

Ökologie und Ökonomie durch Bioökonomie klug miteinander verknüpfen: Damit Vögel und Insekten nicht weiter verschwinden

Johannes Vogel* und Joachim von Braun**

Ökologie und Ökonomie müssen klug miteinander verknüpft werden, denn beide sind für das Wohlergehen der Menschen wichtig. Eine nachhaltige Bioökonomie beinhaltet systemweiten Natur- und Umweltschutz, denn die natürlichen Ressourcen sind Grundlage der Bioökonomie. Die biologische Vielfalt ist für das Funktionieren der Lebensräume und das Zusammenspiel aller Lebewesen von hoher Bedeutung. Angesichts des jetzt dokumentierten großen Schwundes von Insekten und Vögeln in Deutschland, muss betont werden, dass die Bioökonomie es erfordert, die biologische Vielfalt unserer Ökosysteme zu verstehen, zu erhalten und zu regenerieren. Eine nachhaltige und gleichzeitig effiziente Landwirtschaft kombiniert deshalb idealerweise Erkenntnisse aus Boden-, Pflanzen- und Umweltforschung mit technologischer Innovation und Naturschutzkonzepten.

Wir sehen Chancen für Natur- und Umweltschutz in der Weiterentwicklung der Bioökonomie als Strategie zu einer umfassenden Transformation, hin zu einer „biologisierten“ Wirtschaft. Technologische Innovationen, Ökosystemschutz und Pflege müssen dabei zusammen gedacht werden und Ziel staatlicher, privatwirtschaftlicher und zivilgesellschaftlicher Investitionen sein. Das wird nicht ohne Regelwerke gehen, aber für die muss eine solide Evidenzbasis erarbeitet werden, denn Mutmaßungen über Ursachen reichen nicht aus.

Bioökonomie im ökologischen System konzipieren

Für rund die Hälfte der Vogelarten, die in Agrarlandschaften leben, wurden in Deutschland schrumpfende Bestände verzeichnet. In den vergangenen 25 Jahren wurden bei Insekten in Deutschland bis zu 80 Prozent Verluste ermittelt. Das Verschwinden der beiden Tiergruppen hängt eng miteinander zusammen.

Die Schätzungen sind grob. Zu wenig wird in umfassende Messungen investiert. Das schränkt auch die notwendigen Analysen der zu Grunde liegenden Ursachen ein. Dennoch ist offensichtlich: die für Insekten und Vögel relevanten Ökosysteme haben sich in den Agrarlandschaften zum Nachteil verändert. Sie sind durch eine veränderte Landnutzung verkleinert und durch chemische und biologische Stoffe belastet. Menschliches Wirtschaften und Natur stehen dabei zunehmend im Konflikt. Es besteht Handlungsbedarf aus ökologischer und ökonomischer Sicht.

Investitionen in die natürliche Vielfalt der Ökosysteme und in ökonomischen Nutzen sind keine Gegensätze. Eine nachhaltigere Wirtschaftsweise, die sich auf biologische Ressourcen stützt und diese auf Basis von modernem Wissen und mithilfe innovativer Verfahren klug nutzt – dafür steht das Konzept „Bioökonomie“. Die Bioökonomie kann einen wichtigen Beitrag leisten für ein zukunftsfähiges Wirtschaftssystem. Forschungsaktivitäten in diesem Feld können Wege aufzeigen, wie sich Agrarwirtschaft und Naturschutz, Ökonomie und Ökologie besser miteinander in Einklang bringen lassen.

Messbarer Insektenschwund

In den vergangenen Jahren hat die Abnahme der Insektenpopulation national wie international für Aufmerksamkeit gesorgt. Die ermittelten Rückgänge ergeben sich zum Beispiel aus dem Archiv der Krefelder Entomologischen Gesellschaft und des Nabu. Über 25 Jahre hinweg wurden an 87 Standorten im Naturschutzgebiet Orbroicher Bruch bei Krefeld von Mai bis Oktober Zeltfallen aufgestellt, mit denen die ehrenamtlichen Forscher Fluginsekten sammelten. Die verzeichneten Verluste sind drastisch: 1989 gingen den Wissenschaftlern rund 1,6 Kilogramm Insekten in jede Falle. Im Jahr 2014 waren es teils nur noch 300 Gramm pro Falle. Um bis zu 80 Prozent hatte sich die Insektenmenge pro Falle reduziert. Langzeitstudien zu Schmetterlingen im Raum Regensburg und im Moseltal haben wiederum enorme Rückgänge in der Artenvielfalt (Habel et al. *Conservation Biology*, 2016) dokumentiert.

Insekten erbringen als Bestäuber äußerst wertvolle Ökosystemdienstleistungen. Forscher vom UFZ in Leipzig haben errechnet, dass Insekten allein als Bestäuber von Kulturpflanzen einen weltweiten ökonomischen Wert von 150 Mrd. Euro pro Jahr verantworten (Gallai et al. *Ecological Economics*, 2009). Insektenbestäubung unterstützt nach diesen Schätzungen knapp 10 Prozent der globalen Nahrungsmittelproduktion. Mehr als 80% der Erträge im Pflanzen- und Obstbau sind hierzulande von der Insektenbestäubung abhängig. Diese Bestäubungsleistungen machen die Honigbiene zum dritt wichtigsten Nutztier der Menschen weltweit. Die wiederkehrenden Alarmmeldungen vom

„Bienensterben“ sind jedoch – zumindest was die Bienenwirtschaft angeht – differenziert zu betrachten. Der Deutsche Imkerbund hat 2016 hierzulande rund 800.000 Honigbienenvölker gezählt, das sind 35 Prozent weniger als 1951, aber auch der höchste Stand seit 2003. Die Zahl der (Hobby-) Imkerinnen und Imker steigt kontinuierlich um jährlich drei bis fünf Prozent an. Anders sieht es bei den Wildbienen aus: von den 582 Arten der Wildbienen, die die Deutsche Wildtier Stiftung hierzulande zählt, gelten mindestens 200 als gefährdet.

Vielfalt an Vogelarten nimmt ab

Der Verlust an Insektenpopulationen und ökologischer Vielfalt sowie fehlende Rückzugsräume gelten als zentrale Ursachen für das Verschwinden heimischer Vogelarten. Für rund die Hälfte der Vogelarten, die in Agrarlandschaften leben, werden in Deutschland schrumpfende Bestände verzeichnet. Betroffen sind gerade die häufigen Arten – Feldlerche, Goldammer, aber auch die seltenen – wie das Braunkehlchen. Es trifft die Bewohner von Grünland, etwa den Kiebitz, ebenso wie die auf Äckern und Feldrainen lebenden Körnerfresser – wie den Stieglitz oder den Feldsperling. Das Problem ist international, so wird vom European Bird Census Council für die Zeit 1980 bis 2014 eine Abnahme der Feldvogelarten (Common Farm Land Birds) von 57 Prozent in der EU berichtet.

Ein Mix aus Faktoren strapaziert Agrarökosysteme

Viele Experten machen einen Mix aus Klimawandel, Überdüngung, Monokulturen bzw. „ausgeräumten“ Landschaften sowie den Einsatz von Pestiziden für die Verluste verantwortlich. Zahlreiche Insekten leiden besonders am Verlust der Pflanzenvielfalt und natürlicher Ökosysteme in landwirtschaftlich genutzten Gebieten. Vor Jahrzehnten eingeschleppte Parasiten wie die Varroa-Milbe sind zum unliebsamen Dauergast im Bienenstock geworden und schwächen die Völker massiv. Auch Viren und Bakterien bedrohen die Bienengesundheit. Der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln scheint einen weiteren erheblichen Stressfaktor zu bilden. Die Chemikalien wirken zwar meist nicht tödlich auf die Bienen, lösen jedoch sogenannte subletale Effekte aus – etwa ein eingeschränktes Orientierungsvermögen. Ein kompletter Verzicht auf Pflanzenschutzmittel in der Agrarwirtschaft ist im Sinne der Ertragsleistung und Ernährungssicherung nicht ratsam, aber umweltfreundlichere Lösungen sind erforderlich.

Impulse aus der Bioökonomie-Forschung

Das Beispiel Honigbiene zeigt, wie sich moderne Biodiversitätsforschung und Bioökonomieforschung ergänzen können. So ist die Forschung am 2016 eingerichteten Institut für Bienenschutz in Braunschweig darauf ausgerichtet, für die Biene unbedenkliche Pestizide zu finden. Andernorts wird nach schonenderen Alternativen für die Ameisensäurebehandlung gesucht – die derzeit die Standardmaßnahme der Imker gegen die Varroa-Milbe ist. So gilt die biologische Schädlingsbekämpfung der Varroa-Milbe mit Bücherskorpionen als vielversprechende Strategie.

Gleichzeitig wird versucht, die Blütenvielfalt sowohl auf dem Land als auch in der Stadt zu erhöhen, zum Beispiel durch ausgedehnte Blühstreifen. Die Deutsche Wildtier Stiftung hat im Berliner Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf gerade dazu ein fünfjähriges Modellprojekt gestartet – 2,5 Hektar werden dort „bestäuberfreundlich“ gestaltet und Pflanzen erst nach der Blüte abgemäht.

Eine erhöhte genetische Vielfalt und größere Artenvielfalt ist zweifelsohne ein Schlüssel für die Landwirtschaft der Zukunft.

Bioökonomieforschung kann helfen, effiziente und gleichzeitig ressourcen- und umweltschonende Anbausysteme zu entwickeln. Hierbei stehen Boden und Pflanzen im Mittelpunkt. Der Blick auf das gesamte System ist entscheidend. Wie lässt sich die mikrobielle Vielfalt im Boden besser nutzen, um die Fruchtbarkeit zu steigern? Welche Fruchtfolgen sind nachhaltig? Wie kann biobasierter Dünger den mineralischen Dünger ersetzen? Welchen Beitrag zur Erhaltung von Insekten und Vogelwelt könnte die Integration von biodiversen Schutzzonen innerhalb der zunehmend großflächigen Landnutzung leisten?

Einen wichtigen Beitrag hin zu einer schonenderen Bewirtschaftung von Äckern und Wiesen leisten zudem vernetzte Informationstechnik und intelligente Maschinen. Die sogenannte Präzisionslandwirtschaft macht die konventionelle Landwirtschaft effizienter: sie erlaubt es, gezielter zu säen, zu wässern, zu düngen und zu ernten – und hilft so Ressourcen einzusparen. Auch der Ökolandbau profitiert von solchen modernen Entwicklungen.

Moderne Informations- und Messtechnik erlaubt es zudem zu erkennen, welche externen Umwelteffekte wir mit unserem Handeln anstoßen oder verursachen, zum Beispiel durch die Art der Landnutzung und -bearbeitung. So können passende Maßnahmen entwickelt werden.

Für Langzeitanalysen zur Biodiversität fehlen bisher die Datengrundlagen. Benötigt werden eine durchgängige, verlässliche und großflächige Beobachtung der biologischen Vielfalt sowie ein entsprechender Datenaustausch. Ein wichtiger Schritt ist das Deutsche Zentrum für Biodiversitätsmonitoring (BioM-D), ein Verbund aus elf großen

Forschungseinrichtungen, das „Wetterstationen für Artenvielfalt“ aus einem Mix aus automatisierten Sensoren, Mustererkennung und genetischem Barcoding aufbauen und eine Infrastruktur für die Auswertung bieten soll.

Nachhaltige Bioökonomie als Teil der Lösung

Die biologische Vielfalt ist für das Funktionieren der Lebensräume und das Zusammenspiel aller Lebewesen von hoher Bedeutung. Sie trägt beispielsweise wesentlich zur Widerstandsfähigkeit der Natur gegen äußere Einwirkungen bei, wie Hitze, Überschwemmungen, Epidemien. Die auf Umweltressourcen basierende Bioökonomie funktioniert nur dann, wenn wir die biologische Vielfalt unserer Ökosysteme verstehen, erhalten und regenerieren. Ökologie und Ökonomie müssen klug miteinander verknüpft werden. Eine nachhaltige und gleichzeitig effiziente Landwirtschaft kombiniert idealerweise Erkenntnisse aus Boden-, Pflanzen- und Umweltforschung mit technologischer Innovation und Naturschutzkonzepten.

Eine nachhaltige Bioökonomie beinhaltet systemweiten Natur- und Umweltschutz, denn die natürlichen Ressourcen sind Grundlage der Bioökonomie. Wir sehen Chancen für Natur- und Umweltschutz in der Weiterentwicklung der Bioökonomie als Strategie zu einer umfassenden Transformation, hin zu einer „biologisierten“ Wirtschaft. Technologische Innovationen und Ökosystemschutz und Pflege müssen dabei zusammen gedacht werden und Ziel staatlicher, privatwirtschaftlicher und zivilgesellschaftlicher Investitionen sein. Das wird nicht ohne Regelwerke gehen, aber für die muss eine solide Evidenzbasis erarbeitet werden, denn Mutmaßungen über Ursachen reichen nicht aus.

Ungebremster Verlust an Naturräumen durch Bebauung, Flächenverluste durch lückenlose Landwirtschaft, chemisch-biologische Umweltstoffe, und Konsequenzen des Klimawandels für Ökosysteme müssen vermehrt auf den wissenschaftlichen Prüfstand. Und dies nicht nur durch selektive Nischen bezogene Forschung, sondern im großen Systemkontext.

Bioökonomieforschungs- und Politikstrategien für eine nachhaltige Bioökonomie müssen sich vermehrt mit Zielkonflikten auseinandersetzen, die sich zwischen kurzfristiger (Fehl-) Nutzung biologischer Systeme und Schutz der Ökosysteme auf tun. Es ist zu begrüßen, dass Forschung und Innovation für nachhaltige Bioökonomie auch im Rahmen der Empfehlungen zur neuen deutschen Hightech-Strategie 2017 mit hoher Priorität belegt wurden.

Berlin, 1.9.2017

11.361 Zeichen, 1478 Wörter; Abdruck honorarfrei

*Stellvertretender Vorsitzender des Bioökonomierates der Bundesregierung, Professor und Generaldirektor des Museums für Naturkunde, Berlin

**Ko-Vorsitzender des Bioökonomierates der Bundesregierung, Professor für wirtschaftlichen und technologischen Wandel, Universität Bonn