

Untersuchungen zur Besiedlung von mehrjährigen Ackerbrachen durch Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha)

2. Ackerbrachen auf Porphyry in der Nähe von Trockenrasen

Hahn, Steffen

Zusammenfassung

Im NSG "Porphyrylandschaft bei Gimritz" wurden 4 Brachflächen (mit unterschiedlichen Pflegemaßnahmen) hinsichtlich ihrer Besiedlung durch Zikaden über eine vierjährige Sukzession nach der Brachlegung untersucht. Dabei erfolgte ein Vergleich der Zikadenarten der Bearbeitungsvarianten mit naturnahen Flächen und älteren Brachen. Es ergab sich eine höhere Artenzahl auf den älteren und jüngeren Brachen gegenüber den Naturflächen. Dies ist auf das Vorherrschen vieler polyphager Arten zurückzuführen, die bevorzugt instabile Lebensräume besiedeln können. Ein Vergleich der Arten der Brachevarianten ergab, daß noch keine Differenzierung auf Grund der unterschiedlichen Pflegemaßnahmen eingetreten ist. Mögliche Herkunftsorte für die die Brachen besiedelnden Arten werden aufgezeigt.

1. Einleitung

Eine zunehmende Bebauung und landwirtschaftliche Nutzung veränderte die natürlichen Lebensräume von Pflanzen und Tiere in den letzten Jahrzehnten so stark, daß viele Arten heute gefährdet oder gar vom Aussterben bedroht sind. Zu den Ursachen diesen Artenrückganges nimmt BAUER (1958) ausführlich Stellung.

Mit der Klärung der Ursachen stellte sich aber auch die Frage nach der Vermeidung bzw. Behebung der auftretenden Schäden. So wurde u.a. erkannt (MADER 1958), daß einem Absinken der Populationsgröße unter einen kritischen Grenzwert durch Vernetzung von Populationen entgegengewirkt werden kann. Dies erfordert aus ökologischer Sicht, daß bisher landwirtschaftlich genutzte Flächen stillgelegt oder in einer Weise genutzt werden, die den schutzwürdigen Populationen auf naturnahen Flächen eine Verbindung zueinander ermöglichen, sowie neue Ressourcen für deren Entwicklung bereitstellen. Verbindungswege und potentiell neu zu besiedelnde Gebiete könnten z.B. Brachen darstellen.

Für die Untersuchung zur Besiedlung auf solchen Flächen bot sich ein stillgelegter Acker im NSG "Porphyrylandschaft bei Gimritz" an, der naturnahe Flächen der verschiedensten Pflanzengesellschaften miteinander verbindet. Im Rahmen eines vom BMFT geförderten Projektes sollen dabei über einen längeren Zeitraum folgende Fragen untersucht werden:

- 1) Wie lassen sich naturnahe Ökosysteme langfristig erhalten?
- 2) Wie verläuft die Entwicklung der Brachflächen unter den speziellen Bedingungen des Hallenser Raumes?
- 3) Lassen sich Brachen in Richtung auf ein naturnahes Ökosystem entwickeln?
- 4) In wie weit eignen sich die vorgefundenen Tierarten als Indikatoren auf die Naturnähe der untersuchten Landschaften?

Bisher gewonnene Ergebnisse sollen hier kurz dargestellt werden.

2. Untersuchungsflächen

Das Untersuchungsgebiet (NSG "Porphyrlandschaft bei Gimritz") befindet sich ca. 15 km nordwestlich von Halle. Die Untersuchungsflächen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tab1: Die Untersuchungsflächen im NSG

Untersuchungsflächen	Pflanzengesellschaften bzw. Behandlungsart
1) Naturnahe Flächen	
GB	Brachypodietum
GF	Festucetum
GC	Callunetum
BR	Callunetum (Referenzfläche, die unmittelbar an Brachevarianten grenzt)
2) Altbrachen	
GA	Straußgrasflur
GE	Queckenflur
3) Brachevarianten	
BG	Brache gemäht
BU	Brache unbehandelt
BM	Brache gemulcht
BS	Schwarzbrache
4) Referenzacker	
GS	Weizen (1993)

Bei den Altbracheflächen handelt es sich um Flächen, die in unmittelbarer Nähe zu den naturnahen liegen. Sie sind seit 12 Jahren nicht mehr landwirtschaftlich genutzt

Auf der seit 4 Jahren unbearbeiteten Ackerfläche wurden 4 Brachevarianten eingerichtet. Sie haben jeweils eine Größe von 25x100 m und werden unterschiedlich behandelt. Eine Fläche wird Ende Juli gemäht (BG). Das Mahgut wird abtransportiert. Bei einer zweiten Variante wird zum gleichen Termin gemäht, das Mahgut verbleibt aber auf der Fläche (BM). Eine weitere bleibt unbehandelt (BU). Die vierte Fläche wurde im Herbst 1992 umgebrochen und wird seit dieser Zeit nicht weiter bearbeitet (BS).

Im Jahre 1993 wurde zusätzlich ein Weizenacker (GS) als landwirtschaftlich genutzte Referenzfläche des Gebietes untersucht.

3. Material und Methoden

Die Untersuchungen auf den Brachflächen laufen seit Projektbeginn im Juni 1992

Als Hauptmethode zur Erfassung der Zikadenfauna kam der standardisierte Käschersfang nach WITSACK(1978) zum Einsatz. Dabei wurden auf jeder Untersuchungsfläche mit einem Käschers (30 cm Netzdurchmesser, 100cm Stocklänge) 50 Doppelschläge durchgeführt

Als Ergänzung wurden Bodenfallenfänge ausgewertet. In jeder naturnahen Fläche und Altbrache wurden dazu seit Untersuchungsbeginn 5 Barberfallen aufgestellt (Barber 1931). Auf der Ackerreferenzfläche (GS) nur im Jahr 1993. Die Brachevarianten wurden im Jahr 1992 mit 10, in den darauffolgendem Jahr mit 5 Fallen versehen. Als Fangflüssigkeit wurde 1992 7%iges Formalin genutzt. Ab 1993 erfolgte, in Anbetracht der Giftigkeit des Formalins und zu

hoher Fangzahlen bei Carabiden, eine Umstellung auf gesättigte Kochsalzlösung mit einem Zusatz an Glycerin und Entspannungsmittel (TEICHMANN 1994)

Tab. 2: Gesamtartenliste der 1992 und '93 auf den Untersuchungsfächern durch Käschterfang und Barbertallfang nachgewiesenen Zikadenarten, mit Kennzeichnung der auf den Brachevarianten nachgewiesenen Arten und Angabe des Roten Liste-Status (Remane et al. 1994)

Arten	Brache RL.	Arten	Brache RL.
<i>Acanthodelphax spinosus</i> FIEB.	x	<i>Jassidaeus lugubris</i> SIGN.	x 3
<i>Adarrus multinotatus</i> BOH.		<i>Javesella pellucida</i> SIGN.	x
<i>Anaceratagallia ribauti</i> OSS.		<i>Kelisia haupti</i> WAGN.	3
<i>Anaceratagallia venosa</i> FOUR.	V	<i>Kosswigianella exigua</i> BOH.	
<i>Aroscopus albifrons</i> L.		<i>Laodelphax striatella</i> FALL.	
<i>Aroscopus serratulae</i> F.		<i>Macropsis megerlei</i> FIEB.	2
<i>Aphrodes makarow</i> ZACHV.		<i>Macrosteles cristatus</i> RIB.	
<i>Arocephalus languidus</i> FL.	3	<i>Macrosteles quadripunctulatus</i> KBM	3
<i>Arocephalus longiceps</i> KBM		<i>Macrosteles senotatus</i> FALL.	
<i>Arocephalus punctum</i> FL.		<i>Macrosteles variatus</i> FALL.	
<i>Arthaldeus pascuellus</i> FALL.		<i>Megadelphax sordidulus</i> STAL.	
<i>Arthaldeus striifrons</i> KBM		<i>Megophthalmus scaricus</i> FALL.	
<i>Artanus interstitialis</i> GERM.		<i>Mocuellus collinus</i> BOH.	
<i>Asiraca clavicornis</i> F.	3	<i>Mocycdia crocea</i> H.-S.	
<i>Athysanus argentarius</i> METG.		<i>Mocycdiopsis longicauda</i> REMANE	3
<i>Chlorita paolii</i> OSS.		<i>Mocycdiopsis parvicauda</i> RIB.	
<i>Cicadula persimilis</i> EDW.		<i>Neoaleturus fenestratus</i> H.-S.	3
<i>Cixius nervosus</i> L.		<i>Neophilaenus albipennis</i> F.	V
<i>Cixius simplex</i> H.-S.	3	<i>Neophilaenus campestris</i> FALL.	
<i>Delphacinus mesomelas</i> BOH.		<i>Neophilaenus inlunatus</i> HPT.	1
<i>Doratura exilis</i> HORV.	2	<i>Neophilaenus minor</i> KBM	V
<i>Doratura homophyla</i> FL.		<i>Ophola decumana</i> KONTK.	
<i>Doratura stylata</i> BOH.		<i>Ophola russeola</i> FALL.	V
<i>Elymana sulphurella</i> ZETT.		<i>Philaenus spumarius</i> L.	
<i>Emelyanoviana mollicula</i> BOH.		<i>Psammotettix alienus</i> DHLB.	
<i>Empoasca pteridis</i> DAHLBOM		<i>Psammotettix confinis</i> DHLB.	
<i>Enantiocephalus cornutus</i> H.-S.		<i>Psammotettix helvolus</i> KBM	
<i>Errastunus ocellaris</i> FALL.		<i>Psammotettix nodosus</i> FALL.	3
<i>Erythria aureola</i> FALL.	3	<i>Psammotettix kodosus</i> RIB.	
<i>Eupelax cuspidata</i> F.		<i>Rhopalopyx preysleri</i> H.-S.	
<i>Eupteryx atropunctata</i> GOEZE		<i>Rhopalopyx vitripennis</i> FL.	3
<i>Eupteryx calcarata</i> OSS.		<i>Rhytistylus proceps</i> KBM	3
<i>Eupteryx cyclops</i> MATS.		<i>Ribautodelphax albostriatus</i> FIEB.	
<i>Eupteryx tenella</i> FALL.	3	<i>Ribautodelphax collinus</i> BOH.	
<i>Eurybregma nigrolineata</i> SCOTT		<i>Ribautodelphax pungens</i> RIB.	
<i>Eurysula lurida</i> FIEB.		<i>Ribautodelphax spec.</i>	
<i>Euscelidius schenkii</i> KBM		<i>Stenocranus minus</i> F.	
<i>Euscelidius variegatus</i> KBM	V	<i>Stictocoris picturatus</i> C.SHLB.	3
<i>Euscelis distinguendus</i> KBM	2	<i>Streptanus aemulans</i> KBM	
<i>Euscelis incisus</i> KBM		<i>Turrurus socialis</i> FL.	
<i>Goniognathus brevis</i> H.-S.	2	<i>Xanthodelphax stramineus</i> STAL.	
<i>Graphocraerus ventralis</i> FALL.		<i>Zygina hyperici</i> H.-S.	

Schutzkategorien (Remane et al. 1994)

- 0... Ausgestorben oder verschollen
- 1... Vom Aussterben bedroht
- 2... Stark gefährdet
- 3... Gefährdet
- V... Vorwarnstufe
- 7... Forschungsbedarf

4. Ergebnisse

Insgesamt konnten bisher 83 Zikadenarten festgestellt werden. Davon wurden 45 auf den vier Brachevarianten nachgewiesen. 24 Arten sind in einer bisher unveröffentlichten Roten Liste für Deutschland (REMANE et al. 1994) mit einem Schutzstatus ausgewiesen. Hiervon sind 7 auf der Brache vertreten (Siehe Tab. 2).

Bei einem Vergleich der Untersuchungsflächen ist ersichtlich, daß die höchsten Artenzahlen auf den Altbrachen und den Brachevarianten ermittelt wurden. Dabei liegt die Quackenflur deutlich an erster Stelle (Tab. 3). Den niedrigsten Artenbestand, selbst bei Berücksichtigung nur eines Untersuchungsjahres, wies die Ackerfläche auf. Nur 10 Arten konnten hier nachgewiesen werden.

Tab. 3: Artenzahlen auf den Untersuchungsflächen (Summe 1992+1993)

Untersuchung flächen	naturnahe Ufl.				Altbrachen		Brachen	Ackerfläche
	GB	BR	GF	GC	GE	GA	(BG,BU,BM,BS)	GS
Artenzahl	35	34	33	29	48	38	42	10

Bei genauerer Betrachtung der Brachevarianten untereinander, ein Jahr nach Einsetzen der Pflegemaßnahmen, kann folgendes gesagt werden:

- 1) Die unbehandelte Fläche, sowie die gemähte und die Schwarzbrache haben etwa die gleiche Artenzahl. Auf der gemulchten Fläche sind weniger Arten vertreten. Es liegen somit bei gegenüber 1992 steigenden Artenzahlen etwa die gleichen Verteilungsverhältnisse vor (Tab. 4).
- 2) Die Brachevarianten untereinander haben einen hohen Anteil an gemeinsamen Arten (Tab. 5). 12 Zikadenarten haben alle 4 Flächen im Jahr 1993 gemeinsam. Bei durchschnittlich 21 auftretenden Arten pro Fläche entspricht das rund 56%. Dies weist darauf hin, daß die Pflegemaßnahmen ein Jahr nach Beginn noch keine Wirkung zeigen.
- 3) Die Schwarzbrache wurde ein Jahr nach dem Umbrechen bereits von 24 Arten aufgesucht.
- 4) Von den 45 auf der Brache nachgewiesenen Arten können nur 2 als rein monophag eingestuft werden. Es handelt sich hierbei um *Zygina hyperici* H.-S., die nach REMANE (1993) und SCHIEMENZ (1990) an *Hypericum perforatum* saugt. Weiterhin um *Cicadula persimilis* EDW., die nach Angaben von Prof. Remane (mdl.) an *Dactylis glomerata* zu finden ist.

Tab. 4: Artenzahlen auf den Brachevarianten der Jahre 1992 und 1993

	Brachevarianten			
	BU	BS	BG	BM
Artenzahl 1992+93	27	29	26	18
Artenzahl 1992	12	11	13	7
Artenzahl 1993	23	24	21	17

Tab. 5: Anzahl der gemeinsamen Arten der Brachevarianten 1993

BG	BU	BM	BS	
\	14	16	14	BG
	\	13	15	BU
		\	15	BM
			\	BS

Bei der Klärung der Frage, woher die brachebesiedelnden Arten gekommen sein könnten, bietet sich ein Vergleich mit dem Artenspektrum der naturnahen Flächen und Altbrachen an. Die unmittelbar an die Brache angrenzende Callunetum- Referenzfläche (BR) besitzt mit dieser 18 gemeinsame Arten 53% der diese Naturfläche besiedelnden Arten sind also nach 4 Jahren, seit der Einstellung landwirtschaftlicher Maßnahmen, auf der Brache vertreten. Weitere 24 konnten auf der Vergleichsfläche nicht nachgewiesen werden Ihre Herkunftsorte sind möglicherweise die anderen naturnahen Flächen, Altbrachen oder Saumbiotope zwischen der Brache und diesen Flächen. Ein Vergleich ergibt, daß von diesen Arten vor allem ein großer Teil aus der Queckenflur (GE) gekommen sein könnte (Tab.6).

5. Diskussion

Nach vier Jahren Brachlegung zeigt sich, daß bereits eine starke Besiedlung der Brachen durch Zikaden erfolgt ist. Dabei handelt es sich insbesondere um euryöke Arten (vgl auch TISCHLER 1952). Sie sind trotz extrem schwankender Boden-, Klima- und Vegetationsbedingungen in der Lage, landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen zu Beginn der Sukzession zu besiedeln. Außerdem deckt sich das Ergebnis mit NOWAKs (1977) These, daß stenöke Arten eine geringere Ausbreitungstendenz als euryöke zeigen. Das Vorkommen von nur zwei monophagen Arten deutet an, daß die Besiedlung der Brachen durch ökologisch anspruchsvollere Zikaden-Arten noch am Anfang steht.

Für die Unterstützung bei der Determination kritischer Arten sei Herrn Prof. Dr. R. Remane (Universität Marburg) gedankt.

Das Projekt wurde durch das BMFT und das Umweltforschungszentrum Leipzig/Halle gefördert.

Tab.6: Mögliche Herkunftsorte für die die Brachflächen besiedelnden Zikadenarten

**Gemeinsame Arten
der Brachfläche mit der
Callunetum- Referenzfläche (BR)**

BR (18)

Anaceratagalla ribaut OSS.
Anaceratagalla venosa FOUR.
Anoscopus albifrons L.
Aphrodes makarovi ZACHV
Chionta paoli OSS.
Eupteryx atropunctata GOEZE
Euscelis incisus KBM.
Javesella pellucida SIGN.
Kosswigianella exigua BOH.
Laodelphax striatella FALL.
Neoliturus fenestratus H. S.
Ophiola russeola FALL.
Psammotettix alienus DHLB.
Psammotettix confinis DHLB.
Psammotettix helvolus KBM.
Ribautodelphax collinus BOH.
Turrutus socialis FL.
Zygina hyperici H. S.

**Weitere gemeinsame Arten
der Brachfläche mit den:**

**Naturnahen
Flächen**

GB (8)

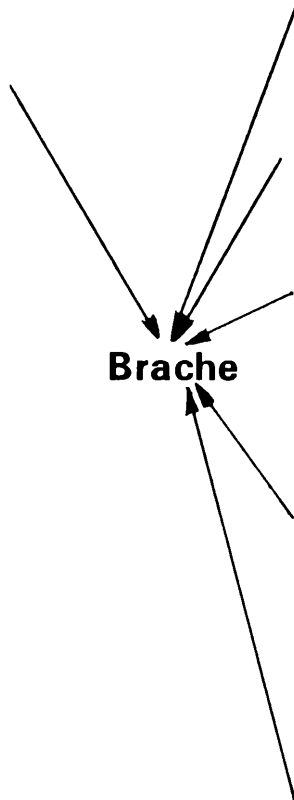
Arbanus interstitialis GERM.
Cixius simplex H.: S.
Emelyanoviana mollicula BOH.
Empoasca pteridis DAHLBOM
Macrosteles sexnotatus FALL.
Megophthalmus scanicus FALL.
Philaenus spumarius L.
Stenocranus minutus F.
GF (5)
Athymanus argentarius METG.
Empoasca pteridis DAHLBOM
Macrosteles quadripunctulatus KBM.
Ophiola decumana KONTK.
Philaenus spumarius L.
GC (3)
Acanthodelphax spinosus FIEB.
Macrosteles sexnotatus FALL.
Ophiola decumana KONTK.

Brache

Altbrachen

GE (15)

Acanthodelphax spinosus FIEB.
Anoscopus serratulae F
Arthaldeus pascuellus FALL.
Athymanus argentarius METG.
Arbanus interstitialis GERM.
Doratura homophyla FL.
Elymana sulphurella ZETT
Empoasca pteridis DAHLBOM
Enantiocephalus cornutus H. S.
Errastunus ocellaris FALL.
Eupteryx atropunctata GOEZE
Megophthalmus scanicus FALL.
Mocuellus collinus BOH.
Philaenus spumarius L.
Stenocranus minutus F
GA (7)
Arbanus interstitialis GERM.
Cicadula persimilis EDW.
Doratura homophyla FL.
Elymana sulphurella ZETT
Macrosteles quadripunctulatus KBM.
Ophiola decumana KONTK.
Stenocranus minutus F



Literatur

BARBER, H.-S. (1931) Traps for cave-inhibiting insects. - J Elisha Mitchell Sci. Soc. 46, 59-266.

BAUER, H.-J (1958) Welche Ursachen führten zur Gefährdung von Arten?- Schr -R. Deutscher Rat für Landespflege 46, 572-580.

MADER, H.-J (1958). Welche Bedeutung hat die Vernetzung für den Artenschutz?- Schr -R. Deutscher Rat für Landespflege 46, 631- 634.

OSSIANNILSSON, F (1978): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark Part1 Introduction, infraorder Fulgoromorpha. In: Fauna Entomologica Scandinavia Vol. 7(1). 1-222.

- (1981) Part 2: The families Cicadidae, Cercopidae, Membracidae and Cicadellidae (excl. Deltocephalinae).

- (1983): Part 3 The family Deltocephalinae, Catalogue, Literature and Index.

REMANE, R. WACHMANN, E (1993): Zikaden kennenlernen, beobachten. - Naturbuch Verlag

REMANE, R., FRÖHLICH, F, ACHTZIGER, R. WITSACK, W (1994) Rote Liste der Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha) Deutschlands, unveröffentlicht

SCIHEMENZ, H. (1990): Beiträge zur Insektenfauna der DDR. Homoptera-Auchenorrhyncha (Cicadina), Teil 3 Unterfamilie Typhlocybinæ.- Staatliche Museum für Tierkunde Dresden, Bd 17, 141-187

TEICHMANN, B (1994): Eine wenig bekannte Konservierungsflüssigkeit für Bodenfallen.- Entomologische Nachrichten und Berichte 38, 1994/1, 25-30.

TISCHLER, W (1952). Biozönotische Untersuchungen an Ruderalstellen.- Zool. Jb. Syst. 81 122-174

WITSACK, W (1975): Eine quantitative Käschermethode zur Erfassung der epigäischen Arthropoden-Fauna. - Entomol Nachr 19, 123-128

Anschrift des Autors

Dipl -Lehrer Steffen Hahn
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Zoologie
Krollwitzerstr 44
D - 06099 Halle/S.