# POLSKA AKADEMIA NAUK INSTYTUT ZOOLOGICZNY, ODDZIAŁ W KRAKOWIE

# A C T A Z O O L O G I C A C R A C O V I E N S I A

Tom II

Kraków, 15 XII 1957

Nr 20

Otto STREBEL (Zweibrücken)

Przyczynek do faunistyki i biologii owadów bezskrzydłych (Apterygota) zebranych z pola buraków cukrowych na Nizinie Górnoreńskiej

Добавление к фауне и биологии *Apterygota* собранных на поле сахарной свекловицы Верхнерейнской Низменности

Ein Beitrag zur Faunistik und Biologie der Apterygoten aus einem Zuckerrübenfeld in der Oberrheinischen Tiefebene

Im Jahre 1955 wurde von der Landes-Lehr-und Forschungsanstalt für Wein- und Gartenbau in Neustadt an der Weinstrasse auf einem Zuckerrübenfeld bei Kleinbockenheim, etwa 12 km westlich von Worms am Westrande der Oberrheinischen Tiefebene, Untersuchungen über die Wirkung von Insektieiden auf die Bodenfauna durchgeführt. Das Feld, ca. 2—3 ha gross, liegt ziemlich tief. Der Boden ist ein sandiger Lehmboden. pH 7,8. Es grenzt auf der einen Seite an einen Wingert, auf der anderen an eine Strasse. In der weiteren Umgebung befinden sich nur Felder, die z. T. mit Obstbäumen bestanden sind, jedoch keine Wiesen.

Dieses Feld wurde in Parzellen zu je 225 qm eingeteilt. Auf jeder Parzelle wurden durch Herrn Dipl. Landwirt Schmitt, der die Untersuchungen vornahm, 10 Proben von je 50 ccm Erde entnommen, etwa 30 m vom benachbarten Wingert

1

entfernt. Daraus wurde eine Mischprobe von 500 ccm hergestellt und diese im Berlese-Apparat ausgelesen. Die Erdentnahme erfolgte in 2 Tiefenstufen: die obere umfasst 0—7,5 cm, die untere 7,5—15 cm Tiefe.

72 der so erhaltenen Proben wurden mir vom Leiter der Untersuchungen, Herrn Dr. Ehrenhardt, zur Determinierung der einzelnen Arten übergeben. Unter diesen 72 Proben befinden sich 24 Kontrollproben, deren Erde nicht begiftet wurde.

Es fanden sich in diesen Proben folgende Arten:

### A. Collembola-Arthropleona.

a. Hypogastruridae.

Hypogastrura vernalis (CARL.) Ceratophysella armata (NIC.) Willemia anophthalma BÖRNER

b. Brachystomellidae.

Brachystomella parvula (Schäffer)

c. Onychiuridae.

Onychiurus armatus (TULLB.) Tullbergia krausbaueri Börner Tullbergia tricuspis Börner

d. Isotomidae

Pseudanurophorus isotoma Börner Folsomia fimetaria (L.) Isotoma notabilis Schäffer Proisotoma minima (Abs.) Isotomurus palustris (Müll.)

e. Entomobryidae

Entomobrya nivalis (L.)

Pseudosira domestica (NIC.)

Lepidocyrtus cyaneus TULLB.

Pseudosinella alba (PACK.)

Pseudosinella decipiens (?) DENIS

Heteromurus nitidus (TEMPL.)

B. Collembola-Symphypleona.

Arrhopalites coecus (Tullb.) Sminthurinus aureus (Lubb.) Bourletiella hortensis (Fitch.)

#### C. Diplura

Campodea spec., wahrscheinlich silvestrii var. plusiochaeta SILV. (nicht sicher bestimmbar, da beschädigt). Metajapyx leruthi SILV.

Die Bestimmung des Metajapyx SILV. führte liebenswürdiger Weise Herr Hp. Gyger-Basel-Muttenz durch. Ihm sei auch an dieser Stelle herzlich dafür gedankt, wie auch Herrn Prof Dr. Ed. Handschin — Basel, der die Bestimmung vermittelte.

Die Gesamtartenzahl der Collembolen beträgt somit 21, die der Dipluren 2. Ueberblickt man diese Artenliste, so fallen 3 Arten besonders auf:

#### 1. Metajapyx leruthi SILV.

Er ist m. W. der erste Japyx, der in dem zu Deutschland gehörenden Teil der Oberrheinischen Tiefebene festgestellt wurde. Er war bisher von Silvestri aus Belgien (Hermallesous-Argenteau bei Lüttich) beschrieben und von Wygodzinsky in 4 Exemplaren in der Schweiz (Umgebung von Basel) gefunden worden. Er entstammt dem Bodenhorizont von 7,5—15 cm Tiefe.

### 2. Neotullbergia tricuspis Börner

Diese sehr seltene, bisher nach GISIN nur in wenigen Stücken aus der Umgebung von Basel, aus Kalabrien, dem Trentino, aus Slowenien und Schottland bekannte Art fand sich in den 72 Proben in insgesamt 23 Exemplaren. Auffällig waren die Grösse der Tiere, welche die der Tullbergia krausbaueri Börner deutlich übertraf, die starke Variabilität der Nebendornen an den Analdornen, welche bei manchen Tieren deutlich, bei anderen aber nur als stumpfe Höcker ausgebildet waren; ferner die gelbbraune Farbe der plumpen Analdornen.

## 3. Pseudanurophorus isotoma Börner

Am überraschendsten ist der Fund dieser Art in insgesamt 42 Exemplaren. Sie war bisher nur aus Sizilien und Südfrankreich bekannt, stellt also vermutlich ein mediterranes Faunenelement dar. Ihre Identifizierung steht ausser allem Zweifel. Denn bei allen Tieren konnten 3 + Ommen in einer geraden Linie aufgereiht, jedes in einem getrennten schwarzen Pigmentfleck gelegen, festgestellt werden. Die langen Borsten enden spitz, die Tiere gehören also der f. acuta Denis an.

SCHALLER (1951) hat in den weiter nördlich gelegenen Mainzer Sanden nur Pseudanurophorus binoculatus KSEN. gefunden.

Die Arten treten in folgenden Individuenzahlen auf: siehe Tabelle 1.

Die Proben wurden am 13.4., 18.7. und 29.7. genommen. Die Begiftung erfolgte Anfang April. Sie reichte etwa bis 7,5 cm Tiefe. Ueber ihre Einwirkung auf die Lebensgemeinschaft der Bodentiere wird in einer Arbeit der Landes- Lehr- und Forschungsanstalt Neustadt eingehend berichtet werden. Jedenfalls lässt diese Störung der Bodenlebewelt eingehende oekologische Schlussfolgerungen aus dem vorliegenden Zahlenmaterial nicht zu. Doch glaube ich mit aller Vorsicht folgendes feststellen zu können:

Tabelle 1

Arten	Gesamtzahl der Indivi- duen	
	1	
Hypogastrura vernalis (Carl.)	168	91
Ceratophysella armata (NIC.)	82	55
Willemia anophthalma Börner	10	
Brachystomella parvula (Schäff.)	1	
Onychiurus armatus (Tullb.)	249	117
Tullbergia krausbaueri Börner	779	251
Tullbergia tricuspis Börner	23	6
Pseudanurophorus isotoma Börner	42	31]
Folsomia fimetaria (L.)	262	122
Proisotoma minima (ABS.)	1	
Isotoma notabilis Schäff.	138	63
Isotomurus palustris (MÜLL.)	1	G. 100
Entomobrya nivalis (L.)	6	6
Entomobrya nivalis (L.) (juv.)	12	1
Pseudosira domestica Nic.	1	
Lepidocyrtus cyaneus Tullb.	3	<u> </u>
Pseudosinella alba (PACK.)	100	70
Pseudosinella decipiens (?) DENIS	5	, , <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , </u>
Heteromurus nitidus (TEMPL.)	20	7
Bourletiella hortensis (FITCH.)	74	10
Sminthurinus aureus Lubb.)	2	
Arrhopalites coecus (Tullb.)	5	
Campodea silvestrii BAGN. var. plusiochaeta?	3	2
Metajapyx leruthi SILV.	1	

- 1. Sowohl hinsichtlich der Gesamtzahl der Individuen aus allen Proben als auch hinsichtlich der Individuenzahl in den unbegifteten Kontrollen dominiert deutlich Tullbergia krausbaueri Börner. Sie macht etwa 38,8% oder Gesamtcollembolenbevölkerung aus. Es folgen Folsomia fimetaria (L.), Onychiurus armatus (Tullb.), Hypogastrura vernalis (Carl.), Isotoma notabilis Schäff., Pseudosinella alba (Pack.) und Ceratophysella ramata (Nic.). Von diesen Tieren gehören Tullbergia krausbaueri Börner, Folsomia fimetaria (L.), Onychiurus armatus (Tullb.) und Pseudosinella alba (Pack.) dem Euedaphon an.
- 2. Man kann hier wohl von einer Tullbergia krausbaueri BÖRNER — Folsomia fimetaria (L.) — Synusie sprechen.
- 3. Nur in vereinzelten Exemplaren treten Brachystomella parvula (Schäff.), Proisotoma minima (Abs.), Isotomurus palustris (Müll.), Pseudosira domestica (NIC.) und Sminthurinus aureus (Lubb.) auf. Sie sind wohl "Irrgäste" aus benachbarten Biotopen.
- 4. Willemia anophthalma BÖRNER, nach GISIN acidiphil, findet sich, allerdings nur in wenigen Exemplaren, trotz des pH. 7,8.

Die Arten verteilen sich in den verschiedenen Bodenschichten in folgender Weise: (s. S. 474 (6), Tab. 2).

Die Durchschnittszahl der Individuen im oberen Horizont der unbegifteten Kontrollen beträgt 34,83, im unteren Horizont 35,25.

Die meisten Arten kommen in beiden Bodenschichten vor. Doch ist bei einigen, bei denen grössere Individuenzahlen sichere Schlüsse zulassen, die Bevorzugung des einen oder anderen Horizontes deutlich: Hypogastrura vernalis (CARL.), Ceratophysella armata (Nic.), Bourletiella hortenis (Fitch.) und Entomobrya nivalis (L.) halten sich offenbar mehr an der Oberfläche und in den oberflächennahen Schichten auf, während Tullbergia krausbaueri Börner, Tullbergia tricuspis Börner. Folsomia fimetaria (L.), Pseudanurophorus isotoma Börner und Pseudosinella alba (Pack.) die tieferen Schichten bevorzugen. Ueberraschend ist, dass die dem Euedaphon angehörende Willemia anophthalma Börner sich überwiegend in den oberen Bodenschichten findet. Allerdings ist ihre Gesamtanzahl zu gering um weitergehende Schlüsse zu erlauben.

 ${\it Tabelle~2}$  (In die Tabelle ist die Gesamtindividuenzahl aus allen Proben eingetragen).

Art	0—7,5 cm	7,5—15 cm	
T		10	
Hypogastrura vernalis (CARL.)	149	18	
Ceratophysella armata (Nic.)	72	10	
Willemia anophthalma Börner	9	1	
Onychiurus armatus (Tullb.)	116	133	
Tullbergia krausbaueri Börner	265	514	
Tullbergia tricuspis Börner	2	21	
Pseudanurophorus isotoma Börner	12	30	
Folsomia fimetaria (L.)	49	213	
Isotoma notabilis Schäff.	51	87	
Isotomurus palustris (MÜLL.)		1	
Entomobrya nivalis (L.) (juv.)	11	1	
Entomobrya nivalis (L)	6	<del></del>	
Pseudosinella alba (PACK.)	33	67	
Heteromurus nitidus (TEMPL.)	6	14	
Brachystomella parvula (Schäff.)	1	_	
Proisotoma minima (ABS.)		1	
Pseudosira domestica (NIC.)		1	
Lepidocyrtus cyaneus Tullb.	3	1 - 1 7	
Pseudosinella decipiens (?) Denis	1	4	
Bourletiella hortensis (FITCH.)	47	27	
Sminthurinus aureus (Lubb.)	-1	1	
Arrhopalites coecus (Tullb.)	<u>—</u>	5	
Campodea silvestrii BAGN. (var. plusiochaeta?)	2	1	
Metajapyx leruthi Silv.	<u> </u>	1	

Manche Arten, die vor allem als Bewohner der oberen Bodenschichten angesehen werden, wie *Isotoma notabilis* Schäff. und *Heteromurus nitidus* (Templ.), finden sich in dem Zuckerrübenfeld auch in der tieferen Schicht nicht nur vereinzelt. Dies gilt sowohl für die adulten Formen wie für die Juvenalen, wenn auch die letzteren den tieferen Horizont im allgemeinen bevorzugen. Zu diesem Resultat kommt man auch, wenn man nur die unbegifteten Kontrollen berücksichtigt. Auffällig ist allerdings, dass in diesen Kontrollen bei *Isotoma notabilis* Schäff. auf 25 juvenales im Horizont 0—7,5 cm 14 juvenales im Horizont 7,5—15 cm kommen.

Die Zahl der juvenales ist bei fast allen, vor allem bei den häufiger auftretenden Arten, sehr gross (z. B. bei *Isotoma*  notabilis Schäff. 82 bei insgesamt 138, bei Folsomia fimetaria (L.) 146 bei insgesamt 262 Tieren). Die meisten juvenales finden sich in den Proben vom 18. und 29.7.

Die folgende Tabelle 3 zeigt das zeitliche Auftreten in den unbegifteten Kontrollen.

Tabelle 3

Arten	13.4	18.7	29.7
Hypogastrura vernalis (CARL.)		91	-
Ceratophysella armata (NIC.)	1	53	. 1
Onychiurus armatus (Tullb.)	83	27	7
Tullbergia krausbaueri Börner	116	79	56
Tullbergia tricuspis Börner	1	2	3
Pseudanurophorus isotoma Börner	2	22	7
Folsomia fimetaria (L.)	26	49	47
Isotoma notabilis Schäff.	21	33	9
Entomobrya nivalis (L.)	<u> </u>		6
Entomobrya nivalis (L.) (juv.)	1	. 4	2
Pseudosinella alba (PACK.)	5	27	38
Lepidocyrtus cyaneus Tullb.		1	2
Heteromurus nitidus (TEMBL.)		3	4
Bourletiella hortensis (FITCH.)			8
Bourletiella hortensis (FTCH.) juv.	10	<b>b</b> rance (	
Sminthurinus aureus (Lubb.)	-		1
Arrhopalites coecus (Tullb.)		_	1
Campodea silvestrii BAGN.			
var. plusiochaeta?	2	,	

Die Probeentnahmen erstrecken sich über einen zu kleinen Zeitraum um Schlüsse auf den jahreszeitlichen Rythmus ziehen zu können. Immerhin ist es auffällig, dass eine Reihe von Arten am 18. 7. in grösster Anzahl gefangen wurde, andere dagegen wie Tullbergia krausbaueri Börner und Onychiurus armatus (Tullb.) am 13. 4. Wieweit Witterungsverhältnisse dabei eine Rolle spielen, entzieht sich meiner Kenntnis. Messungen der Bodenfeuchtigkeit wurden nicht vorgenommen, da sie für das eigentliche Ziel der Untersuchung nicht von wesentlichem Belang sind.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser kleinen Untersuchung sind etwa folgende:

1. Als neu für die mittlere oberrheinische Tiefebene bezw. für Deutschland wurden nachgewiesen

Tullbergia tricuspis Börner Pseudanurophorus isotoma Börner Metajapyx leruthi Silv.

- 2. In den Proben fanden sich 21 Arten Collembolen und 2 Arten Dipluren. Die Höchstzahl der Individuen in einer 500 ccm Probe der unbegifteten Kontrollen beträgt 133, die Minimalzahl 6, die Durchschnittszahl 35. Sowohl die Arten als auch die Individuenzahl ist also gering. Das ist zweifellos eine Folge der intensiven Bodenbearbeitung.
- 3. Die charakteristischen Vertreter der Collembolengesellschaft des Zuckerrübenfeldbodens sind Tullbergia krausbaueri Börner, Folsomia fimetaria (L.), Onychiurus armatus (Tullb.), Hypogastrura vernalis (Сард.), Isotoma notabilis Schäff., Pseudosinella alba (Раск.) und Ceratophysella armata (NIC.). Sie gehören teils dem Euedaphon, teils dem Hemiedaphon an.
- 4. Merkwürdig ist das völlige Fehlen einer so eurytopen Art wie *Lepidocyrtus lanuginosus* (GMEL.).

Den Herren Dr. EHRENHARDT und Dipl. Landwirt Schmitt sei auch an dieser Stelle für die Ueberlassung des Materials und ihre Auskünfte gedankt.

Ich widme diese anspruchslose Arbeit Herrn Prof. Dr. Jan Stach als kleines Zeichen der Verehrung und der Dankbarkeit für alle Förderung, die ich ihm verdanke.

#### SCHRIFTTUM

BONET F. 1934. Collémbolos de la Republica Argentina. Eos, 9: 123—194. BÖRNER C. 1903. Das Genus *Tullbergia* Lubb. Zool. Anz., 26:123—131. DENIS I. R. 1932. Sur la faune française des Apterygotes 12, Arch. Zool. experim., 74:357—383.

GISIN H. 1944, Hilfstabellen zum Bestimmen der holarktischen Collembolen. Verh. Naturf. Ges., Basel, 55: 1—130.

GISIN H. 1946. Révision des espèces suisses du genre Bourletiella s. lat., Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 20: 249—261.

Handschin E. 1929. Urinsekten oder Apterygota in Dahl F., Tierwelt Deutschlands. Jena, 16:1—150, pls. 1—IV.

STACH J. 1947—1954. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the World-Fauna of this group of insects. Kraków, 1—6.

Zum Vergleich wurden in erster Linie herangezogen:

GISIN H. 1943. Oekologie und Lebensgemeinschaften der Collembolen im schweizerischen Excursionsgebiet Basels. Rev. Suisse de Zool., 50:131—224.

Schaller Fr. 1951. Zur Oekologie der Collembola des Mainzer Sandes. Zool. Jahrb., Abt. f., Syst., Oekol. u. Geogr. der Tiere. **79**:449—638

#### STRESZCZENIE

Autor podaje wyniki własnych badań nad fauną owadów bezskrzydłych (Apterygota) zebranych na polu buraków cukrowych koło m. Kleinbockenheim koło Worms w zachodniej części Niziny Górnoreńskiej. Gatunki znalezione na wymienionym terenie zestawił autor w szczegółowych tablicach. Należą one do dwóch rzędów: Collembola (21 gatunki) i Diplura (2 gatunki).

Największa ilość okazów w jednej próbce 500 cm³ wynosiła 133, najmniejsza 6 okazów. Ilość zarówno gatunków jak i poszczególnych okazów jest dosyć ograniczona, co zdaniem autora spowodowane jest intensywną uprawą gleby pola buraczanego.

Charakterystycznymi przedstawicielami skoczogonek (Collembola) w omawianej faunie są: Tullbergia krausbaueri Börner, Folsomia fimetaria (L.), Onychiurus armatus (Tullb.), Hypogastrura vernalis (Carl.), Isotoma notabilis (Schäff), Pseudosinella alba (Pack.) i Ceratophysella armata (Nic.). Gatunki te należą częściowo do fauny euedafonicznej, częściowo zaś do fauny hemieuedafonicznej. Na uwagę zasługuje zupelny brak w omawianej faunie takich eurytopicznych gatunków jak np. Lepidocyrtus lanuginosus (GMEL.).

РЕЗЮМЕ

Автор приводит результаты собственных исследований фауны безкрылых насекомых (Apterygota) собранных на поле сахарной свекловицы около Клейнбокенгейма, вблизи Вормс в западной части Верхнерейнской Низменности. Для найденных в вышеупомянутой

местности видов, автор составил подровные таблицы. Виды эти принадлежат к рядам: Collembola (21 вида) и Diplura (2 вида).

Найбольшее число особей, находящихся в одном обращике в об'еме 500 сантиметров, доходило до 133 штук, найменьшее — 6 щтук. Довольно ограниченное число видов, равно как и отдельных особей, об'ясияется по мнению автора, интенсивной обработкой почвы свекловичного поля.

Характерными представителями Collembola данной фауны являются: Tullbergia krausbaueri Börner, Folsomia fimetaria (L.), Onychiurus armatus (Tullb.), Hypogastrura vernalis (Carl.), Isotoma notabilis Schäff., Pseudosinella alba (Pack.) и Ceratophysella armata (Nic.). Виды эти принадлежат по части к еведафонической, по части к гемиеведафонической фауне. На особое внимание заслуживает абслютное отсутствие в данной фауне евритопических видов, как например: Lepidocyrtus lanuginosus (GMEL.).

Redaktor zeszytu: Dr Marian Młynarski

Państwowe Wydawnictwo Naukowe - Oddział w Krakowie 1957