

Untersuchungen zur Wanzen- und Käferfauna künstlich angelegter Feuchtgebiete in den Naturparken Siebengebirge und Schwalm-Nette (Heteroptera, Coleoptera)

Angela GEILING & Wolfgang DÜX

E i n l e i t u n g

Die vorliegenden Untersuchungen entstanden im Rahmen eines Forschungsprojektes des Bundesverkehrsministeriums, in dem die Bedeutung neu angelegter Gewässer für Amphibien untersucht wird. Dieses Projekt wird unter der Leitung von Frau Dipl. Biologin K. OERTER am Institut für Angewandte Zoologie der Universität Bonn durchgeführt, die wissenschaftliche Betreuung erfolgt durch Herrn Prof. KNEITZ. Da es sinnvoll ist, die Charakterisierung eines Lebensraumes nicht nur an Hand einer einzigen Tiergruppe vorzunehmen, wurden die Untersuchungen durch die Bearbeitung ausgewählter Insektengruppen ergänzt. Unter diesem Aspekt wurden an Sekundärgewässern unterschiedlichen Alters und verschiedener Sukzessionsstadien im Rhein-Sieg-Kreis und im Kreis Viersen die Gruppen Wasserkäfer (Coleoptera) und Odonata (HÖHN-NEFF 1992) sowie die Heteroptera (GEILING 1992) bearbeitet. Zusätzlich wurden durch W. DÜX an zwei Gewässern im Siebengebirge die Carabidae (Coleoptera) erfaßt.

U n t e r s u c h u n g s g e b i e t e

Die Untersuchungen erfolgten in den Jahren 1990, 1991 und 1992 an insgesamt neun Gewässern, die im Bereich des Naturparkes Siebengebirge und des Naturparkes Schwalm-Nette liegen (Abb.1).

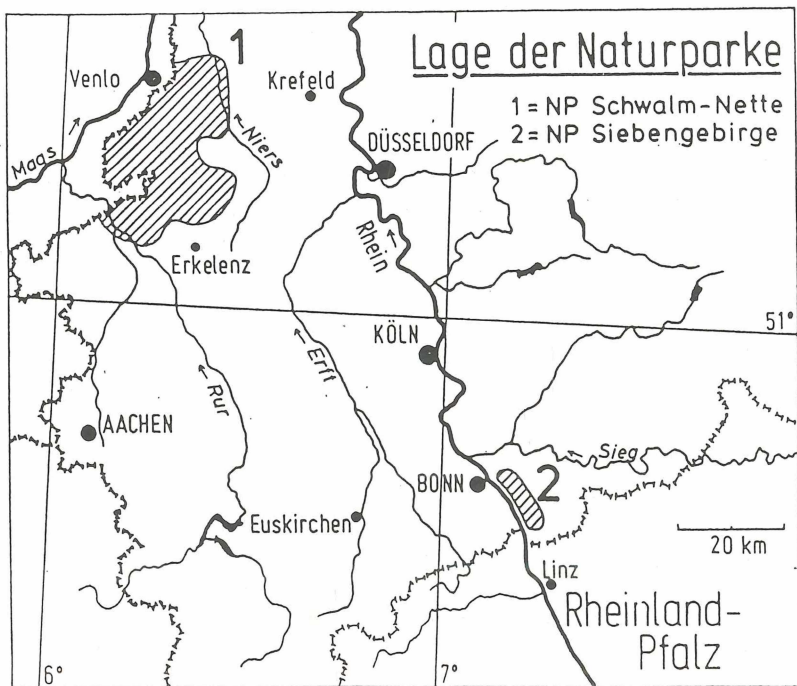


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete.

Der Naturpark Siebengebirge befindet sich an der Grenze der Niederrheinischen Bucht zum Mittelrheingebiet. Das Siebengebirge gilt als abwechslungsreiches Vulkangebirge (HILD 1968) und ist durch eine auffallende geologische, botanische und zoologische Vielfalt gekennzeichnet. Die dominierende Vegetationsform dieses Gebietes ist der Bodensaure Eichenwald (*Quercetum medioeuropaeum*), im Norden sind Eichen-Hainbuchenwälder verbreitet (ZEPP 1982). Das ozeanisch bestimmte Klima zeichnet sich durch milde Winter und mäßig warme Sommer aus (SCHAAKE 1983).

Im Einzugsbereich des Siebengebirges befinden sich drei der untersuchten Gewässer. Zur leichteren Orientierung sind die Gewässer nach regionalen Gebiets- und Ortsbezeichnungen benannt (Abb.2).

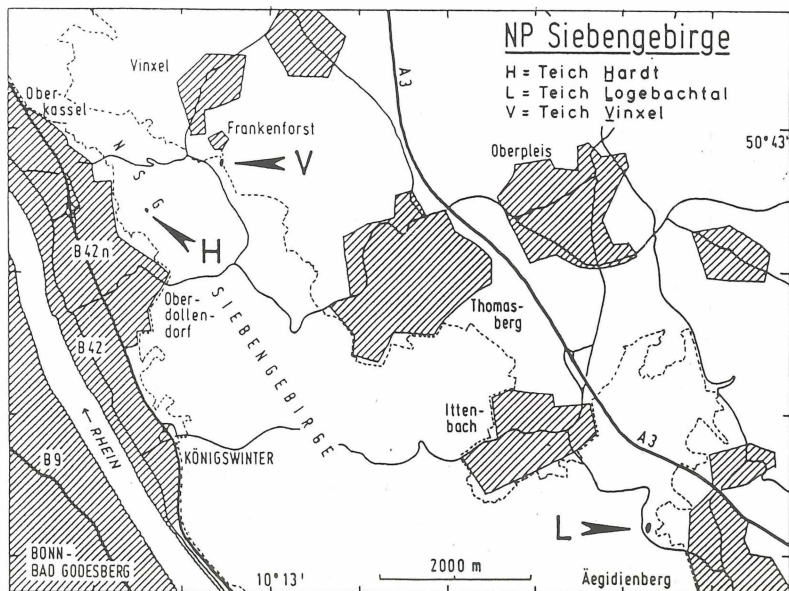


Abb. 2: Lage der Untersuchungsgewässer im Naturpark Siebengebirge.

Das im Herbst 1987 angelegte Gewässer "Loge" besitzt eine Wasserfläche von etwa 2000 qm und eine maximale Tiefe von 2,5 m; die Wasserverhältnisse sind mesotroph. Die Uferbereiche sind überwiegend flach modelliert und stark geschwungen. In der zum Ende der Untersuchungen fast flächendeckenden Wasservegetation dominieren die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) und das Schwimmende Laichkraut (*Potamogeton natans*). Die Ufervegetation ist vielfältig, zu den vorherrschenden Arten gehören der Breitblättrige Rohrkolben (*Thypha latifolia*) und der Wasserschwaden (*Glyceria maxima*). In näherer Gewässerumgebung hat sich die Gesellschaft der Flatterbinse (*Juncus effusus*) durchgesetzt. Den Übergang zum umgebenden Hainsimsen-Buchenwald bilden schmale Wiesenbereiche mit Pflanzenarten der Feuchtwiesen und Wald-ränder. Die Besonnung ist trotz der Waldnähe als gut zu bezeichnen.

Das Gewässer "Hardt" liegt inmitten eines ausgedehnten Mischwaldgebietes und entstand im Herbst 1981. Das mesotrophe Gewässer besitzt eine Ausdehnung von 620 qm, bei maximaler Wassertiefe von ca. 1,5 m.

Das mit flachen Böschungen versehene Ufer ist weitgehend geradlinig und durch zwei Flachwasserbereiche ausgezeichnet. Der Freiwasserraum ist sehr dicht von *Elodea canadensis* und *Potamogeton natans* besiedelt. Eine ausgesprochen typische Ufervegetation ist nicht vorhanden. Die Nähe der Bäume zum Gewässer hat eine starke Beschattung und erheblichen Laubeintrag zur Folge.

Das Gewässer "Vinxel" ist ein ca. 30 Jahre alter, ehemaliger Fischteich, der größtenteils von Buchenwald umgeben ist. Charakteristisch für dieses ca. 2500 qm umfassende Gewässer sind sehr steile Ufer, eutrophe Wasserverhältnisse und sehr dichte Bestände des Zarten Hornblattes (*Ceratophyllum submersus*). Eine typische Ufervegetation hat sich nicht entwickelt.

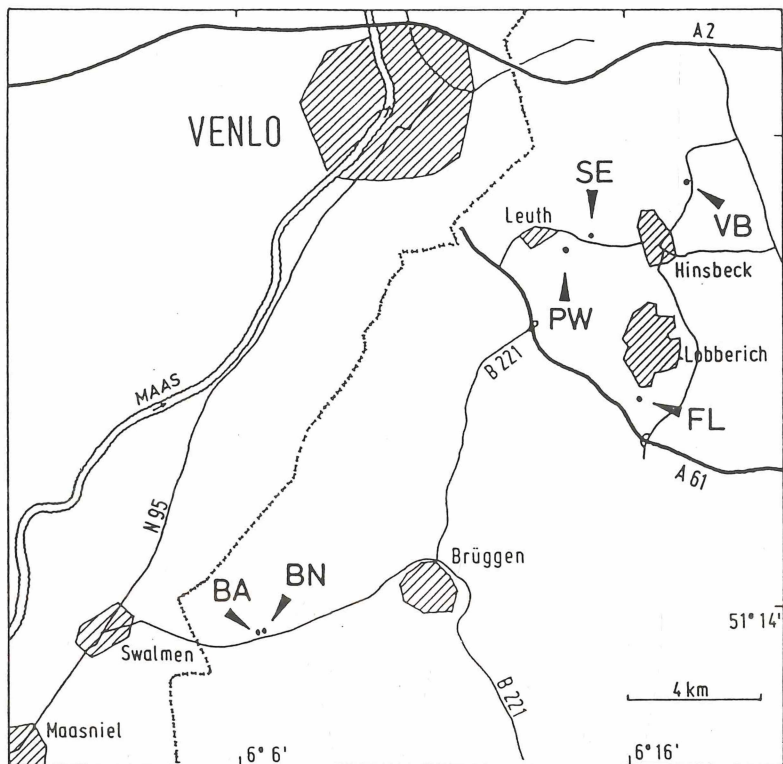
Der Naturpark Schwalm-Nette liegt im südwestlichen Bereich des Niederländischen Tieflandes, an der Grenze zur Niederrheinischen Bucht. Das Gebiet ist durch einen großen Gewässerreichtum gekennzeichnet. Entlang der beiden Flüsse Schwalm und Nette sind Erlenbrüche verschiedener Formen und Reste feuchter Eichen-Birkenwälder und Birkenbrüche verbreitet. Auch hier ist das Klima mit milden, schneearmen Wintern und verhältnismäßig niederschlagsreichen Sommern atlantisch geprägt.

Die Untersuchungsgewässer befinden sich im Nettetäl sowie im Elmpter Schwalmbruch in der Nähe der Ortschaft Brüggen (Abb.3).

Das Gewässer "Secretis" liegt in einem offenen Wiesenbereich und wurde Ende 1988 mit einer Fläche von 1200 qm und einer maximalen Tiefe von 2,3 m angelegt. Die Uferlinie ist geschwungen und besitzt eine durchgehende Flachwasserzone. Das mesotrophe Gewässer ist durch eine recht vielfältige, jedoch bislang nur lückenhaft ausgebildete Vegetation gekennzeichnet. In näherer Umgebung des Gewässers siedelten sich Pflanzen der Feuchtwiesen und des nahegelegenen Erlenbruchs an.

Das Gewässer "Voursenbeck" ist ein ca. 20 Jahre alter, etwa 3600 qm umfassender Teich, der sowohl Flachwasser- als auch Steiluferbereiche aufweist. Die einzige makrophytische Wasservegetation bilden lokale Bestände des Krausen Laichkrautes (*Potamogeton crispus*). Die schmalen Uferbereiche gehen rasch in steile Böschungen mit verschiedenen Laubgehölzen aus dem in der Umgebung vorhandenen Wald über. Die Besonnung ist ausreichend.

NP Schwalm - Nette



BA Brüggen "Alt"

PW Pützwinkel

BN Brüggen "Neu"

SE Secretis

FL Flothend

VB Voursenbeck

Abb. 3: Lage der Untersuchungsgewässer im Naturpark Schwalm-Nette.

Die nah beieinander gelegenen Gewässer "Brüggen Alt" und "Brüggen Neu" befinden sich in einem Mischwaldgebiet. "Brüggen Alt" war zum Zeitpunkt der Untersuchungen 9 bzw. 10 Jahre alt. Das Gewässer weist eine Größe von ca. 450 qm sowie eine maximale Tiefe von 3 m auf.

Die Uferzonen wurden überwiegend in Form steiler Böschungen angelegt. Die Wasservegetation ist vielfältig, aber nicht flächendeckend, stellenweise hat sich im Litoralbereich ein Röhricht aus Schilf (*Phragmites communis*) und Rohrkolben (*Thypha latifolia*, *T. angustifolia*) entwickelt. "Brüggen Neu" wurde erst im Frühjahr 1989 mit einer Fläche von 180 qm und einer Tiefe von 1,5 m angelegt; seine Ufer sind durchgängig flach. Bis auf einen lockeren Rohrkolbenbestand hat sich keine Wasservegetation angesiedelt. In unmittelbarer Gewässerumgebung ist ein ausgeprägter Binsengürtel entstanden, an den sich schmale Wiesenstreifen unterschiedlicher Feuchtigkeitsausprägung anschließen. Beide Gewässer zeichnen sich durch mesotrophe Wasserverhältnisse und einen leicht sauren pH-Wert aus. Trotz der Waldnähe ist die Besonnung gut.

Das 1987 mit sehr flachen Ufern angelegte Gewässer "Pützwinkel" umfaßt eine Fläche von ca. 800 qm, die maximale Tiefe beträgt 2,5 m. Landschaftsbestimmende Elemente der Gewässerumgebung sind Nass- und Feuchtgrünland sowie kleine Waldparzellen (Erlenbruch). Der gut besonnte Freiwasserraum ist bislang nicht von submersen Pflanzen besiedelt worden; im unmittelbaren Uferbereich wachsen vor allem verschiedene Binsenarten. Der Wasserchemismus weist durch erhöhte Ammonium-, Nitrit- und Phosphatwerte sowie einen sehr hohen Chloridgehalt eutrophe Tendenzen auf.

"Flothend" wurde 1988 mit einer Ausdehnung von ca. 1000 qm und einer maximalen Tiefe von 2,5 m in einer offenen und gut besonnten Wiesenfläche angelegt; die Ufer sind ausgesprochen flach. Als submerse Wasservegetation ist ein größerer Armleuchteralgen-Bestand (*Chara spec.*) vorhanden; das Ufer ist durch verschiedene Binsenarten geprägt. Es schließt sich ein Feuchtwiesenbereich an, in dem vor allem Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*) und Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) vorherrschen. Die Wasserverhältnisse können als mesotroph bezeichnet werden, jedoch läßt die erhöhte Leitfähigkeit eine Belastung des Gewässers vermuten.

D a n k s a g u n g

An dieser Stelle möchten wir der Projektleiterin, Diplom-Biologin Kerstin OERTER, herzlich für die Unterstützung und Förderung dieser Untersuchungen danken. Ohne ihr stetes Interesse auch für diese Artengruppen, die ständige Diskussionsbereitschaft, die vielen guten Ideen und Anregungen wären diese Arbeiten sicher nicht zustande gekommen.

W a n z e n - Heteroptera

A. GEILING

M e t h o d e

Die Untersuchungen der Libellen-, Wasserkäfer- und Wanzen-Fauna erfolgte in den Jahren 1990 und 1991 jeweils von April bis Oktober. Zur Erfassung der aquatisch lebenden Arten bzw. Entwicklungsstadien wurden folgende qualitativen und semiquantitativen Methoden eingesetzt:

- Wasserkäscher: Abkäschern festgelegter Gewässerabschnitte, wobei ein Abschnitt mit jeweils 10 Käscherschlägen untersucht wurde.

- Stülprahmen: Einsatz eines Plexiglasringes (Durchmesser 30 cm, Höhe 36 cm), der an unterschiedlichen Stellen im Uferbereich in den Gewässergrund gedrückt, eine quantitative Absammlung ermöglicht.

- Trichterfallen: Ausbringen von "Flaschen-Reusen" (nach KÜHNEL & RIECK [1988] hergestellte 1-l-Plastikflaschen, bei denen der abgetrennte und umgekehrt eingesetzte Flaschenhals als Trichter wirkt und kleine Löcher in den Wänden dem Wasseraustausch dienen), wobei pro Einsatz mehrere Trichterfallen an unterschiedlichen Bereichen des Gewässers über Nacht ausgelegt wurden.

- Reusenkäfige: Einsatz von selbstkonstruierten Lebendfallen (Plastikboxen, in deren Wände und Boden als Reusen fungierende Trichter eingesetzt wurden und deren Deckel zum Luftaustausch mit einem Gazefenster versehen ist), wobei zwei kleine Käfige (Maße 60x30x40) im nahen Uferbereich (Abb.4) und ein großer Käfig (Maße 45x75x45) in tieferen Wasserschichten eingesetzt wurde. Die Einsatzdauer betrug jeweils drei Tage. Zur Leerung der Käfige wurden die Trichter mit Gummipropfen verschlossen und der Inhalt anschließend durch einen Käscher abgesehen.

Zur Erfassung der Landwanzen in der Gewässerumgebung wurde ein Insektenstreifnetz verwendet. Je nach Größe, Vegetation und Strukturvielfalt des Umfeldes wurden zwei bis sechs Transekte festgelegt, die mit 40 Käscherschlägen abgegangen wurden. Desweiteren wurde, insbesondere zur Untersuchung ausgedehnter Brombeergebüsche, ein Insektensauger der Firma DIETRICK & BEHRE (vgl. MÜHLENBERG 1989) eingesetzt. Durch gezieltes Absammeln sich am Boden oder an Pflanzen befindlicher Tiere konnte das ermittelte Artenspektrum ergänzt werden.

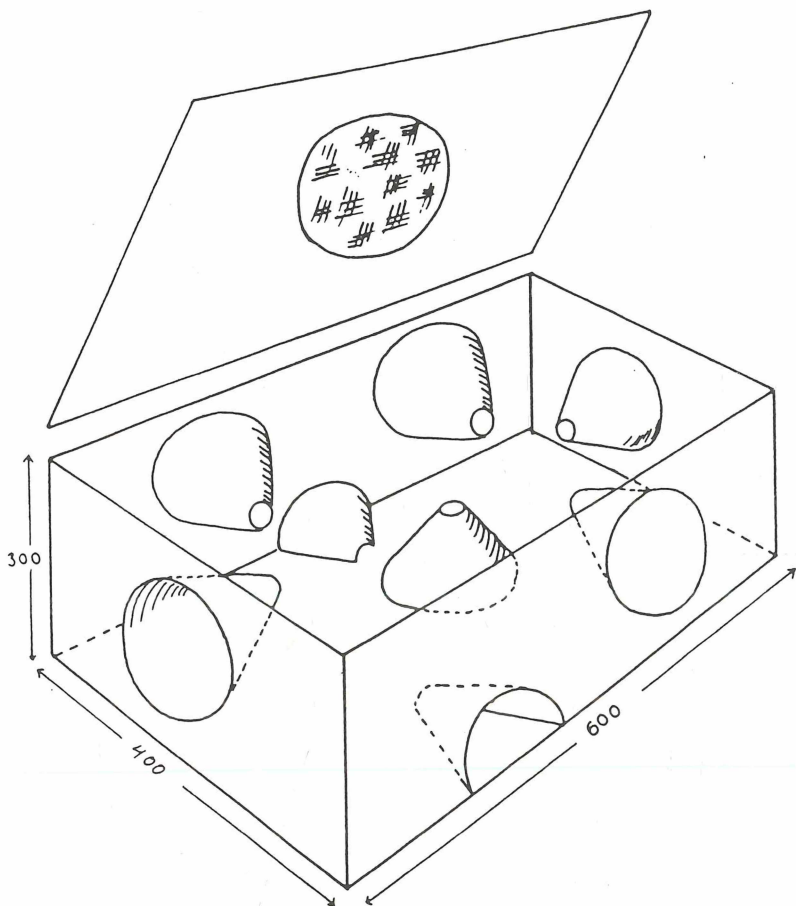


Abb. 4 : Schematische Darstellung des kleinen Reusenkäfigs.

Determination

Die Wasserwanzen wurden nach STICHEL (1955), JANSSON (1986) und SAVAGE (1989) determiniert. Die Nomenklatur richtet sich mit Ausnahmen nach NIESER (1982). Die Landwanzen wurden nach STICHEL (1955) und WAGNER (1952,1966,1967) determiniert. Die Nomenklatur erfolgte nach WAGNER.

Ergebnisse

Wasserwanzen (Amphibiocorisae - Hydrocorisae)

Die Wasserwanzen gehören zweifelsohne zu denjenigen Insektengruppen, die neu angelegte Gewässer sehr rasch besiedeln. So beobachteten auch WEBER (1960) und HEITKAMP et al. (1985) ein schnelles Eintreffen der flugaktiven Wanzen an neu entstandenen oder temporären Gewässern. In der vorliegenden Untersuchung konnten an allen Gewässern insgesamt 34 Wasserwanzen-Arten erfaßt werden (Tab.1), unter ihnen war die Familie der Ruderwanzen (Corixidae) am artenreichsten vertreten.

Tabelle 1:

Artenverteilung der Wasserwanzen in den Untersuchungsgewässern (1990 - 1991)

Art	L	H	V	SE	VB	BA	BN	PW	FL
<i>Calicorixa praeusta</i>	X			X				X	
<i>Corixa panzeri</i>									X
<i>Corixa punctata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cymatia bonzdorfii</i>									X
<i>Cymatia coleoptrata</i>	X			X				X	X
<i>Gerris argentatus</i>				X	X	X	X	X	
<i>Gerris gibbifer</i>	X	X	X				X		X
<i>Gerris lacustris</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Gerris odontogaster</i>	X						X		
<i>Gerris paludum</i>	X				X				
<i>Gerris thoracicus</i>	X	X		X	X			X	X
<i>Hesperocorixa castanea</i>						X	X		
<i>Hesperocorixa linnei</i>			X	X		X	X		
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	X				X				
<i>Hydrometra stagnorum</i>	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Ilyocoris cimicoides</i>				X	X	X	X	X	X
<i>Micronecta scholtzi</i>	X			X	X			X	
<i>Microvelia reticulata</i>	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Nepa rubra</i>	X	X	X	X	X	X		X	
<i>Notonecta glauca</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Notonecta maculata</i>	X	X				X	X		X
<i>Notonecta obliqua</i>		X				X	X		
<i>Notonecta viridis</i>	X	X		X	X	X	X	X	X

Art	L	H	V	SE	VB	BA	BN	PW	FL
<i>Plea leachi</i>				X	X	X	X	X	X
<i>Ranatra linearis</i>	X			X	X	X	X		
<i>Sigara distincta</i>	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Sigara falleni</i>	X			X		X	X		X
<i>Sigara fossarum</i>	X			X			X		
<i>Sigara jactans</i>								X	
<i>Sigara lateralis</i>	X			X	X		X	X	X
<i>Sigara limitata</i>	X						X		
<i>Sigara nigrolineata</i>	X				X	X	X	X	X
<i>Sigara semistriata</i>				X	X				X
<i>Sigara striata</i>		X	X	X	X	X	X	X	X

An den drei Standorten im Siebengebirge konnten 26 Arten nachgewiesen werden, davon wurden allein 23 in dem jüngsten Gewässer, in "Loge", gefunden. Dieses Gewässer zeichnete sich zum Zeitpunkt der Untersuchungen durch eine vielfältige Vegetation und kleinräumige Bereiche verschiedener Sukzessionsstadien aus, die von vegetationslosen Uferbereichen bis zu einem dichten Rohrkolbenröhricht reichten. Werden die vorgefundenen Arten im Hinblick auf ihre ökologischen Ansprüche betrachtet (vgl. BERNHARDT 1989, HANDKE & HANDKE 1988, HEBAUER 1988), so war entsprechend der Strukturvielfalt des Gewässers eine recht unterschiedliche Zusammensetzung festzustellen. Einerseits fanden sich Wasserwanzen, die als Pioniere zu den typischen Erstbesiedlern eines Gewässers gehören (z.B. *Gerris lacustris*, *Notonecta glauca*, *Corixa punctata*), wobei einige Arten das Gewässer gewöhnlich wieder verlassen, sobald die Sukzession ihre Pionierphase überschritten hat und der Konkurrenzdruck durch andere Arten zu groß geworden ist (z.B. *Sigara lateralis*, *S. limitata*, *S. nigrolineata*). Während die erstgenannten Arten auch zur Gruppe eurytoper Pioniere zusammengefaßt werden können, werden letztere als stenotope Pionierarten bezeichnet. Andererseits waren gleichermaßen Arten vertreten, die vegetationsreiche Gewässer bevorzugen (z.B. *Cymatia coleoptrata*, *Ranatra linearis*) und damit zu den "Spätsiedlern" gehören (Abb.5).

Die beiden 8 bzw. 30 Jahre alten Gewässer "Hardt" und "Vinxel" zeichneten sich durch eine dichte Wasservegetation und eine stärkere Beschattung aus. Hier wurden weitaus weniger Arten (12 bzw. 10 Spezies) in ähnlicher Artzusammensetzung vorgefunden. Es haben sich u.a. mit *Gerris lacustris*, *Notonecta glauca*, *Hydrometra stagnorum* und *Sigara distincta* vor allem Arten angesiedelt, die in allen Gewässertypen zu fin-

den sind. Jedoch wies "Hardt" im Vergleich zu "Vinxel" und "Loge" eine weitaus geringere Individuendichte an Wasserwanzen auf, wobei die Verteilung der Individuen auf die einzelnen Arten sehr unausgeglichen war (Abb.5a). Die Gruppe der im Wasser lebenden Wanzen, der "Hydrocorisae", war stark unterrepräsentiert und wurde zum größten Teil von einem Rückenschwimmer, *Notonecta glauca*, gestellt. Unter den zahlreicher vorhandenen, auf der Wasseroberfläche lebenden Wanzen, den "Amphibiocorisae", dominierte der Wasserläufer *Gerris lacustris*.

"Loge" und "Vinxel" wiesen keine derartig krasse Dominanz bestimmter Arten auf; die ausgeglichenste Strukturierung der Wanzenzönose war am Gewässer "Loge" zu finden (Abb.5b).

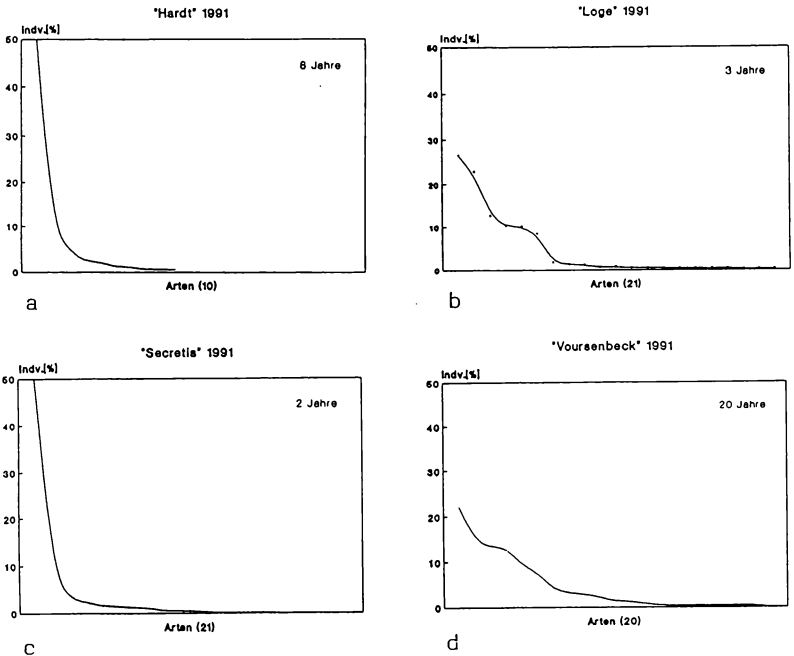


Abb. 5a-d: Die Strukturierung der Wanzenzönosen an den Gewässern "Hardt", "Loge", "Secretis" und "Voursenbeck" auf der Grundlage des Individuenanteils [%] der einzelnen Arten an der Gesamtindividuenzahl; dargestellt ist eine die einzelnen Werte verbindende Linie.

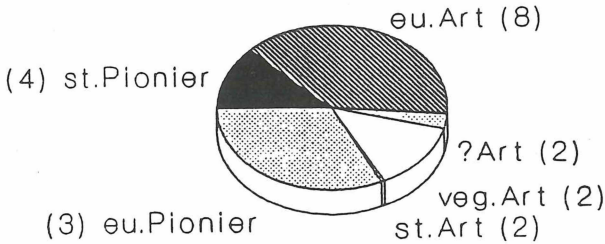
Charakteristisch war hier das Vorkommen verschiedener Ruderwanzen, die den Artenreichtum des Gewässers bedingten. Die auffallend geringe Individuendichte dieser Wanzenfamilie in "Hardt" ist möglicherweise auf den starken Fischbesatz des Gewässers und den damit vorhandenen Feinddruck zurückzuführen. So konnte MACAN (1976) nachweisen, daß mit zunehmender Fischzahl die Corixidenpopulationen eines Gewässers zurückgehen.

An den Untersuchungsgewässern im Naturpark Schwalm-Nette konnten insgesamt 34 Wasserwanzenarten nachgewiesen werden. Darunter befanden sich neben *Ranatra linearis* und *Cymatia coleoptrata* drei weitere Wasserwanzen, die nach BERNHARDT (1989) als faunistische Besonderheiten betrachtet werden können: *Cymatia bonzdorffii*, *Hesperocorixa castanea* und *Gerris argentatus*. Im Vergleich zu den Gewässern im Siebengebirge traten zusätzlich die Familie der Schwimmwanzen (Naucoridae) mit *Ilyocoris cimicoides* und die Zwergrückenschwimmer (Pleidae) mit *Plea leachi* auf.

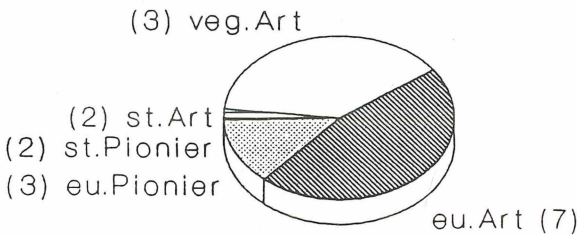
Mit einem Spektrum von 23 Arten war das bis auf einen lockeren Rohrkolbenbestand vegetationslose Gewässer "Brüggen-Neu" von den meisten Arten besiedelt worden. Als für "Brüggen-Neu" und "Brüggen-Alt" charakteristische Wanzen sind *Hesperocorixa castanea* und *Notonecta obliqua* hervorgetreten. Beide sind typische Besiedler saurer Gewässer (MACAN 1976) und konnten an den übrigen Gewässern nicht nachgewiesen werden. Die unmittelbare Nähe der beiden Lebensräume hatte einen guten Artenaustausch zur Folge. So konnte im Laufe der beiden Untersuchungsjahre ein Großteil der Arten sowohl in "Brüggen-Alt" als auch in "Brüggen-Neu" nachgewiesen werden. Jedoch wies "Brüggen-Alt" hinsichtlich der Strukturierung seiner Wanzengemeinschaft ganz andere Verhältnisse auf. So hatte sich in dem älteren und strukturreicheren Gewässer die Stabwanze *Ranatra linearis* zu einer großen Population entwickelt. Fassen wir auch hier die einzelnen Arten entsprechend ihren ökologischen Ansprüchen zu Gruppen zusammen, so war "Brüggen-Alt" durch einen hohen Anteil eurytoper Wasserwanzen und Arten vegetationsreicher Gewässer gekennzeichnet. Letztere waren in "Brüggen-Neu" weitaus geringer vertreten (Abb.6).

Statt dessen war hier eine höhere Arten- und Individuendichte derjenigen Wanzen zu verzeichnen, die ein Gewässer ausschließlich in seiner Pionierphase besiedeln. Wiederum verdeutlichte für "Brüggen-Alt" die verschwindend geringe Individuenstärke dieser stenotopen Pioniere, daß dieses Gewässer eine etablierte Wanzengemeinschaft besitzt, die, verbunden mit einem relativ stabilen Gewässerzustand, kaum Veränderungen unterworfen ist. So blieb die Artzusammensetzung über beide Jahre weitgehend konstant.

"Loge"



"Brüggen-Alt"



"Brüggen-Neu"

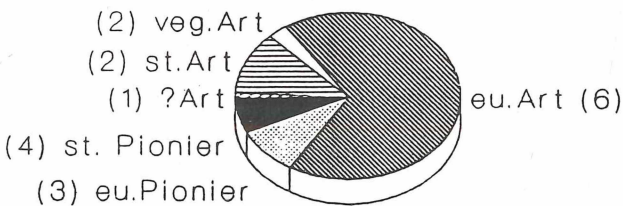


Abb. 6: Individuenanteil [%] der einzelnen Ökotypen an der Gesamtindividuenzahl an den Gewässern "Loge", "Brüggen-Alt" und "Brüggen-Neu" im Jahr 1991: () = Artenzahl, st. Pionier = stenotopie Pionierart, eu. Pionier = eurytope Pionierart, eu. Art = eurytope Art, st. Art = stenotopie Art, veg. Art = Art vegetationsreicher Gewässer, ? = Ökotyp unbekannt.

Das Gewässer "Secretis" zeichnete sich mit 21 Spezies durch eine große Artenvielfalt aus, jedoch zeigte sich die Verteilung der Individuenhäufigkeiten ausgesprochen unausgeglichene (Abb.5c). Dominierend war eine einzige Ruderwanze, *Micronecta scholtzi*, über deren ökologische Ansprüche wenig bekannt ist. Die übrigen Arten traten eher begleitend in Erscheinung, es fanden sich u.a. *Sigara lateralis* als typische Pionierart, sowie *Cymatia coleoptrata* als Wanze vegetationsreicher Habitats. Obgleich sich das Gewässer zur Zeit der Untersuchungen erst in der zweiten bzw. in der dritten Vegetationsperiode befand, war schon über diesen Zeitraum, einhergehend mit der pflanzlichen Sukzession, eine Tendenz zur Ansiedlung von Arten vegetationsreicher Gewässer zu erkennen.

Das 3 bis 4 Jahre alte Gewässer "Pützwinkel" wies ein geringeres Artenspektrum als "Secretis" auf, besaß jedoch ebenfalls hohe Individuendichten und eine sehr einseitig strukturierte Wanzenzönose. Hochdominant waren zwei Ruderwanzenspezies, *Micronecta scholtzi* und *Sigara lateralis*, die sich offensichtlich am besten an die vorherrschenden Lebensbedingungen, Vegetationsarmut und hoher Chlorid-Gehalt, anpassen konnten. Ähnliche Beobachtungen für *Sigara lateralis* stellten auch BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1988) dar, die diese Art auf der Insel Norderney bevorzugt in brackigen und eutrophen Tümpeln mit sandigen und flachen Bereichen fanden. Derartige Verhältnisse lassen sich gut auf "Pützwinkel" übertragen. Ausschließlich auf dieses Gewässer beschränkt war das Vorkommen einer weiteren Ruderwanzenart, *Sigara jactans*. Diese wurde erst vor kurzem von *Sigara falleni* taxonomisch getrennt (JANSSON 1986), so daß bisher nur wenige Fundorte vorliegen.

"Flothend" wies in der Verteilung der Individuenhäufigkeiten auf die vorkommenden Arten ebenfalls relativ unausgeglichene Verhältnisse auf; hier nahm eine Art, *Corixa punctata* - ein häufiger Erstbesiedler ohne spezifische Lebensraumanprüche - fast die Hälfte aller an diesem Gewässer erfaßten Individuen ein. Ein wichtiger Faktor für die Besiedlung "Flothends" war sicherlich die Ansiedlung von Armleuchter-Algen, die das Artenspektrum und möglicherweise auch die Individuenzahl einzelner Spezies erweiterte. So wurde *Corixa punctata* zusammen mit *Cymatia bonsdorffi* und *Corixa panzeri* fast ausschließlich innerhalb des *Chara*-Bestandes angetroffen. Hingegen hielt sich *Sigara lateralis* nur in den vegetationslosen Bereichen auf. Auffallend war die geringe Artenübereinstimmung "Flothends" mit den übrigen Gewässern, die größte Ähnlichkeit bestand zu "Pützwinkel", das ebenfalls einen hohen Anteil an Pionieren besaß. Jedoch scheint in "Flothend" die Zusammensetzung der Zönose weniger festgefügt zu sein, da im Laufe der beiden Untersuchungsjahre eine größere Fluktuation im Artenbestand festzustellen war.

Der seit ca. 20 Jahren bestehende Teich "Voursenbeck" gehörte mit 20 Arten zu den artenreichen Gewässern, die ermittelten Individuenverhältnisse der einzelnen Spezies zeigten hier ein ausgeglichenes Bild (Abb. 5d). Die charakteristische Art war der Wasserläufer *Gerris paludum*, eine Wanze größerer und offener Gewässer (MITIS 1937), die in "Voursenbeck" eine große Population bildete. Das Artenspektrum wurde überwiegend von eurytopen Spezies und Arten vegetationsreicher Gewässer gestellt, wobei die Individuendichten jedoch auffallend gering waren. Wird die Pflanzen- und Strukturarmut dieses Gewässers berücksichtigt, so erscheint die Zusammensetzung der Wanzenzönose überraschend, doch muß in Betracht gezogen werden, daß "Voursenbeck" erst im Laufe der letzten Jahre durch eine starke Absenkung des Wasserspiegels einen großen Teil der ehemals im Uferbereich vorhandenen Vegetation eingebüßt und damit seinen heutigen Charakter erhalten hat. So könnte die Artenzusammensetzung eher dem früheren Gewässerzustand entsprechen; wobei die Populationsgrößen wahrscheinlich stark zurückgegangen sind. Unter dieser Annahme ließe sich auch der so ungewöhnlich kleine Ruderwanzenbestand erklären, denn die wanderungsfreudigen Corixiden sind in der Lage, ein Gewässer bei Verschlechterung der Lebensbedingungen schwarmartig zu verlassen (WEBER 1960, BURKHARDT 1977). Andere Wanzen, wie z.B. die in vegetationsreichen Gewässern lebende Art *Ilyocoris cimicoides*, haben im Laufe der Evolution ihr Flugvermögen verloren und sind daher viel enger an einen einmal gewählten Lebensraum gebunden.

An Hand der vorliegenden Ausführungen wird deutlich, daß jedes der hier untersuchten Gewässer von einer ihm eigenen und charakteristischen Wanzenzönose besiedelt wurde. Diese Lebensgemeinschaften unterscheiden sich in ihrer Artzusammensetzung und in der Verteilung der Individuenhäufigkeiten auf die einzelnen Arten. Grundsätzlich waren an strukturarmen Standorten vor allem Pionierarten, an strukturreichen Standorten Arten vegetationsreicher Gewässer zu erwarten. Jedoch wurde die endgültige Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft von weiteren Faktoren beeinflußt: So haben sich hier der Wasserchemismus, der Trophiegrad, das Alter des Gewässers, vorhandene Prädatoren sowie die Nähe eines Gewässers zu anderen und damit der Artenaustausch mit anderen Biotopen von zusätzlicher Bedeutung erwiesen.

Unter den artenreichen Lebensräumen waren sowohl pionierhafte, als auch reich strukturierte Gewässer vertreten. Ausgeglichene Individuenverhältnisse der Arten fanden sich jedoch nur in Gewässern, die sich durch eine fortgeschrittene Sukzession und damit durch einen Strukturreichtum auszeichneten. Junge und vegetationsarme sowie ungünstige Le-

bensbedingungen (Waldstandort, eutrophe Wasserverhältnisse, sehr dichte Vegetation, hoher Chloridgehalt) bietende Gewässer waren durch die Dominanz weniger oder nur einer Art charakterisiert. Insgesamt stellt sich somit die Wanzen-Zönose eines Gewässers als Folgeerscheinung der vorhandenen abiotischen und biotischen Faktoren dar, umgekehrt lassen sich dann auch an Hand des Wanzenbestandes Rückschlüsse auf eben jene, ihr Vorkommen bedingende Lebensraumeigenschaften ziehen. Somit stellen die gewöhnlich wenig beachteten Wasserwanzen eine durchaus interessante Insektengruppe dar, mit deren Hilfe eine erste Einschätzung über den Zustand und die Bedeutung eines Lebensraumes vorgenommen werden kann. Doch sind zweifellos noch weitere Forschungen nötig, da genaue Kenntnisse über das Vorkommen und die Verbreitung der Wasserwanzenarten oft fehlen oder regional beschränkt sind (KÖGEL 1983, HOFFMANN 1988, BERNHARDT & MELBER 1989).

Landwanzen (Geocorisae)

Im Gegensatz zu den aquatischen Heteroptera, die eine relativ überschaubare Artenvielfalt aufweisen und deren Lebensraum mit der Fläche des Gewässers klar abgrenzbar und durch bestimmte Eigenschaften (Wasserchemismus, Strukturvielfalt etc.) zu definieren ist, gestaltete es sich weitaus schwieriger, eine typische und der jeweiligen Gewässerumgebung eindeutig zuzuordnende Landwanzen-Gemeinschaft zu ermitteln. So kann das Artenspektrum durch das Vorhandensein einer Pflanze, an der monophag eine bestimmte Wanze lebt, beeinflußt werden, ohne daß beide eine unmittelbare Beziehung zum Feuchtbiotop aufweisen. Weiterhin war es schwierig, den Einflußbereich des Gewässers auf die Wasserverhältnisse seines Umfeldes abzugrenzen bzw. die Ausmaße des gesamten Feuchtgebietes räumlich festzulegen. So war die größte Zahl der insgesamt 107 erfaßten Landwanzenarten (Tab.2) nicht als typische Feuchtgebietsbewohner anzusprechen.

Tabelle 2:
Liste der 1990-1991 erfaßten Landwanzen-Arten in der jeweiligen Gewässerumgebung.

Art	L	H	V	SE	VB	BA	BN	PW	FL

Acanthosomatidae									
<i>Acanthosoma haemorrhoidale</i>	X	X							

Art	L	H	V	SE	VB	BA	BN	PW	FL
-----	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elasmotethus interstinctus</i>	X	X			X				X
<i>Elasmucha grisea</i>	X	X							

Anthocoridae

<i>Anthocoris confusus</i>				X					
<i>Anthocoris nemorum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Orius minutus</i>	X		X	X	X	X	X		X
<i>Orius niger</i>	X								X

Aradidae

<i>Aradus depressus</i>			X						
-------------------------	--	--	---	--	--	--	--	--	--

Berytidae

<i>Metatropis rufescens</i>			X						
-----------------------------	--	--	---	--	--	--	--	--	--

Coreidae

<i>Coreus marginatus</i>	X	X				X	X		
--------------------------	---	---	--	--	--	---	---	--	--

Corizidae

<i>Myrmus miriformis</i>	X	X							
<i>Rhopalus parumpunctatus</i>							X		
<i>Rhopalus subrufus</i>		X				X			
<i>Stictopleurus abutilon</i>		X	X						
<i>Stictopleurus punctatonevrosus</i>	X	X		X					

Cydnidae

<i>Trigomenas bicolor</i>			X						
---------------------------	--	--	---	--	--	--	--	--	--

Lygaeidae

<i>Chilacis typhae</i>	X				X	X	X		
<i>Cymus claviculus</i>	X								
<i>Cymus melanocephalus</i>	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Cymus obliquus</i>	X			X					
<i>Drymus ryei</i>	X				X				
<i>Gastrodes grossipes</i>	X								
<i>Ischnodemus sabuleti</i>	X			X					
<i>Kleidocerys resedae</i>		X		X	X				
<i>Nysius senetionis</i>							X		
<i>Oxycarenus modestus</i>									X
<i>Peritrechus geniculatus</i>	X								

Art	L	H	V	SE	VB	BA	BN	PW	FL
-----	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scolopostethus thomsoni</i>	X			X	X	X	X		
<i>Stygnocoris rusticus</i>	X				X	X			
<i>Trapezonotus arenarius</i>					X				

Miridae

<i>Adelphocoris lineolatus</i>		X							
<i>Adelphocoris quadripunctatus</i>	X	X		X				X	
<i>Adelphocoris seticornis</i>		X							
<i>Amblytylus nasutus</i>	X	X		X					X
<i>Blepharidopterus angulatus</i>	X								
<i>Bryocoris pteridis</i>	X						X		
<i>Calocoris affinis</i>			X						
<i>Calocoris norvegicus</i>	X			X					
<i>Calocoris quadripunctatus</i>		X							
<i>Camptobrochis lutescens</i>	X				X				
<i>Campyloneura virgula</i>		X	X						
<i>Capsus ater</i>	X								
<i>Cyllecoris histrionicus</i>		X							
<i>Cyrtorrhinus pygmaeus</i>	X								
<i>Deraeocoris ruber</i>	X	X		X					X
<i>Dicyphus epilobii</i>		X							
<i>Dicyphus pallidus</i>		X	X						
<i>Harpocera thoracica</i>	X		X						
<i>Heterotoma planicornis</i>			X	X					X
<i>Leptoterna dolobrata</i>	X								
<i>Liocoris tripustulatus</i>	X		X	X		X	X		X
<i>Lopus decolor</i>						X			
<i>Lygus limbatus</i>	X						X		
<i>Lygus pabulinus</i>		X	X			X	X		X
<i>Lygus pratensis</i>	X	X		X					
<i>Lygus rugulipennis</i>	X	X	X	X		X		X	X
<i>Lygus viridis</i>						X			
<i>Mecomma ambulans</i>	X								
<i>Megaloceraea recticornis</i>		X	X	X					
<i>Monalocoris filicis</i>	X						X		
<i>Notostira elongata</i>	X			X	X	X	X		
<i>Orthonotus rufifrons</i>			X						
<i>Orthops kalmi</i>	X	X	X			X			
<i>Pantilius tunicatus</i>				X					
<i>Phytocoris varipes</i>		X							

Art	L	H	V	SE	VB	BA	BN	PW	FL
<i>Pithanus maerkeli</i>						X	X		
<i>Plagiognathus arbustorum</i>	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Plagiognathus chrysanthemi</i>	X	X						X	
<i>Psallus ambiguus</i>	X		X						
<i>Psallus salicellus</i>					X				
<i>Psallus varians</i>			X						
<i>Stenodema calcaratum</i>	X	X		X	X	X	X		X
<i>Stenodema holsatum</i>	X						X		
<i>Stenodema laevigatum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Stenotus binotatus</i>	X	X	X	X		X	X	X	
<i>Trigonotylus ruficornis</i>	X			X			X		

Nabidae

<i>Nabis apterus</i>	X								
<i>Nabis ferus</i>	X	X		X	X	X	X		X
<i>Nabis flavomarginatus</i>	X								
<i>Nabis limbatus</i>	X		X	X		X	X	X	
<i>Nabis major</i>	X						X		
<i>Nabis myrmecoides</i>		X		X	X	X	X		X
<i>Nabis pseudoferus</i>	X	X	X				X		
<i>Nabis rugosus</i>	X	X	X	X			X	X	

Pentatomidae

<i>Aelia acuminata</i>		X		X	X		X		
<i>Arma custos</i>						X			
<i>Dolycoris baccarum</i>	X	X							
<i>Eurydema oleraceum</i>	X				X	X			
<i>Eurygaster testudinaria</i>	X	X							
<i>Graphosoma lineatum</i>		X							
<i>Holcostethus vernalis</i>	X	X							
<i>Neotiglossa pusilla</i>	X								
<i>Palomena prasina</i>	X	X			X	X	X		X
<i>Pentatoma rufipes</i>	X	X	X						
<i>Picromerus bidens</i>	X					X			
<i>Piezodorus lituratus</i>		X							
<i>Troilus luridus</i>	X		X						
<i>Zicrona coerulea</i>				X					

Saldidae

<i>Chartoscirta cocksi</i>					X				X
----------------------------	--	--	--	--	---	--	--	--	---

Art	L	H	V	SE	VB	BA	BN	PW	FL
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Saldula arenicola</i>	X								
<i>Saldula saltatoria</i>	X		X					X	

Tingidae

<i>Agramma laeta</i>							X		
<i>Tingis ampliata</i>									X
<i>Tingis cardui</i>		X							
<i>Tingis crispata</i>		X							

Jedoch lassen sich bei einem Vergleich der Untersuchungsergebnisse einige Arten festhalten, die an allen Gewässern immer wieder nachgewiesen werden konnten: *Stenodema calcaratum*, *Stenodema laevigatum*, *Nabis limbatus* und *Cymus melanocephalus*. Unter den beiden Stenodemini kann *Stenodema calcaratum* eine deutliche Präferenz feuchter Standorte zugesprochen werden, während *St. laevigatum* vermehrt in solchen Vegetationseinheiten nachzuweisen war, die auf etwas trockenere Bodenverhältnisse schließen ließen. *Nabis limbatus* wurde gleichfalls von BERNHARDT (1988) in die "Differenzialgruppe der nässeliebenden Arten" eingestuft. Die angeführten Spezies sind in unterschiedlicher Weise an ihren Lebensraum gebunden: *Nabis limbatus* ist als zoophage Sichelwanze (Nabidae) nicht von bestimmten Pflanzen abhängig; somit gewinnen die abiotischen Faktoren eines Standortes an Bedeutung. Die polyphagen Stenodemini weisen schon eine engere Bindung an verschiedene Pflanzen (Gräser) auf, während das Vorkommen von *Cymus melanocephalus* unmittelbar mit der Anwesenheit der Flatter-Binse (*Juncus effusus*) verknüpft war. BERNHARDT (1988) spricht in diesem Zusammenhang von einer sekundären Habitatbindung, d. h. *C. melanocephalus* ist über die Standortansprüche seiner Wirtspflanze an das Feuchtbiotop gebunden. Hingegen haben die erstgenannten Arten die Möglichkeit, die abiotischen Faktoren ihres Lebensraumes entsprechend ihrem Präferendum "selbstständig" auszuwählen. Eine direkte Bindung an eine Wirtspflanze weisen auch *Ischnodemus sabuleti*, *Cymus obliquus* und *Chilacis typhae* auf. Sie gehören, bei Anwesenheit ihrer entsprechenden Wirtspflanze, ohne Zweifel zu den typischen Besiedlern eines Gewässerumfeldes. Dabei konnte *Ischnodemus sabuleti* am Gewässer "Loge" als "Charakterart" des Wasserschwaden-Röhrichts angesehen werden, wohingegen *Cymus obliquus* an der "Secretis" ein Schilf-Röhricht mit seiner Wirtspflanze, der Wald-Simse (*Scirpus silvaticus*), besiedelt hatte. *Chilacis typhae* war überall dort zu finden, wo sich der Rohrkolben angesiedelt hatte.

Auch die unmittelbare Uferzone stellt ein potentielles Habitat für Landwanzen dar; hier können Vertreter der auf dem Boden lebenden Ufer- oder Springwanzen (Saldidae) zu finden sein. Diese waren nur an jenen Gewässern nachzuweisen, die sich durch flache und weitgehend vegetationslose Litoralbereiche auszeichneten. So hatte die weit verbreitete Art *Saldula saltatoria* die Ufer von "Loge", "Secretis", "Pützwinkel" und "Flothend" besiedelt. Weiterhin konnten vereinzelt *Saldula arenicola* am Gewässer "Loge" sowie *Chartoscirta cocksi* an den Gewässern "Secretis" und "Flothend" erfaßt werden. Letztere gehören zu den selteneren Arten und stellen jeweils besondere Ansprüche an ihren Lebensraum, in welchem entweder vegetationslose Sandufer (*Saldula arenicola*) bzw. sumpfige Bereiche mit Sphagnum (*Chartoscirta cocksi*) vorhanden sein müssen.

In Abb.7 sind zusammenfassend die verschiedenen Vegetationseinheiten der einzelnen Gewässer dargestellt und typische Vertreter der Landwanzenfauna zugeordnet worden.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß für ein Feuchtgebiet kaum eine so große Artenzahl erwartet werden kann, wie sie auf einem Trockenrasen vorzufinden wäre. Viele der zu den Heteroptera gehörenden Insekten stellen große Ansprüche an Wärme und Trockenheit (GÜNTHER et al., 1984) und sind dadurch eng an wärmebegünstigte Standorte gebunden oder in ihrer Verbreitung auf den süddeutschen Raum beschränkt.

L a u f k ä f e r - Carabidae

W. DÜX

Von den etwa 120 in der Bundesrepublik Deutschland vorkommenden Käferfamilien wurden die Carabidae (Laufkäfer), als Vertreter der epigäischen, carnivoren Käfer im Umfeld von zwei Sekundärgewässern über drei Jahre hinweg untersucht. Hierbei kam eine nachfolgend beschriebene ungewöhnliche Erfassungsmethode zur Anwendung.

Folgende Besonderheiten zeichnen die Carabiden insbesondere für Untersuchungen zu faunistischen Gutachten aus (verändert nach GRUSCHWITZ 1982):

1) Die epigäische Lebensweise der meisten Laufkäfer ermöglicht den Einsatz von Bodenfallen und somit eine relativ problemlose Erfassung.

2) Unterschiedliche Lebensräume werden aufgrund der großen ökologischen Valenz der Carabiden in hohen Arten- und Individuenzahlen besiedelt.

3) Laufkäfer eignen sich gut als Bioindikatoren, da sie schnell und zuverlässig auf veränderte Umwelteinflüsse reagieren.

4) Die einheimischen Laufkäfer sind taxonomisch gut bearbeitet, so daß die meisten Arten mit Hilfe von Standardwerken sicher anzusprechen sind.

5) Die umfangreiche Fachliteratur zu dieser Käferfamilie bietet Vergleichsmöglichkeiten und somit eine fundierte Aus- und Bewertungsgrundlage der eigenen Untersuchungsergebnisse.

Die verschiedensten Faktoren bedingen das Vorkommen von Laufkäferarten. Die Bodenverhältnisse, der Pflanzenbestand, der Neigungsgrad und die Exposition, die Boden- und Luftfeuchte, das Licht, Mikro- und Makroklima sind für das Vorkommen von Laufkäfern in artspezifischer Kombination von Bedeutung. Da die meisten Arten sehr eng eingesenkt sind und sehr spezielle Ansprüche an ihr Habitat stellen, kann man aus dem Vorkommen einer Art oder einer Artengemeinschaft auf den Zustand, die Intaktheit und somit auch auf die Schutzwürdigkeit eines Biotopes schließen. Es ist über Artenspektren bestimmter Standorte möglich, Aussagen über das untersuchte Biotop zu machen. So sollte bei Unvollständigkeit der Gesellschaft oder etwa beim Auftreten von Störungszeigern eine Optimierung des Standortes angestrebt werden. Bei Intaktheit der Gesellschaft sollten deren Schutz gewährleistet und Störungen oder Beeinträchtigungen vermieden werden.

Ziel der Untersuchung war die Ermittlung der qualitativen und quantitativen Verteilung der Carabiden im Untersuchungsgebiet und ein Vergleich der Untersuchungsflächen untereinander sowie eine erste ökologische Einschätzung.

M e t h o d e

Die Untersuchungen boten sich innerhalb des o.g. Amphibienprojektes an, da sich in den rund um die abgeschränkten Gewässer installierten Fangeimern nicht nur Tiere der Zielartengruppe Amphibien, sondern auch eine große Anzahl epigäischer Arthropoden und dabei vor allem Carabiden fingen. Aufgrund täglicher Kontrollen der Eimer fungieren diese als Lebendfallen. Somit wurden im Gegensatz zu Barberfallen fangen die Tiere nicht unnötig abgetötet. Die große Anzahl von Einzelfallen

in einem relativ kleinen Gebiet, der im Vergleich zu Barberfallen sehr große Fallendurchmesser von 25 cm und die mittels der Tageskontrollen eindeutige Fangdatierung sind weitere Vorteile dieser ansonsten unüblichen Art der Carabidenerfassung. Die Laufkäferfänge wurden vor Ort qualitativ und quantitativ ausgewertet, anschließend wurden die Tiere in der näheren Umgebung wieder freigesetzt. Schwer determinierbare Arten wurden im Labor nachbestimmt. 1990 wurde nur eine einmalige Aufnahme durchgeführt. In den beiden anschließenden Jahren erfolgten mindestens je sieben Aufnahmen in etwa monatlichem Abstand während der Vegetationszeiten an beiden Gewässern.

Am nur wenig beschatteten Gewässer "Loge" standen je 20 Eimer innerhalb und außerhalb des Amphibienfangzaunes, der das gesamte Gewässer einschloß. 23 weitere Eimer standen an Zäunen, die entlang der vorbeiführenden Landesstraße L 83 installiert waren oder an Ein- und Ausgängen von Amphibiendurchlässen, die den Lurchen das gefahrlose Überwinden der Straße und das Erreichen ihres Laichgewässers ermöglichen sollten. Diese Eimer standen mikroklimatisch stark unter dem Einfluß des direkt angrenzenden Buchenwaldbestandes, was sich entsprechend auf die hier vorzufindenden Arten auswirkte. Am stark beschatteten Gewässer "Hardt" waren jeweils 12 Eimerfallen an der Innen- und Außenseite des Amphibienzaunes eingegraben.

E r g e b n i s s e

Die Fangergebnisse der Untersuchungsjahre 1990, 1991 und 1992 werden vorgestellt. Tabelle 3 zeigt die Resultate der verschiedenen Laufkäferaufnahmen. Tabelle 4 unterscheidet die gefundenen Arten nach verschiedenen biologischen und ökologischen Kriterien und weist die Rote-Liste-Arten und die Erstfunde für das Siebengebirge aus.

Tabelle 3:
Fangergebnisse

	LOGE						HARDT							
	'90'	'91	S	%	'92	S	%	'90'	'91	S	%	'92	S	%
<i>C. campestris</i>		*	2	0,39	*	4	0,29			-	-	-	-	-
<i>C. coriaceus</i>	*		-	-	-	-	-	*	*	21	5,45	*	43	4,36
<i>C. granulatus</i>		*	6	1,17	*	23	1,69			-	-	-	-	-
<i>C. monilis</i>			-	-	*	12	0,88			-	-	-	-	-
<i>C. nemoralis</i>	*	*	1	0,20	*	16	1,18	*	*	8	2,08	*	30	3,04
<i>C. problematicus</i>	*	*	2	0,39	*	7	0,51	*	*	14	3,64	*	13	1,32
<i>C. violaceus</i>	*		-	-	*	7	0,51	*	*	25	6,49	*	55	5,58
<i>C. attenuatus</i>	*	*	1	0,20	*	2	0,14	*	*	1	0,26	*	6	0,61

	LOGE						HARDT							
	'90'	91	S	%	'92	S	%	'90'	91	S	%	'92	S	%
<i>C. caraboides</i>	*	*	5	0,98	*	10	0,73	*	*	6	1,56	*	12	1,22
<i>L. ferrugineus</i>		*	-	-	-	-	-	*	1	0,26	*	1	0,10	
<i>L. rufomarginatus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	1	0,10	
<i>L. terminatus</i>	*		-	-	*	1	0,07		-	-	-	-	-	
<i>N. brevicollis</i>	*	*	10	1,95	*	46	3,39	*	25	14,3	*	40	4,06	
<i>N. biguttatus</i>		*	1	0,20	*	4	0,29	*	5	1,30	*	12	1,22	
<i>N. palustris</i>		*	2	0,39	*	7	0,51	*	4	1,04	*	3	0,30	
<i>N. rufipes</i>		-	-	-	-	-	-	*	2	0,52	*	18	1,83	
<i>E. cupreus</i>	*	*	1	0,20	*	2	0,14		-	-	-	-	-	
<i>E. riparius</i>	*	*	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	
<i>L. pilicornis</i>	*	*	20	3,91	*	53	3,91	*	2	0,52	*	4	0,41	
<i>C. collaris</i>		-	-	-	-	-	-	*	2	0,52	*	1	0,10	
<i>C. fossor</i>		*	3	0,59	*	9	0,66		-	-	*	4	0,41	
<i>T. micros</i>		*	1	0,20	-	-	-		-	-	-	-	-	
<i>T. quadristriatus</i>	*	*	10	1,95	*	6	0,44	*	1	0,26	*	5	0,51	
<i>T. rubens</i>		*	-	-	*	1	0,07		-	-	-	-	-	
<i>B. articulatum</i>		*	2	0,39	*	9	0,66		-	-	-	-	-	
<i>B. bruxellense</i>		*	4	0,78	*	1	0,07		-	-	-	-	-	
<i>B. deletum</i>		*	2	0,39	*	19	1,40	*	3	0,78	*	1	0,10	
<i>B. guttula</i>		*	1	0,20	-	-	-		-	-	-	-	-	
<i>B. inustum</i>		*	9	1,76	-	-	-		-	-	-	-	-	
<i>B. illigeri</i>		-	-	-	*	1	0,07		-	-	-	-	-	
<i>B. lampros</i>		*	52	10,2	*	75	5,54	*	30	7,80	*	40	4,06	
<i>B. lunulatum</i>		*	1	0,20	-	-	-		-	-	-	-	-	
<i>B. mannerheimi</i>		*	6	1,17	*	17	1,25		-	-	-	-	-	
<i>B. obliquum</i>		*	1	0,20	*	1	0,07		-	-	-	-	-	
<i>B. obtusum</i>		*	3	0,59	*	4	0,29	*	2	0,52		-	-	
<i>B. punctulatum</i>		*	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	
<i>B. quadrimaculatum</i>	*	*	4	0,78	*	21	1,55		-	-	-	-	-	
<i>B. tetracolum</i>	*	*	16	3,12	*	11	0,81	*	*	4	1,04	*	6	0,61
<i>B. tibiale</i>		*	1	0,20	-	-	-		-	-	-	-	-	
<i>A. flavipes</i>		*	1	0,20	-	-	-		-	-	*	5	0,51	
<i>P. atrofufus</i>	*	*	1	0,20	*	2	0,14	*	2	0,52	*	1	0,10	
<i>T. laevicollis</i>		*	-	-	*	-	-	*	-	-	*	-	-	
<i>T. nitens</i>		*	11	2,15	*	49	3,62	*	10	2,60	*	15	1,52	
<i>H. affinis</i>		-	-	-	*	1	0,07		-	-	-	-	-	
<i>H. latus</i>	*	-	-	-	*	1	0,07	*	6	1,56	*	12	1,22	
<i>H. rubripes</i>		-	-	-	-	-	-	*	*	1	0,26	*	15	1,52
<i>H. rufipes</i>		-	-	-	*	1	0,07		-	-	-	-	-	
<i>B. harpalinus</i>		*	25	4,88	*	32	2,36	*	-	-	-	-	-	
<i>S. mixtus</i>		-	-	-	*	1	0,07		-	-	-	-	-	
<i>S. teutonius</i>		*	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	
<i>A. flavicollis</i>		*	16	3,12	*	3	0,22		-	-	-	-	-	
<i>A. meridianus</i>		-	-	-	*	1	0,07		-	-	-	-	-	
<i>A. binotatus</i>		*	8	1,56	*	11	0,81		-	-	-	-	-	
<i>S. pumicatus</i>		*	2	0,39	*	16	1,18		-	-	*	1	0,10	
<i>P. cupreus</i>		*	20	3,90	*	41	3,03	*	1	0,26		-	-	
<i>P. versicolor</i>		*	26	5,08	*	103	7,61	*	3	0,78	*	3	0,30	
<i>P. cristatus</i>	*	*	1	0,20	*	6	0,44	*	*	4	1,04	*	16	1,62
<i>P. diligens</i>		*	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	
<i>P. madidus</i>	*	*	1	0,20	-	-	-	*	*	22	5,71	*	112	11,3
<i>P. melanarius</i>		*	12	2,34	*	86	6,35	*	2	0,52	*	14	1,42	
<i>P. minor</i>		*	4	0,78	*	11	0,81		-	-	*	3	0,30	
<i>P. niger</i>	*	*	24	4,69	*	116	8,57	*	*	46	11,9	*	187	18,9
<i>P. nigrita</i>	*	*	15	2,93	*	33	2,43	*	*	1	0,26	*	1	0,10
<i>P. oblongopunctatus</i>		*	4	0,78	*	51	3,76	*	8	2,08	*	15	1,52	

	LOGE						HARDT							
	'90'	91	S	%	'92	S	%	'90'	91	S	%	'92	S	%
<i>P. strenuus</i>		*	18	3,52	*	85	6,28	*	5	1,30	*	22	2,23	
<i>P. vernalis</i>	*	*	21	4,10	*	19	1,40	*	*	2	0,52	*	1	0,10
<i>M. elatus</i>			-	-		-	-		*	2	0,52	*	7	0,71
<i>M. piceus</i>		*	4	0,78	*	6	0,44	*	*	34	8,83	*	85	8,62
<i>A. ovalis</i>			-	-		-	-		*	12	3,12	*	26	2,64
<i>A. parallelepipedus</i>	*	*	5	0,98	*	20	1,47	*	*	16	4,16	*	35	3,55
<i>A. parallelus</i>	*	*	23	4,49	*	79	5,83			-	-	*	7	0,74
<i>S. vivalis</i>	*	*	10	1,95	*	24	1,77	*	*	6	1,56	*	9	0,91
<i>C. melanocephalus</i>			-	-		-	-			-	-	*	1	0,10
<i>A. fuliginosum</i>		*	3	0,59	*	6	0,44			-	-		-	-
<i>A. moestum</i>	*	*	1	0,20	*	1	0,07			-	-		-	-
<i>A. mülleri</i>		*	7	1,37	*	13	0,38	*	1	0,26	*	1	0,10	
<i>A. sexpunctatum</i>		*	11	2,15	*	11	0,81			-	-		-	-
<i>A. viduum</i>		*	2	0,39	*	1	0,07			-	-	*	1	0,10
<i>P. assimilis</i>	*	*	6	1,17	*	30	2,21	*	11	2,86	*	73	7,40	
<i>P. albipes</i>		*	3	0,59	*	5	0,36			-	-		-	-
<i>P. obscurus</i>		*	1	0,20		-	-			-	-		-	-
<i>Z. tenebrioides</i>		*	1	0,20		-	-			-	-		-	-
<i>A. aenea</i>		*	8	1,56	*	42	3,10	*	-	-	*	8	0,81	
<i>A. aulica</i>		*	4	0,78	*	8	0,59			-	-		-	-
<i>A. communis</i>		*	32	6,25	*	45	3,32	*	2	0,52	*	6	0,61	
<i>A. convexior</i>		*	10	1,95	*	5	0,36			-	-		-	-
<i>A. familiaris</i>	*		-	-	*	8	0,59			-	-		-	-
<i>A. ovata</i>			-	-	*	1	0,07			-	-		-	-
<i>A. plebeja</i>	*		-	-	*	6	0,44			-	-		-	-
<i>A. similata</i>		*	1	0,20	*	3	0,22			-	-		-	-
<i>B. bullatus</i>	*	*	1	0,20	*	1	0,07	*	*	2	0,52	*	8	0,81
<i>P. crux-major</i>		*	1	0,20		-	-			-	-		-	-
<i>D. quadrimaculatus</i>			-	-		-	-			-	-	*	1	0,10
Arten	29	72	65		69	68		16	44	41		50	49	
Individuen		512	100		1353	100		385	100	986		100		

Legende zu Tabelle 3:

* = Nachweis der Art im entsprechenden Jahr

S = Summe der Individuen pro Art im entsprechenden Jahr

% = prozentualer Anteil der Art am Gesamtfang.

Die meisten Carabiden kann man aufgrund umfangreicher Freiland- und Laboruntersuchungen ökologisch in Wald- und Feldarten trennen. Zahlreiche Untersuchungen zeigten, daß Klassifizierungen der einzelnen Arten möglich sind (BARNDT 1982, BECKER 1975, DÜX 1990, GRUSCHWITZ 1982, KOCH 1968,1989, Lindroth 1945/1949, MADER 1979, THIELE 1964,1967,1968,1973, 1977, TOPP 1982). Die meisten Arten lassen sich einer der folgenden Gruppen zuordnen (Einteilung verändert nach THIELE 1964):

1) Stenöke Waldarten: Sie präferieren natürliche bis naturnahe Waldgebiete mit kühl-feuchtem Waldklima (z.B. *Fagetalia*). Die typischen Arten sind oligophot, oligotherm, polyhygr und nachtaktiv.

2) Euryöke Waldarten: Sie besiedeln Waldtypen verschiedenster Art, auch wärmere bodentrockene Waldbereiche. Im Gegensatz zu den stenöken Waldarten können sie auch Gehölze und Gebüschgruppen bewohnen, aus denen ein Vordringen in Offenlandbereiche möglich ist. Im allgemeinen können sie als oligophot, eurytherm, polyhygr und nachtaktiv bezeichnet werden, hier können die Ausprägungen der Präferenda allerdings sehr unterschiedlich sein.

3) Euryöke Freilandarten: Diese Arten treten zwar auch in Hecken, Gebüsch und Feldgehölzen auf, präferieren aber die Offenlandbereiche, etwa Kultur- und Ödland. Im Gegensatz zu den Waldtieren sind sie euryphot, tag- oder nachtaktiv und wie die euryöken Waldtiere polyhygr und eurytherm.

4) Stenöke Freilandarten: Ihr Habitatspektrum umfaßt Kulturfelder, Ruderal- und Brachflächen. In Hecken und Wäldern treten sie dagegen nicht auf. Viele Arten sind tagaktiv und xerotherm.

5) Stenotop bis eurytop Arten: Dies sind Arten mit meist sehr eingeschränkter ökologischer Valenz. Die Habitatwahl wird durch artspezifische Ansprüche oder eine hochspezialisierte Lebensweise bestimmt. Diese Arten lassen sich aufgrund dieser spezifischen Lebensraumanprüche nicht als ausgesprochene Wald- bzw. Freilandarten charakterisieren, sondern andere biotische oder abiotische Faktoren oder Faktorenkomplexe bedingen ihre Verbreitung. Für diese Arten sind also nicht Kühle und Dunkelheit (Waldtyp) oder Wärme, Trockenheit und Helligkeit (Freilandtyp) für das Vorkommen entscheidend. Folgenden Artgruppen werden bei der vorgenommenen Ökotypisierung unter dem Begriff "stenotop bis eurytop" geführt:

endogäisch lebende Käfer, z.B. Gattung *Clivina*,
arboricole Arten, z.B. Gattung *Lebia*,
subcorticole Arten, z.B. Gattung *Dromius*,
ripicole Arten, z.B. diverse Species der Gattung *Bembidion*.

Ein weiterer entscheidender biologischer Faktor ist die Jahresdynamik, die die jahreszeitliche Verteilung der Larval- und Imaginalstadien der Carabiden bestimmt. THIELE (1964) verweist auf den engen Zusammenhang zwischen dem jahreszeitlichen Auftreten der Larvenstadien und der Habitatbindung der Imagines. Die auftretenden Unterschiede führen zu einer spezifischen jahreszeitlichen Einnischung der Arten und erklären die hohen Artenzahlen, in denen Carabiden im gleichen Biotop auftreten.

Die Flugdynamik ist der entscheidende biologische Faktor, der die Ausbreitungsmöglichkeiten der Carabiden bestimmt. Für die Neubesiedlung von Sukzessionsflächen spielt das Flugvermögen der Käfer eine entscheidende Rolle. So kommt bei der Bewertung der Stabilität eines Biotopes der Kenntnis der Flugdynamik der untersuchten Laufkäfersynusien eine große Bedeutung zu. Flugfähigkeit bietet den Tieren die Möglichkeit weiträumiger Ausbreitung, schneller Neubesiedlung von temporären Lebensräumen und die Befähigung, labile Standorte schnell wieder verlassen zu können. Die Verdriftungsgefahr darf hierbei jedoch nicht vernachlässigt werden. Flugunfähige Tiere sind stärker an stabile Biotope adaptiert.

Für die Verteilung der Arten und der Individuen ist die Körpergröße der Laufkäferarten ein weiterer entscheidender Faktor. Größere Tiere besitzen größere Aktionsradien als kleinere Arten; bezogen auf eine gleiche Besiedlungsdichte erhält man somit höhere Fangzahlen für größere Laufkäfer.

In Tabelle 4 werden die erwähnten Typisierungen zusammenhängend für alle 93 nachgewiesenen Laufkäferarten nebeneinander dargestellt. Zusätzlich werden die gefährdeten Arten der Roten Liste BRD aufgeführt (5) und die Erstnachweise für das Siebengebirge dargestellt (6).

Tabelle 4:
Typisierungen / Rote Liste / Neufunde.

Arten	1	2	3	4	5	6
1.) <i>Cicindela campestris</i>	st.FA	i	d	4		+
2.) <i>Carabus coriaceus</i>	eu.WA	HB	b	6		+
3.) <i>Carabus granulatus</i>	eu.WA	FB+	b	5		+
4.) <i>Carabus monilis</i>	st.FA	FB	?	5	3	+
5.) <i>Carabus nemoralis</i>	eu.WA	FB+	b	5		+
6.) <i>Carabus problematicus</i>	eu.WA	HB	b	5		+
7.) <i>Carabus violaceus</i>	eu.FA	HB	b	5		+
8.) <i>Cychrus attenuatus</i>	eu.WA	HB	b	4		+
9.) <i>Cychrus caraboides</i>	eu.WA	HB	b	4		+
10.) <i>Leistus ferrugineus</i>	st.FA	HB	b	3		+
11.) <i>Leistus rufomarginatus</i>	eu.WA	HB	m	3		-
12.) <i>Leistus terminatus</i>	st.FA	HB	b	3		+
13.) <i>Nebria brevicollis</i>	eu.WA	HB	m	4		+
14.) <i>Notiophilus biguttatus</i>	eu.WA	FB+	d	2		+
15.) <i>Notiophilus palustris</i>	eu.WA	FB+	d	2		+
16.) <i>Notiophilus rufipes</i>	eurytop			2		+

Arten	1	2	3	4	5	6
17.) <i>Elaphrus cupreus</i>	eu.WA	FB	m	3		+
18.) <i>Elaphrus riparius</i>	st.FA	FB	m	3		+
19.) <i>Loricera pilicornis</i>	eu.WA	FB+	m	3		+
20.) <i>Clivina collaris</i>	stenotop	FB	m	2		+
21.) <i>Clivina fossor</i>	eurytop	FB	d	2		+
22.) <i>Trechoblemus micros</i>	eu.WA	HB	m	2		-
23.) <i>Trechus quadristriatus</i>	eu.FA	HB	m	2		+
24.) <i>Trechus rubens</i>	stenotop	FB	m	2	3	-
25.) <i>Bembidion articulatum</i>	eu.FA	FB	m	2		+
26.) <i>Bembidion bruxellense</i>	eu.FA	FB	m	2		+
27.) <i>Bembidion deletum</i>	eu.FA	FB+	m	2		+
28.) <i>Bembidion guttula</i>	eu.FA	FB	d	2		+
29.) <i>Bembidion inustum</i>	stenotop			2	3	-
30.) <i>Bembidion illigeri</i>	eu.FA	FB	m	2		+
31.) <i>Bembidion lampros</i>	eu.FA	FB	d	2		+
32.) <i>Bembidion lunulatum</i>	eu.FA	FB	m	2		+
33.) <i>Bembidion mannerheimi</i>	eu.WA	FB	b	2		+
34.) <i>Bembidion obliquum</i>	eu.WA	FB	m	2		+
35.) <i>Bembidion obtusum</i>	st.FA	FB	d	2		+
36.) <i>Bembidion punctulatum</i>	stenotop			2	3	+
37.) <i>Bembidion quadrimaculatum</i>	eu.FA	FB+	m	2		+
38.) <i>Bembidion tetracolum</i>	eu.FA	FB	d	2		+
39.) <i>Bembidion tibiale</i>	stenotop			2		+
40.) <i>Asaphidion flavipes</i>	st.FA	FB	m	2		+
41.) <i>Patrobus atrofufus</i>	eu.WA	HB	b	3		+
42.) <i>Trichotichnus laevicollis</i>	st.WA	HB	m	3		+
43.) <i>Trichotichnus nitens</i>	eu.WA	HB	m	3		+
44.) <i>Harpalus affinis</i>	eu.FA	FB+	m	4		+
45.) <i>Harpalus latus</i>	eu.FA	HB	m	3		+
46.) <i>Harpalus rubripes</i>	eu.FA	i	m	3		+
47.) <i>Harpalus rufipes</i>	st.FA	HB	m	4		+
48.) <i>Bradycellus harpalinus</i>	st.FA	HB	d	2		+
49.) <i>Stenolophus mixtus</i>	stenotop	FB	m	2	3	-
50.) <i>Stenolophus teutonus</i>	stenotop	FB	m	2		+
51.) <i>Acupalpus flavicollis</i>	stenotop	FB	m	2		+
52.) <i>Acupalpus meridianus</i>	st.FA	FB	m	2		+
53.) <i>Anisodactylus binotatus</i>	eu.FA	FB	m	4		+
54.) <i>Stomis pumicatus</i>	eu.FA	FB	d	3		+
55.) <i>Poecilus cupreus</i>	st.FA	FB	m	4		+
56.) <i>Poecilus versicolor</i>	st.FA	FB+	m	3		+
57.) <i>Pterostichus cristatus</i>	eu.WA	HB	b	4	3	+
58.) <i>Pterostichus diligens</i>	st.WA	FB+	d	2		+
59.) <i>Pterostichus madidus</i>	eu.WA	FB+		4		+
60.) <i>Pterostichus melanarius</i>	eu.FA	FB	d	4		+
61.) <i>Pterostichus minor</i>	eurytop	FB+	d	3		+

Arten	1	2	3	4	5	6
62.) <i>Pterostichus niger</i>	eu.WA	HB	d	4		+
63.) <i>Pterostichus nigrita</i>	st.WA	FB	m	3		+
64.) <i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	eu.WA	FB+	b	4		+
65.) <i>Pterostichus strenuus</i>	eu.WA	FB+	d	2		+
66.) <i>Pterostichus vernalis</i>	eu.FA	FB	d	3		+
67.) <i>Molops elatus</i>	eu.WA	FB		4		+
68.) <i>Molops piceus</i>	st.WA	FB	b	4		+
69.) <i>Abax ovalis</i>	st.WA	FB+	b	4		+
70.) <i>Abax parallelepipedus</i>	eu.WA	i	b	4		+
71.) <i>Abax parallelus</i>	st.WA	FB+	b	4		+
72.) <i>Synuchus vivalis</i>	eu.FA	HB	d	3		-
73.) <i>Calathus melanocephalus</i>	eu.FA	HB	d	3		+
74.) <i>Agonum fuliginosum</i>	st.WA	FB+	d	3		+
75.) <i>Agonum moestum</i>	eu.WA	FB	d	3		+
76.) <i>Agonum muelleri</i>	eu.FA	FB	m	3		+
77.) <i>Agonum sexpunctatum</i>	st.FA	FB+	m	3		+
78.) <i>Agonum viduum</i>	eu.FA	FB	m	3		+
79.) <i>Platynus albipes</i>	eu.FA	FB	m	3		+
80.) <i>Platynus assimilis</i>	st.WA	FB+	m	4		+
81.) <i>Platynus obscurus</i>	eu.WA	i	d	3		+
82.) <i>Zabrus tenebrioides</i>	eurytop	HB	m	4	2	-
83.) <i>Amara aenea</i>	eu.FA	FB	m	3		+
84.) <i>Amara aulica</i>	eu.FA	HB	m	4		+
85.) <i>Amara communis</i>	eu.FA	FB	m	3		+
86.) <i>Amara convexior</i>	eu.FA	FB	m	3		+
87.) <i>Amara familiaris</i>	eu.FA	FB	m	3		+
88.) <i>Amara ovata</i>	st.FA	FB	m	3		+
89.) <i>Amara plebeja</i>	eu.FA	FB	m	3		+
90.) <i>Amara similata</i>	eu.FA	FB	m	3		+
91.) <i>Badister bullatus</i>	eu.FA	FB	m	2		+
92.) <i>Panagaeus crux-major</i>	stenotop	FB	m	3		+
93.) <i>Dromius quadrimaculatus</i>	stenotop	FB	m	2		+

Legende zu Tabelle 4:

1) Ökologischer Typ:

eu.WA = euryöke Waldart

st.WA = stenöke Waldart

eu.FA = euryöke Freilandart

st.FA = stenöke Freilandart

2) Jahresdynamik:

FB = Frühjahrsfortpflanzler

FB+ = Frühjahrsfortpflanzler mit
vollem Herbstbestand

HB = Herbstfortpflanzler

i = instabile Fortpflanzungsver-
hältnisse

3) Flugdynamik:
b = brachypter (nicht flugfähig)
m = makropter
d = flügeldimorph

4) Größenklassen:
1 = bis 3 mm
2 = 3 - 6 mm
3 = 6 - 10 mm
4 = 10 - 19 mm
5 = 19 - 30 mm
6 = über 30 mm

5) Rote Liste der Bundesrepublik
Deutschland:
1 = Vom Aussterben bedroht
2 = Stark gefährdet
3 = Gefährdet
4 = Potentiell gefährdet

6) Nachweise im Siebengebirge:
+ = Meldungen liegen für das Ge-
biet vor
- = bisher keine Meldungen aus
dem Gebiet.

Insgesamt wurden in den drei Untersuchungsjahren am Gewässer "Loge" 85 und am Gewässer "Hardt" 53 Laufkäferarten nachgewiesen. Diese sehr hohen Artenzahlen spiegeln eine große Nischenvielfalt an den beiden Standorten wieder, die von den Arten entsprechend genutzt wird. Bezüglich des Standortes "Loge", mit seinen reich gegliederten Uferbereichen und vielfältigen Biotopstrukturen, der sowohl typische Offenlandstandorte als auch Waldbereiche aufweist, war ein solches Ergebnis zu erwarten gewesen. Bei dem relativ einheitlichen Standort "Hardt", der aufgrund seiner Lage innerhalb eines lockeren Waldbestandes einer durchgehend starken Beschattung ausgesetzt ist, überrascht die hohe Artenzahl. Diese ist, wie die Abb. 8 und 9 zeigen, vor allem auf die nicht standorttypischen Freilandarten zurückzuführen, die allerdings nur in geringen Individuenzahlen auftreten und größtenteils als Irrgäste zu werten sind. Typisch für Waldstandorte ist die relativ konstante Arten- und Individuenverteilung auf die unterschiedlichen Ökotypen über mehrere Jahre. Standorte wie "Loge" sind im Jahresvergleich wesentlich größeren Schwankungen ausgesetzt (Abb. 10 u. 11). Die "turn-over-Raten" liegen hier entsprechend höher als am "stabileren" Waldstandort. Typisch ist ebenfalls der höhere Anteil an flugfähigen Arten am Offenlandstandort, die in geringen Individuenzahlen einen solchen Standort schnell besiedeln. Zu dieser Gruppe zählen meist auch die seltenen Arten und die Vertreter der Roten Liste. So wurden sechs der sieben Neufunde für das Siebengebirge sowie alle sieben Rote-Liste-Arten am "Loge"-Gewässer gefunden. Die Artenanalyse ergibt, daß am Gewässer "Hardt" typische Uferarten fehlen, allerdings die hygrophilen Arten dominieren. Am Gewässer "Loge" sind hingegen typische Uferarten zu finden, etwa verschiedene Ahlenläuferarten der Gattung *Bembidion* oder die Vertreter der Gattung *Elaphrus*. Da diese Arten aber zumeist auch gleichzeitig Offenlandbewohner sind, überrascht dieses Ergebnis nicht. Insgesamt müssen die untersuchten Gewässer bzw. deren Uferbereiche als ausgesprochen arten-

reich und wertvoll bezüglich der Besiedlung durch Carabiden bezeichnet werden. Diese Einschätzung wird schon allein durch die verhältnismäßig große Zahl seltener und gefährdeter Arten nachvollziehbar.

Ökotypisierung

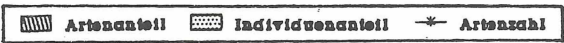
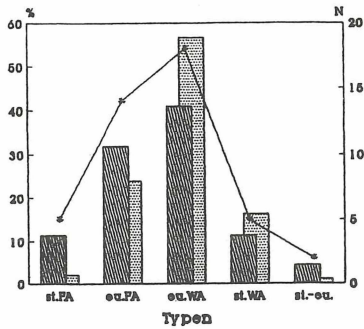
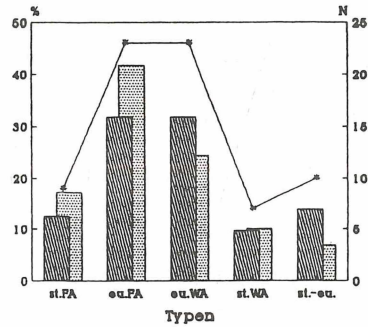


Abb. 8: Hardt 1991



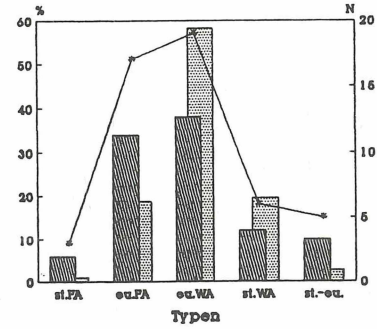
Verteilung der 1991 am Standort Hardt gefundenen 44 Arten bzw. 385 Individuen auf die fünf ökologischen Typen.

Abb. 10: Loge 1991



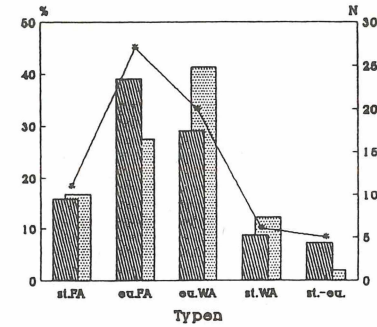
Verteilung der 1991 am Standort Loge gefundenen 72 Arten bzw. 512 Individuen auf die fünf ökologischen Typen.

Abb. 9: Hardt 1992



Verteilung der 1992 am Standort Hardt gefundenen 50 Arten bzw. 986 Individuen auf die fünf ökologischen Typen.

Abb. 11: Loge 1992



Verteilung der 1992 am Standort Loge gefundenen 69 Arten bzw. 1353 Individuen auf die fünf ökologischen Typen.

Schriften

Allgemein:

- HILD, J (1968): Die Naturschutzgebiete im nördlichen Rheinland. - Schriftenr. Landesstelle für Nat.Schutz und Landschaftspflege in NRW 3.
- KÜHNEL, K.D. & RIECK, W. (1988): Erfahrungen mit Trichterfallen bei der Amphibienerfassung. - Jb. Feldherpetologie 2:133-139.
- SCHAAKE, H. D. (1983): Die Landschaften des Rhein-Sieg-Kreises und ihre natürlichen Grundlagen. In: KIERAS: Der Rhein-Sieg-Kreis.
- ZEPP, H. (1982): Naturpark Siebengebirge - Inhalte vorliegender natur- und landschaftskundlicher Grundlagen. - Rheinland-Verlag.

Heteroptera:

- BERNHARDT, K. G. (1988): Zikaden und Wanzen. In HANDKE, K. : Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf Brachflächen in Baden-Württemberg. - Arbeitsberichte Lehrstuhl Landschaftsökologie Münster 8:1-169.
- (1989): Verzeichnis der für Westfalen, Emsland und Landkreis Osnabrück nachgewiesenen Wanzenarten (Heteroptera). - Osnabrücker naturwiss. Mitt. 15:155-176.
- BERNHARDT, K. G. & MELBER, A. (1989): Veränderungen und neuere Entwicklungen im Gefährdungsstatus ausgewählter Taxa der Wanzen (Heteroptera). - Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz (Bonn-Bad Godesberg) 29:233-237.
- BRÖRING, U. & NIEDRINGHAUS, R. (1988): Zur Ökologie aquatischer Heteropteren (Hemiptera: Nepomorpha) in Kleingewässern der ostfriesischen Insel Nordemey. - Arch. Hydrobiol. 11(4):559-574.
- BURGHARDT, G. (1977): Faunistisch-ökologische Studien über Heteropteren im Vogelsberg. - Beitr. Naturk. Osthessen 12:7-156.
- GEILING, A. (1992): Untersuchungen zur Wanzenfauna (Heteroptera) künstlich angelegter Feuchtgebiete. - Unveröffentlichte Diplomarbeit Univ. Bonn.
- GÜNTHER, H., HOFFMANN, H.-J., MELBER, A., RIEGER, C. & VOIGT, K. (1984): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). - Naturschutz Aktuell 1:37-38.
- HANDKE, K. & HANDKE, U. (1988): Zur Wasserwanzen-Fauna eines Flußmarschen-Gebietes bei Bremen (Niedervieland und Ochtumniederung) (Heteroptera: Hydrocoriomorpha und Amphibiocoriomorpha; STICHEL 1955). - BSH/NVN-Nat. Spec. Report 5:15-61.
- HEBAUER, F. (1988): Gesichtspunkte der ökologischen Zuordnung aquatischer Insekten zu den Sukzessionsstufen der Gewässer. - Ber. Anl. 12:229-239.
- HEITKAMP, U., GOTTWALD, J. & KLAPP, K. (1985): Untersuchungen zur Erstbesiedlung neuangelegter Tümpel im Vergleich mit restaurierten Gewässern. - Mitt. Fauna u. Flora Süd-Niedersachsens 7:95-130.
- HÖHN-NEFF, S. (1992): Untersuchungen zur Libellen- und Wasserkäferfauna (Odonata, Coleoptera) verschiedener Stillgewässer unter Berücksichtigung

- ihrer Eignung als Bioindikatoren. - Unveröffentlichte Diplomarbeit Univ. Bonn.
- HOFFMANN, F. (1989): Zum Stand der Untersuchungen der Wanzenfauna (Hemiptera - Heteroptera) am Niederrhein. - Verh. Westd. Entom. Tag 1988:203-220.
- JANSSON, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. - Acta Ent. Fennica 47:1-94.
- KÖGEL, R. (1983): Neue und seltene Wasserwanzen (Heteroptera: Amphibiorisae und Hydrocorisae) aus dem nördlichen Oberrheintiefland. - Carolinea 41:101-104.
- MITIS, H. (1937): Ökologie und Larvenentwicklung der mitteleuropäischen *Geris*-Arten (Heteroptera). - Zool. Jahrb. (Abt. Syst.) 69:337-372.
- MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. 2. Aufl. 430 S.; Heidelberg, Wiesbaden (Quelle & Meyer).
- NIESER, N. (1982): De Nederlandse water- en oppervlakte wantsen (Heteroptera: Nepomorpha en Gerromorpha). - Wetenschappelijke mededel. koninkl. Nederl. naturhist. Ver. 155:1-103.
- SAVAGE, A. A. (1989): Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera: A key with ecological notes. - Freshwater Biological Association 50:1-173.
- STICHEL, W. (1955): Illustrierte Bestimmungstabelle der Wanzen Europas.; Berlin.
- WAGNER, E. (1952): Blindwanzen oder Miriden. In DAHL: Die Tierwelt Deutschlands, Bd. 41, 218 S.; Jena (Fischer).
- (1966): Wanzen oder Heteroptera. I. Pentatomorpha. In DAHL: Die Tierwelt Deutschlands, Bd. 55, 179 S.; Jena (Fischer).
- (1967): Wanzen oder Heteroptera. II. Cimicomorpha. In DAHL: Die Tierwelt Deutschlands, Bd. 55, 179 S.; Jena (Fischer).
- WEBER, H. H. (1960): Beobachtungen zur Erstbesiedlung einer neu entstandenen Baggerkuhle durch aquatile Heteropteren. - Faunist. Mitt. Norddt. 10:9-16.

Carabidae:

- BARNDT, D. (1982): Die Laufkäfer von Berlin (West); mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste), (2. Fassung) - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung Nr.11, Schriftenreihe der TU Berlin:233-265.
- BECKER, J. (1975): Art und Ursachen der Habitatbindung von Bodenarthropoden (Carabidae), xerothermer Standorte in der Eifel. - Beitr. Landespflege Rhld.-Pflz., Beiheft 4:89-140.
- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W., SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der BRD, 270 S.; Greven.
- DÜX, W. (1990): Untersuchungen der Carabidenzönosen auf einem Abschnitt der geplanten Autobahntrasse BAB A1 zur ökologischen Bewertung von Lebensräumen. - Unveröffentlichte Diplomarbeit, Univ. Bonn.

- GRUSCHWITZ, M. (1982): Populationsökologische Untersuchungen zur räumlichen Differenzierung von Carabiden in einem Biotopmosaik. - Dissertation Univ. Bonn, 181 S.
- KOCH, K. (1968): Die Käferfauna der Rheinprovinz. - *Decheniana*, Beiheft **13**:1-382.
- (1974): Erster Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. - *Decheniana* **126** (1/2):191-265.
- (1978): Zweiter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. - *Decheniana* **131**: 228-261.
- (1989): Die Käfer Mitteleuropas - Ökologie, 1. 440 S.; Krefeld (Goecke & Evers).
- KOCH, K. & LUCHT, W. (1962): Die Käferfauna des Siebengebirges und des Rodderbergs. - *Decheniana*, Beiheft **10** Teil 3:1-181.
- LINDROTH, C. H. (1945): Die Fennoskandischen Carabidae. Eine tiergeographische Studie. I. Spezieller Teil. - Göteborgs Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handl. Ser. B. **4**:1-710.
- (1949): Die Fennoskandischen Carabidae. Eine tiergeographische Studie. III. Allgemeiner Teil. - Göteborgs Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handlingar Ser. B. **4**:1-902.
- LUCHT, W. (1968): Die Käferfauna des Siebengebirges und des Rodderbergs, 1. Nachtrag. - *Decheniana* **120**(1/2):233-282.
- MADER, H.J. (1979): Die Isolationswirkung von Verkehrsstraßen auf die Tierpopulationen untersucht am Beispiel von Arthropoden und Kleinsäugetern der Waldbiozönose. - *Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch.* **19**:1-130.
- THIELE, H. U. (1964): Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Biotoptbindung bei Carabiden. - *Z. Morph. Ökol. Tiere* **53**:387-452.
- (1967): Ein Beitrag zur experimentellen Analyse von Euryökie und Stenökie bei Carabiden. - *Z. Morph. Ökol. Tiere* **58**:355-372.
- (1968): Was bindet Laufkäfer an ihre Lebensräume? - *Naturw. Rundsch.* **21** (2):57-65.
- (1973): Physiologisch-ökologische Studien an Laufkäfern zur Kausalanalyse ihrer Habitatbindung. - *Verh. Ges. Ökol. Saarbrücken* 39-53.
- (1977): Carabid beetles in their environments. A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour. - *Zoophys. Ecology* **10**:1-369.
- TOPP, W. (1982): Vorkommen und Diversität von Laufkäfer-Gemeinschaften in verschiedenen Ökosystemen. - *Drosera* **1**:109-116.

Verfasser:

Wolfgang DÜX, Wiesenweg 4, D-54578 Nohn

Angela GEILING, Ackerstraße 21, D-59067 Hamm.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [18 3-4 1993](#)

Autor(en)/Author(s): Geiling Angela, Dux Wolfgang

Artikel/Article: [Untersuchungen zur Wanzen- und Käferfauna künstlich angelegter Feuchtgebiete in den Naturparks Siebengebirge und Schwalm-Nette 81-115](#)