

Monitoring der Deckungsgrade der Segetalflora auf Flächen des ökologischen Landbaus über einen Zeitraum von 10 Jahren

Moos, J. H.¹, Paulsen, H. M.¹ und Rahmann, G.¹

Keywords: Monitoring Segetalflora, ökologischer Landbau, Ackerkratzdistel, Klettenlabkraut

Abstract

*The abundance of weeds was monitored on several permanent plots on an organically managed farm in Schleswig-Holstein, Germany. Variation in weed abundance was observed between plots. Neither general increase, nor general decrease in weed abundance could be identified. Most of the annual variations within the data could be explained by annual variation in precipitation. A more intensive view was on the abundance of *Cirsium arvense* and *Galium aparine* agg., two problematic weed species. While the known problems arising from the appearance of *C. arvense* could not be reflected in the used data, the data revealed possible problems through the partly high abundances of *G. aparine* agg..*

Einleitung und Zielsetzung

Auf Grund des Verzichtes auf den Einsatz von Herbiziden entwickelt sich die Segetalflora im ökologischen Landbau stärker als bei konventionellen Anbaumethoden. Nach der Umstellung von konventioneller auf ökologische Bewirtschaftung ist zudem von einer starken Zunahme der Deckungsgrade auszugehen (van Elsen 2000). Die Flächen des Trenthorster Dauerversuchs wurden 2001 auf ökologische Bewirtschaftung umgestellt und seit 2003 wurden regelmäßig vegetationskundliche Erhebungen der Segetalflora durchgeführt. Mit diesem über 10 Jahre reichenden Datensatz soll untersucht werden, wie sich Deckungsgrade der Segetalflora im ökologischen Landbau über einen längeren Zeitraum entwickeln. Diese Entwicklung soll in Bezug gesetzt werden zu den in unterschiedlichen Betriebssystemen realisierten Fruchtfolgen und den hierbei verwendeten Feldfrüchten.

Methoden

Auf den ab 2001 auf ökologischen Landbau umgestellten Flächen des Thünen-Instituts für Ökologischen Landbau in Trenthorst (53,77°N, 10,53°E) wurden im Jahr 2003 und in den Jahren von 2006 bis 2012, jeweils im Juni oder Juli, Vegetationsaufnahmen auf Dauerbeobachtungsflächen (DBF) durchgeführt. Dazu wurden die Deckungsgrade aller Arten innerhalb eines Kreises mit einer Fläche von 100 m² nach der Skala von Braun-Blanquet (vgl. Dierschke 1994) geschätzt. Leitbodentypen des Standorts sind lehmige Pseudogley-Braunerden/Parabraunerden aus Geschiebemergel mit 50-55 Bodenpunkten. Die Jahresniederschläge liegen bei 687 mm. Im Trenthorster Dauerversuch werden vier unterschiedliche Betriebssysteme mit jeweils eigener Fruchtfolge verglichen. Für die vorliegende Auswertung wurden Daten auf sechs Ackerflächen des Marktfruchtbetriebes (MF; 35,7 ha) bzw. auf sechs Ackerflächen des

¹Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau, hendrik.moos@vti.bund.de, <http://www.vti.bund.de/de/startseite/institute/oel.html>

Teilbetriebes mit Milchviehhaltung (WK1; 61,8 ha) erhoben. In Tabelle 1 sind die Fruchtfolgen dieser Betriebe zusammengefasst.

Tabelle 1: Fruchtfolgen der Teilbetriebe WK1 und MF

	WK1 (Betrieb mit Milchviehhaltung)	MF (Marktfruchtbetrieb)
2003-2008	Kleegras, Kleegras, Winterweizen, Hafer/Ackerbohne, Futtererbse/Sommergerste, Triticale	Kleegras, Winterweizen, Hafer, Futtererbse, Winterraps, Triticale
2009-2014	Kleegras, Kleegras, Mais+Kleegras, Winterweizen, Hafer/Ackerbohne, Triticale+Kleegras	Rotklee-Basissaat, Winterweizen-Basissaat, Sommergerste, Futtererbse-Basissaat, Winterraps+Perserklee, Triticale-Basissaat+Rotklee

Um festzustellen von welchen Faktoren der Deckungsgrad der Segetalflora abhängig ist, wurde der Einfluss der verschiedenen Kulturen und ihrer Stellung in der Fruchtfolge betrachtet. Außerdem wurde die Möglichkeit von natürlichen Schwankungen zwischen verschiedenen Jahren und Flächen berücksichtigt.

Die statistischen Auswertungen erfolgten unter Verwendung des Softwarepaketes R (R Development Core Team 2012). Da die vorliegenden Daten die Voraussetzungen für die Anwendung einer ANOVA nicht erfüllten, konnten lediglich wiederholte Mittelwertvergleiche durchgeführt werden, um den Einfluss einzelner Faktoren zu testen. Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Faktoren konnten somit nicht betrachtet werden. Die Mittelwertvergleiche wurden mittels des Kruskal-Wallis-Tests durchgeführt. Zur Beschreibung von Korrelationen diente der rangbasierte Spearman-Test. Dieser gibt einen rho-Wert zwischen -1 und +1 zurück, wobei -1 für perfekt negativ und +1 für perfekt positiv korrelierte Daten spricht. Der zusätzlich berechnete p-Wert gibt Auskunft über die Signifikanz dieser Korrelation.

Ergebnisse

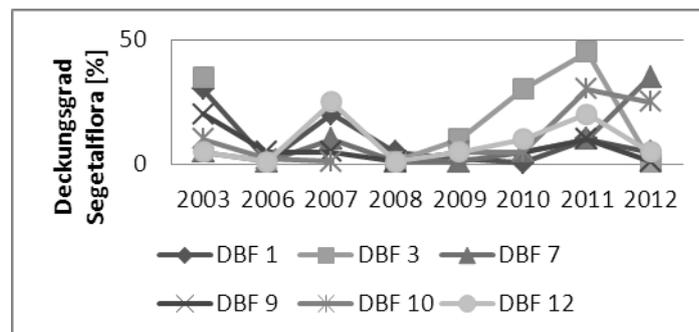


Abbildung 1: Entwicklung der Deckungsgrade der Segetalflora auf den Flächen des Betriebes mit Milchviehhaltung (WK1) in Abhängigkeit vom Untersuchungsjahr.

Die graphische Auswertung der Zusammenhänge zwischen Deckungsgrad der Segetalflora und den in Betracht gezogenen Einflussgrößen legte einen bedeutenden Einfluss jährlicher Schwankungen nah (Abb.1).

Dieser Eindruck konnte sowohl für die Flächen des Betriebes WK1 als auch für MF mit Hilfe des statistischen Tests nach Kruskal-Wallis bestätigt werden. Für den Zusammenhang zwischen Deckungsgrad der Segetalflora und dem Faktor Jahr ergab sich für WK1 ein p-Wert von $p = 0,006$ und für MF von $p = 0,02$.

Als jährlich schwankende, signifikante Einflussgröße konnte die Niederschlagsverteilung im Frühjahr ausgemacht werden. Eine Kombination von relativ trockenem März und April mit einem relativ feuchten Juni sorgte statistisch für die höchsten Deckungsgrade der Segetalflora (Tab. 2).

Die auf Grund von Feldbegehungen und aus der betrieblichen Praxis bekannte, besondere Bedeutung der Kratzdistel (*Cirsium arvense*) als Problemart, konnte mit den vorhandenen Daten nicht bestätigt werden. Als potentielle Problemart stellte sich aber das Klettenlabkraut (*Galium aparine agg.*) heraus. Auf einigen Untersuchungsflächen trat die Art regelmäßig mit höheren Deckungsgraden auf.

Tabelle 2: Zusammenhang zwischen monatlichen Niederschlägen und den Deckungsgraden der Segetalflora (Spearman's-rho, n=8).

	rho	p
März	-0.516	3.17E-07
April	-0.238	0.026
Juni	0.295	0.006

Diskussion

Die festgestellten Deckungsgrade schwankten zwischen den Flächen und den unterschiedlichen Jahren. Diese Schwankungen korrelierten am besten mit den zwischen den Jahren schwankenden Niederschlagsverteilungen (vgl. Atanassova & Koteva 2005). Einflüsse einzelner Feldfrüchte oder der Fruchtfolge konnten nicht nachgewiesen werden.

Bei der Betrachtung der einzelnen Arten der Segetalflora des Standortes fiel besonders das z.T. gehäuft Vorkommen von *Galium aparine agg.* auf. Diese Art birgt potentiell zahlreiche landwirtschaftliche Probleme. *Galium aparine agg.* wirkt stickstoffzehrend und ist stark lichtbedürftig, führt beim Überwachsen des Getreides zu hohen Ertragsausfällen und verursacht häufig Lagergetreide. Außerdem behindern die Pflanzen den Mähdrusch, verursachen hohe Trocknungs- und Reinigungskosten und begünstigen Pilzkrankheiten durch die Förderung eines feuchten Mikroklimas. Deshalb wird im integrierten Landbau die Schadschwelle für *Galium aparine agg.* auch mit sehr niedrigen 0,1 angesetzt (Gehring & Thyssen 2011). Das für den ökologischen Landbau ungewöhnliche und ausdauernde Vorkommen des Klettenlabkrauts auf den Untersuchungsflächen könnte durch folgende Faktoren begünstigt werden. Die nitrophile Art scheint ein Relikt aus der Zeit der intensiven Nutzung des Standortes zu sein, welches durch den regelmäßigen Anbau von Klee- und Körnerleguminosen in den Fruchtfolgen (Tab.1) und Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel begünstigt wird. Der durch den Anbau von Klee-Gras erzielte Effekt der Unkrautverdrängung scheint dabei durch die Bodensamenbanken ausgeglichen zu werden (vgl. Albrecht 2008).

Schlussfolgerungen

Einheitliche Einflüsse einzelner Feldfrüchte oder der Fruchtfolge auf die Deckungsgrade der Segetalflora konnten mit den vorliegenden Daten nicht nachgewiesen werden. Falls diese vorhanden sind, werden sie von den jährlichen Schwankungen überlagert. Hier lieferten Unterschiede in der Niederschlagsverteilung den größten Erklärungswert.

Besonderes Augenmerk ist auf die Entwicklung der Bestände des Klettenlabkrauts (*Galium aparine* agg.) zu richten. Diese Art kann auf Grund ihrer speziellen Eigenschaften und Konkurrenzkraft zu einem ernstzunehmenden wirtschaftlichen Problem werden.

Aus der betrieblichen Praxis ist für den Standort ein Problem mit dem z.T. gehäuften Vorkommen der Ackerkratzdistel bekannt. Dieses Problem konnte aus den nach der Methode von Braun-Blanquet erhobenen Daten nicht abgeleitet werden. Es wird deshalb vorgeschlagen, die Bewertung der Trenthorster Ackerschläge bzgl. dieser, am Standort als problematisch einzustufenden Art, auf Grundlage von Transektaufnahmen vorzunehmen. Im Sommer 2013 sollen die Flächen deshalb erstmalig entlang einer ihrer Diagonalen begangen werden. Dabei wird dann die Zahl der Individuen von *C. arvense* und deren Verteilung auf verschiedene Wuchshöhenklassen entlang dieser Transekte aufgenommen.

Literatur

- Albrecht H (2008): Effects of introducing organic farming on the population ecology and diversity of arable weeds. *Journal of Plant Diseases and Protection*, Special Issue XXI 357-362.
- Atanassova D & Koteva V (2005): Verunkrautung in einer ökologischen Fruchtfolge. In: Hess J & Rahmann G (Hrsg.): Ende der Nische, Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. kassel university press GmbH, Kassel, S. 297-298.
- Dierschke H (1994): Pflanzensoziologie. Eugen Ulmer, Stuttgart, 683 S.
- Gehring K & Thyssen S (2011): Integrierter Pflanzenschutz. Leitunkräuter im Getreide. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising-Weihenstephan, 18 S.
- R Development Core Team (2012): R: A language and environment for statistical computing. <http://www.R-project.org/>.
- van Elsen T (2000): Segetalflora im ökologischen Landbau. In: Hülsbergen K-J & Diepenbrock W (Hrsg.): Die Entwicklung von Fauna, Flora und Boden nach Umstellung auf ökologischen Landbau. Martin-Luther-Universität, Halle (Saale), 285 S.