

Die Avizönose des Polders „Alte Ochtum“ in der Wesermarsch bei Bremen

Klaus Handke

HANDKE, K. (1996): Die Avizönose des Polders „Alte Ochtum“ in der Wesermarsch bei Bremen. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 28: 31 – 43

In einem 23 ha großen strukturreichen Grünlandgebiet der Bremer Wesermarsch mit einem hohen Anteil an Röhricht- und Bracheflächen, in dem 1986/87 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durchgeführt wurden, brüteten im Zeitraum 1982 bis 1994 mind. 55 Brutvogelarten, darunter Wachtelkönig, Sumpfohreule, Blaukehlchen und Saatkrähe in einer Siedlungsdichte von maximal 35,6 P./10 ha. Charakterarten für diese sehr extensiv genutzten Grünlandflächen sind Feldschwirl, Sumpfrohrsänger, Braunkehlchen und Rohrammer, die im Vergleich zum strukturarmen Umland sehr hohe bzw. ihre höchsten Siedlungsdichten erreichen. Typische Grünlandarten, wie Kiebitz, Schafstelze, Wiesenpieper und Feldlerche, sind selten oder fehlen ganz.

Bisher wurden in dem Gebiet 127 Vogelarten nachgewiesen (\emptyset 29,1 Arten/Exkursion). Die durchschnittliche Individuenzahl lag bei 573 Ex./km². Für größere Rastvogelschwärme hat das Gebiet keine Bedeutung. Auch häufige Nahrungsgäste kurzrasiger Grünlandflächen, wie Kiebitz und Lachmöwe, sind im Gebiet selten. Bemerkenswert hoch ist die Anzahl von 20 überwinternden Vogelarten im Dezember/Januar. Die artenreichsten Monate sind Mai, Juni und Juli. Maximal wurden auf einer Exkursion im Mai 54 Arten registriert.

Die Anlage von Gewässern und einer Aufforstungsfläche haben zu einer Erhöhung der Arten- und Individuenzahlen geführt (u.a. Ansiedlung von Höckerschwan, Brandgans und Reiherente), den Rückgang gefährdeter Arten aber nicht aufhalten können. Während für die Bestandsabnahme von Schilfrohrsänger und Braunkehlchen vermutlich überregionale Faktoren verantwortlich sind, läßt sich der Rückgang einiger Wiesenbrüter (z.B. Bekassine und Schafstelze) mit einer Häufung niederschlagsarmer Monate in der Brutzeit (April-Juni) in den letzten Jahren erklären.

Dr. Klaus Handke, Landschaftsökologische Forschungsstelle Bremen (LFB), Am Wall 164, D-28195 Bremen

1 Einleitung

Sehr extensiv genutzte Landschaften mit verschiedenen, weitgehend naturnah ausgeprägten Biotoptypen auf kleinster Fläche sind in der Wesermarsch kaum noch zu finden. Im Bereich des Niedervielandes, einem der bedeutendsten Grünlandgebiete Nordwest-Deutschlands (HANDKE 1993), existieren solche Biotopkomplexe nur noch im Bereich eines Hochwasserrückhaltebeckens an der Weser (HANDKE in Vorber.) und entlang der Alten Ochtum. Im benachbarten Werderland haben sich ähnliche Biotoptypenzusammensetzungen noch in größerem

Umfang im Bereich des Klöckner-Stahlwerkes entwickelt (LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE FORSCHUNGSSTELLE BREMEN 1993). Ähnlich wie der Hochwasserrückhaltepolder an der Weser sind aber auch dort diese Flächen durch Bebauung akut gefährdet.

Ein 23 ha großes Gebiet im Niedervieland, der Polder „Alte Ochtum“, dessen Struktur und Nutzung sich offensichtlich seit Jahrzehnten nicht wesentlich geändert hat, sollte im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen für das Güterverkehrszentrum Bremen (GVZ) in seiner Struktur gesichert und in geringem Umfang auch durch biotopverbessernde

Maßnahmen ökologisch aufgewertet werden (HAFENBAUAMT 1987). Im Rahmen der Beweissicherung wurde dieses Gebiet seit 1988 auch intensiv ornithologisch untersucht (z.B. HANDKE 1993). Da über die Avizönosen solcher strukturreichen Kleinflächen zumindest im nordwestdeutschen Raum fast nichts bekannt ist, sollen an dieser Stelle einige Ergebnisse kurz vorgestellt werden.

Meinen Kollegen, Herrn WOLFGANG KUNDEL danke ich für die Beschreibung der Vegetation und Herrn ULI MÜLLER für die Beschreibung der Managementmaßnahmen.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet ist Teil der Bremer Flußmarsch und liegt im Niedervieland, ca. 3 km südwestlich der Bremer Innenstadt. Das Klima ist durch die Meeresnähe atlan-

tisch getönt. Typisch sind milde Winter und kühle niederschlagsreiche Sommer (Niederschlagsmittel: 752 mm/Jahr; mittlere Temperatur 0,7° C im Januar und 17,3° C im Juli) (BÄTJER & HEINEMANN 1980). Bei den Böden handelt es sich um hydromorphe Kleiböden. Eine ausführliche Beschreibung des Nieder- vielandes findet sich u.a. in den Arbeiten von HANDKE (1993) und HINTEMANN (1988).

Das Untersuchungsgebiet Polder „Alte Ochtum“ umfaßt eine Fläche von ca. 23 ha und wird auf zwei Seiten von der Neuen und der Alten Ochtum begrenzt (siehe Abb. 1, 2 u. 3). Nach Osten verläuft die Grenze ohne markante Geländebegrenzungen durch offenes Grünland. Innerhalb des Untersuchungsgebietes lassen sich u.a. folgende Lebensräume unterscheiden:



Abb. 1: Der Polder „Alte Ochtum“ im Niedervieland in Richtung Osten aufgenommen. Das Gebiet wird umgrenzt von der Alten Ochtum und der Neuen Ochtum. Im Vordergrund ist die Einmündung der Alten Ochtum in die Neue Ochtum neben den Gebäuden eines Hofes zu erkennen. Zu sehen ist auch ein Schilfgebiet neben der Einmündung und die neu angelegten Teiche. In der rechten Bildhälfte sind große strukturalarme Grünland- und Ackerflächen (Polder „Warfeld“ und „Huchtinger Fleet“ und das Gebiet der neu verlegten Ochtum („Ochtumverlegung“) zu erkennen. (Foto: P. HANDKE, September 1995)

Auwald	0,4 ha
Aufforstungsflächen mit Auwaldarten	1,6 ha
Röhrichte/ Rieder	1,6 ha
Röhrichte/ Rieder mit Pflegemahd im Abstand von 3-4 Jahren	0,5 ha
Riedflächen mit Pflegemahd alle 1-2 Jahre	1,2 ha
Feuchtwiese mit Mahd im August	4,4 ha
Dauerweide	3,4 ha
Teiche	0,9 ha
Ochtumaltwässer	1,3 ha
Gräben	1,4 ha/ 3820 m
Deiche mit Mahd	1,1 ha/ 1100 m
Deiche mit Schafbeweidung	0,7 ha/ 680 m

Die Restflächen entfallen auf Wege (0,5 ha), Saumbiotope (2,5 ha) und Wasserflächen der Ochtum (1,5 ha). Potentiell natürliche Vegetation ist Eschenauwald mit Übergang zum Erlenauwald und Weichholzaun im Uferbereich der Fließgewässer.

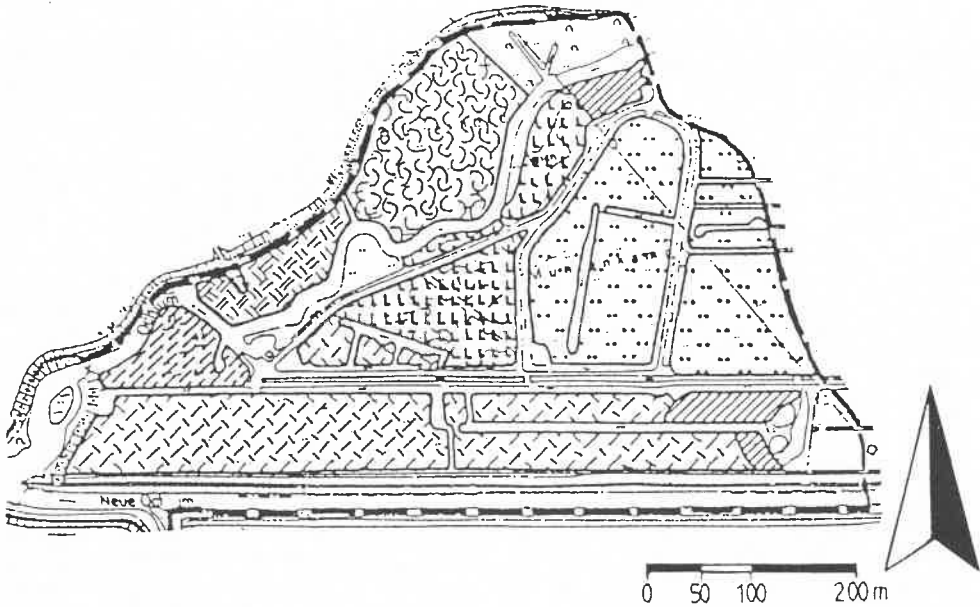
Das Gebiet ist vom übrigen Niedervieland, das überwiegend durch große strukturarme Grünlandflächen geprägt wird, durch hohe Deiche entlang der Alten und Neuen Ochtum abgetrennt. Auch im Osten verläuft außerhalb der Untersuchungsflächen ein Deich mit Eisenbahnschienen. Am Rande des Untersuchungsgebietes liegt außerhalb der Grenzen ein großer landwirtschaftlicher Hof mit alten Bäumen. Naherholung spielt innerhalb des Gebiets keine Rolle. Regelmäßig wird hier gejagt. Angelnutzung findet nur in sehr begrenztem Umfang an der Neuen Ochtum statt.

1986 und 1987 wurden im Polder „Alte Ochtum“ sechs kleine Teiche angelegt, zwei verlandete Teiche ausgebaggert und einige Gräben angelegt bzw. alte vorhandene Gräben aufgeweitet (Abb. 3). Außerdem wurde auf einer 1,6 ha großen Weidefläche eine Aufforstung mit Auengehölzen durchgeführt. Das Grabensystem bildet gegenüber dem Umland eine eigene hydrologische Einheit, die über ein Ein- bzw. Auslaßbauwerk zur Neuen Ochtum zu- bzw. entwässert werden kann. Verbreitete Vegetationsbestände sind

seggenreiche Feuchtwiesen, Ried-Röhrichtkomplexe, Fuchsschwanz-Rohrglanzgrasbrachen und Schilfgürtel (Abb. 1). Charakteristisch für den Untersuchungsraum sind einige alte Stieleichen (*Quercus robur*) an den Wegen und einige Weißdorn-Büsche (*Crataegus spec.*) auf dem Damm an der Neuen Ochtum, entlang von Wegen und in den Riedbeständen. Ziel der Maßnahmen war die Erhaltung einer alten Kulturlandschaft und die Förderung von Gewässerbiozönosen, Feuchtgrünlandvegetation, Röhricht- und Auwaldbeständen.

Seit 1988 wird eine 4,4 ha große Brache als einschürige Wiese genutzt (Mahd im August). Düngen, Schleppen und Walzen ist im Gebiet untersagt. Die 3,4 ha Weideflächen werden in der Brutzeit bis Mitte Juni von 4 und danach von 11 Rindern beweidet (1,5 bzw. ca. 3 GVE/ha). Innerhalb des Grabensystems kommt es zu Wasserstandsschwankungen im Bereich von 1,90 m ü. NN bis 2,30 m ü. NN. Besonders niedrig sind die Wasserstände in den niederschlagsarmen Sommermonaten. Bei Sturmfluten werden Teilbereiche des Untersuchungsgebietes für wenige Tage überschwemmt.

Im Vergleich zum übrigen Gebiet der angrenzenden Flußmarsch sind folgende Besonderheiten in der Landschaftsstruktur hervorzuheben: Eine große Strukturvielfalt mit einem hohen Gewässer-, Ufer- und Röhrichtanteil sowie ein großer Anteil von Flächen, die sehr extensiv genutzt (1x Mahd) bzw. gepflegt werden. Weißdornbüsche und Stieleichen im Grünland bzw. auf Dämmen fehlen sonst im Niedervieland.



- 

Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolio-Cynosoretum typicum*)
überwiegend mit kleinteiligen Knickfuchsschwanzflutrasen in Gruppen und Mulden. Kurzgrasige bis mittelhohe und dichte Weidennarbe, insbesondere bei spätem Weideauftrieb. Deckung mittel, da selektive Unterbeweidung. --> nicht von Überstauung betroffen, da außerhalb der Überflutungspolder.
- 

Seggenreiche Feuchtwiese (*Molinietalia*-Gesellschaften, insbesondere *Carex disticha*-Gesellschaften, typ. Var. und kleinflächig *Lathyrus palustris*-Var.) mit Narbenfilz durch überjährige Streu. In Gruppenlage dominiert die *Agrostis canina*-*Calthion*-Gesellschaft. Die mittelhohe, teilweise obergrasreiche Feuchtwiesenvegetation bietet hohe Deckung. --> keine Überstauung, aber zeitweise Ansammlung von Oberflächenwasser in Gruppen.
- 

***Juncus effusus*-Störstadien** (*Juncus effusus*-Ges.)
auf bodengestörten Naßstandorten (Baumaßnahmen). Die mittelhohe Grasnarbe bietet hohe Deckung. --> keine Überstauung.
- 

Junge Weidelgras-Weißklee-Brache mit Gehölzanzpflanzungen (Auewaldentwicklungsbereich)
Dichtwüchsige, mittelhohe Brachevegetation bietet hohe Deckung.
- 

Fuchsschwanz-Rohrglanzgras-Brache (Brachestadium der *Alopecurus pratensis*-Ges.)
Obergrasreiche, dichtwüchsige Gräservegetation mit überjähriger Streuschicht, kleinflächig mit Wasserschwadenröhricht (*Glycerietum maximae*) in Muldenlage. Die Brachevegetation bietet sehr hohe Deckung.
- 

Schilfvegetation (*Scirpo-Phragmitetum*, Ausbildung mit *Carex riparia*)
Großflächiger Schilfbestand im Außendeichsbereich der Alten Ochtum mit typisch hochwüchsiger Vegetation und reicher Deckung.
- 

Wasserschwaden-Röhricht (*Glycerietum maximae*)
mit eingestreuten offenen Wasserflächen und landseitigen Übergängen zu Hochstauden- und Riedfluren. Früh austreibende mittelhohe bis hohe Röhrichte bieten hohe Deckung.

Abb. 2: Ergebnisse einer Strukturkartierung im Grünland des Polder Alte Ochtum 1990 (Quelle: KUNDEL in Vorbereitung).

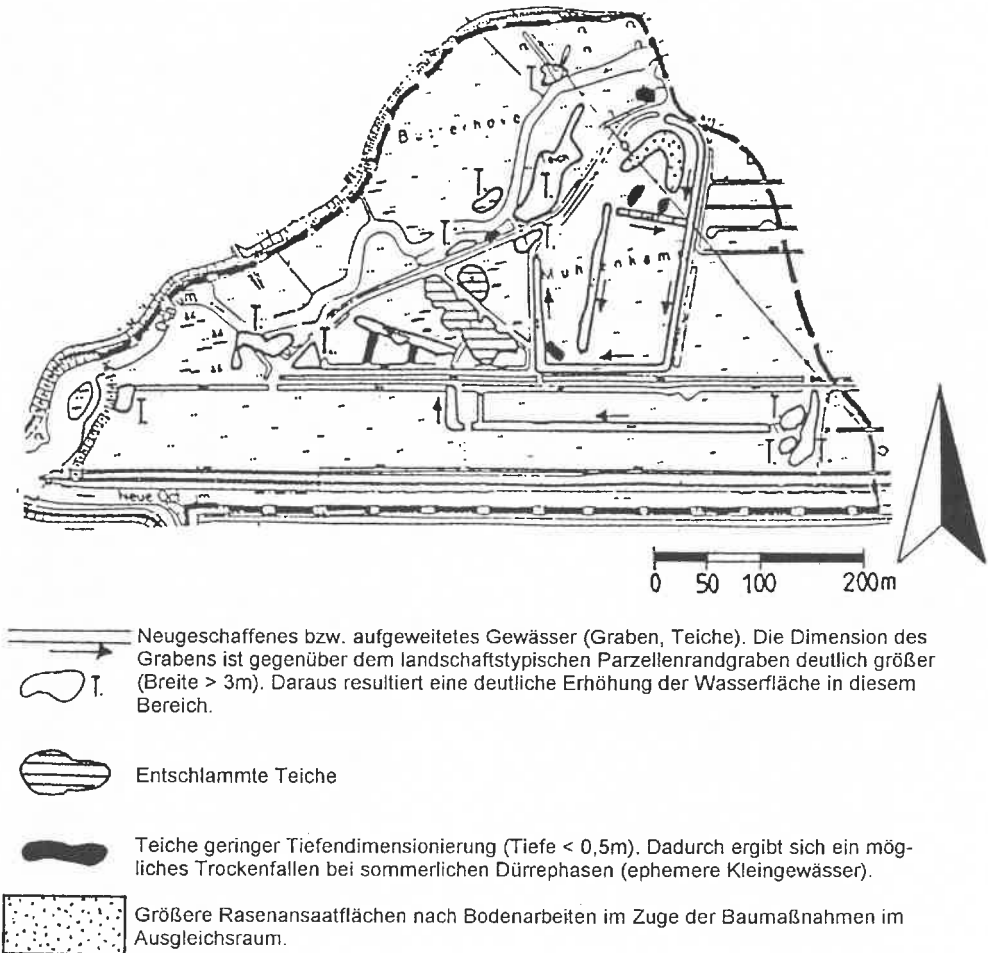


Abb. 3: Neugeschaffene Linien- und Kleinstrukturen im Polder Alte Ochtum (n. KUNDEL in Vorbereitung).

3 Material und Methodik

Ganzjährige Erfassung aller Vögel im Untersuchungsgebiet:

Von 1988 bis 1990 sind auf weitgehend konstanter Zählstrecke mindestens einmal je Dekade alle Vogelarten erfaßt worden. Dabei wurde angestrebt, möglichst alle Vögel zu zählen. Die Zählstrecke wurde so gewählt, daß alle Biotoptypen der Teilflächen

berücksichtigt wurden und daß möglichst alle Grünland- und Wasserflächen einsehbar waren. Die Zählung erfolgte zu Fuß. Jeder Monat ist in drei Dekaden eingeteilt worden mit 10 bzw. 11 Tagen. Von den 108 Dekaden liegen aus dem Untersuchungsraum Zählungen von 103 Dekaden bzw. 132 Exkursionen vor. Bei der Auswertung wurde die Maximalzahl je Dekade berücksichtigt (siehe auch HANDKE 1993).

Siedlungsdichteuntersuchungen:

Der Brutbestand der Untersuchungsfläche wurde 1987 bis 1994 weitgehend nach den Empfehlungen von ERZ et al. (1968) und OELKE (1970) erfaßt. Der Schwerpunkt der Erfassung lag dabei in den frühen Morgenstunden (4.00 bis 8.00 Uhr). Regelmäßig erfolgten Exkursionen in den Abendstunden zur Erfassung von Eulen und Rallen. Der Brutbestand wurde von Anfang März bis Ende Juli auf durchschnittlich 10-12 Exkursionen kartiert. Für diese Untersuchungen lagen dabei für jedes Revier (= Brutpaar) mindestens drei Registrierungen revieranzeigender Merkmale im Abstand von einer Woche zu Grunde (Siehe auch Eickhorst & Handke 1996).

4 Ergebnisse

4.1 Phänologie/Durchzug

Im Polder „Alte Ochtum“ wurden von 1988 bis 1990 121 Vogelarten nachgewiesen (Tab. 1), 6 weitere Arten wurden nach 1990 registriert. Das Gebiet ist mit durchschnittlich

29,1 Arten/Exkursion in Anbetracht der geringen Fläche (23 ha) sehr artenreich. Die meisten Arten treten in der Hauptbrutzeit im Mai/Juni auf (75 Arten). Maximal wurden auf einer Exkursion 54 Arten registriert. Durchschnittlich waren es 573,9 Exemplare je km² (max. 2.865,5 Ex./km²). Dabei liegen die niedrigsten Werte im Januar/ Februar. Artenärmster Monat ist der Januar (39 Arten) (Abb. 4). Anhand von Tab. 1 wird deutlich, daß die Bedeutung als Rastgebiet für Vögel zumindest quantitativ gering ist. Maximalzahlen von 130 Stock- und 125 Pfeifententen, 37 Bekassinen, 55 Lachmöwen, 80 Ringeltauben und 85 Grünfinken wurden nur ausnahmsweise gezählt. Die häufigsten Vogelarten sind Stockente, Star (max. 350 Ex.) und Wacholderdrossel (max. 180 Ex.). Die Maximalzahlen für Wasservögel betragen 162 Ex. (ø 30,6 Ex./Zählung), für Watvögel 83 Ex. (ø 8,1 Ex.) und für Möwen 55 Ex. (ø 2,3 Ex.). Die häufigsten Arten im Untersuchungsgebiet sind in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit: Stockente, Star, Wacholderdrossel, Ringeltaube, Bläßralle, Feldsperling, Rohrammer, Bekassine, Grünfink, Wiesenpieper und Rabenkrähe (Tab. 1).

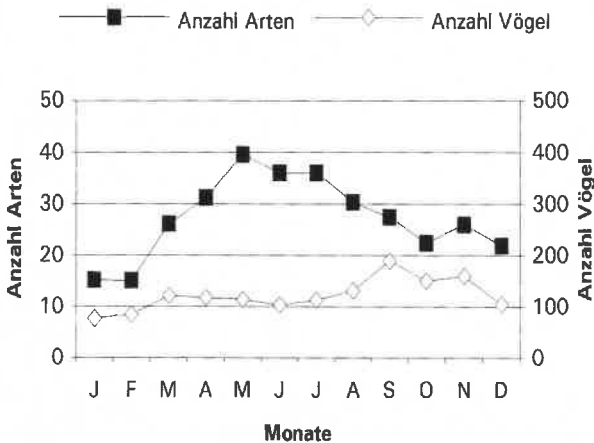


Abb. 4: Entwicklung von Vogelarten- und Individuenzahlen im Polder Alte Ochtum; durchschnittliche Arten- und Individuenzahl je Monat - Ergebnisse regelmäßiger Exkursionen von 1988 bis 1990 (N = 132)

Durchzug macht sich bei Schwimmenten (September bis November), Kiebitz (März/August), Bekassine (März/April), Ringeltaube (April/Oktober), Wacholderdrossel (Oktober bis Dezember/Februar), Rotdrossel (Oktober) und Star (Februar/Juni bis September) bemerkbar. Im Zeitraum August bis Dezember treten Finkenvögel häufiger auf (Grünfink: max. 55 Ex., Stieglitz: max. 65 Ex., Bluthänfling: max. 70 Ex., Feldsperling: max. 50 Ex.). Wiesenpieper, Zaunkönig und Amsel, überwintern regelmäßig.

26 Arten (= 21,5 % der zwischen 1988 und 1990 nachgewiesenen Arten) sind ganz-

Tab. 1: Liste der 1988 bis 1990 im Polder (23 ha) nachgewiesenen Vogelarten - Ergebnisse regelmäßiger Zählungen (1x je Dekade) aller Vögel (aufgeführt sind alle Arten mit einem prozent. Anteil von mehr als 1 % an allen gezählten Vögeln oder die bei mehr als 50 % aller Dekadenzählungen (N = 103) angetroffen wurden).

Nr.	Art	Stetigkeit %	Maximal- zahl	Summe Ex.	Ø Anzahl/ Dekade	Individuen %
1.	Graureiher	73,8	10	192	1,8	1,5
2.	Höckerschwan	65,0	10	197	1,8	1,5
3.	Stockente	98,1	130	1588	14,7	12,0
4.	Reiherente	69,9	22	353	3,3	2,7
5.	Mäusebussard	68,0	3	99	0,9	0,7
6.	Turmfalke	56,3	4	81	0,8	0,6
7.	Fasan	74,8	12	239	2,2	1,8
8.	Bläßralle	78,6	25	501	4,6	3,8
9.	Kiebitz	33,0	70	337	3,1	2,6
10.	Bekassine	68,0	37	369	3,4	2,8
11.	Lachmöwe	36,9	55	230	2,1	1,7
12.	Ringeltaube	67,0	80	515	4,8	3,9
13.	Wiesenpieper	82,5	30	327	3,0	2,5
14.	Schafstelze	44,7	11	140	1,3	1,1
15.	Bachstelze	55,3	17	180	1,7	1,4
16.	Zaunkönig	80,6	6	149	1,4	1,1
17.	Amsel	86,4	11	251	2,3	1,9
18.	Wacholderdrossel	37,9	180	1082	10,0	8,2
19.	Blaumeise	77,7	9	193	1,8	1,5
20.	Kohlmeise	64,1	5	116	1,1	0,9
21.	Elster	87,4	12	289	2,7	2,2
22.	Dohle	28,2	40	208	1,9	1,6
23.	Saatkrähe	21,4	80	255	2,4	1,9
24.	Rabenkrähe	85,4	17	323	3,0	2,4
25.	Star	52,4	350	1127	10,4	8,5
26.	Feldsperling	46,6	50	389	3,6	2,9
27.	Grünling	61,2	85	361	3,3	2,7
28.	Stieglitz	25,2	65	238	2,2	1,8
29.	Bluthänfling	35,9	70	259	2,4	2,0
30.	Rohrhammer	87,4	45	440	4,1	3,3

Außerdem wurden nachgewiesen:

Zwergtaucher, Graugans, Brandgans, Pfeifente, Schnatterente, Krickente, Spießente, Knäkente, Löffelente, Gänsesäger, Rohrweihe, Kornweihe, Habicht, Sperber, Baumfalke, Rebhuhn, Teichralle, Austernfischer, Flußregenpfeifer, Sandregenpfeifer, Großes Brachvogel, Kampfläufer, Uferschnepfe, Rotschenkel, Grünschenkel, Waldwasserläufer, Bruchwasserläufer, Flußuferläufer, Sturmmöwe, Silbermöwe, Flußseeschwalbe, Haustaube, Türkentaube, Kuckuck, Mauersegler, Eisvogel, Grünspecht, Buntspecht, Feldlerche, Heidelerche, Rauchschwalbe, Mehlschwalbe, Wasserpfeper, Baumspieper, Gebirgsstelze, Heckenbraunelle, Rotkehlchen, Nachtigall, Blaukehlchen, Hausrotschwanz, Gartenrotschwanz, Braunkehlchen, Steinschmätzer, Ringdrossel, Rotdrossel, Singdrossel, Misteldrossel, Feldschwirl, Schilfrohrsänger, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger, Gelbspötter, Klappergrasmücke, Dorngrasmücke, Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke, Zilpzalp, Fitis, Wintergoldhähnchen, Sommergoldhähnchen, Grauschnäpper, Schwanzmeise, Weidenmeise, Tannenmeise, Gartenbaumläufer, Beutelmeise, Pirol, Neuntöter, Raubwürger, Eichelhäher, Nebelkrähe, Haussperling, Buchfink, Bergfink, Girlitz, Erlenzeisig, Birkenzeisig, Kernbeißer, Gimpel, Goldammer.

jährig anwesend, und wurden in allen Monaten mehrfach angetroffen:

Graureiher, Höckerschwan, Stockente, Reiherente, Mäusebussard, Turmfalke, Fasan, Bläßralle, Lachmöwe, Ringeltaube, Buntspecht, Wiesenpieper, Zaunkönig, Heckenbraunelle, Amsel, Wacholderdrossel, Misteldrossel, Blaumeise, Kohlmeise, Gartenbaumläufer, Elster, Rabenkrähe, Feldsperling, Buchfink, Grünfink und Rohrammer.

Die Arten mit der höchsten Stetigkeit sind: Stockente, Elster, Rohrammer, Amsel, Rabenkrähe, Kohlmeise, Wiesenpieper, Zaunkönig, Bläßralle und Blaumeise. 28 Arten (= 23,1 %) waren im Untersuchungsgebiet sehr selten beobachtet worden. Bei ihnen liegt die Stetigkeit unter 3 %.

Zusätzliche bemerkenswerte Beobachtungen waren:

Waldschnepfe: 1 Ex. am 10.03.91 in einer Aufforstungsfläche (SCHOPPENHORST, K. HANDKE)

Berglaubsänger: 1 sing. Ex. am 7.5.1987 in einem Gehölz (K. HANDKE)

Karmingimpel: 1 Ex. am 2.07.93 in einem Röhrichtbestand mit Gehölzen singend (U. HANDKE)

Schwarzkehlchen: 1 Ex. am 10.3.1994 in einem Riedbestand (K. HANDKE)

4.2 Brutvögel

Mit 55 Brutvogelarten und 4 weiteren Arten mit Brutverdacht, die seit 1982 in dem Gebiet festgestellt wurden (52-56 nach 1987), ist der Polder „Alte Ochtum“ eines der artenreichsten Brutvogelgebiete im Niedervieland. Hier wurden fast 50 % der ca. 120 im Gesamttraum nachgewiesenen Brutvogelarten registriert, darunter einige seltene Brutvogelarten wie Wachtelkönig, Sumpfohreule, Blaukehlchen und Saatkrähe (bisher einziges Brutvorkommen dieser Art im Niedervieland) (HANDKE 1996a).

6 Arten wurden jeweils nur in einem Jahr als Brutvogel festgestellt: Brandgans (1994), Krickente (1987 Brutverdacht), Turmfalke

(1993), Wasserralle (1982), Wachtelkönig (1994) und Saatkrähe (1993 7 P.).

In den Jahren 1988 bis 1990 nisteten zwischen 34 und 43 Arten, im Mittel waren es 35 Arten (Tab. 2). Die Kombination der Brutvogelarten Schilfrohrsänger, Braunkehlchen, Bekassine, Feldschwirl, Bläßralle und Rohrammer ist für Grünlandgebiete im Niedervieland äußerst ungewöhnlich. Ähnliche Brutvogelzönosen finden sich lediglich im Bereich eines Hochwasserrückhaltepolders am Neustädter Hafen (SEITZ & DALLMANN 1992; HANDKE in Vorber.).

Schilfrohrsänger, Feldschwirl und Braunkehlchen erreichen im Polder „Alte Ochtum“ ihre höchsten Dichten im Niedervieland (vgl. SEITZ & DALLMANN 1992) (siehe Tab. 2). Auch die Siedlungsdichte der Rohrammer ist außerordentlich hoch. Im Gegensatz zu den Grünlandflächen im Niedervieland brüten die Watvogelarten Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel nur sporadisch bzw. in sehr geringen Beständen. Bei den Wasservögeln nisten regelmäßig nur die euryöken Arten Stockente, Bläßralle, Teichralle und Reiherente. Die Siedlungsdichte der Brutvögel schwankte seit 1988 zwischen 28,3 und 35,7 P./10 ha ($\bar{\varnothing}$ 32,8) und lag damit deutlich über den Werten strukturarmer Grünlandflächen im Bremer Raum (HANDKE 1993) mit Werten unter 20 P./10 ha. Die häufigsten Brutvogelarten seit 1988 sind Rohrammer (13,6 % aller Paare), Sumpfrohrsänger (4,6 %), Bläßralle (4,5 %), Stockente (4,3 %), Teichrohrsänger (4,1 %), Fasan (3,6 %) Braunkehlchen (3,5 %) und Feldschwirl (3,3 %). Mit Ausnahme des Fasans haben die übrigen häufigen Brutvogelarten ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Röhrichten und an den Gewässern. Grünlandarten sind quantitativ unbedeutend vertreten.

Von 1987 bis 1990 stieg die Zahl der Brutvogelarten von 26-28 auf 43 während die Zahl der Reviere von 82 auf 74 zurückging. Artenzahlen und Bestände gefährdeter Arten sind bis 1990 etwa gleich geblieben. Seit 1993 gingen bei den gefährdeten Arten Artenzahl und insbesondere Bestände deutlich

zurück (u.a. verschwanden Schafstelze, Schilfrohrsänger und Bekassine). Insgesamt zeigt sich bei den Artenzahlen mit Ausnahme des Jahres 1990 (43 Arten) eine recht konstante Anzahl zwischen 34 und 38 Arten. Bei der Siedlungsdichte bewegen sich die jährlichen Abweichungen unter 10 % um den Mittelwert.

4.3 Bemerkungen zu einigen Arten

Für einige Arten, deren hohe Dichte für den Bremer Raum bemerkenswert ist, sollen die Lebensraumansprüche kurz dargestellt werden.

Feldschwirl (*Locustella naevia*)

Der Gesamtbestand im Bremer Raum wird von SEITZ & DALLMANN (1992) mit 180 bis 200 Brutpaaren und für das 35 km² große Niedervieland mit angrenzender Ochtumniederung mit über 60 Paaren (1993) angegeben (HANDKE 1996a). Die Art besiedelt fast ausschließlich „ungenutzte“ Flächen wie Verlandungszonen und Brachen und wurde bisher im Grünland des Niedervielandes außerhalb des Polders „Alte Ochtum“ nur einmal als Brutvogel in einer binsenreichen Grünlandfläche registriert. Im Polder Alte Ochtum liegt die Siedlungsdichte mit maximal 2 P./10 ha weit über der großräumigen Siedlungsdichte im Bremer Raum von 0,1 P./10 ha (SEITZ & DALLMANN 1992). Ähnlich wie der Schilfrohrsänger singt der Feldschwirl bevorzugt in den isolierten Weidengebüschchen auf den Dämmen und innerhalb der Röhricht- und Riedflächen, gelegentlich auch in Aufforstungsflächen, Hochstauden- und Röhrichtbeständen. Streuwiese und Weiden werden nicht genutzt (keine Feststellung).

Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*)

Im Bremer Raum brüten nach SEITZ & DALLMANN (1992) 70-80 Paare, davon maximal 21 (1993) im Bereich des Niedervielandes (HANDKE 1996a). Schilfrohrsänger besiedeln in unserem Raum bevorzugt Ried- und Röhrichtbestände mit kleinen Weiden- und Weißdornbüschen sowie vereinzelt auch Schilfgräben und kleinere Röhrichtflächen, z.B. auf Spülfeldern. Mit maximal 3 P./10 ha erreicht der Schilfrohrsänger im Polder Alte Ochtum die höchste Siedlungsdichte im Niedervieland. Da die Art nur die Röhricht-/Riedflächen mit einzelnen Büschen und angrenzender Streuwiese (8 ha) besiedelt, liegt die eigentliche Siedlungsdichte mit maximal 8,7 P./10 ha noch deutlich höher. Der starke Bestandseinbruch seit 1993 bleibt unerklärlich, da sich Landschaftsstruktur und Nutzung im Gebiet nicht geändert haben. Ähnliche Bestandsveränderungen sind allerdings auch aus anderen Bremer Gebieten beschrieben worden (SEITZ & DALLMANN 1992).

Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)

Das Braunkehlchen bevorzugt im Bremer Raum die trockeneren Grünlandbestände und erreicht einen Gesamtbestand von ca. 400 Paaren (SEITZ & DALLMANN 1992), wovon knapp 60 Paare 1993 im Niedervieland und der angrenzenden Ochtumniederung ermittelt wurden (HANDKE 1996a). Fast alle Autoren berichten, daß Braunkehlchenbruthabitate sehr vielfältige Vegetationsstrukturen für Nestanlage, Nahrungserwerb und Revierverhalten aufweisen müssen (z.B. GLUTZ et al. 1985; HÖLZINGER 1987; EPPLE 1988; OPPERMANN 1990). In ihrer Diplomarbeit stellte KEMPF (1992) für das

Tab. 2 (siehe Seite 40): Bestandsentwicklung der Brutvögel im Polder „Alte Ochtum“ im GVZ-Ausgleichsgebiet 1982 und 1986-1994 (1982 und 1986 nach EIKHORST & RITZEL (1983) und PLANTAGO (1986); 1987-1994 nach K. HANDKE/LFB)) Höchstzahlen sind **fett** gedruckt; Arten, die seit 1988 regelmäßig Brutvögel sind, sind kursiv gedruckt; - = nicht erfaßt; () = Bestand nicht vollständig, erfaßt; (-) = Brut erfolglos; unterstrichen = diese Arten erreichen im Untersuchungsraum im Vergleich zum übrigen Niedervieland überdurchschnittlich hohe Siedlungsdichten; Status Rote Liste Bundesrepublik / Niedersachsen (DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN & DEUTSCHE SEKTION DES INTERNATIONALEN RATES FÜR VOGELSCHUTZ 1991).

HANDKE: Avizönose des Polders „Alte Ochtum“

Art	Rote Liste		Siedlungs- dichte P./10 ha	Vor d. Ausgleichs- maßnahmen			Nach den Ausgleichsmaßnahmen						
	BRD	Nds.		1982	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1. Höckerschwan			-	0	0	0	1(-)	(-)	1	2	1	1	1
2. Brandgans			-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3. (Krickente)	3	3	-	0	0	1?	0	0	0	0	0	0	0
4. Stockente			1,3-2,2	-	-	3	5	3	5	3	4	1-2	5
5. Löffelente	3	2	0-0,9	0	0	1?	0	0	2	0	0	0	0
6. Reiherente			0-0,9	0	0	0	2	1	2	2	1	0	2
7. Rohrweihe	3	3	0-0,4	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
8. Turmfalke			-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
9. Rebhuhn	3	3	0-0,4	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1
10. Fasan			0,9-1,7	-	-	(1)	3	3	4	4	3	2	3
11. Wasserralle	3	3	(0,4)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12. Wachtelkänig	1	1	0-0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1?
13. Teichralle			0-1,3	-	1	0	3	3	2	1	3	3	2
14. Bläßralle			0,4-2,2	-	-	1	3	5	4	3	5	4	3
15. Flußregenpfeifer	3		0-0,9	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
16. Kiebitz	3	3	0-1,7	4	1	4	1	2	0	0	0	0	0
17. Bekassine	2	2	0,9-2,2	2-3	2	4	5	4	2	1	4	0	0
18. Rotschenkel	3	2	(0,4)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
19. Ringeltaube			-	-	-	1	1	1	1	2	1	1	1
20. Kuckuck			0-0,4	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
21. Sumpfohreule	2	2	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1?	0
22. Feldlerche			0-1,3	-	3	0	3	0	0	0	0	0	1
23. Wiesenpieper	3		0,4-1,7	-	3	2	3	1	4	1?	2	0	1
24. Schafstelze	3	3	0,9-2,2	-	(1)	5	4	2	3	?	2	0	0
25. Bachstelze			0-0,9	-	0	0	0	0	2	0	0	0	0
26. Zaunkönig			-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
27. Heckenbraunelle			-	-	-	1	1	1	1	1	1	0	0
28. Rotkehlchen			-	-	-	0	0	1	1	1	1	0	0
29. Nachtigall		3	-	-	0	0	0	0	1	1	0	1	0
30. Blaukehlchen	2	2	0-0,4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
31. Braunkehlchen	3	2	0-2,2	0	4	2	5	5	3	3	2	2	1
32. Amsel			-	-	-	1	1	1	1	1	1	3	3
33. Singdrossel			-	-	-	0	0	1	0	1	1	2	2
34. Misteldrossel			-	-	-	0	0	1	1	0	1	0	0
35. Feldschwirl			0-2,2	0	3	0	3	4	3	2	1	3	4
36. Schilfrohrsänger	2	1	0-3,0	0	3	4	5	5	7	3	4	1	0
37. Sumpfrohrsänger			0,4-2,2	-	4	1	3	3	5	3-4	4	3-4	7
38. Teichrohrsänger			0,4-3,0	-	7	1	2	2	3	2	5	6	5
39. Gelbspötter			-	-	-	1	1	1	1	1	1	0	1
40. Klappergrasmücke			-	-	-	0	0	0	2	0	0	1	0
41. Dorngrasmücke			0-1,7	-	0	0	0	1	2	2	3	4	4
42. Gartengrasmücke			-	-	-	1	1	1	1	0	1	1	1
43. Mönchsgrasmücke			-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2
44. Zilpzalp			-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1
45. Fitis			-	-	-	1	3	2	3	3	3	1	1
46. Grauschnäpper			-	-	-	1	1	1	1	0	1	1	0
47. Blaumeise			-	-	-	1	1	0	1	1	1	1	1
48. Kohlmeise			-	-	-	1	1	1	2	1	1	1	1
49. Gartenbaumläufer			-	-	-	0	0	1	1	0	1	0	0
50. Beutelmeise			-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
51. Elster			-	-	-	0	1	0	0	0	0	1	1
52. Saatkrähe	3	3	-	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
53. Rabenkrähe			-	-	0	0	0	0	1	1	0	1	1
54. Star			-	-	-	2	1	0	2	2	0	0	1
55. Feldsperling			-	-	-	0	0	0	1	0	1	0	0
56. Buchfink			-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1
57. Grünfink			-	-	-	0	1	1	1	1	1	0	1
58. Hänfling			-	0	0	0	0	0	0	0	0	1?	1?
59. Rohrammer			4,8-6,1	-	12	11	12	11	14	11	14	9-10	11-13
Artenzahl				-	-	26-28	34	36	43	33-35	38	34-36	34-36
Artenzahl (gefährdete Arten)				(3)	7	7-9	7	8	10	6-8	6	5	4-5
Anzahl Brutpaare				-	-	(55-57)	82	76	74	65-68	82	70-75	74-78
Anzahl Brutpaare (gefährdete Arten)				(7-8)	(15)	(22-24)	24	21	25	11-13	15	6	4-5
Siedlungsdichte (P./10 ha)				-	-	(23,9-)	35,6	33,0	32,2	28,3-	35,7	30,4-	32,2-
						24,8				29,6		32,6	33,9

Braunkehlchen im Niedervieland eine Bevorzugung strukturreicher und hochwüchsiger Grünlandflächen mit Singwarten sowie unbeweidete Grabenufer mit Röhricht- und Hochstaudenbeständen fest. Im Vergleich zu den übrigen „Wiesensingvögeln“ Rohrammer, Schafstelze, Wiesenpieper und Feldlerche bevorzugt das Braunkehlchen am stärksten Vertikalstrukturen, wie Schilfhalme, Zaunpfähle und Einzelbüsche, und erreicht daher auch im Polder „Alte Ochtum“ mit maximal 2 P./10 ha eine der höchsten Siedlungsdichten im Bremer Raum. Nirgendwo sonst im angrenzenden Niedervieland ist der Anteil von unbeweideten Grabenrändern und Hochstauden und Riedern im Vergleich zum Grünland so hoch und das Angebot von Sitzwarten so groß! Mit Ausnahme des Auwaldes wird der gesamte Raum von Braunkehlchen genutzt. Die meisten Beobachtungen konzentrieren sich nach KEMPF (1992) und nach eigenen Beobachtungen auf Zäune, Grabenränder und die Streuwiese. Der Rückgang, der bei dieser Art festzustellen war, ist wohl eher auf überregionale Faktoren zurückzuführen, da Landschaftsstruktur und Nutzung im Gebiet unverändert geblieben sind.

Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*)

Mit einer Siedlungsdichte von maximal 6,1 P./10 ha ist die Rohrammer im Polder „Alte Ochtum“ die mit Abstand häufigste Brutvogelart. Im Gegensatz zu den offenen strukturalarmen Grünlandflächen der Wesermarsch mit Dichten von in der Regel unter 1 P./10 ha (SEITZ & DALLMANN 1992; KEMPF 1992) erreicht die Rohrammer im Untersuchungsgebiet Dichten, die denen großer Röhrichtflächen entsprechen. Im Untersuchungsraum, der mit Ausnahme des Auwaldes vollständig besiedelt wird, bevorzugen Rohrammern nach KEMPF (1992) und eigenen Beobachtungen Schilfgräben und die Streuwiese. Ausschlaggebend für hohe Rohrammerdichten im Grünland ist ein dichtes Grabennetz mit Schilfrändern (KEMPF 1992).

5 Diskussion

Die Avifauna des Polders „Alte Ochtum“ weist im Vergleich zu anderen Grünlandgebieten (z.B. HANDKE 1993) eine Reihe von Besonderheiten auf, die sich aufgrund der sehr extensiven Nutzung und ungewöhnlichen Landschaftsstrukturen erklären lassen. Bei den Durchzüglern zeigt sich, daß das Gebiet von vielen Arten aufgesucht wird, für größere Vogelansammlungen aber keine Bedeutung hat. So fehlen typische „Wiesenvögel“, wie Kiebitz und Lachmöwe, die ihre Nahrung auf kurzrasigen Beständen suchen, unter den häufigeren Arten. Auch die Anlage kleiner Stillgewässer hat das Gebiet nicht für rastende Wasservögel attraktiv gemacht. Wasservögel bevorzugen größere Wasserflächen (HANDKE 1993). Bedeutsam ist das strukturreiche Gebiet für viele überwinternde Kleinvögel. Mit regelmäßig über 20 überwinternden Vogelarten ist das Gebiet im Vergleich zu strukturalarmen Grünlandflächen deutlich artenreicher.

Der hohe Anteil „ungenutzter“ und extensiver Flächen mit Bäumen und Sträuchern erklärt auch die im Vergleich zum offenen Marschengrünland abweichende Brutvogelfauna. Typische Wiesenbrüter, wie Kiebitz, Uferschnepfe, Schafstelze, Wiesenpieper und Feldlerche, fehlen oder sind sehr selten. Diese Arten bevorzugen kurzrasige und möglichst großräumige strukturärmere Flächen. Im Polder „Alte Ochtum“ siedeln hingegen bevorzugt Arten, die Vertikalstrukturen benötigen, wie Feldschwirl, Schilfrohrsänger, Braunkehlchen und Rohrammer. Alle diese Arten bevorzugen Röhricht- und Hochstaudenflächen mit einzelnen Büschen als Singwarten. Diese Arten kann man hier als „Leitarten“ für das extensiv genutzte Grünland bezeichnen.

Gegenüber 1987 haben sich nach Ausführung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Brutvogelartenzahlen und Siedlungsdichte der Brutvögel erhöht, während Artenzahl und Brutbestände gefährdeter Arten abnahmen (Tab. 2). Die Zunahmen sind sicherlich auf die Erhöhung der Strukturvielfalt durch Anla-

ge neuer Gewässer und Entwicklung von Brache- und Aufforstungsflächen zurückzuführen. So sind die Wasservogelarten Höckerschwan, Brandgans und Reiherente in die neu angelegten Wasserflächen eingewandert und die Bestände von Bläß- und Teichralle haben sich erhöht. Von der Anlage kleiner Gehölze haben vermutlich auch Dorngrasmücke und Fitis profitiert. Nicht gelungen ist die Stabilisierung bzw. Förderung von Feuchtgrünlandarten. Löffelente, Kiebitz, Bekassine, Rotschenkel, und Schafstelze brüten nicht mehr und Wiesenpieper und Feldlerche nur noch unregelmäßig in einem Paar. Dies liegt möglicherweise an der großen Trockenheit in den letzten Jahren während der Brutzeit im April/Mai (siehe HANDKE 1993; HANDKE 1996b). Da es in diesem Gebiet nicht die Möglichkeit gibt, im Grünlandbereich Wasser aufzustauen, bleiben feuchte Flächen auf die schmalen Uferzonen der Gewässer begrenzt. Dies reicht offensichtlich nicht aus, um das Gebiet für Wiesenvögel zumindest in Jahren mit Niederschlagsdefiziten in der Brutzeit attraktiv zu gestalten.

Summary: The avicoenosis of the Polder „Alte Ochtum“ (Wesermarsch/ Bremen)

In the marshland along the river Weser near Bremen measures of compensation and substitution were on a grassland area of 23 ha in 1986/87. In this area with a great part of reeds and fallow land 55 species of breeding birds with a density of 35,6 couples per 10 ha have been registered in the time of 1982 to 1994. Among them are Corncrake (*Crex crex*), Short-eared Owl (*Asio flammeus*), Bluethroat (*Luscinia svecica*) and Rook (*Corvus frugilegus*). Characteristic species of this very extensively used grassland area are Grasshopper Warbler (*Locustella naevia*), Marsh Warbler (*Acrocephalus palustris*), Whinchat (*Saxicola rubetra*) and Reed Bunting (*Emberiza schoeniclus*), which reach a very high respectively their highest density compared to the poor structured meadows nearby. Species typical for meadows as Lapwing (*Vanellus vanellus*), Yellow

Wagtail (*Motacilla flava*), Meadow Pipit (*Anthus pratensis*) and Skylark (*Alauda arvensis*) are rare or totally missing.

Up to now 127 species have been registered in this area (ø 29,1 species). The average number of species was about 573 individuals/ km. This area has no importance for a greater flock of resting birds. Also species frequent on short cutted meadows as Lapwing (*Vanellus vanellus*) and Black-headed Gull (*Larus ridibundus*) are relatively rare. The number of more than 20 species in December/ January wintering in this region is remarkably great. May and June are the months with the greatest number of species. The maximum was registered in May with 54 species on one excursion.

The laying-out of waters and an area of afforestation has increased the number of species and individuals; among others the settlement of Mute Swan (*Cygnus olor*), Shelduck (*Tadorna tadorna*) and Tufted Duck (*Aythya fuligula*). The decline of endangered species, however, could not be delayed. While supra-regional factors are probably responsible for the decrease of Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) and Whinchat (*Saxicola rubetra*), the decrease of some meadow birds (e.g. Common Snipe (*Gallinago gallinago*) and Yellow Wagtail (*Motacilla flava*) can be explained by a recently frequent occurrence of months poor of precipitation, while the birds are breeding (April - June).

Literatur

- BÄTJER, D. & H.J. HEINEMANN (1980): Eineinhalb Jahrhunderte meteorologische Beobachtungen in Bremen. Abh. Naturwiss. Ver. Bremen 39: 185-261.
- DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN & DEUTSCHE SEKTION DES INTERNATIONALEN RATES FÜR VOGELSCHUTZ (1991): Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Brutvogelarten (1. Fassung, Stand 10.11.1991). Ber. dt. Sekt. internat. Rat Vogelschutz 26: 17-26.
- EIKHORST, W. & L. RITZEL (1983): Erfassung der Fauna und Flora im Land Bremen. Unveröff. Untersuchungsbericht 1982/83, III. Avifauna.

- EIKHORST, W. & K. HANDKE (1996): Methodik der Brutvogel-Erfassung im Feuchtgrünlandgürtel um Bremen. Bremer Beitr. Naturkd. u. Naturschutz 1(1): 19-27.
- EPPLE, W. (1988): Das Braunkehlchen - Jahresvogel 1987 - im Brennpunkt der Extensivierungsdebatte in der Landwirtschaft. Einführung in das Artenschutzsymposium Braunkehlchen. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 51: 15-31.
- ERZ, W., MULSOW, H., OELKE, R. PUCHSTEIN & K. PUCHSTEIN (1968): Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. Vogelwelt 89: 69-78.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N.; BAUER, K.M. & E. BEZEL (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 10, 11: Passeriformes. Wiesbaden.
- HAFENBAUAMT BREMEN (1987): Pflegeplan für die Ausgleichsflächen Güterverkehrszentrum Bremen Niedervieland, 96 S.
- HANDKE, K. (1993): Tierökologische Untersuchungen über Auswirkungen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in einem Graben-Grünland-Gebiet der Wesermarsch bei Bremen. Arbeitsber. Landschaftsökologie Münster 15: 1-237.
- HANDKE, K. (1996a): Bestandsentwicklung der Brutvögel eines Flußmarschengebietes bei Bremen. Vogelwelt 117(1): 15-28.
- HANDKE, K. (1996b): Zur Bestandssituation ausgewählter Wiesenvogelarten in der Bremer Flußmarsch (Kiebitz *Vanellus vanellus*, Uferschnepfe *Limosa limosa*, Rotschenkel *Tringa totanus*). Naturschutz u. Landschaftsplanung 28: 118-121.
- HECKENROTH, H. (1995): Übersicht über die Brutvögel in Niedersachsen und Bremen und Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten. Inform. d. Natursch. Niedersachsen 15(1): 1-16.
- HINTEMANN, (1988): Untersuchungen zur Landschaftsgeschichte des Niedervielandes bei Bremen. Diplomarbeit Lehrstuhl Landschaftsökologie, Universität Münster, 104 S.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna Baden-Württemberg). Bd. 1, Gefährdung und Schutz, Teile 1-3. Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz).
- KEMPF, G. (1992): Untersuchungen zur Habitatstruktur einiger Singvogelarten im Graben-Grünland-Areal des Niedervielandes bei Bremen. Diplomarbeit Lehrstuhl Landschaftsökologie, Universität Münster, 150 S.
- LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE FORSCHUNGSSTELLE BREMEN (1993): Fachliche Begründung für die Ausweisung zentraler Teile des Werderlandes als Naturschutzgebiet. Unveröff. Gutachten f. d. Senator f. Umweltschutz und Stadtentwicklung. 131 S.
- OELKE, H. (1970): Empfehlungen für eine international standardisierte Kartierungsmethode bei siedlungsbiologischen Vogelbestandsaufnahmen. Orn. Mitt. 22: 124-128.
- OPPERMANN, R. (1990): Eignung verschiedener Vegetationstypen als Habitat für Wiesenbrüter - unter besonderer Berücksichtigung des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*). Dissertation an d. Fakultät f. Biologie d. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- PLANTAGO (1986): Vegetationskundliche und avifaunistische Untersuchungen im Brokhuchtinger Gebiet. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag d. Senators f. Umweltschutz und Stadtentwicklung Bremen, 106 S.
- SEITZ, J. & K. DALLMANN (1992): Die Vögel Bremens und der angrenzenden Flußniederungen. Bremen, 535 S.