

sind solchen Situationen in aller Regel gewachsen. Hochstehende Beikrautbestände auf Plätze u. ä. sollten erst kurz vor der Samenbildung oder in Teilflächen gemulcht werden.

Rückgebaute Anlagen in Gewässernähe bieten Chancen für die Etablierung von Hochstaudenfluren. Auflagen des Bienen-schutzes und dem Schutz von Bestäuberinsekten und Wildbienen (NN410) sind auch hier zu beachten. Moderne Sprühgeräte mit hoher Abdriftreduzierung in Kombination mit Vertikalnetzen könnten dies ermöglichen.

Randstrukturen wie bewachsene Böschungen, Streuobstbäume, Totholzstrukturen und Hecken bieten u. a. Refugialplätze für Nützlinge und Lebensraum für weitere Insekten, Vögel und Säugetiere. Hier sollte der Grundsatz gelten: Erhalt geht vor Erneuerung. Ohne diese Strukturen wird z. B. die Etablierung von *Trissolcus japonicus*, der sog. Samurai-Schlupfwespe zur Regulierung der Marmorierten Baumwanze kaum möglich sein.

Blühende Ansaaten, ob einjährig oder mehrjährig, sollten, wo immer möglich, erfolgen. Hier liegt Beratungsbedarf vor.

Viele Obstbäuerinnen und Obstbauern sind hoch motiviert und begeistert für den Erhalt und die Förderung der Biodiversität in ihren Betrieben. Gerade von diesen sind Innovationen und Kreativität zu erwarten. Forschung und Beratung können und sollten Unterstützung und zusätzliche Impulse geben.

Ökologische Vielfalt im Integrierten Obstbau: Genauer hinschauen lohnt sich

Hannah Jaenicke
Kompetenzzentrum Gartenbau (KoGa), Universität Bonn,
Campus Klein-Altendorf 2, 53359 Rheinbach

Einleitung

Biodiversität und Landwirtschaft haben essenzielle Wechselwirkungen. So sind über 70 % der weltweit wichtigsten Nahrungspflanzen auf tierische Bestäubung angewiesen; der Wert der Bestäubungsleistungen in Deutschland betrug 2016 ca. 1.13 Milliarden Euro, etwa 2 % des Gesamtwerts der landwirtschaftlichen Produktion (Leonhardt et al., 2013; BfN, 2017). Andererseits ist insbesondere kleinteilige Landwirtschaft einer der wichtigsten Lebensräume für einen Großteil der hier vorkommenden Biodiversität. Etwa ein Drittel der Farn- und Blütenpflanzen gedeihen schwerpunktmäßig im Grünland und von 270 typischen Ackerwildkräutern sind 32 % gefährdet (BfN, 2015). Daher ist eine Verbesserung der Biodiversität in der Kulturlandschaft von überragender Bedeutung und die Integration von Naturschutzzielen in den Produktionsablauf auf der Nutzfläche geboten.

Vor diesem Hintergrund hat das vom Bundesamt für Naturschutz geförderte Projekt „Potenziale und Praxisprogramm zur Erhöhung der ökologischen Vielfalt in Erwerbsobstanlagen und Streuobstwiesen“ das Ziel, die Artenvielfalt und somit die Ökosystemleistungen von Obstanlagen zu erhöhen. Dabei sollen mit einem partizipativen und interdisziplinären Ansatz flächenneutral umsetzbare Biodiversitätsziele gemeinsam mit Praxisbetrieben, Pflanzenschutz-, Obstbau- und

Naturschutzfachleuten ermittelt und angepasst werden. Am Ende des Projekts steht die Entwicklung eines Leitfadens für die Praxis. Das Projekt ist aufgeteilt in einen Teil Ökoanbau, einen Teil Streuobstanbau und einen Teil integrierte Produktion, der hier im Weiteren behandelt wird.

In den vier Projektregionen des IP-Teils (Altes Land, Sachsen, Bodenseeregion und Rheinland) wird seit 2017 in 20 Obstbetrieben eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Biodiversität durchgeführt sowie biodiversitätsfördernde Maßnahmen umgesetzt und analysiert. Zusätzlich werden in derzeit 91 Ringbetrieben erfolgreiche Maßnahmen umgesetzt und verbreitet. Naturschutzfachliche und obstbaufachliche Beratung begleiten das Projekt.

Die eingesetzten Maßnahmen umfassten zunächst Blühstreifen bzw. -flächen, Ankerpflanzen an den Hagelnetzabspannungen, Vogelnistkästen und Wildbienenhilfen. Weitere Maßnahmen werden an Einzelstandorten zusätzlich erprobt. Seit 2017 wird die Arthropodenvielfalt in den Anlagen in allen Regionen einheitlich mit Hilfe von Klopfproben, Malaisefallen (24 Stunden geöffnet), gezieltes Keschern auf Blütenbesucher sowie Barberfallen für Bodenbewohner (7 Tage geöffnet) erfasst. Die Erfassungen finden einheitlich an drei phänologisch festgelegten Terminen statt: Vollblüte, Walnussgröße, Elstar-Ernte. Je nach regionalem Schwerpunkt werden weitere zusätzliche Erfassungen durchgeführt.

Erste Ergebnisse

Spinnen sind wichtige Nützlinge im Ökosystem. In der Bodenseeregion konnten auf drei Betrieben im Jahr 2017 29 Arten von Webspinnen nachgewiesen werden (Krisch, 2019). Die Arten haben unterschiedliche Habitatpräferenzen (Acker, Wald, Heckenstrukturen...), was auf die Vielfalt des Ökosystems Obstanlage hindeutet. Die dominierenden Familien: *Lycosidae* (Wolfspinnen) und *Linyphiidae* (Baldachinspinnen) weisen darauf hin, dass Obstanlagen relativ störungsfreie Habitate darstellen.

Laufkäfer spielen in Ökosystemen eine wichtige Rolle sowohl als Nahrung für insektenfressende Kleinsäuger, Amphibien und Vögel als auch als karnivore Nützlinge. In vier Kernbetrieben im Rheinland wurden über 60 Arten nachgewiesen (Zizka, 2019, Mertsch, 2019). Zwischen den Maßnahmen (Blühstreifen) und den Kontrollen (Fahrgasse) wurden für die Laufkäfer – im Gegensatz zu den Blütenbesuchern, wie z. B. Schwebfliegen und Wildbienen – keine signifikanten Unterschiede festgestellt.

Mit Hilfe des Metabarcoding-Verfahrens (Morinière et al., 2016) wurden Teile der Malaisefallenfänge 2017–2019 ausgewertet. Hier wurde eine Gesamtbiodiversität von über 700 Arthropodenarten (97 % Sicherheit) nachgewiesen, darunter 42 Coleoptera-Arten, 246 Diptera-Arten, 97 Hymenoptera-Arten sowie 57 Lepidoptera-Arten.

Im Rheinland wurden zusätzlich Moose und Flechten in den Anlagen kartiert. Hierbei wurden in vier Betrieben im Rheinland insgesamt 46 Arten erfasst, wobei pro Betrieb zwischen 21 und 24 Moosarten auf Baumstreifen und Fahrgassen nachgewiesen wurden (Stapper, 2020).

Im Alten Land wird seit Projektbeginn ein umfangreiches Vogelmonitoring durchgeführt (W. Klein pers. Mittlg.). Dort wurden in fünf Betrieben über 100 Vogelarten nachgewiesen, wobei je Betrieb zwischen 50 und 76 Arten dokumentiert wurden. Die in die Obstanlagen integrierten Entwässerungsgräben bzw. Beregnungsteiche wurden dabei als wichtige Habitate identifiziert.

Die Wasserbecken in Obstanlagen sind ebenfalls ein wichtiges Jagdhabitat für Fledermäuse wie Over (2020) dokumentierte. Sie konnte in einer Anlage im Rheinland im Sommer 2019 mindestens fünf Arten aus vier Gattungen akustisch nachweisen.

Zusammenfassung

Die angeführten Beispiele zeigen, dass integriert bewirtschaftete Obstanlagen eine große Artenvielfalt beherbergen, die oft unbemerkt bleibt und somit nicht dokumentiert ist. Die bestehende und durch die eingesetzten Maßnahmen geförderte Strukturvielfalt sowie eine temporäre und räumliche Mosaiknutzung in und zwischen den Anlagen sind wichtige Elemente der ökologischen Vielfalt, da sie vielfältige Brut- und Nahrungshabitate für unterschiedliche Arten bieten. Dabei kann Biodiversität mit relativ einfachen Mitteln in integriert bewirtschafteten Obstanlagen weiter gefördert werden.

Es ist dennoch wichtig, darauf hinzuweisen, dass erfolgversprechende Maßnahmen oft nicht umsetzbar sind, da rechtliche Rahmenbedingungen ihnen entgegenstehen oder ihre Umsetzung zu innerbetrieblichen Konflikten führt, wie z. B. beim Einsatz von bienengefährlichen Pflanzenschutzmitteln und der Anlage von Blühstreifen zwischen den Obstbaumreihen. Hier besteht sowohl weiterer Forschungs- als auch politischer Handlungsbedarf.

Referenzen

BfN, 2015: Artenschutz-Report 2015. Tiere und Pflanzen in Deutschland. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. 63 S.

BfN, 2017: Agrar-Report 2017. Biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. 62 S.

Krisch, 2019: Die Zusammensetzung von Spinnenzönonen auf Flächen des integrierten Obstanbaus und ihre ökosystemare Bedeutung. Masterarbeit Universität Bonn.

Leonhardt, S.D., N. Gallai, L.A. Garibaldi, M. Kuhlmann, A.-M. Klein, 2013: Economic Gain, Stability of Pollination and Bee Diversity Decrease from Southern to Northern Europe. *Basic and Applied Ecology* **14** (6), 461-471, DOI: 10.1016/j.baae.2013.06.003.

Mertsch, K., 2019: Laufkäferzönonen im integrierten Obstanbau – Evaluierung von Strukturmaßnahmen zur Förderung der Diversität. Masterarbeit. Universität Bonn.

Morinière, J., B. Cancian de Araujo, A.W. Lam, A. Hausmann, M. Balke, S. Schmidt, ..., 2016: Species Identification in Malaise Trap Samples by DNA Barcoding Based on NGS Technologies and a Scoring Matrix. *PLoS ONE* **11** (5), e0155497, DOI: 10.1371/journal.pone.0155497.

Over, J. 2020: Bedeutung einer integrierten Erwerbsobstanlage als Jagdhabitat für Fledermäuse. Masterarbeit Universität Bonn.

Stapper, N., 2020: Moose im integrierten Obstbau. Interner Bericht Universität Bonn. 25 S.

Zizka, C.M., 2019: Die Bedeutung des Integrierten Obstanbaus für Laufkäferzönonen. Masterarbeit Universität Bonn.

Ergebnisse aus dem BfN-Projekt "Ökologische Vielfalt in Obstanlagen" zu produktionsintegrierten Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung von Bio-Obstanlagen

Jutta Kienzle, Alfons Krismann, Gulmira Esenova, Heinrich Maisel, Martina Zimmer, Tim Boenigk, Falk Eisenreich, Anna Lena Rau, C.P.W. Zebitz, Frank Schurr, Fg. Angewandte Entomologie, Fruwirthstraße 14-16 und Fg. Landschaftsökologie und Vegetationskunde, August-von-Hartmann Straße 3, Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart-Hohenheim

Bastian Benduhn, Christina Adolphi, Öko-Obstbau Norddeutschland Versuchs- und beratungsring e. V. (ÖON), Moorrende 53, 21635 Jork

Ziel des Projektes ist es, Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung von Öko-Erwerbsobstanlagen naturschutzfachlich und obstbaufachlich zu evaluieren, zu optimieren und nach dem Schneeballsystem in die Praxis einzuführen. Das Projekt wird in fünf Obstbauregionen auf 16 Pilotbetrieben durchgeführt und umfasst 21 Paare von aufgewerteten und nicht aufgewerteten Parzellen à rund 1 ha Fläche. Auf den aufgewerteten Parzellen wurde ein Standardset von Maßnahmen implementiert: Blühstreifen in der Fahrgasse, Hochstaudensaum am Anlagenrand, Landschaftsgehölze am Reihenen-de. So kann einerseits der *status quo* in den Anlagen erhoben, andererseits aber das Potenzial der Aufwertungen validiert und optimiert werden. Auf derzeit 118 Ringbetrieben mit einer Gesamtbetriebsfläche von 2.830 ha werden zusätzlich Erfahrungen mit den Maßnahmen gesammelt und diese so auch schrittweise in die Praxis eingeführt. Auf den Pilotbetrieben wurde viermal jährlich die Vegetation kartiert, Kesch- und Klopfpfunden gezogen und Transsektbegehungen für Heuschrecken, Tagfalter und Wildbienen durchgeführt. Außerdem wurden Malaisefallen (3 Tage Standzeit) in der Fahrgasse aufgestellt und der Blattlaus- und Nützlingsbesatz sowie Fruchtschäden und Befallsspuren durch Nager erfasst. Der Pflanzenschutz erfolgt praxisüblich ohne bienengefährliche Mittel.

Erste Auswertungen zeigen eine deutliche Förderung verschiedener Aspekte der biologischen Vielfalt durch die produktionsintegrierten Maßnahmen: In den aufgewerteten Parzellen war die Anzahl blühender Kräuterarten etwa dreifach höher als in den Kontrollparzellen und die Individuenzahl der Tagfalter und Wildbienen in den Sichtbeobachtungen mehr als doppelt so hoch. Die Fänge der Malaisefallen zeigen eine hohe Anzahl von Blütenbesuchern in den Öko-Anlagen. Die Anzahl der Individuen der Wildbienen in der Anlage konnte durch die Blühstreifen allerdings mehr als verdoppelt werden wobei auch eine etwas höhere Anzahl Gattungen festzustel-