

Nachhaltige Landnutzungssysteme: Integration von Landschaftsökologie und Landnutzung

Prof. Dr. Catrin Westphal, Georg-August-Universität, Göttingen

Der Verlust biologischer Vielfalt in Agrarlandschaften zählt zu den zentralen Herausforderungen nachhaltiger Landnutzungssysteme. Wesentliche Treiber sind Landnutzungsveränderungen infolge der Intensivierung der Landwirtschaft, darunter Flurbereinigung, vereinfachte Fruchtfolgen, Monokulturen sowie der Einsatz von Pestiziden und Dünger. Diese Entwicklungen führen zu Verlust, Degradation und Fragmentierung von Lebensräumen und beeinträchtigen Artenvielfalt, funktionelle Diversität sowie zentrale Ökosystemleistungen wie Bestäubung und biologische Schädlingskontrolle.

Gleichzeitig bleibt die Sicherung der Nahrungsmittelproduktion eine Kernaufgabe der Landwirtschaft. Vor dem Hintergrund wachsender globaler Nachfrage und stagnierender Ertragszuwächse gewinnen Konzepte der ökologischen Intensivierung an Bedeutung. Ziel ist es, Biodiversität und Ökosystemleistungen gezielt zu fördern und zugleich stabile Erträge bei reduziertem Einsatz von Agrochemikalien zu ermöglichen. Hierzu zählen diversifizierte Anbausysteme wie erweiterte Fruchtfolgen mit Leguminosen oder Mischkulturen, die Ressourceneffizienz und Stickstoffdynamik verbessern sowie Bestäuber fördern können.

Agrarumweltmaßnahmen wirken auf unterschiedlichen räumlichen Skalen. Auf der lokalen Ebene stellen Ökolandbau, Blühflächen und naturnahe Lebensräume wichtige Ressourcen für Insekten und andere Organismengruppen bereit. Ihre Wirksamkeit hängt jedoch stark vom Landschaftskontext ab. Die gezielte Kombination komplementärer Maßnahmen, etwa von Ökolandbau und naturnahen Lebensräumen, kann synergistische Effekte erzeugen und insbesondere Wildbienen in Agrarlandschaften fördern.

Da viele Arten funktional vernetzte Lebensräume auf Landschaftsebene benötigen, reichen einzelbetriebliche Maßnahmen häufig nicht aus. Schätzungen zufolge sind etwa 10–25 % geeigneter Habitatflächen erforderlich, um Biodiversität wirksam zu fördern. Hier setzt der sozial-ökologische Ansatz kooperativer Agrarumweltmaßnahmen auf Landschaftsebene an. In einem kooperativen Landschaftsexperiment, in dem 250 Hektar mehrjährige Blühflächen über einen Landschaftsdiversitätsgradienten gemeinsam mit landwirtschaftlichen Betrieben angelegt wurden, werden die ökologischen und sozioökonomischen Wirkungen untersucht.

Mehrjährige Blühflächen erwiesen sich als geeignete Lebensräume für bodennistende Wildbienen, wobei Offenbodenanteile und naturnahe Habitate ebenfalls eine wichtige Rolle spielten. Landschaftsdiversität beeinflusste die funktionelle Diversität von Spinnen, während mehrjährige Blühflächen zur Stabilisierung der Artenvielfalt und Beta-Diversität von Laufkäfergemeinschaften beitrugen. Durch die Förderung räuberischer Gegenspieler können vielfältige Agrarlandschaften mit perennierenden Blühflächen die biologische Schädlingskontrolle stärken. Zugleich fördern finanzielle Anreize, Beteiligung an der Maßnahmenentwicklung, reduzierte Bürokratie sowie Kommunikation und Vertrauensbildung zwischen Akteuren die Bereitschaft zur Teilnahme an kooperativen Agrarumweltmaßnahmen. Konfliktpotenziale und zusätzlicher Koordinationsaufwand bleiben jedoch Herausforderungen.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass zukunftsfähige Landnutzungssysteme eine integrierte Betrachtung ökologischer, ökonomischer und sozialer Prozesse erfordern. Erfolgversprechend sind Ansätze, die lokale und landschaftsbezogene Maßnahmen kombinieren, naturnahe Lebensräume wiederherstellen und Kooperationen zwischen regionalen Akteuren stärken. Kooperative Agrarumweltmaßnahmen bieten hierfür einen vielversprechenden Ansatz zur Verbindung von Biodiversitätsschutz, resilienten Produktionssystemen und gesellschaftlichen Anforderungen an nachhaltige Landnutzung.