

*E. Kaden*

Sonderdruck aus  
„Natur und Heimat“, 49. Jahrg., Heft 3, 1989  
Münster

# Die von F. und R. Struve von 1932 - 1938 auf Borkum gesammelten Zikaden (Hemiptera: Auchenorrhyncha)

Rolf Niedringhaus, Oldenburg

## Einleitung

Aufgrund der intensiven Sammeltätigkeiten von F. und R. Struve im Zeitraum von 1932 bis 1946 kann Borkum als eine in entomologischer Hinsicht äußerst gut untersuchte Nordseeinsel angesehen werden. Ein großer Teil der Ergebnisse wurde unmittelbar nach den Freilandarbeiten veröffentlicht (F. u. R. STRUVE 1936, F. STRUVE 1937, R. STRUVE 1937, R. STRUVE 1939a, 1939b, R. STRUVE 1940).

Überprüfungen des Sammlungsmaterials sind in jüngerer Zeit für die aculeaten Hymenopteren (HAESELER 1978), die Symphyten (RITZAU 1988) und die Heteropteren (BRÖRING 1989) erfolgt. Aufgrund eigener Erfassungen der Insektenfauna auf den Ostfriesischen Inseln wurde 1987 und 1988 das von 1932 bis 1938 auf Borkum gesammelte Zikadenmaterial aus dem Westfälischen Landesmuseum für Naturkunde in Münster (Sammlung F. u. R. Struve) und aus dem Zoologischen Museum in Hamburg (Sammlung W. Wagner) überprüft.

## Material

Die gesamte Kollektion von F. u. R. Struve wurde während des zweiten Weltkrieges in das Westfälische Landesmuseum für Naturkunde in Münster geschafft. Zahlreiche Kästen wurden bei einem Bombenangriff leicht beschädigt, lagen anschließend „bei Sturm und Regen wochenlang unter Trümmern und standen dann monatelang in einem nassen Keller“ (Notiz auf den Kästen). Die entstandenen Schäden sind z.T. erheblich: Die in zwei Sammlungskästen gelagerte Zikadenkollektion, ehemals bestehend aus 1203 Individuen, hat vor allem unter starker Schimmelbildung gelitten; ca. 10 % der minutierten Individuen (91) sind verlorengegangen.

Im Zuge der vorliegenden Überprüfung wurde das gesamte Material in neue Kästen überführt und größtenteils vom mittlerweile getrockneten Schimmel befreit.

548 weitere Individuen von Borkum, zumeist überzählige Dubletten, verblieben in der Sammlung von W. Wagner, der zwischen 1937 und 1946 den größten Teil des Borkumer Zikadenmaterials determiniert hat.

## Artenspektrum

Die Überprüfung der beiden Sammlungen ergab:

7 Arten, die bei STRUVE (1939a) erwähnt werden, müssen infolge von Neubeschreibungen, Aufspaltungen ehemaliger Arten und Fehldeterminationen gestrichen werden:

*Muellerianella fairmairei* (PERR.)  
*Aphrodes bicinctus* (SCHRANK)  
*Empoasca rufescens* (MEL.)  
*Edwardsiana salicicola* (EDW.)  
*Eupteryx stachydearum* (HARDY)  
*Ophiola decumana* (KONTK.) [= *Euscelis striatulus* (FALL.)]  
*Psammotettix striatus* (L.) s. RIB.

8 Arten sind hinzuzufügen:

*Kelisia sabulicola* W. WAGN.  
*Muellerianella extrusa* (SCOTT)  
*Oncopsis subangulata* (J. SAHLB.)  
*Aphrodes costatus* (PZ.)  
*Empoasca luda* DAVIDSON & DELONG  
*Edwardsiana tersa* (EDW.)  
*Ophiola cornicula* (MARSH.)  
*Psammotettix nodosus* (RIB.)

Somit konnten von F. u. R. Struve in den Jahren 1932 bis 1938 auf Borkum insgesamt 106 Zikadenarten nachgewiesen werden.

Von SCHNEIDER (1900) werden für diese Insel 7 weitere Arten genannt:

*Dicranotropis hamata* (BOH.)  
*Ribautodelphax collinus* (BOH.)  
*Neophilaenus exclamationis* (THUNB.)  
*Idiocerus varius* (FALL.)  
*Anoscopus albifrons* (L.)  
*Forcipata citrinella* (ZETT.)  
*Cicadula frontalis* (H.-S.)

Die damaligen Meldungen von *Ribautodelphax collinus*, *Neophilaenus exclamationis* und *Idiocerus varius* sind stark anzuzweifeln. Bei den ersten zwei Fällen handelt es sich um offensichtliche Fehldeterminationen – beide Arten wurden seitdem auf keiner West- oder Ostfriesischen Insel nachgewiesen. *Idiocerus varius* (FALL.) ist ein ungeklärtes Taxon, das nicht im Verzeichnis von NAST (1972) enthalten ist; die Borkumer Exemplare dürften zu *Idiocerus lituratus* (FALL.) zu stellen sein. Die 4 übrigen Arten sind von F. u. R. Struve wahrscheinlich übersehen worden, zumal sie heute auf Borkum und anderen Ostfriesischen Inseln vertreten sind, wie eigene Untersuchungen in den vergangenen Jahren zeigten.

Belegexemplare von *Hardya tenuis* (GERM.), die WAGNER (1935) für Borkum verzeichnet, konnten in der Sammlung Wagner nicht gefunden werden.

Das Vorkommen zum damaligen Zeitpunkt ist jedoch wenig wahrscheinlich; in den vergangenen Jahren wurde diese Art jedenfalls auf keiner Ostfriesischen Insel nachgewiesen.

## Häufigkeitsverteilungen

Die Erfassung der Zikadenfauna wurde offensichtlich weitgehend durch Streifang in charakteristischen Biotopen durchgeführt (vgl. STRUVE 1939a). Einige Arten sind darüber hinaus durch Sicht- und Lichtfang sowie nach gezieltem Abklopfen von Gehölzen nachgewiesen worden, wie aus den Fundortetiketten ersichtlich ist. Die Freilandarbeiten erstreckten sich von Anfang April bis Anfang November, so daß sowohl Frühjahrsarten als auch spät im Jahr auftretende Arten angemessen erfaßt werden konnten. Wie der eigentliche Fang und vor allem die Mitnahme des Materials vollzogen wurde, läßt sich im einzelnen nicht klären. Offensichtlich wurden repräsentative Anteile der habitatspezifischen Proben („Ausbeuten“ bei STRUVE 1939a) aus dem Kescher entnommen; die anschließende Präparation des wahrscheinlich trocken verschickten Materials wurde von W. Wagner in Hamburg vorgenommen (vgl. ebd.: 88).

Hinsichtlich der Zikadenerfassung haben F. u. R. Struve also wohl kaum streng quantitativ gesammelt. Dennoch läßt sich aus dem Sammlungsmaterial und den publizierten Häufigkeitsangaben ein grober Einblick in Populationsstärken und Häufigkeiten der einzelnen Arten zur damaligen Zeit gewinnen.

Bei der Auswertung der Individuenverhältnisse in den Sammlungen (Abb. 1) treten einige Abweichungen zur lognormalen Häufigkeitsverteilung auf, die für eine verhältnismäßig große, heterogene Ansammlung von Arten zu erwarten ist: Offensichtlich haben F. und R. Struve häufige und weit verbreitete Arten in späteren Untersuchungsjahren nicht mehr repräsentativ mitgenommen.

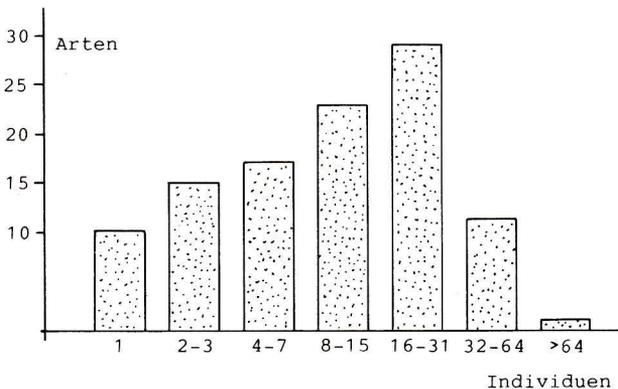


Abb. 1: Häufigkeitsverteilung in der Zikadensammlung von Borkum (1932 bis 1938, F. u. R. Struve leg.)

Tab. 1: Artenzahlen der von F. und R. STRUVE von 1932 bis 1938 auf Borkum in verschiedenen Biotopen gesammelten Zikaden, \* nur in einem Biotoptyp nachgewiesen.

Artenzahlen	gesamt	mit mindestens 4 Ind. in coll. Struve	stenotope Vertreter*
Primär-/Sekundärdüne	1	1	1
Tertiärdüne: trockene durch Gräser dom. Ber.	29	20	7
Tertiärdüne: Heiden	6	1	2
Tertiärdüne: trockene u. feuchte Salix-Bereiche	23	12	7
Übergangsbereiche	49	23	11
Röhrichte	10	5	0
Salzwiesen	6	4	2
Innengroden/Ruderales	23	11	4
Wäldchen, gepflanzte Bäume u. Sträucher	29	17	21

R. Struve zumindest ebenso intensiv wie die Primärbiotope untersucht: Auf den verschiedenen Baum- und Straucharten wurden 21 zusätzliche Zikadenarten, auf den Ruderalflächen im Ortsbereich 4 weitere Arten gesammelt.

Durch eine derartige, nahezu flächendeckende und über einen Zeitraum von 7 (!) Jahren durchgeführte Untersuchung dürfte damit der weitaus größte Teil des Artenbestandes qualitativ und z. T. auch quantitativ erfaßt sein, auch wenn F. und R. Struve keine ausgesprochenen Spezialisten auf dem Gebiet der Hemipterenkunde waren.

#### Artenliste

#### Anmerkungen und Erklärungen:

- cST = Sammlung von F. und R. Struve, Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde in Münster
- cW = Sammlung von W. Wagner, Zoologisches Museum in Hamburg
- dW = determiniert von W. Wagner im Zeitraum 1937 bis 1946 – in der Liste nur in Ausnahmefällen angegeben
- dST = determiniert von F. oder R. Struve in den 30er Jahren
- ex = Individuen verlorengegangen, letzte Determination zumeist zweifelsfrei
- Ü = Überprüfung 1987/88

Nomenklatur nach OSSIANNILSSON (1978, 1981, 1983) und NAST (1972)

## CIXIIDAE

1. *Cixius nervosus* (L.) – cST: 11 ex; cW: 8

## DELPHACIDAE

2. *Kelisia guttula* (GERM.) [= *K. pascuorum* RIB.] – cST: 4, 2 ex (dW); cW: 1
3. *Kelisia sabulicola* WAGN. – Neu für Borkum! cST: 7, 3 ex (dW: *Helisia* (sic) *guttula* o.A.); cW: 16
4. *Delphacinus mesomelas* (BOH.) – cST: 13, 4 ex (dW+dST); cW: 24
5. *Euconomelus lepidus* (BOH.) – cST: 15, 2 ex; cW: 24
6. *Conomelus anceps* (GERM.) – cST: 14; cW: 4
7. *Delphax pulchellus* (CURT.) – cST: 6, 11 ex; cW: 27
8. *Chloriona glaucescens* (FIEB.) – cST: 11, 2 ex; cW: 12
9. *Megamelus notula* (GERM.) – cST: 5, 3 ex; cW: 10
10. *Muellerianella fairmairei* (PERR.) – zu streichen, vgl. *M. extrusa* (SCOTT)
11. *Muirodelphax aubei* (PERR.) – cST: 12, 5 ex; cW: 18
12. *Florodelphax leptosoma* (FLOR) – cST: 10, 7 ex; cW: 1
13. *Kosswigianella exigua* (BOH.) – cST: 8, 1 ex
14. *Criomorphus albomarginatus* CURT. – cST: 2 ex; Determination u. Vorkommen zweifelsfrei
15. *Javesella pellucida* (F.) – cST: 7, 2 ex; cW: 8
16. *Javesella dubia* (KBM.) – cST: 10, 6 ex; cW: 4
17. *Javesella obscurella* (BOH.) – cST: 4

## CERCOPIDAE

18. *Neophilaenus lineatus* (L.) – cST: 20; cW: 2
19. *Neophilaenus minor* (KBM.) – cST: 7; cW: 2
20. *Aphrophora salicina* (GZE.) – cST: 6
21. *Philaenus spumarius* (L.) – cST: 215 in 11 Farbvar., 18 ex; cW: 10

## CICADELLIDAE

### Megophthalminae

22. *Megophthalmus scanicus* (FALL.) – cST: 20, 1 ex; cW: 4

### Macropsinae

23. *Oncopsis flavicollis* (L.) – cST: 36; cW: 1
24. *Oncopsis subangulata* (J. SAHLB.) – Neu für Borkum! cW: 1 ♀ (als Paratypus v. *O. fortior* WAGN., dW: 1942)
25. *Oncopsis tristis* (ZETT.) [= *Bythoscopus rufusculus* FIEB.] – cST: 30; cW: 19
26. *Oncopsis alni* (SCHRANK) [= *Bythoscopus fenestratus* (SCHRANK)] – cST: 2
27. *Macropsis impura* (BOH.) – cST: 20 (dW+dST); cW: 24
28. *Macropsis fuscula* (ZETT.) [= *M. rubi* (BOH.)] – cST: 1 ♂, 1 ex

## Agalliinae

29. *Agallia frisia* WAGN. – cST: 5 ♂♂, Ü der 14 ♀♀, 2 LL nicht möglich; cW: 1 ♂ (Holotypus)
30. *Agallia venosa* (FOURCR.) [= *A. aspera* RIB.] – cST: 8 ♂♂, Ü der 4 ♀♀ nicht möglich

## Idiocerinae

31. *Idiocerus lituratus* (FALL.) – cST: 17; cW: 14, 1 L
32. *Idiocerus stigmatalis* LEW. – cST: 11, 4 LL
33. *Populicerus laminatus* (FLOR) – cST: 1 ♂
34. *Populicerus nitidissimus* (H.-S.) [= *I. fulgidus* (F.)] – cST: 2 ♀♀, Ü wegen Schimmelbildung unsicher
35. *Populicerus populi* (L.) – cST: 6, 1 ex; cW: 4

## Iassinae

36. *Iassus lanio* (L.) – cST: 8 (dW+dST)

## Dorycephalinae

37. *Eupelix cuspidata* (F.) – cST: 5 (dW+dST); cW: 9

## Aphrodinae

38. *Aphrodes costatus* (PZ.) – Neu für Borkum! cST: 3 (dW: *Aphrodes bicinctus*)  
*Aphrodes bicinctus* (SCHRANK) – zu streichen!, vgl. *A. costatus* u. *A. bic. aestuarinus*
39. *Aphrodes bicinctus aestuarinus* (EDW.) – cST: 15, 1 ex (dW: 3 *A. bicinctus*, 12 *A. aestuarinus*); cW: 11
40. *Anoscopus limicola* (EDW.) – cST: 6
41. *Anoscopus serratae* (F.) – cST: 7
42. *Anoscopus albiger* (GERM.) [= *Aphrodes kirschbaumi* (EDW.)] – cST: 8
43. *Anoscopus histrionicus* (F.) – cST: 18 (dW+dST)
44. *Anoscopus flavostriatus* (DON.) – cST: 5
45. *Stroggylocephalus agrestis* (FALL.) – cST: 9 (dW+dST); cW: 12

## Cicadellinae

46. *Cicadella viridis* (L.) – cST: 3

## Typhlocybinae

47. *Notus flavipennis* (ZETT.) – cST: 12; cW: 10
48. *Empoasca vitis* (GÖTHE) [= *E. flavescens* (F.) s. RIB.] – cST: 2 ♂♂; cW: 14
49. *Empoasca solani* (CURT.) [= *E. tullgreni* RIB.] – cST: 2 ♂♂

50. *Empoasca smaragdula* (FALL.) – cST: 8 ♀♀, Ü unsicher, Vorkommen zweifelsfrei!
51. *Empoasca luda* DAV. et DELONG – Neu für Borkum! cST: 3 ♂♂ (dW: *Empoasca smaragdula*); cW: 5  
*Empoasca rufescens* (MEL.) – zu streichen! cST: 2 ♀♀ (dW); Determination und Vorkommen sehr zweifelhaft!
52. *Empoasca butleri* EDW. – cST: 23; cW: 14
53. *Fagocyba douglasi* (EDW.) – cST: 5, Ü von 2 Ind. unsicher
54. *Edwardsiana rosae* (L.) – cST: 5 ♂♂; cW: 36
55. *Edwardsiana avellanae* (EDW.) – cST: 1 ♂
56. *Edwardsiana crataegi* (DGL.) [= *Typhlocyba oxyacantha* RIB.] – cST: 1 ♂, Genitalpräparat ex, Det. u. Vorkommen zweifelsfrei!
57. *Edwardsiana nigriloba* (EDW.) – cST: 6; cW: 9  
*Edwardsiana salicicola* (EDW.) – zu streichen!, vgl. *Edwardsiana tersa* (EDW.)!
58. *Edwardsiana plebeja* (EDW.) [= *Typhlocyba divergens* RIB.] – cST: 2 ♂♂
59. *Edwardsiana geometrica* (SCHRANK) – cST: 6, 1 ex (dW+dST)
60. *Edwardsiana tersa* (EDW.) – Neu für Borkum! cST: 4 ♂♂ (dW: *Typhl. salicicola* EDW.)
61. *Edwardsiana hippocastani* (EDW.) [= *Typhl. lethierryi* var. *plurispinosa* W. WAGN.?] – cST: 5 ♂♂
62. *Edwardsiana lethierryi* (EDW.) – cST: 3 ♂♂ u. 1 Ind. (beschädigt)
63. *Ribautiana ulmi* (L.) – cST: 11, 1 ex (dW+dST)
64. *Ribautiana tenerrima* (H.-S.) – cST: 6
65. *Typhlocyba quercus* (F.) – cST: 6 (dW+dST)
66. *Eurhadina pulchella* (FALL.) – cST: 23
67. *Eurhadina spec.* – cST: 8 ♀♀, Ü: *E. ribauti/concinna*
68. *Eupteryx atropunctata* (GZE.) – cST: 7, 1 ex; cW: 1
69. *Eupteryx urticae* (F.) – cST: 19; cW: 12  
*Eupteryx stachydearum* (HARDY) – zu streichen! cST: 1 ♀ (dW: mit Fragezeichen); Vorkommen sehr zweifelhaft!
70. *Eupteryx thoulessi* EDW. – cST: 15; cW: 30
71. *Eupteryx notata* CURT. – cST: 12; cW: 2
72. *Alnetoidea alneti* (DAHLB.) – cST: 8
73. *Zygina rubrovittata* (LETH.) – cST: 6, 1 ex, Ü wegen Schimmelbildung unsicher; Det. u. Vork. zweifelsfrei!

### Deltocephalinae

74. *Balclutha punctata* (F.) – cST: 1 ♀
75. *Macrosteles sexnotatus* (FALL.) – cST: 6 ♂♂; cW: 23
76. *Macrosteles cristatus* (RIB.) – cST: 1 ♂
77. *Macrosteles lividus* (EDW.) – cST: 1 ♂ (dW: *C. fieberii*), Ü: *M. lividus*, vgl. W. WAGNER (1940/41)
78. *Macrosteles viridigriseus* (EDW.) – cST: 2 ♂♂, cW: 6
79. *Macrosteles horvathi* (WAGN.) – cST: 4 ♂♂
80. *Sagatus punctifrons* (FALL.) – cST: 17 (dW: 4 *Thamnotettix quinquenotatus*); cW: 5
81. *Deltocephalus pulicaris* (FALL.) – cST: 17, cW: 5

82. *Recilia coronifera* (MARSH.) – cST: 6; cW: 1  
 83. *Doratura stylata* (BOH.) – cST: 9, 1 ex; cW: 8  
 84. *Rhopalopyx vitripennis* (FLOR) – cST: 1 ♂  
 85. *Elymana sulphurella* (ZETT.) [= *Thamnotettix vittiventris* (LETH.) s. HPT.] – cST: 8; cW: 2  
 86. *Cicadula quadrinotata* (F.) – cST: 6 ♀♀ + 1 (♂?) beschädigt, Ü nicht möglich; cW: 3  
 87. *Cicadula quinquenotata* (BOH.) – cST: 12, 1 ex; cW: 12  
 88. *Mocydiopsis attenuata* (GERM.) – cST: 9; cW: 4  
*Ophiola decumana* (KONTK.) [= *Euscelis striatulus* (FALL.)] – zu streichen!, vgl. *Ophiola cornicula* (MARSH.)  
 89. *Ophiola cornicula* (MARSH.) – Neu für Borkum! cST: 2 ♂♂ (dW: *Euscelis striatulus*)  
 90. *Ophiola transversa* (FALL.) – cST: 2 ♀♀  
 91. *Limotettix striola* (FALL.) – cST: 8 ♀; cW: 8  
 92. *Euscelidius schenkii* (KBM.) – cST: 1 ♀; cW: 1  
 93. *Conosanus obsoletus* (KBM.) – cST: 10; cW: 9  
 94. *Streptanus aemulans* (KBM.) – cST: 3  
 95. *Streptanus sordidus* (ZETT.) – cST: 1 ♂, 1 ex  
 96. *Paramesus obtusifrons* (STAL) – cST: 7; cW: 22  
 97. *Paralimnus phragmitis* (BOH.) – cST: 12; cW: 6  
 98. *Arocephalus punctum* (FLOR) – cST: 9  
 99. *Psammotettix maritimus* (PERR.) – cST: 14; cW: 7  
 100. *Psammotettix sabulicola* (CURT.) – cST: 9, 1 ex; cW: 8  
 101. *Psammotettix confinis* (DAHLB.) [= *Deltocephalus thenii* EDW.] – cST: 1 ♂, 3 ♀♀, Ü der ♀♀ unsicher; cW: 1 ♂  
 102. *Psammotettix nodosus* (RIB.) – Neu für Borkum! cST: 4 ♂♂ (dW: 3 *D. putoni*, 1 ♂ *D. thenii*); cW: 11  
 103. *Psammotettix putoni* (THEN) – cST: 2, Ü wegen Schimmelbildung unsicher; cW: 1 ♂  
*Psammotettix striatus* (L.) s. RIB. – zu streichen! cST: 2 ♀♀ dW: *D. striatus* (L.) s. RIB., Ü: *P. confinis/nodosus*  
 104. *Errastunus ocellaris* (FALL.) – cST: 1 ♀  
 105. *Arthaldeus pascuellus* (FALL.) – cST: 3  
 106. *Cosmotettix costalis* (FALL.) – cST: 10 (dW+dST)  
 indet. – cST: 48 ♀♀ der Gattungen *Javesella*, *Empoasca*, *Edwardsiana* *Macrosteles* u. a.

#### Danksagung

Ich danke Herrn Dr. M. Berger, Münster, und Herrn Prof. Dr. H. Strümpel, Hamburg, für die Bereitstellung des hier bearbeiteten Materials.

#### L i t e r a t u r

BRÖRING, U. (1989): Die Wanzen der Sammlung F. und R. Struve von Borkum (...). *Natur u. Heimat* **49**: 65-79. – HAESLER, V. (1978): Die von F. und R. STRUVE in den

Jahren 1932 bis 1942 auf Borkum gesammelten aculeaten Hymenopteren. Oldb. Jb. **75/75**: 183-202. – NAST, J. (1972): Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). An annotated Check List. Warschau. – RITZAU, C. (1988): Zur Pflanzenwespenfauna der Ostfriesischen Insel Borkum (Hymenoptera: Symphyta). Abh. naturw. Ver. Bremen **41**: 111-126. – OSSIANNILSSON, F. (1978, 1981, 1983): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 1-3. Fauna Entomologica Scandinavica **7**: 1-979. – SCHNEIDER, O. (1900): Die Tierwelt der Nordseeinsel Borkum (...). Abh. naturw. Ver. Bremen **16**: 1-174. – STRUVE, F. (1937): Beitrag zur Kenntnis der Hymenopterenfauna der Nordseeinsel Borkum. Abh. naturw. Ver. Bremen **30**: 131-151. – STRUVE, R. (1937): Ein Beitrag zur Hemipterenfauna der Nordseeinsel Borkum. Ent. Rundschau, Stuttgart **54**: 299-300, 326-327, 336-338, 384-385. – STRUVE, R. (1939a): Ein weiterer Beitrag zur Hemipterenfauna der Nordseeinsel Borkum. Abh. naturw. Ver. Bremen **31**: 86-101. – STRUVE, R. (1939b): Ein weiterer Beitrag zur Hemipterenfauna der Nordseeinsel Borkum. Abh. naturw. Ver. Bremen **31**: 102-105. – STRUVE, R. (1940): Weitere Beiträge zur Fauna der Nordseeinsel Borkum. Abh. naturw. Ver. Bremen **31**: 818-834. – STRUVE, F. & STRUVE, R. (1936): Ein Beitrag zur Macrolepidopterenfauna der Insel Borkum. Ent. Rundschau **53** (39): 552-554. – WAGNER, W. (1935): Die Zikaden der Nordmark und Nordwestdeutschlands. Verh. nat. Heimatf. Hamburg **24**: 1-44. – WAGNER, W. (1940/41): Ergänzungen und Berichtigungen zur Zikadenfauna der Nordmark und Nordwest-Deutschlands. Bombus. Faun. Mitt. Nordwest-Deutschland **15/16**: 59-60, 61-63.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Biol. Rolf Niedringhaus, Universität Oldenburg, Fachbereich 7 (Biologie), Postfach 25 03, D-2900 Oldenburg