

(Aus dem Zoologischen Institut der Freien Universität Berlin, Abteilung für
Tierphysiologie und -psychologie)

Beiträge zur Ökologie einiger Hochmoorzikaden (*Homoptera-Auchenorrhyncha*)

Von

Hildegard Strübing

(Eingegangen im Juni 1955)

Mit 2 Textabbildungen

I. Einleitung

Im Osten Berlins liegt nördlich der Müggelberge ein kleiner See, der Teufelssee, der im N und O von einem Hochmoor begrenzt wird. Die Gesamtfläche von See und Hochmoor beträgt 4 ha. Gelegentlich einer zoologischen Exkursion führte ich am 16. 6. 1951 in den Randgebieten I—III (siehe Abb. 1) einige Stichprobenfänge durch, die so interessant waren (siehe Tabelle 1—3), daß es mir lohnend erschien, die Zikadenfauna dieses Hochmoorgeländes näher zu untersuchen. Hochmoore sind in der Mark Brandenburg selten und meist nicht typisch ausgebildet. Das trifft ganz besonders für dieses Gebiet zu. Es zeigt zwar zoologisch wie botanisch recht interessante Phänomene, hat aber weitgehend mesotrophen Charakter. Überdies ist es teilweise empfindlich gestört, da es leider nicht unter Naturschutz steht.

Peus (1950) untersuchte, warum manche Tierarten als typhobiont an das Hochmoor gebunden sind und fand den allgemein verbindenden Faktor, dem die gesamte Biocönose unterworfen ist, in dem Ökoklima des Moores. Dieses ist kontinental und damit ein Steppenklima. Es sollte das Ziel dieser Untersuchung sein, zu prüfen, ob dieser Gesichtspunkt auch für die Zikaden zutrifft und ob er in einem so wenig charakteristischen Gebiet, wie es das Teufelsmoor als mehr oder weniger mesotrophes „Hochmoor“ darstellt,

überhaupt noch Gültigkeit besitzt. Gerade die Zikaden sind für derartige ökologische Untersuchungen recht geeignet (vgl. Marchand 1953). Um über die Temperaturansprüche der verschiedenen Zikadenarten etwas zu ermitteln, wurden Vorzugstemperaturbestimmungen angestellt.

Herrn Dr. h. c. W. Wagner, Hamburg, und Herrn Dr. H. J. Müller, Quedlinburg, möchte ich auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank sagen, daß sie mir beim Einarbeiten in die Bestimmung der Zikaden behilflich waren und teils durch Nachbestimmen, teils durch Übersendung von wertvollem Vergleichsmaterial die Arbeit sehr erleichterten. Herrn Prof. Herter gilt mein Dank für die Überlassung der Apparatur zur Untersuchung der Vorzugstemperatur der Zikaden sowie für sein stetes Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte. Herrn Dr. Heinz Schlüter, Potsdam, danke ich für die Bestimmung schwie-riger *Cyperaceae* und *Gramineae* sowie für seine Beratungen bei der pflanzensoziologischen Erfassung des Gebietes. Herr Otto Düring, Hamburg, überließ mir freundlicherweise die Aufzeichnungen seiner Bestandsaufnahmen, die er 1952 im Rahmen einer Examensarbeit an der Pädagogischen Hochschule Westberlins, fußend auf den pflanzensoziologischen Kartierungen von Hueck, in diesem Gebiet durchgeführt hat.

II. Die Zikadenfauna des Teufelsmoores bei Müggelheim

a) Die Vegetation der besammelten Biotope

Hueck hat 1925 das Gebiet pflanzensoziologisch kartiert. Infolge der starken Veränderungen, die in dem Teufelsmoor seitdem stattfanden, kann diese Kartierung heute nicht mehr zu Grunde gelegt werden. Düring hat 1952 neue Bestandsaufnahmen durchgeführt und die Karte von Hueck nach seinen Befunden umgezeichnet. Ich gebe diese Karte von Düring wieder (Abb. 1), in die ich meine Fundpunkte I—VI eingetragen habe. Sie wurde ferner durch eigene Ergänzungen, besonders in den Randgebieten, verändert.

Das Teufelsmoor — wie ich es nenne (ein offizieller Name scheint nicht zu existieren) — ist, wie schon erwähnt, kein typisches Hochmoor. Zu einem großen Teil besteht es aus einem nassen Wollgras-Birkenwald, in dem *Ledum palustre* als charakteristischer Bestandteil auftritt. Demgegenüber steht das eigentliche, fast baumfreie Hochmoor als Wollgras-Moor. Die Fundplätze I—VI haben mehr oder weniger stark abgeänderten Hochmoorcharakter. Eine relativ typische Hochmoorvegetation zeigt Fundort IV. Die einzelnen Biotope seien bezüglich ihrer Vegetation im folgenden kurz gekennzeichnet:

I.: Typische Hochmoorarten sind nur: *Vaccinium oxycoccus* und *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum recurvum* und *Sphagnum papillosum*. Als mesotrophe Elemente der Krautschicht wurden notiert:

- Comarum palustre*,
- Menyanthes trifoliata*,
- Hydrocotyle vulgaris*,
- Calamagrostis canescens*,

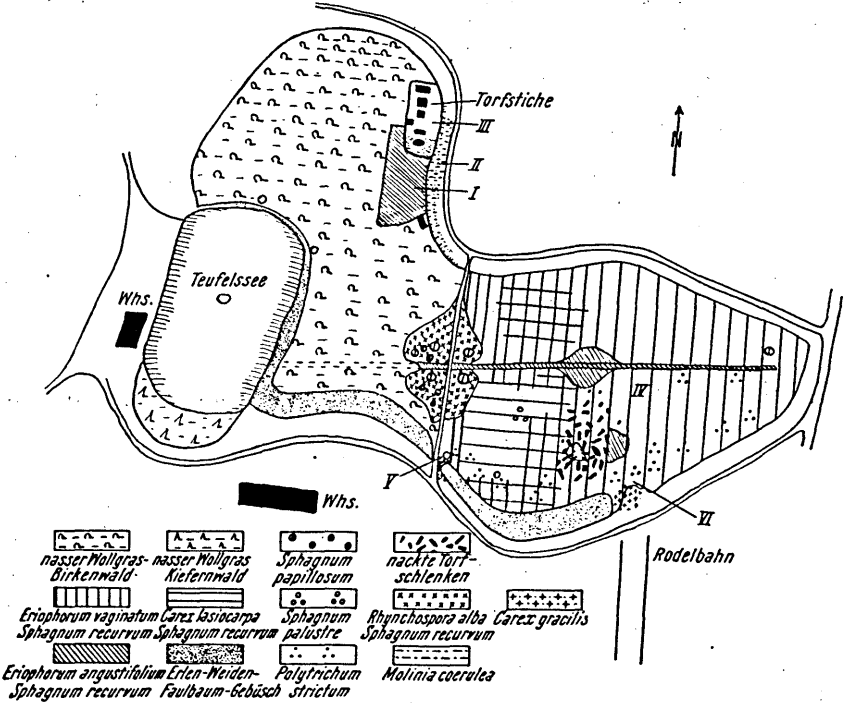


Abb. 1. Lageplan der einzelnen Biotope im Untersuchungsgebiet

- Molinia coerulea*,
- Eriophorum angustifolium* (weit häufiger als *vaginatum*),
- Carex lasiocarpa*,
- Carex stolonifera* ssp. *elatior*,
- Juncus effusus*,
- Juncus bulbosus*.

Im Sommer, besonders im Jahre 1952, war das Gebiet steppenartig trocken.

II. Sauerer Kiefernwaldrand an der Randzone eines Birken-Kiefer-Hochmoorgebüsches. Bodenvegetation fast ausschließlich von *Molinia coerulea* gebildet, mit zerstreutem Vorkommen von *Leucobryum glaucum*. Eventuell als acidiclinales Molinietum zu bezeichnen.

III. Gebiet ehemaliger Torfstiche. *Drosera rotundifolia* ist häufig, als mesotrophe Elemente finden sich *Eriophorum angustifolium*, *Comarum palustre* und in der Randzone *Typha latifolia*.

IV. Die eigentliche freie Hochmoorfläche. Es wurden hier folgende Pflanzen notiert (nur die mit einem Kreuz versehenen Arten sind typische Hochmoorformen):

Neben wenigen Exemplaren von *Pinus silvestris* und *Betula pubescens* in der Krautschicht:

Andromeda polifolia +,
Vaccinium oxycoccus +,
Drosera rotundifolia +,
Comarum palustre,
Lysimachia vulgaris,
Aspidium thelypteris,
Eriophorum vaginatum +,
Eriophorum angustifolium,
Carex limosa +,
Carex lasiocarpa +,
Rhynchospora alba +,
Calamagrostis canescens.

In der Moosschicht:

Sphagnum recurvum +,
Sphagnum papillosum +,
Sphagnum cuspidatum +,
Sphagnum cymbifolium +,
Sphagnum medium +,
Polytrichum strictum +,

Aulacomnium palustre (in der Übergangszone zu VI)

V. *Carex gracilis* — Bestand gemischt mit *Calamagrostis canescens* (hier blühend, sonst im ganzen Gebiet fast nur steril anzutreffen) am Rande des Erlen-Weiden-Faulbaum-Gebüsches. Übergehend in feuchten Wiesenstreifen am Wegrand.

VI. Übergangsmoor. Der Einfluß der eutrophen „nassen Randzone“ macht sich hier stark bemerkbar. Durch das von den Müggelbergen abfließende Schmelz- und Regenwasser ist das Gebiet nährstoffreicher als das übrige Moor. *Calamagrostis canescens* ist hier üppiger als in I, doch ebenfalls nicht blühend. Ferner: *Agrostis canina*, *Carex limosa*, *Carex spec.* (nur steril), *Eriophorum angustifolium*. *Vaccinium oxycoccus* wird selten, mesotrophe Elemente wie *Lycopus europaeus* und *Juncus effusus* gewinnen größere Bedeutung. *Sphagnum* tritt gegenüber *Aulacomnium palustre* stark zurück. Am Rande: *Carex gracilis* und *Carex pseudocyperus*.

b) Die Zikadenfunde in den Jahren 1951 und 1952

Die Zikadenfunde der beiden Untersuchungsjahre sind in den nachstehenden Tabellen 1—10 nach den einzelnen Fundplätzen geordnet zusammengestellt. Es bedeuten:

+ vereinzelt

++ in Anzahl

+++ häufig gefangen.

Im folgenden sollen die einzelnen im Teufelsmoor vertretenen Arten kurz im Hinblick auf ihr allgemein typisches Vorkommen —

sei es nach der Literatur oder nach eigenen Beobachtungen — betrachtet werden. Es wird sich herausstellen, daß neben einigen charakteristischen Hochmoorformen sich eine ganze Reihe anderer Vertreter finden, die besonders in die Randgebiete eingewandert

Tabelle 1. Zikadenfunde 1951 im Fundplatz I

Zikadenart	16.6.	21.6.	22.7.	8.9.	27.10.	Bemerkungen
1. <i>Kelisia punctulum</i> Kb.	—	—	—	0,1	—	
2. <i>Kelisia vittipennis</i> Sahlb.	—	—	als Larve	++	++	
			++			
3. <i>Delphacodes pilosus</i> Hpt.	+	++	—	1,0	0,1	am 21. 6. 3 macropt. Exempl.
4. <i>Criomorphus moestus</i> Boh.	+	++	—	—	—	am 21. 6. ♀ ♀ hoch- trächtig
	(2,2)					
5. <i>Eurysa lurida</i> Fieb.	++	++	—	—	—	am 21. 6. ein macropt. ♀
6. <i>Calligypona distincta</i> Fl.	++	—	—	—	—	
7. <i>Calligypona pellucida</i> F.	—	—	++	+	—	
8. <i>Calligypona brevipennis</i> Boh.	—	—	—	0,1	1,1	♀ vom 27. 10. macropter
9. <i>Calligypona straminea</i> Stål	—	0,1	0,1	—	—	
10. <i>Conomelus anceps</i> Germ.	—	—	++	0,1	++	
11. <i>Ommatidiotus dissimilis</i> Fall.	—	nur Larven	++	++	—	
		++				
12. <i>Aphrophora alni</i> Fall.	—	0,1	—	—	—	
13. <i>Neophilaenus lineatus</i> L.	—	—	++	+++	—	
14. <i>Tettigella viridis</i> L.	—	1,0	—	++	0,1	
15. <i>Empoasca smaragdula</i> Fall.	—	1,0	—	—	—	
16. <i>Empoasca affinis</i> Nast	—	—	—	++	+++	
17. <i>Forcipata citrinella</i> Zett.	—	—	—	++	—	
18. <i>Dicraneura variata</i> Hardy	—	—	—	—	1,0	
19. <i>Notus flavipennis</i> Zett.	—	++	—	—	—	nur ♀ ♀ gefunden
20. <i>Macrosteles viridigriseus</i> Edw.	1,0	0,1	0,1	—	—	
21. <i>Doratura homophyla</i> Flor	—	1,0	—	—	—	
22. <i>Errastunus ocellaris</i> Fall.	—	+++	++	++	—	
23. <i>Arthaldens pascuellus</i> Fall.	—	+++	—	++	++	
24. <i>Jassargus sursumflexus</i> Then	—	—	—	2,1	—	
25. <i>Turrutus socialis</i> Fl.	—	0,1	—	—	—	
26. <i>Athysanus argentatus</i> F.	—	—	—	0,1	—	
27. <i>Macustus grisescens</i> Zett.	++	+++	0,1	—	—	
28. <i>Cicadula quadrinotata</i> F.	—	—	—	++	—	

Tabelle 2. Zikadenfunde 1951 im Fundplatz II.

Zikadenart	16.6.	21.6.	22.7.	8.9.	27.10.	Bemerkungen
1. <i>Calligypona brevipennis</i> Boh.	—	—	—	0,1	—	
2. <i>Calligypona straminea</i> Stål	++	++	++	—	—	
3. <i>Conomelus anceps</i> Germ.	—	—	++++	++	+++	am 27. 10. direkt von Juncus ab-gesammelt
4. <i>Oncopsis flavicollis</i> L.	+++	++	—	—	—	an Betula, am 16. 6. Imagines u. Larven
5. <i>Oncopsis alni</i> Schrnk.	0,1	—	—	—	—	
6. <i>Errastunus ocellaris</i> Fall.	—	—	—	++	—	
7. <i>Jassargus sursumflexus</i> Then.	—	++	—	++++	—	

Tabelle 3. Zikadenfunde 1951 im Fundplatz III.

Zikadenart	16.6.	21.6.	22.7.	8.9.	27.10.	Bemerkungen
1. <i>Cixius similis</i> Kb.	1,1	—	—	—	—	
2. <i>Delphacodes pilosus</i> Hpt.	—	1,0	—	—	—	
3. <i>Calligypona distincta</i> Fl.	—	++	++	—	—	
4. <i>Calligypona paludosa</i> Fl.	—	++	0,1	—	—	häufiger macropter als brachypter
5. <i>Calligypona pullula</i> Boh.	1,0	—	—	—	—	

Tabelle 4. Zikadenfunde 1951 im Fundplatz IV.

Zikadenart	21.6.	22.7.	8.9.	27.10.	Bemerkungen
1. <i>Kelisia vittipennis</i> Sahlb.	—	++ als Larven	+++	++	
2. <i>Stenocranus fuscovittatus</i> Stål	—	—	—	1,0	
3. <i>Calligypona distincta</i> Fl.	+++	+++	++	—	
4. <i>Calligypona propinqua</i> Fieb.	—	—	1,0	—	
5. <i>Ommatidiotus dissimilis</i> Fall.	++ nur Larven	++ (Larven)*	+++	—	am 8. 9. überwiegen die ♀ ♀
6. <i>Metalimnus formosus</i> Boh.	—	1,1	—	—	
7. <i>Sorhoanus assimilis</i> Fall.	—	++	++	—	♀ ♀ überwiegen am 8. 9
8. <i>Palus panzeri</i> Fl.	—	1,0	—	—	
9. <i>Palus costalis</i> Fall.	—	0,1	—	—	
10. <i>Limotettix atricapilla</i> Boh.	—	++ teils Larven	++	—	am 8. 9. nur ♀ ♀
11. <i>Ophiolooa russeola</i> Fall.	—	+++	+++ ♀ ♀ +++ ♂ ♂	—	
12. <i>Neophilaenus lineatus</i> L.	—	++	+++	++	

Am 16. 6. konnte infolge zu großer Nässe im Biotop nicht gesammelt werden.

Tabelle 5. Zikadenfunde 1951 im Fundplatz VI

Zikadenart	22.7.	8.9.	27.10.	Bemerkungen
1. <i>Kelisia ribauti</i> Wgn.	+++	++++	++++	am 22. 7. teils mit dicken ♀♀ Dryinidenkokons, ebenso über- am 8. 9. wiegen
2. <i>Stenocranus fuscovittatus</i> Stål	—	—	1,0	
3. <i>Megamelus notula</i> Germ.	++	++ u. ein. Larven	++	am 22. 7. überwiegend macropter, am 8. 9. nur brachypter
4. <i>Delphacodes pilosus</i> Hpt.	—	—	1,0	
5. <i>Calligypona pellucida</i> F.	+++	++	—	am 22. 7. mit teilweisem Strepsipterenbefall
6. <i>Calligypona dubia</i> Kb.	++	++	—	
7. <i>Conomelus anceps</i> Germ.	1,0	++	++	
8. <i>Tettigella viridis</i> L.	+	++ nur Larven	++ (u. ein. Larven)	
9. <i>Empoasca affinis</i> Nast	—	+++	++	besonders auf Salix
10. <i>Eurhadina germari</i> Zett.	—	1,0	—	
11. <i>Thyphlocyba sexpunctata</i> Fall.	—	0,1	—	
12. <i>Forcipata citrinella</i> Zett.	—	+++	+++	am 8. 9. teils mit Dryinidenbefall
13. <i>Notus flavipennis</i> Zett.	—	2,0	—	1 ♂ auf Salix
14. <i>Macrosteles viridigriseus</i> Edw.	0,1	+++	—	
15. <i>Macrosteles laevis</i> Rib.	—	++	++	
16. <i>Deltocephalus pulicaris</i> Fall.	—	++	0,2	
17. <i>Arthaldeus pascuellus</i> Fall.	++	+++ (auch Larven)	+++	am 8. 9. teils mit Dryinidenbefall
18. <i>Limotettix atricapilla</i> Boh.	—	0,1	—	wahrscheinlich von IV zugeflogen
19. <i>Psammotettix alienus</i> Dahlb.	—	0,2	2,0	
20. <i>Cicadula quadrinotata</i> F.	0,1	++	++	
21. <i>Solenopyx sulphurellus</i> Zett.	1,0	einige ♀♀	0,1	
22. <i>Rhopalopyx flaveola</i> Boh.	—	0,3	—	

Der Biotop wurde am 16. 6. und am 21. 6. nicht besammelt.

sind und sich hier mit den spezifischen Formen in starkem Maße gemischt haben.

*Kelisia punctulum*¹⁾: in beiden Fangjahren nur durch ein Weibchen vertreten, nach Marchand (1953) ein typischer Vertreter auf Bentgraswiesen.

Kelisia vittipennis: findet sich regelmäßig auf Hochmooren in großer Anzahl; an *Eriophorum* gebunden, im Teufelsmoor wahrscheinlich an *Eriophorum vaginatum*. Nach Kuntze (1937) nur als tyrphophil, nicht als tyrphobiont zu betrachten. Eigene Beobachtungen sprechen gleichfalls dafür.

Delphacodes pilosus (= *Megamelus brevifrons* Reutter): ebenfalls tyrphophil. Während Peus (1928, 1932 und 1950) ihn

Tabelle 6. Zikadenfunde 1952 im Fundplatz I

Zikadenart	19.4.	22.5.	25.6.	5.7.	9.8.	28.8.
1. <i>Kelisia vittipennis</i> Sahlb.	—	—	—	—	++	+++
2. <i>Delphacodes pilosus</i> Hpt.	0,1	—	—	—	—	—
3. <i>Criomorpha moestus</i> Boh.	einige Larven	++	1,0	1,0	—	—
4. <i>Eurysa lurida</i> Fieb.	—	4,1	—	0,2	1,0	—
5. <i>Calligypona distincta</i> Fl.	++	++	—	nur Larven	++	—
6. <i>Calligypona pellucida</i>	—	++	—	++	+++	++
		auch brachypt.				
7. <i>Conomelus anceps</i> Germ.	—	—	—	—	0,1 macropter	1,0
8. <i>Ommatidiotus dissimilis</i> Fall.	—	—	++ nur Larven	++ Larven imagin.	++ + nur ♂♂	—
9. <i>Neophilaenus lineatus</i> L.	—	—	—	++	++	++
10. <i>Empoasca affinis</i> Nast	—	—	—	—	—	1,0
11. <i>Macrostelus viridigriseus</i> Edw.	—	—	—	—	—	++
12. <i>Psammotettix alienus</i> Dahlb.	—	—	—	—	—	++
13. <i>Errastunus ocellaris</i> Fall.	—	1,1	—	+++	++	+++
14. <i>Arthaldens pascuellus</i> Fall.	—	—	—	++	—	++
15. <i>Jassargus sursumflexus</i> Then	—	—	—	++	—	—
16. <i>Athysanus argentatus</i> F.	—	—	—	0,2	0,1	—
17. <i>Macustus grisescens</i> Zett.	—	++	—	0,2	—	—

1) Die Autorenbezeichnungen der einzelnen Zikadenarten gebe ich aus praktischen Gründen nur in den Tabellen wieder.

geradezu als Leitform für das Hochmoor hinstellt, gibt Kuntze einige Fundorte in der Nähe von Rostock an, die mit dichtem Moosrasen bewachsen und von Riedgräsern durchsetzt als sehr nasse Sumpfstellen zu bezeichnen waren. Ich selbst fand die Art außerdem (und zwar im August — sie wird nicht nur im zeitigen Frühjahr und späten Herbst angetroffen, wie Kuntze anführt — (siehe

Tabelle 7. Zikadenfauna 1952 im Fundplatz II

Zikadenart	22.5.	25.6.	5.7.	9.8.	28.8.	Bemerkungen
1. <i>Calligypona pellucida</i> F.	++	—	++	++	—	
2. <i>Calligypona brevipennis</i> Boh.	—	—	—	0,1	—	
3. <i>Calligypona straminea</i> Stål	++	—	1,0	—	—	macropter
4. <i>Conomelus anceps</i> Germ.	—	—	++	—	0,1	
5. <i>Ommatidiotus dissimilis</i> Fall.	—	—	—	0,2	—	
6. <i>Oncopsis flavicollis</i> L.	++	—	—	—	—	
7. <i>Oncopsis subangulatus</i> Sahlb.	1,0	—	—	—	—	
8. <i>Eurhadina germari</i> Zett.	—	—	1,1	—	—	
9. <i>Forcipata citrinella</i> Zett.	—	—	—	1,0	—	
10. <i>Grypotes puncticollis</i> H. S.	—	—	—	+	++	als Larven
11. <i>Macrosteles laevis</i> Rib.	1,1	—	—	—	1,1	
12. <i>Errastunus ocellaris</i> Fall.	—	—	++	—	0,2	
13. <i>Jassargus sursumflexus</i> Then	—	—	++	+++	++	5. 7. u. 8. 9. mit Dryinidenbefall

Tabelle 8. Zikadenfunde 1952 im Fundplatz III

Zikadenart	19.4.	22.5.	25.6.	5.7.	9.8.	28.8.
1. <i>Kelisia vittipennis</i> Sahlb.	—	—	—	++ nur Larven	+++	++
2. <i>Delphacodes pilosus</i> Hpt.	—	1,0	—	—	—	—
3. <i>Calligypona distincta</i> Fl.	+	++	—	++ nur Larven	++	++
	(Larven +++)					
4. <i>Ommatidiotus dissimilis</i> Fall.	—	—	—	++ nur Larven	++ nur ♀♀	—
5. <i>Empoasca smaragdula</i> Fall.	—	—	—	—	1,0	—
6. <i>Neophilaenus lineatus</i> L.	—	—	—	—	—	++
7. <i>Macrosteles laevis</i> Rib.	—	—	—	—	—	++
8. <i>Psammotettix alienus</i> Dahlb.	—	—	—	—	++	+++

auch Tabelle 1)) in sehr nassen Quellgebieten der Insel Sylt. *Sphagnum* war hier allerdings häufig, stellt aber sicher nicht die Nährpflanze dar. Seit einem Vierteljahr halte ich ein Pärchen von *Delphacodes pilosus* auf einer *Carex*-Bülte aus dem Teufelsmoor, doch scheint es mir verfrüht, Rückschlüsse auf eine eventuelle Gebundenheit an bestimmte Nährpflanzen zu ziehen.

Criomorpha moestus: nach Mitteilung von Herrn W. Wagner der erste sichere Fund aus Deutschland. Nach Ossiannilsson (1946) selten auf feuchten Wiesen unter *Calamagrostis lanceolata*. Bemerkenswert ist, daß auch im Fundplatz am Teufelsmoor *Calamagrostis canescens* (= *lanceolata*) sehr häufig ist. Die Züchtung an *Calamagrostis canescens* gelingt leicht, was aber noch nicht besagt, daß es sich tatsächlich um die natürliche Nährpflanze handelt. Für das Vorkommen an *Carices* spricht eine Angabe von Kontkanen, der die Art in Nordkarelien für seggenreiche Uferweißmoore anführt.

Tabelle 9. Zikadenfunde 1952 im Fundplatz IV

Zikadenart	22.5.25.6.	5.7.	9.8.	28.8.	Bemerkungen
1. <i>Kelisia vittipennis</i> Sahlb.	— —	—	+++	+++	
2. <i>Calligypona distincta</i> Fl.	++ —	nur Larven	+++	++	
3. <i>Calligypona pellucida</i> F.	— —	—	++	—	
4. <i>Calligypona pullula</i> Boh.	— 2,0	—	—	—	
5. <i>Ommatidiotus dissimilis</i> Fall.	— —	++ Larven + Imagines	+++	+++ ♀♀ überwiegen	am 9. 8. sehr stark mit Dryiniden befallen
6. <i>Forcipata citrinella</i> Zett.	— —	—	—	++	
7. <i>Macrosteles laevis</i> Rib.	— —	—	—	++	
8. <i>Metalimnus formosus</i> Boh.	— —	1,1	++	—	
9. <i>Sorhoanus assimilis</i> Fall.	— —	++ nur Larven	++ ♀♀ überwiegen	—	
10. <i>Palus panzeri</i> Fl.	— —	1,0	—	—	
11. <i>Limotettix atricapilla</i> Boh.	— —	++ nur Larven	++	++ nur ♀♀	
12. <i>Ophiola russeola</i> Fall.	— —	+++	+++	++ ♀♀ überwiegen	
13. <i>Psammotettix alienus</i> Dahlb.	— —	—	+++	+++	
14. <i>Psammotettix confinis</i> Dahlb.	— —	—	++	—	
15. <i>Macustus grisescens</i> Zett.	— —	+	—	—	
16. <i>Neophilaenus lineatus</i> L.	— —	++	+++	+++	

Eurysa lurida: diese Art war bisher nur von Sandstellen, grauer Düne, von Waldlichtungen und trockenen Kiefernwäldern bekannt und dort nur an *Calamagrostis epigeios* gestreift worden. In derartigen Biotopen sammelte ich sie auch in der Berliner Umgebung, aber immer nur vereinzelt, während ich am 21. 6. 1951 auf dem nur wenige Quadratmeter großen Streifen am Rande des Teufelsmoores ca. 15 Tiere zählte.

Calligypona distincta: in früheren Zusammenstellungen über die Zikadenfauna der Hochmoore (Peus 1928, 1932, Kuntze 1937, Wagner 1941) wird *Calligypona albocarinata* Stål als typischer Vertreter aufgeführt. Nach Kontkanen (1952) „ist es offenbar, daß die auf *Sphagnum*-Mooren vorkommende kurzgeflügelte Art *distincta* Flor zu heißen hat“. Er führt auch die Unterschiede beider Arten an, die zwar gering, aber deutlich sind. Danach scheint es, daß auch in den älteren Zusammenstellungen über die deutschen

Tabelle 10. Zikadenfunde 1952 im Fundplatz VI

Zikadenart	5.7.	9.8.	28.8.
1. <i>Kelisia ribauti</i> Wgn.	++	+++	+++
2. <i>Megamelus notula</i> Germ.	1,1	++	0,1
3. <i>Calligypona pellucida</i> F.	++	+++	++
4. <i>Calligypona dubia</i> K.b.	++	++	—
5. <i>Calligypona straminea</i> Stål	—	1,0	—
6. <i>Conomelus anceps</i> Germ.	++	++	++
7. <i>Tettigella viridis</i> L.	—	+	—
		nur Larven	
8. <i>Forcipata citrinella</i> Zett.	—	—	++
9. <i>Notus flavipennis</i> Zett.	—	+++	—
10. <i>Macrosteles viridigriseus</i> Edw.	++	—	—
11. <i>Macrosteles laevis</i> Rib.	++	++	+++
12. <i>Deltocephalus pulicaris</i> Fall.	—	++	+++
13. <i>Arthaldeus pascuella</i> Fall.	++	+++	+++
14. <i>Limotettix atricapilla</i> Boh.	—	—	0,2
15. <i>Psammotettix confinis</i> Dahlb.	—	1,2	—
16. <i>Cicadula quadrinotata</i> F.	—	++	++
17. <i>Solenopyx sulphurellus</i> Zett.	—	0,1	—
18. <i>Rhopalopyx flaveola</i> Boh.	—	0,3	—
19. <i>Allygus mixtus</i> F.	+	0,1	—
	als Larve		

Der Biotop wurde am 22. 5. und 25. 6. nicht besammelt.

Funde in den meisten Fällen an die Stelle von *C. albocarinata* Stål *C. distincta* Fl. zu setzen ist. Herr W. Wagner bestimmte meine Exemplare ebenfalls als *C. distincta* Fl. Die Annahme, daß diese tyrphobionte Art an *Shagnum* gebunden sei, hat schon Kuntze (1937) widerlegt. Nach seinen Beobachtungen und eigenen Versuchen steht fest, daß *Eriophorum* die Brut- und Nährpflanze ist. ...

Calligypona pellucida: das Teufelsmoor bei Müggelheim befindet sich in immer stärkerem Maße wie alle ähnlichen Biotope der Berliner Umgebung in der Gefahr der Austrocknung. Damit geht auch eine Veränderung seiner Vegetations- und seiner Faunenelemente einher. Kuntze führte 1937 aus: „Die Entwässerung verursacht ein immer weiteres Vordringen des Kiefern-Birkenwaldes mit nachfolgender Waldbesiedlung. Im Göldeitzer Moor sind Dämme längs den Entwässerungsgräben aufgeschüttet und von eingewanderten Pflanzen besiedelt. Mit ihnen wandern Zirpen ein, sowohl eurytope Arten wie auch Ubiquisten, die auf den ursprünglichen Teilen des Hochmoores nicht zu finden sind. Viele der von Rabeler genannten Arten sind dementsprechend Adventivformen. Sie leben nur auf den etwa 10 m breiten Dämmen.“ Unter den nachstehend aufgeführten Arten finden sich *Liburnia* (= *Calligypona*) *pellucida*, *Liburnia* (= *Calligypona*) *brevipennis*, *Tettigella viridis*, *Deltocephalus striatus* L. (heute als Artengruppe erkannt und als Gattung *Psammotettix* neu aufgegliedert. In unserem Falle wäre hier *Psammotettix alienus* zu nennen) und eine Reihe anderer, für die vorliegenden Verhältnisse nicht interessierender Arten. In die gleiche Kategorie gehören ferner gemäß der Artenliste von Tabelle 1 mehr oder weniger streng eurytope Formen oder Zuwanderer in den Fundplatz I. Es wären zu nennen:

Calligypona straminea: ein Wiesentier.

Conomelus anceps: ein Feuchtwiesentier, an *Juncus effusus* und *Juncus glaucus*, nach Marchand auf Kleinseggen- bis Sumpfdotterblumenwiesen mit Ausstrahlungen bis in die Bentgraswiesen.

Aphrophora alni scheint weder in ihrer Nährpflanze noch in ihrer Biotopgebundenheit streng fixiert zu sein.

Neophilaenus lineatus: auf Kleinseggen- und Sumpfdotterblumenwiesen (nach Marchand 1953).

Empoasca affinis: lebt wahrscheinlich auf Kräutern und *E. smaragdula* auf Sträuchern und Bäumen. Beide scheinen nicht so stark

von den mikroklimatischen Faktoren abhängig zu sein wie die meisten Wiesenformen.

Forcipata citrinella: wird oft auf Mooren angetroffen, ist aber nicht daran gebunden. Über eine eventuelle Anpassung an bestimmte Nährpflanzen vermag ich nichts zu sagen. Marchand führt die Art als Feuchtwiesentier, das gelegentlich noch in extrem trockenen Biotopen zu finden ist.

Dicraneura variata: wird von Ribaut auf Wiesen, Weiden und Waldlichtungen gemeldet.

Notus flavipennis: kein eigentlicher Hochmoorbewohner, häufig in sumpfigem und feuchtem Gelände, wahrscheinlich an *Carex*-Arten.

Macrosteles viridigriseus: ein Feuchtwiesentier mit Ausstrahlungen bis hinein in die trockeneren Glatthaferwiesen.

Macrosteles laevis: oft gemeinsam mit der vorgenannten Art, doch meist trockenere Biotope bevorzugend und hier teilweise eine sehr hohe Individuendichte erreichend.

Doratura homophyla: ein Tier steppenartiger Sandfelder und besonnter Hänge. Es ist interessant, daß Wagner (1951) sie in der Aschaffener Gegend auch für den Rand der Moore verzeichnet. Es wird darauf noch in anderem Zusammenhange zurückzukommen sein.

Errastumus ocellaris: nach Marchand ein Bewohner der Glatthaferwiesen, auch in der Berliner Umgebung auf ähnlichen Gebieten anzutreffen mit Ausstrahlungen bis in die feuchteren und schattigen Wiesen und Waldränder.

Arthaldeus pascuellus: gehört zu den häufigsten Jassiden der Berliner Umgebung. Überall auf Nutzwiesen, an Wegrändern und Waldlichtungen. Eine außerordentlich eurytope Art, der auch Marchand in seiner Übersicht in den feuchten wie in den trockeneren Glatthaferwiesen einen optimalen Lebensraum zuschreibt mit Einstrahlungen bis in die xerophilen Graslandgesellschaften.

Jassargus sursumflexus hingegen ist strenger gebunden. Er wurde von mir im Teufelsmoor ausschließlich auf der Randzone des *Molinia*-Bewuchses gefunden. Ich nehme an, daß *Molinia coerulea* die Nähr- und Brutpflanze darstellt. Eigelege, die ich in diesem Gras fand, kamen leider nicht zur Entwicklung. Kuntze streifte die Art in Mecklenburg im Hochmoor, in der Heide und an wenigen Stellen im Kiefernwald, gibt aber leider nicht an, ob an bestimmten

Pflanzen. Ossiannilsson erwähnt sie für Sumpfboden, sagt jedoch ebenfalls nichts über die Nährpflanze aus. Herr W. Wagner teilte mir hierzu jedoch brieflich mit: „*Jassargus sursumflexus* habe ich bei Hamburg (Horst a. d. Seeve) mehrfach an reinen Beständen von *Molinia coerulea* gefunden“.

Turrutus socialis: wahrscheinlich zugewandert und in beiden Fangjahren nur mit einem Weibchen vertreten. Auch dieser Fund zeigt, daß mit der zunehmenden Austrocknung gerade in die Randgebiete immer mehr Trockenformen eindringen. *Turrutus socialis* bewohnt im allgemeinen trockene Sandgebiete, Weg- und Wald-ränder und ähnliche Distrikte.

Athysanus argentatus: ist mehr oder weniger eurytop und besiedelt trockene wie auch feuchte Biotope.

Cicadula quadrinotata: ein Feuchtwiesentier.

Macustus grisescens: bevorzugt das Hochmoor, ist jedoch nicht daran gebunden und wird auch auf sumpfigen Flachmoorwiesen gestreift.

Es bleibt zum Schluß noch eine typische Hochmoorform:

Ommatidiotus dissimilis: Peus (1932) gibt als Nährpflanze für diese Zikade *Calluna vulgaris* an. Das stimmt keinesfalls. *Calluna* kommt im Teufelsmoor gar nicht vor. *Ommatidiotus* hingegen ist sehr häufig. Ich hielt Tiere dieser Art wochenlang an *Eriophorum vaginatum* und möchte sie für ausgesprochen tyrphobiont halten.

Für den Fundplatz II sind an neuen Arten nur *Oncopsis flavicollis* und *Oncopsis alni* zu erwähnen, die eine an Birke, die andere an Erle gebunden und nur insofern Moorbewohner, als die betreffende Nährpflanze dort vorhanden ist.

Grypotes puncticollis kommt an *Pinus silvestris* vor.

Im Fundplatz III treten einige weitere interessante Formen hinzu:

Cixius similis ist keine häufige Art und wahrscheinlich tyrphobiont. Ich streifte meine Tiere alle an der Moorbirke, *Betula pubescens*. Die Art wird von Wagner (1941) für Pommern in Moor-gebieten verzeichnet und auch für die Moore Livlands erwähnt.

Delphacodes pilosus und *Calligypona distincta* wurden bereits besprochen. *Calligypona paludosa* und *C. pullula* sind zwei bemerkenswerte Funde. *Calligypona paludosa* ist sehr selten, findet sich auf Sumpfgelände zwischen Gräsern und *Sphagnum*. Die Art wurde

von mir am 21. 6. 1951 in 6 Exemplaren am Rande der Wasserstellen der ehemaligen Torfstiche gesammelt. Am 22. 7. stellte ich nur noch ein Weibchen fest und trotz aller Bemühungen konnte ich sie im darauffolgenden Jahre nicht wiederfinden. Eigenartigerweise waren die meisten 1951 gefangenen Tiere macropter. Noch seltener im Teufelsmoor wie überhaupt scheint *C. pullula* zu sein. Meines Wissens wurde die Art nur an wenigen Stellen Deutschlands bisher gefunden. Kuntze streifte einmal ein Männchen auf Flachmoorgebiete Mecklenburgs. Auch Ossiannilsson führt sie für sumpfigen Boden an. Vielleicht sind beide Arten typische Flachmoorformen (vgl. Kuntze S. 330). Sie wurden von mir nur in den Übergangsgebieten und nicht auf der eigentlichen Hochmoorfläche beobachtet, bei der Angabe für Fundplatz IV im Jahre 1952 handelt es sich um das Randgebiet.

Im Fundplatz IV treten eine Reihe charakteristischer Hochmoorformen auf: *Kelisia vittipennis* als tyrphophile Form, *Calligypona distincta* und *Ommatidiotus dissimilis*, zwei tyrphobionte Arten. *Calligypona propinqua* fällt ganz aus dem Rahmen. Es ist eine ausgesprochen xerotherme Art. Herr W. Wagner teilte mir mit: „Ich habe sie bei Heidesheim an einem sonnigen Hang im Grase gestreift, bei Bozen und am Gardasee an sonnigen, grasigen Wegrändern“. Ich selbst fand sie in ähnlichen Biotopen in großer Anzahl im Rheingebiet bei Ehrfelden (Kühkopf). Zu dem außerdeutschen Vorkommen teilte mir Herr Wagner mit: „Die Art kommt vor im ganzen Mittelmeergebiet, nördlich bis Südfrankreich, Deutschland, Wiener Becken, Böhmen, Slowakei, südlich auf Madeira, Kanaren, ganz Afrika, Palästina. Sie ist außerdem gemeldet aus den Tropen und Subtropen Amerikas und Australiens. In Anbetracht der Verwechslung von *C. propinqua* und *C. albicollis* Motsch muß man gegenüber diesen Angaben vorsichtig sein.“ Auf alle Fälle ist der Fund im Teufelsmoor sehr interessant und wird noch in anderem Zusammenhang zu erwähnen sein.

Metalimnus formosus soll nach Haupt, und andere Autoren folgen ihm darin, an *Glyceria* und *Pseudacorus* vorkommen. Kuntze erwähnt auch Riedgräser am Fundort (sumpfige Stelle am Nordende des Plauer Sees). Es ist möglich, daß auch im Teufelsmoor *Carices* die Nährpflanze darstellen, *Glyceria* und *Pseudacorus* kommen jedenfalls nicht in Betracht. In welchen Biotopen die Art

an anderen Stellen Deutschlands noch gefunden wurde, weiß ich leider nicht.

Sorhoanus assimilis wird von Kuntze für das Übergangsmoor angegeben, auch von anderen Autoren (Ossiannilsson) für mooriges, feuchtes Gelände.

Palus panzeri wird von Kuntze als tyrphophile Form geführt. Meines Wissens nach wurde die Art bisher nur in Hochmooren gefunden. Wagner beschreibt sie für Pommern an *Eriophorum vaginatum* und erklärt: „Es ist eine nordische Art, die auf Hochmooren lebt und in Deutschland nur relikitär vorkommt. Sie wurde bisher gefunden in Mecklenburg, Hannover, Schleswig-Holstein und bei Hamburg.“ Ich selbst fand sie außerdem in den Hochmooren der Insel Sylt und möchte sie für eine tyrphobionte Art halten.

Palus costalis ist noch seltener als die vorgenannte Art. Sie wird von Kuntze als typische Flachmoorform geführt. Ossiannilsson erwähnt sie für *Carex*-bewachsenen Moorboden.

Limotettix atricapilla ist vielleicht eine tyrphobionte Art. Nach Wagner (1941) soll sie bisher nur auf einigen Mooren gefunden worden sein, in Deutschland nur als Relikt auftreten und vorwiegend eine nordische Art sein. Kontkanen (1949) erwähnt sie als influente Form eines seggenreichen Uferweißmoores. Im Teufelsmoor ist sie gar nicht so selten (wie auch Fänge im September 1954 bestätigten).

Ophiola russeola: nach Kontkanen (1948a) soll die Art *Limotettix russeolus* (= *Ophiola russeola*) monophag an *Calluna* leben. Die von mir im Teufelsmoor gesammelten Tiere leben hier zweifellos an *Vaccinium oxycoccus*. Nicht nur, daß ich sie im Biotop dort beobachtete und direkt von den Pflanzen absammeln konnte, sie ließen sich auch leicht an der Moosbeere züchten. Im Juli eingefangene Tiere hielten sich bis weit in den Oktober hinein, sie überwinterten als Ei im Freien und im Mai nächsten Jahres schlüpfen die Junglarven. Leider ging die *Vaccinium*-Pflanze im Laufe des Sommers ein, so daß die Zucht bis zu den Imagines nicht gelang und ich die letzten Larven (etwa L_3 — L_4) Ende Juni fixierte. Herr W. Wagner, der die Tiere freundlicherweise bestimmte, äußert sich dazu: „Damit muß man sich von der Annahme lösen, daß *Ophiola russeola* monophag an *Calluna* lebt“.

Daß im Jahre 1952 Formen in die Hochmoorfläche einwandern, wie *Calligypona pellucida*, *Macrosteles laevis*, *Psammotettix*

alienus und *confinis*, die alle wenig stenotop sind und auf feuchten bis trockeneren Wiesen als gemein gelten, bezeugt, wie schnell durch die stark zunehmende Austrocknung des Gebietes untypische und \pm eurytope Formen einwandern. Im Jahre 1951 konnte das Hochmoor kaum trocknen Fußes begangen werden, 1952 war bereits ein Weg hindurchgetreten, der von Spaziergängern benutzt wurde. Bemerkenswert ist, daß die eben genannten Formen in ziemlich hoher Abundanz auftraten. Ossiannilsson erwähnt *Psammotettix alienus* „ofta tillsammans med ‚dvärgstriten‘, *Macrosteles laevis*“, eine Beobachtung, die ich auch für das Berliner Faunengebiet bestätigen kann. *Psammotettix confinis* wird ebenfalls nicht selten in Gemeinschaft von *Psammotettix alienus* angetroffen, liebt im ganzen aber wohl trockenere Biotope (vgl. auch Marchand 1953):

Der Fundort V ist wenig charakteristisch und hat kaum etwas mit dem eigentlichen Moorgebiet zu tun. Es ist ein feuchter Wiesenstreifen, wie er mit ähnlicher Zikadenfauna häufig in der Berliner Umgebung angetroffen wird. Am 22. 5. 1952 sammelte ich dort:

Calligypona pellucida und *C. dubia*, beide zum Teil mit Strep-sipterenbefall, eine Erscheinung, die für diese beiden Arten in der Umgebung Berlins nicht selten ist, sowie ein Männchen von *Calligypona striatella* Fall. Am 5. 7. verzeichnete ich folgende Arten in diesem Biotop:

Calligypona dubia und *C. pellucida*,

Criomorplus spec. (1 Weibchen, wahrscheinlich von *Cr. bicarinatus*),

Conomelus anceps,

Aphrodes bicinctus (als Larve),

Macrosteles laevis,

Arthaldeus pascuellus,

Athysanus argentatus,

Cicadula quadrinotata,

Megamelus notula (2 Exemplare an *Carex gracilis*).

Bemerken möchte ich noch, daß *Cicadula quadrinotata*, *Macrosteles laevis* und *Arthaldeus pascuellus* mit Pipunculiden infiziert waren. Diese drei Zikadenarten finden sich oft zusammen auf Wiesen des märkischen Gebietes und dort häufig von Pipunculiden befallen.

Die Zikadenfauna des Fangplatzes VI zeigt, wie wenig Hochmoorcharakter dieses Randgebiet besitzt. Es werden kaum Hoch-

moorformen notiert. Selbst *Kelisia ribauti* ist nicht als solche zu betrachten, sie ist nach Marchand ein Indikator für Kleinseggenwiesen. Zweifellos ist die Nährpflanze eine *Carex*-Art, doch gelang es mir noch nicht, diese zu ermitteln.

Eurhadina germari: lebt nach Ribaut (1936) an *Pinus silvestris*, *Typhlocyba sexpunctata* an Weide.

Deltocephalus pulicaris: auf feuchten und trockeneren Wiesen häufig.

Solenopyx sulphurellus: ebenfalls ein Wiesentier mit Bevorzugung der feuchteren Gebiete.

Rhopalopyx flaveola ist eine seltenere Art. Herr W. Wagner teilte mir brieflich folgendes mit: „*Rhopalopyx flaveola* Boh. habe ich an *Calamagrostis epigeios* in sandigen Kiefernwäldern gefunden. Sie kommt in Norddeutschland und in den mitteldeutschen Gebirgen vor. In Süddeutschland und in den Alpen ist sie bisher nicht gefunden worden.“

Allygus mixtus streift man häufig an den verschiedensten Laubgehölzen.

Abschließend läßt sich also feststellen: das Teufelsmoor ist relativ arm an wirklich typischen Hochmoorformen. Ich fasse sie noch einmal zusammen, wobei nicht nur die ausgesprochen tyrphobionten, sondern auch die mehr oder weniger tyrphophilen Arten genannt sein sollen:

Cixius similis,
Kelisia vittipennis,
Delphacodes pilosus,
Calligypona distincta,
Ommatidiotus dissimilis,
Metalimnus formosus (?),
Sorhoanus assimilis (?),
Limotettix atricapilla,
Palus panzeri,
Palus costalis (?).

Selbst unter Einbeziehung der mit einem Fragezeichen versehenen Formen, die vielleicht nicht einmal tyrphophil, sondern nur als Sumpfbewohner zu bezeichnen sind, kommen wir insgesamt auf nur 10 Arten.

c) Beiträge zur Lebensweise und Brutbiologie einiger Arten.

Bei einigen der im Vorangehenden besprochenen Arten gelang die Zucht und die Feststellung der Nährpflanze. Ich gebe die Protokolle im Auszug:

Kelilia ribauti: Zucht an *Carex spec.* Die Imagines hielten sich vorwiegend an den unteren Stengelteilen auf. Hier wurden auch die Eier einzeln oder zu zweien tief in das Blattgewebe eingesenkt. Aufzucht der Larven: vom 22. 7. 1952 bis 27. 8. bis zum 3. Stadium. *Kelisia ribauti* wird wahrscheinlich unter günstigen Bedingungen 2 Generationen im Spätherbst ausbilden. Die Art ist noch im Oktober sehr häufig und überwintert als Ei.

Megamelus notula: Zuchtpflanze: *Carex gracilis*. Am 8. 9. 1951 angesetzt, in der Folgezeit mehrfache Kopulationen beobachtet. Überwintert ebenfalls als Ei, Eigelege hatte ich jedoch nicht gefunden. Am 7. 5. 1952 traten einige Larven auf, am 20. 6. eine macroptere Imago und eine Anzahl Larven, am 6. 7. 1952 alle Larven zu Imagines entwickelt.

Criomorpha moestus: Zuchtpflanze: *Calamagrostis canescens* (eventuell auch *Carex stolonifera ssp. elatior*). Am 21. 6. 1951 10 Weibchen, 4 Männchen zur Zucht angesetzt. 27. 6.: 3 Weibchen gleichzeitig bei der Eiablage beobachtet. 18. 7.: etwa 20 L₁ gezählt, bisher nur wenige Gelege geschlüpft, Auszählung der Eier an einem *Calamagrostis-Halm* ergibt folgendes Bild: 2 × 1, 2 × 3, 2 × 4, 1 × 5, 1 × 7, 1 × 8, 1 × 10, 2 × 11 Eier in einem Gelege. Eier tief in das Pflanzengewebe eingestochen, ganz nach der Art, wie sie H. J. Müller auch für andere Araeopiden beschreibt (Müller 1942, Abb. 31). Am 19. 10. werden zahlreiche grau-weißliche Larven notiert, die etwa auf dem 3.—4. Stadium im Freien überwintert wurden. 18. 4. 1952: die Larven sitzen an den frisch austreibenden Stengeln, bereits einige zu L₅ gehäutet. 7. 5.: die meisten Tiere zu macropteren Imagines entwickelt.

Es ist eine häufige Erscheinung, daß bei Zikadenzuchten ein hoher Prozentsatz langflügeliger Tiere auftritt. Es ist völlig unklar, welche Faktoren (Mangelercheinungen in der Ernährung?, Veränderungen in den Feuchtigkeitsverhältnissen?) diese Langflügeligkeit bedingen. Am 24. 5. 1952 wird der Bestand der Kultur ausgezählt: 11 macroptere Weibchen, 14 macroptere Männchen, 3 bra-

chyptere Weibchen, 1 brachypteres Männchen. (Etwa die Hälfte der Tiere war auf verschiedenen Larvenstadien fixiert worden).

Eurysa lurida: Zuchtpflanze: *Calamagrostis canescens*. Etwa 20 Tiere am 21. 6. angesetzt. Am 17. 7. zahlreiche Eigelege. Eier immer zu mehreren eingestochen, die genaue Anzahl der Eier pro Gelege ist erst nach der Präparation feststellbar, da die Eier sehr tief in das Blattgewebe versenkt werden und der bleibende Spalt sehr eng ist (Abb. 2). Am 27. 7. einige Larven (L₁—L₂) im Inneren des dichten Graswuchses. Einige Stiele bis hoch hinauf mit leeren Gelegen besetzt, die an den heraushängenden Häuten leicht kenntlich sind. 19. 10.: zahlreiche Larven, die im Gegensatz zu den *Criomorphus moestus*-Larven dunkelbraun sind. Überwinterung im Freien, am 29. 4. 1952 bereits die ersten Imagines! Am 2. 5. Verhältnis Imagines : Larven 50 : 50, einige Tiere macropter. Erst am 24. 5. alle zu Imagines entwickelt. Die *Eurysa lurida*-Weibchen scheinen eine sehr lange Lebensdauer zu haben, noch im September wurden einige in dem Zuchtglas beobachtet, und am 18. 9. 1954 streifte ich im natürlichen Biotop (Fangplatz I) noch drei Weibchen! (Wie durch Zucht in diesem Sommer festgestellt wurde, hat *Eurysa lurida* 2 Generationen im Jahr. Die Larven der 1. Generation wachsen außerordentlich schnell (in ca. 3 Wochen) zu Imagines heran, während bei den Larven der 2. Generation auch durch gleichbleibende hohe Temperatur (zwischen 20—28° im Gewächshaus) kein schnelleres Wachstum erzielt wurde.) An *Eriophorum* sowie an *Carices* gingen die Tiere in wenigen Tagen ein. Auch im Freien wurden Gelege an *Calamagrostis canescens* gefunden, die mit den in der Zucht beobachteten völlig übereinstimmen.

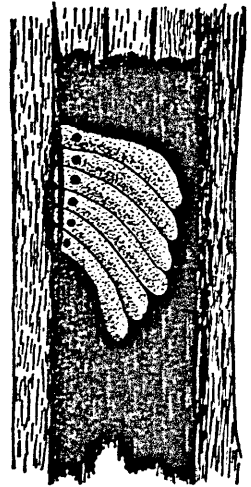


Abb. 2. Aufpräparierter Halm von *Calamagrostis canescens* mit Eigelege von *Eurysa lurida*

Calligypona distincta: Zuchtpflanze: *Eriophorum angustifolium*. Am 21. 6. 1951 angesetzt, erste L₁ am 14. 7. Leere Gelege an feiner bräunlicher Punktierung an den unteren Stengelteilen

makroskopisch erkennbar. Am 31. 7. einen *Eriophorum*-Stengel entnommen; neben vielen leeren noch immer ungeschlüpfte Gelege vorhanden. Eier einzeln, meist jedoch zu zwei oder drei, selten zu vier in einem Gelege vereinigt. Eier immer von der Blattoberseite aus unter leichter Krümmung tief nach innen eingesenkt. Die Larven entwickelten sich anfänglich sehr gut, kamen aber über das dritte bis vierte Larvenstadium nicht hinaus und waren im Herbst alle eingegangen. Ihre Entwicklung dauerte offensichtlich viel länger als im Freien. Vielleicht ist die natürliche Brutpflanze *Eriophorum vaginatum*, eine Zucht hieran wurde nicht versucht.

Ommatidiotus dissimilis: Zucht an *Eriophorum vaginatum*. Die Tiere hielten sich vornehmlich an den oberen Blatteilen auf, ganz im Gegensatz zu dem bei anderen Fulgoriden beobachteten Verhalten. Sie wurden häufig in Kopulation angetroffen, die sich über mehrere Stunden zu erstrecken schien. Eiablagen erfolgten teils oben an der Gazebespannung, teils wurden die Eier nach Art der Issidae auf die Erde fallen gelassen. Eine Überwinterung der Eier mißlang.

III. Die ermittelten Vorzugstemperaturen einiger Moorzikaden im Vergleich zu Arten aus anderen Biotopen

Mit Hilfe der Herterschens Methode zur Prüfung der Vorzugstemperaturen in der sogenannten Temperaturorgel stellte ich die V.T.-Werte (= Vorzugstemperaturwerte) von 36 Fulgoridenarten fest *). (Näheres über die angewandte Methode und über die Berechnung von $M \pm 3 m + ^\circ C$ siehe bei Herter 1953 und in der dort zitierten Literatur). Bei den folgenden Versuchen fand die „senkrechte“ Temperaturorgel Verwendung, bei der die Aluminiumschiene senkrecht gestellt wurde, um den Zikaden Gelegenheit zu geben, gemäß ihrer Lebensweise an Gräsern, hier an der Metallschiene hinauf- und hinunterzulaufen, eine Methode, die sich sehr gut bewährte. Die 1,5 cm starke Metallschiene war 60 cm lang und 10 cm hoch. Ihr war ein Glasbehälter aufgekittet, der die Länge von 40 cm, die Höhe von 8 cm und eine Tiefe von 1,5 cm hatte.

Von Jassiden liegen leider bisher keine Ergebnisse vor. Die Untersuchungen waren weitaus schwieriger, da die Tiere weder

*) Einige der Ergebnisse wurden bereits bei Herter (1953) publiziert.

auf der liegenden noch auf der stehenden Versuchsanordnung Wärmeorientierung zeigten und nicht wie die meisten Araeopiden auf dem Metall umherliefen, sondern in starkem Maße von ihrem Flugvermögen Gebrauch machten.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 zusammengestellt. Einige Zikadenarten, besonders die Vertreter der Gattung *Kelisia* reagierten außerordentlich gut und zeigten sehr deutliche Wärmeorientierungen. Es wurden jeweils für einen Versuch etwa 6—8 Tiere verwendet und damit in den meisten Fällen 50 Ablesungen gemacht. Höhere Ablesungszahlen ergeben sich aus mehreren Versuchsreihen. Nur in Ausnahmefällen wurden die Versuche mit weniger als 5 Tieren durchgeführt, so bei *Calligypona pullula*, wo mir nur die beiden am 25. 6. 1952 gefangenen Männchen zur Verfügung standen. Die Werte mögen daher vielleicht als nicht sehr gesichert gelten. In einigen Fällen ergaben sich für mehrere Ablesungsreihen mit verschiedenen Tieren verschiedene Werte (siehe *Ommatidiotus dissimilis* und *Conomelus anceps*, Tabelle 11, Nr. 1 + 4, 32 + 39). Das mag vielleicht daran liegen, daß die Tiere durch den Transport oder längere Haltung Schaden genommen hatten, und der physiologische Zustand für die Wärmeorientierung von großer Bedeutung ist. Ich halte es für möglich, daß hungrige oder schlaffe Tiere tiefere V.T.-Gebiete aufsuchen als solche im optimalen physiologischen Befinden. Dabei mag es eine Rolle spielen, wie lange die Tiere von ihrer Nährpflanze entfernt werden, auf die gerade die Zikaden als Pflanzensauger besonders stark, auch zur Aufnahme von Feuchtigkeit, angewiesen sind. Beobachtungen über die Senkung der V.T. bei Feuchtigkeitsverlust machte Gunn (zitiert nach Herter 1953) an trocken gehaltenen Schaben. Gab er den Tieren zu trinken, stieg die V.T. wieder auf den normalen Wert.

Mit Ausnahme von *Calligypona excisa*, die ich in Hiddensee gesammelt und hier in Berlin weitergezüchtet hatte, stammten alle untersuchten Arten aus der Berliner Umgebung.

In der Tabelle 11 stehen die Arten der Trockenhänge und der besonnten Sand- und Wiesengebiete an oberster Stelle, in der Mitte die Formen der Waldwiesen; es folgen — grob gesehen — die Zikaden der feuchteren Nutzwiesen, den Abschluß bilden ausgesprochene Sumpfbewohner. Es scheint mir bemerkenswert, daß *Ommatidiotus dissimilis* als ausgesprochene Hochmoorform mit die höchsten überhaupt bei Fulgoriden ermittelten Werte erreicht. *Kelisia*

Tabelle 11. Zusammenstellung über die Vorzugstemperaturmessungen an einigen Fulgoriden.

Zikadenart	Fundort	Biotop* (evtl. Nährpflanze)	Anzahl der Ablesungen	M \pm 3 m \pm 0 C
1. <i>Ommatidiotus dissimilis</i> Fall.	Teufelsmoor	an <i>Eriophorum</i>	50	36,8 \pm 1,23
2. <i>Dictyophlara europaea</i> L.	Strausberg	trockene Wiesen, Wegränder, Schutthalden	50	36,1 \pm 1,29
3. <i>Calligypona exigua</i> Boh.	Strausberg Mühlenbeck	Trockenhänge, besonnte Wald- wiesen, Kiefernwald	60	36,0 \pm 0,96
4. <i>Ommatidiotus dissimilis</i> Fall.	Teufelsmoor	an <i>Eriophorum</i>	100	33,9 \pm 0,78
5. <i>Calligypona spinosa</i> Fieb.	Strausberg	trockene bis feuchtere Wiesen	100	33,9 \pm 0,99
6. <i>Calligypona albostrigata</i> Fieb.	Mühlenbeck	Sandfelder, Sonnenhänge, trockene Wiesen	50	31,7 \pm 0,81
7. <i>Kelisia monoceros</i> Rib.	Strausberg	Sonnenhänge	50	31,7 \pm 0,93
8. <i>Calligypona collina</i> Boh.	Strausberg Finkenkrug	Sandfelder, trockene Waldwiesen	138	31,5 \pm 0,60
9. <i>Jassidaeus lugubris</i> Sign.	Strausberg	Trockenrasen	50	31,2 \pm 1,08
10. <i>Delphactinus mesomelas</i> Boh.	Strausberg	trockene Waldwiesen, Kiefern- wald	100	30,8 \pm 0,93
11. <i>Calligypona albifrons</i> Fieb.	Kuhlacke bei Spandau	Steppengelände an <i>Calamagrostis</i> <i>epigeios</i>	100	30,8 \pm 0,69
12. <i>Calligypona flaveola</i> Fl.	Strausberg	trockene Waldwiesen	150	30,7 \pm 0,57
13. <i>Criomorplus moestus</i> Boh.	Teufelsmoor	an <i>Carices</i>	150	30,0 \pm 0,75
14. <i>Calligypona elegantula</i> Boh.	Strausberg	Waldwiesen und -lichtungen	50	30,0 \pm 0,75
15. <i>Kelisia vittipennis</i> Sahlb.	Teufelsmoor	an <i>Eriophorum</i>	150	29,9 \pm 0,60
16. <i>Euryssa lineata</i> Perr.	Pfaueninsel	Mischwald, an <i>Poa nemoralis</i>	50	29,8 \pm 0,96
17. <i>Calligypona dubia</i> Kb.	Strausberg	feuchte Wiesen	100	29,5 \pm 0,81
18. <i>Calligypona distincta</i> Fl.	Teufelsmoor	an <i>Eriophorum</i>	150	29,1 \pm 0,66
19. <i>Stenocranus fuscovittatus</i> Stål	Strausberg	Sumpfgelände, an <i>Carices</i>	200.	29,0 \pm 0,57

20. <i>Criomorpha bicarinatus</i> H. S.	Strausberg	feuchtes Wiesengelände	100	29,0 ± 0,81
21. <i>Dicranotropis hamata</i> Boh.	Strausberg	Wegränder, trockene — feuchte Wiesen	100	28,6 ± 0,66
22. <i>Euryssa lurida</i> Fieb.	Teufelsmoor und Zucht	an <i>Calamagrostis canescens</i>	200	28,4 ± 0,48
23. <i>Calligypona excisa</i> Mel.	Hiddensee	weiße Düne an <i>Elymus arenarius</i>	50	27,8 ± 1,44
24. <i>Calligypona fairmairei</i> Perr.	Mühlenbeck	feuchte Wiesen	100	27,8 ± 0,72
25. <i>Calligypona sordidula</i> Stål	Strausberg	feuchte — trockenere Wiesen	125	27,7 ± 0,60
26. <i>Megamelus notula</i> Germ.	Teufelsmoor	an <i>Carex gracilis</i>	150	27,7 ± 0,45
27. <i>Calligypona leptosoma</i> Fieb.	Strausberg	feuchte Wiesen	100	27,6 ± 0,60
28. <i>Criomorpha affinis</i> Fieb.	Bln.-Buch	feuchte Wiesen	50	27,6 ± 0,72
29. <i>Criomorpha albomarginatus</i> Curt.	Bln.-Buch	feuchte Wiesen am Waldrand	50	27,4 ± 0,93
30. <i>Calligypona striatella</i> Fall.	Bln.-Buch	feuchte und schattige Waldwiesen und Wegränder	50	27,4 ± 0,81
31. <i>Conomelus anceps</i> Germ.	Bln.-Mahlsdorf	Sumpfgelände an <i>Juncus effusus</i>	50	27,3 ± 0,72
32. <i>Calligypona pullula</i> Boh.	Teufelsmoor	sumpfige Stellen im Übergangsmoor	50	27,1 ± 1,11
33. <i>Enconomelus lepidus</i> Boh.	Strausberg	sumpfige Stellen, Bachränder	50	26,9 ± 0,72
34. <i>Kelisia pallidula</i> Boh.	Strausberg	Sumpfgelände	100	26,9 ± 0,75
35. <i>Araeopus crassicornis</i> Panz.	Strausberg	Sumpfgelände, an <i>Phragmites</i>	50	26,3 ± 0,93
36. <i>Calligypona straminea</i> Stål	Teufelsmoor	Sumpfgelände am Moorrand	100	26,3 ± 0,72
37. <i>Kelisia ribauti</i> Wgn.	Teufelsmoor	an <i>Carices</i> im Übergangsmoor	100	26,2 ± 0,75
38. <i>Conomelus anceps</i> Germ.	Teufelsmoor	Sumpfgelände an <i>Juncus effusus</i>	50	24,5 ± 0,75

*) Die Angaben beziehen sich auf die Biotope, in denen die betreffenden Arten in der Berliner Umgebung gesammelt wurden.

vittipennis und *Calligypona distincta* als tyrphobionte Arten haben immerhin noch relativ hohe Vorzugstemperaturen und reihen sich mit *Criomorpha moestus* etwa in die Höhe der Bewohner trockener Waldwiesen. Daß ihre Werte so viel tiefer als bei *Ommatidiotus* liegen, mag damit in Zusammenhang stehen, daß sich diese Formen tief am Boden zwischen der Pflanzenbedeckung aufhalten, während *Ommatidiotus*, wie auch die Beobachtung im Laboratorium zeigte, oben an den Blattspreiten des Wollgrases sitzt und der Sonneneinstrahlung stärker ausgesetzt ist.

Die Vorzugstemperatur von *Kelisia ribauti* scheint zu bezeugen, daß es sich hier um keine tyrphobionte Art, sondern um eine sumpfbewohnende handelt. Für eine endgültige Beurteilung der V.T.-Werte der Hochmoorzikaden wären natürlich die der Jassiden von größter Wichtigkeit. Ihre Untersuchung soll nach Ausbau einer geeigneten Versuchsmethodik folgen. Auf die immerhin jedoch schon ganz interessanten Ergebnisse an den geprüften Fulgoriden komme ich im nächsten Kapitel noch einmal zurück.

IV. Schlußfolgerungen und Diskussion der Ergebnisse

a) Das Hochmoor als steppenartiger Biotop

Einleitend wurde darauf hingewiesen, daß das Ökoklima des Hochmoores derjenige Faktor ist, der die Tyrphobiontie bestimmter Faunenelemente bewirkt. Warum ist dieser Schluß berechtigt? Harnisch kommt z. B. zu ganz anderen Ergebnissen: „Abschließend können wir betonen, daß es am wahrscheinlichsten ist, daß der Chemismus des Wassers Hand in Hand mit ernährungsbiologischen Faktoren die Eigenart der Moorfauna bedingt, während klimatische Faktoren eine untergeordnetere Rolle spielen“ (Harnisch 1925). Die chemische Beschaffenheit des Wassers wie des Bodens überhaupt dürfte für die Untersuchung der Zikadensynusien bedeutungslos sein, zu erörtern aber ist der ernährungsbiologische Faktor. Das Hochmoor besitzt eine spezifische Pflanzenbedeckung, und gerade bei der Erforschung der biocönotischen Verhältnisse bei den Zikaden wäre es so naheliegend, durch ihre Futterpflanzenabhängigkeit ihre Bindung an das Hochmoor zu erklären. Die meisten Hochmoorpflanzen sind jedoch nicht streng an das Hochmoor gebunden, sondern können zuweilen auch in anderen Lebensräumen, z. B. der Heide, gedeihen. Peus (1950) führt dazu aus: „Da somit

in diesen letzteren Fällen die trotzdem gegebene Bindung an das Hochmoor offensichtlich nicht in der Futterpflanze gesucht werden kann, ist der Schluß berechtigt oder gar zwingend, daß auch bei den monophag an spezifischen Hochmoorpflanzen lebenden Phytophagen der Grund für ihre Bindung an das Hochmoor durch diese Ernährungsweise nur verschleiert, in Wahrheit aber von einem anderen, die Nahrungswahl überdeckenden Faktor bestimmt wird.“ „Dieser Faktor ist in dem Klima gegeben, d. h. in dem nur für das Hochmoor gültigen Eigen- oder Ökoklima“. „In unserem Zusammenhang genügt es, die charakteristischen Grundzüge des Hochmoorklimas herauszustellen: die weiten täglichen Temperaturamplituden und die Kälte.“ Und abschließend betont Peus: „Das alles sind Verhältnisse, die dem Hochmoorklima einen ausgesprochen kontinentalen, und zwar kaltkontinentalen Charakter geben, und das Hochmoor damit zu einer scharf umgrenzten Klima-Insel inmitten seiner Umgebung machen. Das kontinentale Klima ist aber ein Steppenklima.“ Zu einer ganz ähnlichen Schlußfolgerung kommt auch Krogerus (1937): „Das Eigenklima des Reiser Moores ist ganz anders. Es äußert sich in einer Verschiebung der jahreszeitlichen Temperaturverhältnisse und in den Temperaturgängen im Wechsel von Tag und Nacht, mit großen Amplituden . . . Diese Umstände bedingen, daß das Reiser moor ein kontinentaleres Klima als seine Umgebung hat. Zugleich hat es infolge seiner verhältnismäßig kurzen Wärmeperiode in gewissem Grade arktische Züge.“ Und Peus führt schließlich aus, daß im Sinne von Reinig und seiner Einteilung der Lebensbereiche auf dem Lande in Arboreal und Eremial das baumfreie Hochmoor dem Eremial zuzurechnen ist. „Das Eremial als Ganzes erhält damit eine Unterteilung einerseits in die wenig variierende pflanzenfreie Wüste und andererseits in die pflanzenbedeckte Steppe, deren reiche Aufgliederungsskala ökologisch-biozönotisch mit dem Hochmoor endet.“ Inwieweit der Feuchtigkeitsgehalt des Hochmoores gerade für die Zikadensynusien eine Rolle spielt, mag dahingestellt bleiben; er wird meines Erachtens von geringem Einfluß sein, zumal vielfach die Ansicht einer physiologischen Trockenheit der Hochmoore vertreten wird. Firbas (1931) schreibt: „Mit Ausnahme der hygro- bis mesomorphen Gattung *Drosera* zeigen alle Hochmoorpflanzen eine mehr oder weniger starke Ausbildung xeromorpher Strukturen. Die stärkste Xeromorphie besitzen die immergrünen Arten, aber auch

bei den sommergrünen Arten finden sich wenigstens einzelne xeromorphe Merkmale deutlich ausgeprägt. Wir sind daher berechtigt, von einer Xeromorphie der Hochmoorpflanzen zu sprechen.“ Die einzelnen Merkmale, die zu dieser Schlußfolgerung berechtigen, werden erläutert, wie z. B. Zahl, Größe und Öffnungsweite der Spaltöffnungen, Oberflächenentwicklung der Hochmoorpflanzen, Transpiration usw. Überall finden sich interessante Parallelen zu den Pflanzen sonnig-trockener Mineralböden. Besonders groß sind diese Beziehungen im Bau des Leitungssystems: „Alle Hochmoorpflanzen — ohne Ausnahme — zeigen eine gewaltige Förderung des Leitungssystems. Sie nehmen hierdurch innerhalb der mitteleuropäischen Formationen eine ganz extreme Stellung ein, übertreffen die Xerophyten der Steppenheiden bedeutend und lassen sich in diesem Punkt nur den Wüstenpflanzen zur Seite stellen.“

So haben wir in dem Biotop „Hochmoor“ einen ganz extremen Lebensraum vor uns mit einer ganz spezifischen Pflanzenbedeckung und eigenen Klimaverhältnissen und sind wohl berechtigt, ihn in die Kategorie der steppenartigen Lebensräume einzugliedern. Ein weiterer Beweis für diese Theorie ist die Umsiedlung mancher Insekten, deren eigentliche Heimat die Steppe ist und die in unserem Klima auf Hochmooren leben. Auf diese Tatsache machte bereits Harnisch (1925) aufmerksam und nennt als Beispiel die Heuschrecke *Myrmeleotettix maculatus*, die ein Bewohner der Steppe ist, sich aber bei uns ziemlich regelmäßig auf Hochmooren findet. Einen ähnlichen Fall führt Krogerus (1937) für die *Formica uralensis* an (siehe weiter unten). Auch Herter diskutiert diese Beziehungen zwischen Steppe und Hochmoor (Herter 1953, S. 310). Daß ebenfalls einige Zikaden in diesem Zusammenhang genannt werden müssen, wird im nächsten Kapitel zu erörtern sein.

b) Die Beziehungen der Vorzugstemperatur und der geographischen Verbreitung der gesammelten Arten zu dem Biotop „Hochmoor“

Vorzugstemperaturbestimmungen an Hochmoortieren mit ähnlicher Fragestellung wurden — wengleich auch mit etwas anderer Methodik — bereits von Krogerus (1937, S. 291/92) durchgeführt. Sehr interessante Beziehungen ergaben sich besonders bei *Formica uralensis* und *Agonum ericeti*. Krogerus sagt dazu (S. 306): „Sie bewegen sich ja vorzugsweise auf der Oberfläche, und

zwar während der wärmsten Zeit des Tages. Dieser Umstand paßt sehr wohl zu ihrem auffallend hohen Temperaturpräferendum. Hinsichtlich *Formica uralensis* ist es sehr erklärlich. Der Schwerpunkt ihres Areals liegt (nach Peus 1932 und Skwarra 1924) in der Ostpaläarktis, wo sie vom Amurgebiet bis zu den südlichsten Teilen des Urals nachgewiesen wurde. Hier ist diese Ameise überall ein ausgesprochenes Steppentier und lebt als solches auf trockenen Hängen der Hügel und Berge. Die westwärts bis nach Mittel- und Nordeuropa hinein vorgeschobenen Bestände dieser Art sind auf Reiser Moore beschränkt. Sie hat also hier die in klimatischer Hinsicht am kontinentalsten betonten Biotope aufgesucht.“ Es ist die Frage zu erheben, ob ähnliche Beziehungen auch für die Phytophagen, in unserem Falle für die Zikaden, bestehen. Einwandfrei ist dies nicht zu beantworten, da die V.T.-Werte aller im Hochmoor vorkommenden Jassiden fehlen. Es scheint mir aber doch aufschlußreich, daß *Ommatidiotus* die höchste V.T. aller bisher untersuchten Fulgoriden aufweist und auf gleicher Höhe steht mit Bewohnern xerothermer Hänge. *Calligypona distincta* hat eine Vorzugstemperatur, die nur wenig unter den Werten der *Calligypona*-Arten von trockenen Waldwiesen steht. Auch die V.T. von *Kelisia vittipennis* ist noch relativ hoch. Die Vorzugstemperatur von *Criomorplus moestus* würde darauf hindeuten, daß diese Art ebenfalls eine recht starke Bindung an das Hochmoor besitzt, denn bei allen Formen aus Sumpf- oder Flachmoorgebiete wurden wesentlich tiefere Werte ermittelt.

Die V.T. von *Eurysa lurida* (siehe Tabelle 11) erscheint etwas niedrig, weil diese Zikade meines Wissens bisher nur in trockenen Kiefernwäldern an *Calamagrostis epigeios* gesammelt wurde, wo wahrscheinlich ihr eigentlicher Lebensraum ist. Ein anderer Gesichtspunkt ist hier aber von Wichtigkeit. Wenn *Eurysa lurida* von den *Calamagrostis epigeios*-Beständen trockener Steppenbiotope auf *Calamagrostis canescens* im Moor umsiedelt, so kann es nicht der Ernährungsfaktor, sondern muß es das spezifische Öklima des Hochmoores sein, das dem Tier diesen Lebensraum bewohnbar gestaltet. Die Art wird für Norwegen und Finnland angegeben, fehlt in Schweden und Haupt führt als Verbreitungsgebiete Tunis, Deutschland, Österreich und Ungarn an. Im Westen und Südwesten unseres deutschen Faunengebietes scheint sie bereits zu fehlen, wurde aber noch in Bayern gefunden und außerdem von 2 Fund-

orten in Vorarlberg und von Südfrankreich gemeldet. Auch ihre geographische Verbreitung spricht also dafür, daß es sich um ein südöstliches Steppentier handelt.

Einen ähnlichen Nährpflanzenwechsel mag vielleicht *Ophiola russeola* durchgemacht haben. Nach den Erfahrungen von Wagner ist sie „in Nord- und Mitteldeutschland häufig im *Calunetum Genistetum* und bewohnt auch in Holstein trockene, sonnige Hänge in den wärmsten Lagen, sobald *Calluna* dort eindringt. Diese Tatsache ist aus der vorliegenden Literatur nicht zu erkennen, weil die Art früher nicht von *O. striatula* und ihren Verwandten getrennt wurde.“ Wenn die Art also von *Calluna* der Trockenbiotope auf *Vaccinium* übersiedelte, so kann es nur das spezifische Klima des Hochmoores sein, das diese Abwanderung ermöglichte. Die Höhe der Vorzugstemperatur wäre hier von ganz besonderem Interesse, wie ebenfalls von *Rhopalopyx flaveola*. Für diese Zikade wurde als Nährpflanze bisher, ähnlich wie für *Eurysa lurida*, *Calamagrostis epigeios* angegeben, und es liegt der Verdacht nahe, daß sie im Teufelsmoor auch an *Calamagrostis canescens* lebt, das am Fundort (Übergang von Fundplatz IV zu VI) besonders häufig ist. Es scheint sich um eine Art zu handeln, die ursprünglich auf besonnten Trockenhängen lebte, aber auch in Mooren zusagende Lebensbedingungen fand. Anlässlich von Zikadenfängen auf einem trockenen Wiesenabhang in Prääshä (Karelien) meint Kontkanen: „In ökologischer Hinsicht wird die Aufmerksamkeit auf den Umstand gelenkt, daß *Rhopalopyx flaveolus* auf einem derart trocknen Biotop, wie es der vorliegende ist, sogar influente Stellung erlangt hat. In Nordkarelien hält sich diese Art am liebsten an mehr oder minder kräuterreiche Moore, dagegen ist sie in Norddeutschland (Kuntze 1937, p. 320, 364) wohl u. a. an „besonnten Hängen“ angetroffen worden“ (Kontkanen (1948 a).

Der Fund von *Doratura homophyla* gehört ebenfalls in diese Reihe. Es gibt in Mitteleuropa zwei häufige *Doratura*-Arten mit verschiedenem ökologischen Verhalten: *D. homophyla* ist nach Marchand xerophil, *D. stylata* mesophil. *Doratura homophyla* kommt zweifellos an trockeneren, aber auch wärmeren Orten vor, und es scheint bezeichnend, daß gerade diese Art in das Hochmoor einwandert. Offenbar wirkt der Temperaturfaktor doch stärker bestimmend als der der Feuchtigkeit.

Ausgesprochen xerotherm ist *Calligypona propinqua*. Über ihre Verbreitung wurde auf S. 580 berichtet. Infolge der relativ milden Winter (die Torfschicht ist ein schlechter Wärmeleiter und kühlt sich infolgedessen im Herbst nur sehr langsam ab), der verhältnismäßig hohen Luftfeuchtigkeit und Wärme trägt das Hochmoorklima auch atlantische Züge, so daß es verständlich erscheint, wenn auch subtropische Elemente hier Zugang finden. Immer ist es jedoch das Eigenklima des Hochmoores, das Arten aus anderen Biotopen die Ansiedlung in dem Lebensraum „Hochmoor“ ermöglicht.

V. Zusammenfassung

1. Nach einer genauen Beschreibung des besammelten Biotops und seiner Pflanzenbedeckung wurden die Zikadenfunde von zwei Sammeljahren besprochen. Es wurden insgesamt 10 tyrphobionte bzw. mehr oder weniger tyrphophile Arten festgestellt, eine für das ziemlich mesotrophe und nicht eigentlich typische Hochmoor des Untersuchungsgebietes noch relativ hohe Zahl. Daneben fanden sich viele mehr oder weniger eurytope Zuwanderer aus anderen Biotopen, ferner eine Reihe von Arten, die bisher im deutschen Faunengebiet nur selten beobachtet worden sind (*Calligypona pulula*, *C. paludosa*, *C. propinqua*, *Limotettix atricapilla*, *Ophiola russeola* u. a.). *Criomorpha moestus* wurde zum ersten Mal sicher für Deutschland nachgewiesen.

2. Durch die Züchtung einiger Arten wurden die Nährpflanze und die Brutgewohnheiten der betreffenden Formen festgestellt.

3. Von 36 Fulgoridenarten wurden die Vorzugstemperaturen ermittelt. Die tyrphobionte Art *Ommatidiotus dissimilis* erreichte dabei den höchsten Wert, die Ergebnisse einiger anderer Hochmoorformen lagen in derselben Höhe oder wenig niedriger als bei Arten aus trockenen, steppenartigen Waldwiesen.

4. Das Hochmoor wurde als steppenartiger Biotop definiert, der ein ganz bestimmtes Ökoklima mit stark kontinentalen Zügen besitzt. Auch das Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit lieferte einige Beweise für diese Auffassung, die ihren Niederschlag einmal in der relativ hohen Vorzugstemperatur einiger im Teufelsmoor gesammelter Zikaden fand sowie in der Ansiedlung ausgesprochen xerophiler Formen: *Eurysa lurida* und ihr Nährpflanzenwechsel von *Calamagrostis epigeios* der Steppe auf *Calamagrostis canescens* im Moor, *Rhopalopyx flaveola* mit anscheinend dem gleichen

Nährpflanzenwechsel, *Ophiola russeola* mit einem Nährpflanzenwechsel von *Calluna* der Trockenbiotope auf *Vaccinium oxycoccus* des Hochmoores und ferner das Zuwandern weiterer Arten aus trockenen, warmen Biotopen: *Doratura homophyla* und *Calligypona propinqua*.

Literatur

- Firbas, F.: Untersuchungen über den Wasserhaushalt der Hochmoorpflanzen. Leipzig 1931. — Harnisch, O.: Studien zur Ökologie und Tiergeographie der Moore. Zool. Jahrb. Syst. 51, 1925. — Haupt, H.: Homoptera. Tierwelt Mitteleuropas IV. Leipzig 1935. — Herter, K.: Der Temperatursinn der Insekten, Berlin 1953. — Hueck, K.: Vegetationsstudien auf Brandenburgischen Hochmooren. Beitr. z. Naturdenkmalspflege 10, 5, 1925. — Kontkanen, P.: Über eine Zikadenausbeute aus der Umgebung von Präähä (AK). Annales Entomologici Fennici 14, No. 3—4, 1948 a. — Ders.: Beiträge zur Kenntnis der Zikadenfauna Finnlands III. Annales Entomologici Fennici 14, No. 3—4, 1948 b. — Ders.: Beiträge zur Kenntnis der Zikadenfauna Finnlands IV. Annales Entomologici Fennici 15, No. 1, 1949. — Ders.: Beiträge zur Kenntnis der Zikadenfauna Finnlands VI. Annales Entomologici Fennici 18, No. 1, 1952. — Krogerus, R.: Mikroklima und Artverteilung. Acta Soc. pro Fauna et Flora, Fenn. 60, 1937. — Kuntze, H. A.: Die Zikaden Mecklenburgs, eine faunistisch-ökologische Untersuchung. Archiv f. Naturgesch. N. F. 6, 3, 1937. — Marchand, H.: Die Bedeutung der Heuschrecken und Schnabelkerfe als Indikatoren verschiedener Graslandtypen. Beiträge z. Ent. III, 1/2, 116—162, 1953. — Müller, H. J.: Über Bau und Funktion des Legeapparates der Zikaden (Homoptera Cicadina). Z. Morph. Ökol. Tiere, 38, 3, 1942. — Ossiannilsson, F.: Svensk insektfauna 7, Stockholm 1946/47. — Peus, F.: Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Z. Morph. Ökol. Tiere 12, 3/4, 1928. — Ders.: Handbuch der Moorkunde, Berlin 1932. — Ders.: Die ökologische und geographische Determination des Hochmoores als „Steppe“. Veröffentl. Naturw. Verein Osnabrück, 25. Jahresber., Osnabrück 1950. — Ribaut, H.: Homoptères auchénorhynques I, Faune de France, Paris 1936. — Wagner, W.: Die Zikaden des Mainzer Beckens. Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 86, Wiesbaden 1939. — Ders.: Die Zikaden der Provinz Pommern. Dohrniana 20, 1941. — Ders.: Verzeichnis der bisher in Unterfranken gefundenen Zikaden (Homoptera Auchenorrhyncha). Nachr. d. Naturwiss. Museums der Stadt Aschaffenburg 1951.