

Buchbesprechung

HOFFMANN, J. (Hrsg.) 2023: Biodiversität im Zeitvergleich. Strukturelemente und Nutzungen räumlich identischer Ackerbaugebiete 1991–1993 und 2018–2021. Auswirkungen auf die Biodiversität. Berichte aus dem Julius Kühn-Institut 224: 940 S.

ISSN 1866-590X, ISBN 978-3-95547-132-3,
<https://doi.org/10.5073/20230719-142513-0>

Das hier besprochene Werk ist der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens „BioZeit“, das von 2018 bis 2022 am Julius Kühn-Institut durchgeführt und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) gefördert wurde. Er wurde dem Botanischen Verein am 25. Oktober 2023 anlässlich des Vortrages des Autors (Jörg Hoffmann: Veränderungen der Nutzungen und der Biodiversität von Agrarlandschaften in Brandenburg – eine 30-jährige Langzeitstudie mit Empfehlungen für Naturschutz und Landwirtschaft) in Berlin-Steglitz als gebundenes, 970 Seiten umfassendes Werk übergeben. Die Arbeit wurde Anfang Dezember 2023 als online-Publikation unter der angegebenen URL veröffentlicht.

Die wissenschaftliche Bearbeitung lag bei Jörg Hoffmann. Tim Wahrenberg, Udo Wittchen, Hartmut Kretschmer, Ricarda Lodenkemper und Wilfried Mirschel waren in Teilabschnitten beteiligt. Eine 43-seitige Kurzfassung informiert zu Beginn der Publikation über die wichtigsten Ergebnisse und Schlussfolgerungen.

Das Ziel des Projekts bestand darin, Status quo sowie Veränderungen der landwirtschaftlichen Nutzungen sowie der Biotope, Tier- und Pflanzenarten in ausgewählten Agrarlandschaften Deutschlands zu ermitteln, diese vergleichend zu bewerten und Empfehlungen zur Förderung der Biodiversität und nachhaltiger Nutzungen Vertretern der Politik und Landwirtschaft vorzulegen. Dazu fanden in den Jahren 1992/93 und 2019/20 in sechs durch ackerbauliche Nutzung geprägten Gebieten im östlichen Brandenburg, Landkreis Märkisch Oderland, umfangreiche Untersuchungen statt. Diese betrafen Witterung und Klima, Landschaftswasserhaushalt, Biotope und Landnutzungen, Äcker und Anbaukulturen, Bodengüte, Erträge, Pestizide, Vielfalt der Gefäßpflanzenarten in den Agrarlandschaften, Segetalflora, Tagfalter und Vögel.

Die Größe der Untersuchungsgebiete betrug jeweils 4 km². Innerhalb dieser erfolgten auf 1 km² großen Landschaftsausschnitten Detailuntersuchungen. Die Daten beider Zeiträume wurden digitalisiert, u. a. mit Hilfe geografischer Informationssysteme (GIS) analysiert sowie vergleichende statistische Analysen mit Bezug auf die Veränderungen durchgeführt. Neben den landschaftsbezogenen Analysen wurden insbesondere auch die langfristigen Auswirkungen der Anbaumethoden (konventionell-pestizidbasiert, ökologisch, kleinbäuerlich) sowie Effekte der Kleinstrukturen in den Agrarlandschaften auf die Artenvielfalt der verschiedenen Artengruppen analysiert.

Auf der Landschaftsebene erfolgte u. a. ein Vergleich der Nutzungs- und Biotopstrukturen unterschiedlicher Zeitfenster. Dazu wurden die Urmesstischblätter um 1843 sowie historische Luftbildaufnahmen, die einige Jahre nach der Bodenreform im Jahr 1953 angefertigt wurden, herangezogen, insbesondere aber die eigenen umfangreichen Biotoptypenkartierungen der Untersuchungsjahre beider Zeitfenster. Exakte Analysen der Veränderungen in der Biotopausstattung der Agrarlandschaften, der landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsmethoden, der Bodengüte, der Anbaukulturen, der Feldflächengrößen und der Grenzliniendichten erfolgten GIS-basiert in Bezug auf die letzten 30 Jahre.

Für die Erhebungen der Pflanzen und Tiere fanden langjährig erprobte Standardmethoden Anwendung. Das floristische Arteninventar wurde durch systematische Begehungen in allen Teilen der Agrarlandschaften ermittelt, außerdem die Segetalflora durch Plot-basierte Vegetationsaufnahmen auf den Äckern in typischen Anbaukulturen. Die Tagfalter wurden durch Transekterhebungen erfasst, die Vögel durch Revierkartierung.

Aktuell im Projekt angewendete Methoden waren kompatibel mit denen der früheren Untersuchungen, sodass eindeutige Vergleiche und statistische Analysen zwischen den Zeitfenstern möglich wurden. Alle eingesetzten Methoden wurden im Detail beschrieben.

Im Untersuchungszeitraum veränderten sich Witterung und Klima deutlich. In den letzten 30 Jahren wurde ein Temperaturanstieg um 1,8 Grad im Jahresmittel sowie eine stark negativ gerichtete klimatische Wasserbilanz (kWB) ermittelt. Die kWB kann dabei als ein Indikator für einen sich erheblich verschlechternden Landschaftswasserhaushalt gelten. Die Zahl meteorologischer Indikatorereignisse wie die der Eis- und Frosttage nahm deutlich ab, hingegen die der Hitzetage zu.

Langfristig zeigte sich ein Wandel der Landschaftsstrukturen. Während in den historischen Situationen (1843, 1953) sehr deutliche Veränderungen im Vergleich zu heute erkennbar wurden, traten diese in jüngerer Zeit in nur noch viel geringerem Maße auf. In der Nettobilanz wurde eine marginale Zunahme der Kleinstrukturen festgestellt. Weiterhin zeigten sich starke Zunahmen der Flurgehölze (dies auch kontinuierlich über den viel längeren Zeitraum seit 1843), parallel Abnahmen von naturnahen Offenlandbiotopen, z. B. Säumen und kleinen Graslandmosaiken. Der hydrologische Zustand

der Kleingewässer verschlechterte sich drastisch. Fast 100 Prozent der Kleingewässer trockneten aus.

Deutlich wandelte sich das Spektrum der Anbaukulturen. Die Anwendung der Pestizide bei konventioneller Bewirtschaftung erhöhte sich stark und verdoppelte sich in etwa. Ackerflächen waren bei konventioneller gegenüber ökologischer Bewirtschaftung signifikant größer. Im Zeitverlauf verkleinerte sich in beiden Anbausystemen die Ackerflächengröße.

Langfristig, ab 1880, war ein permanenter Anstieg der Erträge der Anbaukulturen zu konstatieren. Ab 1990 setzte sich dieser Trend teilweise fort. Jedoch waren zunehmend stärker fluktuierende und ab etwa 2010 bei einigen der Kulturen wieder abnehmende Erträge feststellbar.

Insgesamt konnten 747 Farn- und Blütenpflanzen in beiden Zeitfenstern nachgewiesen werden, was die durch Ackerbau dominierte Agrarlandschaft als grundsätzlich floristisch artenreich charakterisiert. Jedoch war dieser Artenreichtum sehr ungleich verteilt. Die Kleinstrukturen, mit einem Flächenanteil von nur 5 Prozent der Agrarlandschaft, wiesen 91 Prozent der Pflanzenarten auf, was ihre hohe Bedeutung für den floristischen Artenschutz hervorhebt. Allerdings wurden sehr viele Pflanzenarten nur in kleinen oder Kleinstbeständen von wenigen Individuen gefunden.

Die floristische Artenvielfalt war lokal am höchsten in historisch gewachsenen Kleinstrukturen, auf selbstbegrüntem jüngeren und älteren Ackerbrachen sowie in Gebieten mit langjährig ökologischer Bewirtschaftung, d. h. auf Flächen ohne die Anwendung von Pestiziden und ohne sehr hohe Nutzungsintensitäten. Im zeitlichen Verlauf erhöhte sich die Artenzahl der Pflanzen um 17 Prozent, wobei in Gebieten mit hohen Anteilen naturnaher Kleinstrukturen und Landschaftsanteilen mit differenziert extensiven Nutzungen sowie mit Ackerbrachen die höchsten Artenzahlen auftraten. Die hinzugekommenen Arten waren überwiegend Neophyten. Sehr extensiv bewirtschaftete, kleinbäuerliche Äcker mit traditionellen Bewirtschaftungsmethoden und ohne Pestizidanwendungen wiesen den höchsten Anteil an hochgradig gefährdeten Arten der Roten Liste auf, wobei auch auf langjährig ökologisch bewirtschafteten Äckern gefährdete Segetalpflanzen auftraten. Konventionell bewirtschaftete Flächen waren als Folge der regelmäßigen Herbizid-Applikationen nahezu frei von Wildpflanzen.

Die konventionelle Bewirtschaftung führte in den zurückliegenden 30 Jahren zur drastischen Abnahme der floristischen Diversität, auf langjährig ökologisch bewirtschafteten Flächen fand eine leichte Zunahme der Artenzahlen sowie eine Erhöhung des Deckungsgrades der Wildpflanzen statt. Die mit Abstand höchsten Artenzahlen waren auf kleinbäuerlich bewirtschafteten Flächen zu verzeichnen, die in der zurückliegenden Bewirtschaftungszeit nie mit Pestiziden behandelt und immer extensiv bewirtschaftet wurden.

Aktuelle Parallelvergleiche der Segetalfloren wurden unter Einbeziehung einer erweiterten Bonitur-Methode, bei der neben Art und Deckungsgrad auch Anzahl der blühenden Arten sowie Blühintensität der Pflanzenarten im Frühjahr und im Sommer erfasst wurden, durchgeführt. Dabei ergaben sich drastische Unterschiede zwischen den Anbaumethoden. Um diese gut sichtbar zu machen, wurde ein Marker „Floristische Biodiversität“ entwickelt, der auf den Medianen der statistisch geprüften Varianten der einzelnen Erfassungsparameter beruht. Demnach war im Vergleich die floristische Biodiversität bei konventionell-pestizidbasierter Anbaumethode äußerst gering, die bei langjährig ökologischer Bewirtschaftung gut sowie die bei kleinbäuerlich-extensiver Bewirtschaftung hoch. Wenn man die real existierenden Flächenproportionen dieser drei Anbaumethoden betrachtet, dann weisen diese Ergebnisse auf ganz erhebliche Defizite an diversen Wildpflanzenarten und deren Blütenangebot auf den weit überwiegenden konventionell bewirtschafteten Ackerflächenanteilen in der Agrarlandschaft hin.

Entgegen anderen Studien über drastische Rückgänge der Insekten wurde eine leichte Zunahme der Artenvielfalt der Tagfalter sowie eine nur geringe Abnahme der summarischen Abundanz gefunden. Die landschaftsbezogenen Veränderungen waren jedoch in Abhängigkeit von den Anbaumethoden sowie spezifischen Maßnahmen, wie z. B. breiten Pufferstreifen an Kleinstrukturen, unterschiedlich gerichtet. Während bei konventioneller Bewirtschaftung der Äcker sehr starke Rückgänge der Tagfalter auftraten, erhöhte sich unter den ökologischen Bewirtschaftungen die Tagfalter-Diversität deutlich. Es wurde ein signifikanter Zusammenhang zwischen Tagfalter-Diversität und der Intensität der Pestizid-Anwendungen gefunden, wobei mit Verringerung der Pestizide eine Zunahme der Tagfalter-Diversität zu verzeichnen war.

Bei den Brutvögeln zeigten sich ähnliche Veränderungen. Deutlich wurde in dieser Artengruppe, dass im Landschaftsniveau besonders die Offenlandarten im Bestand zurückgegangen waren, hier vor allem die Artengruppe, die in der Ernährung ganzjährig auf Insekten spezialisiert ist. Es zeigte sich, dass durch Kleinstrukturen die Avifauna gefördert werden kann. Allerdings liegen auch wesentliche Stellschrauben für positive Bestandsentwicklungen in verbesserten Lebensraumbedingungen auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen selbst.

Die Ergebnisse werden, unter der Einbeziehung des internationalen Kenntnisstandes, zu jedem Themenkomplex ausführlich diskutiert. In diesen Abschnitten werden aus den Befunden Naturschutzziele, Hinweise zur Verbesserung der Biodiversität und Empfehlungen für nachhaltige Bewirtschaftungen abgeleitet. Diese umfassen u. a. Aspekte der Pestizidreduktion, der Ausweitung der landschaftsbezogenen Flächenanteile des ökologischen Landbaus, Verbesserungen von qualitativen Merkmalen und quantitativen Anteilen der Kleinstrukturen, schlaginternen Maßnahmen auf den Äckern sowie Hinweise zur Förderung von Artengruppen und deren Vielfalt in der Agrarlandschaft.

Mit den erprobten Methoden der Landschafts- und Artenerfassungen wurden parallel Bausteine für ein Biodiversitäts-Monitoring entwickelt und für die Anwendung in der Agrarlandschaft vorgeschlagen.

Um bei der Vielzahl der Ergebnisse und Empfehlungen in den Einzelabschnitten nicht den Überblick zu verlieren, wurden abschließend auf wenigen Seiten die wichtigsten Resultate zusammengefasst dargestellt. Es schließen sich Empfehlungen für weiterführende Arbeiten an.

Ergebnisse, Schlussfolgerungen und Empfehlungen der Studie zeigen eindrücklich, dass die Anbaumethoden (konventionell, ökologisch, kleinbäuerlich), die Anwendung von Pestiziden sowie der Strukturreichtum der Landschaft einen entscheidenden Einfluss auf die Biodiversität von Agrarlandschaften haben. Alle Erhebungsdaten wurden digital aufbereitet und zu großen Teilen auch in Form von Grafiken und Tabellen dargestellt, so dass z.B. zukünftig auch flächenscharfe Wiederholungsaufnahmen möglich sind. Zahlreiche Fotos, Grafiken und Karten sowie Tabellen, zusammen 943, veranschaulichen und dokumentieren Details der Untersuchungsergebnisse. Im Anhang finden sich u. a. Methodeninformationen, Gesamtartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, der Vögel und der Tagfalter. Der ausführlichen Literaturliste mit 504 Quellen ist zu entnehmen, dass ein sehr breites Spektrum relevanter Literatur ausgewertet sowie für die Einordnung und Interpretation der Ergebnisse verwendet wurde.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Projekt sehr wertvolle Ergebnisse auf fundierter wissenschaftlicher Basis liefert, die die Auswirkungen der konventionellen, intensiven Landwirtschaft, aber auch ökologischer und kleinbäuerlicher Anbaumethoden sowie spezifischer Landschafts- und Biotopstrukturen auf die Biodiversität in Agrarlandschaften eindrücklich belegen.

Birgit Seitz