

Analyse der funktionellen Biodiversität bezogen auf den Modelfall der Gegenspielergesellschaft der Getreideblattläuse an Winterweizen

Elisabeth Bönisch, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Seit einigen Jahren wird der Rückgang von Insektenpopulationen sowie der Verlust an Biodiversität im Zusammenhang mit der intensiven Landwirtschaft heiß diskutiert. Eine Vielzahl an internationalen Studien zeigen Trends der Abnahme von Artenvielfalt sowie der Insekten-Biomasse in Naturschutzgebieten, urbanen Räumen und Agrarlandschaften. Dahingegen ist die Datengrundlage zum Auftreten von Schadinsekten und deren Gegenspielern in agrarischen Ökosystemen über längere Perioden dürftig, da es an Langzeitstudien mangelt. Kenntnisse über den aktuellen Status beziehungsweise über langfristige Veränderungen der funktionalen Biodiversität auf landwirtschaftlichen Flächen sind jedoch äußerst wichtig, da die Regulation von Schädlingen durch natürliche Feinde eine Schlüsselkomponente des integrierten Pflanzenschutzes darstellt. In Zusammenarbeit mit Dr. Sandra Krenkel-Horney des Julius Kühn-Instituts (JKI) wurde diese Problematik in der Masterarbeit zum Thema: „Analyse der funktionellen Biodiversität bezogen auf den Modelfall der Gegenspielergesellschaft der Getreideblattläuse *Sitobion avenae* F., *Rhopalosiphum padi* L. und *Metopolophium dirhodum* (Wlk.) an Winterweizen“ aufgegriffen. Anhand der Auswertung mehrerer Datenquellen sollte beantwortet werden, ob das Auftreten von Getreideblattläusen und ihren natürlichen Gegenspielern an Winterweizen in den vergangenen Jahrzehnten signifikante Änderungen aufwiesen. Hierfür wurden Daten aus einer 10-jährigen Studie des JKI aus den Jahren 1993 bis 2002, einer dreijährigen JKI-Studie der Jahre 2010 bis 2012 und einer eigenen Erhebung im Jahr 2020 (in Zusammenarbeit mit dem JKI) auf Winterweizenfeldern Ost- und Mitteldeutschlands (Fläming, Magdeburger Börde, Umgebung von Halle) sowie Langzeitdaten vom Versuchsfeld des JKI in Dahnsdorf (Fläming) herangezogen. Die auf dem Versuchsfeld in Dahnsdorf gewonnenen Daten stellten hierbei eine besondere Informationsquelle dar, da sie über eine Dauer von 23 Jahren (1997 bis 2020) erhoben wurden.

Das untersuchte tritrophische System, bestehend aus der Wirtspflanze Weizen, den Blattläusen als Schädlinge und ihren Gegenspielern, stellt einen der bekanntesten und wichtigsten Modellfälle für natürliche Regelmechanismen dar. Blattläuse sind seit dem Beginn der landwirtschaftlichen Intensivierung in den 1960er Jahren die bedeutendsten Schaderreger an Getreide. Die Große Getreideblattlaus, die Haferblattlaus und die Bleiche Getreideblattlaus gehören hier zu den wichtigsten Vertretern. Mit den Blattläusen kommen auch die natürlichen Feinde der Blattläuse ins Spiel, wie der räuberisch agierenden Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Laufkäfer und Spinnen.

Zu den Blattlausgegnern gehören jedoch auch Parasitoide und Pilze, welche in dieser Arbeit nicht im Mittelpunkt standen. Die Erfassung der räuberischen Blattlausantagonisten (Prädatoren) erfolgte in sogenannten Prädatoreinheiten pro m², eine Einheit, die alle individuellen Prädatoren auf einem Quadratmeter zusammenfasst, um einen Wert für die gesamte Prädatorengesellschaft zu erhalten. Die Prädatoreinheiten basieren auf der Ermittlung der Anzahl an Blattläusen, welche eine Prädatorspezies im Durchschnitt vertilgen. So kommt zum Beispiel der Siebenpunktmariekäfer, welcher sich ausschließlich von Blattläusen ernährt, auf eine Prädatoreinheit von 1,0, während Spinnen im Durchschnitt lediglich eine Prädatoreinheit von 0,002 erhalten, die neben Blattläusen auch andere Beutetiere fressen.



Abb. 1: Vierzehnpunkt-Marienkäfer an einer Weizenähre

Blattläuse

Die Auswertung der größten Datenbasis - der Versuchsfelddaten Dahnsdorf aus den Jahren 1997 bis 2020 - ließen deutliche Schwankungen im Blattlausauftreten in Winterweizen mit einem schwachen Trend der Abnahme über den Verlauf der 23 Jahre erkennen. Statistisch signifikant war der Trend jedoch nicht. Nimmt man alle im Fläming erfassten Daten, die in Winterweizenbeständen an den Produktionsstandorten Pflügkuff und Dahnsdorf (1993 bis 2020), sowie auf dem Versuchsstandort Dahnsdorf (1997 bis 2020) erfasst wurden, zusammen, so zeigt sich hingegen ein leichter Aufwärtstrend, der sich aber ebenfalls als nicht statistisch signifikant herausstellte (siehe Abb. 2). Im Gesamtbild blieben die Blattlausbefallszahlen in Winterweizen seit den letzten drei Jahrzehnten somit in einem unveränderten Zustand. Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass die Getreideblattlauspopulationen offenbar nicht nachhaltig negativ oder positiv durch Einflussfaktoren wie beispielsweise dem regelmäßigen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln oder durch ein sich veränderndes Auftreten ihrer natürlichen Gegenspieler beeinflusst wurden. Dieser Frage nach dem Effekt wird nachfolgend nachgegangen.

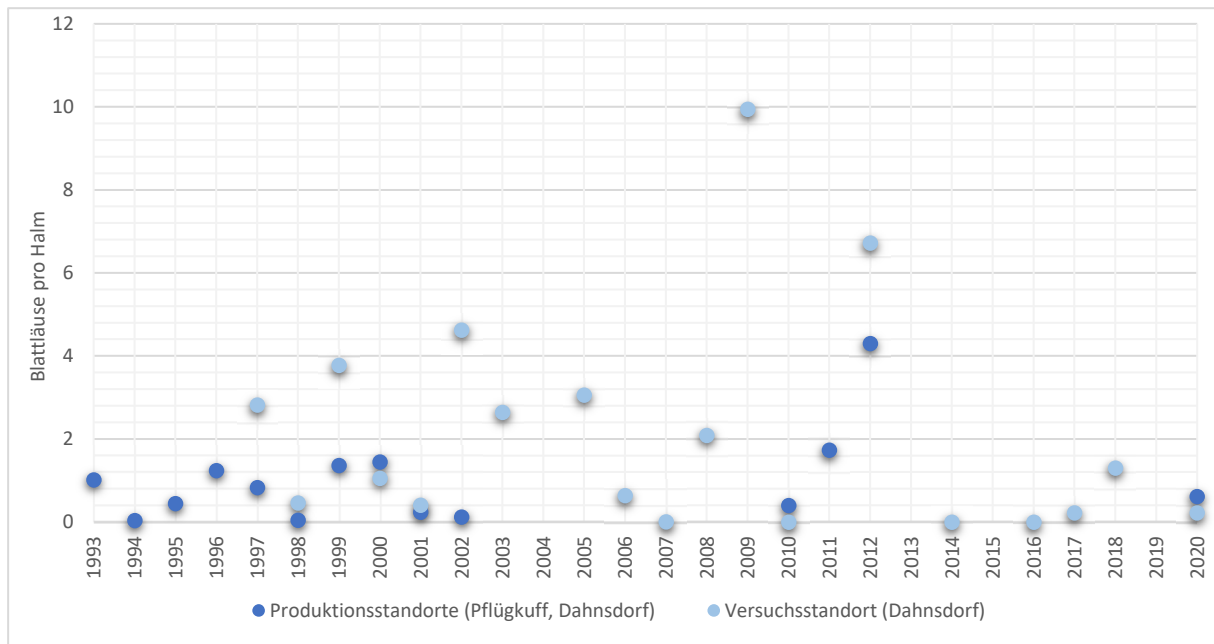


Abb. 2: Auftreten von Getreideblattläusen in Winterweizen in der Region Fläming an den Produktionsstandorten Pflügkuff und Dahnsdorf und auf dem Versuchsfeld des JKI in Dahnsdorf zwei Wochen nach der Weizenblüte über einen Zeitraum von 27 Jahren. Es konnte kein statistisch signifikanter Trend festgestellt werden.

Nützlinge

Bei der Untersuchung der Prädatoren (PU/m²) wurde zwischen den Nützlingen insgesamt sowie den Marienkäfern (Adulte und Larven) und den Schwebfliegen (Larven) differenziert, da diese beiden Prädatorengruppen den größten Einfluss bei der natürlichen Blattlausregulation haben. Hierbei ergaben die Versuchsfelddaten aus Dahnsdorf einen statistisch signifikanten Rückgang der gesamten Nützlingsgesellschaft als auch der Schwebfliegenlarven seit 1997. Jedoch sollte hier erwähnt werden, dass dieses Ergebnis auf Grund der vereinfachten Erfassungsmethode nur teilweise aussagekräftig ist. Auf den Produktionsstandorten konnten dahingegen keine statistisch signifikanten Trends während des Zeitraums von 1993 bis 2020 festgestellt werden. Allerdings wiesen die untersuchten Nützlingsgruppen an allen Produktionsstandorten, mit Ausnahme der Marienkäfer im Fläming, Tendenzen zum Rückgang auf (vgl. Abb. 3). Im Vergleich waren dabei Schwebfliegen am stärksten von der Abnahme betroffen. Um gesicherte Aussagen zu den Trends und Ursache-Wirkungs-Beziehungen treffen zu können, sollten das Monitoring der Blattläuse und ihrer natürlichen Gegenspieler in den folgenden Jahren unbedingt fortgesetzt und auf mehrere Standorte ausgedehnt werden. Dabei sind Wetterdaten sowie Daten zu den landschaftlichen Begebenheiten, wie zum Beispiel Kleinstrukturenanteile mit einzubeziehen. Insbesondere vor dem Hintergrund der Klimaveränderungen und der Erwartung, dass sowohl die Blattläuse als auch ihre Prädatoren bei zunehmenden Temperaturen profitieren könnten (Bell et al. 2015, Kregel et al. 2014).



Abb. 3: Auftreten der Nützlinge (Prädatoren) insgesamt sowie der Marienkäfer (Adulte + Larven) und der Schwebfliegen (Larven) in Winterweizen an den Produktionsstandorten Pflügkuff und Dahnsdorf in der Region Fläming zwei Wochen nach der Weizenblüte über einen Zeitraum von 27 Jahren. Es konnten keine statistisch signifikanten Trends festgestellt werden.