

Autökologie der Wanzen und Zikaden auf dem Uferstreifen des Inn-Nebenflusses „Murn“ unter besonderer Berücksichtigung ihrer Eignung als Indikatororganismen (Hemiptera, Heteroptera & Auchenorrhyncha)

Michael Carl

1. Einleitung

Im Rahmen eines Untersuchungsprogrammes zur Dimensionierung und Pflege von Uferstreifen kleinerer Fließgewässer konnten dank hoher Abundanz auch die Wanzen und Zikaden des Uferbereiches bis 10m von der Uferkante entfernt in die Untersuchungen miteinbezogen werden. Das Untersuchungsgebiet liegt südlich von Wasserburg (Ostbayern) an dem Inn-Nebenfluß „Murn“ (Abbildung 1).

Folgende autökologische Fragen konnten für zahlreiche Arten beantwortet werden:

1. Wirken sich die spezifischen biotischen und abiotischen Umweltfaktoren (Luftfeuchte, Lufttemperatur, Bodensubstrat, vertikale Strukturierung der Krautschicht bzw. der Ufervegetation) der Uferstreifen kleinerer Fließgewässer auf die Dispersion der Individuen aus?

2. Lassen sich innerhalb der verschiedenen Stockwerke der Krautschicht einer ungenutzten Wiese definierte Aufenthaltsorte für die Individuen einzelner Arten feststellen?

3. Welche Arten könnten sich als Indikatororganismen zur naturschutzfachlichen Bewertung von Habitaten eignen?

4. Tiere nutzen zur Überwindung des Umweltwiderstandes im wesentlichen zwei Abundanzstrategien (Müller 1991): Die Vermehrungsstrategie (r-Strategie) zielt auf eine rasche und zahlenmäßig hohe Vermehrungsrate, was einerseits zumeist hohe Individuenverluste zur Folge hat, andererseits aber stets einigen Individuen den Fortpflanzungserfolg garantiert. Die Anpassungsstrategie (k-Strategie) dagegen ermöglicht wenigen, hochangepassten Individuen den Fortpflanzungserfolg durch spezifische Einnischung in das Habitat. Welche



Abbildung 1

Lage des Untersuchungsgebietes

Strategie benutzen die auf dem Uferstreifen lebenden Hemipteren?

5. Die Lebensweise zahlreicher, auf dem Uferstreifen gefundener Arten ist nur wenig bekannt. Welche Populationsdynamik, Ernährungsweise und Überwinterungsstrategie besitzen die einzelnen Arten?

2. Methodik

Während der Vegetationsperioden 1990 und 1991 konnten 77 Arten mit Barberfallen und Kescherfängen gefangen und ihre zum Teil spezifischen Anpassungen an das Habitat „Uferstreifen“ festgehalten werden. Die Barberfallen fingen insgesamt 3282 Individuen, die Kescherfänge erbrachten 5051 Individuen (Tabellen 1+2).

Alle Untersuchungsflächen liegen an einem naturnah erhaltenen, gehölzfreien Fließstreckenabschnitt. Folgende Dimensionierungen wurden gewählt: Alle Probestreifen (insgesamt 24) waren, an der Uferkante gemessen, 5m breit. Senkrecht

Auf den Probestreifen kamen je nach Breite jeweils eine Barberfalle in den Uferabständen 0,5m, 2,5m, 4,5m, 6,5m und 8,5m zum Einsatz. Die Murn kann als relativ naturnahes Fließgewässer bezeichnet werden. Ein Charakteristikum naturnaher Flüsse sind die Retentionsflächen, die bei starken Niederschlägen im Einzugsgebiet das Hochwasser auffangen und langsam an die Unterläufe abgeben. Dieses „natürliche Hochwasserrückhaltesystem“ hat im Überschwemmungsreich Auswirkungen auf Flora und Fauna. Einer-

zur Uferkante gesehen wurden verschiedene Probestreifen mit Breiten von 10m, 5m und 2m angelegt. Die Probestreifen selbst blieben von jeglicher anthropogener Nutzung verschont, während die angrenzenden Grünflächen landwirtschaftlicher Nutzung unterlagen. Auf allen Probestreifen sowie den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen fand zu Beginn des Projektes eine Mahd statt, um bezüglich der Vegetationsentwicklung einheitliche Bedingungen zu schaffen.

Tabelle 1

ARTEN UND INDIVIDUENZAHLEN DER HETEROPTERA					
	Kescher 1990	Kescher 1991	Barber 1990	Barber 1991	Summe
<i>Eurygaster testudinaria</i>	12	5	5	2	24
<i>Carpocoris purpureipennis</i>	1	1	0	0	2
<i>Dolycoris baccarum</i>	6	0	0	0	6
<i>Palomena prasina</i>	1	1	0	0	2
<i>Eurydema dominulus</i>	4	3	1	0	8
<i>Picromerus bidens</i>	2	1	0	0	3
<i>Coreus marginatus</i>	9	7	0	0	16
<i>Cymus glandicolor</i>	0	1	0	0	1
<i>Drymus brunneus</i>	1	9	76	19	105
<i>Berytinus minor</i>	0	0	0	1	1
<i>Saldula saltatoria</i>	0	2	26	42	70
<i>Acalypta marginata</i>	0	0	0	2	2
<i>Nabicula limbata</i>	11	3	13	4	31
<i>Nabis brevis</i>	25	17	39	281	362
<i>Anthocoris confusus</i>	1	0	0	0	1
<i>Anthocoris nemorum</i>	1	2	0	1	4
<i>Capsus ater</i>	0	0	0	2	2
<i>Stenotus binotatus</i>	109	2	0	0	111
<i>Exolygus rugulipennis</i>	71	32	0	2	105
<i>Leptopterna dolabrata</i>	57	317	0	7	381
<i>Stenodema calcaratum</i>	151	39	1	2	193
<i>Stenodema holsatum</i>	15	0	0	0	15
<i>Notostira elongata</i>	14	1	0	0	15
<i>Notostira erratica</i>	47	4	0	0	51
<i>Polymerus holosericeus</i>	1	0	0	0	1
<i>Polymerus microphthalmus</i>	1	0	0	0	1
<i>Polymerus unifasciatus</i>	5	0	0	0	5
<i>Pithanus maerkeli</i>	1	0	11	26	38
<i>Plagiognathus arbustorum</i>	7	0	0	0	7
<i>Campylomma verbasci</i>	0	1	0	0	1
<i>Criocoris crassicornis</i>	2	0	0	0	2
<i>Amblytylus nasutus</i>	3	9	0	0	12
<i>Hydrometra stagnorum</i>	0	0	3	6	9
<i>Velia caprai</i>	0	0	0	2	2
<i>Gerris lacustris</i>	0	0	1	7	8
Summe	558	457	176	406	1597

seits werden im Retentionsraum Feuchtwiesen- und Auestrukturen gefördert, andererseits geht der terrestrischen Zoozönose für die Zeit der Überflutung Fläche verloren. Um die Auswirkungen von Hochwasser auf die Wanzen und Zikaden qualitativ und quantitativ ermitteln zu können, wurde im Untersuchungsabschnitt ein Pegel installiert. Der Pegelstand wurde alle zwei Wochen abgelesen und die Werte mit der ganzjährigen Wasserganglinie des Pegels Weichselbaum (Murn) verglichen. Dieser automatische Pegel des Wasserwirtschaftsamtes Rosenheim ist wenige Fließstreckenkilometer unterhalb des Untersuchungsabschnittes installiert. Durch den Vergleich der Werte beider Pegel konnte eine Was-

serstandsmarke ermittelt werden, bei deren Überschreiten am Untersuchungsabschnitt mit Hochwasser zu rechnen ist. Während des Untersuchungszeitraumes wurden zu folgenden Zeitpunkten Hochwasser registriert: Anfang Juli 1990; Mitte Mai, Ende Juni und Anfang August 1991.

2. Ergebnisse

Für jede Art erfolgt zunächst eine Zusammenfassung der bisher bekannten autökologischen Daten und danach die Vorstellung der eigenen Ergebnisse. Die Darstellung der Populationsdynamik und Dispersion auf den Probestreifen entfällt

Tabelle 2

ARTEN UND INDIVIDUENZAHLEN DER AUCHENORRHYNCHA					
	Kescher 1990	Kescher 1991	Barber 1990	Barber 1991	Summe
<i>Cixius cunicularius</i>	1	0	1	0	2
<i>Stenocranus major</i>	75	1152	9	25	1261
<i>Laodelphax striatellus</i>	0	2	0	0	2
<i>Paraliburnia adela</i>	0	0	3	3	6
<i>Delphacodes venosus</i>	0	47	4	16	67
<i>Muellerianella brevipennis</i>	1	4	53	2	60
<i>Acanthodelphax spinosus</i>	0	1	6	4	11
<i>Dicranotropis hamata</i>	0	10	13	2	25
<i>Struebingianella lugubrina</i>	0	0	2	0	2
<i>Criomorphus albomarginatus</i>	0	0	3	2	5
<i>Javesella dubia</i>	1	65	37	20	123
<i>Javesella obscurella</i>	129	144	72	13	358
<i>Javesella pellucida</i>	0	19	1	0	20
<i>Cercopis vulnerata</i>	0	0	0	1	1
<i>Aphrophora alni</i>	0	1	0	0	1
<i>Philaenus spumarius</i>	6	3	0	0	9
<i>Megophthalmus scanicus</i>	0	0	1	1	2
<i>Macropsis cerea</i>	1	0	0	0	1
<i>Anaceratagallia venosa</i>	0	0	0	3	3
<i>Populicerus populi</i>	0	1	0	0	1
<i>Aphrodes bicincta</i>	10	11	130	29	180
<i>Planaphrodes bifasciata</i>	0	0	0	1	1
<i>Anoscopus albiger</i>	0	0	3	0	3
<i>Anoscopus flavostriatus</i>	0	0	655	109	764
<i>Anoscopus serratulae</i>	2	0	279	64	345
<i>Stroggylocephalus agrestis</i>	0	0	0	1	1
<i>Evacanthus interruptus</i>	13	0	5	5	23
<i>Errhomenus brachypterus</i>	0	0	0	1	1
<i>Cicadella viridis</i>	2	0	0	0	2
<i>Alebra wahlbergi</i>	0	0	1	0	1
<i>Eupteryx cyclops</i>	7	63	0	0	70
<i>Balclutha punctata</i>	12	28	0	0	40
<i>Macrosteles cristatus</i>	519	302	5	8	834
<i>Macrosteles viridigriseus</i>	120	162	10	2	294
<i>Cicadula quadrinotata</i>	4	15	1	0	20
<i>Conosanus obsoletus</i>	0	1	0	0	1
<i>Euscelis incisus</i>	106	63	32	33	234
<i>Streptanus aemulans</i>	3	8	117	41	169
<i>Psammotettix confinis</i>	24	14	2	0	40
<i>Errastunus ocellaris</i>	0	1	0	0	1
<i>Arthakdeus pascuellus</i>	442	408	607	248	1705
<i>Mocuellus metrius</i>	33	0	14	0	47
Summe	1511	2525	2066	634	6736

bei Arten, die zu geringe Abundanzen aufweisen. Nahrungspräferenzen wurden unter Zuhilfenahme vegetationskundlicher Untersuchungen ermittelt.

HETEROPTERA
SCUTELLERIDAE

***Eurygaster testudinaria* (Geoffr.)**
(WACHMANN 1989): Auf feuchten Wiesen und Mooren, saugt an verschiedenen Gräsern. Eigene Ergebnisse: Kommt in allen Stockwerken der Krautschicht bis zum Boden vor. Die Abundanz war 1991 nur noch halb so groß wie 1990. Die Art reagiert auf Hochwasser vermutlich sehr empfindlich und meidet den unmittelbaren Uferbereich. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

PENTATOMIDAE

***Carpocoris purpureipennis* (Degeer)**
(Wachmann 1989): Auf trockenen Wiesen polyphag. Mai-September. Eigene Ergebnisse: Vermutlich ein Irrgast. Die beiden Individuen wurden gekeschert. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Dolycoris baccarum* (L.)**
(Brohmer 1930): Zuweilen an Kulturpflanzen schädlich. (Wachmann 1989): In Gärten, auf Wiesen und an Waldrändern polyphag und häufig. Imago überwintert. (Rieger 1987): Gefunden auf Feuchtwiese. (Conradi-Larsen, Somme 1973): Univoltin, Larven nach ca. einem Monat ausgewachsen.

Eigene Ergebnisse: Im Juli/August auf verschiedenen Flächen gekeschert. Der völlige Ausfall 1991 könnte auf die Hochwasser zurückzuführen sein. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Palomena prasina* (L.)**
(Brohmer 1930): Auf Sträuchern und Umbelliferenblüten. Häufige Art, polyphag. Eigene Ergebnisse: Vermutlich ein Irrgast. Die beiden Individuen wurden gekeschert. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Eurydema dominulus* (Scop.)**
(Wachmann 1989): In Feuchtbiotopen an Kreuzblütlern. Eigene Ergebnisse: Bis auf ein Exemplar ausschließlich gekeschert. Scheint für Feuchtbiotope typisch zu sein, tritt aber nur in geringen Abun-

danzan Anfang Mai und von Mitte Juli bis Ende August auf verschiedenen Flächen auf. Eignung zur Bioindikation: möglich (Feuchtezeiger).

***Picromerus bidens* (L.)**
(Brohmer 1930): Weit verbreitet. Räuberische Art, in Feuchtbiotopen, Ei überwintert. Eigene Ergebnisse: Auf den Untersuchungsflächen nur durch drei gekescherte Individuen vertreten. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

COREIDAE

***Coreus marginatus* (L.)**
(Brohmer 1930): Auf feuchten Böden und Waldrändern häufig, besonders an Rumex. April-Oktober. Eigene Ergebnisse: Von Juli bis August gekeschert, aber nicht auf den 2m-Streifen. Die Art scheint nur in der oberen Krautschicht vorzukommen und den unmittelbaren Uferbereich zu meiden. Eignung zur Bioindikation: nein.

LYGAEIDAE

***Cymus glandicolor* (Hahn)**
(BROHMER 1930): Auf feuchten Wiesen weit verbreitet. (STICHEL 1938): An Carex. Eigene Ergebnisse: Ein einziges Exemplar am 3.7.91 gekeschert. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

***Drymus brunneus* (Sahlb.)**
(BROHMER 1930): In Laubwäldern am Boden in der Bodenstreu. (WACHMANN 1989): Am Boden umherlaufend.

Eigene Ergebnisse: Bevorzugt die Streuschicht des unmittelbaren Uferbereiches bis 2,5m, ist aber auch in geringen Stückzahlen weiter landeinwärts anzutreffen. Die in Abbildung 2 aufgetragene Populationsdynamik zeigt zwei Maxima im Frühjahr und Sommer. Die Häufung der Individuen auf einem bestimmten Probestreifen deckt sich mit einer hohen Abundanz der Brennessel (*Urtica dioica*) und des Süßgrases Rasen-Schmiele (*Deschampsia caespitosa*) nur auf diesem Probestreifen. Da die hier vermutlich vorliegende *D. caespitosa* ssp. *litoralis* mit 15 cm im Vergleich zur Brennessel sehr niedrig wächst, ist unter Berücksichtigung der Fangergebnisse zu vermuten, daß *D. brunneus* an *D. caespitosa* lebt. Bei der vorliegenden Art kann von einer Anpassung der Lebensweise an die spezifischen Bedingungen des Uferbereiches ausgegangen werden. K-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

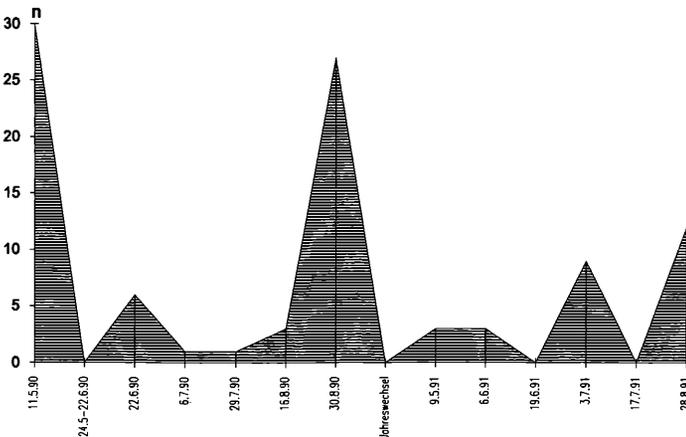


Abbildung 2
Populationsdynamik von *Drymus brunneus*

BERYTIDAE

***Berytinus minor* (H.-S.)**

Häufige Art, in der Krautschicht. (PERICART 1984): Auf dem Boden an der Pflanzenbasis, bevorzugt an *Trifolium*. Die Art saugt aber nicht nur an ihrer Wirtspflanze, sondern wurde auch beim Besaugen lebender Blattläuse und toter Insekten beobachtet. Überwintert als Imago in Laub und Moos. Paarung Mai bis Juni. Larven tauchen im August auf. Möglicherweise bivoltin.

Eigene Ergebnisse: Ein Individuum in einer Barberfalle. Eignung zur Bioindikation: nein.

SALIDIDAE

***Saldula saltatoria* (L.)**

(BROHMER 1930): An Gewässerrändern und in sumpfigem Gelände sehr häufig. (PERICART 1990): Ubiquist, in der Holarktis und Nordafrika weit verbreitet, an den Ufern von Steh- und Fließgewässern, auch an temporären Gewässern, Imagines das ganze Jahr über zu finden, überwintert als Imago in der Krautschicht. Eiablage an die Basis krautiger Pflanzen, Larvalentwicklung binnen einiger Wochen, in wärmeren Gegenden mehrere Generationen im Jahr.

Eigene Ergebnisse: Die Populationsdynamik und Dispersion dieser Art ist in den Abbildungen 3

und 4 dargestellt. Es handelt sich um eine bodenlebende, typische Uferart mit ausgeprägten Schwankungen der Individuenzahl. Die Art ist bivoltin mit einer auffälligen Verschiebung der Individuenmaxima beider Generationen, was auf eine biannuale Rhythmik der Populationsdynamik hindeutet. Charakteristisch für die Dispersion der Individuen auf den 10m- und 5m- Streifen ist der Abfall der Abundanzen von 0,5m auf 2,5m und der danach erfolgende Anstieg. Die vorliegende Art hat sich als typische Uferwanze den speziellen Anforderungen der Uferdynamik angepasst. Eignung zur Bioindikation: ja (Uferbewohner).

TINGIDAE

***Acalypta marginata* (Wolff)**

(BROHMER 1930): Bodenlebend auf Pflanzenpolstern, Moosen. (BATOR 1953): In Moos und auf anmoorigen Wiesen.

Eigene Ergebnisse: Nur zwei Exemplare fanden sich auf den 5m breiten Versuchsflächen. Dieser Fund ist bemerkenswert, da hiermit auch ein Vertreter der Tingidae (Gitterwanzen) im Uferbereich eines Fließgewässers nachgewiesen werden konnte. Eignung zur Bioindikation: möglich (Feuchtezeiger).

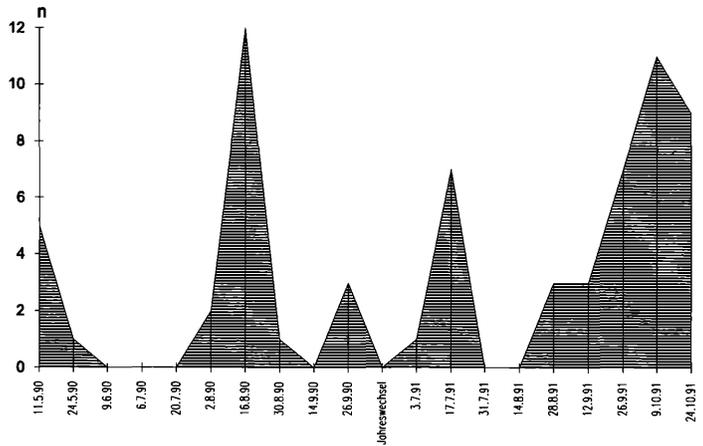


Abbildung 3

Populationsdynamik von *Saldula saltatoria*

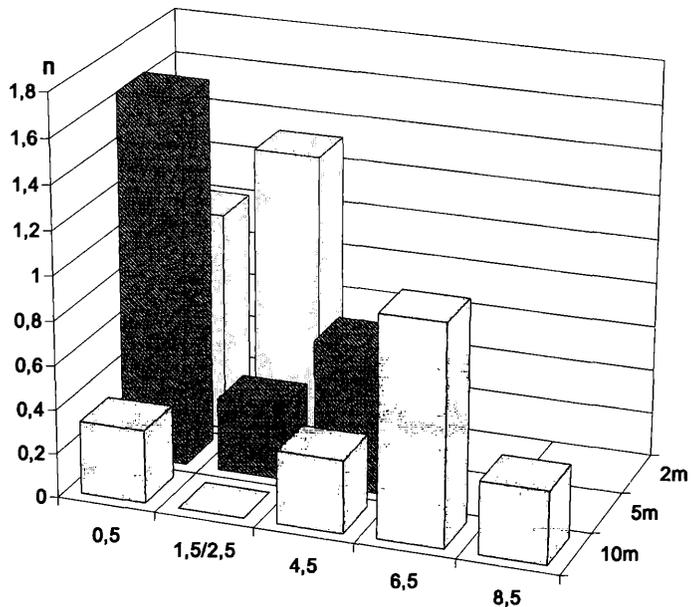


Abbildung 4

Dispersion aller Individuen von *Saldula saltatoria* (Barberfallen)

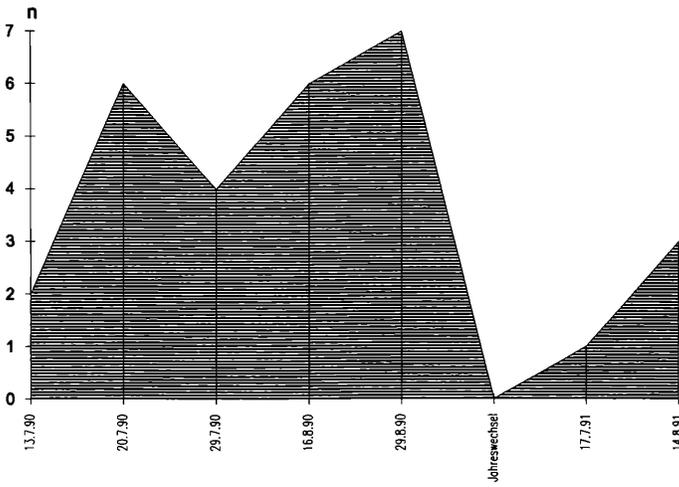


Abbildung 6
Populationsdynamik von *Nabis brevis*

NABIDAE

***Nabicula limbata* Dahlb.**

(BROHMER 1930): An feuchten Stellen und Grabenrändern häufig. Gräser und Büsche (PERICART 1987): Überwinterung als Ei, werden in Pflanzenstengel abgelegt, Imagines von Ende Juni bis November, größte Abundanz Juli/August. Univoltin, polyphag räuberisch gegen Hemiptera, Ichneumonidae, Nematocera, Lepidoptera. Eigene Ergebnisse: Am Boden und in der Krautschicht gleichermaßen anzutreffen tritt diese Art nur von Juli bis August in den Untersuchungsflächen auf (Abb. 5). Die Daten decken sich exakt mit den Literaturangaben. K-Strategie. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

***Nabis brevis* Scholtz**

(BROHMER 1930): Auf feuchten Wiesen, selten, aber weit verbreitet. (PERICART 1987): Auf feuchten und trockenen Wiesen, in Wäldern, überwintert als Imago, univoltin, Eiablage im Frühling in Stengel von Gramineaceen, Imagines der neuen Generation ab Ende Juli bis Ende September. Eigene Ergebnisse: Wie die vorhergehende Art lebt *N. brevis* in allen Stockwerken der Uferstreifen und ist sehr häufig anzutreffen. Die Werte in Abbildung 6 deuten darauf hin, daß die Art zu Beginn des Untersuchungszeitraumes nicht vertreten war und erst im Laufe der Vegetationsperiode 1990 passende Lebensbedingungen auf den Versuchsflächen vorfand. Sehr deutlich komme in Abbildung 7 zum Ausdruck, daß auf den 2m-

Streifen die Art auch im unmittelbaren Uferbereich auftritt, den sie bei günstigeren Bedingungen auf den 10m- und 5m-Streifen offensichtlich meidet. K-Strategie. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

ANTHOCORIDAE

***Anthocoris confusus* Reut.**

Auf Fagus. Eigene Ergebnisse: Nur ein Individuum Ende August gekeschert. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Anthocoris nemorum* (L.)**

(WACHMANN 1989): Auf verschiedenen Bäumen und in der Krautschicht, Ubiquist, besaugt Blattläuse und kleine Fliegen. Eigene Ergebnisse: Im Mai und Juli auf verschiedenen Flächen gekeschert und in einer Bodenfalle. Wie die vorhergehende Art auf den Probe-streifen sehr selten. Eignung zur Bioindikation: nein.

MIRIDAE:

***Capsus ater* (L.)**

(BROHMER 1930): Häufige Art auf trockenen Wiesen und Waldschlägen in der Krautschicht. (Wagner/Weber 1964): Auf trockenen Wiesen an Gramineaceen, Imagines von Juni-Juli, Eier überwintern. Eigene Ergebnisse: Zwei Individuen in Barberfallen. Eignung zur Bioindikation: möglich (thermophil).

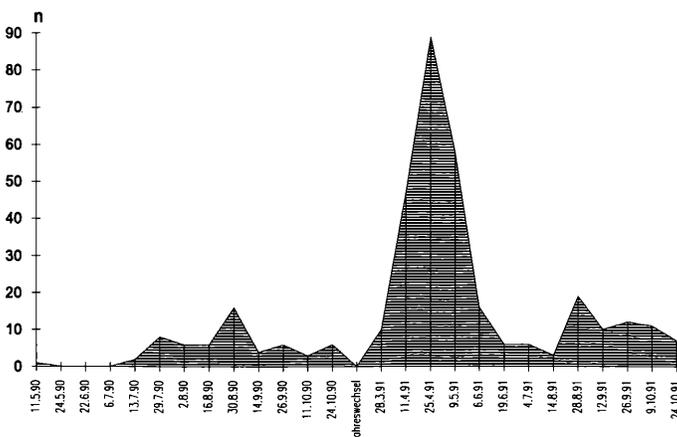


Abbildung 5
Populationsdynamik von *Nabicula limbata*

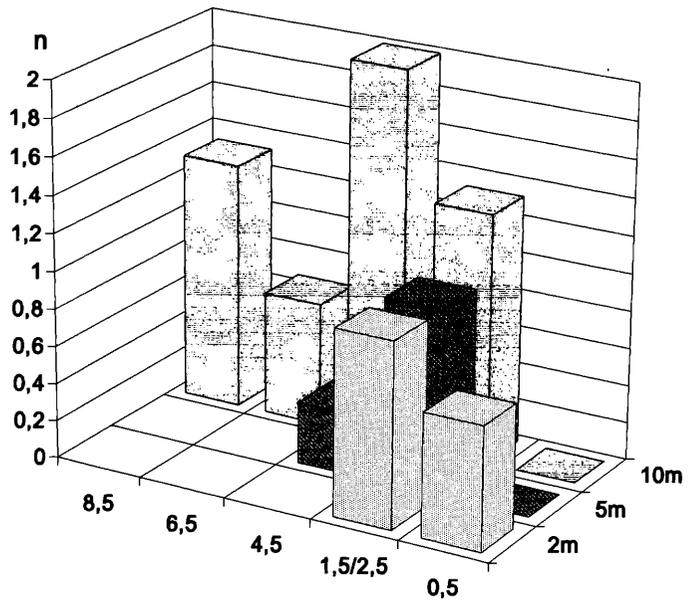


Abbildung 7

Dispersion aller Individuen von *Nabis brevis* (Barberfallen)

***Stenotus binotatus* (F.)**

(STICHEL 1938): Häufige Art in der Krautschicht. Auf Gräsern, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Erica*, *Spiraea filipendula*. (WAGNER 1964): Auf Feuchtwiesen an Graminaceen, Imagines von Juni-September, Eier überwintern.

Eigene Ergebnisse: Die Art zeigt eine ganz erstaunliche Populationsdynamik: Mehr als 100 Individuen konnten Mitte Juli 1990 gekeschert werden, Ende August 1990 noch einige wenige Individuen. 1991 konnten durch Kescherfang noch 2 Individuen nachgewiesen werden, obwohl in diesem Jahr häufiger gesammelt wurde. Die Art scheint nicht nur sehr kurzzeitig und in Massen auf allen Flächen aufzutreten zu sein, sondern hat möglicherweise als Pionierart die neuen Bedingungen auf den Flächen zu nutzen gewußt. Die Art lebt ausschließlich in den oberen Stockwerken der Krautschicht. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: möglich (Pionierart).

***Exolygus rugulipennis* (Popp.)**

(WAGNER/WEBER 1964): Auf Ruderalpflanzen, Imagines überwintern, zwei Generationen im Jahr, schädlich an Kulturpflanzen. (Rieger 1972): Auf niederen Pflanzen wie *Urtica*, *Chenopodium*, *Artemisia*.

Eigene Ergebnisse: Die Art ist das ganze Jahr über anzutreffen, mit einem Maximum der Individuenzahlen im Spätsommer/Herbst (Abb. 8). Die

Ergebnisse deuten eher auf eine Generation im Jahr hin. Die Individuen sind fast ausschließlich in den oberen Stockwerken der Krautschicht zu finden. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: möglich (Pionierart).

***Leptopterna dolabrata* (L.)**

(STICHEL 1938): Auf sonnigen Wiesen, an *Holcus*, *Chrysanthemum*. Lebt auf Süßgräsern, Imagines von Juni-August, Eier überwintern.

Eigene Ergebnisse: Die Populationsdynamik dieser Weichwanze gleicht der von *S. binotatus* zum Verwechseln, nur daß die Art offensichtlich erst in der Vegetationsperiode 1991 optimale Bedingungen für eine Massenentwicklung auf allen Flächen findet (Abb. 9). Eine der wenigen Arten, die 1991 eine höhere Abundanz aufweist als im vorhergehenden Jahr. Auch hier wurden die Tiere fast ausschließlich beim Keschern erbeutet. Eine Generation im Jahr. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Stenodema calcaratum* Fall.**

Auf Gräsern überall häufig. (WAGNER/WEBER 1964): Auf feuchten Wiesen an Süßgräsern, in der Bodenstreu als Imagines überwintert, bivoltin, Sommergeneration von Juli-August, die zweite Generation von September bis Juni.

Eigene Ergebnisse: Abbildung 10 zeigt schwer zu interpretierende Abundanzen. Vermutlich ist die

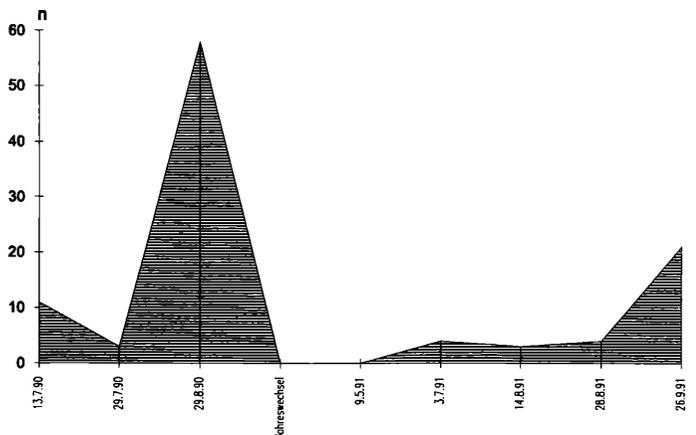


Abbildung 8

Populationsdynamik von *Exolygus rugulipennis*

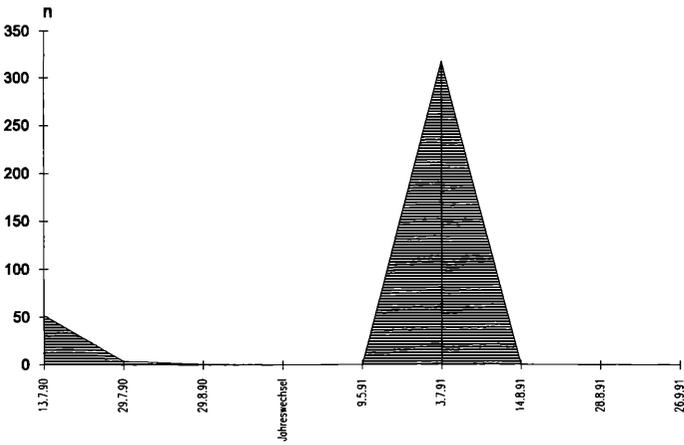


Abbildung 9
Populationsdynamik von *Leptopterna dolabrata*

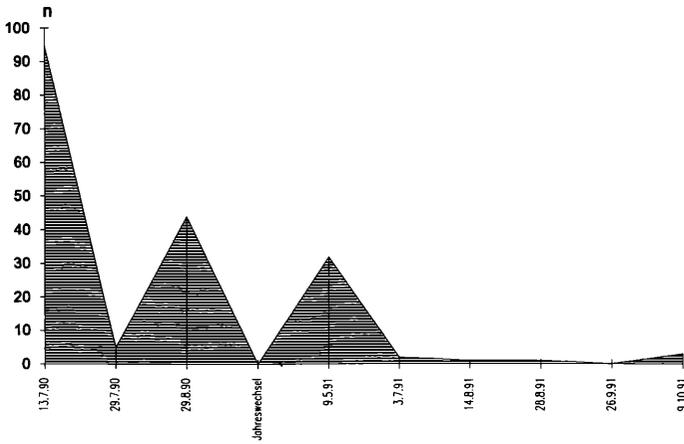


Abbildung 10
Populationsdynamik von *Stenodema calcaratum*

Art auch hier bivoltin, 1991 allerdings zeitlich verschoben. Als eine Ursache könnten Ausfälle durch Hochwasser in Frage kommen. Kescherfänge dominieren, so daß die Individuen sich hauptsächlich in der oberen Krautschicht aufhalten dürften. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: möglich (Feuchtezeiger).

***Stenodema holsatum* (F.)**

(BROHMER 1930): Häufige Art auf Gräsern, Heideböden und in den Alpen. Univoltin, Imagines erscheinen ab Mai und überwintern. Eigene Ergebnisse: Auf verschiedenen Flächen 15 Individuen nur im Juli 1990. Da alle Individuen gekeschert wurden, bevorzugt die Art vermutlich die oberen Stockwerke der Krautschicht. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Notostira elongata* Geoffr.**

(WAGNER/WEBER 1964): Bivoltin, Herbstgeneration August-September, Imagines überwintern. Eier werden im Frühjahr in Süßgräser abge-

legt. Sommergeneration von Juni-Juli, Eiablage im August. (WOODROFFE 1977): Polymorphe Art, bivoltin. (BOCKWINKEL 1988): Reagiert empfindlich auf Mahd. Eier, Larven und Imagines leiden besonders, wenn das Mähgut binnen zweier Tage nach dem Schnitt abtransportiert wird. Eigene Ergebnisse: Auf verschiedenen Flächen konnten wenige Individuen im Juli und August gekeschert werden. Die Art scheint sich in den oberen Stockwerken der Krautschicht aufzuhalten. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Notostira erratica* (L.)**

Wiesenbewohner, wie *N. elongata*. Eigene Ergebnisse: Eine univoltine Art, deren Imagines gehäuft im Juli und August gekeschert wurden. Die Individuen sind in den oberen Stockwerken der Krautschicht zu finden und wurden möglicherweise durch die Hochwasser 1991 von den Untersuchungsflächen verdrängt (Abb. 11). Da die Art flugfähig ist, könnten für den drasti-

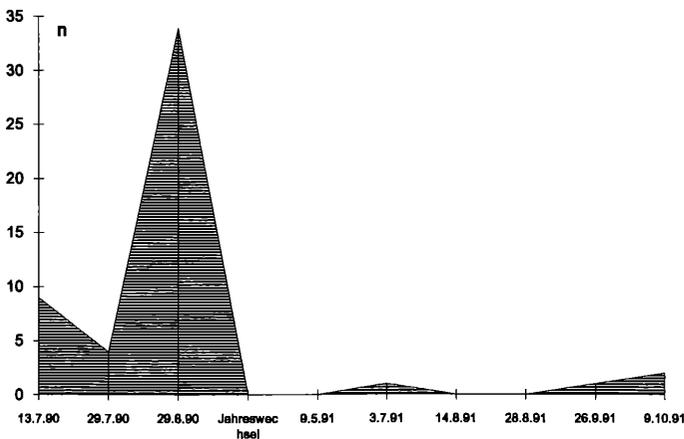


Abbildung 11
Populationsdynamik von *Notostira erratica*

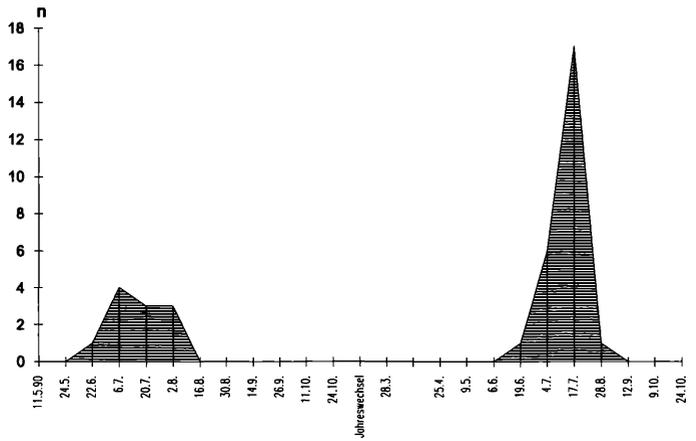


Abbildung 12

Populationsdynamik von *Pithanus maerkeli*

schen Rückgang der Individuenzahlen 1991 aber auch endogene populationsdynamische Prozesse verantwortlich sein. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Polymerus holosericeus* Hhn.**

(BROHMER 1930): Auf Feuchtwiesen an *Galium*, selten und zerstreut. Imagines von Juni-September, Eier überwintern.

Eigene Ergebnisse: Von dieser und den folgenden beiden *Polymerus*-Arten konnten nur wenige Individuen 1990 gekeschert werden. Als Futterpflanze kommt das auf den Untersuchungsflächen vorkommende Wiesenlabkraut (*Galium mollugo*) in Frage. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Polymerus microphthalmus* Wag.**

(WAGNER/WEBER 1964): Auf *Galium verum*. Imagines von Juni-Oktober, Eier überwintern.

Eigene Ergebnisse: Ein Individuum durch Keschter 1990. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Polymerus unifasciatus* (F.)**

(BROHMER 1930): Auf trockenen Böden meist auf *Galium*, aber auch auf anderen Kräutern, häufig. Imagines von Juni-September, Eier überwintern.

Eigene Ergebnisse: Fünf Individuen durch Keschter 1990. Als Pionierart wurde diese Weich-

wanze 1991 vermutlich von anderen Arten verdrängt. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Pithanus maerkeli* (H.-S.)**

(BROHMER 1930): Häufig auf feuchten Wiesen an Süßgräsern und Binsen. An Gräben. Imagines von Juni-August, Eier überwintern.

Eigene Ergebnisse: Die univoltine bodenlebende Art besitzt ein ausgeprägtes Maximum im Sommer und gehört zu den wenigen Arten mit einer Steigerung der Individuenzahl 1991. Dies ist erstaunlich, da die Art ungeflügelt ist und das Populationsmaximum in der Hochwasserzeit liegt (Abb. 12). Berücksichtigt man die Literaturangaben, so handelt es sich hier wohl um eine an den Lebensraum „Uferstreifen“ gut angepasste Art. Dieser Befund wird außerdem durch die Dispersion der Individuen (Abb. 13) gestützt, die ein Maximum genau in der Falle (2,5m) zeigt, welche auf Höhe eines aufgewölbten Sedimentationsbereiches liegt.

Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

***Plagiognathus arbustorum* (F.)**

(WAGNER/WEBER 1964): Häufig auf Ruderalflächen. An zahlreichen Pflanzen der Krautschicht. Imagines von Juni-Oktober, Eier überwintern.

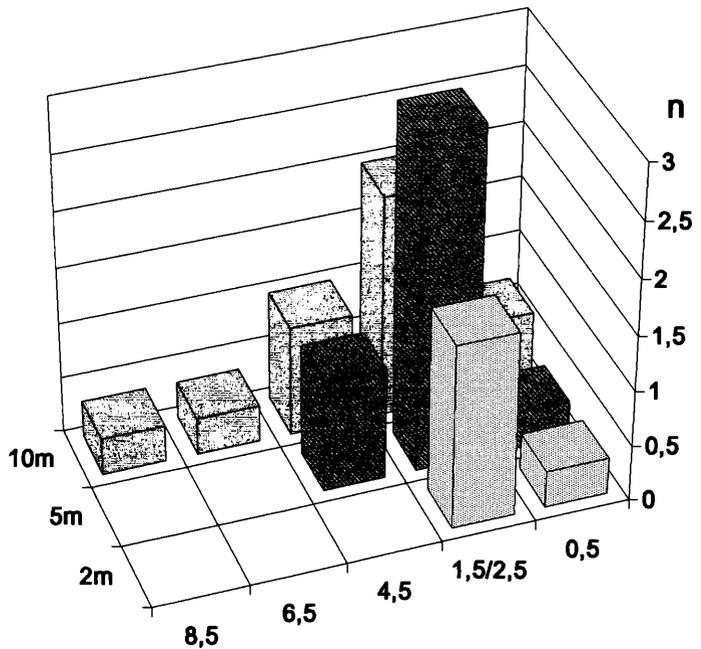


Abbildung 13

Dispersion aller Individuen von *Pithanus maerkeli* (Barberfallen)

Eigene Ergebnisse: Nur 1990 trat diese Art auf den Untersuchungsflächen in Erscheinung. Ausschließlich durch Keschern gefangen, scheint sie die oberen Stockwerke der Krautschicht zu besiedeln. Eignung zur Bioindikation: ja (Pionierart).

Campylomma verbasci (M.-D.)

Auf trockenen Böden in der Krautschicht, Gebüsch, häufig auf Verbascum. Imagines Juni-Oktober, Eier überwintern.

Eigene Ergebnisse: Wie die folgende Art konnten hier nur einzelne Tiere durch Kescherfang nachgewiesen werden. Es wäre spekulativ, wollte man beurteilen, ob es sich hier um Zufallsfunde von Irrgästen oder um typische Arten des Uferbereiches handelt. *Verbascum* wurde auf keiner der Flächen nachgewiesen. Eignung zur Bioindikation: nein.

Criocoris crassicornis (Hahn)

(BROHMER 1930): Häufig auf trockenen Böden. Auf Galium. Imagines Juli-August, Eier überwintern.

Eigene Ergebnisse: Zwei Individuen durch Kescher 1990. Eignung zur Bioindikation: nein.

Amblytylus nasutus (Kbm.)

(STICHEL 1938): An trockenen Standorten auf Gräsern. Imagines Juni-August, Eier überwintern.

Eigene Ergebnisse: Ausschließlich durch Keschern nachgewiesen, gehört diese Art zur Gruppe mit einer höheren Abundanz 1991. Sie lebt in den oberen Regionen der Krautschicht. Eignung zur Bioindikation: nein.

HYDROMETRIDAE

Hydrometra stagnorum (L.)

(WACHMANN 1989): Im Uferbereich stehender und langsam fließender Gewässer, überwintert als Imago.

Eigene Ergebnisse: Es ist bekannt, daß im oder auf dem Wasser lebende Wanzen zeitweilig das Land aufsuchen (WESENBERG-LUND 1943). Individuen fanden sich ausschließlich in Barberfallen gehäuft in 0,5m und einmal sogar in 6,5m Uferentfernung. Eignung zur Bioindikation: möglich.

VELIIDAE

Velia caprai Tam.

(SAVAGE 1989): Die Imagines der Art leben gesellig auf der Wasseroberfläche, verbringen aber

ungefähr 70% der Zeit an Land. Standorttreue Art. Lebt an den Ufern von Fließgewässern. (WACHMANN 1989): Überwintert als Imago. Eigene Ergebnisse: Zwei Exemplare wurden in 2,5m-Fallen gefunden. Eignung zur Bioindikation: möglich.

GERRIDAE

Gerris lacustris (L.)

(Wachmann 1989): Auf Gräben und Teichen, sehr häufige Art.

Eigene Ergebnisse: Für die Art ist eine Steigerung der Abundanz von 1990 nach 1991 zu verzeichnen. Die Individuen entfernen sich weit vom Gewässer (8,5m) und sind trotz ihrer Flügellosigkeit sehr mobil.

Für alle drei genannten, auf dem Wasser lebenden Wanzen bleibt festzustellen, daß die Funde in den Barberfallen möglicherweise als Beleg für den Bedarf aquatischer Organismen an naturnah strukturierten Uferbereichen zu werten sind. Eignung zur Bioindikation möglich.

AUCHENORRHYNCHA

CIXIIDAE

Cixius cunicularius (L.)

(OSSIANNILSSON 1978): Imagines auf Bäumen und Büschen, Juli-September.

Eigene Ergebnisse: Berücksichtigt man die arboricole Lebensweise der Imagines, so handelt es sich bei den beiden Individuen vermutlich um frisch geschlüpfte Exemplare. Eignung zur Bioindikation: nein.

DELPHACIDAE

Stenocranus major (Kbm.)

(OSS. 1978): Auf *Phalaris arundinacea*, Überwinterung als Imago, univoltin. (HELLER 1987): Bivoltin, Frühjahrs- und Herbstgeneration, Sumpfwiesenbewohner.

Eigene Ergebnisse: Die in Abbildung 14 aufgezeichneten Individuenzahlen (nur Kescherfänge 1991) bestätigen die Ansicht von HELLER (1987), daß die Art in unseren Breiten zuweilen zwei Generationen im Jahr ausbildet. Die Imagines überwintern. Die Art kann schon Anfang März an warmen Tagen auf den umgelegten vorjährigen Rohrglanzgrashalmen sitzend angetroffen werden. Der vegetationskundliche Bericht verzeichnet durch das Brachliegen der Probestreifen ein Zunehmen der Rohrglanzgrasbestände (*Phalaris arundinacea*). Die drastische Zunahme

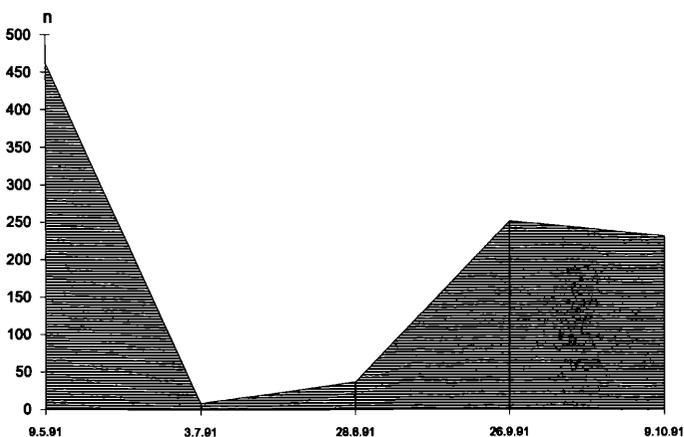


Abbildung 14

Populationsdynamik von *Stenocranus major*

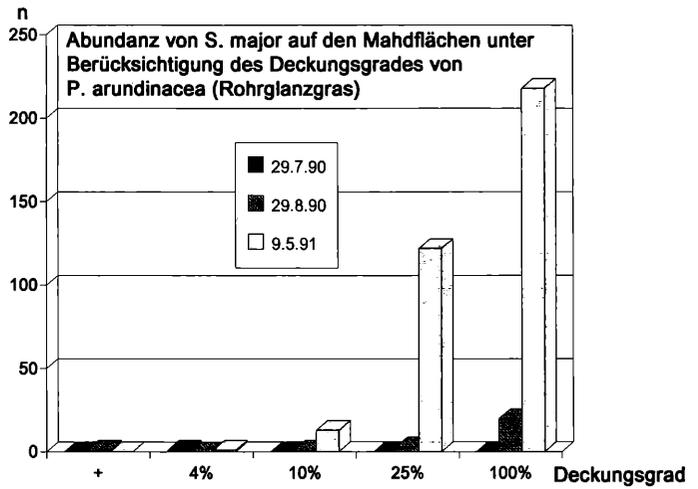


Abbildung 15

der Individuenzahl 1991 beruht zum einen auf dem früheren Beginn der Probenahme, zum anderen auf der Zunahme der Rohrglanzgrasbestände im Untersuchungsgebiet. Deutlich wird die Bindung der Art an ihre Futterpflanze in Abbildung 15. Hält sich überwiegend in den mittleren und oberen Stockwerken der Krautschicht auf. Eine typische Art des Uferbereichs. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger und Uferbewohner).

Laodelphax striatellus (Fall.)

(OSS. 1978): Auf Wiesengräsern an feuchten und trockenen Standorten, Imagines Mai-September, bivoltin in Schweden und Sibirien, Überwinterung als Larve, Vektor für Getreideviren.

Eigene Ergebnisse: Nur zwei Individuen durch Kescherfang 1991. Eignung zur Bioindikation: nein.

Paraliburnia adela (Flor)

(OSS. 1978): Auf Feuchtwiesen, an *Phalaris arundinacea*, *Glyceria*, überwintern in Schweden zuweilen als Imagines.

Eigene Ergebnisse: Seltene Art aus den Barberfallen. Auf den Probestreifen überall dort anzutreffen, wo Rohrglanzgras vorkommt. Eine Art, die als durchaus typisch für den Uferbereich bezeichnet werden darf. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

Delphacodes venosus (Germ.)

(OSS. 1978): Verbreitete Art, typhobiont (Moorbewohner), Auf Gräsern und Moosen (*Sphagnum*), am Boden und in Moospolstern lebend, Imagines August-Juni, überwintern.

Eigene Beobachtungen: Sowohl in den Barberfallen als auch den Kescherfängen finden sich mehr Individuen während des Jahres 1991 (Abb. 16). Die univoltine Art besitzt ein ausgesprochenes Abundanzmaximum im Spätherbst, überwintert offensichtlich als Imago und taucht im zeitigen Frühjahr wieder auf. Entgegen der Literaturangaben besiedelt die Art im Uferbereich auch die mittleren Stockwerke der Krautschicht. K-Strategie. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

Muellerianella brevipennis (Germ.)

(OSS. 1978): Auf *Deschampsia flexuosa*, bivoltin in Holland. Überwintert als Ei, Imagines in Schweden Juli-August, verbreitet in Europa.

Eigene Ergebnisse: Die Art weist einen deutlichen Zusammenbruch der Population im Sommer 1991 auf (Abb. 17). Die flugunfähige Art reagiert im Gegensatz zu *D. venosus* empfindlich auf die Hochwasserereignisse. K-Strategie. Eignung zur Bioindikation: möglich.

Acanthodelphax spinosus (Fieber)

Eigene Ergebnisse: Die Individuen wurden hauptsächlich in Barberfallen der 2m breiten Flächen gefangen. Präferenzen für eine bestimmte Futterpflanze konnten nicht ermittelt werden, die Art scheint aber eine Vorliebe für Feuchtwiesenbereiche zu haben. Eignung zur Bioindikation: möglich.

Dicranotropis hamata (Boh.)

(OSS. 1978): In Wiesen, Wäldern und auf Feldern, an Getreide, Gräsern. Eiablage (1-41) in Gruppen in Grasstengeln und Blättern, univoltin,

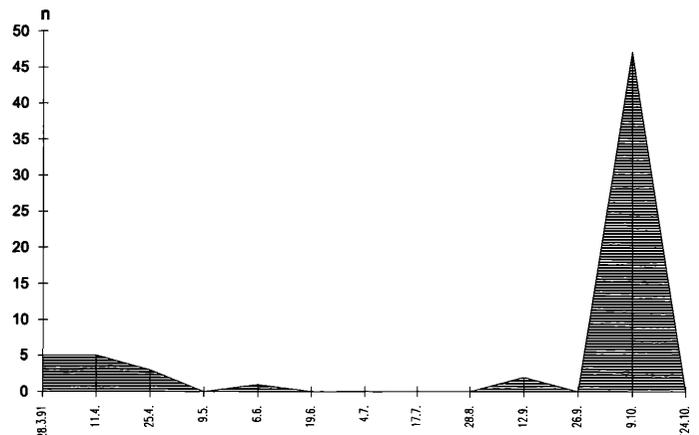


Abbildung 16

Populationsdynamik von *Delphacodes venosus*

überwintert als Larve. Kurz- und langflügelige Imagines bekannt, Imagines in Schweden von Ende Mai- Anfang Oktober, Vektor für Grasvirus. Eigene Ergebnisse: Meidet den unmittelbaren Uferbereich und wurde sowohl in den Fallen als auch beim Keschern gefunden. K-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

Struebingianella lugubrina (Boh.)

(OSS. 1978): In Feuchtwiesen, Flachmooren, Uferzonen, Auwäldern und Erlenbrüchen, auf Carex und Phragmites, Glyceria maxima, über-

wintert als Larve, Imagines in Schweden Mai-Sept.

Eigene Ergebnisse: Zwei Imagines in den Barberfallen. Bodenlebend? Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

Criomorphus albomarginatus Curtis

(OSS. 1978): In Wiesen, Küstendünen, auf der Krautschicht in Wäldern. Wandert von dort auf Getreide, polyphag auf Gräsern und Getreide, überwintert als Larve, Imagines in Schweden Mai-Juli, zumeist brachypter.

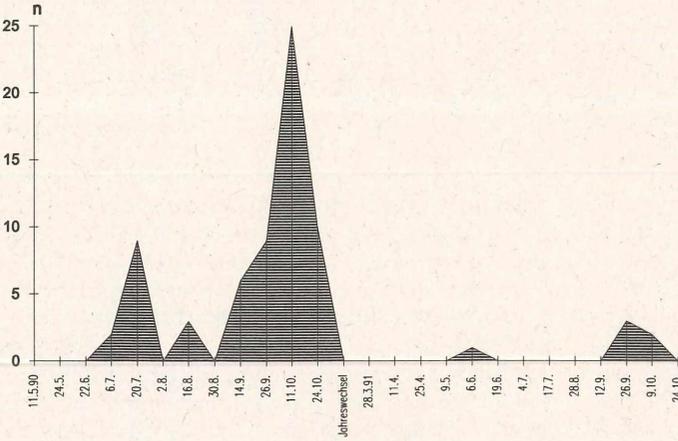


Abbildung 17

Populationsdynamik von *Muellerianella brevipennis*

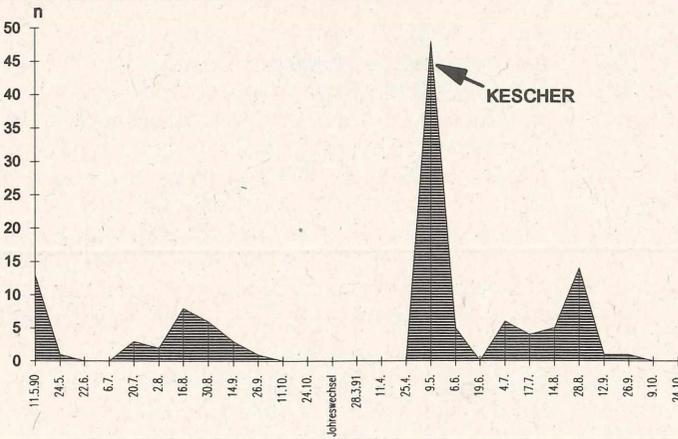


Abbildung 18

Populationsdynamik von *Javesella dubia*

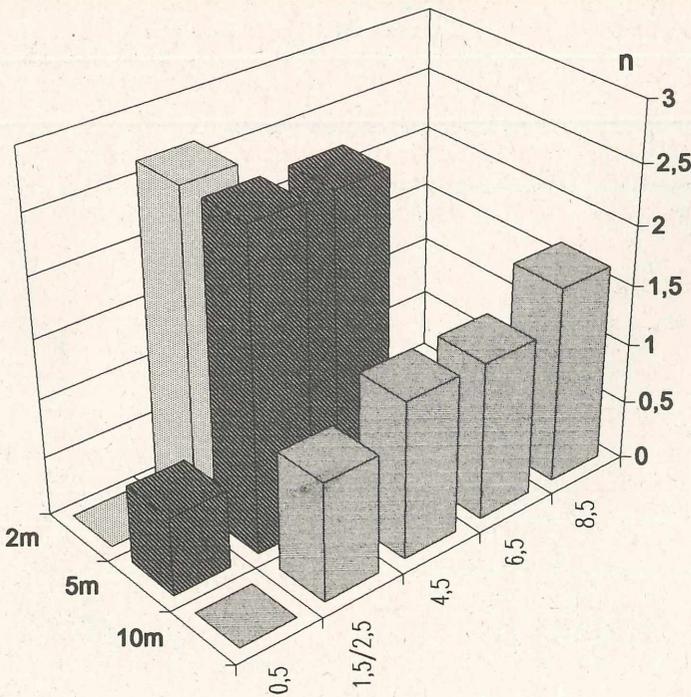


Abbildung 19

Dispersion aller Individuen von *Javesella dubia* (Barberfallen)

Eigene Ergebnisse: Fünf Individuen in den Barberfallen 1990+1991. Bodenlebens. K-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

Javesella dubia (Kbm.)

(OSS. 1978): In Sümpfen, Marschen, Küstenzonen, Feuchtwiesen, Auwäldern, feuchten Waldwiesen, Uferzonen, heutzutage auch in Getreidefeldern. Lebt und reproduziert an Gräsern, überwintert als Larve.

Eigene Ergebnisse: Eine auf den meisten Flächen vertretene Art, vermutlich bivoltin in unseren Breiten (Abb. 18). Die Individuen meiden den unmittelbaren Uferbereich, die Abundanz steigt landeinwärts deutlich an (Abb. 19). K-Strategie. Eignung zur Bioindikation (Feuchtezeiger).

Javesella obscurella (Boh.)

(OSS. 1978): In Salzstellen, Flachmooren, Wäldern, Waldlichtungen, Wiesen, univoltin in Finnland, überwintert als Larve am Boden von Wiesen. Taucht ab Mai wieder auf und die langflügeligen Imagines fliegen zum Getreide, um dort die Eier abzulegen, Eiablage beginnt im Juni in Stengel und Blätter von Getreide, nach der Getreideernte saugen die Larven an Kräutern und Gras, Imagines von Mai-Sept., Vektor für Getreidevirus. (HELLER 1987): An den Rändern von Mähwiesen, Gräben und auf Carex-Wiesen.

Eigene Ergebnisse: Die in Mitteleuropa vermutlich bivoltine Art hat zwei Maxima im Frühjahr und Spätsommer (Abbildungen 20+21) und überwintert wahrscheinlich auch hier als Larve oder Ei. Die Individuen sind ähnlich wie *S. major* schon sehr früh an verschiedenen Gräsern (aber nicht *P. arundinacea*) zu finden. In den Fangergebnissen vom 14.8. und 28.8.1991 wird die bei manchen Zikadenarten zu beobachtende Ten-

denz deutlich, zu bestimmten Zeiten bestimmte Stockwerke der Krautschicht oder den Boden aufzusuchen (ANDRZEJEWSKA 1965). Während *J. obscurella* Anfang bis Mitte August den Boden aufsucht und die oberen Stockwerke der Krautschicht meidet, ist es in der zweiten Augusthälfte genau umgekehrt. Ganz ähnlich ist die Situation in der zweiten Julihälfte des Vorjahres. Die Art reagiert ausgesprochen deutlich auf eine Einengung des Lebensraumes auf den 2m-Streifen (Abbildung 22). R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

Javesella pellucida (F.)

(OSS. 1978): Auf Gräsern in Feuchtwiesen und auf Getreide, in Nordeuropa univoltin, Überwinterung als Larve, Eiablage in Grasstengel in langen Reihen, pro ♀ 200-1000 Eier insgesamt. Schlupf nach 2-3 Wochen, Anzahl der lang- und kurzflügeligen Imagines möglicherweise von der Populationsdichte abhängig: je dichter, desto mehr langflügelige Imagines treten auf. Vektor für Getreidevirus. (HELLER 1987): An den Rändern von Wassergräben. (RAATIKAINEN 1967): Hohe Abundanzen an allen Fundorten. Überwintert als Larve, Imagines von Mai-Sept. Eigene Ergebnisse: Eine Art, die sich bevorzugt in den oberen Stockwerken der Krautschicht aufhält. Früh und sehr kurzzeitig (Anfang Mai) gehäuft an einem Standort auftretend. Eine bevorzugte Futterpflanze konnte nicht ausgemacht werden. Eignung zur Bioindikation: nein.

CERCOPIDAE

Cercopis vulnerata Rossi

(SCHIEMENZ 1988): Polyphag an Gräsern und Kräutern, Eiablage in basale Teile krautiger

Abbildung 20

Populationsdynamik von *Javesella obscurella* (Barberfallen)

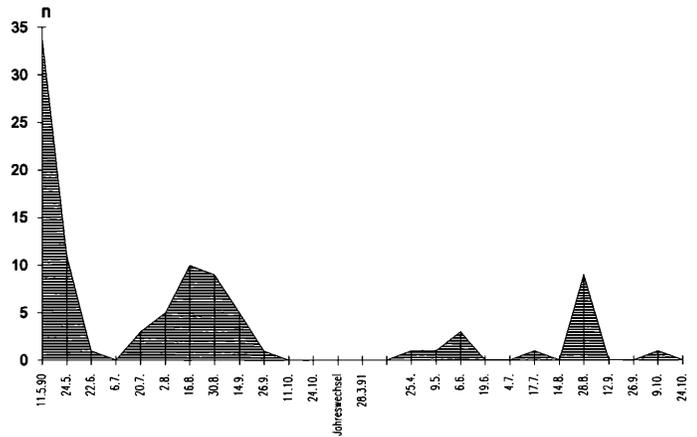
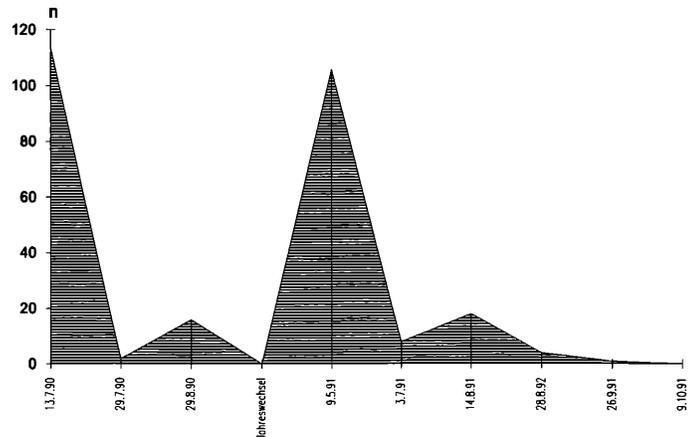


Abbildung 21

Populationsdynamik von *Javesella obscurella* (Keschfänge)



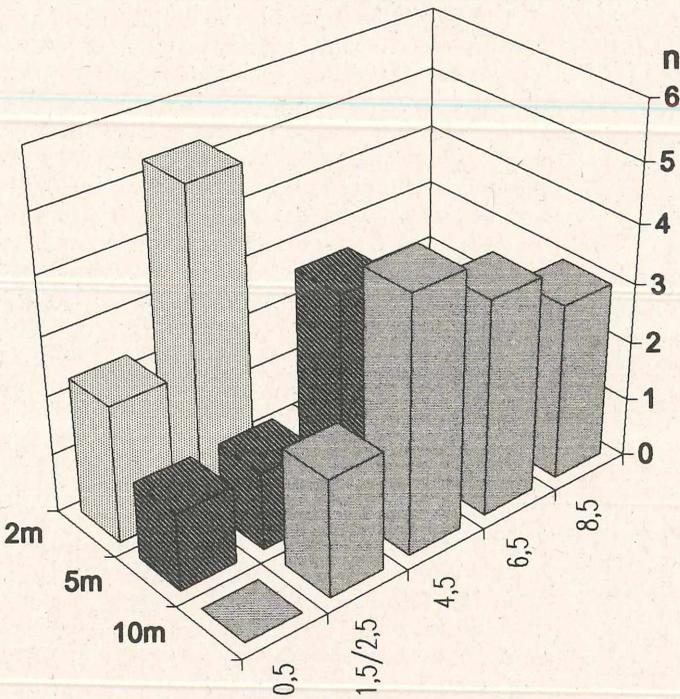


Abbildung 22

Dispersion aller Individuen von *Javesella obscurella* (Barberfallen)

Pflanzen, Larven leben in Schaumhüllen in der Erde an Wurzeln.

Eigene Ergebnisse: Nur ein Individuum dieser auffälligen Art in einer Barberfalle 1991 (Irrgast?). Eignung zur Bioindikation: möglich.

***Aphrophora alni* (Fall.)**

(OSS. 1978): Larven polyphag auf Kräutern und jungen Baumtrieben, saugen stets an der Stengelbasis in Schaumklumpen sitzend. In Schweden Imagines von Juni-Sept., Imagines auf Büschen und Bäumen (*Betula* und *Salix*), univoltin, überwintert als Ei. (HELLER 1987): An Weiden und hochwüchsigen Kräutern.

Eigene Ergebnisse: Die minimale Ausbeute dieser recht häufigen und verbreiteten Art ist vermutlich auf ihre Lebensweise zurückzuführen: Die Larven verlassen ihren Schaumklumpen erst als erwachsenes Tier und gehen dann sofort auf Bäume und Sträucher über. Weder Kescher noch Barberfalle werden hier wirksam. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Philaenus spumarius* (L.)**

(OSS. 1978): Polyphag in der Krautschicht von Wiesen und Feldern, univoltin, Ei überwintert. Im Herbst Eiablage in Rindenrisse von Bäumen, in krautige Pflanzen und Bodenstreu. Die Larven

schlüpfen Ende Mai und bilden auf ihrer Wirtspflanze den sog. „Kuckucksspeichel“. Imagines in Schweden von Juni-Oktober. (ANDRZEJEWSKA 1965): Die Art wurde ausschließlich in den oberen Bereichen der Krautschicht beobachtet.

Eigene Ergebnisse: Die Wiesen-Schaumzikade war ausschließlich in den Kescherfängen zu finden und dürfte damit als Imago die oberen Stockwerke der Krautschicht bewohnen. Eignung zur Bioindikation: nein.

CICADELLIDAE

***Megophthalmus scanicus* (Fall.)**

(BROHMER 1930): Auf Gras in Feucht- und Trockenwiesen sowie an *Salix*. Univoltin, Ei überwintert.

Eigene Ergebnisse: Mit zwei Individuen in den Barberfallen 1990 und 1991 vertreten. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Macropsis cerea* (Germ.)**

(BROHMER 1930): An Weide. Imagines Juni-August.

Eigene Ergebnisse: Ein Individuum in den Kescherfängen 1990. Eignung zur Bioindikation: nein.

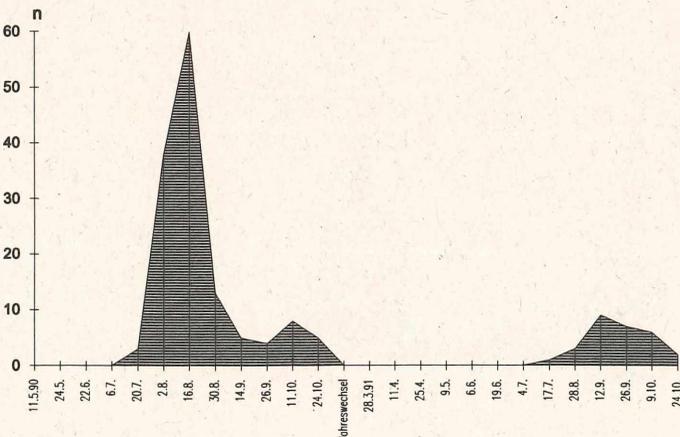


Abbildung 23

Populationsdynamik von *Aphrodes bicincta*

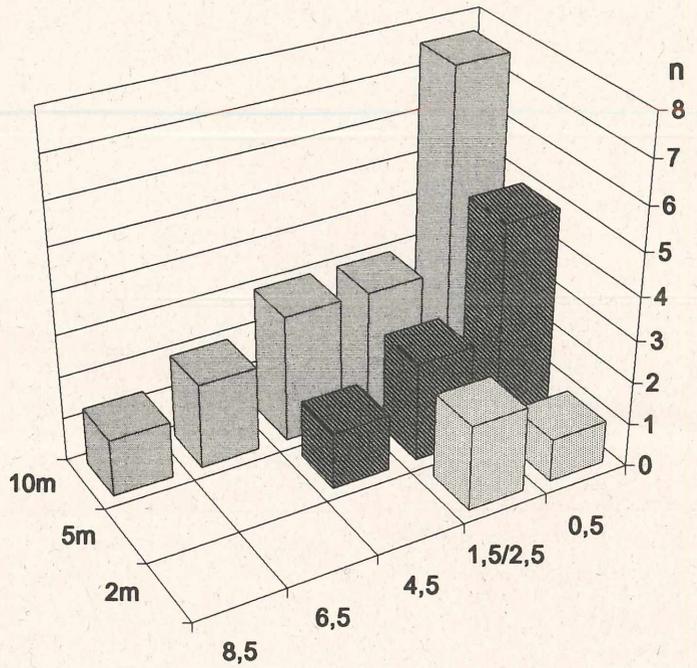


Abbildung 24
Dispersion aller Individuen von *Aphrodes bicincta* (Barberfallen)

Anaceratagallia venosa (Fourcr.)
(OSS. 1981): Ubiquist, Ei überwintert, univoltin, in Schweden Imagines von Juli-September. Eigene Ergebnisse: Drei Individuen in den Barberfallen 1991. Flugfähig, aber möglicherweise bodenlebend. Eignung zur Bioindikation: nein.

Populicerus populi (L.)
(OSS. 1981): Oligophag auf *Populus*-Arten, insbesondere *P. tremula*, Ei überwintert, Imagines Juli-Oktober. Eigene Ergebnisse: Das einzige Individuum wurde 1991 gekeschert und ist vermutlich als Irrgast von einer ca. 100m entfernten stehenden Pappelreihe zugeflogen. Eignung zur Bioindikation: nein.

Aphrodes bicincta (Schrank)
(DELLA GIUSTINA, 1989): In Frankreich nur lokal vorkommend. (CHIYKOWSKI 1970): In Kanada taucht die Larve Ende Mai/Anfang Juni auf. Larven polyphag auf *Trifolium*, *Plantago* und anderen Kräutern. Univoltin, Überwinterung als Ei, in Pflanzen abgelegt. Fünf Larvalstadien, nach ca. 40 Tagen adult, ♂♂ leben bis 4 Wochen, ♀♀ bis 8 Wochen. Eigene Ergebnisse: Eine univoltine Art mit ausgeprägtem Sommermaximum (Abb.23). Aufgrund der Fangergebnisse handelt es sich hier um eine Art der Bodenstreu und der unteren Stock-

werke der Krautschicht. Abbildung 24 dokumentiert nicht nur eine hohe Affinität zum unmittelbaren Uferbereich, sondern belegt auch eine Zusammendrängung der Individuen auf den 2m-Streifen. Eine der wenigen typischen Uferarten, die möglicherweise aufgrund der Hochwassereinwirkung starke Verluste erleidet (Abb. 23). K-Strategie. Eignung zur Bioindikation: möglich.

Planaphrodes bifasciata (L.)
Auf trockenen Bergwiesen, Heide, Feuchtwiesen, Ei überwintert. Eigene Ergebnisse: Ein Individuum in den Barberfallen 1991. Eignung zur Bioindikation: nein.

Anoscopus albiger (Germ.)
(OSS. 1981): In Sümpfen und Salzwiesen, Ei überwintert. (SCHIEMENZ 1988): Auf Tagebauhalden. Eigene Ergebnisse: Drei Individuen in drei verschiedenen Fallen auf drei unterschiedlichen Flächen. Möglicherweise eine bodenlebende Art, die sich 1990 auf äußerst niedrigem Abundanzniveau im Gebiet etabliert hatte, dort aber nicht halten konnte. Eignung zur Bioindikation: möglich.

Anoscopus flavostriatus (Don.)
(BROHMER 1930): Weit verbreitet in feuchten Wiesen und Wäldern, Hochmooren, Ei überwintert.

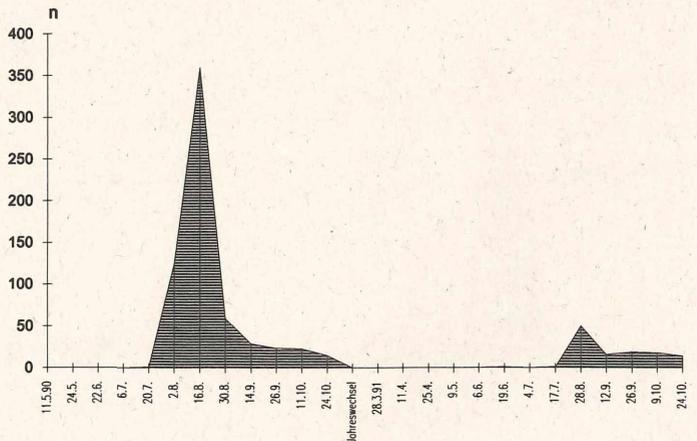


Abbildung 25
Populationsdynamik von *Anoscopus flavostriatus*

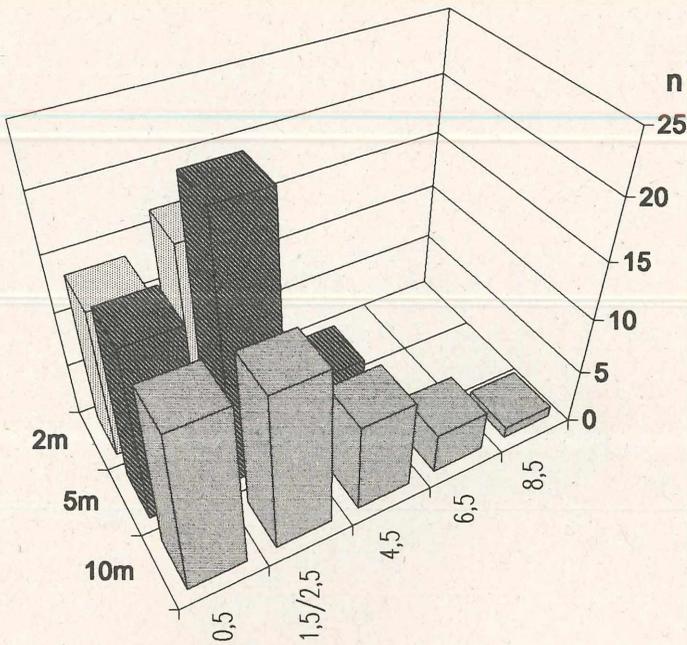


Abbildung 26

Dispersion aller Individuen von *Anoscopus flavostriatus* (Barberfallen)

Eigene Ergebnisse: Ausschließlich in Barberfallen gefunden und sicherlich obligat bodenlebend. Die Art hat die Tendenz, nach dem sommerlichen Abundanzmaximum bis in den Spätherbst mit einigen Individuen vertreten zu sein (Abb. 25). Es handelt sich um eine ausgeprägte Uferart mit abnehmender Abundanz landeinwärts (Abb. 26). Möglicherweise an Rohrglanzgras. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: möglich (Feuchtezeiger).

Anoscopus serratulae (F.)

(OSS. 1981): Auf feuchten Wiesen, in Wäldern, unter Steinen, Ei überwintert, Imagines Juli-Oktober.

Eigene Ergebnisse: Ein Vergleich mit der vorhergehenden Art aus der gleichen Gattung zeigt eine nahezu identische Populationsdynamik (Abb. 27), aber tendenziell andere Dispersion auf den Flächen (Abb. 28). Es handelt sich wohl auch hier um eine feuchteliebende Art, aber mit schwächer ausgeprägter Tendenz zum unmittelbaren Uferbereich als *A. flavostriatus*. Verglichen mit den übrigen Zikadenarten darf *A. serratulae* aber dennoch als typische Uferart bezeichnet werden. Ansonsten wie oben. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

Stroggylocephalus agrestis (Fall.)

(BROHMER 1930): An Weiden, auf Moorboden. (OSS. 1981): In Salzstellen, Hochmooren, Flachmooren. Überwinterung als Ei und als Imago am Boden zwischen Schilf, Imagines Juni-Oktober, Eiablage in *Carex*. (HELLER 1987): Ein typischer Vertreter hoher *Carex*- und Schilfzonen.

Eigene Ergebnisse: Nur ein Individuum in den Barberfallen 1991. Möglicherweise benötigt diese Art mehrere Vegetationsperioden, um sich in den brachgefallenen Uferstreifen dauerhaft zu etablieren. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

Evacanthus interruptus (L.)

(SCHIEMENZ 1988): Ubiquist, polyphag, Ei überwintert, Imagines Juni-September.

Eigene Ergebnisse: Auf zahlreichen Flächen in allen Uferentfernungen sowohl am Boden als auch in den oberen Regionen der Krautschicht im Juli und August zu finden. Diese Daten decken sich mit den Literaturangaben. Eignung zur Bioindikation: nein.

Errhomenus brachypterus Fieb.

(DELLA GIUSTINA, 1989): Auf Eiche und *Vinca minor* (Immergrün) im August. (BROHMER

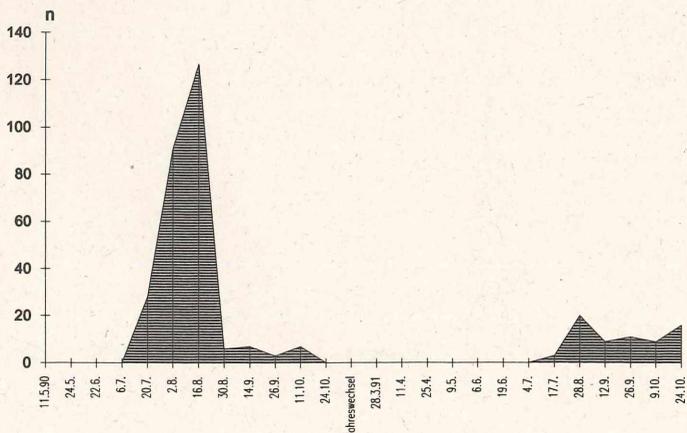


Abbildung 27

Populationsdynamik von *Anoscopus serratulae*

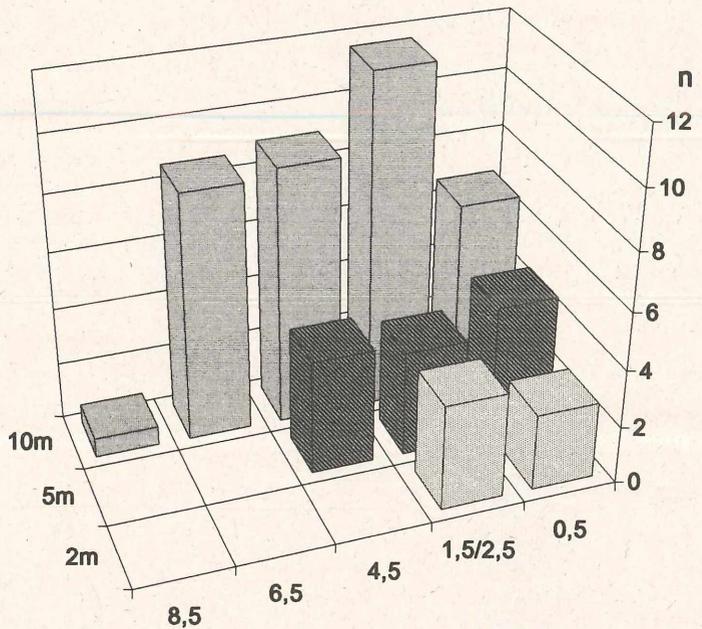


Abbildung 28

Dispersion aller Individuen von *Anoscosus serratule* (Barberfallen)

1930): Bodenlebende Art, auch an Teichufern, selten.

Eigene Ergebnisse: Ein Individuum in Barberfallen 1991. Für diese Art gilt dieselbe Vermutung wie für *S. agrestis*. Eignung zur Bioindikation: möglich.

***Cicadella viridis* (L.)**

Polyphag. Auf Mooren und nassen Wiesen. Eiablage in *Juncus*, *univoltin*, Larven in der Krautschicht, Vektor für Pflanzenkrankheiten. (AN-DRZEJEWSKA 1965): Die Larven der Art halten sich bevorzugt am Boden auf, die Imagines im mittleren Bereich der Krautschicht.

Eigene Ergebnisse: Zwei Individuen in Kescherfängen 1990. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

***Alebra wahlbergi* (Boh.)**

Auf Bäumen, insbesondere *Acer* und *Populus*, Imagines Juli-September. (RIBAUT 1936): Bevorzugt auf Ahorn, aber auch an Erle, Ulme, Linde, Haselnuß, Weißdorn und Eiche.

Eigene Ergebnisse: Ein Individuum aus Barberfallen 1990. Vermutlich ein Irrgast, da sonst nur an Bäumen gefunden. Eignung zur Bioindikation: nein.

***Eupteryx cyclops* Mats.**

(SCHIEMENZ 1990): Monophag an *Urtica dioica*, *bivoltin*, starke vertikale Einnischung der

Larven an *Urtica* beobachtet. (RIBAUT 1936): Ende Juli und August auf Brennnessel.

Eigene Ergebnisse: Im unmittelbaren Uferbereich eines Probenahmestreifens ist *U. dioica* mit 10% Deckungsgrad anzutreffen. Hier wurden auch fast alle Individuen der Art gekeschert. Sie kommt außerdem noch auf anderen Standorten mit *U. dioica*-Bewuchs vor. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: ja (Zeiger von Nitrophyten-Fluren).

***Balclutha punctata* (F.)**

(DELLA GIUSTINA, 1989): Eine der wenigen Zikaden, die ihr Aktivitätsmaximum zwischen 23 und 24 Uhr haben und zu dieser Zeit fliegen. Überwintern an Koniferen. (BROHMER 1930): Im Gras lichter Kiefernwälder. (OSS. 1983): Sowohl in trockenen als auch feuchten Wiesen und Getreidefeldern, im Winter an Koniferen.

Eigene Ergebnisse: Diese Art weist 1991 höhere Abundanzen auf als im Vorjahr. Die beiden deutlichen Maxima 1990 und 1991 in Abbildung 29 belegen, daß die Art univoltin ist. Die Imagines sind ausschließlich in den oberen Stockwerken der Krautschicht zu finden. In der Nähe stehen Fichtenforste für die Überwinterung zur Verfügung. Allerdings ist es unklar, ob die Imagines überwintern, denn sie sind im Herbst von den Untersuchungsflächen verschwunden (Abb. 29). Möglich wäre, daß die Imagines ihre Winterquartiere

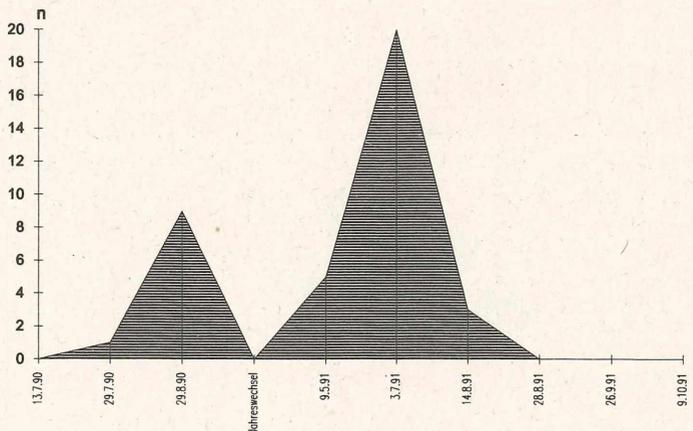


Abbildung 29

Populationsdynamik von *Balclutha punctata*

schon sehr frühzeitig aufsuchen. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

Macrosteles cristatus (Rib.)

(OSS. 1983): In Wiesen und Anbauflächen, Ei überwintert, Imagines Juni-August. (RIBAUT 1952): Auf wenig feuchten Wiesen.

Eigene Ergebnisse: Eine univoltine und ganzjährig auftretende Art, die sich bevorzugt in den oberen Regionen der Krautschicht aufhält (Abb. 30). Eine auf fast allen Probenahme-

stehende Art. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

Macrosteles viridigriseus (Edw.)

(DELLA GIUSTINA, 1989): Überwintert als Ei, Vektor für Pflanzenkrankheiten. (OSS. 1983): In Mooren, Feuchtwiesen, trockenen Glatthaferwiesen. Imagines Juni-Oktober.

Eigene Ergebnisse: Vermutlich wie die vorhergehende Art univoltin und ganzjährig zu beobachten (Abb. 31). Hält sich bevorzugt in den oberen

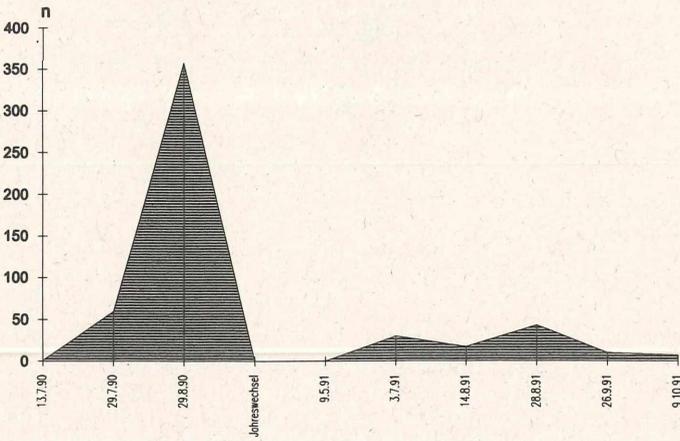


Abbildung 30

Populationsdynamik von *Macrosteles cristatus*

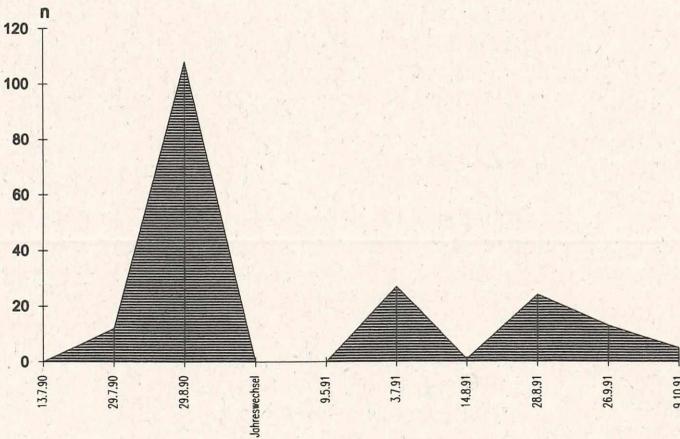


Abbildung 31

Populationsdynamik von *Macrosteles viridigriseus*

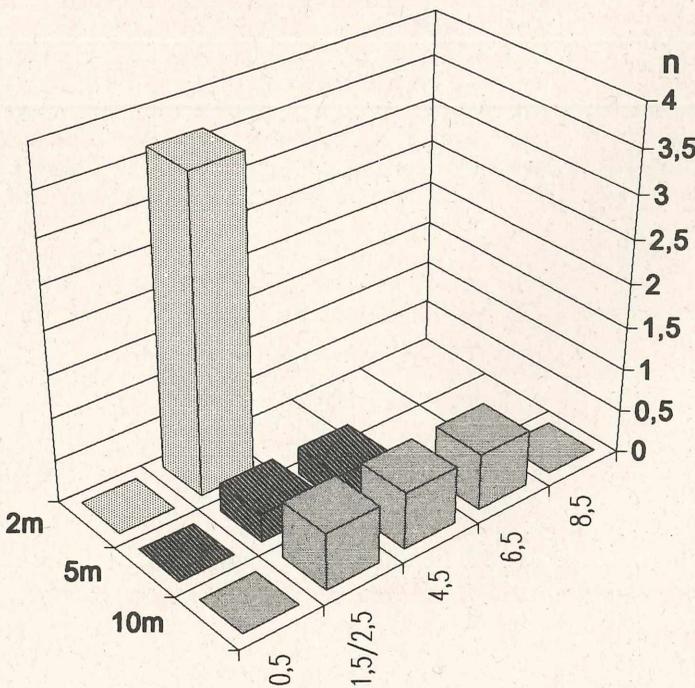


Abbildung 32

Dispersion aller Individuen von *Macrosteles viridigriseus* (Barberfallen)

Stockwerken der Krautschicht auf. Meidet strikt den unmittelbaren Uferbereich (Abb. 32). R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: ja (Kulturfolger).

Cicadula quadrinotata (F.)

(OSS. 1983): Auf Salzwiesen, Dünen, Mooren, Feuchtwiesen. Ei überwintert, bivoltin, Imagines Mai-September. (BROHMER 1930): Juli-Oktober, auf feuchten Wiesen, Weidengebüsch, häufig. (ANDRZEJEWSKA 1965): Die Art bevorzugt die oberen Bereiche der Krautschicht. Eigene Ergebnisse: Fast ausschließlich in den oberen Stockwerken der Krautschicht zu finden. Die Art weist für 1991 eine Steigerung der Abundanz auf. Die Imagines sind von Juli bis Oktober auf den Probestreifen anzutreffen. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

Conosanus obsoletus (Kbm.)

(OSS. 1983): Auf Feuchtwiesen an *Juncus* (Eiablage?), bivoltin, Ei und Larve überwintern. (RIBAUT 1952): Bevorzugt feuchte Standorte. Eigene Ergebnisse: 1991 ein Individuum gesichert. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

Euscelis incisus (Kbm.)

(DELLA GIUSTINA 1989): Überwintert als Larve, zwei bis vier Generationen im Jahr, Vektor für Pflanzenkrankheiten. (OSS. 1983): Ubiquist, Larve überwintert, polymorphe Imagines, eine Frühjahrs- (April-Mai) und Herbstform (Juni-September). Eigene Ergebnisse: Besiedelt den Boden und vermutlich auch alle Stockwerke der Krautschicht. Auf allen Flächen in allen Uferabständen zu fin-

den – Ubiquist. 1990 erscheint nur eine schwache Frühjahrsgeneration (Abb. 33). In beiden Untersuchungsjahren tritt im Oktober kurzzeitig eine 3. Generation auf. K-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

Streptanus aemulans (Kbm.)

(OSS. 1983): Ubiquist, Imagines Juli-Oktober. Eigene Ergebnisse: Die überwiegende Anzahl der Individuen wurde in den Barberfallen gefunden, die Art dürfte sich somit am Boden und in den unteren Stockwerken der Krautschicht aufhalten. Die in Abbildung 34 aufgetragene Populationsdynamik weist auf zwei Generationen im Jahr hin, da ein deutlicher Einbruch der Individuenzahlen im August in beiden Jahren zu beobachten war. Der Einbruch 1991 könnte durch Hochwasser verstärkt worden sein, bzw. hat unter den Larven der zweiten Generation zu größeren Verlusten geführt. Auffällig ist weiterhin, daß die ersten Imagines 1991 später auftauchen als 1990. Die Dispersion auf den Flächen ist sehr unterschiedlich (Abb. 35). Die Art scheint auch an die Bedingungen des unmittelbaren Uferbereiches angepaßt zu sein. Möglicherweise reagiert diese Art empfindlich auf das Flächenangebot. K-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

Psammotettix confinis (Dahlb.)

(OSS. 1983): In trockenen und feuchten Wiesen, auch an Gewässerufern, Ei überwintert, bivoltin, Imagines April-Oktober. (RIBAUT 1952): Auf Süßgräsern in Brachen, bevorzugt an feuchten Standorten. Eigene Ergebnisse: Im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich univoltin von Juli bis August mit einem Maximum der Individuenzahlen Ende Au-

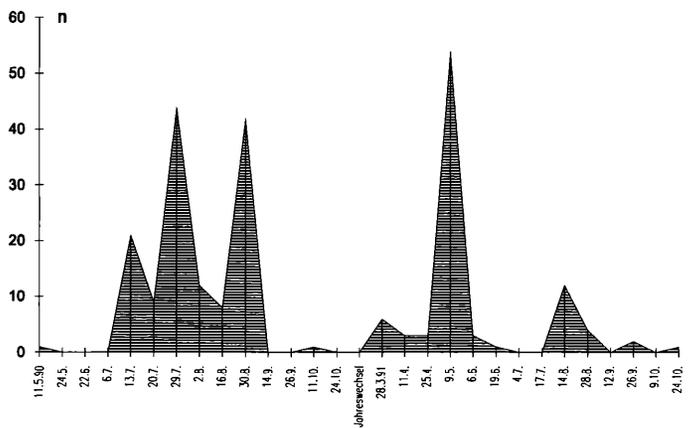


Abbildung 33
Populationsdynamik von *Euscelis incisus*

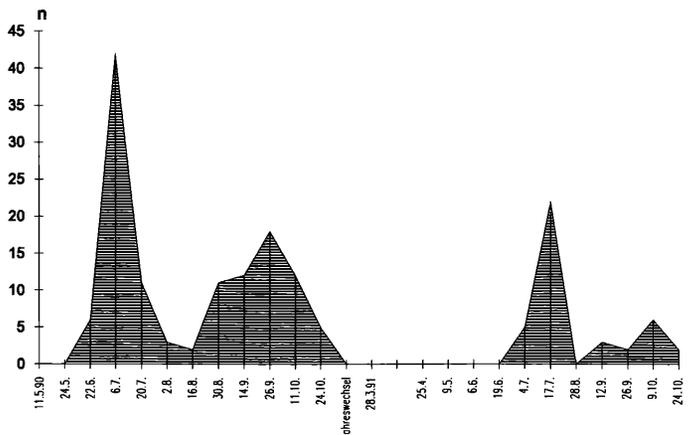


Abbildung 34
Populationsdynamik von *Streptanus aemulans*

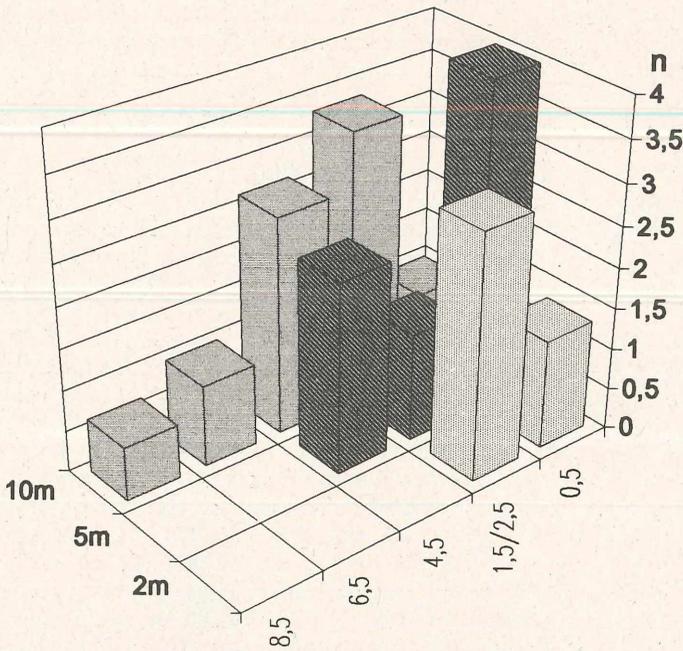


Abbildung 35

Dispersion aller Individuen von *Streptanus aemulans*

gust. Auf mehreren Flächen anzutreffen, besiedelt die oberen und eventuell mittleren Regionen der Krautschicht. Eignung zur Bioindikation: nein.

Errastunus ocellaris (Fall.)

(OSS. 1983): Überwintert als Ei, bivoltin. Imagines von Mai bis September, auf feuchten und trockenen Wiesen.

Eigene Ergebnisse: Ein Individuum am 9.10.1991 auf E10 gekeschert. Eignung zur Bioindikation: nein.

Arthaldeus pascuellus (Fall.)

Überwintert als Ei. Juni-August, auf Wiesen, häufig. (OSS. 1983): Ubiquist, Ei überwintert, bivoltin, Imagines Ende Juni-Oktober. (ANDRZEJEWSKA 1965): Während die Larven bevorzugt am Boden leben, findet man die Imagines im mittleren Bereich der Krautschicht.

Eigene Ergebnisse: Hohe Abundanz in den Bodenfallen und Kescherfängen. Der fast identische Verlauf der Populationsdynamik beider Fangmethoden (Abb. 36+37) weist darauf hin, daß die

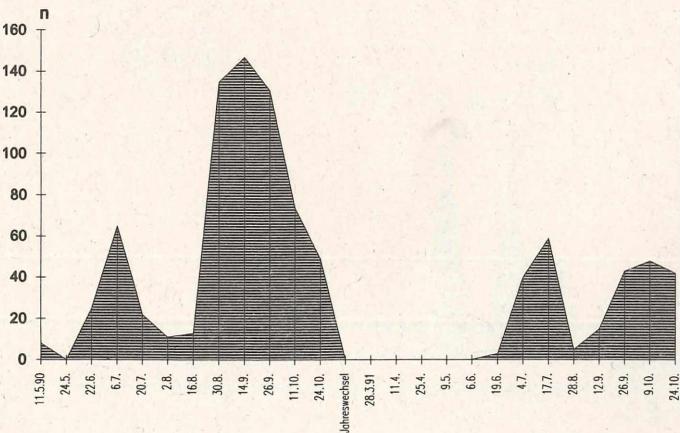


Abbildung 36

Populationsdynamik von *Arthaldeus pascuellus* (Barberfallen)

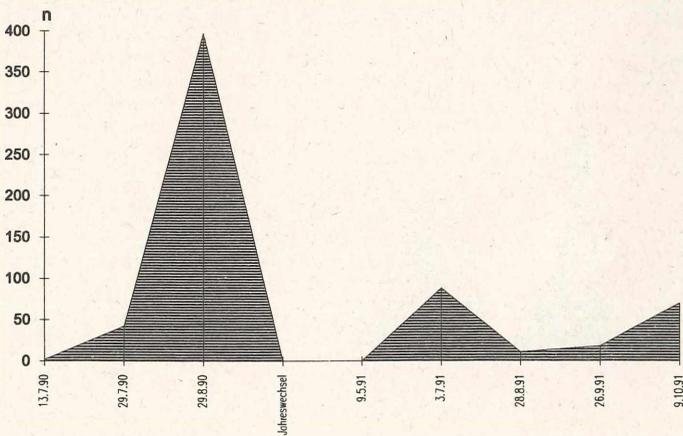


Abbildung 37

Populationsdynamik von *Arthaldeus pascuellus* (Kescherfänge)

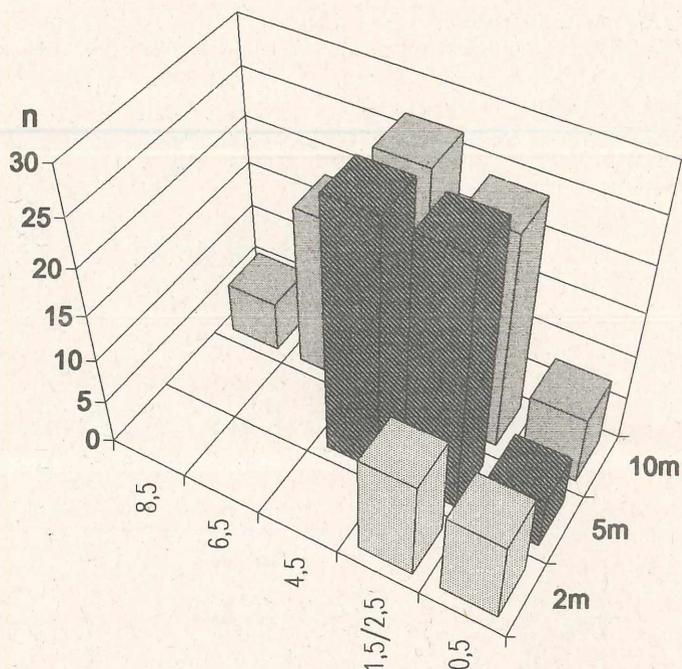


Abbildung 38

Dispersion aller Individuen von *Arthaleus pascuellus* (Barberfallen)

Imagines alle Stockwerke vom Boden bis zur oberen Krautschicht relativ gleichmäßig besiedeln. Der Ubiquist des Untersuchungsgebietes. Die Ergebnisse von MORRIS (1990) deuten darauf hin, daß *A. pascuellus* auch in anderen Habitaten als Ubiquist auftritt und insbesondere zu den dominanten Arten in Habitaten zählt, die sich in der Initialphase befinden. Die Dispersion der Individuen auf den Flächen (Abb. 38) zeigt keine Besonderheiten. R-Strategie. Eignung zur Bioindikation: nein.

Mocuellus metrius (Flor)

(DELLA GIUSTINA 1989): Diapause als Embryo, beendet nach Frosteinwirkung. (OSS. 1983): Auf sumpfigen Wiesen an *Alisma* und *Phalaris*, univoltin, Imagines Juli-September.

Eigene Ergebnisse: 1990 in den Kescher- und Barberfängen etwa gleichstark vertreten ist die Art 1991 von den Untersuchungen verschwunden. Die Imagines erscheinen von Juli bis September, die Art ist auch in unseren Breiten univoltin. K-Strategie. Eignung zur Bioindikation: ja (Feuchtezeiger).

In Tabelle 3 sind die Arten aufgelistet, die sich zur Bioindikation eignen, oder deren Einnischung in das Habitat oder deren Abundanzstrategie bekannt ist.

4. Zusammenfassung

Von Mai 1990 bis Oktober 1991 wurden an der Murn, einem Nebenfluß II. Ordnung des Inn, ausgewählte Uferbereiche mit Bodenfallen sowie durch Kescherfang beprobt.

Neben speziellen Fragen zur Dimensionierung und Pflege von Uferstreifen stand das zoönotische Gefüge der Hemipteren (Wanzen und Zikaden) auf den Uferstreifen im Vordergrund. 77 im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Hemipterenarten werden vorgestellt. Einzelbefunde zu ihrer Lebensweise werden zusammengefaßt, die Populationsdynamik ausgewählter Arten sowie ihre Reaktionen auf uferbezogene Umweltgra-

dienten dargestellt. Nur wenige Arten konnten als ausgesprochene Vertreter der uferbewohnenden Fauna ermittelt werden. Dazu zählen: *Salduvia saltatoria*, *Hydrometra stagnorum*, *Stenocranus major*, *Aphrodes bicincta*, *Anoscopus flavostriatus*, *Anoscopus serratulae*, *Streptianus aemulans*. Zahlreiche weitere Arten besitzen eine Affinität zum Uferbereich, meiden aber den unmittelbaren Uferbereich bis in ca. 1m Uferabstand.

Von den 77 nachgewiesenen Hemipteren könnten mindestens 7 Wanzenarten sowie 9 Zikadenarten zur Bioindikation geeignet sein. Es bleibt festzuhalten, daß für die meisten Arten zu wenige oder ungenaue autökologische Daten vorliegen, um zu einer abschließenden Bewertung der Hemiptera als Indikatororganismen zu kommen. Des Weiteren soll durch die vorliegende Artenliste der Kenntnisstand zur ostbayerischen Hemipterenfauna erweitert werden.

Summary

The Hemipteran fauna colonizing the riverbank of an east-Bavarian river is presented. 77 bug- and cicada-species (Hemiptera, Heteroptera & Auchenorrhyncha) were collected by use of pitfall-traps and net from spring 1990 to autumn 1991. Dispersion of the individuals referring to the distance of the bank as well as vertical distribution within the different layers of natural meadows at the riverbank proved a characteristic distribution for most of the species. The abundance of the species varied extremely due to different colonization strategies. For some species further ecological data like population dynamics, feeding habits and hibernation strategies are added. Some of the collected species seem to be suitable as animal indicators.

5. Literatur

ANDRZEJEWSKA, L. (1965): Stratification and its dynamics in meadow communities of Auchenorrhyncha. – *Ekol.Polska-Ser.A* 13 (31), 685-715.

BATOR, A. (1953):

Die Heteropteren Nordtirols. – Beitr.Ent. 3 (3), 323-329.

BOCKWINKEL, G. (1988):

Der Einfluß der Mahd auf die Besiedlung von mäßig intensiv bewirtschafteten Wiesen durch Graswanzen. – Natur und Heimat 48, 119-128.

BROHMER, P. (Hrsg.) (1930):

Die Tierwelt Mitteleuropas, Insekten, 1. Teil. – Leipzig.

CONRADI-LARSEN, E.-M., SOMME, L. (1973):

Notes on the biology of *Dolycoris baccarum* L.. – Norsk ent.Tidsskr. 20, 245-247.

DELLA GIUSTINA, W. (1989):

Homopteres Cicadellidae. – Faune de France 73 (3), 1-350.

HELLER, F.R. (1987):

Faunistische Untersuchungen im Feuchtgebiet „Unterer See“ bei Horrheim (Kreis Ludwigsburg). – Mitt. ent. V. Stuttgart 22, 76-92.

Tabelle 3

EINNISCHUNG UND ABUNDANZSTRATEGIE AUSGEWÄHLTER HEMIPTERA					
Arten	Einnischung		Bioindikation	Abundanzstrategie	
	Auf dem Boden und in der unteren Krautschicht	In der oberen Krautschicht	x geeignet - ungeeignet ? fraglich	R-Strategie	K-Strategie
<i>Eurygaster testudinaria</i>	x	x	x	?	?
<i>Dolycoris baccarum</i>	?	x	-	?	?
<i>Eurydema dominulus</i>	-	x	?	?	?
<i>Picromerus bidens</i>	?	x	x	?	?
<i>Coreus marginatus</i>	-	x	-	?	?
<i>Cymus glandicolor</i>	?	?	x	?	?
<i>Drymus brunneus</i>	x	-	-	-	x
<i>Saldula saltatoria</i>	x	-	x	-	x
<i>Acalypta marginata</i>	x	-	?	?	?
<i>Nabicula limbata</i>	x	x	x	-	x
<i>Nabis brevis</i>	x	x	x	-	x
<i>Anthocoris nemorum</i>	?	x	-	?	?
<i>Capeus ater</i>	x	?	?	?	?
<i>Stenotus binotatus</i>	-	x	?	x	-
<i>Exolygus rugulipennis</i>	-	x	?	x	-
<i>Leptopterna dolabrata</i>	-	x	-	x	-
<i>Stenodema calcaratum</i>	?	x	?	x	-
<i>Stenodema holsatum</i>	-	x	-	x	-
<i>Notostira elongata</i>	-	x	-	x	-
<i>Notostira erratica</i>	-	x	-	x	-
<i>Polymerus holosericeus</i>	?	x	-	?	?
<i>Polymerus unifasciatus</i>	-	x	-	?	?
<i>Pithanus maerkeli</i>	x	-	x	?	?
<i>Plagiognathus arbustorum</i>	-	x	x	?	?
<i>Amblytylus nasutus</i>	-	x	-	?	?
<i>Stenocranus major</i>	-	x	x	x	-
<i>Paraliburnia adela</i>	x	-	x	?	?
<i>Delphacodes venosus</i>	x	x	x	-	x
<i>Muellerianella brevipennis</i>	x	?	?	-	x
<i>Acanthodelphax spinosus</i>	x	-	?	?	?
<i>Dicranotropis hamata</i>	x	x	-	-	x
<i>Struebingianella lugubrina</i>	?	?	x	?	?
<i>Criomorpus albomarginatus</i>	x	-	-	-	x
<i>Javesella dubia</i>	x	x	x	-	x
<i>Javesella obscurella</i>	x	x	-	x	-
<i>Javesella pellucida</i>	?	x	-	x?	-
<i>Cercopis vulnerata</i>	x	-	?	?	?
<i>Philaenus spumarius</i>	x	?	-	?	?
<i>Anaceratagallia venosa</i>	x?	?	-	?	?
<i>Aphrodes bicincta</i>	x	-	?	-	x
<i>Anoscopus albiger</i>	x?	?	?	?	x?
<i>Anoscopus flavostriatus</i>	x	-	?	x	-
<i>Anoscopus serratulae</i>	x	-	-	x	-
<i>Evacanthus interruptus</i>	x	x	-	?	?
<i>Cicadella viridis</i>	x	?	x	?	?
<i>Eupteryx cyclops</i>	-	x	x	x	-
<i>Balclutha punctata</i>	-	x	-	x	-
<i>Macrosteles cristatus</i>	-	x	-	x	-
<i>Macrosteles viridigriseus</i>	-	x	x	x	-
<i>Cicadula quadrinotata</i>	?	x	x	?	?
<i>Conosanus obsoletus</i>	?	?	x	?	?
<i>Euscelis incisus</i>	x	x?	-	-	x
<i>Streptanus aemulans</i>	x	-	-	-	x
<i>Psammotettix confinis</i>	-	x	-	?	?
<i>Arthaldeus pascuellus</i>	x	x	-	x	-
<i>Mocuellus metrius</i>	x	x	x	-	x

- MORRIS, M.G. (1990):
The Hemiptera of two sown calcareous grasslands. I. Colonization and early succession. – J. appl. Ecology 27, 367-378.
- MÜLLER, H.J. (1991):
Ökologie. – Jena.
- OSSIANNILSSON, F. (1978-83):
The Auchenorrhyncha of Fennoscandia and Denmark. – Fauna ent. Scandinavica 7 (1-3).
- PERICART, J. (1984):
Hemipteres Berytidae. – Faune de France 70, 55-58.
- (1987):
Hemipteres Nabidae. – Faune de France 71, 100-155.
- (1990):
Hemipteres Salididae et Leptopodidae. – Faune de France 77, 162-167.
- RAATIKAINEN, M. (1967):
Bionomics, enemies and population dynamics of *Javsel-la pellucida* (F.). – Ann. agr. Fenniae, Ser. anim. noc. 6, Suppl. 2, 1-149.
- RIBAUT, H. (1936):
Homopteres Auchenorrhynques. I (Typhlocybidae). – Faune de France 31, 1-228.
- (1952):
Homopteres Auchenorrhynques. II (Jassidae). – Faune de France 57, 1-474.
- RIEGER, C. (1972):
Die Wanzenfauna des mittleren Neckartales und der angrenzenden Albhochfläche. – Jh.Ges.Naturkde Württ. 127, 120-167.
- SAVAGE, A.A. (1989):
Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera. – Ambleside.
- SCHIEMENZ, H. (1988):
Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Homoptera-Auchenorrhyncha. – Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 16(5), 37-94.
- (1990):
Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Homoptera-Auchenorrhyncha. – Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 17(17), 141-188.
- STICHEL, W. (1925-1938):
Illustrierte Bestimmungstabellen der deutschen Wanzen. – Berlin.
- WACHMANN, E. (1989):
Wanzen beobachten – kennenlernen. – Melsungen.
- WAGNER, E., WEBER, H.H. (1964):
Heteropteres Miridae. – Faune de France 67, 1-589.
- WESENBERG-LUND, C. (1943):
Biologie der Süßwasserinsekten. – Berlin.
- WOODROFFE, G.E. (1977):
Notostira erratica (L.) and *N. elongata* (Geoffroy) in the British Isles. – Ent. Gaz. 28, 123-126.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Michael Carl
Gollenbergstr. 12
D-82299 Türkenfeld

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [17_1993](#)

Autor(en)/Author(s): Carl Michael

Artikel/Article: [Autökologie der Wanzen und Zikaden auf dem Uferstreifen des Inn-Nebenflusses "Murn" unter besonderer Berücksichtigung ihrer Eignung als Indikatororganismen \(Hemiptera, Heteroptera & Auchenorrhyncha\) 125-147](#)