Landschaftsnutzung und Wanzenvielfalt im Rheindelta (Vorarlberg)

von Walter Niederer

Zum Autor

Geboren 1971, wohnhaft in Gaissau (Vorarlberg). Besuch des Gymnasiums in Bregenz. Studium der Biologie/Zoologie an der Universität Innsbruck. Abschluss 1997. Derzeit an seiner Doktorarbeit zur Wanzen- und Zikadenfauna in Vorarlberg.

VORARLBERGER NATURSCHAU 4 SEITE 147–168 Dornbirn 1998

Zusammenfassung

Im Naturschutzgebiet Rheindelta wurden unterschiedlich genutzte Wiesen und Brachen, sowie Wald-, Damm und Wasserstandorte (18 terrestrische und 7 aquatische Untersuchungsflächen) in Hinblick auf ihre Wanzenvielfalt untersucht. Während der Vegetationsperiode 1995 kamen im 2 bis 3wöchigem Abstand Streifnetz, Klopfschirm, Reittersieb sowie Schöpfeimer und Wasserkescher zum Einsatz. Zusätzlich wurden Beifänge aus Bodenproben, Barber- und Köderfallen aus dem Jahr 1992 ausgewertet und Angaben von MÜLLER (1926) in das Ergebnis miteinbezogen.

Das untersuchte Material aus den Jahren 1992 und 1995 umfaßt 128 Arten, MÜLLER gibt weitere 20 Arten für das Gebiet an. Ein Vergleich der Untersuchungsflächen zeigt die Unterschiede zwischen den herkömmlichen Streuwiesen, den anthropogen stärker beeinflußten trockenen Dammstandorten und den stark intensivierten Mähwiesen.

Entwässerung und Intensivierung der Bewirtschaftung dieser Riedlandschaft, führt ebenso wie die Auflassung der Nutzung zu einer Trivialisierung der Heteropterenfauna. Der Anteil der hygrobionten Heteroptera nimmt entlang des Feuchtigkeitsgradienten ab, eurytope, "triviale" Wanzenarten treten an ihre Stelle.

Aus Sicht gefährdeter Wanzenarten ist in den landseits des Dammes gelegenen Streuwiesen eine Anhebung des Grundwasserstandes und eine Rückkehr zur traditionellen Bewirtschaftung anzustreben.



1. Einleitung

Das Rheindelta ist flächenmäßig das größte Feuchtgebiet Vorarlbergs und ist vor allem wegen seiner Avifauna (BLUM, 1977) in die Liste der Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung (Ramsar-Konvention) aufgenommen worden (GRABHER & BLUM, 1990).

Im Naturschutzgebiet Rheindelta finden sich noch große extensiv genutzte Flachmoorgesellschaften (BROGGI, 1987) und Auwaldreste, wie sie ursprünglich für das Rheintal typisch waren (LAZOWSKI, 1989).

Weitreichende und längerfristige Probleme für das NSG Rheindelta stellen Entwässerungsmaßnahmen dar, sowie das Auflassen der traditionellen extensiven Bewirtschaftungsform mit maximal einer Mahd pro Jahr und dem ständigen

Abtransport der Streue, was bisher Eutrophierung und Verbuschung verhinderte. Die traditionelle Nutzungsform ist zwar durch das Naturschutzgesetz gesichert, es treten im Gebiet aber vermehrt Verbuschungen und häufiger genutzte Mähwiesen auf.

Über die Auswirkungen der Entwässerung und der Mahd im Naturschutzgesetz berichteten bisher GRABHER (1995) und HUEMER (1996). Sie erstellten auch konkrete Vorschläge für ein Pflegekonzept.

Wanzen (Heteroptera), als größtenteils phytophage Insekten, sind besonders durch die Mahd betroffen (KLIEBER et al., 1995) und erwiesen sich als geeignete Indikatoren für Biodiversitätsuntersuchungen (OBRIST & DUELLI, 1998).

Der Kenntnisstand über die Wanzenfauna Vorarlbergs beschränkte sich bis vor kurzem auf die weit zurückliegende Arbeit von MÜLLER (1926). Rezent berichtet HEISS (1996, 1997) über die Wanzen der Feuchtgebiete Bangs und Matschels. In diesem Zusammenhang von Interesse sind weitere Arbeiten über Heteropteren von nahegelegenen Feuchtgebieten (PFÄNDLER et al., 1990; MIELEWYCYZK, 1990; OTTO, 1991; OTTO, 1995; GÖLLNER-SCHEIDING, 1990; GÜNTHER, 1988; RIEGER, 1989).

Eingebunden in die Problematik der Entwässerung und der steigenden Landschaftsnutzung wird in dieser Untersuchung die Auswirkung des Landschaftswandels auf Wanzen, eine auf Veränderungen sensibel reagierende Insektengruppe, untersucht.

2. Untersuchungsgebiet

Das Naturschutzgebiet Rheindelta umfaßt Teile der Gemeinden Gaissau, Höchst, Fussach und Hard, und liegt am Südostende des Bodensees. Es spannt sich vom Alten Rhein im Westen bis zur Dornbirner Ache im Osten. Die Nordgrenze verläuft im Bodensee in einer Entfernung von 1 km entlang der Uferlinie bei mittlerem Wasserstand. Die südliche, landseitige Grenze ist in der "Nutzungskarte" für das NSG Rheindelta von der Vorarlberger Landesregierung festgelegt (LGBI.Nr. 57/1992) und in *Abb. 1* wiedergegeben.

Die Gesamtfläche des Naturschutzgebietes beträgt etwa 1960 ha. Davon beträgt der Landanteil allerdings nur zirka 700 ha.

Der jahreszeitlich stark schwankende Wasserstand des Bodensees (durchschnittlicher Niveauunterschied: 1,6 m) verursachte regelmäßig großräumige Überschwemmungen, die in Extremjahren auch das Wohngebiet von Fussach unter Wasser setzten. Von 1959 bis 1963 wurde deshalb ein acht Kilometer langer Polderdamm vom Alten zum Neuen Rhein gebaut. Dieser Damm trennt nun das Rheindelta in einen nördlichen Teil (hauptsächlich Rohrspitz und Rheinspitz, ca 250 ha), der weiterhin den Wasserstandsschwankungen des Bodensees direkt unterliegt, und einen südlichen Teil, dessen Grundwasserstand ausschließlich durch Niederschlagswasser bestimmt wird. Gleichzeitig mit der Errichtung des Polderdammes wurden drei Pumpwerke (Gaissau, Höchst, Fussach) gebaut, um die anfallenden Niederschläge aus dem südlichen Teil in den Bodensee überzuleiten. Ein Netz von Entwässerungsgräben ermöglichte zudem die Intensivierung der Landwirtschaft und einen Ausbau des Siedlungsgebietes.

Durch die gewaltigen Sedimentmengen die der Alpenrhein mit sich führt, kam es an der Mündung des Neuen Rheins (Fussacher Bucht) zu gewaltigen Aufschüttungen im Bodensee. Da eine Auflandung der österreichischen Bodenseeanteile drohte wurden die Dämme des Rheins und der Dornbirner Ache seewärts vorgestreckt, um die anfallende Sedimentfracht in tiefere Regionen abzuleiten. Die Vorstreckung des Rheins dauert immer noch an. Um die geplante Länge von 4,5 km (SCHRAUF, 1995) zu erreichen, werden die Bauarbeiten wohl nicht vor der Jahrtausendwende abgeschlossen werden. Trotz dieser Maßnahmen betrug der Landzuwachs seit der Regulierung des Rheins in Vorarlberg rund 2 km².

1995 wurden im Naturschutzgebiet Rheindelta 25 nach Vegetationseinheiten ausgewählte Flächen untersucht (NIEDERER, 1997): Waldstandorte (WA), Verbuschungen (VB), Mähwiesen (MW), Streuwiesen (PF), Naßstandorte (NS), Polderdamm (PD), Rheindämme (RD) und seeseitige (AS) sowie landseitige (AL) aquatische Standorte. Ihre Lage ist in *Abbildung 1* dargestellt.

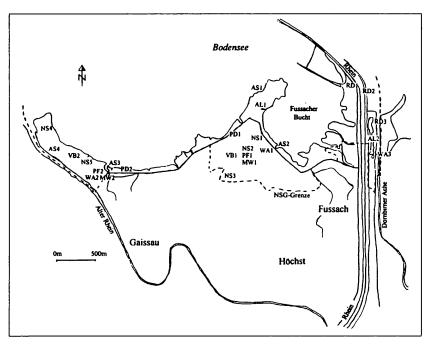


Abb. 1: Untersuchungsstandorte im Naturschutzgebiet Rheindelta

Im Bereich des Höchster Rieds (*Abb. 2*) wurden die Untersuchungsflächen von MEYER et al. (1993) übernommen und durch weitere aus heteropterologischer Sicht interessante Standorte erweitert.

Am Rheinspitz (*Abb. 3*) liegen die meisten Standorte im Gegensatz zu den Untersuchungsflächen im Höchster Ried seeseits des Polderdammes und somit im direkten Einflußbereich der Wasserstandsschwankungen des Bodensees.

Die erst im Laufe dieses Jahrhunderts entstandenen Flächen an der Mündung des Neuen Rheins ergänzten die Untersuchungsstandorte (*Abb. 4*).

Zusätzlich wurden Funde aus dem Rheindelta von MÜLLER (1926), die nach seinen Angaben auf dem Gebiet des heutigen Naturschutzgebietes liegen, in die Artenliste miteinbezogen.

3. Methodik

Im Rahmen der Untersuchungen 1995 kamen verschiedene Methoden zum Einsatz, um der Vielfältigkeit der Lebensweise von Heteropteren gerecht zu werden:

Kombinierte Kescher-Sichtfangmethode

Für die heteropterologische Besammlung der Biotoptypen wurde die Kescher-Sichtfangmethode eingesetzt (vgl. KONTKANEN, 1950). Man schreitet dabei die Untersuchungsfläche ab und führt gleichzeitig etwa 100 Kescherschläge aus. Ergänzend dazu wird anschließend die Bodenoberfläche und die Vegetation nach Wanzen abgesucht.

Pro Standort wurden jeweils 30 Minuten für die kombinierte Kescher-Sichtfangmethode aufgewandt.

Käfersieb nach Reitter

Im Frühjahr und Herbst kam an jedem Standort ein Reittersieb zum Einsatz. Dabei wird die Streuauflage oder humusreiches Bodenmaterial durch ein Sieb mit einer Maschenweite von 1 cm geschüttelt und so von Grobbestandteilen getrennt. Hierbei können sowohl Streubewohner als auch im Boden überwinternde Wanzen gefunden werden.

Klopfschirm

Um das Arteninventar zu erweitern, wurde an den Wald- und Gebüschstandorten ab dem Frühsommer zusätzlich mit einem Klopfschirm gesammelt.

Bodenproben und Barberfallen

Im Rahmen der Untersuchungen zum "Einfluß von Entwässerungen auf Boden, Vegetation und Fauna im Naturschutzgebiet Rheindelta" (GRABHER et al., 1993) wurden zur Erfassung der Bodenfauna Bodenproben entnommen. Zur Erfassung der epigäischen Fauna wurden Barberfallen eingesetzt.

Köderfalle und Beifänge von T. Kopf

Ergänzend zu diesen Methoden wurden die Fangergebnisse einer Köderfalle, von T. Kopf im Jahr 1993, die am Standort W1 betrieben wurde, in die Auswertung einbezogen.

• Schöpfeimer und Wasserkescher

Zum Abfangen der im Wasser lebenden Heteroptera wurde ein Schöpfeimer (Ø 30 cm, Tiefe 40 cm) verwendet.

Von allen Arten befinden sich genadelte Exemplare in der Vergleichsammlung des Autors. Eine Belegsammlung wurde in der Naturschau in Dornbirn deponiert. Die Nomenklatur folgte dem "Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas" (GÜNTHER & SCHUSTER, 1990).





Abb. 2: Streuwiese im Höchster Ried

Abb. 3: Rheinholz in Gaissau zur Zeit der Überschwemmung Anfang Juni

Abb. 4: Rechter Rheindamm in Hard, westlich der Schleienlöcher



4. Ergebnisse

4.1 Artenspektrum

Die Verteilung der Heteropterenzönosen im Naturschutzgebiet Rheindelta ist stark mit den sehr diversen Pflanzengesellschaften verbunden. Bezüglich der Ernährungsweise zählen 66% der im Untersuchungsgebiet gefundenen Heteropteren zu den Phytophagen, wobei berücksichtigt werden muß, daß einige Arten sich gemischt (also phyto- und zoophag) ernähren. Der Rest der Arten (34%) ernährt sich rein räuberisch.

Es konnten 1995 im Rheindelta 128 Wanzenarten gefunden werden, wobei ein Großteil der Arten aus den Kescher-Sichtfängen stammt. Alle übrigen Methoden spielen für die Gesamtartenzahl eine untergeordnete Rolle, sie geben aber wertvolle Hinweise auf die Lebensweise der Arten. Ergänzend kamen nach Angaben von MÜLLER (1926) 20 Arten hinzu.

Tabelle 1 zeigt das Artenspektrum aufgeteilt auf Familien, Gattungen und Arten. Von den 24 nachgewiesenen Familien sind die Miridae (Weichwanzen) erwartungsgemäß am häufigsten vertreten. Danach folgen Lygaeidae (Bodenwanzen), Pentatomidae (Baumwanzen), Corixidae (Ruderwanzen), sowie Anthocoridae (Blumenwanzen) und Nabidae (Sichelwanzen). Alle anderen Familien sind mit weniger als 5% der Gesamtartenzahl vertreten. Zehn Familien scheinen sogar nur mit einer Art auf. Von den artenreichen Familien sind, verglichen mit der Artenliste Vorarlbergs (MÜLLER, 1926), die Miridae und Tingidae (Gitterwanzen) leicht unterrepräsentiert. Die Artenanteile der anderen Familien (z.B. Ruderwanzen) übertreffen zum Teil die Erwartungen.

Auf Ebene der Überfamilien gehört der Großteil (82%) der Arten zu den an Land lebenden Geocorisae (Landwanzen). Innerhalb dieser beträgt der Anteil der Baum- und Strauchbewohner rund 33% (fast alle Pentatomidae, Microphysidae und einige Miridae). Etwa 14% können als mehr oder weniger epigäisch (Dipsocoroidae, Saldidae und die meisten Lygaeidae) eingestuft werden. Die übrigen Arten (53%) leben in der Krautschicht.

Je 9% der Arten gehören zu den Überfamilien der im Wasser lebenden Hydrocorisae (Wasserwanzen, mit den Familien Corixidae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae und Pleidae) und der in Wassernähe vorkommenden Amphibiocorisae (Wasserläufer, mit den Familien Gerridae, Hydrometridae, Veliidae und Hebridae).

Eine genaue Aufteilung der einzelnen Arten auf die verschiedenen Pflanzengesellschaften ist in NIEDERER (1998) wiedergegeben.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Familie Gattungen Artenzahl %-Anteil % Anteil in Vlbg Miridae 38 55 37,2 39,7 Lygaeidae 10 19 12.8 11.0 Pentatomidae 10 8,8 13 8,3 6,8 Corixidae 5 10 3,5 Nabidae 4 8 5,4 2,1 Anthocoridae 3 8 5,4 4,0 Gerridae 1 6 4,1 1,9 Tingidae 4 4 2,7 4,6 2 Saldidae 4 2.7 2.9 2 Alydidae 3 2,0 2,1 Veliidae 2 2 1.4 0,5 Nepidae 2 2 1,4 0,5 Hydrometridae 2 1 1,4 0,5 2 Hebridae 1 1,4 0,5 Dipsocoroidae 1 1 0.7 0,3 Scutelleridae 1 1 0,7 0,8 Naucoridae 1 1 0,7 0,3 Pleidae 1 0,7 0,3 1 Coreidae 1 0.7 1,3 1 Notonectidae 0.7 0,3 Reduviidae 1 1 0.7 8,0 Cydnidae 1 1 0,7 0,8 Acanthosomatidae 1 1 0,7 1,3 Microphysidae 1 0,7 8,0 24 Familien 95 Gattungen 148 Arten

Tab. 1: Familienspektrum, Artenzahlen, Artenanteile (%) der Wanzen im NSG Rheindelta im Vergleich zum Artenumfang Vorarlbergs

4.2 Ausgewählte Arten

In *Abbildung 5* sind einige charakteristische und auffällige Wanzenarten aus dem Rheindelta dargestellt. In der Spalte A finden sich Arten, die in Verbuschungen gefunden werden, und von ihrer Lebensweise an Laubgehölze gebunden sind. Spalte B zeigt Vertreter von eher trockenen, stärker anthropogen beeinflußten Streuwiesen; Spalte C zeigt Charakterarten von Naßstandorten, die im Rheindelta selten geworden sind.

A1 Palomena prasina (LINNAEUS, 1761)

Die grüne Stinkwanze lebt phytophag auf verschiedenen Kräutern und Laubgehölzen. Sie ist im gesamten Europa verbreitet und bei uns überall häufig. Sie wird oft an Wald- und Wiesenrändern angetroffen.

A2 Kleidocerys resedae (PANZER, 1797)

Die phytophage Birkenwanze lebt, wie schon ihr Name verrät, bevorzugt an *Betula*, sie tritt aber auch auf allerlei anderen Laubgehölzen (Erlen, Ebereschen, Wildkirschen) und Kräutern in der Nähe von Laubgehölzen auf. Sie kommt stellenweise in ungeheuren Mengen vor, sodaß man sie schon von weitem riechen

kann. Funde mit dem Reitersieb, Bodenproben und Barberfallen im Herbst und Frühjahr weisen darauf hin, daß die Tiere sich zur Überwinterung in die Streubegeben.

A3 Pentatoma rufipes (LINNAEUS, 1758)

Lebt phytophag auf Laubhölzern, kann aber auch an Insektenlarven saugend beobachtet werden. Die Rotbeinige Baumwanze kommt häufig auf Obstbäumen (besonders auf *Prunus avium*) und hinterläßt bei Berührung einen intensiven Geruch, deshalb ist sie in Vorarlberg auch als "Krisistinker" bekannt.

B1 Stenotus binotatus (FABRICIUS, 1794)

Diese Weichwanze lebt phytophag an Gräsern, kommt aber auch an krautreichen nitrophilen Staudensäumen vor. Man trifft sie laut MARCHAND (1953) überall dort, wo der menschliche Einfluß gering ist. Adulte Tiere kann man von Juni bis September antreffen.

B2 Lygus pratensis (LINNAEUS, 1758)

Diese Wiesenwanze lebt phytophag auf verschiedenen Pflanzen der Krautschicht und überwintert als Imago auf Koniferen (WAGNER, 1952). Sie bildet im Rheindelta wahrscheinlich 2 Generationen pro Jahr aus, wobei Tiere der 2. Generation 1995 aufgrund des frühen Mahdtermins nur vereinzelt angetroffen wurden.

B3 Leptopterna dolobrata (LINNAEUS, 1758)

Sie lebt in feuchten Biotopen an verschiedenen, stickstoffreichen Grasarten. Es konnten nur brachyptere Weibchen gefunden werden; sie tritt im Rheindelta von Mitte Juni bis Ende Juli auf. Sie ist in ganz Europa verbreitet.

C1 Eurygaster testudinaria (GEOFFREY, 1758)

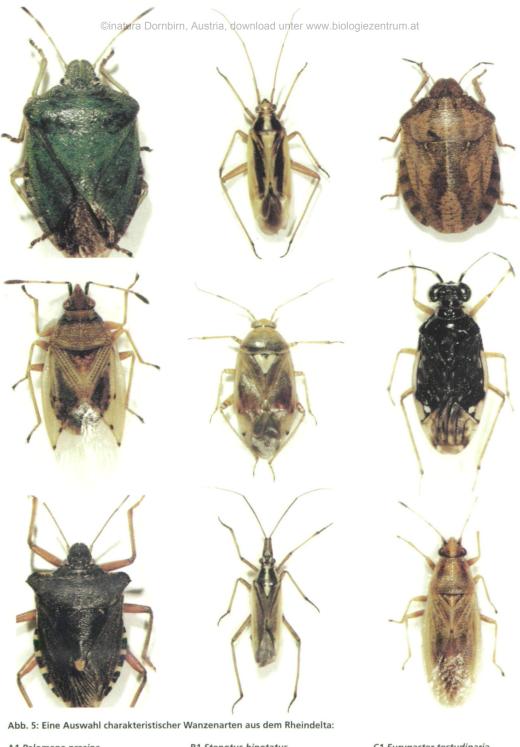
Die Schildkrötenwanze hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa. Sie lebt phytophag an verschiedenen Riedgräsern in der Nähe von Gewässern, auf sumpfigen Wiesen und Mooren. Sie überwintert als Imago.

C2 Chartoscirta cincta (HERRICH-SCHÄFER, 1842)

Diese Uferwanze lebt an schattigen Stellen zwischen dichter Vegetation von Sümpfen und Mooren. Man findet sie auch öfters im Schilf. Dort stellt sie mit ihrem guten Sprungvermögen kleineren Insekten nach. Sie ist eurosibirisch verbreitet und kommt auch in der äthiopischen Faunenregion vor (LINDSKOG, 1995). Sie überwintert als Imago und kann 2 Generationen pro Jahr ausbilden.

C3 Cymus glandicolor HAHN, 1831

Diese Bodenwanze lebt oligophag an verschiedenen Seggen-Arten (*Carex*). Sie ist eurosibirisch verbreitet, und ist eine Charakterart feuchter Wiesen, wo man sie vornehmlich von den Blütenköpfen wegfangen kann.



A1 Palomena prasina (LINNAEUS, 1761) A2 Kleidocerys resedae (PANZER, 1797) A3 Pentatoma rufipes (LINNAEUS, 1758) B1 Stenotus binotatus (FABRICIUS, 1794) B2 Lygus pratensis (LINNAEUS, 1758) B3 Leptopterna dolobrata (LINNAEUS, 1758)

C1 Eurygaster testudinaria (GEOFFREY, 1758) C2 Chartoscirta cincta (HERRICH-SCHÄFER, 1842) C3 Cymus glandicolor (HAHN, 1831)

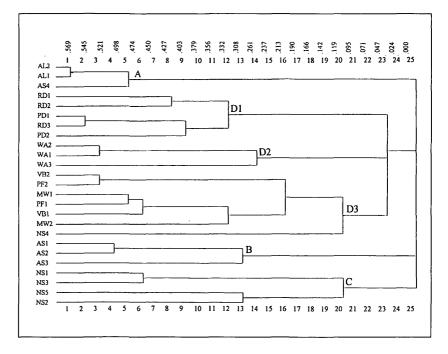
4.3 Vergleich der Wanzenfauna an den Standorten

Zur Bewertung der einzelnen Untersuchungsflächen auf ihre ökologische Bedeutung wurden mit den Wanzenzönosen verschiedene statistische Analysen durchgeführt, von denen nachfolgend eine Clusteranalyse (Sörensen-Quotient) und die Korrespondenzanalyse dargestellt sind.

4.3.1 Vergleich mittels Sörensen-Quotient

Als gebräuchlichster Index zum Vergleich von Artengemeinschaften verschiedener Standorte gilt der Sörensen-Quotient, der die Anzahl der gemeinsamen Arten berücksichtigt. Der Sörensen-Quotient liegt zwischen 0 und 100%, und ist umso höher, je größer die Ähnlichkeit in der Artenzusammensetzung ist. Aus den Ergebnissen wurde ein Dendrogramm (*Abb. 6*) nach der Maximum-Methode (Complete Linkage Clustering, SOUTHWOOD, 1978) errechnet.

Abb. 6: Dendrogramm zur Clusteranalyse der Wanzendaten an den Standorten. Je kürzer die Verbindungsstrecke zwischen zwei Standorten ist, desto ähnlicher sind sie



Im Dendrogramm lassen sich vier große Standortgruppen erkennen. Es sind dies oben die artenreichen aquatischen Standorte (AL1, AL2, AS4). In dieser Gruppe befinden sich die beiden Standorte AL1 und AL2, mit der größten Artenübereinstimmung (59%).

Eine zweite Gruppe bilden drei weitere Wasserstandorte (AS1, AS2, AS3).

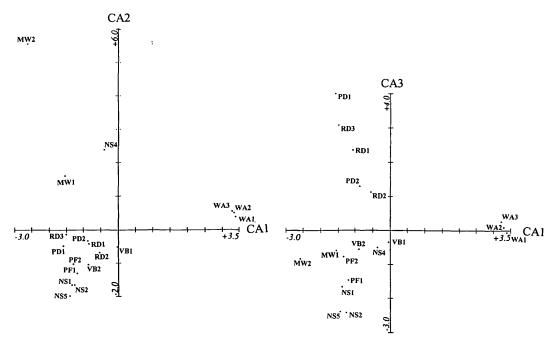
Die dritte Gruppe (unten) bilden die vier Naßstandorte mit sehr hohem Grundwasserstand (NS1, NS2, NS3, NS5). Die verbleibenden terrestrischen Standorte werden unterteilt: In die Waldstandorte (WA), die fünf Untersuchungsflächen entlang der Dämme (RD, PD) und die offenen (PF) und verbuschten (VB) Streuwiesen und Fettwiesen (MW).

Es war zu erwarten, daß Wasser- und Landstandorte wenig Übereinstimmung im Artenbestand zeigen, und daher getrennt gruppiert sind. Innerhalb der aquatischen Standorte, trennt die Clusterung die artenreicheren landseitigen Gewässer deutlich von den artenarmen, direkt am Bodensee gelegenen Standorten (Gruppe B) (A). Die Naßstandorte (C) scheinen aufgrund ihrer Artenzusammensetzung eigenständig zu sein; sie trennen sich klar sowohl von den terrestrischen, wie von den aquatischen Untersuchungsflächen ab. An Land zeigt sich in der Anordnung der Standorte der Einfluß des geschlossenen Waldes (D2), der warmtrockenen Verhältnisse auf den Dämmen (D1) sowie der Bedingungen, die auf den offenen Riedgesellschaften (D3) vorherrschen. Verbuschte Riedwiesen stehen in der Gruppe der Wiesen und nicht bei den Wäldern. Die Wiesenstandorte differenzieren sich weiters aufgrund ihrer räumlichen Nähe, so sind die Standorte am Rheinspitz (PF2, VB2) und diejenigen am Rohrspitz (MW1, PF1, VB1) im Dendrogramm zu Untereinheiten zusammengestellt.

4.3.2 Vergleich mittels Korrespondenzanalyse

Mit dem Rechenprogramm CANOCO (Canonical Community Ordination; TER BRAAK, 1987, 1988, 1990) wurde eine Kanonische Korrespondenzanalyse durchgeführt. Diese Ordinationsmethode setzt einen nichtlinearen Zusammenhang zwischen den Umweltfaktoren und der Abundanz der festgestellten Arten voraus, und eignet sich deshalb für ökologische Untersuchungen. Die 18 terrestrischen Untersuchungsflächen (*Abb. 7*) wurden entlang von drei Gradienten (CA) angeordnet, die gemeinsam rund 40% der in der Grundgesamtheit der Daten liegenden Varianz erklären. Die Eigenwerte der drei Hauptkomponentenachsen sind 0.778, 0.648 und 0.559. Dieser Berechnung liegt eine untransformierte Datenmatrix zugrunde.

Abb. 7: Ordination der Standorte nach den Wanzendaten durch Korrespondenzanalyse. Die Achsen spiegeln Umweltfaktoren wider; je näher zwei Standorte beeinander liegen, desto ähnlicher sind sie



©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Der ersten Achse (CA1) kommt die größte Bedeutung zu. Sie erklärt rund 15% der auftretenden Varianz. Längs dieser Achse lassen sich sehr deutlich die geschlossenen Waldstandorte (WA) von den offenen oder verbuschten Standorten abgrenzen. Die erste Komponente scheint also im Zusammenhang mit der Bestandesdichte und den damit korrelierenden Umweltfaktoren, wie z.B. Licht, zu stehen.

Entlang der zweiten Achse (CA2) werden die offenen und verbuschten Standorte aufgetrennt. Beide untersuchten Mähwiesen (MW) liegen weit entfernt von den naturnahen feuchten und trockenen Standorten. Hinter dieser Auftrennung verbirgt sich wahrscheinlich die Bewirtschaftungsintensität (Mahd). Die Position des Steiffseggenrieds (NS4) läßt sich mit der Tatsache erklären, daß dieser Standort während der Untersuchungszeit abgebrannt wurde.

Die dritte Komponente (CA3) trennt, wie schon bei der Achse CA2 andeutungsweise zu beobachten war, die Naßstandorte (NS1, NS2, NS5), sowie die offenen (PF) und verbuschten (VB) Streuwiesen, von den trockenen Dammstandorten (PD, RD). Diese Achse spiegelt offensichtlich den Umweltfaktor Feuchtigkeit und damit korrelierende Faktoren wider. Auch hier bilden die drei Waldstandorte eine sehr enge Gruppe.

4.4 Vergleich der Ergebnisse mit den Angaben von MÜLLER (1926)

MÜLLER gibt in seiner 1926 veröffentlichten Arbeit "Systematisches Verzeichnis der bisher in Vorarlberg aufgefundenen Wanzen" 355 Heteropterenarten für Vorarlberg an. Nach seinen Fundortangaben hat er 50 Arten aus 18 Familien auf dem Gebiet des heutigen NSG Rheindelta gefunden. Davon konnten 30 Arten im Verlauf dieser Untersuchung wiedergefunden werden.

Von den 20 Arten, die nicht mehr aufgefunden wurden, gibt Müller für 15 den Rheindamm bei Hard als Fundort an (*Abb. 4*). Es handelt sich dabei um wärmeliebende Arten, wie *Catoplatus fabricii* und die Raubwanze *Pygolampis bidentata*. Das Fehlen dieser Arten ist wahrscheinlich auf die starke Staub- und Lärmbelastung entlang des Rheindammes zurückzuführen, die durch die Kiestransporte für die Vorstreckung des Dammes in den Bodensee entsteht. Vier Arten (Ruderwanzen) fand er in "Tümpeln bei Fussach". Diese Flächen sind im Laufe der letzten 70 Jahre der Bewirtschaftung und der Entwässerung (Retentionsbecken beim Schöpfwerk Fussach) zum Opfer gefallen. Eine Art (*Pinaltus rubricatus*) fand Müller auf "Rottannen" im Gemeindegebiet von Gaissau.

Bei der von Müller erwähnten Weichwanze *Notostira erratica* kam es erst 1957 zur Abtrennung der von mir häufig festgestellten *Notostira elongata* (WAGNER, 1957). *N. erratica* scheint gebirgige Gegenden zu bevorzugen und wurde auch von HEISS (1996) in Bangs/Matschels gefunden. Eine Überprüfung der Belege aus der zum Teil verschollenen Sammlung von Müller wäre erforderlich.

Auch die im Verzeichnis der Wanzen von 1926 angegebene *Trigonotylus ruficornis* ist fraglich, da sie nur durch die Untersuchung der männlichen Genitalien sicher von der Schwesternart *T. caelestialium* unterschieden werden kann (BOZDECHOVA, 1973). Da es sich bei den von mir aufgelesenen Tieren ausschließlich um Exemplare von *T. caelestialium* handelt, wäre auch bei dieser Art eine Untersuchung der Belege notwendig.

4.5 Die Wanzenfauna des NSG Rheindelta im Vergleich mit anderen Feuchtgebieten

Für eine Bewertung der Heteropterenfauna des NSG Rheindeltas bietet sich ein Vergleich mit den Ergebnissen aus weiteren 7 Feuchtgebieten des Alpenvorlandes an (*Tab. 2, Anhang*). Dabei handelt es sich um die im oberen Rheintal gelegenen Naturschutzgebiete Bangs und Matschels (HEISS, 1996, 1997) und Ruggeller Riet (PFÄNDLER et al., 1990; MIELEWYCYZK, 1990), die im schweizerischen Alpenvorland gelegenen Rüss-Spitz (Kanton Zürich; OTTO, 1995), die Schutzgebiete der Reußebene (Kanton Aargau; OTTO, 1991) und das NSG Vogelmoos (Kanton Luzern; GÖLLNER-SCHEIDING, 1990), sowie die schon weiter entfernten Feuchtgebiete aus Deutschland: Sinswanger Moos (Oberallgäu; GÜNTHER, 1988) und NSG Schopflocher Moor (Schwäbische Alb; RIEGER, 1989).

Die Artenzahlen bewegen sich zwischen 132 im NSG Schopflocher Moor und 77 im NSG Vogelmoos. Das Rheindelta mit insgesamt 148 festgestellten Heteropterenarten erweist sich damit als artenreich. Im Vergleich der Artengarnituren besteht die größte Übereinstimmung mit Bangs-Matschels (Sörensenquotient von 56%) sowie dem Ruggeller Riet (53%) und der aargauischen Reußebene (53%). Die Unterschiede zwischen dem Rheindelta, und den im oberen Rheintal gelegenen Bangs-Matschels und Rugeller Riet sind einerseits mit der geringen Abundanz vieler Arten und andererseits mit der doch unterschiedlichen Klimasituation im oberen Rheintal (mehr Sonnentage, weniger Niederschlag) zu erklären. In diesen Gebieten treten vermehrt sowohl mediterrane (MIELE-WYCYZK, 1990) als auch montane Arten (HEISS, 1996) auf.

Am wenigsten Übereinstimmung besteht mit Sinswanger Moos (43%) und dem Schopflocher Moor (36%), die beide nordöstlich des Rheindeltas im deutschen Alpenvorland gelegen sind.

Elf Arten wurden in allen untersuchten Feuchtgebieten festgestellt. Davon können vier Wanzen als Charakterarten der Feuchtgebiete angesprochen werden: Neben den beiden häufigen Stenodema calcaratum und Leptopterna dolobrata, die selteneren Capsus ater und Cymus glandicolor.

Das NSG Rheindelta beherbergt 24 Heteropterenarten, die in keinem anderen Feuchtgebiet festgestellt wurden. Unter diesen exklusiven Arten sind Heteropteren, die typischerweise in Feuchtgebieten vorkommen, die aber generell eine geringe Abundanz aufweisen. Besonders hervorzuheben sind hier die beiden oligophag an Weiden lebenden Campylomma annulicorne und Anthocoris limbatus, sowie die Lygaeidae Megalonotus chiragra. Hierzu gehört auch die Netzwanze Tingis ampliata, die in der Roten Liste Bayerns vertreten ist (JEDICKE, 1997).

Andere exklusive Arten (*Carpocoris pudicus, Piezodorus literatus* und *Kalama tricornis*) sind xerophil und wurden an den trockenen Dammstandorten im Naturschutzgebiet festgestellt.

5. Diskussion

5.1 Auswirkung der Entwässerung

Die ökologischen Folgen der Entwässerung im NSG Rheindelta auf Boden, Vegetation und ausgewählte Tiergruppen sind in GRABHER et al. (1995) dokumentiert. Auf botanischer Seite ist ein dramatischer Artenverlust zu beobachten, der in erster Linie seltene und gefährdete Arten betrifft. Bewirtschaftete Streuwiesen mit dem höchsten Grundwasserstand weisen die größte Artenvielfalt auf. Insgesamt wirkt sich die Grundwasserabsenkung auf die Vegetation der Streuwiesen des Rheindeltas negativ aus.

Die Ergebnisse der Untersuchung an Wanzen des Rheindeltas belegen ebenfalls den Einfluß der Entwässerungsmaßnahmen auf den Artbestand in den Streuwiesen.

Bei den offenen Standorten läßt sich ein Faunengradient von den feuchten zu den trockenen Wiesen hin feststellen. Heteropterenarten, die als Charakterarten für Feuchtgebiete gelten, finden sich hauptsächlich an den untersuchten Naßstandorten im NSG Rheindelta. Diese häufig gefährdeten Arten, sind stenotophygrobiont (z.B. Chartoscrita elegantula, Pachybrachius fraticollis, Pachybrachius luridus, Scolopostethus puberulus) und sind auch als Bewohner von gefährdeten Habitaten in den Roten Listen der umliegenden Länder (Liechtenstein, Baden-Württemberg und Bayern) vertreten (BERNHARDT, 1995; JEDICKE, 1997). Schon in den geringfügig trockeneren Streuwiesen geht der Anteil der stenotophygrobionten Arten zurück, und es treten vermehrt eurytope Heteroperenarten auf. Es kommt zu einer Aufstockung sowohl der Arten- als auch der Individuenzahl. Bei den wirtschaftlich genutzten und sehr stark eutrophierten und entwässerten Mähwiesen sind dann stenotop-hygrobionte Arten nur mehr vereinzelt, wahrscheinlich aufgrund der räumlichen Nähe zwischen Mäh- und Streuwiesen vertreten. Diese artenarmen Standorte werden von eurytopen Elementen dominiert.

Die Waldstandorte waren erwartungsgemäß am arten- und individuenreichsten. Zwar treten hier vor allem triviale, silvicole Arten in den Vordergrund, doch finden sich auch noch feuchtigkeitsliebende Wanzen. Diese Standorte, ebenso wie die Verbuschungen im Gebiet, dienen einigen Arten als zeitweises Refugialgebiet. Sie überdauern hier sowohl die spätsommerliche Trockenheit als auch Überschwemmungen im Frühsommer; zum Teil auch den Winter (z.B. Stenodema calcaratum, Eusarcoris aeneus). Das saisonale Auftreten verschiedener Heteropteren an den einzelnen Standorten weist auf ein solches Migrationsverhalten hin. Dies ist auch von anderen Evertebratengruppen im Rheindelta bekannt (KOPF, 1995; STEINBERGER & MEYER, 1995).

Die Gebüschstandorte im Gebiet des Höchster Riedes (hauptsächlich Faulbaumbestände) erhöhen in diesem Gebiet die Diversität an Heteropteren und werden wie oben erwähnt, von einigen Waldarten genutzt (z.B. Anthocoris nemorum, Liocoris tripustulatus). Erste Anzeichen einer solchen Verbuschung, die durch die Entwässerung und durch das Ausbleiben der Mahd entsteht, sind auch an der untersuchten Streuwiese im Höchster Ried (Abb. 2) mit ihren vielen

eurytopen Arten erkennbar. Eine Stabilisierung des Grundwasserspiegels in den Bereichen südlich des Polderdamms wäre wünschenswert.

5.2 Auswirkung der Bewirtschaftung

Viele Streuwiesen werden im Rheindelta entgegen der früheren Nutzung (Mähtermin Anfang Oktober) schon in den ersten beiden Septemberwochen gemäht. Durch diesen frühen Mahdtermin sind jene Arten, die eine Herbstgeneration ausbilden in ihrer Existenz bedroht (z.B. *Lygocoris pabulinus*). Dies trifft hauptsächlich auf alle an Samen saugenden Miridenarten (z.B. *Leptopterna dolobrata*) zu, da die Mahd ihre Nahrungsgrundlage vernichtet. Einige Stenodemini, wie z.B. *Notostira elongata*, sind so sehr an unsere Kulturlandschaft angepaßt, daß die Weibchen sogar mit voll ausgebildeten Flügeln flugunfähig sind (BOCKWINKEL, 1990). Für diese Arten ist aufgrund ihrer eingeschränkten Verbreitungsmöglichkeit neben einem späteren Mahdtermin eine mosaikartige Mahd der einzelnen Parzellen notwendig. Wie schon in anderen Untersuchungen an Heteropteren, zusammengefaßt in GERSTMEIER & LANG (1996), zeigt sich auch im NSG Rheindelta, daß die Art der Wiesennutzung großen Einfluß auf die Wanzenvielfalt hat. Stark intensivierte Flächen, z.B. wie Fettwiesen, lassen die Heteropterenfauna verarmen (vgl. OTTO et al., 1995).

Aus oben erwähnten Gründen ist eine Wiedereinführung der traditionellen Mahdtermine anzustreben. Dies entspricht auf den Streuwiesen des Rheindeltas einer einmaligen Mahd im Oktober. Aus der Sicht der Heteropteren wäre, wie auch für Lepidoptera (HUEMER, 1996), eine zeitliche Staffelung der Mahd auf den verschiedenen Parzellen wünschenswert, um Ausweichflächen zu erhalten (BRIEMLE et al., 1991). Derzeit erfüllen die Polderdämme und Verbuschungen zum Teil diese Funktion.

Auch weitere Intensivierungsmaßnahmen wie Düngung, Vergrößerung des Entwässerungsgrabensystems und Abbrennen von Schilf bzw. Seggenriedern wirken sich negativ auf die Wanzenfauna aus, da sie zu einer Veränderung der Vegetationsstruktur führen. Diese führt nicht nur zu einem Rückgang von phytophagen Wanzen, wie der an Süßgräser gebundenen Notostira elongata, sondern auch zu einer geringeren Abundanz zoophager Arten wie Nabis ferus, die über ihre Beutetiere sekundär an extensiv genutzte Wiesen gebunden sind (SCHÄFER, 1993).

Neben den offenen Riedflächen, steht auch der Auwaldrest am Alten Rhein (Abb. 3) unter erheblichem Bewirtschaftungsdruck. So wird ein Teil des Rheinspitzes als Sommerweide genutzt. Die dadurch auftretenden Trittschäden wirken sich besonders für die epigäischen Wanzen (Lygaeidae & Cydnidae) negativ aus.

Seit 1995 finden im Gebiet des Rheinholzes keine Waldsäuberungen, d.h. kein systematisches Entfernen des Altholzes, mehr statt. Da einige Wanzenfamilien, wie die Aradidae (Rindenwanzen) an Totholz gebunden sind, ist das Liegenlassen von Altholz begrüßenswert. Im Untersuchungsjahr selbst konnte allerdings noch keine Rückwanderung von Vertretern dieser Familien beobachtet werden. In dieser Hinsicht ist in den nächsten Jahren sicher mit einer Erweiterung des Artenspektrums zu rechnen.

Heteropteren eignen sich als gute Indikatororganismen für verschiedene Sukzessionstufen (DOROW et al., 1992) gerade in Feuchtgebieten sehr gut für nutzungrelevante Fragestellungen. Um aber gültige Aussagen für das längerfristige Naturschutzmanagement machen zu können, sind wiederholte Kontrollen notwendig. Damit ließe sich auch die Dynamik, die gerade in Feuchtgebieten zu beobachten ist, besser beurteilen.

6. Dank

Ich danke Doz. Dr. Erwin Meyer und Timo Kopf für die Überlassung ihres Tiermaterials, Dr. Ernst Heiss für die Überprüfung der Determination schwieriger Taxa und Frau Dr. Margit Schmid für die Erteilung der Sammelgenehmigung.

7. Literatur

AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (1992): Verordnung über das Naturschutzgebiet Rheindelta (LGBI. Nr. 57/1992). Bregenz, 20 S.

BERNHARDT, K.-G. (1995): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera) des Fürstentums Liechtenstein. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 22: 179-186.

BLUM, V. (1977): Die Vögel des Vorarlberger Rheindeltas. Ornth. Arbeitsg. Bodensee, Konstanz, 63 S.

BOCKWINKEL, G. (1990): Unsere Kulturlandschaft als Lebensraum für Graswanzen (Stenodemini, Miridae, Heteroptera). Verh. Westd. Entom. Tag 1989, Düsseldorf: 265-283.

BOZDECHOVA, J. (1973): Diagnostische Merkmale der Arten *Trigonotylus ruficornis* und *T. coelestialium* (Heteroptera, Miridae). Fol. mus. rer. natur. Bohemiae occ. Plzen, Zoologica 3: 1-18.

BRIEMLE, G., EICKHOFF, D. & WOLF, R. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. Beih. Veröff. Naturschutz Landespfl. Bad.-Württ. 60: 160 S.

BROGGI, M.F. (1987): Biotopinventar Vorarlberg - Teilinventar Rheintal, im Auftrag des Vorarlberger Landschaftspflegefonds, 291 S.

DOROW, W., FLECHTNER, G. & KOPELKE, J.-P. (1992): Naturwaldreservate in Hessen 3, Zoologische Untersuchungen Konzept. Mitt. d. Hess. Landesforstverwaltung, Band 26: 153 S.

GERSTMEIER, R. & C. LANG (1996): Beitrag zu Auswirkungen der Mahd auf Arthropoden. Z. Ökol. u. Natursch. 5: 1-14.

GÖLLNER-SCHEIDING, U. (1990): Zur Insektenfauna vom Vogelmoos (775 m) bei Neudorf, Kanton Luzern. III Heteroptera (Wanzen). Ent. Ber. Luzern, Nr.24: 115-122.

GRABHER, M. (1995): Grundlagen für ein Entwicklungskonzept Naturschutzgebiet Rheindelta. Umweltinstitut des Landes Vorarlberg, Lebensraum Vorarlberg Band 21: 178 S.

GRABHER, M. & V. BLUM (1990): Naturschutzgebiet Rheindelta.- In: Ramsar - Bericht 1 Rheindelta/Marchauen. Umweltbundesamt, Monograph. Bd. 18: 1-158.

GRABHER, M., LUTZ, S. & MEYER, E. (1995): Einfluß der Entwässerungen auf Boden, Vegetation und Fauna im Naturschutzgebiet Rheindelta. Umweltinstitut des Landes Vorarlberg, Lebensraum Vorarlberg Band 22: 83 S.

GÜNTHER, H. (1988): Die Heteropterenfauna des Sinswanger Mooses bei Oberstaufen / Oberallgäu, 48. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 189: 17 S.

GÜNTHER, H. & G. SCHUSTER (1990): Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas (Heteroptera). Deutsche entomologische Zeitschrift, Bd. 37: 359-394.

HEISS, E. (1996): Wanzenbeifänge (Heteroptera) aus den Naturschutzgebieten Bangser Ried und Matschels (Vorarlberg). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 2: 247-260.

HEISS, E. (1997): Nachtrag zur Heteropterenfauna des Naturschutzgebietes Bangs - Matschels in Vorarlberg (Österreich). Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck. 84: 353-358.

HUEMER, P. (1994): Schmetterlinge (Lepidoptera) im Naturschutzgebiet Rheindelta (Vorarlberg, Österreich): Artenbestand, Ökologie, Gefährdung. Linzer biol. Beiträge 26/1: 3-132.

HUEMER, P. (1996): Frühzeitige Mahd, ein bedeutender Gefährdungsfaktor für Schmetterlinge der Streuwiesen (NSG Rheindelta Vorarlberg, Österreich). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 1: 265-300.

JEDICKE, E. (1997): Die Roten Listen: gefährdete Pflanzen, Tiere, Pflanzengesellschaften und Biotope in Bund und Ländern. Ulmer-Verlag, Stuttgart, 531 S.

KLIEBER, A., SCHRÖDER, U. & IRMLER, U. (1995): Der Einfluß der Mahd auf die Arthropoden des Feuchtgrünlandes. Z. Ökol. u. Natursch. 4: 227-237.

KONTKANEN, P. (1950): Quantitative and seasonal studies on leafhopper fauna of the field on open area in North Karelia. Ann. Zool. Soc. Zool.-bot. Fenn. Vanamo, 13 (8): 1-91.

KOPF, T. (1995): Coleoptera (Käfer). In: GRABHER, M., LUTZ, S. & MEYER, E. (1995): Einfluß der Entwässerungen auf Boden, Vegetation und Fauna im Naturschutzgebiet Rheindelta. Umweltinstitut des Landes Vorarlberg, Lebensraum Vorarlberg Band 22: 50-54.

LAZOWSKI, W. (1989): Flußauen in Österreich. Report Umweltbundesamt, Wien, 32 S.

LINDSKOG, P. (1995): Leptopodomorpha. In: AUKEMA, B. & CH. RIEGER (Hrsg.): Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region - Volume 1. Netherlands Entomological Society: 115-142.

MARCHAND, H. (1953): Die Bedeutung der Heuschrecken und Schnabelkerfe als Indikatoren verschiedener Graslandtypen. Beitr. z. Ent. 3, 1953, Nr.1/2: 116-162. MEYER, E., STEINBERGER, K.-H., GÄCHTER, E., KOPF, T. & PLANKENSTEI-NER, U. (1993): Einfluß der Entwässerungen auf Boden, Vegetation und Fauna im Naturschutzgebiet Rheindelta Teilbericht Fauna. Umweltinstitut des Landes Vorarlberg: 127 S.

MIELEWCZYK, S. (1990): Beitrag zur Kenntnis der Wasserwanzen des Naturschutzgebietes Ruggeller Riet (Heteroptera aquatica et semiaquatica). Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 18: 383-388.

MÜLLER, A. J. (1926): Systematisches Verzeichnis der bisher in Vorarlberg aufgefundenen Wanzen (Hem.Het.). Arch. Inskde. Oberrheingeb. 2: 1-39.

NIEDERER, W. (1997): Artenzusammensetzung und Verteilung der Wanzen (Heteroptera) im Naturschutzgebiet Rheindelta (Vorarlberg, Österreich). Universität Innsbruck, unveröff. Diplomarbeit: 100 S.

NIEDERER, W. (1998): Artenzusammensetzung und Verteilung der Wanzen (Heteroptera) im Naturschutzgebiet Rheindelta (Vorarlberg, Österreich). Ber. Nat. Med. Ver. Innsbruck. (in Druck).

OBRIST, M.K. & P. DUELLI (1998): Wanzen und Pflanzen - Auf der Suche nach den besten Korrelationen zur Biodiversität. Inf.bl. Forsch.bereich Landsch.ökol. 37: 1-5.

OTTO, A. (1991): Faunistische und ökologische Untersuchungen über Wanzen (Heteroptera) in Schutzgebieten der aargauerischen Reußebene. Mitt. Aarg. Naturf. Ges., Nr. 33: 193-206.

OTTO, A. (1995): Zur Wanzenfauna vom Rüss-Spitz (Kanton Zug), 388m, bei Maschwanden ZH - IV. Heteroptera (Wanzen) Entom. Ber. Luz. 33 (1995): 19-38. OTTO, A., DORN, S. ZETTEL, J. & BENZ, G. (1995): Wiesennutzung beeinflußt

Wanzenvielfalt. Agrarforschung 2 (5) Bern: 189-192.

PFÄNDLER, U., WALTER, T. & BERHARDT, K.-G. (1990): Landwanzen (Heteroptera: Geocorisae) im Naturschutzgebiet Ruggeller Riet. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 18: 389-415.

RIEGER CH. (1989): Die Wanzen der Schopflocher Halbinsel unter besonderer Berücksichtigung des "NSG Schopflocher Moor" auf der Schwäbischen Alb (Insecta, Heteroptera). Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. 64/65: 385-408.

SCHÄFER, P. (1993): Die Wanzenfauna (Insecta: Heteroptera) extensiver Grünlandflächen eines westmünsterländer Naturschutzgebietes in Abhängigkeit von der Nutzung. Verh. Westd. Entom. Tag, Düsseldorf: 163-170.

SCHRAUF, CH. (1995): Akzeptanzstudie zum Natur- und Landschaftsschutz im Vorarlberger Rheindelta. Umweltinstitut des Landes Vorarlberg, Lebensraum Vorarlberg Band 26: 119 S.

SOUTHWOOD, T.R.E. (1978): Ecological Methods. University Printing House, Cambridge, 523 S.

STEINBERGER, K.-H. & E. MEYER (1995): Die Spinnenfauna des Naturschutzgebietes Rheindelta (Vorarlberg, Österreich). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, Bd. 82: 195-215.

TER BRAAK, J.F. (1987): Unimodal models to relate species to environment. Agricultural Mathematics Group Box 100, 6700 AC Wageningen, The Netherlands, 152 S.

TER BRAAK, J.F. (1988): CANOCO - a FORTRAN program for canonical community ordination. Microcomputer Power, Ithaca, New York, USA, 95 S.

TER BRAAK, J.F. (1990): Update Notes: Canoco Version 3.10. Agricultural Mathematics Group Box 100, 6700 AC Wageningen, The Netherlands, 35 S.

WAGNER, E. (1952): Blindwanzen oder Miriden. In DAHL: Die Tierwelt Deutschlands, Bd. 41, Gustav Fischer, Jena, 218 S.

WAGNER, E. (1957): Zur Systematik der Gattung *Notostira* Fieber. Nachr.bl. Bayr. Ent. 6 (1): 1-5.

Anhang

LEGENDE: **B/M** NSG Bangs-Matschels (HEISS, 1996, 1997), **RR** Ruggeller Ried (PFÄNDLER et al., 1990; MIELEWYCYZK, 1990), **RE** aargauische Reußebene (OTTO, 1991), **RS** Rüss-Spitz (OTTO, 1995), **VM** NSG Vogelmoos (GÖLLNER-SCHEIDING, 1990), **SC** NSG Schopflocher Moor (RIEGER, 1989), **SI** Sinswanger Moos (GÜNTHER, 1988).

Tabelle 2: Artenliste der Wanzen des NSG Rheindelta (NIEDERER, 1998; MÜLLER, 1926) im Vergleich zu 7 weiteren Feuchtgebieten des Alpenvorlandes

Pachycoleus waltii FIEBER, 1860	Artenliste - NSG Rheindelta	B/M	RR	RE	RS	VM	sc	SI
Nep id a e Nep cinera cinera LINNAEUS 1758	Dipsocoroidae							
Nepa cinera cinera LinnAEUS 1758	Pachycoleus waltii FIEBER, 1860	x					x	
Ranatra linearis ((LINNAEUS, 1758)	Nepidae							
N a u c o r i d a e Ilyocoris cimicoides cimicoides (LINNAEUS, 1758) P I e i d a e P I e i d a e P I e i d a e P I e i d a e No to n e c t i d a e No to n e c t i d a e Notonecta glauca glauca LINNAEUS, 1758 X X X X X C o r i x i d a e Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi (FIEBER, 1851) Cymatia coleoptrata (FABRICIUS, 1794) Corixa punctata (ILLIGER, 1807) X X X Hesperocorixa linnai (FIEBER, 1848) Hesperocorixa a finnai (FIEBER, 1848) Hesperocorixa sahibergi (FIEBER, 1848) Sigara (Retrocorixa) semistriata (FIEBER, 1848) Sigara (Sigara) striata (LINNAEUS, 1758) X X X Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848) Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848) X X X Sigara (Subsigara) falleni (FIEBER, 1848) X X X X Hebrius (Hebrusella) ruficeps THOMSON, 1871 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) V e li i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) X X X X X X X X X X X X X X X X X X X	Nepa cinera cinera LINNAEUS 1758	x	x	x		x	x	x
Ilyocoris cimicoides cimicoides (LINNAEUS, 1758)	Ranatra linearis ((LINNAEUS, 1758)		x	x				
Plea da a e Plea minutissima LEACH, 1817	Naucoridae							
Plea minutissima LEACH, 1817	llyocoris cimicoides cimicoides (LINNAEUS, 1758)		X	x		x		
Notonecta glauca glauca LINNAEUS, 1758	Pleidae							
Notonecta glauca glauca LINNAEUS, 1758	Plea minutissima LEACH, 1817	x	x	x				
C o r i x i d a e Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi (FIEBER, 1851) Cymatia coleoptrata (FABRICIUS, 1794) x Corix a punctata (ILLIGER, 1807) x x x x x Hesperocorix a linnai (FIEBER, 1848) Hesperocorix a moesta (FIEBER, 1848) Hesperocorix a schilbergi (FIEBER, 1848) Hesperocorix a schilbergi (FIEBER, 1848) Sigara (Retrocorixe) semistriata (FIEBER, 1848) Sigara (Sigara) striata (LINNAEUS, 1758) x x x x Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848) X x x x Sigara (Subsigara) falleni (FIEBER, 1848) x x x x Hebrus (Hebrus) pusilius THOMSON, 1871 Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) x x x Veli i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) x x x x Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 x x x x Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) gibbiter SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) dontogaster (ZETTERSTEDT, 1828) x x X	Notonectidae							
Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi (FIEBER, 1851) Cymatia coleoptrata (FABRICIUS, 1794) Corka punctata (ILLIGER, 1807) X X X X X X X X X X X X X X X X X X X	Notonecta glauca glauca LINNAEUS, 1758	×	x	x			x	
Cymatia coleoptrata (FABRICIUS, 1794)	Corixidae							
Corixa punctata (ILLIGER, 1807)	Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi (FIEBER, 1851)							
Hesperocorix a linnai (FIEBER, 1848) Hesperocorix a moesta (FIEBER, 1848) Hesperocorix a moesta (FIEBER, 1848) Hesperocorix a sahlbergi (FIEBER, 1848) Sigara (Retrocorixa) semistriata (FIEBER, 1848) Sigara (Sigara) striata (LINNAEUS, 1758) X X X Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848) X X X Sigara (Subsigara) falleni (FIEBER, 1848) X X X X Hebrid a e Hebrus (Hebrusella) ruficeps THOMSON, 1871 Hydrometra (FIEBER, 1848) Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) X Veli i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X Gerrid a e Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X X X X X X X X X	Cymatia coleoptrata (FABRICIUS, 1794)		x					
Hesperocorix a linnai (FIEBER, 1848) Hesperocorix a moesta (FIEBER, 1848) Hesperocorix a sahlbergi (FIEBER, 1848) Sigara (Retrocorixa) semistriata (FIEBER, 1848) Sigara (Sigara) striata (LINNAEUS, 1758) X X X Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848) X X X X Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848) X X X X X Sigara (Subsigara) falleni (FIEBER, 1848) X X X X X Hebrus (Hebrusella) ruficeps THOMSON, 1871 Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) X Veli i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X Gerri d a e Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X X X X X X X X X	Corixa punctata (ILLIGER, 1807)	x	x				x	
Hesperocorixa sahibergi (FIEBER, 1848) Sigara (Retrocorixa) semistriata (FIEBER, 1848) Sigara (Sigara) striata (LINNAEUS, 1758) X X X X Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848) X X X X X X X X X X X X X	Hesperocorixa linnai (FIEBER, 1848)		x				x	
Sigara (Retrocorixa) semistriata (FIEBER, 1848) Sigara (Sigara) striata (LINNAEUS, 1758) Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848) Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848) X X X X Sigara (Subsigara) falleni (FIEBER, 1848) X X X X H e b r i d a e Hebrus (Hebrusella) ruficeps THOMSON, 1871 Hydrometra striad a e Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) X X X Veli i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X X X Gerri d a e Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 X X X Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) odontogaster (ZETTERSTEDT, 1828) X X X X X X X X X X X X X X X X X X X	Hesperocorixa moesta (FIEBER, 1848)							
Sigara (Sigara) striata (LINNAEUS, 1758) Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848) Sigara (Subsigara) falleni (FIEBER, 1848) X X X X H e b r i d a e Hebrus (Hebrus) pusillus THOMSON, 1871 Hy d r o m e t r i d a e Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) X X X Veli i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X C X X Gerri d a e Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X X X Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X X X X X X X Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X X X X X X X X X X X X X X X	Hesperocorixa sahibergi (FIEBER, 1848)				X			
Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848) Sigara (Subsigara) falleni (FIEBER, 1848) X X X X H e b r i d a e Hebrus (Hebrusella) ruficeps THOMSON, 1871 Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) X I X Veli i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) XVelia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X X X Gerri d a e Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X X X X Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832	Sigara (Retrocorixa) semistriata (FIEBER, 1848)							
Sigara (Subsigara) falleni (FIEBER, 1848) H e b r i d a e Hebrus (Hebrusella) ruficeps THOMSON, 1871 Hy d r o m e t r i d a e Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) Veli i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X Gerri d a e Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X X X X X X X X X	Sigara (Sigara) striata (LINNAEUS, 1758)	x			X	x		
Hebridae Hebrus (Hebrusella) ruficeps THOMSON, 1871 Hydrometridae Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) Veliidae Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X Gerridae Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X X X X X X X X X	Sigara (Subsigara) distincta (FIEBER, 1848)		x				x	
Hebridae Hebrus (Hebrusella) ruficeps THOMSON, 1871 Hydrometridae Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) Veliidae Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X Gerridae Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X X X X X X X X X	Sigara (Subsigara) falleni (FIEBER, 1848)			x	x	X		
Hebrus (Hebrus) pusilius THOMSON, 1871 H y d r o m et r i d a e Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) V e l i i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X X X G e r r i d a e Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 X X X Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 X X X Gerris (Gerris) lecustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) odontogaster (ZETTERSTEDT, 1828) X X X X X X X X X X X X X X X X X X	Hebridae							
Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) Veliidae Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X Gerridae Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 X X X Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 X X Gerris (Gerris) lecustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X X X X X X X X X	Hebrus (Hebrusella) ruficeps THOMSON, 1871	x						
Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899 Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) x x x Veliida e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) x Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 x x x x x Gerrida e Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 x x x x x x Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 x x x x x Gerris (Gerris) gibbifer SCHUMMEL, 1832 x x x x x Gerris (Gerris) kecustris (LINNAEUS, 1758) x x x x x x Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) odontogaster (ZETTERSTEDT, 1828) x x x x x x Saldidae	Hebrus (Hebrus) pusillus THOMSON, 1871							
Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758) x x x V e l i i d a e Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) x Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 x	Hydrometridae							
Velii dae Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X Gerri dae Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 X X X Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 X X X Gerris (Gerris) gibbifer SCHUMMEL, 1832 X X X Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) odontogaster (ZETTERSTEDT, 1828) X X X X X X X X X X X X X	Hydrometra gracilenta HORVATH, 1899							
Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835) Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 X X X G e r r i d a e Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 X X X X Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 X X X Gerris (Gerris) gibbifer SCHUMMEL, 1832 X X X X Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) X X X X X X X X X X X X X	Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758)	x		x				
Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947 x x x x x Gerri d a e Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 x x x x x Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 x x x x x x Gerris (Gerris) gibbifer SCHUMMEL, 1832 x x x x x x x x Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) x x x x x x x x x x x x x x x x x x x	Veliidae							
Gerridae Gerridae Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 x x x x Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 x x x Gerris (Gerris) gibbifer SCHUMMEL, 1832 x x x Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) x x x x Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) codontogaster (ZETTERSTEDT, 1828) x x x Saldidae	Microvelia reticulata (BURMEISTER, 1835)		x					
Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794 x x x x x Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832 x x x x Gerris (Gerris) gibbifer SCHUMMEL, 1832 x x x Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) x x x x x Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) odontogaster (ZETTERSTEDT, 1828) x x x x S a I d i d a e	Velia (Plesiovelia) caprai TAMANINI, 1947	x					x	x
Gerris (Gerris) ergentatus SCHUMMEL, 1832 x x x x Gerris (Gerris) gibbifer SCHUMMEL, 1832 x x x Gerris (Gerris) lecustris (LINNAEUS, 1758) x x x x Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) odontogaster (ZETTERSTEDT,1828) x x x S a I d i d a e	Gerridae							
Gerris (Gerris) gibbifer SCHUMMEL, 1832 x x Gerris (Gerris) lecustris (LINNAEUS, 1758) x x x x x Gerris (Gerris) leteralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) odontogaster (ZETTERSTEDT,1828) x x x S a d i d a e	Gerris (Aquarius) paludum FABRICIUS, 1794		x	х			x	
Gerris (Gerris) lacustris (LINNAEUS, 1758) x x x x x x x x x x x x x x x x x x x	Gerris (Gerris) argentatus SCHUMMEL, 1832		x	x		x		
Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) odontogaster (ZETTERSTEDT,1828) x x Saldidae	Gerns (Gerns) gibbifer SCHUMMEL, 1832						x	x
Gerris (Gerris) lateralis SCHUMMEL, 1832 Gerris (Gerris) odontogaster (ZETTERSTEDT,1828) x x Saldidae	Gerris (Gerris) lecustris (LINNAEUS, 1758)	x	x	x			x	x
Gerris (Gerris) odontogaster (ZETTERSTEDT,1828) x x x Saldidae	Gerris (Gerris) leteralis SCHUMMEL, 1832							
Saldidae	Gerris (Gerris) odontogaster (ZETTERSTEDT,1828)		x				x	
	Saldidae							
	Chartoscirta cincta (HERRICH-SCHÄFER, 1842)	x			x	x		x

Artenliste - NSG Rheindelta	В/М	RR	RE	RS	VM	sc	SI
Chartoscirta elegantula (FALLEN, 1807)	x						
Saldula pallipes (FABRICIUS, 1794)							
Saldula saltatoria (LINNAEUS, 1758)		x	x		X	x	
Tingidae							
Acalypta carinata (PANZER, 1806)	x						
Kalama tricomis (SCHRANK, 1801)							
Tingis (Tingis) ampliata (HERRICH-SCHÄFER, 1838)							
Catoplatus fabricii (STAL,1868)							
Microphysidae							
Myrmedobia distingueda REUTER, 1884							
Miridae							
Deraeocoris (Deraeocoris) ruber (LINNAEUS, 1758)			x			x	
Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens (SCHILLING, 1836)	x	x	x	x	x	x	
Dicyphus (Dicyphus) epilobii REUTER, 1843		x					
Dicyphus (Dicyphus) pallidus (HERRICH-SCHÄFER, 1835)				x		x	
Dicyphus (Dicyphus) stachydis stachydis REUTER, 1883				x		X	
Campyloneura virgula (HERRICH-SCHÄFER, 1835)	x	x	x	x			
Phithanus maerkeli (HERRICH-SCHÄFER, 1839)				•	x	x	
Leptopterna dolobrata (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	X	X	×
Tetracoris antennatus (BOHEMAN, 1852)	^	X	^	•	^	^	^
Stenodema (Brachystira) calcaratum (FALLEN, 1807)	x	X	x	x	x	x	x
Stenodema (Stenodema) laevigatum (LINNAEUS, 1758)	^	x	x	x	^	x	^
Notostira elongata (GEOFFROY, 1785)		x	^	x	x	^	
Notostira erratica (LINNAEUS, 1758)	x	x		^	x		
Trigonotylus caelestialium (KIRKALDY, 1902)	x	x			x	x	
Trigonotylus ruficomis (GEOFFROY, 1785)	^	^		x	^	x	x
Phytocoris (Phytocoris) longipennis FLOR, 1860	x		x	x		^	^
Adelphocoris lineolatus (GOETZE, 1778)	x	x	x	^			
Adelphocoris seticomis (FABRICIUS, 1775)	x	x	x	x			x
Calocoris (Closterotomus) biclavatus biclavatus (HERRICH-	^	^	^	^		x	x
SCHÄFER, 1835)						^	^
Stenotus binotatus (FABRICIUS, 1794)	x	x	x	x	x	x	x
Lygocoris (Lygocris) pabulinus (LINNAEUS,1761)	x	x	x	x	x	x	x
Lygocoris (Apolygus) lucorum (MEYER-DÜR, 1843)	x	^	^	x	x	^	x
Lygus pratensis (LINNAEUS, 1758)	X	x		x	x	x	^
Lygus rugulipennis POPPIUS, 1911	X	X		x	x	^	
Orthops (Orthops) basalis (A. COSTA, 1852)	x	x		^	x	x	x
Orthops (Orthops) kalmii (LINNAEUS, 1758)	X	X			^	^	^
Pinaltus cervinus (HERRICH-SCHÄFER, 1842)	x	^		x			
Pinaltus rubricatus (FALLEN, 1807)	x			x		x	
Agnocoris reclairei E. WAGNER, 1949	X		x	x		^	
Agnocoris rubicundus (FALLEN, 1829)	x		x	x			
Liocoris tripustulatus (FABRICIUS, 1781)		J			v	v	v
	X	X	X	X	X	X	X
Charagochilus gyllenhalii (FALLEN, 1807)	X	X	X	X	X	X	X
Polymerus (Poeciloscytus) unifasciatus (FABRICIUS, 1794)	X	X	X	X	v	X	X
Capsus ater (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	X	X	X	X
Halticus apterus (LINNAEUS, 1761)	X	X	X	X		X	X
Halticus pusillus (HERRICH-SCHÄFER, 1835)							

Artenliste - NSG Rheindelta	B/M	RR	RE	RS	VM	SC	SI
Heterotoma meriopterum (SCOPOLI, 1763)	X						
Globiceps (Paraglobiceps) cruciatus REUTER, 1879	X					X	
Globiceps (Paraglobiceps) flavomaculatus (FABRICIUS, 1794)			X	X			X
Blepharidopterus angulatus (FALLEN, 1807)	X	X		X		X	X
Dryophilocoris flavoquadrimaculatus (DE GEER, 1773)	X		X	X		X	
Cyllecoris histrionicus (LINNAEUS, 1767)			X	X			
Pilophorus clavatus LINNAEUS, 1767)	X		X	X	X		
Pilophorus perplexus (DOUGLAS & SCOTT, 1875)			X				X
Systellonotus triguttatus (LINNAEUS, 1767)							
Harpocera thoracica (FALLEN, 1807)		X	X	X			
Plagiognathus (Plagiognathus) arbustorum (FABRICIUS, 1794)	X	X	X	X	X	X	X
Plagiognathus (Plagiognathus) chrysanthemi (WOLFF, 1864)	X	X	X			X	
Campylomma annulicorne (SIGNORET, 1865)							
Monosynamma bohemani (FALLEN, 1829)		x					
Salicarus roseri (HERRICH-SCHÄFER, 1839)							
Atractotomus (Atractotomus) mali (MEYER-DÜR, 1843)	X			X		X	X
Orthonotus rufifrons (FALLEN, 1807)	X						X
Phylus (Phylus) melanocephalus (LINNAEUS, 1767)		x	X	x	x	x	
Phylus (Gnostus) plagiatus (HERRICH-SCHÄFER, 1835)							
Nabidae							
Himacerus apterus (FABRICIUS, 1798)	x	x	x	x			
Aptus mirmicoides (O. COSTA, 1834)	x	x	x	x			
Nabicula (Dolichonabis) limbata (DAHLBOM, 1850)	x	x	x		x	x	х
Nabicula (Nabicula) flavomarginata (SCHOLTZ, 1847)	x	x	x			x	
Nabis (Nabis) brevis SCHOLTZ, 1847	x		x	x		x	х
Nabis (Nabis) ferus (LINNAEUS, 1758)			x	x	x		
Nabis (Nabis) pseudoferus pseudoferus REMANE, 1949			x		x	x	
Nabis (Nabis) rugosus (LINNAEUS, 1758)	x	x	X	x	X		
Anthocoridae							
Temnostethus (Temnostethus) pusillus (HERRICH-SCHÄFER,			x				
1835)							
Anthocoris amplicollis HORVATH, 1893						x	
Anthocoris limbatus FIEBER, 1836							
Anthocoris nemorum (LINNAEUS, 1761)	x	x	x	x	x	x	x
Orius (Orius) niger (WOLFF, 1811)		x					••
Orius (Heterorius) laticollis laticollis (REUTER, 1884)	x		x				
Orius (Heterorius) cf. minutus (LINNAEUS, 1758)	X	x	x	x	x	x	
Orius (Heterorius) vicinus (RIBAUT, 1923)	^	^	^	x	^	^	
Reduviidae				^			
<i>Pygolampis bidentata</i> (GOEZE, 1778) Lygaeidae							
• •						J	
Nysius (Nysius) thymi (WOLFF, 1804)		.,				X	
Kleidocerys resedae (PANZER, 1797)	X	X	v	X	v	X	X
Cymus glandicolor HAHN, 1831	X	X	X	X	X	X	X
Cymus melanocephalus FIEBER, 1861		X	X	X	X	X	X
Heterogaster urticae (FABRICIUS, 1775)							
Drymus (Sylvadrymus) brunneus (F. SAHLBERG, 1852)	X	X		X			
Drymus (Sylvadrymus) ryeii DOUGLAS & SCOTT, 1865						X	Х

Artenliste - NSG Rheindelta Dornbirn, Austria, download unte	er www	.biolog	iezentr RE	um at RS	VM	sc	SI
Drymus (Sylvadrymus) sylvaticus (FABRICIUS, 1775)		х				X	
Scolopostethus pilosus (REUTER, 1874)	x						
Scolopostethus affinis (SCHILLING, 1829)		x	X	x			
Scolopostethus puberulus HORVATH, 1887							
Scolopostethus thomsoni REUTER, 1874		X	X	x	X	X	x
Stygnocoris rusticus (FALLEN, 1807)	x				X		
Stygnocoris sabulosus (SCHILLING, 1829)	x			x		X	
Acompus ruficeps (WOLFF, 1804)		x	x	x		x	x
Pachybrachius fraticollis (SCHILLING, 1829)	x	x		x	x		x
Pachybrachius luridus (HAHN, 1826)	x	x	x	x			χ.
Megalonotus antennatus (SCHILLING, 1829)							x
Megalonotus chiragra chiragra (FABRICIUS, 1794)							
Coreidae							
Coreus marginatus (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	x		
Alydidae							
Rhophalus (Aeschyntelus) maculatus (FIEBER, 1837)	x	x	x	x			x
Stictopleurus crassicomis (LINNAEUS, 1758)							
Stictopleurus punctatonervosus (GOETZE, 1778)			x	x			
Cydnidae							
Legnotus picipes (FALLEN, 1807)			x			x	
Scutelleridae							
Eurygaster testudinaria (GEOFFREY, 1758)	x	x	x	x	x		x
Pentatomidae							
Eusarcoris aeneus (SCOPOLI, 1763)	x	x	x	x			x
Palomena prasina (LINNAEUS, 1761)	x		x	x	x		
Palomena viridissima (PODA, 1761)	x			x			
Holcostethus (Holcostethus) vernalis (WOLFF, 1804)	x		x				
Carpocoris pudicus (PODA, 1761)							
Carpocoris purpureipennis (DE GEER, 1773)	x	x	x	X	x	x	x
Dolycois baccarum (LINNAEUS, 1758)	X	x	x		x	X .	x
Eurydema dominolus (SCOPOLI, 1763)							x
Eurydema oleraceum (LINNAEUS, 1758)	x	x	x				
Piezodorus literatus (FABRICIUS, 1794)							
Rhaphigaster nebulosa (PODA, 1761)							
Pentatoma rufipes (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	x		x
Arma custos (FABRICIUS, 1794)			x				
Acanthosomatidae							
Acanthosoma haemorrhoidale (LINNAEUS, 1758)	x	x		x			
Gesamtartenzahl: 148	123	119	110	120	77	134	94
Arten gemeinsam mit dem NSG Rheindelta:	76	71	69	66	43	60	44

56% 53% 53% 49% 38% 43% 36%

Anschrift des Verfassers:

Mag. Walter Niederer Kirchstrasse 15

Kirchstrasse 15 A-6974 Gaissau

Sörensen-Quotient

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vorarlberger Naturschau - Forschen und Entdecken

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Niederer Walter

Artikel/Article: Landschaftsnutzung und Wanzenvielfalt im Rheindelta

(Vorarlberg). 147-168