Marburger Entomologische Publikationen Band 2 Heft 8 pp. 95-108 21.02.94

Vergleichende Untersuchungen zur Fauna und Ökologie der Heuschrecken (Orthoptera) in Jinan, Provinz Shandong in China

(Studies on the fauna and ecological characteristics of Orthopterans in the suburbs of Jinan, Shandong province, China)

von

Lin Yuzhen

Summary

This paper is the first to report systematically on the Orthopteran fauna and its ecological characteristics in the suburbs of Jinan, Shandong province, China. 57 species were found; they belong to 2 suborders, 5 superfamilies and 18 families. 28 species are recorded for the first time for this area. The relationships between Orthopterans and their selection of microhabitat conditions, such as humidity and vegetation stratum are discussed. The paper also discusses the relative density of each species. The results show that different species require different humidity conditions. Some species are characteristic species of arid habitats, other prefer moist habitats, and still others can live under various humidity conditions. The preference for a certain vegetation by Orthopterans is related to the microclimatic conditions and the quality of food. Species with high population densities tend to be pests, species with low densities may be endangered and suitable measures should be adopted to protect them.

1. Einführung

Untersuchungen zur Orthopterenfauna und zur Ökologie dieser Tiergruppe in den Vorstädten von Jinan (Provinz Shandong) in China sind bisher noch nicht durchgeführt worden. Es gibt keine einzige vollständige und systematische Arbeit. Es wurden vorwiegend einige schädliche Arten studiert (ZHAO 1954, LIN 1992). Die Arbeitsgruppe für wichtige Schädlinge in Land- und Forstwirtschaft in Shandong hat mehrere schädliche Insekten in einer monographischen Bear-

beitung dargestellt; darunter wurden 16 Arten als schädliche Grashüpfer, die auch in Jinan vorkommen, nachgewiesen (1977). Das Entomologie-Seminar der Agrar-Universität von Shandong veröffentlichte eine Insektenliste für Shandong (1981); darin werden 27 schädliche Arten benannt, die auch in Jinan vorkommen.

Im Mittelpunkt meiner Untersuchung stand die Frage, welche Arten die Orthopterenfauna von Jinan bilden und welche ökologischen Merkmale die verschiedenen Heuschreckenarten dieses Gebietes haben. Es ging nicht nur um die schädlichen Arten, von denen die meisten zu den Acridoidea und Gryllotalpoidea gehören, sondern um Tettigonioidea, Grylloidea und Tetrigoidea.

2. Untersuchungsgebiet und Methoden

2.1. Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt ungefähr 400 km südlich von Beijing, 117° oo' ö.L., 36° n.Br. in China (Abb. 1). Die gesamte Fläche dieses Gebietes beträgt 2123 km^2.

2.2. Methoden

Es gibt in Jinan eine Reihe von Lebensräumen (SUN et al. 1987), die in die Untersuchung einzubeziehen waren. Zuerst mußte ich einige typische Biotope und Standorte für Grashüpfer, wie z.B. Hügel, Ebenen, Mulden, Ufergelände, Brachen usw. in den vier Vorstädten von Jinan auswählen. Kartierungen und Beobachtungen wurden von Ende Juni bis Anfang November 1991 in diesen Biotopen durchgeführt, um die jeweils vorkommenden Arten möglichst vollständig zu erfassen. Die Bestimmung und Nomenklatur der untersuchten Heuschrecken richtete sich nach XIA (1958), ZHEN (1985) und LIU (1990).

2.2.1. Feuchtigkeit

Auf der Basis der vorherrschenden Vegetationstypen konnte man drei Feuchtigkeitsgrade unterscheiden: trocken, halbtocken und feucht. Die gefundenen Arten wurden getrennt nach diesen drei Feuchtigkeitsgraden erfaßt.

2.2.2. Vegetationsschichten

Insgesamt fanden sich Heuschrecken in folgenden vier Vegetationsschichten:

(a) Vegetationsarme Böden
(b) Gras- / Strauchschicht
(c) Strauchschicht
(d) Baumschicht

2.2.3. Lebensraum

In den Vorstädten von Jinan sind folgende Lebensraumtypen als Habitate für Heuschrecken wichtig:

(a) Gesteins- und Sandtrockenflächen
(b) trockenwarme Wegränder
(c) Rasen mit Stauden
(d) frische Wiesen
(e) Waldränder und -lichtungen
(f) Ufergelände
(g) Feucht- und Naßwiesen
(h) Gebäude / Müllplätze (an menschliche Siedlungen gebunden).

In jedem Lebensraum wurden für die Erfassung der Fauna mehrere Aufnahmen gemacht. Es wurden dabei fünf Klassen für die Siedlungsdichte unterschieden:

1 = sehr viele Individuen: mehr als 50 Individuen
2 = viel Individuen: 49-20 Individuen
3 = mittlere Zahl von Individuen: 19-10 Individuen
4 = wenig Individuen: 9-5 Individuen
5 = sehr wenig Individuen: weniger als 4 Individuen

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Ergebnisse

Es wurden im Untersuchungsjahr insgesamt 57 Heuschreckenarten in Jinan gefunden (Tab. 1); darunter sind 28 Arten (in Tab. 1 mit "*" gekennzeichnet), die erstmalig für Jinan nachgewiesen wurden. Weitere 27 Arten, die früher vom Entomologie-Seminar der Agrar-Universität von Shandong in einer Veröffentlichung (1981) festgestellt worden sind, sind auch von mir gefunden worden. Außerdem gibt es 2 Arten, die zwar früher (1981) gefunden, 1991 aber nicht nachgewiesen wurden (in Tab. 1 mit "?" gekennzeichnet). Die 57 Arten gehören zu 18 verschiedenen Familien, 5 Superfamilien und 2 Unterordnungen; die Verteilung der Arten auf die Überfamilien ist wie folgt: Gryllotalpoidea 3 Arten, Grylloidea 11 Arten, Tettigonioidea 11 Arten, Acridoidea 29 Arten und Tetrigoidea 3 Arten (s. Tab. 1).

Die einzelnen Heuschreckenarten ließen sich durch die Bevorzugung bestimmter Mikroklimate, Vegetationsschichten und Lebensräume charakterisieren; Einzelheiten finden sich in Tabelle 2.

3.2. Diskussion

Heuschrecken haben artspezifische Ansprüche an das Mikroklima und die Ausprägung der Vegetation, also an Luftfeuchtigkeit, Wärme, Bodenfeuchte, Bewuchshöhe und -dichte. Jede Kombination solcher Standortfaktoren ergibt einen Lebensraumtyp, an den bestimmte Tierarten angepaßt sind (Überblick in BROCKSIEPER 1977, DJN 1986, KANG et al. 1989).

Feuchtigkeit

Einige Heuschreckenarten waren auf feuchte Standorte beschränkt; deshalb werden sie zu den Charakterarten der Feuchtbiotope gerechnet, wie z.B. *Oxya* spp. und *Shirakiacris shirakii*; dagegen gibt es andere Arten, die nur in trockenen Biotopen auftraten, also charakteristische Arten für Trockenbiotope sind, wie z.B. *Sphingonotus mongolicus, Trilophidia annulata* und *Calliptamus abbreviatus*. Es gibt auch euryöke Heuschrecken, die sowohl an trockenen als auch an feuchten Standorten zu finden waren und in allen Höhenlagen vorkamen, wie z.B. *Atractomorpha sinensis, Aiolopus thalassinus tamulus* und *Acrida cinerea*.

Vegetationstyp

Nach einigen Beobachtungen im Freiland, insbesondere in Kleinlebensräumen, scheint es mir, daß der Typ der Vegetation (Zusammensetzung der Flora, Dekkungsgrad und Höhe der Vegetation) auf das Mikroklima der genannten Standorte einen starken Einfluß ausübt; aus diesem Grunde ist sicher neben dem Mikroklima der Faktor "Vegetation" ausschlaggebend für das unterschiedliche Vorkommen der verschiedenen Grashüpferarten im Untersuchungsgebiet. Manche Tierarten kommen auf vegetationsarmen oder sogar auf nackten Böden vor; das bedeutet, daß diese Arten sonnige und warme Stellen bevorzugen. Es gibt einzelne Arten, die in einer bestimmten Vegetationsschicht bevorzugt auftreten, doch kommen sie auch in anderen Vegetationsschichten vor. Manche Heuschrecken bevorzugen eine bestimmte Vegetationsschicht wegen der Vorliebe für bestimmte Nahrungspflanzen (s. Tab. 2).

Lebensraumtypen

Wegen der besonderen örtlichen Gegebenheiten in Jinan wurden acht Lebensraumtypen für Heuschrecken unterschieden. Gesteins- und Sandtrockenflächen sind die trockensten Lebensräume, Feucht- und Naßwiesen dagegen die feuchtesten; die in Tabelle 2 aufgeführten Lebensraumtypen zeigen von links nach rechts eine Tendenz zunehmender Feuchte. Einige Heuschreckenarten kommen nur in bestimmten Lebensräumen und hier auch nur in geringerer Populations-

dichte vor, andere Arten dagegen sind in fast allen Lebensräumen in höherer Dichte zu finden, z.B. *Tetrix japonica, Atractomorpha sinensis.*

Populationsdichte

Unter den Arten hoher Populationsdichte (Klasse "1" in Tab. 2) sind einige schädliche Heuschrecken, wie z.B. *Oxya chinensis, Teleogryllus emma* und *Velarifictorus micado.* Die Arten mit geringer Siedlungsdichte (Klasse "5" oder "4" in Tab. 2) sollte man nicht länger als Schädlinge bezeichnen, wie heute noch traditionell in China üblich. Um diese Arten vor dem Aussterben zu bewahren, würde ich vorschlagen, sie in eine neu aufzustellende Liste der zu schützenden Heuschreckenarten aufzunehmen. Allerdings müßten vorher weitere systematische Untersuchungen darüber angestellt werden, ob es sich wirklich um seltene Arten handelt oder ob ihre Populationsdichte im Verlaufe der Jahre stärker schwankt.

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, gibt es zwei Arten, die früher in Jinan vorkamen, im Untersuchungsjahr aber nicht gefunden werden konnten (LIN et al. 1992). Dies könnte folgende Ursachen haben: Das Untersuchungsgebiet schließt nur die Vorstädte Jinans ohne die dazugehörenden Landkreise ein; die zunehmende Umweltbelastung durch verstärkte Industrieansiedlung könnte zu einem Aussterben geführt haben; vielleicht existieren noch weitere Kleinlebensräume, die bisher nicht erfaßt werden konnten.

Nach BELLMANN (1985) und BERGER (1988) sind die Witterungsbedingungen (wie z.B. Temperatur, Niederschlagsmenge und Sonnenscheindauer) der wichtigste Faktor für das Vorkommen der Heuschrecken. Wie sich der Temperaturfaktor in Jinan auf die Verteilung der Heuschreckenarten, insbesondere in Kleinlebensräumen, auswirkt, soll in einer weiteren Arbeit untersucht werden.

Tabelle 1: **Orthopterenfauna von Jinan/Provinz Shandong in China**

TETTIGONIODEA

Gryllotalpoidea

Gryllotalpidae

1. *Gryllotalpa unispina* SAUSSURE, 1874
2. *G. orientalis* BURMEISTER, 1839

Grylloidea

Gryllidae

*3. *Loxoblemmus detectus* (SERVILLE, 1839)
4. *L. doenitzi* STEIN, 1881
*5. *L. equestris* SAUSSURE, 1877
*6. *Teleogryllus emma* (OHMACHI & MATSUMURA, 1951)
*7. *Velarifictorus micado* (SAUSSURE, 1877)
*8. *V. ornatus* (SHIRAKI, 1911)
*9. *Dionymus* sp.

Nemobidae

*10. *Dianemobius chibae* (SHIRAKI, 1911)
*11. *Pteronemobius caudatus* (SHIRAKI, 1911)
*12. *Nemobius* sp.

Oecanthidae

*13. *Oecanthus longicauda* MATSUMURA, 1904

Tettigonioidea

Meconematidae

*14. *Xiphidiopsis suzukii* (MATSUMURA & SHIRAKI, 1908)

Conocephalidae

*15. *Conocephalus longipennis* (DE HAAN, 1842)
*16. *C. maculatus* (LE GUILLOU, 1841)
*17. *C. chinensis* (REDTENBACHER, 1891)
*18. *Ruspolia lineosa* (WALKER, 1869)
*19. *Ruspolia* sp.

Phaneropteridae

*20. *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761)
21. *Ducetia japonica* (THUNBERG, 1815)

Tettigoniidae

22. *Gampsocleis gratiosa* BRUNNER, 1862

Rhaphidophoridae

*23. *Diestrammena japonica* BLATCHELY, 1920
*24. *Tachycines marmorata* (LUGGER, 1898)

ACRIDODEA

Tridactyloidea

Tridactylidae

25. *Tridactylus japonicus* (DE HAAN, 1842)

Acridoidea

Pamphagidae

26. *Haplotropis brunneriana* SAUSSURE, 1888

Pyrgomorphidae

27. *Atractomorpha sinensis* BOLIVAR, 1905
*28. *A. lata* (MOTSHOULSKY, 1866)

Catantopidae

*29. *Oxya hyla intricata* (STÅL, 1861)
30. *O. chinensis* (THUNBERG, 1815)
31. *O. velox* (FABRICIUS, 1787)
32. *Chondracris rosea rosea* (DE GEER, 1773)
33. *Patanga japonica* (BOLIVAR, 1898)
*34. *Xenocatantops humilis brachycerus* (WILLEMSE, 1932)
*35. *Catantops pinguis* (STÅL, 1860)
36. *Calliptamus abbreviatus* IKONNIKOV, 1913
37. *Shirakiacris shirakii* (BOLIVAR, 1914)

Oedipodidae

38. *Locusta migratoria manilensis* (MEYEN, 1835)
39. *Gastrimargus marmoratus* (THUNBERG, 1815)
40. *Epacromius coerulipes* (IVANOV, 1887)
41. *Ailopus thalassinus tamulus* (FABRICIUS, 1798)
42. *Oedaleus infernalis* SAUSSURE, 1884
43. *O. asiaticus* B. BIENKO, 1941
44. *Celes skalozubovi* ADELUNG, 1906
45. *Trilophidia annulata* (THUNBERG, 1815)
?4. *Bryodemella tuberculatud dilutum* (STOLL, 1813)

Arcypteridae

48. *Arcyptera coreana* SHIRAKI, 1930
49. *Omocestus ventralis* (ZETTERSTEDT, 1821)
*50. *Chorthippus shantungensis* CHANG, 1939
*51. *Ch. chinensis* TARBINSKY, 1927

Gomphoceridae

?52. *Dasyhippus peipingensis* (CHANG, 1939)

Acrididae

*53. *Gonista bicolor* (DE HAAN, 1842)
54. *Acrida cinerea* (THUNBERG, 1815)

Tetrigoidea

Tetrigidae

*55. *Paratettix uvarovi* SEMENOV, 1915
*56. *Tetrix tartara* (BOLIVAR, 1887)
57. *T. japonica* (BOLIVAR, 1887)

Tab. 2 Lebensraum, ökologische Ansprüche (Feuchte, Vegetationsschicht) und Häufigkeitsklassen der Heuschreckenarten in Jinan/ Provinz Shandong in China

	Feuchte*			Vegetationsschicht**				Lebensraum***								Häufigkeitsklassen					Anmerkung
	t	ht	f	B	G/S	St	Ba	GS	W	R	fW	Wr	U	NW	GM	1	2	3	4	5	
Gryllotalpa unispina			●								X		X	X				X			Im Boden
G. orientalis			●								X		X	X				X			Im Boden
Loxoblemmus detectus			●		●								X	X					X		
L. doenitzi	●	●	●	●	●					X	X		X	X				X			
L. equestris		●		●	●				X	X	X							X			
Teleogryllus emma		●	●	●	●	●				X	X	X	X	X		X					
Velarifictorus micado	●	●	●	●	●				X	X	X	X	X	X	X	X					
V. ornatus	●	●		●	●				X	X								X			
Dionymus sp.	●				●					X										X	
Dianemobius chibae		●	●	●	●						X		X	X			X				
Pteronemobius caudatus	●				●					X	X								X		
Nemobius sp.			●		●									X						X	
Oecanthus longicauda		●			●	●				X										X	
Xiphidiopsis suzukii	●				●	●				X	X	X							X		
Conocephalus longipennis			●		●									X					X		
C. maculatus	●	●	●		●					X	X	X	X	X			X				
C. chinensis		●	●		●					X	X		X	X			X				
Ruspolia lineosa	●				●								X	X					X		
Ruspolia sp.		●			●					X				X						X	
Phaneroptera falcata		●	●		●	●	●						X	X				X			
Ducetia japonica	●	●			●	●	●			X	X	X		X				X			

	Feuchte*			Vegetations-schicht**				Lebensraum***								Häufigkeits-klassen					Anmerkung
	t	ht	f	B	G/S	St	Ba	GS	W	R	fW	Wr	U	NW	GM	1	2	3	4	5	
Gampsocleis gratiosa	●	●			●	●				X	X	X	X					X			
Diestrammena japonica	●			●	●				X	X		X								X	
Tachycines marmorata			●	●											X			X			
Tridactylus japonicus		●	●	●	●						X		X	X				X			
Haplotropis brunneriana	●	●			●					X	X	X						X			
Atractomorpha sinensis	●	●	●		●	●			X	X	X	X	X	X		X					
A. lata		●	●		●	●				X	X		X	X				X			
Oxya hyla intricata			●		●								X	X					X		
O. chinensis		●	●		●						X	X	X	X		X					
O. velox			●		●								X	X					X		
Chondracris rosea rosea	●	●			●	●				X	X	X						X			
Patanga japonica	●	●	●		●	●				X	X		X	X				X			
Xenocatantops humilis brachycerus	●	●			●	●				X	X	X					X				
Catantops pinguis	●	●	●		●	●			X	X	X		X					X			
Calliptamus abbreviatus	●			●	●				X	X	X	X						X			
Shirakiacris shirakii			●		●	●							X	X			X				
Locusta migratoria manilensis	●	●	●		●	●			X	X	X		X	X				X			
Gastrimargus marmoratus	●	●			●	●			X	X		X						X			
Epacromius coerulipes			●		●								X	X				X			
Aiolopus thalassinus tamulus	●	●	●	●	●	●			X	X	X	X	X	X			X				
Oedaleus infernalis	●	●		●	●				X	X	X	X					X				
O. asiaticus	●				●				X	X										X	

	Feuchte*			Vegetationsschicht**				Lebensraum***								Häufigkeitsklassen					Anmerkung
	t	ht	f	B	G/S	St	Ba	GS	W	R	fW	Wr	U	NW	GM	1	2	3	4	5	
Celes skalozubovi	●			●	●					X			X						X		
Trilophidia annulata	⬤	●		⬤	●			X	X	X	X	X				X					
Sphingonotus mongolicus	⬤			⬤	●			X	X									X			
Arcyptera coreana	●				●					X	X								X		
Omocestus ventralis	●	●			●					X	X								X		
Chorthippus shantungensis	⬤	●			⬤					X	X	X					X				
C. chinensis	●	●			⬤					X	X	X							X		
Gonista bicolor		●	⬤		⬤					X	X		X	X				X			
Acrida cinerea	●	⬤	⬤		⬤	●			X	X	X	X	X	X		X					
Paratettix uvarovi	●	●	●	●	⬤						X		X	X					X		
Tetrix tartara	⬤	●		●	●				X	X		X						X			
Tetrix japonica	●	⬤	●	⬤	●				X	X	X	X	X	X		X					

● = Normale Individuendichte

⬤ = Hauptvorkommen der einzelnen Arten

* t = trocken; ht = halbtrocken; f = feucht

** B = Boden; G/S = Gras/ Stauden; St = Strauchschicht; Ba = Baumschicht

*** G = Gesteins- und Sandtrockenflächen; W = Wegränder; R = Rasen mit Stauden; fW = frische Wiesen;

Wr = Waldränder und -lichtungen; U = Ufergelände; NW = Feucht- und Naßwiesen;

GM = Gebäude/Müllplätze (an menschliche Siedlungen gebunden)

Abb. 1 Die geographische Lage von Jinan in China

4. Literatur

BELLMANN, H. (1985): Heuschrecken. Beobachten - bestimmen. Melsungen

BERGER, M. (1988): Mehrjährige ökologische Untersuchungen an einer Grashüpfer-Population (Orthoptera: Acrididae). - Dissertation, 156 S., Marburg.

BROCKSIEPER,R. (1977): Ökologische Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Verbreitung der Saltatorien und dem Mikroklima ihrer Lebensräume. - Dissertation, 141 S., Bonn.

DJN (Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung), (1986): Heuschrecken-Schlüssel, 55 S., Hamburg.

DAS ENTOMOLOGISCHE-SEMINAR DER AGRAR-UNIVERSITÄT VON SHANDONG, (1981): Die Aufstellung der schädlichen Insektenarten und ihrer Fundorte in Shandong. - Bulletin der Agrar-Universität, Shandong (Sonderausgabe II). (Chinesisch).

GEMEINSAME VERFASSER FÜR WICHTIGE SCHÄDLINGE IN LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT IN SHANDONG, (1977): Die Beschreibung (mit Abbildungen) der Getreide-Schädlinge von Shandong. - Wissenschaftlicher und Technischer Verlag, Jinan. (Chinesisch).

HARZ, K. (1957a): Die Geradflügler Mitteleuropas. Jena.

KANG, LUO et al., (1989): Untersuchungen die Beziehungen zwischen der ökologischen Verteilung von Heuschrecken und den Vegetationstypen. - Zeitschrift zur Pflanzenökologie und Geobotanik 13(4): 341-349, Beijing.

LIN, YUZHEN et al., (1992): Untersuchungen zum Vorkommen der Orthopteren in den Vorstädten von Jinan. - Bulletin der Univ., Shandong 7(2): 128-132, Jinan. (Chinesisch).

LIN, CUNLUAN et al., (1992): Untersuchung zum Vorkommen und zur Schädlichkeit von Feldgrillen (Grylloidea) in der Provinz Shandong. - Agrar-Wissenschaft Zeitschrift 1: 40-41, Jinan. (Chinesisch).

LIU, JUPENG, (1990): Bestimmungsbuch für die Acridoidea-Arten in China. - Tien-Ze Verlag, Beijing. (Chinesisch).

OSMANN, M., (1973): Untersuchungen zur Biotopbindung der Orthopteren. - Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 4: 177-206, Dresden.

SUN, QINGJU et al., (1987): Geographie der Provinz Shandong. - Verlag für Erziehung, Jinan. (Chinesisch).

XIA, KAILING, (1958): Systematik der Acrididae-Arten in China. - Wissenschaftlicher Verlag, Beijing. (Chinesisch).

ZHEN, ZHEMIN, (1985): Die Fauna der Grashüpfer (Acridoidea) in den Provinzen Yun, Gui, Chuan, Shan und Ning. - Wissenschaftlicher Verlag, Beijing. (Chinesisch).

ZHAO, JIANMING et al., (1954): Die häufig vorkommende Heuschrecken-Arten in den Gebieten um den Weishan- und Hongze-See. - Verlag für Finanz und Ökonomie, pp. 20-53, Beijing. (Chinesisch).

Danksagung

Herrn Prof. Wang Yuwen danke ich sehr für die Nachbestimmung der Heuschreckenarten. Von Herrn Fu Rongshu und Gao Zhingyen erhielt ich wertvolle Hilfe bei den Freilandarbeiten. Mein Dank gilt Herrn Dr. F. Willemse für das Redigieren des Manuskrips und ganz besonders Herrn Prof. Dr. M. Schaefer für seine Hilfe, diesen Artikel sprachlich zu überprüfen und auch einige inhaltliche Vorschläge zu machen.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Lin Yuzhen
Fachbereich Biologie/Zoologie
Shandong Lehrer Universität
Wenhua Oststraße

RC - 250014 JINAN/SHANDONG
Volksrepublik China

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Marburger Entomologische Publikationen

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 2_8

Autor(en)/Author(s): Lin Y.

Artikel/Article: Vergleichenden Untersuchungen zur Fauna und Ökologie der Heuschrecken (Orthoptera) in Jinan, Provinz Shandong in China 95-108