

Die Limnofauna (Mollusken, Libellen, Köcherfliegen, Wasserkäfer, Wasserwanzen) eines durch Ausbau und Agrarnutzung stark gestörten Gewässersystems in Nordwestdeutschland

Rolf Niedringhaus, Oldenburg
unter Mitarbeit von Udo Bröring, Oliver-D. Finch und Uta Grünert

Zusammenfassung

Von 1989-94 wurde im Rahmen einer Begleituntersuchung für ein Renaturierungsvorhaben in einem 8 km² großen, intensiv genutzten Agrarraum bei Lingen/Ems die Bestandssituation der Limnofauna dokumentiert. In dem Gewässersystem - bestehend aus 16 Kleingewässern und einem Entwässerungssystem von insgesamt 40 km Länge - wurden 22 Süßwassermollusken, 24 Libellen, 58 Köcherfliegen, 99 Wasserkäfer und 41 Wasserwanzen festgestellt, was Anteilen an den jeweiligen nordwestdeutschen Artenspektren von 31% (Swm), 38% (Lib), 38% (Köfl), 43% (Wakä) bzw. 60% (Wawa) entspricht.

Der überwiegende Anteil der festgestellten Arten ist im Gebiet nicht fest etabliert. Lediglich bei den Süßwassermollusken und den Wasserwanzen machen die fest etablierten Arten mehr als die Hälfte des jeweiligen Gesamtinventares aus.

Insgesamt konnten 43 gefährdete bzw. seltene Arten, d.s. 18% des gesamten Artenpotentials, nachgewiesen werden: 6 Mollusken, 6 Libellen, 5 Köcherfliegen, 18 Wasserkäfer und 8 Wasserwanzen. Bei mehr als der Hälfte der übrigen Arten handelt es sich dagegen um eurytope, in Nordwestdeutschland weit verbreitete und überall häufige Arten.

Das gebietsimmanente Arteninventar der Limnofauna kann trotz der anthropogenen Beeinträchtigungen, die auf das Gewässersystem einwirken, als hoch und noch teilweise regionstypisch, in den meisten Fällen aber als nicht (mehr) fest etabliert angesehen werden, so daß der Handlungsbedarf für sichernde und fördernde Maßnahmen zu rechtfertigen ist.

1. Einleitung

Die Lebensräume der Fließ- und Stillgewässer in der heutigen Kulturlandschaft sind vor allem durch Einwirkungen des Wasserbaus und der Landwirtschaft stark beeinträchtigt. Seit geraumer Zeit wird versucht, dieser Entwicklung durch verschiedene Maßnahmen entgegenzuwirken. Primäre Ziele dabei sind Erhalt, Restauration bzw. Revitalisierung oder Neuanlage von Gewässern (vgl. z.B. KAIREN & DAHLMANN 1995, MURL 1992).

Im Rahmen des modellhaften Renaturierungsprojektes „Wiederherstellung regionstypischer Biotope in der nordwestdeutschen Agrarlandschaft“ (vgl. JANIESCH et al. 1997) wird in einem landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebiet im Emsland versucht, den ehemals durch Feuchtgebiete geprägten Charakter der Landschaft durch ein leitbildorientiertes Entwicklungskonzept zumindest gebietsweise „wiederherzustellen“. Den Schwerpunkt bilden Rena-

turierungsmaßnahmen am Gewässersystem, das von 2 ha Wasserfläche auf etwa 20 ha ausgeweitet werden soll.

Die vor Beginn der Maßnahmen im Planungsgebiet durchgeführte faunistische Bestandsaufnahme umfaßte neben einer Vielzahl terrestrischer Tiergruppen (vgl. NIEDRINGHAUS 1997) auch 5 limnische Wirbelosengruppen: Mollusken, Libellen, Köcherfliegen, Wasserkäfer und Wasserwanzen. Die Ergebnisse der Erhebungen sollen im folgenden vor dem Hintergrund der Frage dargestellt und analysiert werden: „Welches Artenpotential ist noch in einem Gewässersystem vorhanden, das in den letzten 100 Jahre drastisch reduziert (v.a. Stillgewässer) und hinsichtlich Morphologie und Nährstoffsituation grundlegend verändert (v.a. Fließgewässer) worden ist.“

2. Das Untersuchungsgebiet und seine Gewässerbiotope

Der etwa 800 ha große Untersuchungsraum (vgl. JANIESCH et al. 1997) gehört zu einem fast ebenen, grundwassernahen Talsandgebiet. Fast zwei Drittel des schwach besiedelten Raumes werden als Ackerland, etwa ein Viertel als Intensivgrünland genutzt. Lediglich ein Flächenanteil von etwa 5% kann als „im weitesten Sinne naturnah“ angesehen werden, weniger als 1% befindet sich in einem weitgehend „natürlichen“ Zustand.

Das Fließgewässersystem (Tab. 1) besteht aus einem etwa 3 km langen Abschnitt eines Niederungsbaches (Mühlenbach), einem etwa 4 km langen ganzjährig fließenden Graben (Schillingmanngraben) und einem umfangreichen System aus sehr langsam fließenden bis

Tab. 1: Gewässerbiotope und ihre Ausdehnung im Untersuchungsgebiet.

GEWÄSSERBIOTOPE (Biotoptypen nach RIECKEN & al. 1994)	Anmerkungen (Einzelheiten in NIEDRINGHAUS 1997)	
Fließgewässer i.w.S.		Länge
sommerwarmer Niederungsbach (NBA) 23.02	schnell/mittelschnell fließend; 1-3 m breit; mäßig ausgebaut; Sandboden; strukturarm; unbeschattet; zeitw. stark verschmutzt; bedarfsweise Grundräumung; üppige, aber artenarme Wasservegetation	Abschnitt von 3 km
ganzjährig fließender Graben (GRF) 23.05.01	mittelschnell/langsam fließend; 0,5-1 m breit; mäßig ausgebaut; Sand- oder Moorboden, z.T. Schlamm; unbeschattet; zeitw. stark verschmutzt; z.T. Grundräumung; üppige, aber artenarme Wasservegetation	Abschnitt von 4 km
sehr langsam fließende bis stehende Gräben (GRS) 24.07.04	nur ausnahmsweise austrocknend; mäßig ausgebaut; schlammig, z.T. sandig oder anmoorig; zeitweise sehr stark verschmutzt; bedarfsweise Grundräumung; Vegetation der amphibischen Uferzone	etwa 3 km
zeitweilig trockenfallende Gräben (GRT) 24.07.04	regelmäßig austrocknend; z.T. stark ausgebaut; schlammig, z.T. sandig oder anmoorig; zeitw. sehr stark verschmutzt; bedarfsweise Grundräumung; Vegetation der amphibischen Uferzone	etwa 30 km
Stillgewässer		Anzahl
größere, nährstoffreiche Verlandungsgewässer (VLG) 24.04	trockengelegt und zu Grünland bzw. Acker umgewandelt	-
perennierende, meso- bis eutrophe Kleingewässer (KGP) 24.03	steiles Uferprofil; sandiger, schlammiger oder anmooriger Untergrund; arten- und individuenarme Stillwasservegetation; z.T. Fischbesatz	9
temporäre Kleingewässer (KGT) 24.05	kleine, flache Tümpel; zumeist anthropogen; sandiger, schlammiger oder anmooriger Untergrund; meso- bis eutroph	7

stehenden, z.T. trockenfallenden Entwässerungsgräben. Die Gewässersohle liegt überall tief unter Geländeniveau (mindestens 70 cm). Alle Bäche und Gräben sind geradlinig und trapezförmig ausgebaut; stellenweise finden sich Befestigungen durch Steinschüttungen. Die Böschungen werden in der Regel zweimal im Jahr gemäht, bei Bedarf wird eine Grundräumung durchgeführt. Aufgrund zeitweise sehr hoher Nährstoffeinträge (bis zu 8 mg/l Ammonium) weisen die Gewässer die Güteklasse III bis III/IV („stark“ bis „sehr stark verschmutzt“) auf (SCHULLER et al. 1996).

Das Stillgewässersystem besteht nur noch aus wenigen zerstreuten Kleingewässern, die z.T. trockenfallen oder fischereilich genutzt werden. Die ehemals im Norden des Gebietes vorhandenen großflächigen Verlandungsgewässer mit angrenzenden Sumpfbereichen wurden nach ihrer Trockenlegung Ende des letzten Jahrhunderts zu Grünland oder Acker umgewandelt.

3. Material und Methoden

Die Erfassung der aquatischen und semiaquatischen Wirbellosenfauna erfolgte an 36 ausgewählten Probestellen, die bei den Bächen und Gräben ca. 100 m lange Abschnitte, bei stehenden Kleingewässern den gesamten Wasserkörper umfaßten. Dabei konnten alle im Planungsgebiet vorhandenen 16 Kleingewässer einbezogen werden. Die Bestandserhebungen hinsichtlich des Fließgewässersystems mußte auf 20 repräsentative Abschnitte beschränkt werden (Näheres vgl. NIEDRINGHAUS 1997).

Jede Probestelle wurde mehrfach im Jahresverlauf abgefangen (Tab. 2): Die 4 jahreszeitlichen Aspekte Frühjahr (April/Mai), Frühsommer (Juni), Hochsommer (Juli/August) und Herbst (September/ Oktober) wurden durch mindestens jeweils zwei Beprobungen berücksichtigt, es sei denn, eine Austrocknung machte dies unmöglich. Als Ergänzung erfolgte ein Durchgang im Winter (Februar 1994). Insgesamt kamen 351 Proben (Fließgewässer: 195, Stillgewässer: 156) zur Auswertung.

Tab. 2: Probenahmedesign zur Erfassung der limnischen Wirbellosen.

Gewässerbiotop	NBA	GRF	GRS	GRT	KGP	KGT	SUM
	Fließgewässerabschnitte				Kleingewässer		
Anzahl Probestellen	3	4	6	7	9	7	36
Proben							
Frühjahr (April/Mai)	7	10	15	14	20	16	82
Frühsommer (Juni)	9	13	16	13	24	19	94
Hochsommer (Juli/August)	9	12	12	12	22	14	81
Herbst (September/Oktober)	6	9	14	14	21	18	82
Winter (Februar)	3	4	2	1	1	1	12
Anzahl Proben	34	48	59	54	88	68	351

Beim Fang der im bzw. auf dem Wasser lebenden Vertreter der Wirbellosenfauna wurden an jeder Probestelle mehrere repräsentative oder typische Teilbereiche mit einem stabilen Insektennetz abgekeschert; je nach Diversität bzw. Lebensraumpotential des Gewässers wurden dabei mindestens 3 bis maximal 8 verschiedene Teilbereiche von insgesamt etwa 25 m² Grundfläche berücksichtigt. Darüber hinaus wurden potentielle Habitate von erwarteten Arten gezielt abgefangen bzw. abgesucht (v.a. Mollusken, Köcherfliegenlarven). Schwerpunkte der Erfassungen bildeten die Flachwasserzonen bis zu 60 cm Tiefe, die - von wenigen Ausnahmen abgesehen - den überwiegenden Teil der Gewässer ausmachen.

Der gesamte Fang wurde direkt an der Probestelle in einem Siebrahmen (Mollusken, Wasserwanzen, Wasserkäfer) oder einer weißen Plastikschaale (Libellen- u. Köcherfliegenlar-

ven) vorsortiert, das Tiermaterial in Ethanol überführt und später im Labor determiniert. Bei Massenentwicklungen (v.a. bei Wasserwanzen) wurde lediglich ein repräsentativer Anteil mitgenommen.

Im Juni und September 1991 kamen in 10 tieferen Stillgewässern Reusen zur Erfassung von räuberisch lebenden Wasserkäfern zum Einsatz. Die mit Rinderleber bestückten und mit Luftkammern ausgestatteten Reusen (pro Gewässer maximal 2) wurden nach 48 Stunden eingeholt. Der größte Teil des z.T. umfangreichen Fanges (v.a. Gattung *Dytiscus*) wurde jeweils vor Ort lebend bestimmt und in das entsprechende Gewässer zurückgesetzt.

Die Erfassung der Libellenimagines erfolgte bei günstiger Witterung (sonnig und windstill) mittels Sichtfang. Da für eine sichere Artdiagnose in vielen Fällen ein Fang notwendig ist, wurden die Uferstreifen an den Probestellen (z.T. ausgedehnt auf 300 m Länge) sowie nahegelegene Rastplätze pro Erfassungsdurchgang mehrfach abgegangen und ein repräsentativer Teil der Imagines mit Hilfe eines leichten Keschers gefangen; unmittelbar nach der Artbestimmung wurden die Individuen wieder freigelassen. Um Angaben zur Bodenständigkeit machen zu können, war besonders auf eiablegende Weibchen, patrouillierende Männchen, Paarungsräder sowie Exuvien und frisch geschlüpfte Imagines zu achten. Die Ergebnisse wurden vor Ort in Aufnahmebögen eingetragen.

An mehreren Stellen im Gebiet wurden in Gewässernähe in regelmäßigen Abständen (von März bis Oktober) zur Erfassung von Köcherfliegenimagines Lichtfänge durchgeführt; zum Einsatz kamen sowohl eine superaktinische Röhre als auch eine Schwarzlichtröhre (Einzelheiten vgl. KLEINEKUHLE 1997). Die Leuchtdauer pro Standort und Nacht betrug in der Regel etwa eine Stunde. Die angelockten Individuen wurden eingesammelt und unmittelbar in Ethanol überführt. Als Beifänge der Streifproben in den Ufer- und Heckenbereichen fielen außerdem mehr als 100 Köcherfliegen an.

Durch die mehrjährige und auf umfangreichem Datenmaterial (vgl. Tab. 3) beruhende Erfassung der Limnofauna wird ein hoher Vollständigkeitsgrad erreicht: Die nach dem Jackknife-Verfahren (HELTSHE & FORRESTER 1983) berechneten Erfassungsgüte-Raten (vgl. NIEDRINGHAUS 1997) liegen für die Süßwassermollusken bei 92%, für die Wasserkäfer und Wasserwanzen bei 95% bzw. 98% sowie für die Libellen und Köcherfliegen aufgrund der hier angewandten zwei getrennten Erfassungsmethoden (Larven/Imagines) bei immerhin 89% bzw. 87%.

Tab. 3: Das zur Auswertung herangezogene Tiermaterial im Rahmen der von 1989-94 durchgeführten Bestandserhebungen (* = vor Ort bestimmte Maximal-Abundanz im Jahresverlauf).

Individuen	zur Auswertung herangezogenes Material	
	Imagines	Larven
Süßwassermollusken	3941	
Libellen	2371*	265
Wasserkäfer	11456	nicht berücksichtigt
Wasserwanzen	7273	nicht berücksichtigt
Köcherfliegen	1573	1535

4. Artenbestände im Untersuchungsgebiet

4.1. Süßwassermollusken

Süßwassermollusken besiedeln vorzugsweise sauerstoffreiche und unbelastete Gewässer mit einer nicht zu geringen Konzentration an gelöstem Kalk. Darüber hinaus ist das Vorhandensein einer entsprechenden Nahrungsgrundlage (höhere Pflanzen, Algen, Detritus, Aas) wichtig. Die Gewässergröße und Temperaturschwankungen spielen für die Entwicklung der Mollusken nur eine untergeordnete Rolle; auch der Gewässergrund ist im allgemeinen unwichtig, wenngleich ein schlammiger Untergrund aufgrund des größeren Nahrungspotentials bevorzugt wird. Instabile bzw. temporäre Gewässer weisen in der Regel deutlich geringere Artenspektren auf als perennierende, größere Gewässer, v.a. weil Besiedlungsvorgänge aufgrund der fehlenden aktiven Verbreitungsmöglichkeiten relativ langsam ablaufen und keine ausreichende Zeit für die Etablierung einer artenreichen Gemeinschaft bleibt. Neubesiedlungen nach Einschleppung von Laich (durch Wasservögel) gehen oftmals einher mit Massenvermehrungen einzelner Arten und verhindern dann die Ansiedlung weiterer Arten.

In Deutschland kommen etwa 60 limnische Schnecken- und 31 limnische Muschelarten vor (GLÖER & MEIER-BROOK 1994), darüber hinaus wurden etliche Arten eingeschleppt. Nahezu alle Muschelarten und mehr als die Hälfte der Schneckenarten sind in ihrem Bestand gefährdet (vgl. ANT & JUNGBLUTH 1984a,b). Das Artenpotential Niedersachsens besteht aus 43 limnischen Schnecken- und 28 limnischen Muschelarten (in Anlehnung an JUNGBLUTH 1990), von denen etwa die Hälfte bzw. zwei Drittel als landesweit gefährdet gelten (vgl. ebd.).

Im Untersuchungsgebiet wurden 15 limnische Schnecken- und 7 limnische Muschelarten festgestellt (Tab. 4), was einem Anteil von 35% bzw. 25% des jeweiligen niedersächsischen Artenspektrums entspricht. Bei drei Viertel der registrierten Arten handelt es sich um eurytope, in stehenden und langsam fließenden Gewässern vorkommende Vertreter, die in Nordwestdeutschland weitverbreitet und zumeist auch überall häufig sind. Demgegenüber wurden 6 Arten nachgewiesen, die in Nordwestdeutschland selten und in ihren Beständen gefährdet sind: 5 von ihnen (*Radix auricularia*, *Aplexa hypnorum*, *Anodonta cygnea*, *A. anatina*, *Pisidium supinum*) werden in der vorläufigen Roten Liste Niedersachsens in der Kategorie „gefährdet“, eine Art (*Pisidium amnicum*) in der Kategorie „stark gefährdet“ geführt.

Die häufigsten Arten im Gebiet sind *Bithynia tentaculata*, *Radix ovata* und *Planorbarius corneus*; sie sind in fast jedem Gewässer mit hohen Abundanzen zu finden. Weitere in bestimmten Gewässerbiotopen dominierende Arten sind *Anisus vortex* (Bäche u. Gräben), *Physa fontinalis* (Bäche, Gräben, perennierende Kleingewässer), *Anisus leucostoma* (Gräben, Kleingewässer) und *Sphaerium corneum* (Bäche u. Gräben).

Aufgrund der dauerhaften Präsenz und der festgestellten Populationsstärken kann bei fast allen Schneckenarten von einer festen Etablierung im Gebiet ausgegangen werden. Lediglich für die einzeln oder zerstreut gefundenen Arten *Galba truncatula*, *Bathymphalus contortus* sowie *Acroloxus lacustris* darf dies bezweifelt werden. Von den 7 Muschelarten ist nur *Sphaerium corneum* im Gebiet fest etabliert.

Die mittlere Artenzahl pro Einzelgewässer hängt stark vom Gewässertyp ab: Während im sommerwarmen Niederungsbach im Mittel 9 Arten auf einen untersuchten Abschnitt entfallen, sind es bei den zeitweilig trockenfallenden Gräben nur 5 Arten (Tab. 5). Die Abweichungen vom Mittelwert sind z.T. beträchtlich: Beim sommerwarmen Niederungsbach liegt der Höchstwert bei 10 Arten, das Minimum bei 8 Arten, bei den zeitweilig trockenfallenden Gräben handelt es sich um maximal 9 und minimal 3 Arten. Die Stillgewässer weisen

Tab. 4: Von 1989-94 im Agrarraum bei Lingen/Ems nachgewiesene Süßwassermollusken (Nomenklatur nach GLÖER & MEIERBROOK 1994).

Dominanzklassen: r = < 1 ‰, 1 = 1 - < 2 ‰, 2 = 2 - < 4 ‰, 3 = 4 - < 8 ‰, 4 = 8 - < 16 ‰, 5 = 16 - < 32 ‰ usw. (Bezugsgrundlage s. Individuensummen in Tab. 5);

Etablierungsgrade auf der Ebene der Gewässertypen: **fest etabliert** (große fette Ziffern): dauerhafte Ansiedlung und großflächiges Vorkommen: regelmäßiges Auftreten (Präsenz in jedem Untersuchungsjahr) und große Häufigkeit (mindestens in einem Gewässer Dominanzklasse 3); **teilweise etabliert** (große Ziff.): zeitweilige Ansiedlung u./o.lokales Vorkommen: temporäres Auftreten bei mittlerer bis großer Häufigkeit (mind. in einem Gewässer Dom.-kl. 1) oder regelmäßiges Vorkommen bei geringer Häufigkeit (Dom.-kl. r); **vereinzelt etabliert** (kleine Ziff.): zeitweilige Ansiedlung u./o.vereinzelt Vorkommen: temporäres Auftreten bei geringer Häufigkeit (Dominanzklasse r).

Etablierungsgrade auf der Ebene des gesamten Untersuchungsgebietes:

fest etabliert (gr. fette Ziff.): in mindestens einem Gewässertyp fest etabliert oder in mehr als der Hälfte aller Gewässertypen teilweise etabliert; **teilweise etabliert** (gr. Ziff.): in mindestens einem Gewässertyp teilweise etabliert oder in mehr als der Hälfte aller Gewässertypen vereinzelt etabliert; **vereinzelt etabliert** (kl. Ziff.): nur vereinzelt Etabl. in weniger als 5 Gewässertypen.

Verbreitung NWD: 1 = weit verbreitet und überall häufig, 2 = verbreitet und lokal häufig, 3 = selten, 4 = sehr selten.

	Verbreitung NWD	Rote Liste Niedersachsen	Dominanzklasse/Etablierungsgrad					gesamtes Gewässersystem	
			Sommerwarmer Niederungsbach	ganzjährig fließender Graben	langsam fl./stehende Gräben	zeitw. trockenfallende Gräben	perenn. meso-/eutrophe Kl.-gew.		temporäre Kleingewässer
GASTROPODA - Bithyniidae									
Bithynia tentaculata (L.)	1	*	4	9	9	8	4	6	7
Lymnaeidae									
Lymnaea stagnalis (L.)	1	*		7		3			4
Radix ovata (DRAP.)	1	*	6	8	7	8	7	8	7
Radix auricularia (L.)	3	3						9	6
Stagnicola palustris (O.F.MULL.)	2	*			4	2			2
Galba truncatula (O.F.MULL.)	2	*	r	2	1	1			r
Physidae									
Physa fontinalis (L.)	1	*	7	5	4	4	6		6
Aplexa hypnorum (L.)	3	3			4	7		6	5
Planorbidae									
Planorbis planorbis (L.)	1	*		5	3	6	7		4
Anisus vortex (L.)	1	*	9	4	9	1	4		9
Anisus leucostoma (MILLET)	1	*		2	2	8	3	9	6
Bathyomphalus contortus (L.)	2	*	1						r
Gyraulus albus (O.F.MULL.)	1	*	5	5	4		8	5	5
Planorbarius corneus (L.)	1	*	2	8	8	8	7	9	7
Acroloxiidae									
Acroloxus lacustris (L.)	2	*					5		1
BIVALVIA - Unionidae									
Anodonta cygnea (L.)	3	3					4		r
Anodonta anatina (L.) (= A. piscinalis N.)	3	3					5		r
Sphaeriidae									
Sphaerium corneum (L.)	1	*	7	7	4	3	4		6
Pisidium amnicum (O.F.MÜLL.)	4	2	5						3
Pisidium subtruncatum MALM	1	*						3	r
Pisidium supinum A.SCHMIDT	3	3		2					r
Pisidium casertanum (POLI)	1	*	r			5	3		2
Pisidium spec.	1	*	5	3	7	7		7	6
Artenzahl			11	12	12	13	14	8	22

durchweg sehr niedrige Artenzahlen auf. Mehrere Gewässer sind völlig molluskenfrei, die Maximalzahl beträgt 5 Arten.

Die festgestellten Gesamtabundanzen pro Gewässer bzw. Gewässerabschnitt (Summe aus 4 jahreszeitlich versetzten Fängen) variieren von 315 Individuen beim sommerwarmen Niederungsbach (hervorgerufen durch Massenentwicklungen von *Anisus vortex*!) bis hin zu 15 Individuen bei den Stillgewässern. Die Unterschiede von Gewässer zu Gewässer (auch innerhalb eines Gewässertyps) sind erwartungsgemäß sehr groß: So weisen z.B. mehrere perennierende Kleingewässer weniger als 3, andere dagegen über 40 Individuen pro Probestelle auf.

Tab. 5: Gemittelte Arten- und Individuenzahlen pro Gewässer (Individuensumme pro Gewässer = Summe aus 4 Fängen; CV = coefficient of variation, d.h. Standardabweichung als Prozentsatz vom Mittelwert).

Gewässertyp	NBA	GRF	GRS	GRT	KGP	KGT
Artenzahl (Mw)	9	8	6	5	3	2
Standardabweichung	±1	±1,2	±2,3	±2,6	±1,7	±1,0
CV (%)	11	15	40	51	68	62
Individuensumme (Mw)	315	26	80	65	15	15
Standardabweichung	±102	±14,8	±29,4	±30,8	±16,4	±13,0
CV (%)	32	56	37	47	111	85

4.2. Libellen

Bei den semiterrestrisch lebenden Libellen entwickeln sich die Larven im Wasser, wo sie sich von den verschiedensten Kleintieren ernähren. Von großer Bedeutung für ihr Vorkommen ist neben dem Gewässerchemismus (v.a. organische Belastung und Sauerstoffgehalt) und dem Fließverhalten die Ausprägung der Gewässerrandstruktur. Zur Eiablage und als Larvallebensraum werden artverschiedene, z.T. sehr spezielle Ansprüche gestellt; für eine erfolgreiche Metamorphose sind aus dem Wasser ragende Halme oder ähnliche Strukturen notwendig. Das Vorkommen vieler Libellenarten ist insofern auf bestimmte Gewässertypen beschränkt.

Die Imagines entfernen sich zeitweise von den Brutgewässern. Während der sog. Reifephase nach der Metamorphose legen sie bisweilen größere Flugstrecken zurück und besiedeln in dieser Zeit auch weit entfernt liegende Gewässer. Sie ernähren sich von Insekten, die sie aufgrund ihres guten Flugvermögens in der Luft erbeuten. Der Imaginallebensraum muß als Jagd- und Nahrungsgebiet geeignete Sitz- und Spähwarten aufweisen.

Die Verbreitungs- und Gefährdungssituation ist bei den Libellen vergleichsweise gut bekannt: In Deutschland kommen 80 Libellenarten vor, von denen nur noch rund ein Viertel überall verbreitet ist. In der Roten Liste der BRD (CLAUSNITZER et al. 1984) sind 43 Arten aufgeführt, darunter 31 Arten in den Kategorien „ausgestorben“ bis „stark gefährdet“. Die Bilanz für Niedersachsen stellt sich ähnlich dar: Von den 60 in dieser Region heimischen Arten können fast zwei Drittel als „ausgestorben“ bis „stark gefährdet“ gelten (ALTMÜLLER 1984).

Von 1989 bis 1994 wurden im Untersuchungsgebiet 24 Libellenarten nachgewiesen (Tab. 6); das entspricht einem Anteil von 40% des niedersächsischen Artenspektrums. Drei Viertel der Arten sind in Nordwestdeutschland weit verbreitet und nahezu überall häufig. Mit *Calopteryx splendens*, *Lestes barbarus*, *Platycnemis pennipes* und *Brachytron pratense* wurden 4 „in Niedersachsen gefährdete“ Arten, mit *Lestes dryas* und *Coenagrion lunulatum* 2 „in Niedersachsen stark gefährdete“ Arten registriert. Von diesen kann allerdings

Tab. 6: Von 1989-94 im Agrarraum bei Lingen/Ems nachgewiesene Libellen (Nomenklatur nach JÖDICKE 1992). Dominanzklassen: r = < 1 ‰, 1 = 1 - <2 ‰, 2 = 2 - <4 ‰, 3 = 4 - <8 ‰, 4 = 8 - <16 ‰, 5 = 16 - <32 ‰ usw. (Bezugsgrundlage s Individuensummen in Tab. 7); Etablierungsgrade für die Ebene der Gewässertypen: **fest etabliert** (große fette Ziffern): dauerhafte Ansiedlung und großflächiges Vorkommen: alle Gewässer regelmäßig mit Larve und Imagines, hohe und m.o.w. stabile Populationsdichte; **teilweise etabliert** (große Ziffern): zeitweilige Ansiedlung u./o. lokales Vorkommen: zeitweilig/lokal Larven und/oder Imagines, mittlere bis niedrige Populationsdichten mit z.T. starken Schwankungen; **vereinzelt etabliert** (kleine Ziffern): zeitweilige Ansiedlung und/oder vereinzelt Vorkommen: nur Imagines oder Larven-Einzelfunde; **offensichtlich z.Z. nicht etabliert** (kl. Ziff. in Klammern): nur Imagines-Einzelfunde; Etablierungsgrade für die Ebene des gesamten Untersuchungsgebietes: vgl. Tab. 4; Verbreitung/Gefährdung in NWD: 1 = weit verbreitet u. überall häufig; 2 = verbreitet u. lokal häufig; 3 = selten; 4 = sehr selten;

	Verbreitung NWD		Dominanzklasse/Etablierungsgrad					gesamtes Gewässersystem (* = Larven)	
	Rote Liste	Niedersachsen	Sommerwarmer Niederungsbach	ganzjährig fließender Graben	langsam fl./stehende Gräben	zeitw. trockenfallende Gräben	perenn. meso-/eutrophe Kleingew.		temporäre Kleingewässer
ZYGOPTERA									
Calopterygidae									
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS)	3	3	9	9	(5)			6 *	
Lestidae									
<i>Lestes barbarus</i> (F.)	3	3					(2)	(6)	
<i>Lestes dryas</i> KIRBY	4	2					3	7	
<i>Lestes sponsa</i> (HANS.)	1	*	7	6			6	7	
<i>Lestes viridis</i> (LIND.)	1	*	(3)	3			6	3	
Platycnemididae									
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALL.)	3	3	3					r	
Coenagrionidae									
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZ.)	1	*	8	9	9	8	7	8	
<i>Coenagrion lunulatum</i> (CHARP.)	4	2					3	2	
<i>Coenagrion puella</i> (L.)	1	*	4		8	8	9	9	
<i>Ischnura elegans</i> (LIND.)	1	*	8	8	9	9	8	7	
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARP.)	1	*			3		7	4	
ANISOPTERA									
Aeshnidae									
<i>Brachytron pratense</i> (MULL.)	3	3	(3)	(4)			r	r	
<i>Aeshna cyanea</i> (MULL.)	1	*	5	7	6	5	7	6	
<i>Aeshna mixta</i> LATR.	2	*					2	2	
<i>Anax imperator</i> LEACH	2	*		(4)			4	3	
Corduliidae									
<i>Cordulia aenea</i> (L.)	2	*					1	r	
<i>Somatochlora metallica</i> (LIND.)	2	*					r	r	
Libellulidae									
<i>Libellula depressa</i> L.	1	*				(4)	7	5	
<i>Libellula quadrimaculata</i> L.	1	*					4	2	
<i>Sympetrum danae</i> (SULZ.)	1	*			3		4	4 *	
<i>Sympetrum flaveolum</i> (L.)	1	*					4	7	
<i>Sympetrum sanguineum</i> (MULL.)	1	*					2	2	
<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARP.)	2	*					4	2	
<i>Sympetrum vulgatum</i> (L.)	1	*					4	3 *	
Artenzahl			9	7	8	5	21	13	24
fest etabliert			3	3	2	-	8	1	9
teilweise etabliert			1	1	2	-	7	7	8
vereinzelt etabliert			3	1	3	4	6	4	6
z.Z. nicht etabliert			2	2	1	1	-	1	1

lediglich die auf Fließgewässer angewiesene Art *C. splendens* als im Gebiet fest etabliert angesehen werden. Weitere fest etablierte Arten sind die Kleinlibellen *Lestes sponsa*, *L. viridis*, *Coenagrion puella*, *Enallagma cyathigerum*, *Ischnura elegans* sowie die beiden Großlibellen *Aeshna cyanea* und *Libellula depressa*. Von allen diesen Arten wurden regelmäßig auch Larven gefunden. Der Indigenitätsnachweis durch Larvenfunde gelang außerdem für *Sympetrum danae*, *S. striolatum* und *S. vulgatum*, allerdings nur in vereinzelten Exemplaren.

Bemerkenswert ist das Auftreten der schwerpunktmäßig im Mittelmeerraum vorkommenden Art *Lestes barbarus*. In Norddeutschland tritt sie nur zerstreut und sporadisch auf (LOHMANN 1965, ALTMÜLLER et al. 1981, ADOMSSENT 1994). Von dieser Art ist bekannt, daß sie entlang der Atlantik- und Nordseeküste parallele Wanderungen vollzieht, was zu zeitweiligem Massenaufreten an der Küste führen kann (so z.B. 1994 auf den Ostfriesischen Inseln, vgl. NIEDRINGHAUS & ZANDER 1997). Eine dauerhafte Etablierung in Norddeutschland, d.h. ein Überleben der Larven auch in kalten Wintern, erscheint zweifelhaft; Hinweise auf erfolgreiche Reproduktionen finden sich allerdings mehrfach (u.a. FEILER 1967, ZOERNER 1968, SCHMIDT 1975, GLITZ 1977, KERN 1994, LEMPERS 1996). Im August 1994 konnten an einem nahezu ausgetrockneten Kleingewässer im Norden des Untersuchungsgebietes mehrere Individuen - wahrscheinlich Durchzügler - in einem Binsen-Röhricht beobachtet werden.

Die Libellenfauna der Gräben und Bäche ist erwartungsgemäß sehr artenarm: Lediglich 5 Arten konnten in nennenswerten Beständen festgestellt werden, darunter mit *Calopteryx splendens* eine charakteristische und gefährdete Art der niedersächsischen Flachland-Fließgewässer (ALTMÜLLER et al. 1989). Diese Art besiedelt im Untersuchungsgebiet in erster Linie den sommerwarmen Niederungsbach (Lingener Mühlenbach), wo sie während ihrer Hauptflugzeit im Juni/Juli streckenweise mit mehr als 50 Individuen auf 100 m anzutreffen ist. Die Entwicklungsmöglichkeiten aller an den Bächen und Gräben festgestellten Arten (vgl. gemittelte Individuenzahlen in Tab. 7) wird stark negativ beeinflusst durch die regelmäßige Ufermahd mit bereichsweiser Räumung, den zeitweilig extrem hohen Nährstoffeinträgen sowie die Wasserstandsschwankungen bis hin zur zeitweiligen Austrocknung im Sommer.

An den im Untersuchungsgebiet vorhandenen 16 Kleingewässern konnten insgesamt 22 Arten nachgewiesen werden, davon 21 in den perennierenden und 13 in den temporären Gewässern. Lediglich rund ein Drittel ist fest etabliert.

Im Mittel fanden sich pro perennierendem Stillgewässer 9 Arten (Tab. 7), darunter regelmäßig in hohen Dominanzen die eurytopen und überall häufigen Arten *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans*, *Pyrrhosoma nymphula* sowie *Aeshna cyanea*. Die höchste Artenzahl wurde an einem ca. 300 m² großen Gewässer auf Niedermoorgrund registriert. Von den hier festgestellten 17 Arten dürften sich 15 in diesem erst 3 Jahre alten Gewässer entwickelt haben. Negative Auswirkungen auf die Libellenfauna haben v.a. der Fischbesatz in vielen Gewässern, die zumeist fehlende Röhrichtvegetation verbunden mit steilen Ufern sowie die ungünstige Wasserqualität (Sauerstoffmangel, Verunreinigung durch Nährstoffeintrag). In einigen Fällen führen Massenentwicklungen der sehr räuberischen Larven von *Aeshna cyanea* (mit mehr als 10 Ind./m²) offensichtlich zu einer starken Reduzierung der Bestände der übrigen Libellen- und der gesamten Limnofauna. Die Temporärgewässer spielen für die Libellenfauna im Untersuchungsgebiet eine untergeordnete Rolle: Die wenigen in bzw. an ihnen vorkommenden Arten weisen zumeist nur geringe Abundanzen auf, so daß die Individuenzahlen im Mittel 10mal niedriger sind als bei den perennierenden Stillgewässern.

Tab. 7: Gemittelte Arten- und Individuenzahlen der Libellen pro Gewässer (Individuensumme pro Gewässer = Σ aus 4 Larvenfängen plus Maximalabundanz der Imagines; CV = coefficient of variation = Standardabweichung als Prozentsatz vom Mittelwert).

Gewässertyp	NBA	GRF	GRS	GRT	KGP	KGT
Artenzahl (Mw)	6	4	4	1	9	2
Standardabweichung	$\pm 1,7$	$\pm 0,6$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 3,8$	$\pm 2,1$
CV (%)	29	13	45	98	41	89
Individuensumme (Mw)	66	9	18	5	113	10
Standardabweichung	± 13	$\pm 3,9$	± 18	$\pm 9,0$	± 158	± 14
CV (%)	20	46	96	180	140	150

4.3. Köcherfliegen

Köcherfliegen erlangen seit einiger Zeit zunehmende Bedeutung als Bioindikatoren zur ökologischen Beurteilung von Gewässern. Die Larven, die einen nicht unerheblichen Teil des Makrozoobenthon ausmachen, besiedeln verschiedene Typen fließender und stehender Binnengewässer, in seltenen Fällen auch feuchte terrestrische Standorte. Das Auftreten charakteristischer Arten bzw. Artenkombinationen läßt Schlußfolgerungen auf den Zustand und die Belastungssituation der jeweiligen Gewässer zu.

Köcherfliegen haben wie die meisten merolimnischen Insekten eine einjährige Entwicklungsdauer, wovon sie 9-10 Monate als Larven im Wasser verbringen. Der gebräuchliche Name Köcherfliege weist auf den zumeist transportablen Köcher hin, den viele Larven als Schutzhülle aus kleinen Steinen, Pflanzenbestandteilen und Schneckengehäusen bauen. Entscheidend für eine Besiedlung durch die benthisch lebende Larve sind u.a. die Beschaffenheit des Untergrundes, Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt und die Fließgeschwindigkeit am jeweiligen Standort. Viele ihrer Vertreter sind damit streng an bestimmte Gewässerabschnitte gebunden.

Die geflügelten Imagines sind zeitlich versetzt von März bis Dezember anzutreffen (TOBIAS & TOBIAS 1981). Einige in periodischen Gewässern lebende Arten schlüpfen im Frühjahr und diapausieren den Sommer über, bevor im Herbst die Ovarien der Weibchen reifen. Für Deutschland sind 304 Köcherfliegenarten bekannt (vgl. KLIMA et al. 1994). Die Gefährdungssituation ist unzureichend bekannt: In der veralteten Roten Liste der BRD (alte Länder) werden mehr als die Hälfte als gefährdet angesehen (ebd.). Die bisher bekannte Trichopterenfauna des niedersächsischen Tieflandes umfaßt 144 Arten (REUSCH & BLANKE 1993), von denen mehr als ein Drittel gefährdet sind (ebd.).

Das im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ausgewertete Material umfaßt 3100 Individuen, davon 1500 durch Licht- und Streiffang erfaßte Imagines. Insgesamt wurden 58 Arten aus 13 Familien registriert (Tab. 8), davon allerdings 35 Arten nur in Form von Imaginalnachweisen. Lediglich eine Art (*Oligotricha striata*) wurde ausschließlich als Larvalnachweis erbracht.

Insgesamt kann von einem Bestand an 23 bodenständigen und fest etablierten Arten im Gebiet ausgegangen werden; weitere 17 Arten wurden zumeist aufgrund hoher Individuenzahlen als lokal oder zeitweilig etabliert eingestuft. Für 18 Arten ist eine derzeitige Etablierung im Gebiet unsicher oder auszuschließen. Bei einer vergleichbaren Bestandserfassung, die in einem etwa 30mal so großen und nur ca. 30 km entfernten Erfassungsgebiet in den 80er Jahren durchgeführt wurde (ähnliche Methoden, Erfassungszeitraum, Landschaftsstrukturen), wurden lediglich 29 Arten registriert (REUSCH 1985). 11 dieser Arten konnten in unserem Untersuchungsgebiet nicht bestätigt werden.

Das Artenspektrum besteht neben weit verbreiteten und zumeist überall häufigen Arten (18 Arten mit Verbr.-klasse 1 in Tab. 8) vornehmlich aus charakteristischen Vertretern flacher, kleinerer und langsam fließender Tieflandbäche und -gräben. Die häufigsten Arten im Gebiet sind *Limnephilus lunatus*, *Anabolia nervosa*, *Athripsodes cinereus*, *Ceraclea dissimilis* und *Mystacides longicornis*, eurytope Arten, die sowohl in Fließ- als auch Stillgewässern vorkommen. Darüber hinaus dominieren im Gebiet charakteristische Arten des Potamal: *Halesus radiatus*, *Hydroptila sparsa* und *Limnephilus extricatus*.

Hervorzuheben sind die Nachweise von 5 Arten der Roten Liste für das Niedersächsische Flachland (REUSCH & BLANKE 1993):

Psychomyia pusilla - Im niedersächsischen Tiefland stark gefährdet; ganz Deutschland als potentielles Verbreitungsgebiet; im norddeutschen Tiefland bisher nur Funde aus größeren Fließgewässern. - Im Untersuchungsgebiet durch Lichtfang 7 Imagines (1 ♂, 6 ♀♀) an 3 Standorten (Bäche, langsam fl. Gräben) (VI/VII/92), so daß eine zumindest zeitweilige Bodenständigkeit im Gebiet wahrscheinlich ist.

Oligotricha striata - Im niedersächsischen Tiefland gefährdet; ganz Deutschland als potentielles Verbreitungsareal; Vorkommen in langsam fließenden und stehenden, humusreichen, oft anmoorigen Gewässern (TOBIAS & TOBIAS 1981); Anfang der 80er Jahre im westlichen Niedersachsen nachgewiesen (REUSCH 1985). - Im Untersuchungsgebiet 2 Larven in einem Waldtümpel (1994).

Rhadicoleptus alpestris - Im niedersächsischen Tiefland vom Aussterben bedroht; ganz Deutschland als potentielles Verbreitungsareal; aus dem östlichen Niedersachsen bereits gemeldet (REUSCH & LUSZICK 1990); als Habitat im Flachland „Moorbäche und -seen“ (TOBIAS & TOBIAS 1981). - Im Untersuchungsgebiet ein Männchen durch Lichtfang an einem ganzjährig und relativ schnell fließender Graben (V/90); im Gebiet wahrscheinlich nicht bodenständig.

Oecetis testacea - Im niedersächsischen Tiefland gefährdet; das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Südwest- bis Nordeuropa, wobei östliche Teile Deutschlands offensichtlich nicht besiedelt werden; als Habitat werden Fließgewässer und Seen angegeben (TOBIAS & TOBIAS 1981). - Im Untersuchungsgebiet durch Licht- und Streiffang 18 Weibchen und eine Larve an 6 Standorten (Bäche und langsam fließende Gräben) (Monat VII/VIII/90-94), so daß von einer zumindest zeitweiligen Indigenität ausgegangen werden kann.

Beraeodes minutus - Im niedersächsischen Tiefland gefährdet; potentiell in fast ganz Europa verbreitet; Vorkommen in Wiesenbächen und kleinen, vegetationsreichen Bächen (TOBIAS & TOBIAS 1981). - Im Untersuchungsgebiet durch Licht- und Streiffang 51 Imagines (30 ♂♂, 21 ♀♀) und 47 Larven an 3 Standorten (relativ schnell und langsam fließende Gräben) (V/93-94); im Gebiet sicherlich indigen.

Die wichtigsten Gewässer für Köcherfliegen im Gebiet sind die ganzjährig wasserführenden Fließgewässer: Im bzw. am Mühlenbach (NBA) wurden insgesamt 38, im Schillingmanngraben (GRF) sogar 42 Arten nachgewiesen, davon viele fest etabliert (Tab. 9). Die mittleren Arten- und Individuenzahlen pro Gewässerpunkt liegen um Dimensionen höher als bei den anderen Gewässern. Konzentrationspunkte im Hinblick auf Larvalnachweise bilden die Abschnitte in der Nähe von Brücken mit Steinschüttungen. Die Köcherfliegenfauna der zeitweilig austrocknenden Gräben (GRS, GRT) ist deutlich ärmer; der überwiegende Anteil der registrierten Arten ist außerdem nicht fest etabliert. Auch die Stillgewässer (KGP, KGT) weisen nur vereinzelte Arten in geringen Populationsstärken auf.

Tab. 8: Von 1989-94 im Agrarraum bei Lingen/Ems nachgewiesene Köcherfliegen (Erklärungen vgl. Tab. 6-Libellen; Bezugsgrundlage für die Dominanzklassen vgl. mittlere Individuenzahlen in Tab. 9; Nomenklatur nach TOBIAS & TOBIAS 1981).

	Verbreitung NWD	Rote Liste Niedersachsen	Sommerwarmer Niederungsgraben	ganzjährig fließender Graben	langsam fl./stehende Gräben	zeitw. trockenfallende Gräben	perenn. meso-/eutrophe Kleingew.	temporäre Kleingewässer	gesamtes Gewässersystem * = Larven
	Dominanzklasse/Etablierungsgrad								
Rhyacophilidae									
Rhyacophila fasciata HAGEN	2	*			(2)				(r)
Hydroptilidae									
Oxyethira flavicornis (PICTET)	2	*	r						r
Hydroptila sparsa CURT.	2	*	7	3					6
Agrylæa sexmaculata CURT.	1	*	r		(2)				r
Hydropsychidae									
Hydropsyche angustipennis (CURT.)	1	*	5	3	3				4 *
Hydropsyche contubernalis MCLACHL.	1	*	(2)	(5)	(3)				(4)
Hydropsyche bulgaromanorum MAL. = guttata auctt.	2	*	(2)	(3)	(6)	(5)			(4)
Hydropsyche pellucidula (CURT.)	1	*	2	4	4				3 *
Hydropsyche siltalai DÖHLER	2	*	2	5	6				5
Polycentropodidae									
Neureclipsis bimaculata (L.)	2	*	r						r
Plectrocnemia conspersa CURT.	1	*	r	r	3				r
Polycentropus flavomaculatus (PICTET)	1	*		4	3				3
Polycentropus irrogatus CURT.	2	*	2		3				1
Holocentropus picicornis (STEPH.)	2	*			(2)	(5)			(r)
Cyrnus flavidus MCLACHL.	1	*	r	2	3				2
Psychomyiidae									
Psychomyia pusilla (F.)	4	2	r	2	3				2
Tinodes waeneri (L.)	2	*			(2)				(r)
Ecnomidae									
Ecnomus tenellus (RAMBUR)	1	*	6	3	6				5
Phrygaenidae									
Trichostegia minor (CURT.)	2	*	r						r
Agrypnia varia (F.)	2	*			(2)				(r)
Phryganea bipunctata RETZIUS	2	*			3				3 *
Oligotricha striata (L.)	3	3					5		r *
Limnephilidae									
Limnephilus affinis CURT.	2	*	r		(2)				r
Limnephilus auricula CURT.	2	*	2	r	5	6	6		3 *
Limnephilus bipunctatus CURT.	2	*	r	1	4				2
Limnephilus extricatus MCLACHL.	2	*	3	5	6			8	5 *
Limnephilus flavicornis (F.)	2	*	1						r
Limnephilus griseus (L.)	2	*	r	r	(2)			6	1
Limnephilus hirsutus (PICTET)	2	*	r	1	3		4		1
Limnephilus lunatus CURT.	1	*	8	9	9	9	9	9	9 *
Limnephilus luridus CURT.	2	*	r	r			4		r
Limnephilus marmoratus CURT.	2	*	4	4					4 *
Limnephilus rhombicus (L.)	2	*	r	2	4	(5)		(7)	2 *
Limnephilus sparsus CURT.	2	*	2	3	4				3 *
Glyptotaelius pellucidus (RETZ.)	1	*	3	3	5	(5)	7		4 *
Anabolia nervosa (CURT.)	1	*	8	7	4	(5)	7	8	7 *
Rhadicleptus alpestris (KOL.)	4	1		r	r				r
Potamophylax rotundipennis (BRAUER)	2	*	7	7				7	6 *
Halesus radiatus (CURT.)	1	*	6	7	3				7 *
Enoicyla pusilla (BURM.)	1	*							Bf
Stenophylax permistus MCLACHL.	2	*		r					r
Micropterna sequax MCLACHL.	2	*		r					r
Goeridae									
Goera pilosa (F.)	2	*	r						r
Leptoceridae									
Athripsodes aterrimus (STEPH.)	1	*	6	5	(2)		7		5 *
Athripsodes cinereus (CURT.)	1	*	6	6	3				6 *

Forts. Tab. 8:

	Verbreitung NWD	Rote Liste Niedersachsen	Sommerwarmer Niederrungsbach	ganzjährig fließender Gräben	langsam fl./stehende Gräben	zeitw. trockenfallende Gräben	perenn. meso-/eutrophe Kleingew.	temporäre Kleingewässer	gesamtes Gewässersystem * = Larven
	Dominanzklasse/Etablierungsgrad								
<i>Ceraclea dissimilis</i> (STEPH.)	1	*	6	5	7				6
<i>Ceraclea senilis</i> (BURM.)	2	*			5				2
<i>Mystacides azurea</i> (L.)	2	*	2		4				2
<i>Mystacides longicornis</i> (L.)	1	*	7	5	5		7		6*
<i>Mystacides nigra</i> (L.)	1	*	3	r					2*
<i>Trienodes bicolor</i> (CURT.)	2	*	r	r					r
<i>Oecetis notata</i> (RAMB.)	3	?	r	1	4				2
<i>Oecetis ochracea</i> (CURT.)	2	*	3		6				3*
<i>Oecetis testacea</i> (CURT.)	3	3	3	2	4				3*
<i>Leptocerus tineiformis</i> CURT.	2	*		r					r
Sericostomatidae									
<i>Notidobia ciliaris</i> (L.)	2	*	2	6	7				5*
Beraeidae									
<i>Beraeodes minutus</i> (L.)	3	3		7	3				5*
Molannidae									
<i>Molanna angustata</i> CURT.	2	*	4	2	4				3*

Tab. 9: Arten- und Individuenzahlen der Köcherfliegenfauna der verschiedenen Gewässertypen.

Gewässertyp	NBA	GRF	GRS	GRT	KGP	KGT	gesamt
Artenzahl (kumulativ)	38	42	41	7	10	6	58
fest etabliert	16	16	7	-	2	1	23
teilweise etabliert	9	13	14	1	6	3	17
vereinzelt etabliert	11	11	10	1	2	1	12
zur Zeit offensichtlich nicht etabliert	2	2	10	5	-	1	6
Artenzahl (im Mittel pro Gewässer)	23±5	23±12	7±7	1±1	3±3	1±1	
Individuenzahl (im Mittel pro Gew.)	220±142	150±42	14±10	3±5	7±7	3±5	

4.4. Wasserkäfer

Unter der Bezeichnung „Wasserkäfer“ werden im folgenden Vertreter mehrerer Familien zusammengefaßt, die direkt im oder in unmittelbarer Nähe des Wassers vorkommen: die Gruppe der Hydradephaga mit den Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae, Noteridae und Dytiscidae sowie die Gruppe der Hydrophiloidea mit den Hydraenidae, Spercheidae, Georissidae, Hydrochidae und den im Wasser lebenden Arten der Hydrophilidae.

Zahlreiche Arten stellen m.o.w. spezifische Ansprüche an physikalisch-chemische Eigenschaften des Wassers (v.a. Salzgehalt, Säuregrad, Sauerstoffgehalt) sowie an die Gewässergröße, Gewässergrund, Strömungsverhältnisse, Pflanzenbewuchs u.a. Es gibt insofern relativ viele stenotope Vertreter mit differenzierten Lebensraumsprüchen.

Die meisten Arten verfügen über ein ausgesprochen gutes Ausbreitungsvermögen. Bei ungünstigen Veränderungen im Gewässer bzw. bei Austrocknung reagieren sie kurzfristig

mit Abwanderung und Ansiedlung an anderer Stelle; nach Austrocknung des Gewässers ist vielen Arten auch ein längeres Überdauern an Land bzw. im Gewässerschlamms möglich.

Die aquatischen Adephega leben mit Ausnahme der Haliplidae, deren Larven und Imagines fakultativ algophag sind, räuberisch. Die Hydrophiloidea ernähren sich als Larven artverschieden von kleinen Wassertierchen oder von Algen, Teilen höherer Pflanzen oder Detritus, die Imagines sind größtenteils phytophag.

In Deutschland wurden etwa 300 Arten aus den entsprechenden Wasserkäfergruppen (s.o.) nachgewiesen, ca. zwei Drittel davon entfallen auf die Hydradephaga. Für das nordwestdeutsche Flachland sind bisher etwa 230 Arten verzeichnet (HAASE 1996).

Die Gefährdungssituation innerhalb der BRD ist recht schwierig einzuschätzen, da die Rote Liste (GEISER & HEBAUER 1984) veraltet ist: sie weist mit 96 Arten etwa jede dritte Art als gefährdet aus. Für das niedersächsische Flachland gelten 61 Arten (23%) als „ausgestorben“ bis „stark gefährdet“; weitere 57 Arten (22%) sind „gefährdet“ (HAASE 1996).

In den untersuchten Gewässern wurden von 1989-94 insgesamt 99 Wasserkäferarten (Tab. 10) nachgewiesen, darunter 63 Arten der Hydradephaga und 36 Arten der Hydrophiloidea. Damit wurden in dem 800 ha großen Untersuchungsgebiet fast die Hälfte (44% bzw. 42%) des Artenspektrums des nordwestdeutschen Flachlandes festgestellt. Zum Vergleich: Bei einer in den 60er Jahren von H. Förster, Aselage, durchgeführten umfassenden Bestandsaufnahme in der unmittelbaren Umgebung konnten in einem etwa 10mal so großen Erfassungsgebiet mit weiteren Gewässertypen 100 Hydradephaga-Arten und 37 Hydrophiloidea-Arten registriert werden (Kartei Förster, Alfes in lit.).

Von den im Planungsgebiet festgestellten 99 Arten können 42% als fest etabliert, 42% als teilweise etabliert und 16% als vereinzelt etabliert angesehen werden.

Hervorzuheben ist der hohe Anteil (18%) der im niedersächsischen Flachland gefährdeten Arten. Von den Hydradephaga sind 6 Arten der Stufe „gefährdet“ und eine Art der Stufe „stark gefährdet“ (vgl. HAASE 1996) zu nennen:

Haliplus fulvus: Eine Art, die in vegetationsreichen, stehenden Gewässern und Gräben vorkommt und sich u.a. von Armlauchalgen ernährt. In West-Niedersachsen einige alte Funde (z.B. BRÜGGEMANN 1873, Friesland-Oldenburg; coll. Kerstens in den 50er Jahren) und vereinzelte aktuelle Meldungen (z.B. Bremen: HANDKE 1993); im Emsland in den 60er Jahren nicht selten (Kartei Förster), in jüngerer Zeit nur Einzelfunde (Alfes in lit.). - Im Untersuchungsgebiet von 1992-94 insgesamt 6 vereinzelte Individuen in Gräben und einem anmoorigen Kleingewässer.

Agabus congener: Die Art, deren Verbreitungsschwerpunkt mehr im montanen Gebiet liegt, findet sich v.a. in Moorgewässern. In West-Niedersachsen wenige alte Meldungen (BRÜGGEMANN 1873, RÖBEN 1901); offensichtlich in Norddeutschland in jüngerer Zeit häufiger (z.B. ALFES & BILKE 1977, ZIEGLER 1986, SONDERMANN 1990, GÜRLICH et al. 1995); im Emsland in den 60er Jahren vereinzelt (Kartei Förster), in jüngerer Zeit nicht selten (Alfes in lit.). - Im Untersuchungsgebiet 1994 zwei Männchen in anmoorigen Kleingewässern auf Niedermoorgrund.

A. montanus (im niedersächsischen Flachland stark gefährdet) = *A. melanocornis* ZIMM.: Die Art, deren Lebensraum-Spektrum von Moorgewässern über Lehmtümpel bis zu oligotrophen Baggerseen reicht (im Emsland fast nur saure Gewässer, Alfes in lit.), lange Zeit nicht als eigenständige Art erkannt. In West-Niedersachsen dürfte sie nicht allzuselten sein (coll. Kerstens: 9 Fundorte aus den 50er Jahren im Raum Friesland-Oldenburg); im Emsland früher offensichtlich häufiger als *A. chalconatus* (Kartei Förster, ALFES & BILKE 1977), in jüngerer Zeit umgekehrt (Alfes in lit.). - Im Untersuchungsgebiet 5 Individuen in Kleingewässern auf Niedermoorgrund (1992-94).

Ilybius aenescens: Eine tyrophile Art, die in West-Niedersachsen nicht allzu selten ist (Friesland-Oldenburg mit 10 Fundorten: coll. Kerstens aus den 50er Jahren; im Emsland und Umgebung mit mehreren Fundorten: Kartei Förster, ALFES & BILKE 1977, BRINK & TERLUTTER 1983), in jüngerer Zeit nicht selten (Alfes in lit.). - Im Untersuchungsgebiet 6 Individuen in anmoorigen Kleingewässern (1992-94).

Rhantus suturellus: Die Art - ein Bewohner v.a. von Moor- und Heidegewässern mit reichlich Pflanzenbewuchs - war und ist in West-Niedersachsen recht häufig (BRÜGGEMANN 1878, WIEPKEN 1884,

Tab. 10: Von 1989-94 im Agrarraum bei Lingen/Ems nachgewiesene Wasserkäfer (Erklärungen vgl. Tab. 4-Mollusken; (Nomenklatur nach HOLMEN 1987, NILSSON & HOLMEN 1995, HANSEN 1987).

	Verbreitung NWD		Dominanzklasse/Etablierungsgrad					gesamtes Gewässersystem	
	Rote Liste	Niedersachsen	Sommerwarmer Niederungsbach	ganzjährig fließender Gräben	langsam fl./stehende Gräben	zeitw. trockenfallende Gräben	perenn. meso-/eutrophe Kleingew.		temporäre Kleingewässer
HYDRADEPHAGA									
Gyrinidae									
Gyrinus marinus GYLL.	1	*	r		r		r	r	
Gyrinus substriatus STPH.	1	*	7	8	7	4	7	2	6
Haliplidae									
Haliplus lineatocollis (MARSH.)	1	*	5	6	5	3	2	2	4
Haliplus laminatus (SCHALL.)	2	*	3	2	1	r	r	r	1
Haliplus flavicollis STURM	2	*		4	r	r	3	r	2
Haliplus fulvus (F.)	3	3		2	r	r	r	r	r
Haliplus fluviatilis AUBE	1	*	6	6	3	1	6	2	5
Haliplus ruficollis (DEGEER)	1	*	2	3	2	3	4	4	4
Haliplus heydeni WEHNCKE	2	*	4	4	5	5	5	5	5
Haliplus immaculatus GERH.	2	*	2				1	r	r
Hygrobiidae									
Hygrobia hermanni (F.)	2	*					3		2
Noteridae									
Noterus clavicornis (DEGEER)	1	*	r				r	1	r
Dytiscidae									
Hyphydrus ovatus (L.)	1	*	r	4	5	2	7	1	5
Hydroglyphus pusillus (F.)	1	*		3	r	r	4	3	3
Hygrotus confluens (F.)	2	*			r	r	r	r	r
Hygrotus impressopunctatus (SCHALL.)	1	*				r	1	3	1
Hygrotus decoratus (GYLL.)	2	*	r				1		r
Hygrotus inaequalis (F.)	1	*	1	3	3	1	6	5	5
Hygrotus versicolor (SCHALL.)	2	*				r	r	r	r
Hydroporus angustatus STURM	2	*	r	1	2	3	4	3	3
Hydroporus erythrocephalus (L.)	1	*		4	1	1	5	7	6
Hydroporus gyllenhalii SCHIODTE	2	*				r	r	4	2
Hydroporus incognitus SHARP.	1	*		5	5	4	6	5	5
Hydroporus melanarius STURM	2	*						1	r
Hydroporus memnonius NICOL.	1	*		2	3	5	2	4	3
Hydroporus nigrita (F.)	2	*				3	r	3	2
Hydroporus obscurus STURM	2	*	r	1			r	r	r
Hydroporus palustris (L.)	1	*	5	6	7	8	7	7	7
Hydroporus planus (F.)	1	*	1	4	5	5	6	7	6
Hydroporus pubescens (GYLL.)	1	*		1	r	3	3	4	3
Hydroporus tristis (PAYK.)	1	*			r		3	3	2
Hydroporus umbrosus (GYLL.)	1	*				r	r	r	r
Graptodytes pictus (F.)	1	*	6	5	6	7	5	5	5
Stictotarsus duodecempustulatus (F.)	2	*					r	r	r
Nebrioporus depressus (F.)	2	*	9	4	3		1		5
Laccophilus hyalinus (DEGEER)	1	*	8	7	5	4	4	1	6
Laccophilus minutus (L.)	1	*			r	r	5	2	3
Copelatus haemorrhoidalis (F.)	2	*						r	r
Platambus maculatus (L.)	2	*	3	2	r		r	r	r
Agabus bipustulatus (L.)	1	*	2	6	6	6	6	6	6
Agabus chalconatus (PANZ.)	2	*	2	4	3	3	1	4	3
Agabus congener (THNB.)	3	3						r	r
Agabus didymus (OLIV.)	2	*	r	4	1				1
Agabus montanus (STPH.) = melanocornis ZIMM.	4	2						1	r
Agabus nebulosus (FORST.)	2	*				r	1	r	r
Agabus paludosus (F.)	2	*	5	4	4	3			3
Agabus sturmi (GYLL.)	1	*	4	5	5	5	6	5	5
Agabus uliginosus (L.)	2	*	r				r	1	r
Ilybius aeneascens THOMS.	3	3					1	r	r

Forts. Tab. 10:

	Verbreitung NWD		Dominanzklasse/Etablierungsgrad						
	Rote Liste	Niedersachsen	Sommerwarmer Niederungsbach	ganzjährig fließender Graben	langsam fl./stehende Gräben	zeitw. trockenfallende Gräben	perenn. meso-/eutrophe Kleingew.	temporäre Kleingewässer	gesamtes Gewässersystem
<i>Ilybius ater</i> (DEGEER)	2	*	r	2	2	1		1	
<i>Ilybius fuliginosus</i> (F.)	1	*	6	7	6	5	6	6	
<i>Ilybius quadriguttatus</i> (LAC.) = <i>obscurus</i> (MARSH.)	1	*	5	6	4	4	1	4	
<i>Rhantus exsoletus</i> (FORST.)	1	*	r	1	1	r	3	2	
<i>Rhantus frontalis</i> (MARSH.) = <i>notatus</i> (F.)	2	*	r				1	4	
<i>Rhantus suturalis</i> (MAC LEAY)	1	*	r		2	3	4	3	
<i>Rhantus suturellus</i> (HARR.)	3	3					r	r	
<i>Colymbetes fuscus</i> (L.)	1	*	2		1	2	4	3	
<i>Hydaticus seminiger</i> (DEGEER)	2	*		1		r	r	r	
<i>Acilius canaliculatus</i> (NICOL.)	2	*		3			r	r	
<i>Acilius sulcatus</i> (L.)	1	*			r		5	3	
<i>Dytiscus circumflexus</i> F.	3	3					1	r	
<i>Dytiscus lapponicus</i> GYLL.	3	3					r	r	
<i>Dytiscus marginalis</i> L.	1	*	3	3	4	2	5	3	
HYDROPHILOIDEA									
Hydraenidae									
<i>Hydraena testacea</i> CURT.	3	3			2		r	r	
<i>Hydraena riparia</i> KUGEL.	3	3			r			r	
<i>Limnebius truncatellus</i> (THBG.)	2	*	1	3	1		r	r	
Spercheidae									
<i>Spercheus emarginatus</i> (SCHALL.)	3	3					r	r	
Hydrochidae									
<i>Hydrochus elongatus</i> (SCHALL.)	3	3				r	r	1	
<i>Hydrochus carinatus</i> GERM.	2	*					3	2	
Hydrophilidae									
<i>Helophorus aequalis</i> THOMS.	1	*	5	7	8	8	6	8	
<i>Helophorus arvernicus</i> MULS.	4	2	1		2			r	
<i>Helophorus brevipalpis</i> BEDEL	1	*	2		3	4	3	6	
<i>Helophorus grandis</i> ILL.	2	*						r	
<i>Helophorus granularis</i> (L.)	1	*			1	2	1	4	
<i>Helophorus minutus</i> (F.)	1	*				1	2	4	
<i>Helophorus paraminutus</i> ANGUS	3	3				r	r	r	
<i>Helophorus griseus</i> HBST.	2	*			r	r	1	4	
<i>Helophorus strigifrons</i> THMS.	2	*				4	r	2	
<i>Helophorus flavipes</i> F.	1	*			2	r	2	4	
<i>Helophorus obscurus</i> MULS.	1	*	2	6	7	7	4	7	
<i>Coelostoma orbiculare</i> (F.)	2	*		1		4		1	
<i>Anacaena bipustulata</i> MARSH.	3	3	3	3	2	r	2	2	
<i>Anacaena globulus</i> (PAYK.)	1	*	4	6	6	7	2	6	
<i>Anacaena lutescens</i> (STPH.)	1	*	4	5	6	7	5	6	
<i>Anacaena limbata</i> (F.)	1	*	r	4	4	2	r	2	
<i>Hydrobius fuscipes</i> (L.)	1	*	r	5	4	5	3	5	
<i>Laccobius minutus</i> (L.)	1	*	4	2	2	2	2	4	
<i>Laccobius striatulus</i> (F.)	3	3		3	r	r		r	
<i>Laccobius bipunctatus</i> (F.)	1	*	6	6	5	4	1	4	
<i>Helochaeres obscurus</i> (MULL.)	2	*	r			1	4	3	
<i>Enochrus fuscipennis</i> (THMS.)	3	3					r	r	
<i>Enochrus melanocephalus</i> (OLIV.)	3	3					r	r	
<i>Enochrus ochropterus</i> (MARSH.)	3	3					r	r	
<i>Enochrus testaceus</i> (F.)	1	*					r	r	
<i>Enochrus affinis</i> (THNB.)	1	*					1	3	
<i>Cymbiodyta marginella</i> (F.)	2	*				1	1	r	
<i>Chaetarthria seminulum</i> (HBST.)	2	*	1		r	r		r	
<i>Berosus signatocollis</i> (CHARP.)	2	*					4	1	
<i>Berosus luridus</i> (L.)	2	*					5	3	

coll. Kerstens aus den 50er Jahren, SONDERMANN 1990), im Emsland verbreitet und häufig (PEUS 1926, Kartei Förster, ALFES & BILKE 1977). - 1994 im Untersuchungsgebiet 4 Individuen in Kleingewässern auf Niedermoorgrund.

Dytiscus circumflexus: In West-Niedersachsen früher (BRÜGGEMANN 1873, 1878, WIEPKEN 1884, WESSEL 1877 und heute (z.B. SONDERMANN 1990, HANDKE 1993) zerstreut, aber nicht selten; im nordöstlichen Flachland offensichtlich erst nach 1970 häufiger (ZIEGLER 1986); im Emsland zahlreiche Funde nach 1950 (ALFES & BILKE 1977), nur 1 Ind. in Kartei Förster (1961, Hase-Altarm); Die Art lebt vorzugsweise in Sand- und Kiesgruben sowie in Moor- und Heidegewässern (ebd.) und ist bekannt für kurzfristige Besiedlungen und Massenverehrungen (ZIEGLER 1986). - Im Untersuchungsgebiet 5 Individuen in anmoorigen perennierenden Gewässern sowie einem extensiv genutzten Fischteich (1991-94).

Dytiscus lapponicus: Früher in Norddeutschland kaum gefunden (vgl. HORION 1941, ZIEGLER 1986), heute nicht selten und an den Fundorten zumeist in Anzahl, so auch im Emsland (Kartei Förster, ALFES & BILKE 1977); Lebensraum sind Moor- und Heidegewässer, aber auch Sand- und Kiesgruben. - Im Untersuchungsgebiet 2 Männchen jeweils in einem anmoorigen perennierenden Stillgewässer (1993) und einem extensiv genutzten Fischteich auf Sandgrund (1989).

Aus der Gruppe der Hydrophiloidea finden sich 10 Arten der Stufe „gefährdet“ und eine Art der Stufe „stark gefährdet“:

Hydraena testacea: Die recht eurytope Stillgewässerart (auch in langsam fließenden Gräben, KLAUSNITZER 1996) wurde im westlichen Niedersachsen bereits mehrfach nachgewiesen (u.a. ROBEN 1908, coll. Kerstens in den 50er Jahren mit lediglich 2 Fundorten); kein Nachweis in Kartei Förster für das Emsland. - Im Untersuchungsgebiet mehrere Ind. in langsam fließenden Wiesengräben und in einem Waldtümpel.

Hydraena riparia: Wie *H. testacea* im Flachland eine Stillgewässerart; Nachweise aus West-Niedersachsen liegen vor von BRÜGGEMANN (1973), WIEPKEN (1884) sowie mit 13 Fundorten aus dem Raum Friesland-Oldenburg in den 50er Jahren (coll. Kerstens); kein Nachweis in Kartei Förster für das Emsland. - Im Untersuchungsgebiet ein Männchen in einem langsam fließenden Wiesengraben (Aug. 1994).

Spercheus emarginatus: Lebensraum sind stehende, pflanzenreiche Gewässer; zahlreiche alte Meldungen (BRÜGGEMANN 1873, WESSEL 1877, WIEPKEN 1886), 5 Fundorte aus dem Raum Friesland-Oldenburg in den 50er Jahren, coll. Kerstens); heute offensichtlich wesentlich seltener; ein Nachweis 1961 in Kartei Förster für das Emsland, in jüngerer Zeit nur ein Nachweis aus einem Ems-Altarm (Alfes in lit.). - 1994 im Untersuchungsgebiet 2 Ind. in einem nährstoffreichen Stillgewässer.

Hydrochus elongatus: Als Lebensraum werden pflanzenreiche Stillgewässer und Waldtümpel angegeben (KLAUSNITZER 1996); wenige alte Meldungen aus West-Niedersachsen (BRÜGGEMANN 1873, WESSEL 1877) sowie 2 Fundorte im Raum Friesland-Oldenburg aus den 50er Jahren (coll. Kerstens); ein Nachweis (1961) in Kartei Förster für das Emsland. - Im Untersuchungsgebiet mehrfach in Gräben, anmoorigen Gewässern und Waldtümpeln.

Helophorus arvernicus: Im niedersächsischen Flachland stark gefährdet! Die offensichtlich rheophile Art lebt an Bach- und Flußufern (KLAUSNITZER 1996); keine Meldungen aus der Zeit der Jahrhundertwende, allerdings 6 Fundorte in den 50er Jahren aus dem Raum Friesland-Oldenburg (coll. Kerstens); im Emsland in den 60er Jahren nicht selten (Kartei Förster). - Im Untersuchungsgebiet insgesamt 5 Ind. in Bächen und Gräben.

Helophorus paraminutus (Hebauer det.): Die Art wurde erst 1986 von ANGUS beschrieben; vermutlich sind etliche Funde, die als *H. minutus* gemeldet worden sind, zu *H. paraminutus* zu stellen; in Schleswig-Holstein als potentiell gefährdet eingestuft (ZIEGLER & SUKAT 1994, GÜRLICH et al. 1995). - Im Untersuchungsgebiet vereinzelt in Gräben und Stillgewässern auf Niedermoorgrund.

Anacaena bipustulata: Als Lebensraum werden v.a. Stillgewässer sowie vegetationsreiche, langsam fließende Gewässer angegeben; bis dato keine gesicherten Funde aus West-Niedersachsen; kein Nachweis in Kartei Förster für das Emsland. - Im Untersuchungsgebiet in den verschiedensten Fließ- und Stillgewässern, stellenweise zahlreich.

Laccobius striatulus: Vorkommen v.a. in langsam fließenden Gewässern und in der Uferzone von Stillgewässern; für West-Niedersachsen eine unsichere Meldung von RÖBEN (1908); ein Nachweis

1961 in Kartei Förster für das Emsland. - Im Untersuchungsgebiet mehrfach in Bächen und Gräben.

Enochrus fuscipennis: Früher zumeist nicht als eigenständige Art geführt, sondern nur als Form von *E. quadripunctatus*, daher keine sicheren Fundmeldungen aus West-Niedersachsen; ein Nachweis 1965 in Kartei Förster für das Emsland. - Im Untersuchungsgebiet ein Weibchen in einem TemporärGewässer auf Niedermoorgrund (April 93).

E. melanocephalus: Diese in pflanzenreichen Stillgewässern vorkommende Art wird mehrfach für West-Niedersachsen gemeldet (BRÜGGEMANN 1873, WIEPKEN 1884, WESSEL 1877 sowie 5 Fundorte in den 50er Jahren im Raum Friesland-Oldenburg, coll. Kerstens); kein Nachweis in Kartei Förster für das Emsland. - Im Untersuchungsgebiet zwei Ind. in Stillgewässern auf Niedermoorgrund.

E. ochropterus: Als tyrphophile Art in West-Niedersachsen nicht selten (RÖBEN 1908, WIEPKEN 1884 sowie 13 Fundorte in den 50er Jahren im Raum Friesland-Oldenburg, coll. Kerstens); im Emsland in den 60er Jahren häufig (Kartei Förster). - Im Untersuchungsgebiet ein Männchen in einem Stillgewässer auf Niedermoorgrund (Mai 94).

Der überwiegende Teil der genannten gefährdeten Arten findet sich auch im Untersuchungsgebiet lediglich vereinzelt oder zerstreut in wenigen Gewässern, so daß feste Etablierungen auszuschließen sind. In einigen Fällen (*Dytiscus circumflexus*, *Hydraena testacea*, *Hydrochus elongatus*, *Helophorus arvernicus*, *Enochrus fuscipennis*, *E. ochropterus*) ist allerdings von einer teilweisen Etablierung zumindest in bestimmten Gewässertypen auszugehen. Für 3 Hydrophiliden-Arten (*Helophorus paraminutus*, *Anacaena bipustulata* und *Helochares punctatus*), allesamt im Untersuchungsgebiet verbreitet und z.T. häufig, ist die Gefährdungssituation im Nordwestdeutschen Flachland aufgrund jüngerer taxonomischer und systematischer Arbeiten (ANGUS 1986, BERGE-HENEGOUWEN 1986, HANSEN 1982) unklar; wahrscheinlich sind sie auch im gesamten Norddeutschland weitaus häufiger als aus der derzeitigen Datenlage zu schließen.

Die übrigen 82 festgestellten Arten sind in Nordwestdeutschland weit verbreitet und nahezu überall häufig anzutreffen. Im Untersuchungsgebiet sind allerdings nur etwas mehr als die Hälfte von ihnen fest etabliert.

Die häufigsten Vertreter im Gebiet sind die Allerweltsarten *Gyrinus substriatus*, *Hydroporus palustris*, *H. planus*, *Agabus bipustulatus*, *Ilybius fuliginosus*, *Helophorus aequalis*, *H. obscurus*, *Anacaena globulus* und *A. lutescens*. Sie treten in jedem Fließgewässerabschnitt und in jedem Stillgewässer, z.T. in hohen bis sehr hohen Populationsdichten, auf. Weitere 16 Arten sind im Gebiet häufig (mindestens Dom.klasse 4), finden sich aber nicht in jedem Gewässer; etliche von ihnen meiden offensichtlich bestimmte Gewässertypen. Die meisten Arten treten im Gebiet mit mittleren Abundanz und in mehreren Gewässertypen auf, wobei zumeist sowohl Fließ- als auch Stillgewässer besiedelt werden: Lediglich 7 Arten sind exklusiv in den Fließgewässern (incl. Gräben) und 24 exklusiv in den Stillgewässern zu finden.

Die Wasserkäferfauna der Bäche und Gräben ist trotz der anthropogenen Beeinträchtigungen (Regulierung, Eutrophierung, Räumung u.a.) sehr artenreich (Tab. 11): Insgesamt konnten 77 Arten (51 Hydradephaga und 26 Hydrophiloidea) nachgewiesen werden. Im sommerwarmen Niederungsbach (NBA, Mühlenbach) fanden sich davon 47 Arten und im ganzjährig fließenden Graben (GRF, Schillingmanngraben) 46 Arten, darunter etliche rheophile Vertreter (*Hygrotus versicolor*, *Nebrioporus depressus*, *Platambus maculatus*, *Agabus paludosus*, *A. didymus*, *Hydraena riparia*, *Limnebius truncatellus*, *Helophorus arvernicus* und *Laccobius striatulus*, vgl. KLAUSNITZER 1996). Viele von diesen Arten waren allerdings auch in den langsam fließenden bis stehenden Gräben (GRS) anzutreffen. Durch die Tatsache, daß diese Gräben außerdem von zahlreichen Stillgewässerarten besiedelt werden, weisen sie mit 58 Arten ein hohes Inventar auf, das auch in den zeitweise trockenfallenden Gräben (GRT) mit 57 Arten nicht sonderlich niedriger ist. Die Anteile fest etablierter Arten liegen zwischen 28% (NBA) und 40% (GRS, GRT).

Tab. 11: Wasserkäfer-Artenzahlen der verschiedenen Gewässertypen und Aufteilung hinsichtlich der Etablierungsgrade.

Gewässertyp	NBA	GRF	GRS	GRT	KGP	KGT	gesamt
Artenzahl (exclusiv)	47(0)	46(0)	58(1)	57(1)	83(9)	69(5)	99
%-Anteil fest etabliert	28	39	40	40	36	38	42
%-Anteil teilweise etabliert	42	41	34	46	37	39	42
%-Anteil vereinzelt etabliert	30	20	26	14	27	23	16

Die Wasserkäferfauna der Stillgewässer ist mit insgesamt 93 Arten (61 Hydradephaga, 32 Hydrophiloidea) noch artenreicher als die des Fließgewässersystems, obwohl im Gebiet nur noch 16 Kleingewässer, davon 7 temporäre, vorhanden sind. Die meisten Arten (83) siedeln in den tieferen, perennierenden Gewässern (KGP), davon allerdings nur etwas mehr als ein Drittel fest etabliert. Die Temporärgewässer (KGT) beherbergen mit 69 Arten (ein Drittel fest etabliert) ebenfalls eine reichhaltige Käfergemeinschaft; darunter 5 Arten, die ausschließlich in diesem Gewässertyp präsent sind. Zahlreiche der festgestellten Arten werden als tyrophophil oder tyrophobiont angesehen (vgl. u.a. KLAUSNITZER 1996): *Hygrotus decoratus*, *Hydroporus angustatus*, *H. umbrosus*, *H. tristis*, *H. gyllenhalii*, *H. obscurus*, *H. melanarius*, *Agabus congener*, *A. montanus*, *Ilybius aenescens*, *Rhantus suturellus*, *Dytiscus lapponicus*, *Helophorus strigifrons*, *Enochrus ochropterus*, *E. affinis* und *Berosus signaticollis*. Die hohe Präsenz dieser Arten unterstreicht den ehemaligen Niedermoorcharakter weiter Bereiche des Untersuchungsgebietes.

Die mittleren Artenzahlen pro Gewässer sind für alle Gewässertypen annähernd gleich (Tab. 12): Die Abschnitte der zeitweilig trockenfallenden Gräben weisen mit im Mittel 27 Arten den niedrigsten Wert auf, während die perennierenden Stillgewässer im Mittel 35 Arten beherbergen. Die Abweichungen von den jeweiligen Mittelwerten sind zumeist deutlich geringer als bei den anderen Tiergruppen: Die Differenz zwischen dem artenärmsten Gewässer (Grabenabschnitt im Intensivgrünland) und dem artenreichsten Gewässer (perennierendes Stillgewässer auf Niedermoorgrund) beträgt allerdings doch 34 Arten (20 zu 54). Die Tatsache, daß die Unterschiede im Hinblick auf die Artenquantitäten nicht besonders hoch sind, mag damit zusammenhängen, daß eine hohe Zahl eurytoper Arten die verschiedensten Gewässer in gleicher Weise schnell und lückenlos besiedelt.

Die gemittelten Individuensummen geben ein ähnliches Bild wieder: In den perennierenden Stillgewässern finden sich im Mittel die meisten Individuen (248). Die Grabenabschnitte - mit Ausnahme des Niederungsbaches - sind zwar deutlich individuenärmer (von 97 für GRF bis 139 für GRT), im Vergleich zu den Stillgewässern aber lediglich um das Verhältnis von 1:2 (bei Mollusken und Libellen bis zu 1:25, bei Wasserwanzen bis zu 1:20).

Tab. 12: Gemittelte Arten- und Individuenzahlen der Wasserkäfer pro Gewässer (Individuensumme pro Gewässer = Σ aus 4 Fängen; CV = coefficient of variation = Standardabweichung als Prozentsatz vom Mittelwert).

Gewässertyp	NBA	GRF	GRS	GRT	KGP	KGT
Artenzahl (Mw)	30	34	29	27	35	31
Standardabweichung	±5,5	±5,4	±4,9	±5,7	±13	±5,9
CV (%)	18	16	17	21	38	18
Individuensumme (Mw)	193	97	107	139	248	194
Standardabweichung	±84	±23	±23	±58	±253	±141
CV (%)	44	24	22	42	102	73

4.5. Wasserwanzen

Als Wasserwanzen (i.w.S.) werden hier die im Wasser lebenden Nepomorpha (Wasserwanzen i.e.S.) und die auf dem Wasser lebenden Gerromorpha (Wassrläufer i.w.S.) zusammengefaßt. Zur ersten Gruppe gehören die Familien der Corixidae (Ruderwanzen), Pleidae (Zwergrückenschwimmer), Notonectidae (Rückenschwimmer), Aphelocheiridae (Grundwanzen, nicht im U.ggebiet), Naucoridae (Schwimmwanzen) und Nepidae (Skorpionwanzen), zur zweiten die Familien Gerridae (Wassrläufer i.e.S.), Veliidae (Bachläufer), Hydrometridae (Teichläufer), Mesoveliidae (nicht im U.ggebiet) und Hebridae (Zwergwassrläufer).

Vertreter beider Gruppen besiedeln nahezu alle zumindest zeitweise wasserführenden Biotope, vielfach in extrem hohen Individuendichten (v.a. Corixidae). Die Nepomorpha sind Gemischtköstler (Detritus, Algen, Makrozoobenthos u.a.) oder Räuber, die Gerromorpha leben ausschließlich zoophag. Fast alle Arten zeichnen sich durch eine sehr hohe Mobilität und damit durch ein großes Ausbreitungsvermögen aus, so daß sie in der Regel zu den Erstbesiedlern neu entstandener oder temporärer Gewässer zählen.

Während für die Nepomorpha Wasserchemismus, Gewässergrund und Makrophytenvegetation von besonderer Bedeutung sind, sind für die auf der Wasseroberfläche lebenden Gerromorpha Faktoren wie Gewässertopographie, Wellenschlag und Ufervegetation entscheidend. Nur wenige Arten sind allerdings streng stenotop.

In der BRD sind bis dato 68 Arten (47 Nepo-, 21 Gerromorpha) nachgewiesen, die alle auch in Nordwestdeutschland vorkommen bzw. vorkamen (für zahlreiche Arten stehen aktuelle Nachweise aus).

Die Gefährdungssituation innerhalb dieser Gruppe ist nur unzureichend bekannt: Die Rote Liste BRD (GÜNTHER et al. 1984) ist unvollständig und veraltet, für die Arten Nordwestdeutschlands können nur eigene Einschätzungen zur Verbreitung erfolgen. Es kann davon ausgegangen werden, daß bei dieser Insektengruppe die Anteile gefährdeter Arten sowohl für die BRD als auch für Norddeutschland niedriger liegen als bei den meisten übrigen Arthropodengruppen. Dies ist v.a. auf das relativ gute Ausbreitungsvermögen, gekoppelt mit vielfach hohen Reproduktionsraten und die relativ geringen Anteile stenöker Arten, zurückzuführen.

Im Untersuchungsgebiet wurden von 1989-94 insgesamt 41 Arten nachgewiesen, davon 31 Nepo- und 10 Gerromorpha (Tab. 13). Dies entspricht Anteilen von 66% bzw. 48% des nordwestdeutschen Artenspektrums (vgl. WAGNER & WEBER 1967) bzw. 79% bzw. 67% der im Emsland nachgewiesenen Arten (vgl. BERNHARDT 1989). Zum Vergleich: Bei einer in den 60er Jahren in der unmittelbaren Umgebung durchgeführten umfassenden Bestandsaufnahme konnten in einem ca. 10mal so großen Erfassungsgebiet mit weiteren Gewässertypen 31 Nepo- und 14 Gerromorpha registriert werden (FÖRSTER 1955, 1956, 1960). 7 dieser Arten konnten von uns nicht bestätigt werden, 2 Arten wurden damals nicht festgestellt. In einem 4mal so großen Bearbeitungsgebiet in einer nordwestdeutschen Flußmarschlandschaft bei Bremen fanden HANDKE & HANDKE (1988) im Rahmen einer vergleichbaren Untersuchung ein Spektrum von insgesamt 40 Arten.

Bei rund 60% des festgestellten Arteninventares kann von einer festen Etablierung im Untersuchungsgebiet ausgegangen werden, 14 Arten sind teilweise etabliert, bei 2 Arten (*Glaenocoris propinqua*, *Notonecta lutea*) ist eine vereinzelte Etablierung möglich.

Mit *Sigara hellensii* wurde eine faunistische Besonderheit nachgewiesen: Im Mühlenbach und im Schillingmanngraben konnten im Juni/Juli 1992 und 1993 insgesamt 7 Individuen dieser seltenen rheophilen Art gefangen werden. JANSSON (1986) gibt für Europa nur wenige, zerstreute Vorkommen an, darunter auch vereinzelte Funde in den Niederlanden (vgl. a. NIESER 1982, AUKEMA 1989). Für Nordwestdeutschland waren bis dato lediglich 2 ältere

Fundorte bekannt: einer im östlichen Niedersachsen (Buchwedel, 1917, vgl. WAGNER 1937) und einer im Emsland (Ems-Nebenflüsse, 50er Jahre, vgl. FÖRSTER 1956). Der letztgenannte Fundort liegt nur ca. 20 km von unserem Untersuchungsgebiet entfernt.

Weitere 7 Arten sind in Nordwestdeutschland recht selten (vgl. WAGNER 1937, WAGNER & WEBER 1967); im Emsland wurden alle bereits festgestellt:

Glaenocoris propinqua: Von dieser in Norddeutschland schwerpunktmäßig in Moorgewässern nachgewiesenen Art ist aus dem Emsland erst ein Fundort bekannt (Dörgener Moor, WAGNER 1937). - Im Untersuchungsgebiet ein Weibchen in einem anmoorigen Kleingewässer (Mai 1989).

Arctocoris germari: Als Lebensraum in Norddeutschland werden ebenfalls v.a. Moorgewässer vereinzelt besiedelt; im Emsland neben einem alten Fund (Dörgener Moor, WAGNER 1937) ein neuer Nachweis (nährstoffarmes und vegetationsarmes Gewässer bei Geeste, BERNHARDT & HANDKE 1988). - Im Untersuchungsgebiet 5 Ind. in einem anmoorigen Kleingewässer.

Hesperocoris castanea: Diese Art bevorzugt offensichtlich dystrophe bis oligotrophe Gewässer (MACAN 1954, BERNHARDT 1988); im Emsland wohl nicht selten (vgl. FÖRSTER 1956, BERNHARDT 1989). - Im Untersuchungsgebiet in 11 Gewässern jeweils nur vereinzelt Funde (Niederungsbach, ganzjährig fließender Graben, verschiedene perennierende dystrophe bis mesotrophe Kleingewässer).

Notonecta maculata: Diese Art mit südeuropäischem Verbreitungsschwerpunkt wird seit langem vereinzelt auch in Nordwestdeutschland (WAGNER & WEBER 1967) und in der Westfälischen Bucht (BERNHARDT 1985) festgestellt; im Emsland sind mehrere Funde aus den 50er Jahren bekannt („in verschiedenen klaren Altwässern und Bombentrichtern“, FÖRSTER 1956). - Im Untersuchungsgebiet vereinzelt in Wiesengräben und in einem Waldtümpel.

Notonecta lutea: Die Art, die fast ausschließlich in Moorgewässern auftritt, ist im nordöstlichen Teil Nordwestdeutschlands offensichtlich recht häufig (vgl. WAGNER & WEBER 1967); im Emsland in den 50er Jahren „vereinzelt in Moorgewässern“ (FÖRSTER 1956), in jüngerer Zeit ein Fund bei Meppen (BERNHARDT 1988b). - Im Untersuchungsgebiet 2 Männchen in 2 anmoorigen Kleingewässern (1989, 1993).

Ranatra linearis: Die Stabwanze tritt in den verschiedensten vegetationsreichen Stillgewässertypen auf; vielerorts scheinen ihre Bestände allerdings rückläufig zu sein; im Emsland in den 50er Jahren nicht selten (FÖRSTER 1956). - Im Untersuchungsgebiet in mehreren, z.T. dystrophen Stillgewässern regelmäßig und häufig.

Gerris argentatus: In Nordwestdeutschland gebietsweise fehlend (vgl. WAGNER & WEBER 1967), in den Niederlanden häufig und weit verbreitet (NIESER 1982); im Emsland in den 50er Jahren „zahlreich auf allen vegetationsreichen Altwässern der Hase“ (FÖRSTER 1956). - Im Untersuchungsgebiet 1989/90 vereinzelt auf Wiesengräben und Kleingewässern, danach nicht wiedergefunden.

Die genannten selteneren Arten sind - von *Ranatra linearis* mit stabilen Populationen in mehreren Stillgewässern abgesehen - im Untersuchungsgebiet nicht fest etabliert. Die Populationsstärken und Verteilungsmuster von *Arctocoris germari*, *Hesperocoris castanea*, *Sigara hellensii*, *Notonecta maculata* und *Gerris argentatus* lassen allerdings eine teilweise Etablierung im Gebiet erkennen.

Bei den übrigen 33 Arten handelt es sich um in Nordwestdeutschland weit verbreitete und zumeist überall häufige Arten; die Hälfte von ihnen sind eurytope Allerweltsarten (Verbreitungsklasse 1 in Tab. 13), die restlichen weisen etwas speziellere Lebensraumansprüche auf (Vbr.-kl. 2). Die Allerweltsarten sind im Untersuchungsgebiet sämtlich fest etabliert, die Arten mit spezielleren Lebensraumansprüchen zur Hälfte fest, zur anderen Hälfte lediglich teilweise etabliert.

Die Wasserwanzen-Artenspektren der verschiedenen Gewässertypen unterscheiden sich erheblich voneinander (Tab. 14): Entsprechend der Biotoppräferenzen vieler Wasserwanzenarten fanden sich in den Fließgewässern erwartungsgemäß deutlich weniger Arten (v.a.

Tab. 13: Von 1989-94 im Gewässersystem des Agrarraumes bei Lingen/Ems nachgewiesene Wasserwanzen (Erklärungen vgl. Tab. 4 - Mollusken; Bezugsgrundlage für die Dominanzklassen vgl. Tab. 15; Nomenklatur nach GÜNTHER & SCHUSTER 1990).

	Verbreitung NWD	Dominanzklasse/Etablierungsgrad					gesamtes Gewässersystem
		Sommerwarmer Niederungsbach	ganzjährig fließender Graben	langsam fl./stehende Gräben	zeitw. trockenfallende Gräben	perenn. meso-/eutrophe Kleingew.	
NEPOMORPHA							
Corixidae							
<i>Cymatia bondsdorfi</i> (C.SAHLB.)	2				2		1
<i>Cymatia coleoptrata</i> (F.)	2				r	r	r
<i>Glaenocoris propinqua</i> (FIEB.)	3						r
<i>Arctocoris germari</i> (FIEB.)	3				1		r
<i>Callicorixa praeusta</i> (FIEB.)	1	3	6		5	3	5
<i>Corixa punctata</i> (ILL.)	1	4	2	2	6	6	6
<i>Corixa dentipes</i> (THMS.)	2				2	2	1
<i>Hesperocoris castanea</i> (THMS.)	3	2	3		1		1
<i>Hesperocoris linnaei</i> (FIEB.)	1	1	3		4		3
<i>Hesperocoris sahlbergi</i> (FIEB.)	1	5	6	6	4	6	6
<i>Paracorixa concinna</i> (FIEB.)	1		6		4		4
<i>Sigara fossarum</i> (LEACH)	1	9	6	7	3	6	7
<i>Sigara scotti</i> (DGL. & SC.)	2	1		2		4	4
<i>Sigara distincta</i> (FIEB.)	2	4	4	3	3	7	8
<i>Sigara falleni</i> (FIEB.)	1	7	6	6	3	6	7
<i>Sigara longipalis</i> (J.SAHLB.)	2	2			r	7	4
<i>Sigara lateralis</i> (LEACH)	1	r	3		3	7	8
<i>Sigara hellensii</i> (C.SAHLB.)	4	3	1				r
<i>Sigara striata</i> (L.)	1	6	7	4	4	6	7
<i>Sigara nigrolineata</i> (FIEB.)	1	3	2	3	4	8	5
<i>Sigara limitata</i> (FIEB.)	2	r				3	2
<i>Sigara semistriata</i> (FIEB.)	1	3	1	2	3	5	1
Pleidae							
<i>Plea minutissima</i> (LEACH)	1			2		6	5
Notonectidae							
<i>Notonecta glauca</i> L.	1	6	6	8	7	7	6
<i>Notonecta viridis</i> DELC.	2					4	3
<i>Notonecta maculata</i> F.	3	1		4		r	1
<i>Notonecta lutea</i> MULL.	3					r	r
<i>Notonecta obliqua</i> GALL.	2	1	4	2		5	1
Naucoridae							
<i>Ilyocoris cimicoides</i> (L.)	2					3	5
Nepidae							
<i>Nepa cinerea</i> L.	1	5	7	7	7	5	4
<i>Ranatra linearis</i> (L.)	3					4	2
GERROMORPHA							
Gerridae							
<i>Gerris paludum</i> F.	2		2	2		2	2
<i>Gerris thoracicus</i> SCHUMM.	1	r	2	3	5	4	5
<i>Gerris lacustris</i> (L.)	1	6	9	9	9	7	7
<i>Gerris odontogaster</i> (ZETT.)	2		1		4	2	1
<i>Gerris gibbifer</i> SCHUMM.	2		5	4	5	1	4
<i>Gerris argentatus</i> SCHUMM.	3	r		2		r	r
Veliidae							
<i>Microvelia reticulata</i> (F.)	2	r				4	3
<i>Velia caprai</i> TAM.	2	5	7	5	5	r	3
Hydrometridae							
<i>Hydrometra stagnorum</i> (L.)	1	2	7	6	5	4	4
Hebridae							
<i>Hebrus ruficeps</i> THMS.	2		1		4	2	1

fest etablierte) als in den Stillgewässern, in denen alle im Gebiet vorkommenden Arten, bis auf die rheophile *Sigara hellensii*, präsent waren.

Tab. 14: Wasserwanzen-Artenzahlen der verschiedenen Gewässertypen und Aufteilung hinsichtlich der Etablierungsgrade.

Gewässertyp	NBA	GRF	GRS	GRT	KGP	KGT	gesamt
Artenzahl (exclusiv)	26(0)	25(0)	21(0)	17(0)	40(4)	28(0)	41
%-Anteil fest etabliert	35	40	38	35	53	54	61
%-Anteil teilweise etabliert	46	44	29	29	40	25	34
%-Anteil vereinzelt etabliert	19	16	33	35	8	21	5

Die wichtigsten Lebensräume im Gebiet sind sowohl für die Nepo- als auch für die Gerromorpha die perennierenden Stillgewässer (KGP): Sie weisen die höchsten Arten- und Individuenzahlen sowie die höchsten Anteile fest etablierter Arten auf; darüber hinaus beherbergen sie mit *Cymatia bondsdorfii*, *C. coleoprata*, *Glaenocoris propinqua* und *Arctocoris germari* 4 exklusive Arten. Im Mittel finden sich in jedem Gewässer diesen Typs 20 Wasserwanzenarten (Tab. 15), also fast dreimal so viele wie in den temporären Kleingewässern und Gräben. Die mittleren Individuenzahlen liegen sogar um den Faktor 20 bis 30 höher.

Auf der anderen Seite werden die beiden ganzjährig wasserführenden Fließgewässer (NBA, GRF) von vielen Arten in trockenen Sommermonaten offensichtlich als letzte Rückzugsgewässer im Gebiet aufgesucht: So fanden sich regelmäßig im Mühlenbach (NBA) und im Schillingmanngraben (GRF) bis zu 12 Arten (v.a. Corixiden), die kurzzeitig im Sommer in hohen bis sehr hohen Individuenzahlen auftraten und anschließend wieder fast völlig aus diesen Gewässern verschwanden.

Daß viele Wasserwanzen auch in Temporärgewässern siedeln, bestätigt auch die vorliegende Untersuchung: Die 7 temporären Kleingewässer (KGT) weisen in ihrer Gesamtheit ein Artenspektrum von 28 Arten auf, davon 15 fest etablierte (54%); im Mittel liegen die Arten- und Individuenzahlen aber deutlich niedriger als in den perennierenden Gewässern.

Tab. 15: Gemittelte Arten- und Individuenzahlen der Wasserwanzen pro Gewässer (Erklärungen vgl. Tab. 12).

Gewässertyp	NBA	GRF	GRS	GRT	KGP	KGT
Artenzahl (Mw)	17	15	10	6	20	7
Standardabweichung	±4,0	±2,6	±2,1	±1,5	±6,4	±4,7
CV (%)	23	18	21	24	33	65
Individuensumme (Mw)	171	79	32	14	251	28
Standardabweichung	±185	±30	±15	±5,8	±248	±37
CV (%)	108	38	47	42	99	131

5. Bestandssituation der Limnofauna

Im Rahmen der 5-jährigen Bestandserfassung konnte in dem Gewässersystem des 8 km² großen Untersuchungsgebietes trotz erheblicher Beeinträchtigungen infolge der intensiven Agrarnutzung und wasserbaulicher Maßnahmen eine artenreiche Limnofauna nachgewiesen werden. Die Bäche und Entwässerungsgräben, die in ihrer Gesamtheit eine Länge von ca. 40 km umfassen, sowie die 16 noch vorhandenen Kleingewässer beherbergen Artengemeinschaften von 22 Süßwassermollusken, 23 Libellen, 54 Köcherfliegen, 99 Wasserkäfer und 41 Wasserwanzen (Abb. 1). Die festgestellten Artenpotentiale repräsentieren hohe bis sehr hohe Anteile an den jeweiligen nordwestdeutschen Artenspektren: Bei Süßwassermollusken sind es 31%, bei Libellen 38%, bei Köcherfliegen 38%, bei Wasserkäfern 43% und bei Wasserwanzen sogar 60%.

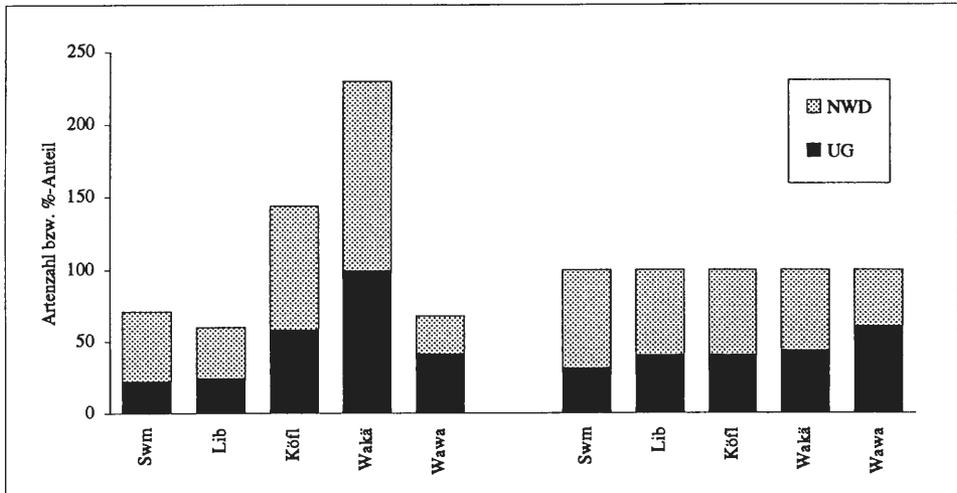


Abb. 1: Artenbestände im Untersuchungsgebiet im Vergleich zu den jeweiligen Artenspektren Nordwestdeutschlands (links: absolute Artenzahlen, rechts: relative Anteile).

Entsprechend der unterschiedlichen Biotoppräferenzen der Artengruppen zeigt die Fauna der Still- und „Fließ“-gewässer (Bäche u. Gräben) sowohl hinsichtlich Artenreichtum als auch hinsichtlich Artenzusammensetzung m.o.w. deutliche Unterschiede (Tab. 16): Lediglich bei den Süßwassermollusken beherbergen die Bäche und Gräben in etwa gleich viele Arten wie die Stillgewässer, ansonsten sind die Fließgewässer deutlich artenreicher als die Stillgewässer (Köcherfliegen) oder umgekehrt (Libellen, Wasserkäfer, Wasserwanzen). Die Bäche und Gräben sind insofern v.a. für die Köcherfliegenfauna des Gebietes von großer Bedeutung (40 exklusive Arten), die Stillgewässer dagegen v.a. für die Libellen (10 exklusive) und Wasserkäfer (22 exklusive).

Die Anteile der im Gebiet fest etablierten Arten sind allerdings gering: Lediglich bei den Süßwassermollusken und den Wasserwanzen machen sie mehr als die Hälfte der Arteninventare aus. Vor allem bei der Libellenfauna der Bäche und Gräben sowie bei der Köcherfliegenfauna der Stillgewässer fallen diesbezüglich hohe Defizite auf.

Dagegen sind die Anteile gefährdeter bzw. seltener Arten recht hoch: Im Gebiet wurden 6 Süßwassermollusken, 6 Libellen, 5 Köcherfliegen, 18 Wasserkäfer und 8 Wasserwanzen festgestellt, die auf der Roten Liste Niedersachsen stehen oder zumindest als selten in Nordwestdeutschland gelten können. Damit gehört fast jede 5. Art im Gebiet in diese Kategorie.

Tab. 16: Zustandssituation des Gewässersystems bei Lingen/Ems im Hinblick auf die untersuchte Linnofauna.

	Bäche Gräben		Still- gewässer		ges. Gew.- system	
Süßwassermollusken						
Arten	18		17		22	
fest etablierte Arten	13	72%	9	53%	13	59%
seltene/gefährdete Arten	3		4		6	
Libellen						
Arten (potentiell indigen)	13		21		23	
fest etablierte Arten	4	31%	8	38%	9	39%
seltene/gefährdete Arten	3		4		6	
Köcherfliegen						
Arten (potentiell indigen)	50		14		52	
fest etablierte Arten	23	46%	2	14%	23	44%
seltene/gefährdete Arten	4		1		5	
Wasserkäfer						
Arten	77		93		99	
fest etablierte Arten	35	45%	44	47%	42	42%
seltene/gefährdete Arten	8		15		18	
Wasserwanzen						
Arten	32		40		41	
fest etablierte Arten	15	47%	27	68%	25	61%
seltene/gefährdete Arten	4		7		8	

Die Ausgangssituation vor Beginn der Renaturierungsmaßnahmen erscheint also vielversprechend: In den wenigen Stillgewässern sowie den verbauten und nährstoffbelasteten Bächen und Gräben ist ein noch relativ reiches Artenpotential vorhanden, dessen dauerhafte Etablierung im Gebiet durch die Maßnahmen gezielt gefördert und gesichert werden muß. Nach erfolgreicher Renaturierung des Gewässersystems sollten außerdem die Chancen auf Ansiedlung weiterer regionstypischer Arten erfüllt sein.

6. Fördernachweis und Dank

Die Begleituntersuchungen zum Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Wiederherstellung regionstypischer Biotope in der Agrarlandschaft“ werden finanziert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Die fachliche Betreuung erfolgt durch das Bundesamt für Naturschutz.

Wir danken Herrn Dr. M. Adler, Gomaringen, für die Determination einiger Pisidien, Herrn C. Alfes, Lingen, für die kritische Durchsicht des Kapitels zur Wasserkäferfauna und die Bereitstellung der Sammlungskartei von Herrn H. Förster, Aselage, Herrn PD. Dr. F. Hebauer, Deggendorf, für die Überprüfung kritischer Wasserkäfer-taxa sowie Herrn Dr. H. Reusch, Suhlendorf, für die Überprüfung einiger Köcherfliegen und die kritische Durchsicht des Kapitels zur Köcherfliegenfauna.

7. Literatur

- ADOMSSENT, M. (1994): Bemerkungen zur Verbreitung und Situation der Libellen im Kreis Herzogtum Lauenburg (...). - Faun.-Ökol. Mitt. **6**: 439-468.
- ALFES, C. & H. BILKE (1977): Coleoptera Westfalica: Familia Dytiscidae. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **39**(3/4): 1-109.
- ALTMÜLLER, R. (1984): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Libellen. - Nds. Landesverwaltungsamt. Hannover.
- ALTMÜLLER, R., BÄHR, J. & GREIN, G. (1981): Zur Verbreitung von Libellen, Heuschrecken und Tagfaltern in Niedersachsen (Stand 1980). - Natursch. Landespfl. Nieders., Beih. **1**: 1-244.
- ALTMÜLLER, R., M. BREUER & M. RASPER (1989): Zur Verbreitung und Situation der Fließgewässerlibellen in Niedersachsen. - Inform. Naturschutz Nieders. **8/89**: 137-176. Hannover.
- ANGUS, R.B. (1986): Revision of the Palaearctic species of the *Helophorus minutus* group, with chromosome analysis and hybridization experiments. - Syst. Ent. **11**: 133-163.
- ANT, H. & J.H. JUNGBLUTH (1984a): Rote Liste der Muscheln (Bivalvia). - In: BLAB, J. et al. (eds.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. - Naturschutz aktuell **1**: 33-34.
- ANT, H. & J.H. JUNGBLUTH (1984b): Rote Liste der Schnecken (Gastropoda). - In: BLAB, J. et al. (eds.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. - Naturschutz aktuell **1**: 34-37.
- AUKEMA, B. (1989): Annotated Checklist of Hemiptera-Heteroptera of the Netherlands. - Tijdsch. Ent. **132**: 1-104.
- BERGE HENEGOUWEN, A. VAN (1986): Revision of the European species of *Anacaena* THOMSON (Col. Hydrophilidae). - Ent. Scand. **17**: 393-407.
- BERNHARDT, K.-G. & K. HANDKE (1988): Bemerkenswerte Funde aus dem Emsland. - Natur u. Heimat **48**(4): 100-112. Münster.
- BERNHARDT, K.-G. (1985): Das Vorkommen, die Verbreitung, die Standortansprüche und Gefährdung der Vertreter der Div. Hydrocoriomorpha und Amphibiocoriomorpha STICHEL 1955 (Heteroptera) in der Westfälischen Bucht und angrenzenden Gebieten. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **47**(2): 3-30.
- BERNHARDT, K.-G. (1988a): Die Bedeutung von Kleingewässern als Lebensraum für semiaquatische und aquatische Heteropteren. - BSH/NVN-Nat. Spec. Report **5**: 5-14. Wardenburg.
- BERNHARDT, K.-G. (1988b): Zur Ökologie und Verbreitung der Notonecta-Arten (...) im Ems- und Osnabrücker Land. - Osnabrücker naturwiss. Mitt. **14**: 85-90.
- BERNHARDT, K.-G. (1989): Verzeichnis der für Westfalen, Emsland und den Landkreis Osnabrück nachgewiesenen Wanzenarten (Heteroptera). - Osnabrücker naturwiss. Mitt. **15**: 155-176.
- BRINK, M. & H. TERLUTTER (1983): Beitrag zur Habitatbindung der aquatilen Coleopterenfauna. - Abh. Westf. Mus. Naturkunde Münster **45**: 50-61.
- BRÜGGEMANN, F. (1873): Systematisches Verzeichnis der bisher in der Gegend von Bremen gefundenen Käferarten. - Abh. Naturw. Ver. Bremen **3**: 441-542.
- BRÜGGEMANN, F. (1878): Fundorte von Käfern aus dem Großherzogthume Oldenburg. - Abh. Naturw. Ver. Bremen **5**: 579-595.
- CLAUSNITZER, H.-J., P. PRETSCHER & E. SCHMIDT (1984): Rote Liste der Libellen. - In: BLAB, J. et al. (eds.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der BRD. - Naturschutz aktuell **1**: 116-118.
- FEILER, M. (1967): Über neue Funde von *Lestes barbarus* FABR. in der Mark (...). - Veröff. Bez.-heimus. Potsdam **14**: 51-55.
- FÖRSTER, H. (1955): Die Wanzen der Umgebung von Aselage im Kreise Meppen. - Beitr. Naturk. Nieders. **8**: 19-23, 50-54, 120-121.
- FÖRSTER, H. (1956): Die Wanzen der Umgebung von Aselage. 3. Fortsetzung. - Beitr. Naturk. Nieders. **9**: 28-38.
- FÖRSTER, H. (1960): Nachträge und Ergänzungen zur Heteropteren-Fauna des Emslandes. - Beitr. Naturk. Nieders. **13**: 58-60.
- GEISER, R. & F. HEBAUER (1984): Rote Liste der Wasserkäfer (Coleoptera). - In: BLAB, J. et al. (eds.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der BRD. - Naturschutz aktuell **1**: 83-85.

- GLITZ, D. (1977): Zur Odonatenfauna Nordwestdeutschlands, Zygoptera. - *Bombus* **2**: (59/60): 233-235.
- GLÖER, P. & C. MEIER-BROOK (1994): Süßwassermollusken. - DJN, Hamburg.
- GÜNTHER, H., H.-J. HOFFMANN, A. MELBER, C. RIEGER & K. VOIGT (1984): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). - In: BLAB, J. et al. (eds.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der BRD. - *Naturschutz aktuell* **1**: 37-38.
- GÜNTHER, H. & G. SCHUSTER (1990): Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas. - *Dtsch. ent. Z. (N.F.)* **37**: 361-496.
- GÜRLICH, S., R. SUIKAT & W. ZIEGLER (1995): Katalog der Käfer Schleswig-Holsteins und des Niederelbegebietes. - *Verh. Ver. Naturw. Heimatforsch. Hamburg* **41**: 1-111.
- HAASE, P. (1996): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer mit Gesamtartenverzeichnis. - *Inf.dienst Naturschutz Niedersachsen* **3/96**: 81-100. Hannover.
- HANDKE, K. (1993): Zur Wasserkäferfauna eines Graben-Grünland-Gebietes der Wesermarsch (Bremen) - Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae, Gyrimidae. - *Z. Ökologie u. Naturschutz* **2**: 213-221.
- HANDKE, K. & U. HANDKE (1988): Zur Wasserwanzenfauna eines Flußmarschen-Gebietes bei Bremen (Niedervieland und Ochtmüniederung) (...). - *BSH/NVN-Nat. Spec. Report* **5**: 15-61. Wardenburg.
- HANSEN, M. (1982): Revisional notes on some European *Helochares* MULS. (Col. Hydrophilidae). - *Ent. Scand.* **13**: 201-211.
- HANSEN, M. (1987): The Hydrophiloidea of Fennoscandia and Denmark. - *Fauna Ent. Scand.* **18**: 1-254.
- HELTSHE, J.F. & N.E. FORRESTER (1983): Estimating species richness using jackknife procedure. - *Biometrics* **39**: 1-11.
- HOLMEN, M. (1987): The aquatic Adephega of Fennoscandia and Denmark. - *Fauna Ent. Scand.* **20**: 1-168.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer, Bd. **1**: Adephega-Caraboidea.
- JANIESCH, P., R. VON LEMM & R. NIEDRINGHAUS (1997): Das biotische Potential einer intensiv genutzten Agrarlandschaft in Nordwestdeutschland – Erfassung und Bewertung der Zustandssituation als Grundlage für ein zielorientiertes Renaturierungskonzept. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 5-16.
- JANSSON, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and Adjacent Regions. - *Acta Ent. Fenn.* **47**: 1-94.
- JÖDICKE, R. (1992): Die Libellen Deutschlands - Eine systematische Liste mit Hinweisen auf aktuelle nomenklatorische Probleme. - *Libellula* **11**: 89-112.
- JUNGBLUTH, J.H. (1990): Vorläufige 'Rote Liste' der bestandsbedrohten und gefährdeten Binnenmollusken (...) in Niedersachsen. - *Zit. n. NLÖ* (1993): Binnenmollusken-Meldebogen. Hannover.
- KAIRES, E. & I. DAHLMANN (1995): Fließgewässerrenaturierung in Niedersachsen - Grundlagen und Erfahrungen. - *Nachhaltiges Niedersachsen* **1**: 61-70.
- KERN, D. (1994): Die Libellen des Landkreises Diepholz (...). - *Diepholz*.
- KLAUSNITZER, B. (1996): Käfer im und am Wasser. - Wittenberg Lutherstadt.
- KLEINEKUHLE, J. (1997): Die Großschmetterlingsfauna (Macrolepidoptera) einer intensiv genutzten Agrarlandschaft in Nordwestdeutschland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 147-164.
- KLIMA, F. et al. (1994): Die aktuelle Gefährdungssituation der Köcherfliegen Deutschlands (Insecta, Trichoptera). - *Natur u. Landschaft* **69**: 511-518.
- LEMPERT, J. (1996): Zur Libellenfauna der ostfriesischen Insel Wangerooge. - *Seevögel* **17**(4): 82-87.
- LOHMANN, H. (1965): Prodrum einer Libellenfauna Niedersachsens (...). - *Jb. deutsch. Jugendb. Nat.beob.* **1965**: 153-165.
- MACAN, T.T. (1954): A contribution to the study of the ecology of Corixidae (Hemipt.). - *J. Anim. Ecology* **23**: 115-141.
- MURL (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen) (ed.) (1992): *Schützt die Kleingewässer*. - Düsseldorf.
- NIEDRINGHAUS, R. (1997): Die Bestandssituation der Fauna einer intensiv genutzten Agrarlandschaft in Nordwestdeutschland – Konzept, Zielrichtung und Ablauf des Untersuchungsprogramms. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 75-88.
- NIEDRINGHAUS, R. & B. ZANDER (1997): *Kleingewässer der Ostfriesischen Inseln*. - *Schr.reihe Nationalpark Nieders. Wattenmeer* **3** (im Druck).

- NIESER, N. (1982): De Nederlandse Water- en Oppervlakte Wantsen. - Wetensch. Meded. K. Neded. Naturhist. Ver. **155**:1-103.
- NILSSON, A.N. & M. HOLMEN (1995): The aquatic Adepghaga of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. - Fauna Ent. Scand. **32**: 1-192.
- PEUS, F. (1926): Ein Beitrag zur Käferfauna Westfalens. - Jber. zool. Sekt. westf. Prov. Ver. Wiss. Kunst **50-52**: 131-138.
- REUSCH, H. & D. BLANKE (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten. - Inf.dienst Naturschutz Niedersachsen **4/93**: 129-148. Hannover.
- REUSCH, H. & F. LUSZICK (1990): Seltene im Niedersächsischen Tiefland gefangene Köcherfliegenarten. - Braunschw. naturkdl. Schr. **3(3)**: 711-717.
- REUSCH, H. (1985): Zur Kenntnis der Köcherfliegenfauna des Niedersächsischen Tieflandes. - Beih. Schriftenr. Natursch. Landschaftspf. Niedersachs. H. **13**: 1-31. Hannover.
- RIECKEN, U., U. RIES & A. SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Sch.R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz **41**: 1-184.
- RÖBEN (1901): Vierter Nachtrag zu dem Systematischen Verzeichnisse der bis jetzt im Herzogtum Oldenburg gefundenen Käferarten. - Abh. Naturwiss. Ver. Bremen **17**: 203-215.
- RÖBEN (1908): Fünfter Nachtrag zu dem Systematischen Verzeichnisse der bis jetzt im Herzogtum Oldenburg gefundenen Käferarten. - Abh. Naturwiss. Ver. Bremen **19**: 301-312.
- SCHMIDT, E. (1975): Die Libellenfauna des Lübecker Raumes. - Ber. Ver. Natur Heimat Naturh. Mus. Lübeck **13/14**: 401-418.
- SCHULLER, D., H. BRUNKEN-WINKLER & P. BUSCH (1996): Begleitforschung Oberflächenwasser, geohydrologische Situation und bodenkundliche, bodenmikrobiologische Untersuchungen. - Abschlußbericht zu den Voruntersuchungen des E+E-Vorhabens „Wiederherstellung regionstypischer Biotope in der Agrarlandschaft“. Oldenburg.
- SONDERMANN (1990): Zur Ökologie und Faunistik der in der Umgebung von Bremen vorkommenden Schwimmkäfer (...) sowie von *Hygrobia hermanni*. - Abh. Naturw. Ver. Bremen **41**: 131-152.
- TOBIAS, W. & D. TOBIAS (1981): Trichoptera Germanica. Bestimmungstabellen für die deutschen Köcherfliegen, Teil 1: Imagines. - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg **49**: 1-671.
- WAGNER, E. & H.H. WEBER (1967): Die Heteropterenfauna Nordwestdeutschlands. - Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Hol. **37**: 5-35.
- WAGNER, E. (1937): Die Wanzen der Nordmark und Nordwest-Deutschlands. - Verh. Ver. nat. Heimatf. Hamburg **25**: 1-68.
- WESSEL, A. (1877): Beitrag zur Käferfauna Ostfrieslands. - Abh. Naturw. Ver. Bremen **5**: 367-394.
- WIEPKEN, C.F. (1884): Systematisches Verzeichnis der bis jetzt im Herzogthum Oldenburg gefundenen Käferarten. - Abh. Naturw. Ver. Bremen **8**: 39-103.
- WIEPKEN, C.F. (1896): Zweiter Nachtrag zu dem o.g. Verzeichnis. - Abh. Naturw. Ver. Bremen **13**: 59-70.
- ZIEGLER, W. & R. SUIKAT (1994): Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Käferarten. - Kiel.
- ZIEGLER, W. (1986): Die Schwimmkäfer (...) des Niederelbegebietes und Schleswig-Holsteins. - Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg **39**: 99-109.
- ZOERNER (1968): Bemerkenswerte Libellen im Mittelbegebiet. - Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden **2(18)**: 121-124.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rolf Niedringhaus, Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg, Fachbereich Biologie, Postfach 2503, D-26111 Oldenburg