

## 10 Jahre differenzierte Grundbodenbearbeitung im Ökologischen Landbau – Auswirkungen auf die Besiedlung mit Collembolen

### 10 years specified soil management in organic agriculture – effects on springtails

U.K. Bassemir<sup>1</sup>

**Key words:** Organic agriculture, soil management, springtails

**Schlüsselwörter:** Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung (PÖB), Ökologischer Landbau, Bodenbewirtschaftung, Collembolen

#### **Abstract:**

*During 10 years a crop rotation schedule consisting of different crops (green fallow; intercrop: winter wheat; peas; intercrop: winter rye; summer barley) was combined with three different tillage techniques (plough, inverting to 30 cm depth, intensive; two-layer plough, inverting to 15 cm depth and loosening to 30 cm depth, reduced inverting; layer cultivator, loosening to 30 cm depth, conservation tillage). First results show a significant effect of crop on springtails. There is no significant effect of tillage techniques, although there is a tendency in slightly increased population density of springtails by using plough and layer cultivator. Further detailed results will be reported elsewhere.*

#### **Einleitung und Zielsetzung:**

Im Langzeitversuch „Ökologische Bodenbewirtschaftung“ der Stiftung Ökologie & Landbau wurden zu Beginn der Versuchsplanung unterschiedlich bearbeitete Flächen hinsichtlich ihrer Besiedlung durch Mesofaunagruppen, insbesondere durch Collembolen untersucht. Nach Ablauf der Hälfte und zum Ende der Versuchszeit sollte geprüft werden, ob sich mögliche Veränderungen in der Besiedlungsstruktur ergeben haben.

#### **Methoden:**

In den Jahren 2000 und 2004 wurden in zwei Fruchtfolgefeldern, Roggen und Grünbrache, mit je drei Bodenbearbeitungsvarianten Schichtengrubber, Pflug und Schichtenpflug Bodenproben (je 100 cm<sup>3</sup>) gezogen. Die Probentiefe war 3-7 cm und 20-24 cm. Die Proben wurden 14 Tage in einer von KUSSEL (in: SOEL 1995-2000) modifizierten Kempsonanlage extrahiert, die ausgetriebenen Tiere in 5 % Natriumbenzoat aufgefangen, in 70 % Äthanol überführt und konserviert. Die Proben wurden unter dem Stereomikroskop nach Gruppen sortiert und die Collembolen nach GISIN (1960) und FJELLBERG (1980) bis auf Artniveau bestimmt.

#### **Ergebnisse:**

Die im Jahr 2000 aus 127 Volumenproben ermittelte Collembolenzahl lag im Durchschnitt aller Flächen bei einer mittleren Abundanz von 1.897 Individuen/m<sup>2</sup>. Im Jahr 2004 wurden für die entsprechenden Flächen aus 120 Volumenproben 1.944 Individuen/m<sup>2</sup> ermittelt. Die Verteilung auf zwei Fruchtfolgeglieder im Jahr 2000 ergab bei der Grünbrache 2.583 Individuen/m<sup>2</sup>, beim Roggen 1.348 Individuen/m<sup>2</sup> im Mittel, vier Jahre später in der Grünbrache 1.979 Individuen/m<sup>2</sup> und im Roggen 1.909 Individuen/m<sup>2</sup>. Zu Beginn der Versuchszeit 1996 wurden insgesamt 39 Arten (DOHNHOFFMANN 1996), in 2000 41 Arten und in 2004 18 Arten gefunden, die sich den fünf Collembolenfamilien zuordnen lassen. Sowohl zu Versuchsbeginn, nach der

---

<sup>1</sup> Raiffeisenstr.39, D-67071 Ludwigshafen/Rh., E-mail: Dr.U.K.Bassemir@t-online.de

Hälfte der Versuchszeit als auch in 2004 waren in der Gesamtpopulation am stärksten die Isotomiden und Onychiuriden vertreten. Gleiches gilt für die Verteilung auf die Fruchtfolgeglieder Roggen und Grünbrache bzw. auf die Bearbeitungsvarianten Pflug, Schichtenpflug und Schichtengrubber. In der Fruchtfolge Grünbrache 2000 lagen in den Bearbeitungsvarianten Pflug, Schichtenpflug und Schichtengrubber die Artenzahlen bei 16, 24 und 16 (BASSEMIR, 2002), vier Jahre später gingen sie zurück auf 13, 12 und 12 Arten. Eine ähnliche Entwicklung ist im Fruchtfolgeglied Roggen zu beobachten. Hierbei verringert sich die Artenzahl in der Bearbeitungsvariante Pflug von 13 auf 12, in der Variante Schichtenpflug von 17 auf 10 und in der Bearbeitungsvariante Schichtengrubber von 13 auf 11 Arten. Vergleicht man die Verteilung der kleinen (überwiegend euedaphisch lebenden) und großen (überwiegend hemiedaphisch lebenden) Arten von 2000 mit der in 2004 vorgefundenen Verteilung in den einzelnen Bearbeitungsvarianten, so ist für die kleinen Arten in allen drei Bodenbearbeitungsvarianten eine Zunahme der Abundanzen in 2004 zu verzeichnen. Für die großen Arten dagegen sind für die Bearbeitungsvarianten Pflug und Schichtenpflug deutliche Rückgänge zu erkennen.

### **Schlussbemerkungen:**

Die Artenzahlen der Gesamtpopulation haben sich während 10 Jahren Versuchsdauer verringert. Die Siedlungsdichten der Collembolen steigen dagegen von 2000 auf 2004 an. 1996, 2000 und 2004 wird der Hauptanteil der Collembolen von den hemiedaphisch lebenden Isotomiden und den euedaphisch lebenden Onychiuriden gebildet, dabei deutet sich in 2004 eine klare Verschiebung zugunsten der kleinen euedaphischen Onychiuriden an, die großen *Onychiurus*-Arten sind nur geringfügig vertreten. Trotz der beobachteten Unterschiede zwischen beprobter Bodentiefe und der Gesamtbesiedlung durch Collembolen, besteht 2000 keine signifikante Abhängigkeit. Bei den Bearbeitungsvarianten Pflug, Schichtenpflug und Schichtengrubber erscheint 2000 zur Besiedlung mit Collembolen ein „knapp nicht mehr signifikanter Einfluss“. Bei der Fruchtfolge dagegen zeigt es sich in 2000, dass ein signifikanter Einfluss auf die Besiedlung mit Collembolen besteht. In 2004 deuten sich ähnliche Tendenzen an. Detaillierte Aussagen und Interpretationen zu allen Daten und den Daten von 2004 sowie eine abschließende Gesamtbewertung der Ergebnisse über die Besiedlung mit Collembolen im Zusammenhang mit der Bodenbewirtschaftung werden an anderer Stelle vorgestellt.

### **Literatur:**

Bassemir UK (2002) Collembolen und Bodenbearbeitung: Qualitative Aspekte. In: LPP Schriftenreihe 13: Bodenbearbeitung und Bodengesundheit; pp 62-75

Dohn-Hoffmann M (1996) Untersuchungen zum Einfluss der ökologischen Bodenbewirtschaftung auf die Collembolen des Versuchsfeldes „Eichenhof“. Diplomarbeit, Zoologisches Institut, Joh. Gutenberg Universität Mainz

Fjellberg A (1980) Identification keys to Norwegian Collembola

Gisin H (1980) Collembolenfauna Europas; Musee D'Histoire Naturell, Genf

SOEL (1995-2000) Jahresberichte zum Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung, Stiftung Ökologie & Landbau, Bad Dürkheim