawandel beeinträchtigt Ackerbau	Landwirtschaft muss sich anpassen	Anbaukonzepte entwickeln
Klimaschutz	Landwirtschaft ist Verursacher und Problemlöser zugleich	Klimaemissionen zu hoch	Klimaschutz ausbauen
Bildung und Beratung	Hohe Sachkenntnis im Ackerbau erforderlich	Zu wenig unabhängige Officialberatung vorhanden	Bildung und Beratung stärken
Landwirtschaft und Gesellschaft	Unzureichende gesellschaftliche Akzeptanz	Probleme und Leistungen der Landwirtschaft darstellen	Mehr Akzeptanz/Wertschätzung für Landwirtschaft
Begleitung der Umsetzung	Veränderungen z. T. teuer/schwierig	Staatlicher/privater Mehraufwand	Politische und finanzielle Begleitung erforderlich

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Basis von BMEL (2019)

³ Der Digitalisierung wird dabei in der Ackerbaustrategie vielfach eine stark verbindende Rolle zu den anderen Handlungsfeldern eingeräumt. Eine zunehmende, weitgehend betriebsgrößenunabhängige Digitalisierung mit hohem Verbesserungspotenzial bis zum Jahr 2035 soll dazu beitragen, die zuvor genannten Ziele bzw. Leitlinien noch effizienter mit geringstmöglichen Transaktionskosten zu gestalten. Deswegen soll Precision Farming eine ebenso hohe Selbstverständlichkeit erlangen wie die Robotik und Remote Sensing-Technologien aus dem Bereich der Drohnen- und Satellitenapplikationen. Aber auch die digitale Rückverfolgbarkeit in den einzelnen Wertschöpfungsketten von Ackerbauprodukten soll deren zunehmende Sicherheit und Transparenz gewährleisten.

führen, die diese Maßnahmen nicht anwenden (müssen). Laut BMEL könnten Kostensteigerungen für Landwirte und daraus resultierende Wettbewerbsnachteile durch staatliche Finanzmittel sowie durch höhere Zahlungsbereitschaften der Verbraucher für zusätzlich erbrachte Gemeinwohlleistungen des Ackerbaus aufgefangen werden (vgl. dazu Kapitel 3).

Auch eine erhöhte Biodiversität zählt zu den Gemeinwohlleistungen. Ihre übergeordnete Bedeutung wird dadurch deutlich, dass sie – ebenso wie der Klimaschutz und Klimawandel – sowohl als Leitlinie wie auch als Handlungsfeld genannt wird. Allerdings zeigt die in der Ackerbaustrategie skizzierte Bewertungsmatrix auch, dass kein anderes Handlungsfeld bei den empfohlenen Maßnahmen eine höhere Anzahl an Zielkonflikten aufweist, vor allem mit der Leitlinie „Versorgung“. Darauf werden wir in Kapitel 3 noch ausführlich eingehen.

2.3 Biodiversitätsziele und -maßnahmen der Ackerbaustrategie

Biodiversität wird in dem Diskussionspapier des BMEL zur Ackerbaustrategie 2035 nicht allein als Leitlinie sowie als eigenständiges Handlungsfeld adressiert, sondern sie wird indirekt auch in den meisten anderen Handlungsfeldern tangiert, so dass eine ganzheitliche Analyse der Handlungsfelder und ihrer Empfehlungen im Hinblick auf die Biodiversität notwendig ist.

2.3.1 Beschreibung des Handlungsfelds Biodiversität mit dazugehörigen Maßnahmen und ihren Wirkungen auf die sechs Leitlinien

Tabelle 2 führt insgesamt sechs Maßnahmen auf, die gemäß Einschätzung des BMEL fast durchgehend eine positive Wirkung sowohl auf die Biodiversität als auch auf die gesellschaftliche Akzeptanz erwarten lassen. Gleichmaßen entstehen nach Einschätzung des BMEL jedoch auch substanzielle Zielkonflikte mit der Leitlinie „Versorgung“. Wenn gleich aus unserer Sicht alle Maßnahmen gleichermaßen zu begrüßen sind, verbleiben erhebliche Kritikpunkte und es sind weitere Maßnahmen geboten, die in Kapitel 3 skizziert werden.

Tabelle 2: Maßnahmen der Leitlinie sowie des Handlungsfeldes Biodiversität mit dazugehörigen Zielkonflikten in Form einer Bewertungsmatrix aus Sicht des BMEL

Nr.	Maßnahme	Versorgung	Schutz natürlicher Ressourcen	Förderung Biodiversität	Klimaanpassung	Klimaschutz	Gesellschaftliche Akzeptanz	Umsetzbarkeit
Biodiversität								
7.1	Systematisches bundesweites Monitoring zur biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft (Monitoring Verbundvorhaben des BMEL (MonViA) durchführen).	o	o	+	o	o	+	mittel
7.2	Regionale Biodiversitätsziele festlegen und biodiversitätsfördernde Maßnahmen über die Betriebsgrenzen hinaus vernetzen.	o	o	+	o	o	+	mittel
7.3	Regionale Stakeholderverbünde aus Landwirtschaft, Umwelt und örtlicher Verwaltung zur Planung und Umsetzung von regional abgestimmten biodiversitätsfördernden Maßnahmen und Biotopverbundsystemen aufbauen (Niederländisches Modell).	o	o	++	o	o	+	mittel
7.4	Fruchtfolgeglied „Biodiversität“ einführen, beispielsweise Förderung als Agrarumwelt und Klimamaßnahme (AUKM).	-	o	++	o	o	++	kurzmittel
7.5	Administrative Hindernisse abbauen, administrativen Aufwand bei der Teilnahme an biodiversitätsfördernden Maßnahmen minimieren.	o	o	+	o	o	o	kurzmittel
7.6	Strukturelemente zur Unterteilung von großen Schlägen schaffen.	-	+	++	+	o	++	mittel

- ++ sehr positive Wirkung
- + positive Wirkung
- o keine direkte Wirkung
- negative Wirkung
- sehr negative Wirkung

Quelle: Diskussionspapier Ackerbaustrategie 2035 (BMEL, 2019)

2.3.2 Beschreibung anderer Handlungsfelder mit konkret auf die Biodiversität wirkenden Maßnahmen

Das Diskussionspapier des BMEL führt bei einer Vielzahl der vorgestellten Handlungsfelder einen direkten Bezug zur Biodiversität auf.

Beim Handlungsfeld **Boden** haben Maßnahmen zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und zum Humusaufbau sowie ganzjährige Bodenbedeckungen mit mehr Zwischenfrüchten und Untersaaten sowie entsprechender Berücksichtigung von Ernte- und Zwischenfruchtrückständen eine unmittelbare Wirkung auf die Biodiversität.

Bei der **Kulturpflanzenvielfalt und den Fruchtfolgen** könnten die in dem Diskussionspapier vorgeschlagenen verstärkten Anbauversuche für die Erweiterung des Kulturpflanzenspektrums in Fruchtfolgen sowie zu entwickelnde Entscheidungshilfen für den standortgerechten Anbau von Kulturpflanzen zur Förderung der Biodiversität beitragen. Aber auch die Förderung von Modell- und Demonstrationsvorhaben zu regionalen Bioökonomiekonzepten unter besonderer Berücksichtigung mehrjähriger nachwachsender Rohstoffe könnte in Abhängigkeit von der Art und dem Umfang der Maßnahmen dabei helfen, Biodiversität zu erhalten und zu fördern. Hierzu hat das BMEL auch eine Ausschreibung für Modell- und Demonstrationsvorhaben im Bereich der Erhaltung und der innovativen, nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt initiiert.

Im Bereich des **Pflanzenschutzes** könnte die Weiterentwicklung nicht-chemischer Mittel und Verfahren zum Pflanzenschutz, insbesondere mit geringem Risikopotenzial, zur Biodiversitätsförderung beitragen. Dies gilt auch für die Weiterentwicklung von aktuelleren und differenzierteren Schadschwellen sowie für computergestützte Prognosen und Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz.

Die **Pflanzenzüchtung** könnte durch die Verbesserung derzeit nicht oder wenig angebauter Kulturpflanzen zu einer erhöhten zukünftigen Biodiversität in der Kulturlandschaft beitragen.

Die verstärkte Förderung der **Digitalisierung** im Ackerbau bietet vielfältige Anknüpfungspunkte für eine bessere Berücksichtigung der Biodiversität bei erheblich geringeren Transaktionskosten, u. a. durch zunehmende und verbesserte Sensorik und digitale Messungen, die vermehrt Wirkungszusammenhänge sowie Verbesserungspotenziale aufzeigen würden. Dazu können auch die jüngst etablierten 14 Verbundprojekte der digitalen Experimentierfelder beitragen, die in der Ackerbaustrategie genannt werden.

Im Rahmen des **Klimaschutzes** können neue Bewirtschaftungskonzepte sowohl für organische als auch für mineralische Böden nicht nur einen stärkeren Aufbau des Kohlenstoff speichernden Humus ermöglichen, sondern gleichzeitig die Artenvielfalt und die Zahl der Bodenorganismen und damit zusammenhängender Arten der darüber liegenden Troposphäre ansteigen lassen.

In den Handlungsfeldern „Düngung“, „Klimaanpassung“, „Bildung und Beratung“, „Landwirtschaft und Gesellschaft“ sowie „Begleitung der Umsetzung“ werden keine konkret biodiversitätsfördernden Maßnahmen genannt.

Insgesamt enthält das Diskussionspapier des BMEL eine Vielzahl verschiedener Maßnahmenvorschläge bzw. Empfehlungen, wie der Erhalt bzw. die Steigerung der Biodiversität im deutschen Ackerbau gefördert werden kann. Allerdings bleiben dabei wichtige Punkte unberücksichtigt oder werden in ihrer Bedeutung nur unzureichend beschrieben.

3 Zehn ergänzende Empfehlungen für die Ackerbaustrategie zur Förderung der Biodiversität

Die positiven Ansätze zum Erhalt und zur Förderung der Biodiversität, die im Diskussionspapier des BMEL zur Ackerbaustrategie angelegt sind, bedürfen der Erweiterung und Konkretisierung, wenn dieses Ziel wirksam verfolgt werden soll. Im Folgenden formulieren wir zehn Empfehlungen, die bei der Entwicklung der künftigen Ackerbaustrategie berücksichtigt werden sollten, um die biologische Vielfalt in den Agrarlandschaften Deutschlands zu erhalten und zu fördern.

Empfehlung 1:

Biodiversität in der Landwirtschaft mit Zielbildern und zügig umzusetzenden Maßnahmen ganzheitlich betrachten

Die Vorlage eines *Diskussionspapiers für eine Ackerbaustrategie* zur Mitte der Legislaturperiode mit einem nicht klar terminierten und strukturierten Diskussionsprozess vermittelt nicht die Botschaft, dass dem BMEL die Entwicklung einer schlagkräftigen Ackerbaustrategie ein vordringliches Anliegen ist. Ein solches Vorgehen ist **zu unverbindlich** und **in Anbetracht der Dringlichkeit**, den Verlust an Biodiversität in den Agrarlandschaften Deutschlands zu stoppen und diesen Trend umzukehren, **unzureichend**. Vor dem Hintergrund des enormen Verlusts an biologischer Vielfalt in den Agrarlandschaften bedarf es in Abstimmung von Bundes- und Landespolitik dringend **konkret ausgearbeiteter, regional differenzierter Zielbilder und Maßnahmen**, wie die Probleme behoben werden können. Ein weiteres Diskussionspapier, insbesondere mit Appellen an Landwirte und Verbraucher, ihr Verhalten zu ändern, genügt nicht. Politik muss einen klaren Rahmen für das Handeln der Akteure setzen, wenn Änderungen erreicht werden sollen. Der WBBGR stimmt dabei der Problembeschreibung der Ackerbaustrategie in weiten Teilen zu, mahnt aber an, konkrete politische Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele zu benennen. Dazu zählt auch die **Verzahnung der Ackerbaustrategie mit der Nutztierstrategie sowie der angekündigten Grünlandstrategie**, denn nur so kann die erforderliche ganzheitliche Betrachtung von Biodiversität in der landwirtschaftlichen Flächennutzung erfolgen. Ansonsten besteht die Gefahr, dass viele der vorgeschlagenen Maßnahmen gar nicht oder unzureichend zur Wirkung kommen, weil das Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen bzw. Problemlagen nicht ausreichend betrachtet werden. Mit dem jetzigen Vorgehen wird zu wenig in übergeordneten Systemzusammenhängen gedacht. Eine isolierte Betrachtung des Ackerbaus berücksichtigt die regionale und funktionale Interdependenz mit der Nutztierhaltung sowie der Grünlandbewirtschaftung nur unzureichend. In diesem Zusammenhang sind auch die Substitutionsoptionen von Futtermitteln zwischen Acker- und Grünland zu nennen, z. B. verbunden mit der Frage, ob Rinder vorrangig mit Futter vom Acker gefüttert werden sollten, wenn sie grundsätzlich auch allein mit Gras ernährt werden könnten (Mottet et al. 2017, Schader et al. 2015).

Dass eine **integrierte Betrachtung von Ackerbau- und Nutztierstrategie erforderlich** ist, zeigt auch die folgende Überlegung: Die Zucht von landwirtschaftlichen Nutztieren und die Auswahl geeigneter Rassen orientiert sich an Haltungs- und Fütterungsbedingungen, die unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen betriebswirtschaftlich optimiert

wurden. Eine Extensivierung des Anbaus und/oder die Erweiterung der Fruchtfolge mit derzeit wenig angebauten Pflanzenarten (z. B. Ackerbohnen) ist nur sinnvoll, wenn dies auch zu einer veränderten Futtergrundlage führt. Dies hat sowohl Konsequenzen für die Auswahl als auch für die Zuchtziele geeigneter Rassen und Herkünfte. Die Bedeutung alter adaptierter Haustierrassen wäre vor diesem Hintergrund neu zu bewerten und könnte dabei wieder wachsen. Die zu erwartende Erweiterung des Spektrums genutzter Haustierrassen ist aus dem Blickwinkel der genetischen Diversität positiv zu beurteilen, bedeutet aber auch, dass das genetische Potenzial dieser Rassen züchterisch bearbeitet werden müsste. Nur dadurch kann die Leistungsfähigkeit der angepassten Nutztierpopulationen auf ein konkurrenzfähiges Leistungsniveau gesteigert werden. Weiterhin erlaubt eine stärker integrierte Betrachtung von Ackerbau- und Nutztierstrategie mit der Produktion von Lebensmitteln tierischen Ursprungs folgende Perspektive: Die angestrebte Extensivierung sowie das erweiterte Spektrum der angebauten Pflanzenarten können die Variabilität der Inhaltsstoffe der verfügbaren Futtermittel erhöhen. Innovative genomische Methoden könnten dabei helfen, die Ansprüche der Nutztiere an die Futtermittel und die Nährstoffzusammensetzung der Futterpflanzen effektiv zu balancieren.

Für eine ganzheitliche Betrachtung sowie Förderung von Biodiversität bietet die anstehende Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (GAP) einen Rahmen, der unbedingt genutzt werden sollte und sofortigen Handlungsbedarf erfordert (Europäischer Rechnungshof, 2020). Dabei ist die Akzentuierung von Zielkonflikten zwischen Biodiversität sowie kurz- und langfristiger Versorgung im Diskussionspapier des BMEL wenig zielführend. Sie beruht auf Annahmen, die grundsätzlich überdacht werden sollten. Das Verhältnis von Biodiversität und Versorgungssicherheit erschließt sich überhaupt erst durch ein klares Leitbild der anzustrebenden Bedingungen der Versorgungssicherheit. Die Annahme eines grundsätzlichen Zielkonfliktes reduziert hier Komplexität, die sich durch die Verflechtung von vielfältigen Synergien und Antinomien ergibt. Die Betonung der Zielkonflikte zwischen Biodiversität und Versorgung im Diskussionspapier des BMEL deutet darauf hin, **dass hinsichtlich der Bedeutung einer Einbeziehung von Biodiversität in die landwirtschaftliche Produktion kein klares Konzept und damit auch keine klare Positionierung in Form von Zielbildern existiert**. Laut dem Diskussionspapier des BMEL zur Ackerbaustrategie stützt die Förderung der Biodiversität den integrierten Anbau mit Nützlingen im Pflanzenschutz, die Bodenfruchtbarkeit und die Bestäubung. Die pflanzengenetischen Ressourcen bilden die Grundlage der Pflanzenzüchtung und damit der Entwicklung von resistenten und klimaangepassten Nutzpflanzen. Trotz dieser im Diskussionspapier genannten Biodiversitäts- und Ökosystemleistungen wird jedoch ein Zielkonflikt konstruiert, demzufolge Maßnahmen zur Steigerung und Förderung der Biodiversität in der Agrarlandschaft dem Ziel der Kulturpflanzenproduktion und damit der Versorgung entgegenstünden. Hieraus wird deutlich, dass in der Ackerbaustrategie die **Bedeutung von Ökosystemleistungen** zwar grundsätzlich anerkannt wird, dass diese vom BMEL aber nicht als mögliche ertragssteigernde oder ertragsstabilisierende Faktoren der landwirtschaftlichen Produktion angesehen werden.

Die Annahme eines generellen Zielkonflikts zwischen Biodiversität und Versorgungssicherheit ist problematisch, da sie auf Paradigmen aufbaut, die aus einer systemischen Sicht bislang unzureichend wissenschaftlich untersucht wurden (vgl. dazu auch Dainese et al., 2019; HLPE, 2019; Sirami et al., 2019; Martin et al., 2019; Rosa-Schleich et al., 2019; TITTONELL et al., 2016). Derzeit setzt das Diskussionspapier jede Art von – auch allenfalls kurzfristiger – Produktionssteigerung implizit mit einem Beitrag zur Versorgungssicherheit gleich. Dabei wird die kurzfristige Perspektive des wirtschaftenden Betriebs eingenommen und die etablierten kostenminimierten landwirtschaftlichen Produkti-

onssysteme werden als alternativlos und gegeben hingenommen, ohne deren notwendige und mögliche Transformation zu mehr Nachhaltigkeit zu berücksichtigen. Darüber hinaus werden in dem Diskussionspapier des BMEL insbesondere jene Teilkomponenten der Biodiversität (als Schutzgut) skizziert, für die Zielkonflikte, z. B. durch Flächenkonkurrenz oder verminderte Bewirtschaftungsintensität, bei kurzfristiger Betrachtung besonders deutlich sind. Demgegenüber ist hervorzuheben, dass die Ökosystemleistungen der Biodiversität die Resilienz der Ackerbausysteme erhöhen und damit zur langfristigen Sicherung der landwirtschaftlichen Produktivität und der Versorgung – v.a. auch in Zeiten des Klimawandels – beitragen. Die nicht weiter begründete Setzung, dass Biodiversität Produktionssteigerung verhindert und damit Versorgungssicherheit beeinträchtigt, würde sich ändern, **wenn Komponenten der Biodiversität auch als Ressource im Sinne der FAO (2019)⁴ verstanden würde** (vgl. dazu auch Naturkapital Deutschland - TEEB DE, 2018). Durch einen übergeordnet systemischen Betrachtungsrahmen, unter Abwägung der Schutz- und Ressourcenkomponenten der Biodiversität und eingebunden in die regionale Zielbildentwicklung, könnte damit an die Stelle eines Zielkonflikts eine stärkere Zielkongruenz treten (Rockström et al., 2017; Pretty et al., 2018).

Empfehlung 2:

Mehr biodiversitätsfördernde Ziele konkret hinsichtlich Inhalt und Umfang sowie Zeitraum benennen sowie den Grad der Zielerreichung zu späteren Zeitpunkten messbar machen

Das vom BMEL angestrebte Ziel, einen Impuls zu setzen, erfordert es, nicht nur ambitionierte, sondern auch **konkrete Ziele zu setzen** und einen umfangreichen Maßnahmenkatalog zu initiieren. Werden Ziele nicht eindeutig hinsichtlich Inhalt, Umfang und Zeithorizont konkretisiert, können sie nicht auf ihre Zielerreichung überprüft werden und bleiben damit i.d.R. wirkungslos. Dabei sollte nicht allein der Ausbau des ökologischen Landbaus auf mehr als 20 % bis 2035 als erstrebenswertes Ziel formuliert werden, sondern auch ein konkreter (regionaler) **Umfang sowie die Art biodiversitätsfördernder Landwirtschaftsflächen** im Allgemeinen und – im Kontext der Ackerbaustrategie – von Ackerflächen im Speziellen, wofür die zuvor genannten (regionalen) Zielbilder essentiell sind. Dafür ist es zunächst erforderlich, biodiversitätsfördernde Landwirtschafts- bzw. Ackerflächen sachgerecht zu definieren, sie zu messen und darauf aufbauend regionale Ziele zu setzen. Je nachdem, ob die Zielformulierung lautet, die ackertypische Flora und Fauna im Acker selbst zu schützen, die agrarlandschaftstypische Biodiversität durch Refugien außerhalb der Ackerflächen zu fördern oder die im Acker benötigten Ökosystemleistungen (Bestäubung, natürliche Schädlingskontrolle) zu stärken, bedarf es ganz unterschiedlicher Maßnahmen in jeweils sehr unterschiedlichem räumlichen Umfang.

Empfehlung 3:

Biodiversität beeinträchtigende Zielkonflikte der Maßnahmen benennen und Lösungsvorschläge entwickeln

Das Diskussionspapier des BMEL enthält Maßnahmenvorschläge, die mit spezifischen Zielkonflikten verbunden sind. Dafür stehen die thermische Unkrautbekämpfung oder andere mechanische Verfahren der Unkrautbekämpfung, die zwar eine Alternative zum chemischen Pflanzenschutz darstellen, aber die Biodiversität ebenso erheblich beein-

⁴ Biodiversität stellt die Grundlage der Landwirtschaft und des menschlichen Wohlergehens dar und umfasst Komponenten, die für die Ernährung der Menschen und für die Verbesserung der Lebensqualität essentiell sind und die das menschliche Leben sowie die Schlüsselfunktionen von Ökosystemen erhalten.

trächtigen. Mögliche Zielkonflikte aller Maßnahmenvorschläge sind stärker zu konkretisieren und Ansätze für Lösungen zu diskutieren.

Empfehlung 4:

Mehr biodiversitätsfördernde Maßnahmen ausgestalten

In der Ackerbaustrategie sollten viel mehr als die bislang genannten biodiversitätsfördernden Maßnahmen in einzelnen Handlungsfeldern genannt werden. Dabei sollte klar zwischen Maßnahmen unterschieden werden, die primär auf Artenschutz und Erhaltung von Populationen außerhalb der als Acker genutzten Fläche abzielen (*Land Sparing* und Biodiversität als Schutzgut), und solchen Maßnahmen, die Biodiversität innerhalb der ackerbaulich genutzten Flächen beinhalten (*Land Sharing* und Biodiversität als Ressource für die Produktion). Die Festlegung regionaler Biodiversitätsziele ermöglicht es, aus beiden Typen von Maßnahmen zu wählen und diese auch sinnvoll zu kombinieren. *Land Sharing*- und *Land Sparing*-Strategien haben sehr unterschiedliche Implikationen für eine ökonomische Bewertung bzw. Inwertsetzung (siehe dazu auch Empfehlung 7). Im Sinne solcher regionalen Biodiversitätsziele sind auch die nachfolgenden Maßnahmenvorschläge angelegt.

Zu den deutlicher zu benennenden biodiversitätsfördernden Maßnahmen zählen die Ausgleichsmaßnahmen gemäß Bundesnaturschutzgesetz und Baugesetzbuch, die stärker in regionale und überregionale Naturschutzplanungen integriert und mit diesen abgestimmt werden sollten. Sie folgen sowohl dem *Land Sparing*- als auch dem *Land Sharing*-Ansatz, indem sie biodiversitätsfördernde Maßnahmen in der Agrarlandschaft über die Betriebsgrenzen hinaus besser vernetzen. Damit können Synergien für einen zusätzlichen Naturschutzwert, z. B. in Form vernetzter Ökosysteme, generiert werden. In diesem Zusammenhang sollten Ausgleichsmaßnahmen auch stärker in Planungsmaßnahmen, z. B. in Form produktionsintegrierter Ausgleichsleistungen, aufgenommen werden. Die für Flurbereinigungen maßgeblichen Behörden sollten noch stärker in überbetriebliche und überregionale Biodiversitätsmaßnahmen eingebunden werden, nicht allein, um Flurbereinigungen noch stärker mit biodiversitätsfördernden Maßnahmen zu verbinden und um eine bestmögliche Abstimmung von Landwirtschaft (Ackerbau) und Naturschutz zu ermöglichen, sondern auch, um alle weiteren Naturschutzmaßnahmen besser in regionale und überregionale Vernetzungsstrategien einbinden zu können (vgl. dazu auch BfN, 2011; Tietz et al., 2012; Arge Nachhaltige Landentwicklung, 2020 sowie Rabenschlag et al., 2019). Diese Vorschläge aus dem Bereich Ausgleich und Flurbereinigung können direkt an die bisherige Maßnahme 7.3 des Diskussionspapiers zur Ackerbaustrategie anschließen, bei der ebenfalls Planung und Vernetzung als Ziel gesetzt wird, jedoch mit einem anderen Ansatz.

Weiterhin sollte eine umfassende **Abschätzung der Chancen und Risiken der Anwendung neuer Züchtungstechnologien** im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Biodiversität erfolgen (vgl. dazu auch Bioökonomierat, 2019). In diesem Zusammenhang stehen auch die Maßnahmenvorschläge, innerhalb eines Schrages die Biodiversität durch den **Anbau heterogener Populationen**, die von der Pflanzenzüchtung bereitgestellt werden, zu erhöhen und eine **Erweiterung des Kulturartenspektrums und der Fruchtfolgen, speziell für nachwachsende Rohstoffe** vorzusehen. Für nachwachsende Rohstoffe (Pflanzen, die weder als Nahrungs- noch als Futtermittel angebaut werden) sollten insbesondere Pflanzenarten eingesetzt werden, die nicht zu den fünf am häufigsten auf Ackerland angebauten Nahrungs- und Futterpflanzen gehören (Weizen, Mais, Gerste, Raps und Roggen). D.h., der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen sollte zur Erwei-

terung der Fruchtfolgen genutzt werden. Die Förderung der Züchtungsforschung für alternative Pflanzen zum Anbau nachwachsender Rohstoffe ist somit zielführend (siehe auch Empfehlung 10.).

Die vorgenannten Empfehlungen stehen in einem engen Zusammenhang mit der ordnungsrechtlichen Benennung einer Mindestausstattung aller Betriebe mit Lebensraumstrukturen und Bewirtschaftungsweisen, die für eine dauerhafte Erhaltung und Förderung der Biodiversität unabdingbar sind. Dies ist sowohl im Eigeninteresse der Landwirtschaft als auch des Gemeinwohls. Die Greening-Maßnahmen im Rahmen der bisherigen GAP sollten dazu beitragen, haben sich in der bisherigen Form jedoch auf mehr als 95 % der Fläche als unwirksam und unzureichend erwiesen (vgl. dazu Europäischer Rechnungshof, 2017; Lakner et al, 2016; Schüler et al., 2018 sowie Gerowitt et al., 2012). Die Etablierung einer solchen Mindestausstattung erfordert ein Bewertungssystem, für das verschiedene Ansätze vorliegen – beispielsweise das auf staatliche Honorierung abzielende Punktemodell des DVL, den Vorschlag aus dem ZA-NExUS-Projekt (Feindt et al., 2019) oder das am Markt ausgerichtete Modell von IP-Suisse (2020). Daraus ergibt sich eine weitere Maßnahmennotwendigkeit: Die zügige **Einführung eines einzelbetrieblich anwendbaren Punktesystems für Biodiversitätsleistungen der Betriebe, das gleichermaßen für konventionell und ökologisch wirtschaftende Betriebe einsetzbar ist**. Das Bewertungssystem muss geeignet sein, hinreichend zwischen biodiversitätsfreundlichen und weniger biodiversitätsfreundlichen Betrieben zu differenzieren. Damit kann zum einen eine Mindestausstattung angemessen adressiert werden und zum anderen könnte es damit auch zu einer signifikanten Differenzierung der Förderung zwischen Betrieben beitragen, die viel für die biologische Vielfalt anbieten, und Betrieben, die wenig oder nichts für die biologische Vielfalt leisten.⁵

Empfehlung 5:

Die inhaltliche und zeitliche Umsetzung biodiversitätsfördernder Maßnahmen konkretisieren

Im Zusammenhang mit den zuvor genannten Punkten ist auch eine stärkere Konkretisierung der inhaltlichen und zeitlichen Umsetzung biodiversitätsfördernder Maßnahmen angebracht. Dabei sollten im Zeitraum 2020/21 ambitionierte und quantifizierte Biodiversitätsziele mit Zeitrahmen und Meilensteinen im nationalen Strategieplan zur Umsetzung der GAP gesetzt werden. Die geplante EU-Agrarreform sollte für die Umsetzung der Empfehlungen einen geeigneten Rahmen bieten und sich dabei konsequent an den Vorgaben des „Green Deal“ und der „Farm to Fork-Strategie“ der EU-Kommission orientieren. Anschließend sollte 2022 die GAP-Reform genutzt werden, um eine Integration von biodiversitätsfördernden Maßnahmen in den Eco-Schemes und einen Ausbau der biodiversitätsfördernden Maßnahmen in den Agrarumweltmaßnahmen vorzunehmen. Im Jahr 2025 sollte ein Bericht über den Stand der Zielerreichung im Rahmen des Mid-term Review zur GAP erfolgen. Im Zeitraum 2027/28 sollten im Rahmen der Umsetzung der dann neuen GAP weitere Aufstockungen und Präzisierungen biodiversitätsfördernder Maßnahmen vorgenommen werden.

⁵ Detaillierte Empfehlungen zur Ausgestaltung des Zusammenspiels von Ordnungsrecht und GAP-Maßnahmen sollen in einer separaten Stellungnahme formuliert werden.

Empfehlung 6:**Klares Bekenntnis zu mehr Fördermitteln für Gemeinwohlleistungen (durch den Ackerbau) bei der zukünftigen GAP abgeben**

Die Einführung eines Punktesystems für Biodiversitätsleistungen geht mit einer weiteren Maßnahme zur Ergänzung der Ackerbaustrategie einher: Ein **klares Bekenntnis zu mehr Fördermitteln für Gemeinwohlleistungen durch den Ackerbau über die GAP**. Die EU-Kommission hatte in ihrer *Farm to Fork*-Strategie (2020) diesen Schritt mit einem Vorschlag zur Erhöhung der geplanten Agrarausgaben gegenüber den vorigen Budgetvorschlägen angedeutet. Bereits mit der anstehenden GAP sollten somit mehr biodiversitätsbezogene Förderkriterien aufgenommen und diese in der Ackerbaustrategie benannt werden. Der Erhalt von Agrarzahlingen sollte konsequent mit Leistungen der Empfängerbetriebe für den Erhalt der biologischen Vielfalt (und mit anderen Umweltleistungen) verknüpft werden. Mit dem zuvor genannten einzuführenden punktebasierten System zur Honorierung der ökologischen Leistungen über flächenbezogene Direktzahlungen ergibt sich eine synergistische Verbindung. Im Rahmen des von der EU-Kommission im Juni 2018 vorgelegten Vorschlags zur Ausgestaltung der GAP nach 2020 könnte wie folgt vorgegangen werden:

Die ordnungsrechtlichen Regelungen zu Mindeststandards einer biodiversitätsverträglichen Landbewirtschaftung sollten auf allen landwirtschaftlichen Flächen gelten und durchgesetzt werden. Sie sollten daher in die erweiterte Konditionalität zum Erhalt der flächenbezogenen Direktzahlungen aufgenommen werden. Darüber hinaus sollten im Rahmen der Eco-Schemes attraktive Maßnahmen für die Förderung der Biodiversität angeboten werden, um viele Landwirte zu Veränderungen ihrer landwirtschaftlichen Praxis im Sinne des Erhalts und der Erhöhung der biologischen Vielfalt zu motivieren. Angesichts des dringenden Handlungsbedarfs erscheinen 40 % der flächenbezogenen Direktzahlungen im Durchschnitt der kommenden Finanzperiode als ein Minimum (vgl. Feindt et al., 2018). Darüber hinaus sind mehr Mittel für gezielte regionale Maßnahmen zur Förderung der biologischen Vielfalt im Rahmen der Agrarumweltprogramme und des Vertragsnaturschutzes notwendig. Deutschland sollte daher stärker von der Möglichkeit Gebrauch machen, Mittel aus der ersten Säule der GAP in die zweite Säule zu verschieben. Statt der bisherigen 6 % (2020) wären bis zu 15 % möglich, auch um die Biodiversitätsförderung im Rahmen von AUKM ohne nationale Kofinanzierung aufzulegen. Dies würde auch den Naturschutz in weniger finanzkräftigen Bundesländern unterstützen. Darüber hinaus könnten sogar noch einmal weitere 15 % der Mittel von der ersten in die zweite Säule verschoben werden, um Maßnahmen des Umwelt-, Klima- und Naturschutzes zu finanzieren.

Empfehlung 7:**Die Inwertsetzung von Biodiversitätsleistungen über den Markt vorantreiben**

Gemeinsam mit der staatlichen Förderung von Gemeinwohlleistungen sollte eine **Inwertsetzung von Biodiversitätsleistungen über den Markt stärker forciert werden**, weil die staatlichen Fördersummen, insbesondere im Rahmen der GAP, allein vielfach nicht ausreichen könnten, erhöhte Stückkosten aufzufangen und die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen bzw. europäischen Landwirte in offenen Märkten zu gewährleisten. Landwirte haben gegenwärtig nur zwei Möglichkeiten, einem klar strukturierten Produktions- und Vermarktungsweg zu folgen: konventionell oder biologisch. Dazwischen gibt es bestenfalls einzelne Regionalprogramme, die aber bislang keiner ausreichenden einheitlichen Linie folgen, welche aber für eine erfolgreiche höherwertige Vermarktung von Gemeinwohl- bzw. Biodiversitätsleistungen über den Einzelhandel essentiell wäre, damit

sie vom Verbraucher problemlos verstanden und akzeptiert wird. Damit wird deutlich, dass die Bundesländer zwar allein aus der Perspektive der Regionalität und der daraus resultierenden Wertschöpfungskraft individuelle Vorgehensweisen benötigen, aber diese Individualität durch eine gemeinsame verbindende Basis in der Bewertung und Zertifizierung begleitet werden sollte, um eine höchstmögliche Akzeptanz beim in der Regel bundesländerübergreifend organisierten Lebensmittelhandel sowie bei Verbrauchern zu erreichen. Es geht somit um ein gut kommunizierbares Vermarktungssegment oberhalb der guten landwirtschaftlichen und ökologischen Praxis (GLÖZ) sowie den Grundanforderungen an die Betriebsführung (GAB)⁶ als ordnungsrechtliches Mindestmaß in der konventionellen Produktion mit höheren Umwelt- und Naturschutzleistungen.

Dieses neue Marktsegment könnte es ermöglichen,

- » gegenwärtig und zukünftig anfallende Mehrkosten teilweise über den Markt zu kompensieren und damit die staatlichen Förderungen zu flankieren,
- » die biodiversitätsfreundlich wirtschaftende Landwirtschaft bzw. den biodiversitätsfreundlich wirtschaftenden Ackerbau in der Breite wieder in ein besseres gesellschaftliches Licht zu rücken, ohne in der Polarisierung zwischen biologischer und konventioneller Produktion aufgerieben zu werden,
- » nach einer Übergangsphase mit staatlicher Anschubfinanzierung eine eigenständige Organisation aller an der Wertschöpfungskette beteiligten Akteure zu etablieren, bei der Landwirtschaft, Verarbeitung, Handel, Einrichtungen der Gemeinschaftspflege und Verbraucher diesen Weg unterstützen.

Dafür sollte privatwirtschaftlichen, einzelhandelsunabhängigen Initiativen für die Inwertsetzung von Gemeinwohlleistungen bei Agrarprodukten (vgl. dazu auch IP-Suisse) durch anfängliche staatliche Förderoptionen zum Ausgleich der Biodiversitätslasten Rückenwind verliehen werden. Eine andere Option wäre die Verknüpfung eines Punktemodells zur Honorierung von Umweltleistungen in den Eco Schemes mit privaten Umweltstandards und -kennzeichnungen, wie vom Niederländischen Rat für Umwelt und Infrastruktur empfohlen (Council for the Environment and Infrastructure, 2019). Weiterhin könnte das Instrument der Europäischen Innovationspartnerschaften (EIP-Agri) genutzt werden, um nicht nur die Biodiversitätslasten auszugleichen, sondern in den Aufbau innovativerer Wertschöpfungsketten zur Inwertsetzung der Biodiversitätsleistungen zu investieren. Darüber hinaus sollten Forschungsprojekte zu der Frage unterstützt werden, wie eine zukünftig verstärkte marktbasierende Inwertsetzung von Gemeinwohlleistungen bzw. Biodiversität für Agrar- bzw. Ackerbauprodukte bei privatwirtschaftlichen Initiativen vorangetrieben werden könnte (siehe auch Empfehlung 10). Der Zeitpunkt für derartige Initiativen wäre gegenwärtig optimal, wenn gleichzeitig die unter Punkt 6 genannte Empfehlung einer Erhöhung der Fördermittel für Gemeinwohlleistungen im Allgemeinen sowie für Biodiversitätsleistungen im Speziellen umgesetzt wird, die somit zugleich als Mehrwert vermarktbar wären. Verbraucher sind für Umweltschutz, Insektenschutz und mehr Biodiversität gegenwärtig stark sensibilisiert und könnten eine verstärkte Bereitschaft zeigen, bei verbesserten sowie verständlich kommunizierten Gemeinwohlleistungen (insbesondere in der Verknüpfung von Region und

⁶ Grundanforderungen an die Betriebsführung sind die wichtigsten Regelungen aus insgesamt 13 für landwirtschaftliche Betriebe einschlägigen europäischen Rechtsakten (Richtlinien und Verordnungen), u. a. aus den Bereichen Umwelt- und Tierschutz. Die sieben Standards zur Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in „gutem landwirtschaftlichem und ökologischem Zustand“ (GLÖZ) sollen u. a. die Bodenerosion reduzieren, die Beseitigung von Landschaftselementen verhindern, aus der Erzeugung genommene Flächen begrünen und Gewässer schützen (vgl. dazu BMEL, 2020).

Biodiversität) mehr Geld für einzelne Produkte zu zahlen. Mit dem zuvor geforderten Bewertungssystem für Biodiversitätsleistungen und einem parallel weiterzuentwickelnden (schlanken) Zertifizierungssystem, deren Integration gleichzeitig einen Brückenschlag zwischen Landwirtschaft und Naturschutz sowie Gesellschaft beinhaltet, könnte eine erfolgreiche Etablierung der Inwertsetzung von Biodiversität als Gemeinwohlleistung gelingen. Der hier noch bestehende große Forschungsbedarf sollte zeitnah angegangen werden.

Empfehlung 8:

Ressort- und strategieübergreifende Ziele und Maßnahmen identifizieren sowie Zuständigkeiten frühzeitig abstimmen und festlegen

In der Ackerbaustrategie sollten **ressort- und strategieübergreifende Ziele und Maßnahmen markiert und Zuständigkeiten frühzeitig abgestimmt werden**. Dies könnte z. B. durch eine gesonderte Spalte im Anhang bzw. der Bewertungsmatrix erfolgen. Dabei könnte jede Maßnahme aufzeigen, mit welchen weiteren Strategien, Aktionsplänen oder Programmen des BMEL bzw. der Bundesregierung Redundanzen oder Synergien entstehen. Wichtige Bezugsrahmen bilden hier insbesondere die Biodiversitätsstrategie der Bundesregierung sowie die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung mit ihrem direkten Bezug zu den Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen. Darüber hinaus wäre es zielführend, auf nationaler Ebene einen komplementären integrativen Ansatz zur *Farm to Fork*-Strategie der Europäischen Union zu etablieren. Ebenso wichtig sind klare Abstimmungen zwischen dem Bund und den Ländern, z. B. mit einer an der Förderung der Biodiversität orientierten Ausgestaltung der Eco-Schemes und der Agrarumweltprogramme im Rahmen des Nationalen Strategieplans zur Umsetzung der GAP und bei der Weiterentwicklung der Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz.

Empfehlung 9:

Mehr Weiterbildungsmaßnahmen zur Biodiversitätsförderung für alle an der Aus- und Weiterbildung von Landwirten beteiligten Personen verpflichtend machen

Die Integration biodiversitätsfördernder Maßnahmen mit den Handlungsfeldern „Bildung und Beratung“, „Landwirtschaft und Gesellschaft“ sowie der „Begleitung der Umsetzung“ sollte zeitnah konkretisiert und umgesetzt werden. Damit wird z. B. eine alsbaldige Klarstellung adressiert, wie explizit biodiversitätsfördernde Maßnahmen (u. a. die Maßnahmen 7.1 bis 7.6 sowie die von uns zusätzlich empfohlenen Maßnahmen) mit den Maßnahmen 10.1 bis 11.4 der Ackerbaustrategie verbunden werden sollen. Dabei ist auch darauf zu achten, wie ordnungsrechtliche Mindeststandards, biodiversitätsorientierte Direktzahlungen, Agrarumwelt-, Natur- und Klimamaßnahmen sowie kooperative Projektansätze besser miteinander verzahnt werden, um Synergien zu fördern. Deren Realisierung ist nur sicherzustellen, wenn sie mit **verpflichtenden Weiterbildungsmaßnahmen zur Biodiversitätsförderung für alle an der Aus- und Weiterbildung von Landwirten beteiligten Personen** wie z. B. Betriebsberater, Landwirtschaftsmeister oder Berufsschullehrer kombiniert werden.

Empfehlung 10:

Forschungsaktivitäten zur Biodiversität verstärken und Innovationen fördern

Damit die zuvor genannten neun Empfehlungen erfolgreich umgesetzt werden können, sind die darauf bezogenen Forschungsaktivitäten zu steigern. Dazu zählen in erster Linie als zeitliche Priorisierung weiter zu steigende Forschungsaktivitäten im Bereich des

flächendeckenden Biodiversitätsmonitorings. Mit dem Projekt MonViA⁷ (Monitoring der biologischen Vielfalt in Agrarlandschaften) wurde die Entwicklung von Indikatoren und Methoden für ein umfassendes agrarspezifisches Monitoring angestoßen. Die Überführung der dort entwickelten erfolgversprechenden Ansätze in ein Dauermonitoring steht noch aus. Biodiversität, die wir nicht messen können, ist auch nur schwer zu managen. Verstärkte Forschungsanstrengungen haben somit eine effizientere und effektivere Biodiversitätsmessung zum Ziel. Diese Akzentuierung sollte in der Ackerbaustrategie noch deutlicher zum Ausdruck kommen. Darüber hinaus sind verstärkte Forschungsaktivitäten für eine ganzheitliche Betrachtung von Biodiversität in der landwirtschaftlichen Flächennutzung wünschenswert, die Biodiversität weniger im Zielkonflikt mit der Versorgungssicherheit sehen, sondern Synergien zwischen Biodiversität und Versorgung konkret ermöglichen. Für eine solche Entwicklung fehlt derzeit eine solide Praxiserfahrung, die sich auf wissenschaftliche Evidenz zum „Funktionieren“ transformierter Agrarsysteme stützen könnte. Daher müssen die Prozesse der Forschung und praktischen Erprobung besser verzahnt werden. Für eine rasche Etablierung der Praxiserfahrung und Förderung der Akzeptanz neuer Praktiken und Maßnahmen erscheint es sinnvoll, Landwirte selbst in die Rolle von Entwicklern und Experimentatoren zu versetzen (MacMillan & Benton 2014, siehe auch die Initiative der Deutschen Agrarforschungsallianz zu „Gemeinsamem Experimentieren von Landwirten“). Gemeinsam mit Wissenschaftlern können sie in transdisziplinären Forschungsverbänden ihr innovatives Potenzial entfalten, sofern sie durch den Projektrahmen von bürokratischen Hemmnissen und technologischen sowie damit zusammenhängenden ökonomischen Pfadabhängigkeiten befreit werden (MacMillan & Benton 2014). Mögliche und geeignete Projektformate hierfür sind sogenannte Living Labs, „nutzerzentrierte Innovationsökosysteme, die zur praxisnahen Entwicklung von Innovationen, die reale Anwendungskontexte, Nutzer und weitere Stakeholder integrieren“ (Erdmann et al. 2018). Im Kontext des Treffens der Agricultural Chief Scientists (MACS) der G20 wurde ein spezieller Rahmen für „agroecosystem living laboratories“ erarbeitet.⁸ Dieser Ansatz könnte verstärkt mit den in der Ackerbaustrategie angedeuteten Modell- und Demonstrationsvorhaben verbunden werden.

Höherer Forschungsbedarf besteht auch beim Einfluss unterschiedlicher Bearbeitungsverfahren in der Landwirtschaft auf die Ökologie der Flora und Fauna, ihren Funktionen in den Ökosystemen und ihrer Reaktion auf verschiedene Belastungen durch Umweltveränderungen (vgl. dazu SRU und WBBGR, 2018). Weiterhin sind stärkere Forschungsanstrengungen sowohl bei der Züchtung und dem Anbau von Kulturpflanzen als auch bei Züchtung von Nutztieren erforderlich, um bisher wenig oder nicht genutzte Arten insbesondere im Hinblick auf ihre Produktivität und Widerstandsfähigkeit zu ertüchtigen. Darüber hinaus sollte der erhöhte Forschungsbedarf für eine bessere marktbasiertere Inwertsetzung von Gemeinwohlleistungen bzw. Biodiversität für Agrarprodukte bei privatwirtschaftlichen Initiativen deutlich geworden sein.

Die aus diesen erhöhten Forschungsanstrengungen resultierenden Ergebnisse können erheblich dazu beitragen, eine effiziente und effektive landwirtschaftliche Produktion einerseits sowie Biodiversität andererseits nicht als konfligierende Ziele (im Sinne von „Produktion oder Vielfalt“), sondern als Synergie im Sinne von „Produktion und Vielfalt“ zu verstehen und zu ermöglichen.

⁷ <https://www.agrarmonitoring-monvia.de>

⁸ https://www.macs-g20.org/fileadmin/macs/Annual_Meetings/2019_Japan/ALL_Executive_Report.pdf

Danksagung

Die Autorinnen und Autoren danken Dr. Johanna Wider von der Geschäftsstelle des WBBGR im Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung für die Unterstützung bei der Erstellung der Stellungnahme.

Literatur

Arge Nachhaltige Landentwicklung (Bund Länder Arbeitsgemeinschaft) (2020): Integrierte Ländliche Entwicklung und Naturschutz, in: Landentwicklung - Antworten der Landentwicklung auf aktuelle und künftige Herausforderungen im ländlichen Raum. https://www.landentwicklung.de/fileadmin/sites/Landentwicklung/Dateien/kap_naturschutz_neu.pdf, abgerufen am 16.07.2020.

BMEL (2019): Diskussionspapier Ackerbaustrategie 2035 – Perspektiven für einen produktiven und vielfältigen Pflanzenbau, Berlin.

BMEL (2020): Cross Compliance. <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/eu-agrarpolitik-und-foerderung/direktzahlung/cross-compliance.html>, abgerufen am 16.07.2020.

BfN: Darbi, M., Ohlenburg, H., Herberg, A., Wende, W.: (2011): Impact mitigation and biodiversity offsets - Compensation approaches from around the world: a study on the application of Article 14 of the CBD (Convention on Biological Diversity), Bonn, NaBiV, Heft 101, 250 S.

Bioökonomierat (2019): Genome Editing: Europa benötigt ein neues Gentechnikrecht. https://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/BOERMEMO_07_final.pdf, abgerufen am 16.07.2020

BMU/BfN (2020): FINKA - Förderung von Insekten im Ackerbau, Bundesprogramm Biologische Vielfalt. https://www.bfn.de/presse/pressearchiv/2020/detailseite.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=6887&cHash=9e50051fa875710143d5444690f5f56e, abgerufen am 16.07.2020.

Council for the Environment and Infrastructure (2019): European Agricultural Policy: Working Towards Circular Agriculture. <https://en.rli.nl/publications/2019/advice/european-agricultural-policy>, abgerufen am 16.07.2020.

Dainese, M., Martin, E.A., Aizen, M.A., Albrecht, M., Bartomeus, I., Bommarco, R., Carvalho, L.G., Chaplin-Kramer, R., Gagic, V., Garibaldi, L.A., Ghazoul, J., Grab, H., Jonsson, M., Karp, D.S., Kennedy, C.M., Kleijn, D., Kremen, C., Landis, D.A., Letourneau, D.K., Marini, L., Poveda, K., Rader, R., Smith, H.G., Tscharrntke, T., Andersson, G.K.S., Badenhauer, I., Baensch, S., Bezerra, A.D.M., Bianchi, F.J.J.A., Boreux, V., Bretagnolle, V., Caballero-

Lopez, B., Cavigliasso, P., Četković, A., Chacoff, N.P., Classen, A., Cusser, S., Silva, F.D. da S. e, Groot, G.A. de, Dudenhöffer, J.H., Ekroos, J., Fijen, T., Franck, P., Freitas, B.M., Garratt, M.P.D., Gratton, C., Hipólito, J., Holzschuh, A., Hunt, L., Iverson, A.L., Jha, S., Keasar, T., Kim, T.N., Kishinevsky, M., Klatt, B.K., Klein, A.-M., Krewenka, K.M., Krishnan, S., Larsen, A.E., Lavigne, C., Liere, H., Maas, B., Mallinger, R.E., Pachon, E.M., Martínez-Salinas, A., Meehan, T.D., Mitchell, M.G.E., Molina, G.A.R., Nesper, M., Nilsson, L., O'Rourke, M.E., Peters, M.K., Plečaš, M., Potts, S.G., Ramos, D. de L., Rosenheim, J.A., Rundlöf, M., Rusch, A., Sáez, A., Scheper, J., Schleuning, M., Schmack, J.M., Sciligo, A.R., Seymour, C., Stanley, D.A., Stewart, R., Stout, J.C., Sutter, L., Takada, M.B., Taki, H., Tamburini, G., Tschumi, M., Viana, B.F., Westphal, C., Willcox, B.K., Wratten, S.D., Yoshioka, A., Zaragoza-Trello, C., Zhang, W., Zou, Y., Steffan-Dewenter, I. (2019): A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production. *Science Advances* 5 (10), eaax0121. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aax0121>

Erdmann, L., von Geibler, J., Dönitz, E., Stadler, K., Zern, R. (2018): Roadmap Living Labs für eine Green Economy 2030. Langfassung mit Roadmaps in den Konsumfeldern Wohnen, Einkaufen und Mobilität. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI und Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Karlsruhe und Wuppertal, 120 S.

European Commission (2020): Farm to Fork Strategy - for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en, abgerufen am 16.07.2020.

EU-Biodiversitätsstrategie (2020): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2020) 380, Brüssel, den 20.05.2020

Europäischer Rechnungshof (2017): Die Ökologisierung: eine komplexere Regelung zur Einkommensstützung, die noch nicht ökologisch wirksam ist, Sonderbericht Nr. 21/2017, Brüssel.

Europäischer Rechnungshof (2020): Sonderbericht „Schutz wilder Bestäuber in der EU – Initiativen der Kommission haben keine Früchte getragen“, https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR20_15/SR_Pollinators_DE.pdf, abgerufen am 17.7.2020.

FAO (2019): The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture, J. Bélanger & D. Pilling (eds.). FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, Rome. 572 S. <http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>, abgerufen am 16.07.2020.

Feindt, P.H., Bahrs, E., Engels, E.-M., Hamm, U., Herdegen, M., Isselstein, J., Schröder, S., Wätzold, F., Wolters, V., Backes, G., Brandt, H., Engels, J., Graner, A., Tholen, E., Wagner, S., Wedekind, H., Wolf, H.; Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMEL (2018): Für eine gemeinsame Agrarpolitik, die konsequent zum Erhalt der biologischen Vielfalt beiträgt. Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 36 S.

Feindt, P.H., Krämer, C. Früh-Müller, A., Heißenhuber, A., Pahl-Wostl, C., Purnhagen, K., Thomas, F., van Bers, C., Wolters, V. (2019): Ein neuer Gesellschaftsvertrag für eine nach-

haltige Landwirtschaft. Wege zu einer integrativen Politik für den Agrarsektor, Springer Berlin, Heidelberg, 323 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58656-3>

Gerowitt, B., Begemann, F., Dempfle, L., Engels, E.-M., Engels, J., Feindt, H.P., Frese, L., Hamm, U., Heißenhuber, A., Jacobsen, H.-J., Schulte-Coerne, H., Wolters, V., Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMELV (2012): Ökologische Vorrangflächen zur Förderung der Biodiversität – Bedeutung, Bewirtschaftung, Ausgestaltung. Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 16 S.

HLPE (2019): Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.

IP-Suisse (2020): Richtlinien IP-Suisse für verschiedene Produkte – Allgemeine Labelanforderungen, Biodiversität und Ressourcenschutz. <https://www.ipsuisse.ch>, abgerufen am 16.07.2020.

Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2018): Werte der Natur aufzeigen und in Entscheidungen integrieren – eine Synthese. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig.

Lakner, S., Schmitt, J., Schüler, S., Zinngrebe, Y. (2016): Naturschutzpolitik in der Landwirtschaft: Erfahrungen aus der Umsetzung von Greening und der ökologischen Vorrangfläche 2015, Konferenzbeitrag auf 56. Gewisola Jahrestagung „Agrar- und Ernährungswirtschaft: Regional vernetzt und global erfolgreich“, 28.-30. September 2016, Bonn.

Martin, E.A., Dainese, M., Clough, Y., Báldi, A., Bommarco, R., Gagic, V., Garratt, M.P.D., Holzschuh, A., Kleijn, D., Kovács-Hostyánszki, A., Marini, L., Potts, S.G., Smith, H.G., Al Hassan, D., Albrecht, M., Andersson, G.K.S., Asís, J.D., Aviron, S., Balzan, M.V., Baños-Picón, L., Bartomeus, I., Batáry, P., Burel, F., Caballero-López, B., Concepción, E.D., Coudrain, V., Dänhardt, J., Diaz, M., Diekötter, T., Dormann, C.F., Duflot, R., Entling, M.H., Farwig, N., Fischer, C., Frank, T., Garibaldi, L.A., Hermann, J., Herzog, F., Inclán, D., Jacot, K., Jauker, F., Jeanneret, P., Kaiser, M., Krauss, J., Le Féon, V., Marshall, J., Moonen, A., Moreno, G., Riedinger, V., Rundlöf, M., Rusch, A., Scheper, J., Schneider, G., Schüepp, C., Stutz, S., Sutter, L., Tamburini, G., Thies, C., Tormos, J., Tscharncke, T., Tschumi, M., Uzman, D., Wagner, C., Zubair-Anjum, M., Steffan-Dewenter, I. (2019): The interplay of landscape composition and configuration: new pathways to manage functional biodiversity and agroecosystem services across Europe. *Ecol Lett* ele.13265. <https://doi.org/10.1111/ele.13265>

MacMillan, T., Benton, T.G. (2014): Engage farmers in research. *Nature* 509, S. 25-27. <https://doi.org/10.1038/509025a>

Mottet, A., De haan, C., Falcucci, A., Tempio, G., Opio, C., Gerber, P.J. (2017): Livestock: On our plates or eating at our table? A new analysis of the feed/food debate. *Global Food Security* 14. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.01.001>

Pretty, J., Benton, T.G., Bharucha, Z.P., et al. (2018): Global assessment of agricultural system redesign for sustainable intensification. *Nature Sustainability* 1, S. 441–446. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0114-0>

Rabenschlag, J., Schoof, N., Schumacher, J., Reif, A. (2019): Evaluation der Umsetzung baurechtlicher Ausgleichsmaßnahmen Evaluation der Umsetzung baurechtlicher Ausgleichsmaßnahmen - Evaluation of the implementation of building regulation ecological compensation measures. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 51, S. 434-442.

Rockström, J., Williams, J., Daily, G., et al. (2017): Sustainable intensification of agriculture for human prosperity and global sustainability. *Ambio* 46, S. 4–17. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0793-6>

Rosa-Schleich, J., Loos, J., Mußhoff, O., Tschardtke, T. (2019): Ecological-economic trade-offs of Diversified Farming Systems – A review. *Ecological Economics* 160, S. 251–263. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.03.002>

Schader, C., Muller, A., El-Hage Scialabba, N. et al. (2015): Impacts of feeding less food-competing feedstuffs to livestock on global food system sustainability. *J. R. Soc. Interface*. 2015;12 (113):20150891. <https://doi.org/10.1098/rsif.2015.0891>

Schüler, S., Bienwald, L., Loos, J., Lakner, S. (2018): Wahrnehmung und Anpassungsverhalten der Landwirte an Greening: eine qualitative Studie in Südniedersachsen, in: *Berichte über Landwirtschaft*, Band 96, Heft 3, Berlin. <https://doi.org/10.12767/buel.v96i3.209>

Sirami, C., Gross, N., Baillod, A.B., Bertrand, C., Carrié, R., Hass, A., Henckel, L., Miguët, P., Vuillot, C., Alignier, A., Girard, J., Batáry, P., Clough, Y., Violle, C., Giralt, D., Bota, G., Badenhauer, I., Lefebvre, G., Gauffre, B., Vialatte, A., Calatayud, F., Gil-Tena, A., Tischendorf, L., Mitchell, S., Lindsay, K., Georges, R., Hilaire, S., Recasens, J., Solé-Senan, X.O., Robleño, I., Bosch, J., Barrientos, J.A., Ricarte, A., Marcos-García, M.Á., Miñano, J., Mathevet, R., Gibon, A., Baudry, J., Balent, G., Poulin, B., Burel, F., Tschardtke, T., Bretagnolle, V., Siriwardena, G., Ouin, A., Brotons, L., Martin, J.-L., Fahrig, L. (2019): Increasing crop heterogeneity enhances multitrophic diversity across agricultural regions. *Proc Natl Acad Sci USA* 201906419. <https://doi.org/10.1073/pnas.1906419116>

SRU und WBBGR (2018): Für einen flächenwirksamen Insektenschutz. Stellungnahme, Berlin.

Tietz, A., Bathke, M., Osterburg, B. (2012): Art und Ausmaß der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen für außerlandwirtschaftliche Zwecke und Ausgleichsmaßnahmen. *Thuenen Working Papers*; 137038, Johann Heinrich von Thuenen-Institut (vTI). <https://doi.org/10.22004/ag.econ.137038>

Tittonell, P., Klerkx, L., Baudron, F., Félix, G.F., Ruggia, A., van Apeldoorn, D., Dogliotti, S., Mapfumo, P., Rossing, W.A.H (2016): Chapter 1: Ecological Intensification: Local Innovation to Address Global Challenges. In: E. Lichtfouse (ed.), *Sustainable Agriculture Reviews*, Sustainable Agriculture Reviews 19, S. 1-33. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26777-7_1

