

len war. Bei den Schwebfliegen war sowohl die Anzahl der Individuen als auch der Arten in der Blühstreifenvariante mehr als doppelt so hoch wie in der Kontrollparzelle. Wanzenarten pflanzenartenreicher Wiesen finden in den aufgewerteten Flächen Bedingungen vor, die eine Reproduktion ermöglichen: Die Arten- und Individuenzahl von Larven dieser Arten in den Kescherproben hat sich durch die Aufwertung mehr als verdoppelt.

Auch Nützlinge werden durch die Aufwertung gefördert. So wurde der Befall durch die Grüne Apfellaus in den Blühstreifenanlagen früher reduziert, räuberische Antagonisten der Apfellaus traten früher auf und das Räuber-Beute-Verhältnis war höher. Bei den Blumenwanzen wurden fast alle *Orius*-Arten sowohl in der Krautschicht als auch in der Baumkrone gefunden, wobei sie in den Blühstreifen wesentlich häufiger waren als in der Krautschicht der Kontrolle. In den Blühstreifen fanden sich auch wesentlich mehr meist indifferente Pentatomiden-Arten, die ggf. Alternativwirte von Antagonisten der schädlichen Arten sein können. Außerdem war die Parasitierung der Pfennigminiermotte in den wenigen aufgewerteten Anlagen mit Befall höher als in den Kontrollen (Ergebnis aus BÖLN-Projekt INSEKTOEKOOST).

Diese ersten Ergebnisse zeigen, dass die Aufwertung der Anlagen ein sehr hohes Potenzial für die Nützlingsförderung bietet. Um dieses Potenzial im Rahmen von Bausteinstrategien voll auszuschöpfen, muss die Populationsdynamik von Nützlingen und Schädlingen in solchen Anlagen aber noch wesentlich intensiver untersucht werden.

Zu Projektende wird ein leitartenbasierter Maßnahmenkatalog für den Öko-Obstbau mit über vierzig Einzelmaßnahmen veröffentlicht. Empfehlungen für eine Kräutermischung in der Fahrgasse und einen Hochstaudensaum am Rand sind bereits unter <https://biodivobst.uni-hohenheim.de/download.html> verfügbar.

Danksagung

Das Projekt wird im Bundesprogramm Biologische Vielfalt vom Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit sowie durch sechs Bundesländer (BW, SA, NW, RP, NS, HH) gefördert.

Blühstreifen, Hecken und Spontanvegetation: Wie können wir Wildbienen im Obstanbau gezielt fördern?

Alexandra-Maria Klein, Vivien von Königslöw, Anne Muppele, Felix Fornoff, Dimitry Wintermantel
Professur für Naturschutz und Landschaftsökologie, Universität Freiburg, Tennenbacher Straße 4, 79106 Freiburg

In Europa wird Obst hauptsächlich im integrierten, aber auch im biologischen, Anbau bewirtschaftet. In einem EU Forschungsprojekt, mit Untersuchungsflächen in Deutschland, Spanien und Schweden, haben wir auf biologische Anbauflächen im Mittel eine höhere Individuendichte und Artenzahl von nützlichen Insekten, inklusive Wildbienen, gefunden. Die

erhöhte Biodiversität steigerte die Bestäubungsleistung und reduzierte Schadinsekten. Trotz dieser positiven Effekte im biologischen Anbau, war der mittlere Ertrag im biologischen Anbau um ca. die Hälfte im Vergleich zum integrierten Anbau reduziert. Einzelne biologische und integrierte Anlagen zeigten jedoch hohe Artenvielfalt von Wildbienen und räuberischen Insekten und hohe Erträge. Dies spricht dafür, dass beide Anbauformen Optionen für eine erhöhte Artenvielfalt von Wildbienen und anderen nützlichen Insekten im Obstanbau bieten können.

Weitere Forschungsarbeiten aus integrierten Apfelanlagen am Bodensee, die an unserer Professur durchgeführt wurden, zeigen, dass mehrjährige Blühstreifen („Blühende Landschaft“) über das Jahr gesehen die Vielfalt von Bienen und Schwebfliegen stärker erhöhen als das Vorkommen von Hecken oder das Aufwerten von Hecken mit einem Blühsaum („Schmetterlings- und Wildbienensaum“). Der kleinere positive Effekt der Heckenaufwertung ist jedoch auf den meist geringen Platz entlang der Hecken zurückzuführen, der die Etablierung eines Blühsaumes durch Beschattung, Wasserkonkurrenz und Konkurrenz durch Beikräuter erschwert. Auch zeigen unsere Daten, dass Spontanvegetation an Böschungen, Gräben oder alten Zäunen zusätzliche, darunter auch spezialisierte, Wildbienenarten fördert, die durch das Anlegen von Blühlebensraum an den Anlagen oder in den Fahrgassen nicht gefördert werden. Wir würden es deshalb begrüßen, wenn Obstbäuerinnen und -bauern zukünftig für die gezielte Unterhaltung von Spontanvegetation Anreize, durch beispielsweise die Vergütung für Landschafts- und Strukturelemente, bekommen würden.

Pflanzenschutzmittel, darunter das umstrittene Unkrautvernichtungsmittel mit dem Wirkstoff Glyphosat, stehen zunehmend unter Verdacht schädlich für die Gesundheit von Bienen zu sein. Eine im Frühjahr 2021 publizierte Synthesestudie zeigt beeinträchtigende Effekte durch unterschiedliche Glyphosatprodukte auf Honigbienen aber auch andere soziale Bienen, die in Deutschland nicht vorkommen. Eine andere Studie zeigt für Erdhummeln, dass nicht der Wirkstoff Glyphosat, sondern weitere beigemischte Chemikalien sich negativ auf das Wachstum von Hummelvölkern auswirkt. Im Obst- und Weinbau wird der Einsatz von Glyphosat in kleinen Streifen in den Baumreihen häufig als die schonendste Methode für die Umwelt angesehen, um die Kultur vom Beikrautdruck zu befreien. Allerdings fehlen Studien, die unter realen Feldbedingungen die Anwendung von Glyphosat, im Vergleich zur mechanischen Beikrautkontrolle auf das Vorkommen und die Gesundheit von bodennistenden Bienenarten untersuchen.

Zusammenfassend halten wir fest, dass sowohl integrierter als auch biologischer Anbau Biodiversität von Wildbienen fördern kann, wenn Lebensräume wie mehrjährige Blühstreifen, blühende und nicht zu dicht wachsende Hecken an oder in kleinen bis mittelgroßen Apfelanlagen integriert werden. Verschiedene Methoden zur Kontrolle von Beikräutern (reduziertes Mulchregime, Hacken versus Herbizide) sollten vergleichend untersucht werden, um Empfehlungen zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln im Hinblick auf den Biodiversitätsschutz in Apfelanlagen, zu geben.