

Die Laufkäferfauna der unteren Ems zwischen Herbrum und Emden

Heinrich TERLUTTER

Abstract: The carabid fauna of the lower Ems river between Herbrum and Emden. - In the estuary of the river Ems between Herbrum and Emden the ground beetle fauna of the riverside was investigated using pitfall traps and hand sampling. 81 species, corresponding to several different habitat types, could be found. The ground beetle communities show a gradient from mostly haloxene species near Herbrum to halophilous and halobiotic species further downstream.

1 Einleitung

Ästuare sind Übergangsbiosphären, die durch den Gezeiteneinfluß des Meeres, Salinitätsgradienten und Stofffrachten aus dem Meer und dem Süßwasser gekennzeichnet sind. An der Ems reicht dieser Bereich von der Mündung bis hinauf zur Seeschleuse bei Herbrum. Aufgrund der Salzgehalte und der Besiedlung durch Wassertiere läßt sich dieser Abschnitt gliedern in mesohaline, oligohaline, limnisch-oligohaline und limnische Zone (Abb. 1, nach VON HELMOLT 1993). Das Außendeichsgebiet der Ems wird intensiv landwirtschaftlich genutzt, meist als Weideflächen. Natürliche Vegetationsbestände, d.s. Röhrichte und Feuchtgebüsche, sind nur abschnittsweise und meist sehr kleinflächig vorhanden.

Bereits von ASSMANN (1991) wurden die Laufkäfer des Ästuars der Ems an wenigen Probestellen untersucht. Im Rahmen eines ökologischen Gutachtens im Bereich der unteren Ems, das den Einfluß der Sohlvertiefung des Flußbettes auf die aquatische und terrestrische Flora und Fauna der Ems analysieren sollte, ergab sich die Möglichkeit, die Laufkäferfauna detaillierter zu erfassen. Für das Gutachten waren im Außendeichsgebiet der tidebeeinflussten Ems zwischen Herbrum und Emden repräsentative Transekte, die von der Ems zum Deich hin verliefen, ausgewählt worden, auf denen faunistische und vegetationskundliche Erhebungen durchgeführt wurden. Die Auswahl der Transekte berücksichtigte alle nicht landwirtschaftlich genutzten Biototypen und die Grünlandflächen im Untersuchungsgebiet. Für die Erfassung der Laufkäfer lagen die einzelnen Probestellen jeweils innerhalb relativ einheitlicher Vegetationsbestände im Bereich der Transekte.

2 Untersuchungsflächen und Methoden

Es wurden 34 Probestellen festgelegt, die sich auf 13 Transekte verteilen (s. Tab. 1 u. 2 und Abb.1). Die Grünlandflächen und die Weidengebüsche wurden mit Bodenfallen beprobt (Tab. 1). Zum Einsatz kam hierbei ein Fallentyp nach MELBER (1987). Als Konservierungsflüssigkeit diente gesättigte Kochsalzlösung mit einem Zusatz eines Spannungsmittels (Pril). Je Fangstelle kamen 6 Bodenfallen zum Einsatz. Die Fallen wurden Ende November 1992 aufgestellt und am 8.9.1993 wieder eingezogen. Häufige Überschwemmungen, Überflutungen nach starken Niederschlägen und Zerstörung durch Rinder sowie maschinelle Bearbeitung der Flächen führten zu einer teils sehr starken Beeinträchtigung der Bodenfallen. Von 756 möglichen Bodenfallenfängen waren tatsächlich nur 349 auswertbar, dies entspricht einem Anteil von 46%.

An den Fangstellen Flußwattröhricht, Salzwiese, Gruppe, Gewässerufer, Röhricht und Feuchtgebüsch wurden Carabiden von Hand gefangen (Tab. 2). An jeder Fangstelle und zu jedem Fangtermin erfolgte die Suche nach Carabiden so lange, bis keine weiteren Arten mehr zu erwarten waren und mindestens 40 Tiere gefangen waren. In einzelnen Fällen wurde der Fang vorher abgebrochen, wenn witterungsbedingt oder durch eine geringe Dichte der Carabiden nur ein geringer Fangerfolg erwartet werden konnte.

Die Determination erfolgte nach FREUDE (1976), LOMPE (1989) sowie LINDROTH (1985/1986). Die Nomenklatur der Laufkäfer richtet sich nach der deutschen Checkliste von TRAUTNER et al. (1997).

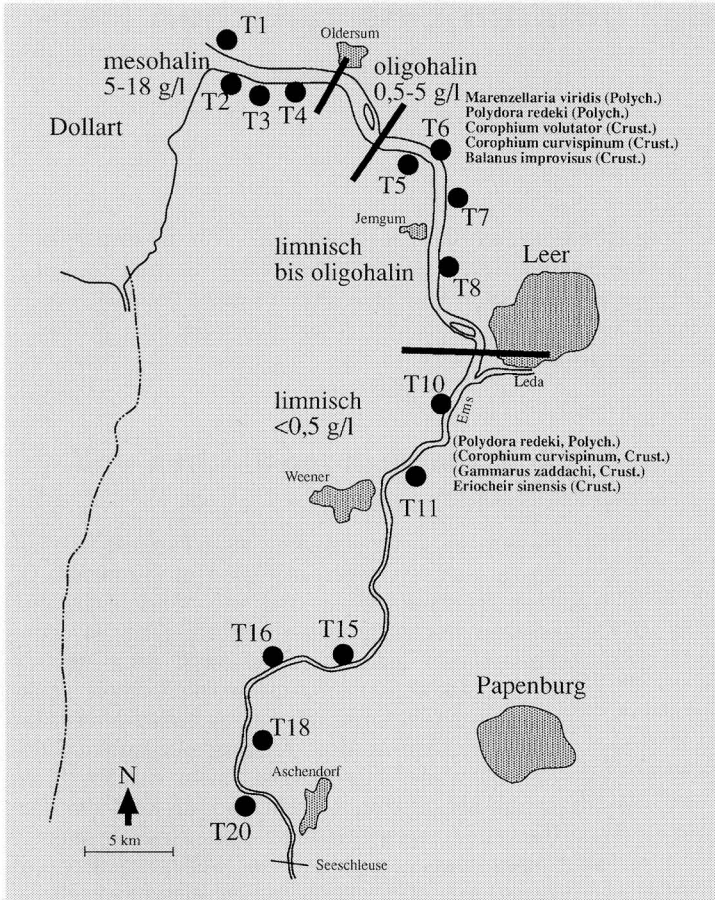


Abb. 1: Lage der Transekte T1 bis T20. Eingezeichnet sind die Salinitätszonen und deren Salzgehalt (g/l) sowie das Vorkommen einiger Polychaeta und Crustacea, die für die limnisch-oligohaline und für die limnische Zone charakteristisch sind (nach VON HELMHOLT 1993).

den werden, möglicherweise handelt es sich um verschlagene Tiere. Am auffälligsten ist jedoch das Fehlen mehrerer halobionter Arten, die ASSMANN (1991) im Bereich des Dollarts festgestellt hat (*Pogonius chalceus*, *Dyschirius salinus*, *Bembidion normannum*, *Cillenus lateralis*). Ihr Fehlen in der vorliegenden Untersuchung könnte zum einen daran liegen, daß die Transekte die Lebensstätten dieser Arten nicht abgedeckt haben, oder daß zum anderen die untersuchten Probestellen bereits Übergangsbereiche von den Salzwiesen zu salzfreiem Weideland darstellen. Zusätzlich zu den von ASSMANN (1991) festgestellten Arten konnten in der vorliegenden Untersuchung 42 Arten für den Abschnitt der unteren Ems festgestellt werden.

3. Die Laufkäferfauna der unteren Ems

Mit Bodenfallen konnten 60 Arten mit 10.351 Carabidenindividuen gefangen werden. Durch die Handaufsammlungen wurden 1663 Carabidenindividuen gefangen, die sich auf 64 Arten verteilen. Insgesamt ergab dies für das Untersuchungsgebiet 81 Arten (Tab. 3). Mit beiden Methoden konnten 43 Arten festgestellt werden, nur die Bodenfallen ergaben weitere 17, nur die Handaufsammlungen weitere 21 Arten.

ASSMANN (1991) gibt für den Emsabschnitt zwischen Papenburg und Emden 55 Arten an, von denen 16 Arten in der vorliegenden Untersuchung nicht nachgewiesen wurden. Bei einem Teil dieser Arten handelt es sich um Bewohner von Auwäldern, einem Biotoptyp, der in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt wurde. Ein Teil der Arten konnte nur in Einzelexemplaren gefun-

3.1 Ökologische Einordnung

Die Carabidenarten wurden den ökologischen Gruppen zugeordnet, die TURIN et al. (1991) aufgrund von mehrjährigen Fallenfängen in den Niederlanden herausgearbeitet haben (Tab. 4). Danach können 37 Arten (46%) als stenöke Arten feuchter Habitate eingestuft werden, von denen wiederum die meisten Arten zu den Arten "junger Habitate", also z.B. auch Überschwemmungsgebieten, bzw. zu den Uferarten gerechnet werden. 15 Arten können nach den Daten von TURIN et al. nicht zugeordnet werden.

Ein Vergleich der beiden Fangmethoden hinsichtlich der Nachweise stenöker Arten macht deutlich, daß in den Lebensräumen, in denen aufgrund starker Wasserstandsschwankungen der Fang mit Bodenfallen keine geeignete Methode ist und daher Handfänge erforderlich waren, ein deutlich höherer Anteil stenöker Arten auftritt (Abb. 2 u. 3).

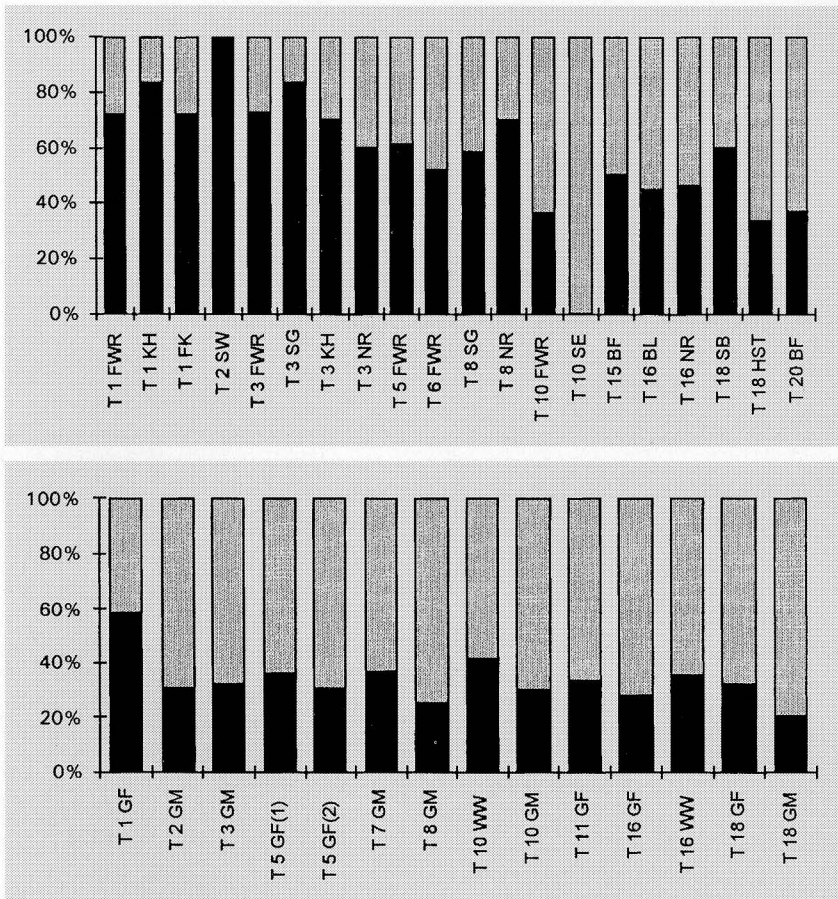
Fangstelle	Biotyp	19.12.	14.2.	16.3.	14.4.	15.5.	6.6.	5.7.	5.8.	8.9.	Summe
T1	Feuchtgrünland (Ranunculo-Alopecuretum geniculati)	6	.	.	.	.	5	.	.	.	11
T2	Grüppe (Puccinellietum distantis)	6	.	.	.	3	3	3	3	3	21
T3	mesophiles Grünland (Lolio-Cynosuretum)	6	.	.	6	6	.	6	.	6	30
T5	Feuchtgrünland (1) (Lolio-Cynosuretum)	4	.	.	3	6	.	6	6	6	31
	Feuchtgrünland (2) (Lolio-Cynosuretum)	6	1	1	6	.	.	1	2	.	17
T7	mesophiles Grünland (Lolio-Cynosuretum)	6	2	.	3	6	6	5	4	4	36
T8	mesophiles Grünland (Lolio-Cynosuretum)	6	2	.	3	4	4	5	4	4	32
T10	mesophiles Grünland (Lolio-Cynosuretum)	5	3	1	2	5	.	.	.	.	16
	Weidenauwald (Salicetum albae)	6	3	1	3	1	4	6	6	6	36
T11	Feuchtgrünland (Ranunculo-Alopecuretum geniculati)	6	.	.	6	4	5	3	2	2	28
T16	Flutmulde (Alopecuretum geniculati)	6	5	4	6	6	6	.	.	.	33
	Weidenauwald (Salicetum albae)	6	6	3	6	4	.	.	2	2	29
T18	Feuchtgrünland (Ranunculo-Alupecuretum geniculati)	.	.	.	.	4	4	.	.	.	8
	mesophiles Grünland (Lolio-Cynosuretum)	5	.	3	5	3	3	1	.	1	21
349											

Tab. 1 (oben): Fangstellen der Bodenfallenfänge in den Transekten, Biotyp der Fangstelle und Anzahl der auswertbaren Bodenfallen je Leerungstermin.

Tab 2 (rechts): Fangstellen von Handaufsammlungen mit Biotyp und jeweiligem Datum.

Eine Einteilung in ökologische Gruppen, wie sie ASSMANN (1991) vorgenommen hat, ist in Tab. 5 für die stenöken Arten dargestellt. Hierfür wurden zusätzlich Angaben von VON LENGERKEN (1925), HORION (1959) und DEN BOER et al. (1986) verwendet. Für die einzelnen Arten ist ihr Nachweis an den Transekten angegeben. Bemerkenswert ist, daß Arten der Ästuare und Watten sowie Arten der Salzwiesen bis zum

Fangstelle	Biotyp	7.5.	14.5.	20.5.	29.5.	19.6.
T1	Flußwattröhricht (Scirpo-Phragmitetum)	*	*	.	.	*
	Salzwiese (Puccinellietum maritima)	*	*	.	.	*
	Salzwiese (Festucetum litoralis)	*	*	.	.	*
T2	Salzwiese (Puccinellietum maritima)	.	.	*	.	*
T3	Flußwattröhricht (Scirpo-Phragmitetum)	.	.	*	.	*
	Grüppe (Puccinellietum distantis)	.	.	*	.	*
	Stillgewässerufer (ohne Vegetation)	.	.	*	.	*
	sonst. Röhricht (Scirpo-Phragmitetum)	.	.	*	.	*
T5	Flußwattröhricht (Scirpo-Phragmitetum)	.	.	*	.	*
T6	Flußwattröhricht (Scirpo-Phragmitetum)	.	*	.	.	*
T8	Stillgewässerufer (ohne Vegetation)	.	.	*	.	*
	sonst. Röhricht (Phalaridetum arundinaceae)	.	.	*	.	*
T10	sonst. Röhricht (Scirpo-Phragmitetum)	.	*	.	*	.
	Stillgewässerufer (ohne Vegetation)	.	*	.	*	.
T15	Feuchtgebüsch (Salicetum triandrae)	.	*	.	*	.
T16	sonst. Röhricht (Phalaridetum arundinaceae)	.	*	.	*	.
	sonst. Röhricht (Phalaridetum arundinaceae)	.	*	.	*	.
T18	Stillgewässerufer (ohne Vegetation)	.	*	.	*	.
	sonst. Röhricht (Phalaridetum arundinaceae)	.	*	.	*	.
T20	Feuchtgebüsch (nicht klassifizierbar)	.	*	.	*	.



Transekt T 18 bzw. T 20 vorkommen. Es finden sich also halobionte bzw. halophile Arten im gesamten Abschnitt der unteren Ems, allerdings mit deutlicher Abnahme der Arten- und Individuenzahl flussaufwärts. Arten der Röhrichte konnten bis zum Transekt T 3 hinunter angetroffen werden. Für Röhrichte im Bereich des Dollart äußert ASSMANN (1991) die Vermutung, daß winterliche Sturmfluten die Winterquartiere der Carabiden in den Röhrichtstengeln zerstören. Wieweit dieser Einfluß flussaufwärts reicht, kann noch nicht abgeschätzt werden.

3.2 Die stenöken Carabidenarten der einzelnen Transekte

Transekt 1: Am Transekt 1 wurden 4 Probestellen untersucht. Eine Bodenfallenreihe war im feuchten Grünland exponiert; im Flußwätröhricht, in der Salzwiese und an einem Ufer erfolgten Handauf-

sammlungen. Die Carabidenfauna aller vier Probestellen ist gekennzeichnet durch die halophilen Arten *Bembidion aeneum* und *B. minimum*. Als weitere halophile bzw. halobionte Arten treten im Flußwätröhricht, in der Salzwiese und im feuchten Grünland *B. iricolor*, nur im Flußwätröhricht *B. maritimum*, und nur in der Salzwiese *Acupalpus elegans* auf. *B. maritimum* ist eine nur an salzbeeinflussten Ufern vorkommende Art, die in ihrer gesamten Verbreitung auf die Meeresküsten der Nordsee, des Ärmelkanals und auf die französische, englische und irische Atlantikküste beschränkt ist (HORION 1941). Bemerkenswerterweise treten im Flußwätröhricht keine typischen Röhrichtarten auf. Dagegen konnten in der Salzwiese mit *B. assimile* und *B. lunulatum* zwei weitere stenöke, hygrophile Arten festgestellt werden. Sechs Arten kommen an diesem Transekt vor, die an feuchte lehmige bzw. schlackige Böden gebunden sind.

Transekt 2: Am Transekt 2 wurden 2 Probestellen untersucht. Eine Bodenfallenreihe war im mesophilen Grünland exponiert, in der Salzwiese wurden Handaufsammlungen durchgeführt. Die Salzwiese war relativ artenarm, es konnten nur vier Carabidenarten nachgewiesen werden, 3 davon waren halophil bzw. halobiont (*B. aeneum*, *B. mi-*

Artname	RL -D	RL- Nds	Ind	FO	Artname	RL -D	RL- Nds	Ind	FO
<i>Carabus granulatus</i>			251	8	<i>Stenolophus mixtus</i>			3	3
<i>Carabus nemoralis</i> (B)			8	2	<i>Dicheirotichus gustavii</i> (B)	V		4	2
<i>Nebria brevicollis</i>			11	5	<i>Acupalpus elegans</i> (H)	2	1	9	1
<i>Elaphrus riparius</i> (H)			14	3	<i>Acupalpus flavicollis</i> (H)			1	1
<i>Elaphrus cupreus</i> (H)			34	5	<i>Acupalpus parvulus</i>			5	2
<i>Loricera pilicornis</i>			15	7	<i>Acupalpus exiguus</i>	3	V	37	8
<i>Clivina fossor</i>			784	19	<i>Poecilus cupreus</i>			1202	18
<i>Clivina collaris</i>	V	V	118	19	<i>Poecilus versicolor</i> (B)			162	10
<i>Dyschirius luedersi</i> (H)			55	12	<i>Pterostichus vernalis</i>			51	13
<i>Dyschirius aeneus</i> (H)			3	3	<i>Pterostichus strenuus</i>			313	24
<i>Dyschirius globosus</i> (H)			2	2	<i>Pterostichus minor</i> (H)			1	1
<i>Trechus obtusus</i> (H)			4	2	<i>Pterostichus rhaeticus</i> (B)			1	1
<i>Trechus quadristriatus</i> (B)			4	2	<i>Pterostichus nigrita</i>			20	5
<i>Blemus discus</i>			3	3	<i>Pterostichus melanarius</i> (B)			100	8
<i>Trechoblemus micros</i> (B)			2	1	<i>Agonum marginatum</i>			24	9
<i>Bembidion properans</i>			110	18	<i>Agonum muelleri</i>			133	15
<i>Bembidion bipunctatum</i>	3	3	5	4	<i>Agonum afrum</i>			183	10
<i>Bembidion obliquum</i> (H)			11	4	<i>Agonum viduum</i> (H)			4	3
<i>Bembidion varium</i>			279	15	<i>Agonum thoreyi</i>			31	8
<i>Bembidion lunatum</i>	2	2	32	6	<i>Platynus assimilis</i>			186	6
<i>Bembidion maritimum</i> (H)	2	3	60	3	<i>Anchomenus dorsalis</i>			23	10
<i>Bembidion tetracolum</i>			81	10	<i>Oxypselaphus obscurus</i>			3	2
<i>Bembidion tetragrammum</i> (H)			1	1	<i>Paranchus albipes</i>			1689	20
<i>Bembidion assimile</i> (H)	V		12	4	<i>Amara plebeja</i>			52	8
<i>Bembidion minimum</i>			417	16	<i>Amara communis</i>			50	10
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (H)			1	1	<i>Amara similata</i>			3	3
<i>Bembidion articulatum</i> (H)			17	7	<i>Amara lunicollis</i> (B)			6	6
<i>Bembidion octomaculatum</i> (H)	2	3	1	1	<i>Amara aenea</i>			22	10
<i>Bembidion biguttatum</i>			227	17	<i>Amara spreta</i> (H)			2	1
<i>Bembidion aeneum</i>			4458	28	<i>Amara familiaris</i> (B)			3	2
<i>Bembidion iricolor</i>	2	2	345	18	<i>Amara apricaria</i> (B)			26	2
<i>Bembidion mannerheimii</i> (B)			1	1	<i>Amara convexiuscula</i> (B)			5	3
<i>Bembidion guttula</i>			63	16	<i>Chlaenius nigricornis</i>	V	V	73	12
<i>Bembidion lunulatum</i>			42	10	<i>Oodes helopioides</i>			5	3
<i>Ocys harpaloides</i> (B)	3	2	7	2	<i>Badister bullatus</i>			5	5
<i>Asaphidion curtum</i>			5	3	<i>Badister sodalis</i> (B)			2	2
<i>Patrobus atrorufus</i> (B)			40	2	<i>Panagaeus cruxmajor</i>	V		7	6
<i>Anisodactylus binotatus</i>			12	8	<i>Odacantha melanura</i> (H)	V		14	3
<i>Ophonus rufibarbis</i>			9	3	<i>Demetrias monostigma</i> (H)		3	2	1
<i>Pseudophonus rufipes</i> (B)			4	3	<i>Paradromius longiceps</i> (H)	2	2	2	1
<i>Harpalus affinis</i> (B)			1	1					

Tab. 3 : Gesamtartenliste der Laufkäfer. (B): nur mit Bodenfallen nachgewiesen; (H): nur mit Handfang nachgewiesen. RL-D: Gefährdungseinstufung nach der Roten Liste Deutschland (TRAUTNER et al. 1998). RL-Nds: Gefährdungseinstufung nach der vorläufigen Roten Liste für Niedersachsen (unveröff.). Ind: Summe der gefangenen Individuen. FO: Anzahl der Fangstellen. Arten in systematischer Reihenfolge.

nimum und *B. iricolor*), die vierte Art ist an feuchte, lehmige Böden gebunden: *B. varium*. In der Grünlandfläche konnten 23 Arten festgestellt werden, 10 davon aber jeweils nur in einem Exemplar. Von diesen Arten kann auch angenommen werden,

daß sie von Nachbarflächen eingewandert sind. Neben den 3 halophilen bzw. halobionten *Bembidion*-Arten, die auch in der Salzwiese gefunden wurden, treten hier als weitere Arten dieser ökologischen Gruppe *Dicheirotichus gustavii* und *Amara*

Arten feuchter Böden oligotropher Standorte	Anisodactylus binotatus	Pterostichus strenuus
Pterostichus minor	Stenolophus mixtus	Pterostichus melanarius
Dünenhabitate	Acupalpus parvulus	Agonum muelleri
Demetrias monostigma	Acupalpus exiguus	Platynus assimilis
Ruderalflächen, ungedüngte Felder	Poecilus cupreus	Anchomenus dorsalis
Ophonus rufibarbis	Agonum thoreyi	Oxypselaphus obscurus
Arten feuchter Wälder	Platynus albipes	Amara plebeja
Agonum viduum	Chlaenius nigricornis	Amara communis
Arten feuchter, schattiger Habitate	Gewässernähe, offen	Amara lunicollis
Patrobus atrofufus	Bembidion quadrimaculatum	Amara aenea
Badister sodalis	Amara convexiuscula	Amara spreta
Arten feuchten Graslandes nasser schattiger Habitate	Ufertiere, meist Küste	Amara familiaris
Carabus granulatus	Bembidion bipunctatum	Amara apricaria
Acupalpus flavicollis	Bembidion varium	Badister bullatus
Oodes helopoides	Bembidion minimum	Seltene Arten, die nicht zugeordnet werden können
Arten nasser Wiesen, Marschen und Röhrichte	Bembidion aeneum	Clivina collaris
Bembidion biguttatum	Dicheirotrichus gustavii	Dyschirius aeneus
Ocys harpaloides	Agonum marginatum	Bembidion obliquum
Agonum afrum	Eurytope Arten	Bembidion lunatum
Panagaeus cruxmajor	Carabus nemoralis	Bembidion maritimum
hygrophile Arten, Kolonisierer	Nebria brevicollis	Bembidion tetragrammum
Amara similata	Loricera pilicornis	Bembidion articulatam
hygrophile Arten oft junger Habitate	Clivina fossor	Bembidion octomaculatum
Elaphrus riparius	Dyschirius globosus	Bembidion mannerheimii
Elaphrus cupreus	Trechus obtusus	Asaphidion curtum
Dyschirius luedersi	Trechus quadristriatus	Acupalpus elegans
Blemus discus	Trechoblemus micros	Pterostichus rhaeticus
Bembidion assimile	Bembidion properans	Pterostichus nigrita
Bembidion iricolor	Bembidion tetracolum	Odacantha melanura
Bembidion lunulatum	Bembidion guttula	Paradromius longiceps
	Pseudophonus rufipes	
	Harpalus affinis	
	Poecilus versicolor	
	Pterostichus vernalis	

Tab. 4 : Einteilung der Arten in ökologische Gruppen nach TURIN et al. (1991).

Arten feuchter, lehmiger Standorte, *B. lunulatum* ist eine hygrophile Art ohne Bevorzugung salzbeeinflusster Standorte. Das Stillgewässerufer ist artenärmer (6 Arten), die Artenzusammensetzung ist ein Ausschnitt der Artenzusammensetzung im Flußwattröhricht, es kamen keine zusätzlichen Arten vor. Auf der Salzwiese sind ebenfalls mehrere dieser Arten vertreten, zusätzlich finden sich hier *A. convexiuscula*, ein typischer Besiedler der Salzwiesen, und *Pt. strenuus*, eine stenöke Art feuchter, lehmiger Böden. Das Röhricht am Stillgewässer hat mehrere Arten mit dem Flußwattröhricht gemeinsam, auch zwei

convexiuscula auf, beide jedoch nur in Einzelexemplaren. Das Vorkommen von 5 salztolerierenden Arten steht nicht in Übereinstimmung mit der Besiedlung durch Pflanzen (mesophiles Grünland), könnte aber mit der Mobilität der Carabidenarten und ihrer ökologischen Plastizität, auch suboptimale Habitate zu besiedeln, erklärt werden.

Transekt 3: Am Transekt 3 wurden 5 Probestellen untersucht. Eine Bodenfallenreihe war im mesophilen Grünland exponiert, im Flußwattröhricht, in der Salzwiese, am Gewässerufer und im Röhricht am Stillgewässer erfolgten Handaufsammlungen. Im Flußwattröhricht traten 11 Carabidenarten auf, von denen 9 Arten zu den stenöken Carabiden gerechnet werden. 5 *Bembidion*-Arten (*maritimum*, *lunatum*, *minimum*, *aeneum* und *iricolor*) sind halophile bzw. halobionte Arten, 3 *Bembidion*-Arten (*varium*, *obliquum* und *tetragrammum*) sind

salzige Standorte bewohnende Arten (*B. minimum* und *B. iricolor*), es treten hier jedoch zwei typische Röhrichtarten auf: *Agonum thoreyi* und *Paradromius longiceps*.

Warum diese Arten nicht im Flußwattröhricht vorkommen, ist unklar, möglich ist der negative Einfluß des höheren Salzgehaltes, vielleicht trifft aber auch für diese Röhrichte die Vermutung von ASSMANN (1991) für die Röhrichte am Dollart zu, daß durch winterliche Überflutungen der Röhrichte die Tiere in ihren Winterlagern in den trockenen Röhrichthalmen vernichtet werden. Die Carabidenfauna der Grünlandfläche weist ebenfalls mehrere halophile bzw. halobionte Arten auf (*B. minimum*, *B. aeneum*, *Bembidion iricolor*, *D. gustavii*, *A. convexiuscula*), daneben auch mehrere euryöke, etwas trockenere Standorte bevorzugende Arten, was diese Grünlandfläche als Übergangsbereich zwi-

schen Salzwiesen und höher gelegenen deichnahen Wiesen kennzeichnet.

Transekt 5: Am Transekt 5 wurden 3 Probestellen untersucht. Zwei Bodenfallenreihen waren im mesophilen Gründland exponiert, im Flußwattröhricht wurden Handaufsammlungen durchgeführt. Die Beprobung zweier mesophiler Grünlandflächen ergab sich aus der Datengrundlage bei Auswahl dieser Fangstellen (im Herbst), in der sie unterschiedlichen Biotoptypen zugeordnet waren. Trotz der geringen Ausdehnung ist die Carabidenfauna des Flußwattröhrichts mit 18 Arten relativ artenreich. Drei Arten sind Bewohner von salzigen Standorten (*B. lunatum*, *B. aeneum* und *B. iricolor*), *A. thoreyi* ist ein typischer Röhrichtbewohner, *Asaphidion curtum*, ein stenöker "Waldbewohner",

kommt hier aber vermutlich wegen der starken Beschattung durch die Röhrichtpflanzen vor, und 2 Arten sind Bewohner feuchter lehmiger Böden (*C. collaris*, *B. varium*). Die Grünlandflächen waren mit ihren dominanten Arten sehr ähnlich (*C. fossor*, *B. minimum*, *B. aeneum*, *B. iricolor*, *P. cupreus*), jedoch besaß die etwas weiter vom Emsufer entfernte Probestelle (GF2) die größere Artenzahl (20 Arten gegenüber 14 Arten). Dies könnte zum einen mit der vielleicht selteneren Überflutung dieser Flächen, aber auch mit dem näheren Kontakt zu trockeneren höher gelegenen Bereichen zusammenhängen. Das häufige Auftreten der drei halophilen bzw. halobionten *Bembidion*-Arten deutet trotz der anderen Vegetation auf die "ökologische"

	T1	T2	T3	T5	T6	T7	T8	T10	T11	T15	T16	T18	T20
Arten der Ästuare und Watten													
<i>Bembidion maritimum</i>	*		*										
<i>Bembidion bipunctatum</i>					*	*	*					*	
Arten der Salzwiesen													
<i>Bembidion lunatum</i>			*	*				*			*		*
<i>Bembidion minimum</i>	*	*	*	*	*	*	*						
<i>Bembidion iricolor</i>	*	*	*	*	*	*	*				*		
<i>Bembidion aeneum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	
<i>Dicheirotrichus gustavii</i>		*	*										
<i>Acupalpus elegans</i>	*												
<i>Amara convexiuscula</i>		*	*										
Hygrophile, stenöke Arten													
<i>Bembidion assimile</i>	*			*	*			*					
<i>Bembidion lunulatum</i>	*		*	*	*	*	*	*					
<i>Ocys harpaloides</i>								*			*		
<i>Acupalpus exiguus</i>					*	*	*		*		*	*	
<i>Agonum afrum</i>			*	*	*	*	*	*		*	*	*	*
<i>Agonum viduum</i>				*							*	*	*
<i>Chlaenius nigricornis</i>					*	*		*		*	*	*	*
<i>Oodes helopioides</i>								*		*	*	*	*
<i>Panagaeus cruxmajor</i>						*		*	*	*	*	*	*
Waldarten													
<i>Asaphidion curtum</i>				*				*					*
<i>Patrobus atrorufus</i>								*			*		
<i>Platynus assimilis</i>								*			*		
<i>Badister sodalis</i>								*			*		
Arten der Röhrichte													
<i>Agonum thoreyi</i>				*	*	*		*		*	*	*	*
<i>Odacantha melanura</i>					*						*		*
<i>Demetrias monostigma</i>					*								*
<i>Paradromius longiceps</i>			*										
Arten lehmiger Böden/Ufer													
<i>Clivina collaris</i>	*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Bembidion varium</i>	*	*	*	*	*		*	*				*	*
<i>Bembidion obliquum</i>	*		*					*					
<i>Bembidion tetragrammum</i>	*	*	*										
<i>Pterostichus strenuus</i>	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*
<i>Anchomenus dorsalis</i>	*						*	*	*	*	*	*	*

Tab. 5 : Einteilung der Arten in ökologische Gruppen nach ASSMANN (1991) und Angabe ihres Vorkommens an den einzelnen Transekten.

Nähe dieser Fangstelle zu den Salzwiesen hin.

Transekt 6: Am Transekt 6 erfolgten an einer Probestelle im Flußwattröhricht Handaufsammlungen. 25 Carabidenarten kennzeichnen diese Fangstelle als artenreich. Die Besonderheit dieser Fangstelle wird dadurch unterstrichen, daß hiervon 14 zu den stenöken Arten zählen. Neben den halophilen bzw. halobionten Arten, die auch an den vorigen Transekten auftraten, kommt hier *B. bipunctatum* hinzu. 5 Arten sind stenöke Bewohner feuchter Lebensräume, die nicht auf einen gewissen Salzgehalt angewiesen sind: *B. assimile*, *B. lunulatum*, *Acupalpus exiguus*, *Agonum afrum* und *Chlaenius nigricornis*. An dieser Fangstelle konnten auch als einzigem Röhricht gleichzeitig drei typische Röh-

richtarten gefunden werden: *Agonum thoreyi*, *Odacantha melanura* und *Demetrius monostigma*. Es kann also davon ausgegangen werden, daß in diesem Röhricht die Überwinterung der Tiere nicht wesentlich gestört wird.

Transekt 7: Am Transekt 7 wurde 1 Probestelle mit einer Bodenfallenreihe im mesophilen Grünland untersucht. Mit 30 Carabidenarten ist diese Fangstelle als artenreich einzustufen, 11 dieser Arten sind stenök. Gegenüber den vorigen Fangstellen treten die halophilen bzw. halobionten Arten deutlich zurück. Zwar wurden noch 4 Arten aus dieser ökologischen Gruppe festgestellt, aber lediglich *B. aeneum* kommt noch in größerer Zahl vor, die übrigen (*B. bipunctatum*, *B. minimum* und *B. iricolor*) nur noch vereinzelt. Von den vier stenöken hygrophilen Arten tritt erstmals *Panagaeus cruxmajor* auf. Die einzige Röhrichtart, *A. thoreyi*, wurde nur in einem Exemplar gefunden und kommt vermutlich aus einem benachbarten Röhricht.

Transekt 8: Am Transekt 8 wurden 3 Probestellen untersucht. Eine Bodenfallenreihe war im mesophilen Grünland exponiert, am Stillgewässerufer und im Röhricht erfolgten Handaufsammlungen. Die Carabidenfauna des Röhrichts ist mit 10 Arten relativ arm, auch die Anzahl gefangener Individuen ist trotz langer Suche gering, was auf eine geringe Dichte schließen läßt. Eine mögliche Ursache hierfür war nicht zu erkennen. Das Stillgewässerufer war mit 12 Arten deutlich individuenreicher. Neben stenöken hygrophilen Arten (*B. lunulatum*, *Acupalpus exiguus*, *Agonum afrum*), kamen auch noch einige halophile Arten (*B. aeneum*, *B. bipunctatum*, *B. iricolor*), aber jeweils nur in wenigen Exemplaren vor. Die Salzfauna ist also verglichen mit den vorigen Fangstellen hier am ärmsten ausgeprägt. Auf der Grünlandfläche konnten 20 Arten nachgewiesen werden. Die dominanten Arten sind im wesentlichen die gleichen wie auf den anderen Grünlandflächen (*Clivina fossor*, *B. aeneum*, *Poecilus cupreus*, *Agonum muelleri*, *Pterostichus melanarius*), zusätzlich traten stenöke, hygrophile Arten (*B. lunulatum*, 2 Ex., *Acupalpus exiguus*, 8 Ex.), und zwei stenöke Bewohner feuchter, lehmiger Böden (*Clivina collaris*, 4 Ex., *Pterostichus strenuus*, 5 Ex.) auf. Bemerkenswert ist das häufige Auftreten der halophilen Art *B. aeneum* (161 Ex.). Möglicherweise ist diese Art besonders gut an die regelmäßigen Überschwemmungen der Grünlandflächen angepaßt, und sein halophiler Charakter tritt demgegenüber stark zurück.

Transekt 10: Am Transekt 10 wurden 4 Probestellen untersucht. Bodenfallenreihen waren jeweils im mesophilen Grünland und im Weidengebüsch exponiert. Im Flußwätröhricht und am Stillgewässerufer wurden Handaufsammlungen durchgeführt. An diesem Transekt kam nur noch eine halophile Art in gewisser Anzahl vor, *B. aeneum*, diese Art konnte sowohl auf dem Grünland, im Flußwätröhricht als auch im Weidengebüsch festgestellt werden. Die halophile Art *B. lunulatum* wurde im Weidengebüsch mit nur 2 Individuen gefangen. Neben dieser Art tritt im Grünland *Chlaenius nigricornis* als stenöke, hygrophile Art auf, die an dieser Probestelle vergleichsweise häufig war. Das im Grünland festgestellte *Agonum thoreyi* (1 Ex.) kommt vermutlich aus einer Nachbarfläche und ist auch die einzige Röhrichtart, die im Flußwätröhricht festgestellt wurde. Als weitere stenöke Arten kamen im Röhricht *B. varium* (sehr häufig), *B. obliquum* (vereinzelt), *B. aeneum* (vereinzelt) und *B. assimile* (vereinzelt) vor. Am Stillgewässerufer konnten nur zwei euryöke Arten (*B. properans* und *Poecilus cupreus*) in jeweils einem Individuum trotz intensiver Suche gefangen werden. Die kurzzeitigen Überflutungen im Bereich des Gewässers haben wohl alle Wiesenarten verdrängt; das frühe Austrocknen bietet zudem einer hygrophilen Carabidenfauna keine Lebensmöglichkeit. Das Weidengebüsch kann dagegen mit 34 Arten als artenreich bezeichnet werden; 14 dieser Arten sind stenök.

Transekt 11: Am Transekt 11 wurde 1 Probestelle mit einer Bodenfallenreihe im feuchten Grünland untersucht. Es traten lediglich 18 Arten auf. Die halophile Art *B. aeneum* war die deutlich häufigste Art, gefolgt von den euryöken Arten *Clivina fossor*, *Poecilus cupreus* und *Platynus albipes*, die auch auf anderen Grünlandflächen z.T. häufig waren, weitere stenöke Arten waren *Clivina collaris* (1 Ex.), *Acupalpus exiguus* (4 Ex.), *Pterostichus strenuus* (4 Ex.) und *Panagaeus cruxmajor* (2 Ex.).

Transekt 15: Am Transekt 15 wurde 1 Probestelle im Feuchtgebüsch durch Handaufsammlungen untersucht. Es konnten 16 Arten festgestellt werden. Diese geringe Artenzahl, verglichen z.B. mit der des Weidengebüschs im Transekt 10, dürfte im Zusammenhang stehen mit der starken Störung des feuchten Bodens durch weidende Schafe. Dennoch sind 8 Arten hiervon stenök. Vier Arten gehören zur Gruppe der stenöken, hygrophilen Arten (*Agonum afrum*, *Chlaenius nigricornis*, *Oodes helopioides*, *Panagaeus cruxmajor*). *Agonum thoreyi* konnte

als einzige und im Untersuchungsgebiet am weitesten verbreitete Röhrichtart nachgewiesen werden. Bemerkenswert ist das Auftreten der sehr seltenen Art *B. octomaculatum*, die ebenfalls für feuchte, sonnenbeschienene Ufer angegeben wird (LINDROTH 1985), für eine ökologische Eingruppierung liegen aber noch zu wenige Daten vor.

Transekt 16: Am Transekt 16 wurden 4 Probestellen untersucht. Im feuchten Grünland und im Weidengebüsch war jeweils eine Bodenfallenreihe exponiert. Am Gewässer und im Röhricht erfolgten Handaufsammlungen. Mit 27 Carabidenarten wurden an diesem Transekt am Gewässer die meisten Arten gefunden. Dies hängt sicherlich mit der engen Verzahnung verschiedener Biotoptypen in diesem Bereich zusammen. Auffallenderweise traten an diesem Gewässer wiederum drei halophile bzw. halobionte Arten auf (*B. lunatum*, *B. aeneum* und *B. iricolor*). Die beiden letzten Arten waren nur vereinzelt vertreten, dagegen war *B. lunatum* an diesem Gewässer häufig. Möglicherweise ist die Einstufung dieser Art als halophil nicht ganz korrekt, oder es liegt ein Fall von regionaler Halophilie vor. Am Gewässer, das teilweise im Kontakt mit Röhrichtarten ist, kommen auch zwei Röhrichtarten vor: *Agonum thoreyi* (2 Ex.) und *Odacantha melanura* (9 Ex.). Von der letzten Art ist im Untersuchungsgebiet nur noch das Vorkommen im Röhricht im Transekt 6 bekannt. Aus der Artengruppe der stenöken, hygrophilen Carabiden fanden sich hier 3 Arten: *Agonum viduum*, *Chlaenius nigricornis* und *Panagaeus cruxmajor*. Neben weiteren, z.T. nur einzeln gefundenen Arten aus den Gruppen der Waldarten bzw. der Arten lehmiger Standorte treten hier 12 stenöke Arten (von 27) auf. Weniger artenreich ist das Weidengebüsch mit 23 Arten, wovon 8 Arten stenök sind. Hierzu gehören neben Arten hygrophiler Standorte auch 3 stenöke Waldarten: *Platynus assimilis*, *Patrobus atrorufus* und *Badister sodalis*. Dies ist eine der wenigen untersuchten Probestellen mit Arten der Gattung *Carabus*: *Carabus nemoralis* (4 Ex.) und *C. granulatus* (12 Ex.). In der Grünlandfläche konnten 18 Carabidenarten festgestellt werden, von denen 5 zu den stenöken Arten gerechnet werden. Mit 11 Carabidenarten ist das Röhricht die artenärmste Fangstelle an diesem Transekt. Es kommen auch hier die beiden Röhrichtarten vor, die am Gewässer festgestellt wurden. Daneben konnten nur noch zwei weitere stenöke Arten gefangen werden (*Platynus assimilis*, vereinzelt, *Pterostichus strenuus*, sehr häufig).

Transekt 18: Am Transekt 18 wurden 4 Probestellen untersucht. Im feuchten Grünland und im mesophilen Grünland waren jeweils Bodenfallenreihen exponiert. Am Blänkenufer und im Hochstaudenröhricht erfolgten Handaufsammlungen. Mit 30 Arten ist das mesophile Grünland die artenreichste Fangstelle. Bemerkenswert ist, daß *Carabus granulatus* die häufigste Art ist, gefolgt von der halophilen Art *B. aeneum*. 6 weitere Arten werden zu den stenöken Carabiden gerechnet, von denen *Chlaenius nigricornis* die dritthäufigste an dieser Fangstelle ist. *Acupalpus exiguus* wurde mit 9 Individuen festgestellt, die übrigen nur in Einzelexemplaren. Wegen dieser Dominanzverhältnisse nimmt diese Grünlandfläche eine Sonderstellung unter den untersuchten Grünlandflächen ein. Die Carabidenfauna des feuchten Grünlandes stellt mit 22 Arten einen Ausschnitt der Fauna des mesophilen Grünlandes dar. Zusätzliche Arten betreffen immer nur Einzelexemplare. Überraschend ist das Vorkommen von *Bembidion bipunctatum*, dessen nächster Fundpunkt im Transekt 8 liegt. Das Hochstaudenröhricht ist mit 24 Arten relativ artenreich, es treten hier zwar keine Röhrichtarten auf, doch immerhin 8 stenöke Arten aus den Gruppen der hygrophilen, stenöken Arten und der Arten lehmiger Standorte. Artenarm ist das Ufer der Blänke (5 Arten). Der begrenzende Faktor hierfür scheint das weitgehende Zertreten des feuchten Bodens durch die weidenden Rinder zu sein.

Transekt 20: Am Transekt 20 wurde 1 Probestelle im Feuchtgebüsch am Gewässerufer durch Handaufsammlungen untersucht. Es kamen 22 Arten vor, davon können 8 Arten zu den stenöken Arten gerechnet werden. Selbst an dieser Fangstelle konnte noch eine halophile Art nachgewiesen werden: *B. lunatum* (2 Ex.). 2 Arten sind hygrophile, stenöke Arten (*A. viduum*, *A. afrum*), *Asaphidion curtum* ist eine stenöke Waldart, und 4 Arten (*C. collaris*, *B. varium*, *Pt. strenuus* und *Anchomenus dorsalis*) sind Bewohner feuchter, lehmiger Böden.

4 Bedeutung und Einflüsse auf das Gebiet

4.1 Vorkommen gefährdeter Arten

Eine Gefährdungseinstufung der Carabidenfauna ist anhand der vorläufigen Roten Liste der Laufkäfer Niedersachsens (Arbeitsgruppe Rote Liste-Laufkäfer Niedersachsen) möglich: Danach ist eine Art,

Acupalpus elegans, vom Aussterben bedroht, 4 Arten sind stark gefährdet (*Bembidion lunatum*, *B. iricolor*, *Ocys harpaloides*, *Paradromius longiceps*) und vier weitere gefährdet (*Bembidion bipunctatum*, *B. maritimum*, *B. octomaculatum*, *Demetrius monostigma*). Drei zusätzliche Arten stehen auf der Vorwarnliste (*Clivina collaris*, *Acupalpus exiguus*, *Chlaenius nigricornis*).

Die aufgelisteten Arten besiedeln insbesondere Salzwiesen, Röhrichte und Feuchtwiesen. Die nachgewiesenen Arten der Gebüsch- und Grünlandflächen sind hingegen weiter verbreitet, häufiger anzutreffen und deshalb nicht in der RL anzutreffen. Zusätzlich ist die Gefährdungseinstufung der Arten nach der Roten Liste der Laufkäfer für Deutschland in Tab. 3 aufgeführt.

4.2 Natürlichkeit

Die untere Ems mit ihrem Ästuar stellt durch die Besonderheiten ihrer abiotischen Merkmale einen seltenen Lebensraum dar, der gekennzeichnet ist durch einen zur Mündung zunehmenden Salzgehalt, in dessen Folge halobionte und halophile Arten weit ins Binnenland vorstoßen können. Die terrestrischen Außendeichsbereiche werden häufig überflutet.

Anthropogen stark verändert sind die Außendeichsflächen der unteren Ems. Die Abbruchkanten der Emsufer und Entwässerungsgräben, die Flußwattröhrichte, Teile der Salzwiesen und die Feuchtgebüsch- können noch zu den natürlichen Lebensräumen gezählt werden. Mittlerweile sind die meisten Flächen zu Grünland, in geringerem Umfang zu Ackerland umgewandelt worden. An den Abbruchkanten, die z.T. mit Röhricht bestanden sind, und an den vegetationsarmen Ufern kommt eine artenreiche Carabidenfauna vor. Zum Teil handelt es sich um euryöke Arten, es kommen aber auch stenöke Arten vor, unter denen besonders zahlreich *B. varium*, etwas weniger häufig *B. obliquum* und *B. tetragrammum* zu nennen sind. In diesem Lebensraum ist jedoch *Bembidion maritimum* die bemerkenswerteste Art, der nur an solchen Ufern vorkommt, die regelmäßig von Salzwasser überflutet werden.

Gegenüber der Carabidenfauna am Dollart (ASSMANN 1991) und in der Leybucht (IRMLER & HEYDEMANN 1986) ist die Carabidenfauna der untersuchten Salzwiesen verarmt. Zwar kommen *B. lunatum*, *B. minimum*, *B. aeneum* und *B. iricolor* z.T. in großer Anzahl vor, jedoch sind die Arten

Dicheirotichus gustavii und *Amara convexiuscula* nur noch sehr vereinzelt anzutreffen. Es fehlen *B. normannum* und *Pogonus chaldeus*. Hierin kommt der Übergangscharakter dieses Lebensraumes im Emsästuar zum Ausdruck, da der Einfluß des Salzwassers wenige km flußaufwärts bereits stark abnimmt.

In den Röhricht- treten mehrere sehr eng an diesen Lebensraum angepaßte Arten auf, daneben zahlreiche stenöke hygrophile Arten. Durch noch intensivere Suche könnten vielleicht weitere Röhricht-Carabiden festgestellt werden. Zu den Röhrichtarten gehört der im Untersuchungsgebiet weit verbreitete *Agonum thoreyi*. Die drei anderen charakteristischen Röhrichtarten sind seltener: *Odocantha melanura* wurde nur an zwei Transekten gefunden (T 6 und T 16), *Demetrius monostigma* und *Paradromius longiceps* jeweils nur an einem Transekt (T 6 bzw. T 3).

Die Carabidenfauna der Weidengebüsch- ist artenreich, hier wurden viele stenöke Arten festgestellt. Dies machen die Fallenfänge in den Weidengebüsch- der Transekte T10 und T 16 deutlich. Vergleicht man die Artenliste dieser Gebüsch- mit der Artenliste bei ASSMANN (1991) für die mittlere Ems und POGUNTKE (1990) für die obere Ems, so wird das Fehlen einiger Arten (z.B. *Pterostichus gracilis*, *Elaphrus aureus*, *Dicheirotichus rufithorax*, *B. elongatum*) deutlich, die für Auenwälder der mittleren und oberen Ems kennzeichnend sind.

Ebenfalls artenreich ist die Carabidenfauna der bewirtschafteten Grünlandflächen, es treten jedoch weniger stenöke Arten auf. Viele Arten wurden zudem nur in wenigen Individuen gefangen, so daß bei einigen davon ausgegangen werden muß, daß sie aus Nachbarbereichen eingewandert sind, z.T. von trockeneren Stellen (Deich).

4.3 Einfluß der Bodenfeuchtigkeit

Für den Außendeichsbereich der unteren Ems ist Schlickboden charakteristisch, im Bereich von Herbrum kommen sandige Anteile hinzu. Der Schlickboden hält das Wasser von Überschwemmungen und Niederschlägen lange Zeit an der Oberfläche. Diese Überflutungen, besonders im Winter, dürften für die festgestellten Carabidenarten kein limitierender Faktor sein. SIEPE (1989) konnte an zahlreichen Carabidenarten süddeutscher Flußauen zeigen, daß die Tiere kurzzeitige Überflutungen unbeschadet überleben. Ausnahmen hiervon mach-

ten wenige Waldarten. Ob den Carabiden die z. T. großen Schlammfrachten des Wassers Probleme bereiten, ist nicht bekannt.

Herausragend ist das Auftreten von *B. aeneum* auf den Grünlandflächen. Mit 4.257 Individuen, die in Bodenfallen auf Grünland gefangen wurden, stellt diese Art 41 % aller mit Bodenfallen gefangenen Carabidenindividuen. Dieser Laufkäfer muß daher als Charakterart der häufig überschwemmten Grünlandflächen im Emsästuar angesehen werden. *B. aeneum* kommt auf Grünlandflächen im Binnenland nicht vor. Ähnlich dominant fand HANDKE (1992) diese Art auf überstauten Weiden in der Bremer Wesermarsch. *B. aeneum* hat somit zwei Verbreitungsschwerpunkte: auf Salzwiesen und auf überschwemmten Grünlandflächen in den Flußästuaren. Durch den hohen Anteil stenöker, hygrophiler Arten (vgl. Tab. 4) ist die Carabidenfauna in hohem Maße abhängig von Bodenfeuchtigkeit bzw. von Vegetationsstrukturen, die durch hohe Bodenfeuchte bedingt sind. Die Bodenfeuchte resultiert von hohem Grundwasserstand, Niederschlägen und Überschwemmungen. Im Untersuchungsgebiet war die Feuchtigkeit der Bodenoberfläche und der oberen Bodenschichten während des Untersuchungszeitraumes, vor allem im Frühjahr, besonders durch die häufigen Überschwemmungen und durch Niederschläge geprägt, deren Wasser nur sehr langsam in den Boden sickerte bzw. verdunstete.

4.4 Einfluß der Salinität

Der Einfluß der Salinität auf die Carabidenfauna ist an der Verbreitung der halophilen bzw. halobionten Arten deutlich abzulesen. Hierzu werden gezählt: *B. maritimum*, *B. bipunctatum*, *B. lunatum*, *B. minimum*, *B. iricolor*, *B. aeneum*, *D.*

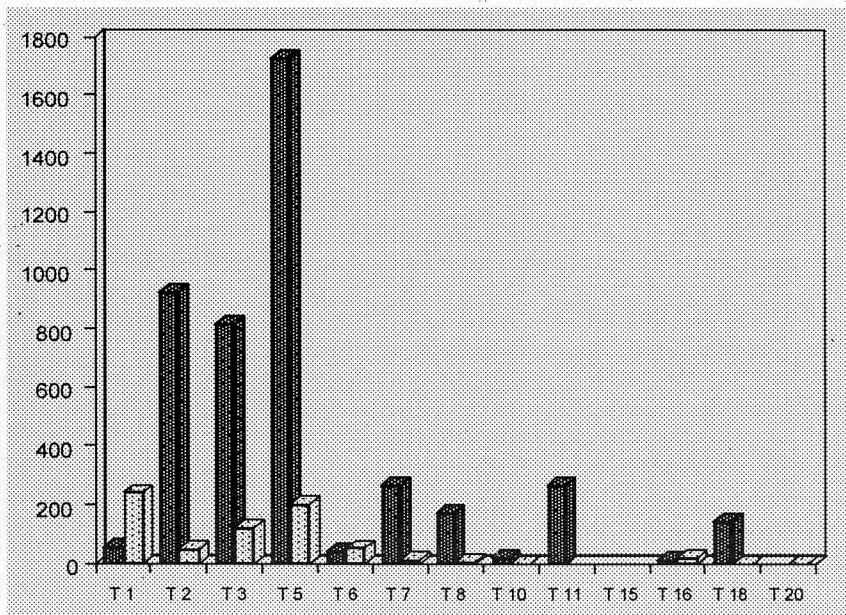
Abb. 4: Individuenzahlen (Hand- und Fallenfänge zusammengefaßt) von *Bembidion aeneum* (dunkle Säulen) und den übrigen halophilen Carabiden (helle Säulen) an den Transekten (Summe der einzelnen Probe-

gustavii, *Acupalpus elegans* und *Amara convexiuscula*. Das Vorkommen der einzelnen Arten an den verschiedenen Transekten ist in Tabelle 5 dargestellt. Um zusätzlich den quantitativen Aspekt der Verteilung der Arten zu verdeutlichen, wurden in Abbildung 4 die Individuenzahlen dieser Artengruppe an den einzelnen Transekten aufgetragen.

Artenzahl und Individuenzahl der halophilen Arten nehmen besonders zwischen Transekt 5 und Transekt 6 sehr deutlich ab, dann kann flüßaufwärts aber keine deutliche Entwicklung mehr festgestellt werden. Hieran sind drei Arten beteiligt, *B. lunatum*, *B. bipunctatum* und besonders individuenreich *B. aeneum*. Es kann also angenommen werden, daß die "haline Zone" für Carabiden bis Herbrum reicht. Weiter flüßaufwärts wurden auch von ASSMANN (1991) keine halophilen Carabiden festgestellt.

4.5 Einfluß der Bewirtschaftung

Die Nutzbarmachung der Emsaue hat zu einem starken Rückgang der natürlichen Lebensräume Feuchtwald/-gebüsch und Röhricht geführt. Entwässerungsgräben sorgen für ein frühzeitiges Abtrocknen der Böden, durch die Mahd der Flächen und durch das Weidevieh erfolgen drastische Beeinträchtigungen der Bodenoberflächen und des bodennahen Mikroklimas. Durch diese starken Beeinträchtigungen kommen auf den untersuchten



Grünlandflächen wohl viele euryöke Arten vor, jedoch nur relativ wenige stenöke Arten. Eine Ausnahme hiervon macht das mesophile Grünland am Transekt 16, an dem durch die Dominanz von *Carabus granulatus*, *B. aeneum* und *Chlaenius nigricornis* eine charakteristische Feuchtwiesenfauna auftritt.

4.6 Abhängigkeit von der Vegetationsstruktur

Die Carabidenfauna der natürlichen Lebensräume der Emsaue ist zum großen Teil direkt abhängig von der Vegetationsstruktur. Diese Struktur schafft zum einen das notwendige Mikroklima in den Lebensräumen der Arten, bildet aber z.T. auch das Substrat für die Aktivität der Tiere (Röhrichtarten). Niedrige, z.T. lückige Vegetation benötigen die Arten der Salzwiesen. Lückige Vegetation oder auch vegetationsfreien Boden bevorzugen die meisten uferbewohnenden *Bembidion*-Arten. Auf Pflanzenbestände aus *Pbragmites*, *Typha*, *Phalaris* oder hochwüchsigen *Carex*-Arten sind die Röhrichtarten angewiesen. Waldarten benötigen dichte beschattete Wälder oder Gebüsche, in denen ein relativ ausgeglichenes Mikroklima herrscht. Von Veränderungen der Vegetationsstruktur sind am ehesten die Arten der Röhrichte betroffen, besonders die Arten, die einen großen Teil ihres Lebens auf den Röhrichtpflanzen verbringen: *Odacantha melanura*, *Demetrias monostigma* und *Paradromius longiceps*. Diese Arten kommen in den Röhrichten an den Transekten T 3, T 6 und T 16 vor. Um die Bestände dieser Arten nicht zu gefährden, muß bei wasserbaulichen Maßnahmen sichergestellt werden, daß sich die Struktur dieser Röhrichte nicht verschlechtert.

4.7 Resumé

Intensive landwirtschaftliche Nutzung und Veränderung der Wasserführung der Ems durch Sohlvertiefungen oder durch das geplante Emssperrwerk bei Emden stellen die größte Beeinträchtigung bzw. Bedrohung für die Laufkäferfauna des Emsästuars dar. Für einen nachhaltigen Schutz der Laufkäfer müssen diese Beeinträchtigungen möglichst minimiert werden. Einem derartig ausgerichteten Naturschutz stehen aber z.T. agrar- und beschäftigungspolitische Bedingungen und Forderungen gegenüber, die eine kooperative Lösung notwendig machen. Um jedoch mögliche, z.T. kurzzeitig wirksame Beeinträchtigung abzupuffern, sollten vorsorglich die vorhandenen natürlichen

bzw. naturnahen Lebensräume vergrößert werden, um für die sich darin entwickelnden größeren Populationen der Carabidenarten eine höhere Überlebenswahrscheinlichkeit bei Änderungen abiotischer Parameter zu erzielen.

5 Zusammenfassung

Die Carabidenfauna wurde in der Emsaue zwischen Herbrum und Emden an 13 Transekten durch Handfänge und Bodenfallen untersucht. Es konnten 81 Carabidenarten festgestellt werden. Der größte Teil dieser Arten ist hygrophil und damit abhängig von einer ausreichenden Feuchtigkeit in ihrem Lebensraum. Die hygrophilen und gleichzeitig stenöken, also an einen oder wenige Lebensräume eng angepaßte Arten, lassen sich in folgenden ökologische Gruppen einteilen:

- Arten der Ästuare und Watten
- Arten der Salzwiesen
- hygrophile, stenöke Arten
- hygrophile Waldarten
- Arten der Röhrichte
- hygrophile Arten lehmiger Böden und Ufer.

Die Carabidenfauna des Emsästuars stellt eine Übergangsauna dar: an den mündungsnahen Fangstellen treten noch mehrere Arten der Salzwiesen auf, flußaufwärts dominieren salzmeidende Sumpffarten. Einzelne Arten der Salzwiesen kommen noch bis Herbrum vor. Typisch ausgeprägt und z.T. artenreich ist die Röhrichtfauna. Das gleiche gilt für einige der untersuchten Feuchtgebüsche. Ebenfalls artenreich ist die Fauna der Feuchtweiden, die Betrachtung der Häufigkeiten der einzelnen Arten zeigt aber, daß meist nur wenige Arten zur typischen Fauna zu rechnen sind; viele Arten, die in wenigen oder nur einzelnen Exemplaren festgestellt wurden, sind vermutlich aus trockeneren Bereichen (Deich) eingewandert.

Stark abhängig von Überschwemmungen und Niederschlägen ist die Feuchtigkeit der untersuchten Fangstellen. Die Bedeutung des Grundwassers für die Bodenfeuchtigkeit ist schwer abschätzbar, dürfte aber stark von der Bodenart abhängen. Die Niederschläge und häufige Überschwemmungen der Ems sorgen für eine Nachlieferung des Bodenswassers, das in den vorherrschenden Böden nur sehr langsam versickert. Da in den Senken lange Zeit das Wasser steht, ebenso in der Streu und der Humusaufgabe von Feuchtgebüschen und Röhrichten, führen Trockenperioden offensichtlich nicht zu einer Beeinträchtigung der Carabidenfauna.

Literatur

- ASSMANN, T. (1991): Die ripikole Carabidenfauna der Ems zwischen Lingen und dem Dollart. - Osnabrücker naturwiss. Mitt. 17: 95-112.
- ASSMANN, T. & STARKE, W. (1990): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Subfamiliae Callistinae, Oodinae, Licininae, Badistrinae, Panagaeinae, Colliurinae, Aephniidinae, Lebiinae, Demetriinae, Cymindinae, Dromiinae et Brachininae. - Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster 52(1): 1-60.
- FREUDE, H. (1976): 1. Fam. Carabidae. - In: Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A.: Die Käfer Mitteleuropas. - Verlag Goecke & Evers, Krefeld.
- HANDKE, K. (1992): Zur Ausbreitung von *Bembidion aeneum* Germ. (Col. Carabidae) in der Bremer Wesermarsch. - Z. Ökologie u. Naturschutz 1: 72-74.
- HELMOLT, VON (1993): Ökologisches Gutachten zum Ausbau der unteren Ems. von Helmolt Consulting GmbH, Münster
- HEYDEMANN, B. (1967): Die Biologische Grenze Land-Meer im Bereich der Salzwiesen. - Franz Steiner Verlag GmbH, Wiesbaden.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Bd. I. - Krefeld.
- HORION, A. (1959): Die halobionten und halophilen Carabiden der deutschen Fauna. - Wiss. Zeitschr. Martin-Luther-Uni. Halle-Wittenberg, Math Nat VIII (4/5): 549-556.
- IRMLER, U. & HEYDEMANN, B. (1986): Die ökologische Problematik der Beweidung von Salzwiesen an der Niedersächsischen Küste - am Beispiel der Leybucht. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Beiheft 15: 1-115.
- LENGERKEN, H. VON (1925): Die Salzkäfer der Nord- und Ostsee. - Z. wiss. Zool. 135: 1 - 162.
- LINDROTH, C.H. (1985): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna entomologica scandinavica, Vol 15, part 1.
- LINDROTH, C.H. (1986): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna entomologica scandinavica, Vol 15, part 2.
- LOMPE, A. (1989): Carabidae. - In: Lohse, G.A. & Lucht, W.H.: Die Käfer Mitteleuropas. 1. Supplementband. - Verlag Goecke & Evers, Krefeld.
- Melber, A. (1987): Eine verbesserte Bodenfalle. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 40: 331-332.
- POGUNTKE, S. (1990): Die Carabidenfauna am Ufer der Ems im Bereich naturnaher und begradigter Flußabschnitte. - Diplomarbeit, Univ. Münster (unveröff.).
- SIEPE, A. (1989): Untersuchungen zur Besiedlung von Flußauen und verwandten Standorten durch Carabiden (Coleoptera: Carabidae) unter besonderer Berücksichtigung des Überflutungsgeschehens. - Diss. Univ. Freiburg.
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & BRÄUNICKE, M. (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cincelidae et Carabidae) 2. Fassung, Stand Dezember 1996. - Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 261-273.
- TURIN, H., HAECK, J. & HENGEVELD, R. (1977): Atlas of the carabid beetles of the Netherlands. - Amsterdam.
- TURIN, H., ALDERS, K., DEN BOER, P.J., VAN ESSEN, S., HEIJERMAN, TH., LAANE, W. & PENTERMAN, E. (1991): Ecological characterization of carabid species (Coleoptera, Carabidae) in the Netherlands from thirty years of pitfall sampling. - Tijdschr. Ent. 134: 279-304.

Anschrift des Verfassers

Dr. Heinrich TERLUTTER

Westfälisches Museum für Naturkunde

Sentruper Str. 285

D-48161 Münster

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Angewandte Carabidologie](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [Supp_1](#)

Autor(en)/Author(s): Terlutter Heinrich

Artikel/Article: [Die Laufkäferfauna der unteren Ems zwischen Herbrum und Emden 41-53](#)