

Das biotische Potential einer intensiv genutzten Agrarlandschaft in Nordwestdeutschland

Leitbildorientierte Bewertung des Status quo anhand der Flora und Fauna

Rolf Niedringhaus, Rüdiger von Lemm, Peter Janiesch, Oldenburg

Zusammenfassung

In einem intensiv genutzten Agrarraum im nordwestlichen Niedersachsen, der als Modellgebiet für ein umfassendes Renaturierungsvorhaben dient, wurde von 1989-94 im Rahmen einer Effizienzkontrolle der Status quo detailliert erfaßt. Das ca. 8 km² große, ehemals durch Feuchtbiotope geprägte Gebiet soll durch ein leitbildorientiertes Entwicklungskonzept ökologisch aufgewertet werden, um v.a. die Lebensbedingungen für die regionstypische Flora und Fauna nachhaltig zu verbessern. Auf mosaikartig verteilten, angekauften Flächen soll mittels verschiedener ökotechnischer Baumaßnahmen und Extensivierungsmaßnahmen eine Annäherung an festgelegte landschaftsräumliche Zielvorstellungen angestrebt werden. Diese Gestaltungsflächen sollen durch Hecken und Flußauen miteinander vernetzt werden.

Die Ergebnisse der floristisch-vegetationskundlichen und faunistischen Bestandsdokumentation im Gebiet zeigen, daß auch in einer weitgehend ausgeräumten Landschaft mit nur etwa 1% natürlichen und 6% naturnahen Restflächen noch relativ hohe Artenpotentiale vorhanden sein können. Die meisten der ehemals für die Feuchtgebietslandschaft charakteristischen Pflanzen- und Tierarten zeigen allerdings nur noch kleinflächige, isolierte Vorkommen, wenngleich viele der Pflanzenarten in den Samenbanken noch recht zahlreich vorhanden sind. Fast zwei Drittel der Tierarten sind im Gebiet nicht mehr fest etabliert.

Das speziell für diese Art der Effizienzkontrolle mit Vorher-Nachher- und Ist-Soll-Vergleichen entwickelte Verfahren liefert quantifizierbare Einzelwert-Zuweisungen für die verschiedenen Maßnahme-Flächen. Es handelt sich um Werte auf einer intervallskalierten Skala von 1 (sehr schlecht, Qualitätsziel nicht erfüllt) bis 7 (sehr gut, Qualitätsziel voll erfüllt), die insofern verrechenbar sind: Die für kleine Flächen bzw. Einzelmaßnahmen erzielten Einzelwert-Zuweisungen lassen sich nach dem Prinzip „Fläche x Wert“ aggregieren, so daß synoptische Werte für einen Flächenverbund bzw. ein Maßnahmenbündel errechnet werden können.

Die floristischen und faunistischen Bewertungen vor Beginn der Renaturierungsmaßnahmen führen für die meisten Gestaltungsräume aufgrund der hohen Anteile von Ackerflächen zu ausgesprochen niedrigen Wert-Zuweisungen zwischen 1,1 und 2,5. Die floristisch und faunistisch wertvollsten Bereiche sind eine extensiv genutzte Niedermoorwiese (3,5/3,8), ein im Süden gelegenes ehemaliges Feuchtgebiet mit Resten eines Erlen-Bruchwaldes (2,5/2,8) und das Heckensystem (2,7/2,9). Die z.T. extrem niedrigen Werte für die Gestaltungsflächen verbunden mit der Tatsache, daß sich auf den naturnahen Restflächen

im Gebiet aber noch ein relativ hohes Artenpotential erhalten hat, rechtfertigen den unmittelbaren Handlungsbedarf für umfassende Renaturierungsmaßnahmen und lassen die Erfolgsaussichten für eine deutliche Verbesserung der ökologischen Situation nach den Maßnahmen als ausgesprochen günstig erscheinen.

1. Einleitung und Rahmenkonzept

Um effektiven und erfolgreichen Naturschutz betreiben und die Notwendigkeit bestimmter Handlungen vor der Gesellschaft rechtfertigen zu können, ist es wichtig, die Ergebnisse von Naturschutzmaßnahmen zu dokumentieren und zu analysieren sowie Kosten-Nutzen-Abwägungen vorzunehmen (vgl. z.B. PLACHTER 1991, BLAB & VÖLKL 1992, HAMPICKE 1994). Im Zusammenhang mit Naturschutzmaßnahmen angelegte Effizienzkontrollen sind insofern unbestritten notwendig und rücken seit einiger Zeit in den Blickpunkt der Naturschutzforschung (vgl. BLAB et al. 1994). Aus diesem Anlaß wird auch bei dem 1989 begonnenen Renaturierungsprojekt „Wiederherstellung regionstypischer Biotope in der Agrarlandschaft“ bei Lingen/Ems eine Effizienzkontrolle mit umfassenden Begleituntersuchungen durchgeführt (vgl. JANIESCH et al. 1997).

Das ca. 8 km² große Untersuchungsgebiet ist Teil eines ursprünglich durch Feuchtgebiete geprägten Naturraumes, den landwirtschaftliche Intensivierungsmaßnahmen in den letzten Jahrzehnten grundlegend verändert haben. Durch umfassende ökotechnische Maßnahmen anhand eines leitbildorientierten Entwicklungskonzeptes soll innerhalb von 7 aufgekauften und miteinander vernetzten Gestaltungsräumen, die insgesamt 13% der Fläche ausmachen, die ökologische Situation nachhaltig verbessert werden (vgl. Abb. 1). Die landwirtschaftliche Intensivnutzung auf den übrigen Flächen soll in der Regel beibehalten werden. Anhand von Vorher-Nachher-Zustandserfassungen und entsprechenden Ist-Soll-Vergleichen (vgl. WEY 1994) sollen die Wirkungen von konkret durchgeführten Gestaltungsmaßnahmen auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Ebenen dokumentiert werden. Dazu wurden regionalisierte, möglichst detaillierte Zielvorstellungen für die verschiedenen Biotope entwickelt, ohne die eine Effizienzkontrolle im Sinne von „Inwieweit sind die Renaturierungsziele erreicht?“ nicht möglich sind (vgl. WEISS 1996).

Die Beschreibung, Analyse und Bewertung der Ausgangssituation vor Beginn der Renaturierungsmaßnahmen („status quo ante“, 1989-94) bilden den ersten Schritt im Rahmen der Effizienzkontrolle. Nach Beendigung der Maßnahmen (1995-97) wird der „status quo post“ in bestimmten Zeitintervallen in gleicher Weise untersucht und vor dem Hintergrund des angestrebten Leitbildes mit der Ausgangssituation verglichen. Damit werden positive, aber auch negative Entwicklungstendenzen (Leitbild-Annäherung oder Leitbild-Entfernung) erkennbar und ggf. korrigierbar. Am Ende steht die kritische Beurteilung der Maßnahmen im Hinblick auf den geleisteten arbeitstechnischen und finanziellen Aufwand auf der einen Seite und den erzielten Effekt für die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege auf der anderen Seite.

Im folgenden sollen die Ergebnisse der floristisch-vegetationskundlichen und der faunistischen Zustandserhebungen vor Beginn der Renaturierungsmaßnahmen zusammenfassend dargestellt werden, so daß sie als Grundlage für die anschließende leitbildorientierte und regionalisierte Bewertung des Untersuchungsgebietes herangezogen werden können.

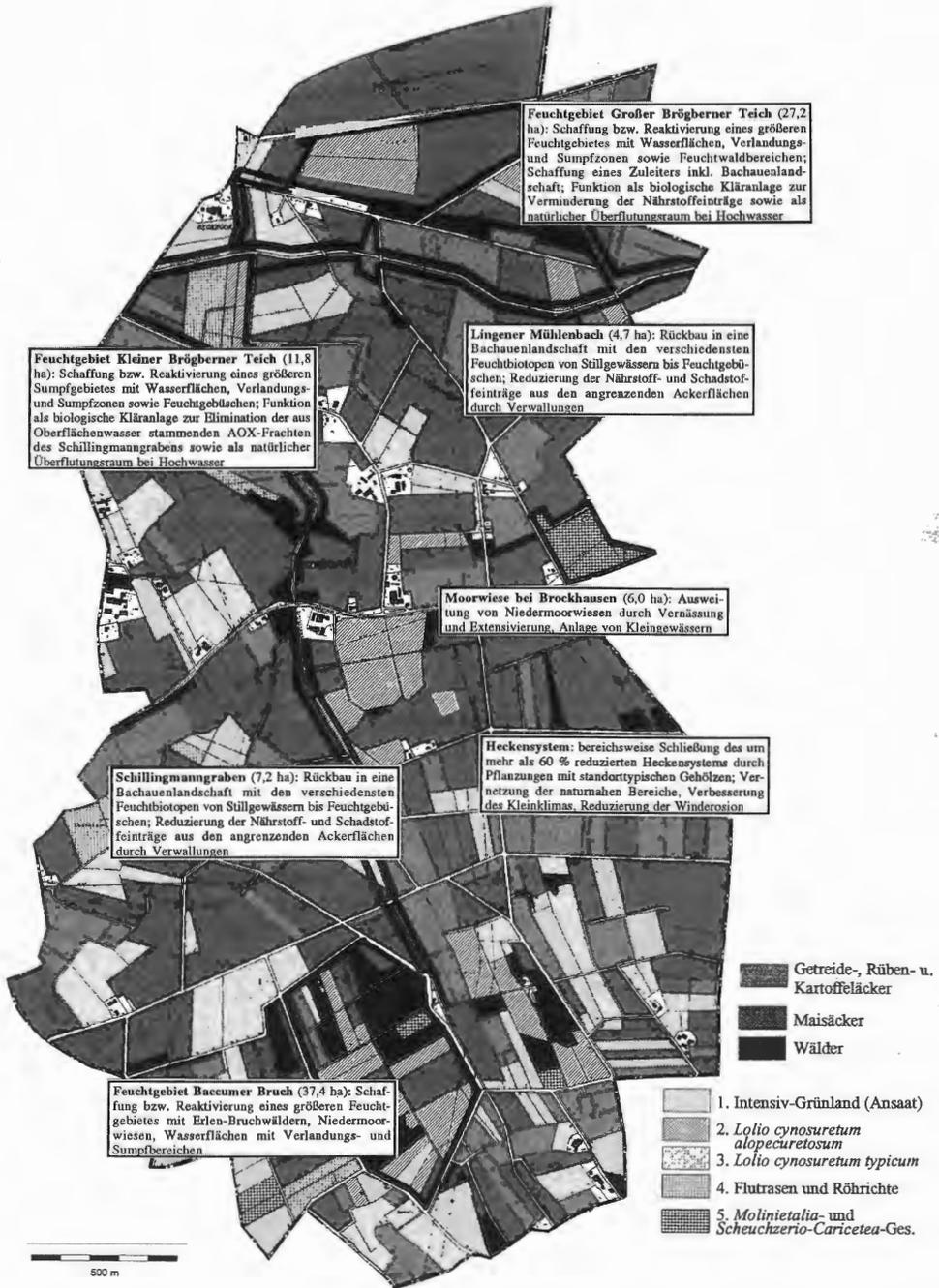


Abb. 1: Der für umfassende Renaturierungsmaßnahmen vorgesehene Agrarraum bei Lingen/Ems im Zeitraum 1989-94 (Gestaltungsräume schwarz umrandet, ohne Heckensystem).

2. Die Situation im Untersuchungsgebiet im Hinblick auf Flora und Vegetation

Das Untersuchungsgebiet ist ein Agrarraum mit einer für die Region typischen Nutzungsstruktur: Fast 80% der Fläche unterliegen intensiver landwirtschaftlicher Nutzung, etwa 15% sind Siedlungsbereiche; lediglich etwa 7% können als im weitesten Sinne naturnah bezeichnet werden. Da Flurbereinigungsverfahren klassischer Prägung im Gebiet bisher nicht durchgeführt wurden, ist zumindest in Teilbereichen noch eine relativ kleinflächige, den natürlichen Gegebenheiten angepaßte Parzellierung der landwirtschaftlichen Nutzflächen, z.T. mit Wallhecken, erhalten geblieben.

Die größten Landschaftsveränderungen bewirkten die Meliorationsmaßnahmen in den 50er und 60er Jahren dieses Jahrhunderts, in deren Folge ein großer Teil des ehemaligen Feuchtwiesenlandes durch intensive Entwässerung in Ackerflächen umgewandelt wurde, so daß heute fast 60% des Gebietes als Intensiväcker für den Getreide-, Rüben-, Raps-, Kartoffel- und v.a. Maisanbau (auf etwa zwei Drittel der Ackerfläche) genutzt werden.

Auch die noch erhalten gebliebenen Grünlandbereiche unterliegen überwiegend einer intensiven Nutzung. Etwa die Hälfte der Grünlandflächen wird regelmäßig gepflügt und mit Weidelgras (*Lolium perenne* bzw. *L. multiflorum*), gelegentlich auch gemischt mit Lieschgras (*Phleum pratense*), angesät. Diese Flächen werden stark gedüngt und können bis zu 3mal im Jahr gemäht werden. Die übrigen Grünlandereien werden als Weide bzw. als Mähwiese genutzt; sie unterliegen in der Regel geringerer Nutzungsintensität als die Weidelgrasflächen.

Die Vegetation des Untersuchungsgebietes wurde durch annähernd 400 Aufnahmen belegt, wobei schwerpunktmäßig die Pflanzengesellschaften der Fließgewässer und ihrer Ufersäume, der Feuchtwiesen, der Hecken sowie der Erlen-Bruchwälder bearbeitet wurden (Einzelheiten bei VON LEMM & JANIESCH 1997a).

Der häufigste Vegetationstyp des Grünlandes ist die Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolium-Cynosuretum*). Sehr selten sind im Gebiet Bestände des Wiesen-Seggen-Rieds (*Caricetum nigrae*) zu finden, so zum Beispiel auf der Moorwiese am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes. Andere Gesellschaften der Kleinseggenrieder (*Scheuchzerio-Caricetea*) kommen im Gebiet nur noch fragmentarisch an einigen Grabenrändern vor. Nur an einer Stelle des Untersuchungsgebietes zeigt sich eine Artenkombination, die eine Zuordnung zu den Feuchtwiesen (*Molinietalia*) im eigentlichen Sinn erlaubt. Weitere *Molinietalia*-Gesellschaften sind im Gebiet, wenn auch fragmentarisch und kleinflächig, noch in den Uferbereichen der Gräben vorhanden.

Das Fließgewässersystem im Untersuchungsgebiet ist geprägt durch den in ost-westlicher Richtung fließenden Lingener Mühlenbach und seine Hauptzuflüsse Kaienfehgraben von Norden und Schillingmanngraben von Süden. In diese Gewässer münden zahlreiche Gräben, die mit einem verzweigten System das gesamte Untersuchungsgebiet entwässern. Aufgrund der wechselnden ökologischen Bedingungen und unterschiedlicher anthropogener Störungen kommt es in sämtlichen Gewässer- und Randbereichen zu Überlappungen verschiedenster Vegetationseinheiten, die dennoch eine deutliche Zonierung vom Gewässerbett über den Unterhang zur Böschungsschulter erkennen lassen.

Die Wasserpflanzengesellschaften der größeren Fließgewässer des Untersuchungsgebietes wie Lingener Mühlenbach, Schillingmanngraben und Kaienfehgraben sind, bedingt durch die regelmäßige Mahd der Gewässersohle, recht artenarm. In kleineren Gräben können Röhrichtarten mit wuchskräftigen Rhizomen leicht aus dem angrenzenden Ufersaum eindringen und trotz regelmäßiger Pflegemaßnahmen rasch den Gewässergrund wiederbesiedeln. Die Uferstrandstreifen werden von einer artenreichen Vegetation besiedelt. Der unmittel-

telbare Kontakt zum Wasser gewährleistet durch saisonale Überflutungen und hohe Grundwasserstände eine gute Wasser- und Nährstoffversorgung. Es lassen sich unterscheiden: (1) artenreiche Bestände mit Affinitäten zu *Molinietalia* und *Scheuchzerio-Caricetea*-Gesellschaften, (2) *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft, (3) *Caricetum acutiformis*, (4) Röhrichtgesellschaften, (5) Ruderalgesellschaften, (6) Gebüschvegetation an Gräben, die nicht der regelmäßigen Gewässerunterhaltung unterliegen. Mit zunehmendem Abstand vom Gewässerbett verschwinden zahlreiche feuchteliebende Pflanzen. Durch mangelnde Wasserzufuhr aus dem Untergrund und der drainierenden Wirkung des Grabens ist die Böschung deutlich terrestrisch geprägt. Bis auf vereinzelte Vorkommen einiger ausläufertreibender Röhrichtarten besiedeln verstärkt Nitrophyten diese Säume.

Vor allem im nördlichen Abschnitt des Untersuchungsgebietes finden sich noch umfangreiche Reste des ehemaligen Heckensystems, das in den letzten 50 Jahren um 60% reduziert wurde. In weiten Bereichen handelt es sich um Wallhecken, wobei an vielen Stellen die Wälle erodiert oder überhaupt nicht mehr vorhanden sind. Zahlreiche degradierte Wallhecken besitzen nur noch eine rudimentäre Strauchschicht, z.T. sind sie nur noch als Baumreihen anzusprechen. Die landwirtschaftliche Nutzung reicht bis unmittelbar an die Hecken heran, was zur Folge hat, daß sich keine Säume entwickeln konnten oder sich aufgrund verstärkter Düngung Brennessel-Ruderalen ausgebildet haben. Im Untersuchungsgebiet handelt es sich nicht um Wallhecken im Sinne von *Prunetalia*-Gebüschgesellschaften, sondern um Gehölzstreifen, die Fragmente von Waldgesellschaften aufweisen oder mehrere Komponenten verschiedener Waldzusammensetzungen beinhalten. Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes befinden sich Abschnitte eines Stieleichen-Eschen-Gehölzstreifens, die sich aufgrund ihrer Artenzusammensetzung und Physiognomie stark von den übrigen vorkommenden Hecken und Wallhecken abheben.

Auf wechselfeuchten bis nassen Standorten - oft entlang von Gräben - finden sich Weiden-Faulbaum-Gehölzstreifen. Weit verbreitet im Untersuchungsgebiet sind Eichen-Birken-Wallhecken bzw. Stieleichen-Moorbirken-Gehölzstreifen.

Die im Untersuchungsgebiet heute noch existierenden Waldreste (Erlen-Bruchwald, Eichen-Birken-Wald, kleinere Feldgehölze inkl. Nadelwäldchen) umfassen insgesamt etwa 24 ha. Die Erlen-Bruchwälder mit einer Gesamtfläche von etwa 13 ha verteilen sich auf 5 voneinander getrennte Restparzellen im Süden des Gebietes. Es lassen sich 3 Untereinheiten unterscheiden, die gekennzeichnet sind durch einen sehr unterschiedlichen Erhaltungszustand, der nicht nur vom Grad ihrer Entwässerung, sondern auch von der Intensität waldbauwirtschaftlicher Nutzung abhängt (Einzelheiten bei JANIESCH 1997). Die erste Untereinheit, die sich nur noch in einer etwa 1,5 ha großen Parzelle im Süden des Untersuchungsgebietes findet, weist große Ähnlichkeit zu der in der Literatur beschriebenen „Optimalphase“ des *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* auf. Die zweite Einheit, als Folge langjähriger Entwässerung ein Degenerationsstadium, macht den größten Flächenanteil aus und kann als „Himbeer-Erlenbruch“ beschrieben werden. Sichtbares Zeichen sind hierbei die freiliegenden Wurzelansätze der Erlen, da der Niedermoortorf durch die Austrocknung geschrumpft ist und in Folge der Bodendurchlüftung bereits in starkem Umfang abgebaut wurde. Bei der dritten Einheit fallen bereits die meisten *Alnion*-Arten sowie alle *Phragmitetea*-Arten aufgrund der Trockenheit aus. Stattdessen gelangt hier die Moorbirke *Betula pubescens* häufig zur Dominanz.

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet in den pflanzensoziologischen Aufnahmen 263 Pflanzenarten erfaßt, darunter ein hoher Anteil an Feuchtgebietsarten (Tab. 1). Zahlreiche dieser Arten sind im Gebiet weit verbreitet; die häufigsten finden sich in jeder 4. Aufnahme, so daß sie zusammengefaßt fast die Hälfte der gesamten Artennachweise ausmachen (Abb. 2). Im Gebiet ist insofern - ungeachtet der zum Teil nur noch fragmentarisch ausgebildeten Pflanzengesellschaften - ein hohes Artenpotential erhalten geblieben, das als Ausgangsreservoir für die Besiedlung der zu renaturierenden Flächen vorhanden ist.

Tab. 1: Artenzahlen der im Agrarraum bei Lingen/Ems gefundenen Pflanzen, Aufteilung auf die jeweiligen Pflanzengesellschaften (in Anlehnung an ELLENBERG et al. 1991).

Biotope/Pflanzengesellschaften	Artenzahl	Biotope/Pflanzengesellschaften	Artenzahl
Gewässer, Ufersäume, Röhrichte		übriges Grünland	
<i>Lemnetea</i>	1	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	14
<i>Potametea</i>	5	Trockenrasen-Gesellschaften	6
<i>Littorelletea</i>	1	<i>Arrhenatheretalia</i>	20
<i>Montio-Cardaminetea</i>	2	trockene Wälder und trockene Hecken	
<i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	3	Quercetea/Quercu-Fagetea	48
<i>Phragmitetea</i>	35	Ruderales i.w.S.	
Feuchtwiesen i.w.S. und Kleinseggenrieder		<i>Bidentetea</i>	7
<i>Agrostietea</i>	5	<i>Plantaginetea</i>	5
<i>Molinietalia</i>	24	<i>Epilobietea</i>	11
<i>Scheuchzerio-Caricetea</i>	10	weitere Ruderalgesellschaften	25
<i>Nardo-Callunetea</i>	10	ohne Gesellschaftszugehörigkeit	15
Feuchtwälder und feuchte Hecken			
<i>Alnetea</i>	17		

Insgesamt wurden 17 in Niedersachsen gefährdete Arten registriert, die meisten von ihnen auf den östlichen Niedermoorflächen und im Baccumer Bruch. Besonders erwähnenswert ist ein größerer Bestand von *Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata*, der auf einer wenige hundert Quadratmeter großen Restparzelle einer ehemaligen Niedermoorwiese vorkommt. Hier finden sich auch einige Exemplare von *Arnica montana*. Die Bestände von *Myrica*

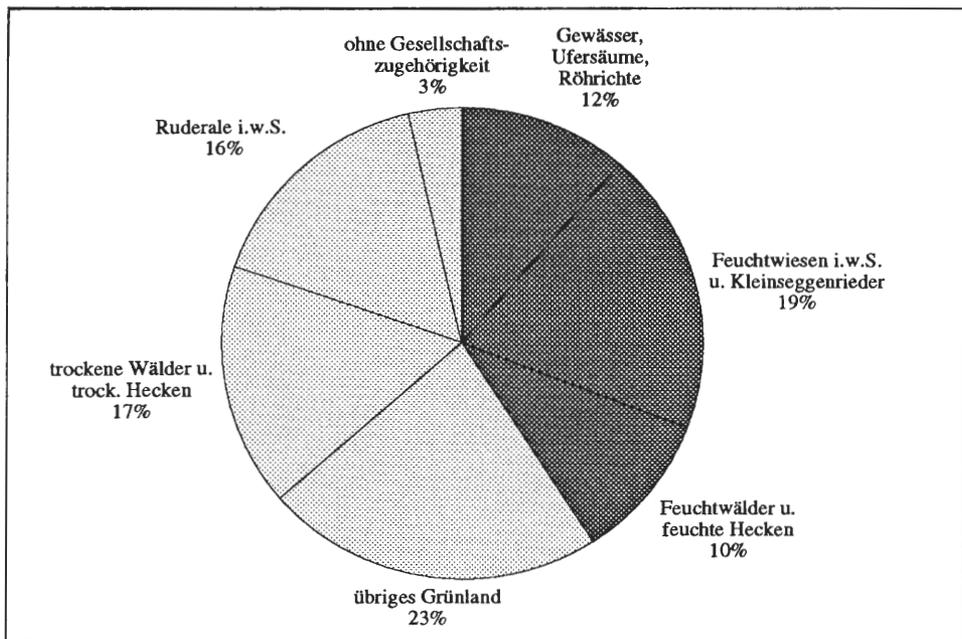


Abb. 2: Verteilung der Arthäufigkeiten auf die entsprechenden Pflanzengesellschaften (errechnet aus den Aufnahmefrequenzen aller Arten einer Gruppe).

gale, früher im Gebiet weit verbreitet, sind auf wenige Feuchtgebüsche an Grabenrändern zurückgedrängt worden.

Um festzustellen, ob und wo im Gebiet noch Samenbanken vorhanden sind, wurden an über 50 Standorten Bodenproben untersucht (vgl. VON LEMM & JANIESCH 1997b). Es fand sich keimfähiges Samenpotential von insgesamt 138 Arten, darunter 75 Arten der Feuchtgebietsgesellschaften. Zwischen den Teilgebieten lassen sich charakteristische Unterschiede erkennen. Während in den Böden der ehemaligen Brögberner Teiche mit *Ranunculus peltatus* und *Callitriche palustris* auch Arten der Wasserpflanzengesellschaften auftreten, fehlen diese im Baccumer Bruch gänzlich. Hier sind dagegen häufiger die Arten der Röhricht-Gesellschaften vertreten, die auch zu den charakteristischen Artenkombinationen der Bruchwaldgesellschaften gehören wie *Carex acutiformis*, *Carex pseudocyperus* und *Mentha aquatica*. Gemeinsam sind allen Bereichen die hohen Anteile von typischen Primärbesiedlern offener feuchter Flächen wie *Juncus bufonius*, *Alopecurus geniculatus* und *Glyceria fluitans* sowie die hohen Individuenzahlen von *Juncus effusus*.

3. Die Bestandssituation der Fauna im Untersuchungsgebiet

Im Rahmen der Bestandserhebungen vor Beginn der Renaturierungsmaßnahmen (vgl. NIEDRINGHAUS 1997a) wurden 86 Wirbeltierarten sowie 1158 Arten terrestrischer Wirbelloser und 254 Arten limnischer Wirbelloser nachgewiesen (Tab. 2). Während die Brutvogelfauna mit 71 Arten einen Anteil von 36% des niedersächsischen Inventars ausmacht, entsprechen die festgestellten Bestände der Amphibien-, Reptilien- und Fischfauna lediglich Anteilen von 22%, 14% bzw. 20%. Im Hinblick auf die Fischfauna ist allerdings zu berücksichtigen, daß lediglich die Fließgewässer untersucht wurden.

Die artenreichsten Gruppen innerhalb der terrestrischen Wirbelloserfauna sind erwartungsgemäß die phytophagen Käfer mit 259, die Spinnen mit 234 und die Landwanzen mit 201 Arten; diese Gruppen sind auch in Nordwestdeutschland artenreich vertreten. Die Anteile

Tab. 2: Von 1989-94 im untersuchten Agrarraum bei Lingen/Ems festgestellte Arteninventare.

	Einzelheiten vgl:	Artenzahl U.gebiet	Artenzahl NWD	Anteil NWD [%]
Wirbeltiere				
Fische (Fließgew.)	FINCH (1997)	10	49	20
Amphibien	NIEDRINGHAUS (1997b)	4	19	21
Reptilien	-- " --	1	7	14
Brutvögel	PLAISIER (1997a)	71	197	36
Terrestrische Wirbellose				
Spinnen	SCHULTZ (1997)	234	600	39
Laufkäfer	PLAISIER (1997b)	119	395	30
phytophage Käfer	KRUMMEN (1997)	259	1170	22
Tagfalter	KLEINEKUHLE (1997)	20	130	15
Nachtfalter	-- " --	282	1016	28
Pflanzenwespen	RITZAU (1997)	156	500	31
Heuschrecken	NIEDRINGHAUS & RITZAU (1997)	10	45	22
Landwanzen	BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1997)	201	578	35
Zikaden	NIEDRINGHAUS (1997c)	166	380	44
Limnische Wirbellose				
Süßwassermollusken	NIEDRINGHAUS (1997d)	22	71	31
Libellen	-- " --	23	59	39
Köcherfliegen	-- " --	52	200	26
Wasserkäfer	-- " --	99	250	40
Wasserwanzen	-- " --	41	70	59

am nordwestdeutschen Artenpool bewegen sich zwischen 15% (Tagfalter) und 44% (Zikaden), so daß im Planungsgebiet von durchaus unterschiedlichen Bestandssituationen für die einzelnen Tiergruppen ausgegangen werden kann.

Die größten Artenspektren innerhalb der limnischen Wirbellosenfauna weisen im Untersuchungsgebiet die Wasserkäfer mit 99 und die Köcherfliegen mit 52 Arten auf. Auch die für die 3 übrigen Gruppen durchgeführten Bestandsinventarisierungen indizieren jeweils hohe Artenpotentiale im Untersuchungsgebiet. Das unterstreichen die hohen Anteile am nordwestdeutschen Artenpool, die bei der Limnofauna zwischen 26 % (Köcherfliegen) und 59% (Wasserwanzen) liegen.

Insgesamt wurden 497 Arten (3 Fisch-, 12 Brutvogelarten, 439 terrestrische und 43 limnische Wirbellose) festgestellt, die in Nordwestdeutschland als selten und/oder gefährdet angesehen werden können (Abb. 3). Das entspricht einem Anteil von nahezu 30%. Darunter befinden sich 87 Arten (= 5%) mit sehr hoher Gefährdung (RL-Kategorie 0,I,II).

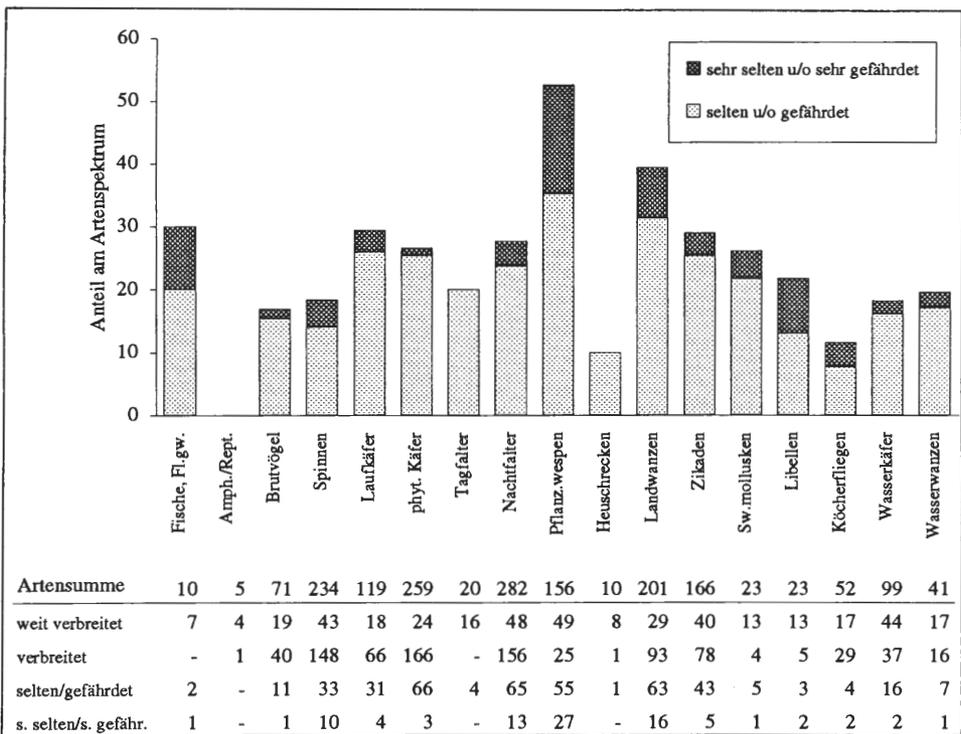


Abb. 3: Aufteilung der im Agrarraum bei Lingen/Ems festgestellten Arten hinsichtlich ihrer Verbreitungs-/Gefährdungsgrade in NWD.

weit verbreitet: Arten mit hoher Nachweishäufigkeit und flächendeckendem Vorkommen; **verbreitet:** Arten mit mittlerer Nachweishäufigkeit und zahlreichen, z.T. weit gestreuten Vorkommen; **selten/gefährdet:** Arten mit geringer Nachweishäufigkeit und wenigen, zumeist eng begrenzten Vorkommen; bei Vorlage einer Roten Liste für Niedersachsen Gefährdungskategorien III, IV, V; **sehr selten/sehr gefährdet:** Arten mit sehr geringer Nachweishäufigkeit und lediglich vereinzelt Vorkommen; bei Vorlage einer Roten Liste für Niedersachsen Gefährdungskategorien 0, I, II).

Etwa 17% (N=260) des Gesamtinventars bestehen aus „Allerweltsarten“ (Tab. 3), während mehr als zwei Drittel (N=1036) als „Naturraum-charakteristisch“ anzusehen sind. Insgesamt 82 Arten können als „Naturraum-spezifische Zielarten“ eingruppiert werden. „Naturraum-fremd“ sind 29 Arten (26 terr., 3 limn.); das entspricht einem Anteil von ca. 2%.

Tab. 3: Aufteilung der festgestellten Arten hinsichtlich ihres „Repräsentanzgrades“.

Naturraum-fremd: Bewohner von fremdländischen Gehölzen u. Nadelgehölzen sowie *Populus*-Arten und anthropogen stark überformten Biotopen (Äcker, Intensivgrünland, Gärten); **Allerweltsarten:** eurytope, in nahezu allen Landschaftselementen Nordwestdeutschlands vorkommende Arten; **Naturraum-charakteristisch:** m.o.w. eurytope Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in NWD in halbtrockenen bis feuchten Kulturlandschaften mit schwacher anthropogener Überformung; **Naturraum-spezifische Zielarten:** weitgehend stenotope Arten, deren Lebensräume auf natürliche bis naturnahe nordwestdeutsche Niedermoorlandschaften beschränkt sind.

Naturraum-Repräsentanz	Fische	Am/Rpt	Brutvö	Spin	Lakä	phykä	Tagf	Nachtf	Pflwsp	Hschr	Lwan	Zika	Swmo	Lib	Köfl	Wakä	Wawa
Naturraum-fremde Art	1					7		14	4		11	4					
Allerweltsart	6	4	2	27	12	14	8	39	23	6	36	33	5	5	18	34	15
Naturraum-charakteristische Art	3	1	67	191	104	138	12	139	121	2	146	109	17	18	34	53	17
Naturraum-spezifische Zielart			2	16	3			90	8	2	8	20				12	9

Der überwiegende Teil der Arten ist im Gebiet nicht fest etabliert (Abb. 4): Bei den Wirbeltieren liegen die Anteile der dauerhaft und großflächig etablierten Arten zwischen 23% (Brutvögel) und 70% (Fische, nur Fließgewässer), bei den terrestrischen Wirbellosen zwischen weniger als 25% (Nachtfalter, phytophage Käfer) und ca. 50% (Tagfalter, Heuschrecken, Wanzen), bei den limnischen Wirbellosen zwischen 40% (Libellen, Köcherfliegen, Wasserkäfer) und 60% (Mollusken, Wasserwanzen). Neben der dauerhaften Wiederansiedlung verschwundener Arten im Gebiet besteht ein Hauptziel der geplanten Renaturierungsmaßnahmen in der nachhaltigen Lebensraumsicherung der vorhandenen, aber z.T. stark zurückgedrängten Arten.

Die in den Gestaltungsräumen (110 ha, davon 21 ha naturnah bzw. extensiv genutzt) durchgeführten Bestandserhebungen erbrachten insgesamt 1403 Arten, darunter 80 Wirbeltiere, 1085 terrestrische Wirbellose und 238 limnische Wirbellose (Abb. 5). Der Anteil der fest etablierten Arten liegt allerdings lediglich bei 39%. Auf den potentiellen „Naturschutz-Vorrangflächen“ sind damit 94% aller im Gesamtgebiet festgestellten Arten präsent; darunter befinden sich 434 Arten, die im übrigen Gebiet nicht vorkommen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die artenreichen Restflächen der Biotopkomplexe Niedermoorwiese und Erlenbruch sämtlich in die Gestaltungsräume integriert sind.

Auf den 715 ha des übrigen Gebietes wurden insgesamt 1064 Arten, darunter 66 Wirbeltiere, 814 terrestrische und 184 limnische Wirbellose festgestellt. Die hohen Artenzahlen sind auf den Bestand von fast 40 ha naturnaher Fläche zurückzuführen, der sich noch im übrigen Gebiet befindet. Der Anteil der fest etablierten Arten ist mit 34% niedriger als in den Gestaltungsräumen. Exklusiv nur im übrigen Gebiet zu finden waren 95 Arten. Auf den landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen im Gebiet findet sich immerhin noch ein Artenanteil von ca. 25%.

Während in den Gestaltungsräumen insgesamt 394 seltene bzw. gefährdete Arten (= 28%) festgestellt wurden (Abb. 6), waren es im übrigen Gebiet nur 229 (= 22%); die stark gefährdeten Arten sind, von einigen Ausnahmen abgesehen, auf die Gestaltungsflächen be-

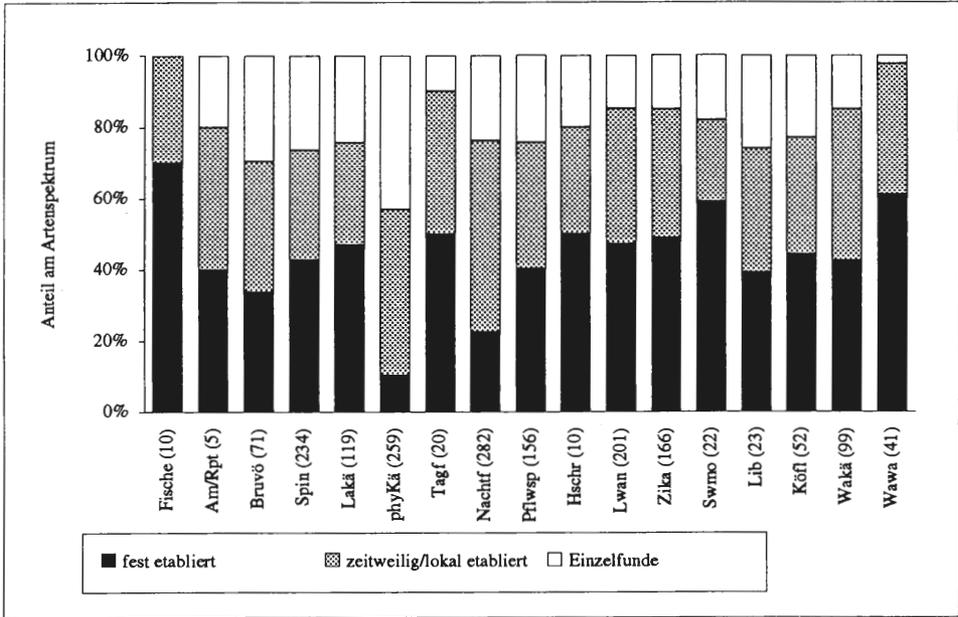


Abb. 4: Aufteilung der im Agrarraum bei Lingen/Ems festgestellten Arten hinsichtlich ihrer Etablierungsgrade (zur Definition der Etabl.grade wurden entspr. der stark differierenden Größenklassen bzw. unterschiedlicher bio-ethologischer Grundmuster der berücksichtigten Tiergruppen unterschiedliche Kriterien herangezogen: Abundanzstärken, Dominanzen, räumliche Verteilungen, Abundanzschwankungen, Reproduktionserfolge, Abgleich von Habitatanspruch und Habitatangebot u.a., Näheres bei NIEDRINGHAUS 1996).

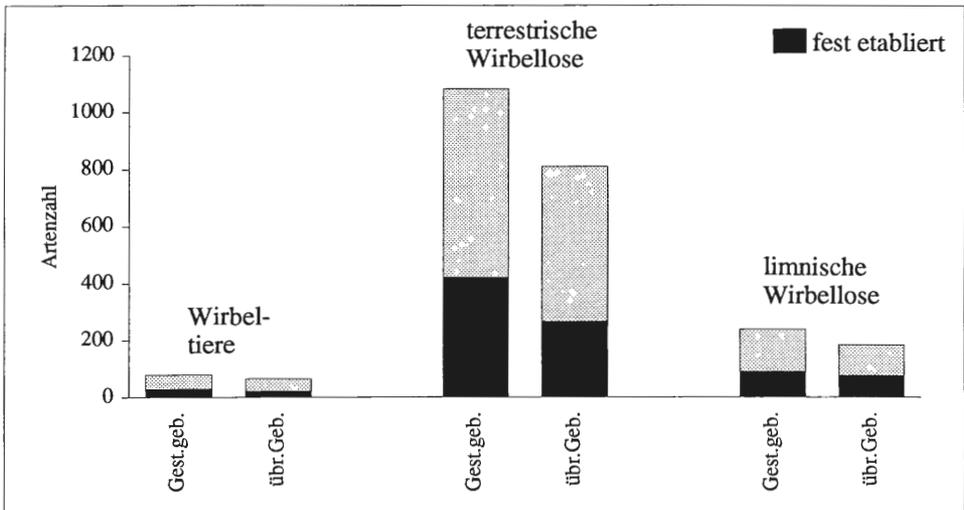


Abb. 5: Vergleich der Artenbestände in den Gestaltungsbereichen (110 ha, davon 21 ha naturnah bzw. extensiv genutzt) und im übrigen Gebiet (715 ha, davon 40 ha naturnah).

schränkt. Auf der anderen Seite sind die Anteile der weit verbreiteten Arten im übrigen Gebiet sowohl bei den Wirbeltieren als auch bei den Wirbellosen geringfügig höher als in den Gestaltungsflächen.

In den Gestaltungsräumen ließen sich 14 Naturraum-fremde Arten nachweisen (im übrigen Gebiet 20), der überwiegende Anteil als Besiedler von Nadelhölzern. Allerweltsarten sind in den Gestaltungsräumen leicht unter-, im übrigen Gebiet leicht überrepräsentiert (18% zu 22%). Während auf den Gestaltungsflächen insgesamt 79 Naturraum-spezifische Zielarten zu finden waren, konnten im übrigen Gebiet aus dieser Gruppe lediglich 43 Arten registriert werden.

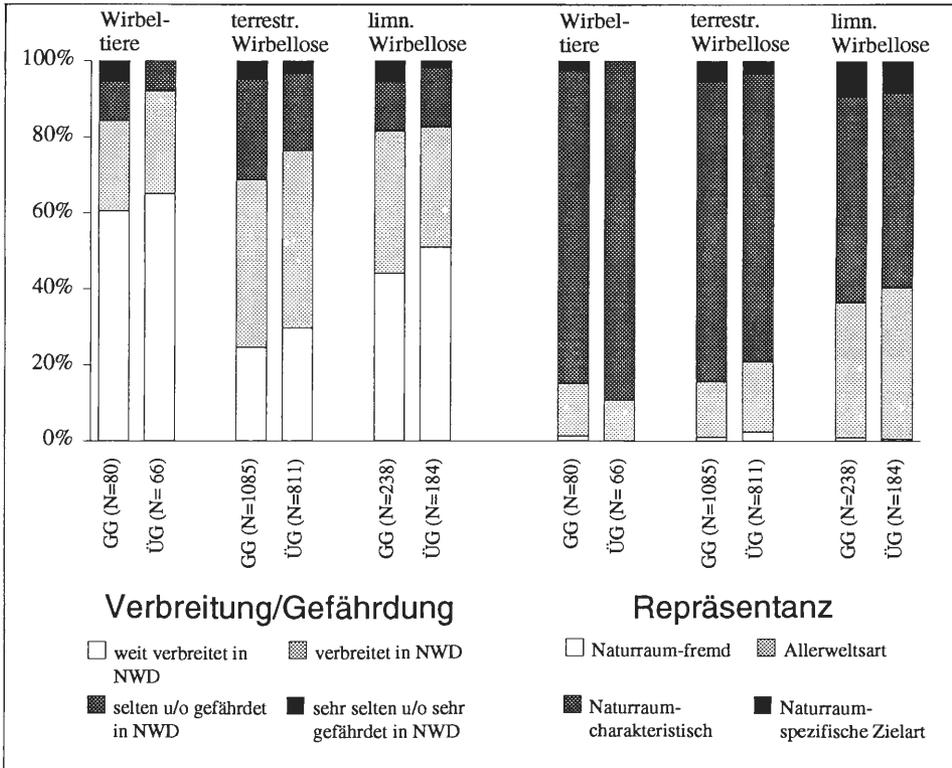


Abb. 6: Vergleich der Artenbestände in den Gestaltungsgebieten (GG) und im übrigen Gebiet (ÜG); Aufteilung der Artenspektren nach Verbreitung/Gefährdung bzw Repräsentanz.

Die Tatsache, daß sich auch im übrigen Gebiet noch naturnahe Fragmente befinden - insgesamt die doppelte Fläche wie im Gestaltungsbereich - erklärt, daß die beiden Flächenkomplexe Gestaltungsbereich und übriges Gebiet hinsichtlich ihrer faunistischen Arteninventare kein besonders großes Qualitätsgefälle aufweisen. Es ist allerdings festzuhalten, daß die Anteile der sehr seltenen bzw. stark gefährdeten Arten und der Naturraum-spezifischen Zielarten im Gestaltungsbereich, der sämtliche Restflächen der beiden wichtigen Biotopkomplexe Niedermoorwiese und Erlenbruch enthält, deutlich höher liegen.

4. Bewertung des Gebietes anhand der Flora/Vegetation und Fauna vor Beginn der Maßnahmen

Da die wissenschaftliche Ökologie keine normative Disziplin ist, kann sie zum Zweck einer naturschutzfachlichen Bewertung keine „Werte an sich“ definieren (vgl. z.B. ERZ 1986). Um eine objektivierbare und reproduzierbare Bewertung durchführen zu können, sind Leitbilder, d.h. landschaftsräumliche Ziel-, Wunsch- oder Idealvorstellungen notwendig, die in spezifische gebietsbezogene Leitlinien umzusetzen sind. Die Abweichung, die sich für ein Gebiet beim Vergleich zwischen (Ist-)Zustand und Leitbild (konkretisierter Soll-Zustand, vgl. Tab. 4) ergibt, kann als Maß für den Wert des Gebietes angesehen werden.

Tab. 4: Konkretisierung des Leitbildes für den untersuchten Agrarraum bei Lingen/Ems im Vergleich zum Ist-Zustand (1989-94).

Nutzungsform/Biototyp	Fläche (ha)		Anteil (%)	
	Ist-Zustand 1989-94	Leitbild	Ist-Zustand 1989-94	Leitbild
Siedlungsflächen	124	124	15,0	15,0
Ackerflächen	470	60	57,0	7,3
Intensivanbau Mais	316			
Intensivanbau sonstiges	154			
Extensivanbau		60		
Grünland	170	320	20,6	38,8
Intensivnutzung	170			
Extensivnutzung		320		
Feuchtgrünland, extensiv genutzt	6	215	0,7	26,9
Erlen-Bruch-Wald	13	25	1,6	3,0
feucht-naß	2	25	0,2	3,0
degeneriert, trocken	11		1,3	
trockene Waldreste (Eichen-Birken-Wald-Fragm.)	11	11	1,3	1,3
Heckensystem (10 m Saum)	19	30	2,3	3,6
Trockenstandorte auf Sandboden	< 0,1	10	< 0,1	1,2
Gewässersystem				
Ufersäume	10	13	1,2	1,6
Fließgewässer, Gräben	1,5	2	0,2	0,2
Stillgewässer	0,4	18	< 0,1	2,2
Flächensumme Siedlung u. intensive Agrarnutz.	764	124	92,6	15,0
Flächensumme extensive Agrarnutzung	6	595	0,7	73,0
Flächensumme m.o.w. "naturnahe" Bereiche	55	109	6,7	12,0

Um im Rahmen des vorliegenden E+E-Vorhabens eine angemessene und übertragbare Effizienzkontrolle zu gewährleisten, wurde ein Verfahren entwickelt, das flächenscharfe Bewertungen maßnahmenbedingter Veränderungen ermöglicht. Die Bewertung der Zustandsituation vor Beginn der Renaturierungsmaßnahmen dokumentiert dabei den Ausgangszustand und rechtfertigt den Handlungsbedarf; die nach Beendigung der Maßnahmen in bestimmten Zeitabständen durchzuführenden Bewertungen dokumentieren die Entwicklung des Gebietes und belegen die ggf. eingetretene Qualitätssteigerung bzw. den Erfolg der Maßnahmen. Bei zu erwartenden Mißerfolgen können Maßnahmekorrekturen durchgeführt werden.

Um die durch solche Vorher-Nachher-Bewertungen dokumentierten Qualitätsänderungen nicht nur auf qualitativer, sondern auch auf quantitativer Ebene verfolgen zu können, sind als Bewertungsergebnisse quantifizierbare Werte notwendig. Im vorliegenden Fall wird als quantitatives Maß für den Wert eines gegebenen Raumausschnittes der „Erfüllungsgrad der jeweiligen Artengemeinschaft“ herangezogen, d.h. es wird ein Abgleich zwischen dem potentiellen Artenbestand des Raumausschnittes - bei Zugrundelegung des landschaftsräumlichen Zielvorstellungen (vgl. JANIESCH et al. 1997) - und dem tatsächlich etablierten Artenbestand - unter den gegebenen Zustandsbedingungen - durchgeführt. Je größer der Erfüllungsgrad, d.h. je geringer die Differenz zwischen etabliertem und potentielltem Artenbestand, desto höher ist der Wert des Raumausschnittes.

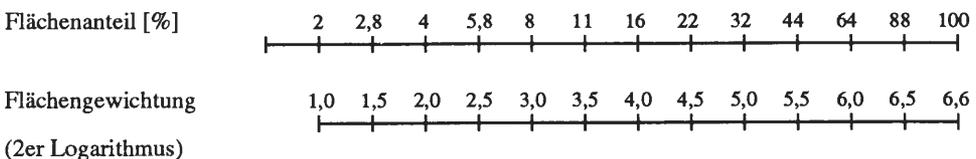
Bei der floristisch-vegetationskundlichen Bewertung wurde nicht das gesamte (etablierte/potentielle) Pflanzenartenspektrum berücksichtigt, sondern es wurden nur die Charakterarten von Pflanzengesellschaften der Feuchtgebiete (nach ELLENBERG et al. 1991) herangezogen (Einzelheiten bei JANIESCH & VON LEMM 1996). Es handelt sich dabei um die Arten der (1) Süßwasser-Gesellschaften (*Potametea*), der (2) Röhrichte und Großseggenrieder (*Phragmitetea*), der (3) Kleinseggenrieder (*Scheuchzerio-Caricetea*), der (4) Feuchtwiesen (*Molinietalia*), der (5) Borstgraswiesen (*Nardo-Callunetea*) und der (6) Erlenbrüche (*Alnetea*). Die eigentliche Bewertung durch den Abgleich zwischen etabliertem und potentielltem Artenbestand erfolgt dann auf der Biotopebene der einzelnen Gestaltungsgebiete.

Für die faunistische Bewertung fanden demgegenüber die jeweiligen regions- und biotopspezifischen (etablierten/potentiellen) Gesamtartenspektren einer Tiergruppe Berücksichtigung (Einzelheiten bei NIEDRINGHAUS 1996). Die Festlegung der zu bewertenden Raumausschnitte erfolgte ebenfalls anhand der relevanten Biotope. Dafür sprechen bei tierökologischen Untersuchungen (1) arbeitstechnische Gründe bei der Feststellung der tatsächlich etablierten Artenbestände (Übertragbarkeit der zumeist punktuellen Erfassungen durch Analogieschluß auf die Flächenebene Biotop) und (2) datentechnische Voraussetzungen bei der Festlegung der potentiellen Artenbestände (Literaturdaten zumeist als Biotopangaben verfügbar).

Das Bewertungsverfahren durchläuft dementsprechend drei verschiedene Skalen (Einzelheiten bei JANIESCH & VON LEMM 1996, NIEDRINGHAUS 1996):

1. die Datenskala mit den meßbaren Daten (zu erfassende tatsächliche als auch festgelegte potentielle Artenbestände, wobei die einzelnen Arten entspr. bestimmter naturschutzrelevanter Kriterien wie Seltenheit, Repräsentanz, Etablierungsgrad gewichtet werden);
2. die Qualitätsskala mit den Erfüllungsgraden von 0-100%,
3. die Werteskala mit Stufe 1 (Qualitätsziel nicht erfüllt) bis 7 (Qualitätsziel voll erfüllt).

Der gesamte Transformationsvorgang von den gemessenen Daten über die geeichte Qualitätsskala bis zur Werteskala wird insofern auf intervallskaliertem Zahlenniveau vollzogen, so daß die am Schluß erzielten quantitativen Wertigkeiten verrechenbare Einheiten sind: Einzelbewertungen für spezielle Pflanzen- oder Tiergruppen können zu synoptischen Werturteilen für die Gesamtvegetation oder Gesamtfauna zusammengefaßt werden. Aus Einzelbewertungen verschiedener Flächenausschnitte können Bewertungen für einen Flächenverbund aggregiert werden, wobei das Prinzip „Fläche x Wert“ angewendet wird. Für die in die Aggregation eingehenden Flächenanteile wird statt einer linearen Zuordnung (doppelte Fläche = doppelter Wert) eine logarithmische Skalierung gewählt:



Die Gewichtungsvorschrift nach dem Logarithmus wurde in Anlehnung an die „Arten-Areal-Beziehung“ ausgewählt (Verzehnfachung der Fläche zieht in etwa eine Verdopplung der Artenzahl nach sich, vgl. MACARTHUR & WILSON 1967); der Praktikabilität wegen wurde die Basis 2 genommen. Dies führt dazu, daß der Wert kleiner Flächen bei einer Verschneidung entsprechend über-, größere dagegen untergewichtet werden. Dieser Gedanke entspricht auch weitgehend den von anderen Autoren unterlegten Flächen-Wert-Relationen (vgl. z.B. USHER 1994).

Als kleinste zu bewertende Flächenausschnitte werden die verschiedenen Biotoptypen in den jeweiligen Gestaltungsräumen (vgl. Abb. 1) herangezogen. Zu den 7 Gestaltungsräumen kommt das übrige Gebiet in seiner Gesamtheit hinzu. Insgesamt ergeben sich damit sowohl für die Flora als auch die Fauna über 30 Einzelwerte, die über die o.g. Flächen-Wert-Relation jeweils aggregiert werden können (z.B. zum Flächenverbund eines Biototyps oder eines Gestaltungsraumes).

Das Bewertungsverfahren liefert für die Biotoptypen des Untersuchungsgebietes im Hinblick auf die Flora/Vegetation Wertigkeiten von 1,6 bis 3,6 und im Hinblick auf die Fauna aggregierte Werte von 2,9 bis 5,1 (Abb. 7). Während für die Flora das Feuchtgrünland und die Erlen-Bruchwälder die wertvollsten Biotope sind, können für die Fauna die kleinflächigen Trockenbereiche und die Hecken als die Biotope mit den höchsten Werten angesehen werden. Punktuell werden Werte von über 6,0 erzielt. Das Intensivgrünland stellt sich sowohl für die Flora als auch die Fauna als Biototyp mit dem geringsten Wert dar, wenn man von den nicht näher untersuchten Ackerflächen mit dem gesetzten Pessimalkwert von 1,0 absieht.

Die faunistischen Werte liegen fast durchweg mindestens eine Wertstufe höher als die floristischen. Abgesehen von den unterschiedlich dimensionierten Bezugseinheiten der beiden Schutzgüter (unterschiedliche Artenzahl-Dimension, unterschiedlicher Kenntnisstand der Gefährdungssituation, unterschiedliche Aggregationseffekte) kommt v.a. die Tatsa-

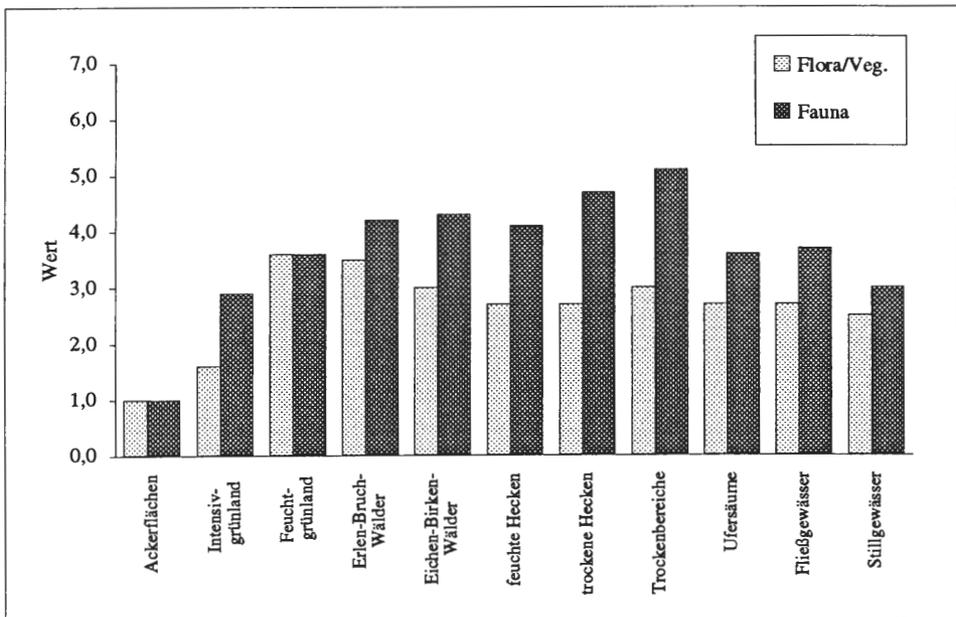


Abb. 7: Leitbildorientierte Bewertung des status quo ante (1989-94) der terrestrischen und limnischen Biotoptypen im Agrarraum bei Lingen/Ems anhand der Flora und Fauna.

che zum Tragen, daß für die faunistischen Artengruppen jeweils die kompletten Artenspektren, bei der Flora dagegen nur ausgewählte Arten zur Bewertung herangezogen wurden. Aus diesen Gründen können beide Wertesysteme nur in relationaler Weise miteinander in Beziehung gesetzt werden.

Bei den z.T. recht hohen Bewertungen der naturnahen Biotoptypen ist allerdings zu berücksichtigen, daß sich die Werte nur auf die noch vorhandenen, zumeist sehr kleinen Restflächen (z.B. Feuchtgrünland, Erlen-Bruchwälder, Stillgewässer, vgl. Tab. 4) beziehen. Bei Einbeziehung der im Leitbild vorgesehenen Flächenanteile für die einzelnen Biotoptypen ergeben sich je nach Flächen-Relationen (v.a. bei hohen Anteilen von Ackerflächen) z.T. drastische Werteinbußen, z.B. beim Feuchtgrünland auf einen faunistischen Wert von 1,7 (bei Berücksichtigung nur der vorhandenen Flächen: 3,6), bei den Erlen-Bruchwäldern auf 2,7 (nur vorhandene: 4,2) und bei den Stillgewässern sogar auf 1,3 (nur vorhandene: 3,0).

Die einzelnen Sektoral-Werte für die verschiedenen Tiergruppen differieren z.T. erheblich voneinander (Tab. 5), so daß sich für die einzelnen Biotoptypen hohe Standardabweichungen für die gemittelten synoptischen „Gesamtfauuna-Werte“ ergeben (zumeist mehr als eine ganze Wertstufe). Die Abweichungen zwischen höchstem und niedrigstem Sektoral-Wert betragen dabei bis zu 5 Wertstufen.

Fast jede Tiergruppe führt bei mindestens einem Biotyp des Untersuchungsgebietes zu einer erheblichen Aufwertung, zumeist aber auf der anderen Seite auch zu einer erheblichen Wertminderung bei einem anderen Biotyp. Die meisten Wertsteigerungen ergeben sich durch die Gruppen der Heuschrecken (7 Biotoptypen), der Laufkäfer (6), der Brutvögel (3) und der Spinnen (3), die meisten Wertminderungen werden durch die Reptilien (6), die Brutvögel (4), die phytophagen Käfer (4), die Amphibien (3) und die Tagfalter (3) verursacht.

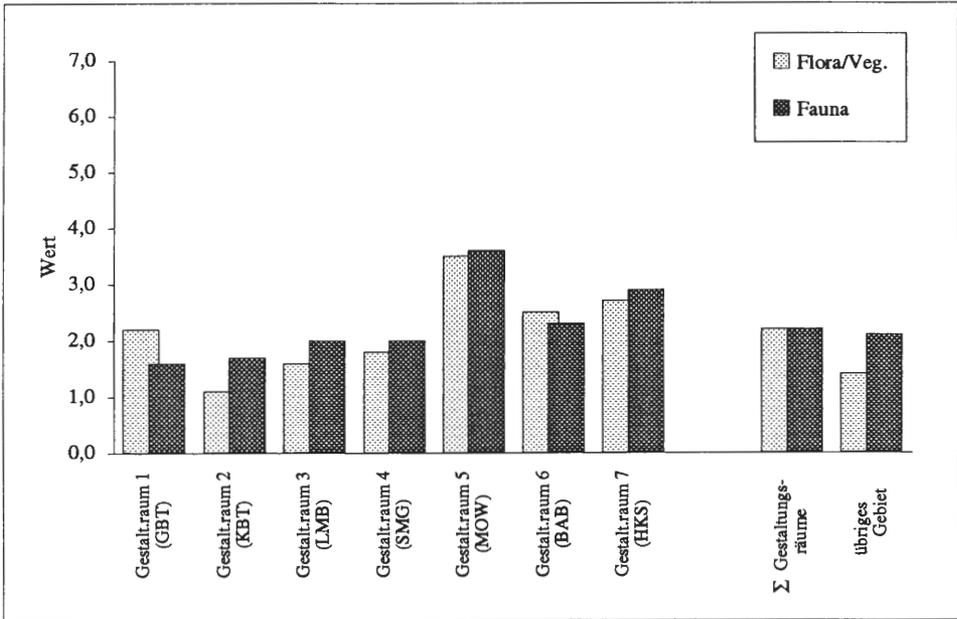
Tab. 5: Einzelbewertungen des status quo ante (1989-94) der terrestrischen und limnischen Biotypen im Agrarraum bei Lingen/Ems anhand der berücksichtigten Tiergruppen (* = bezogen auf die noch vorhandenen Restflächen).

Biotyp	Amph	Rept	Brvö	Spin	Lakä	phKä	Tagf	Pwsp	Hschr	Wanz	Zika
Acker	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Intensivgrünland	2,8	1,0	1,8	3,4	4,5	2,1	2,8	2,5	4,8	3,0	2,9
Feuchtgrünland*	3,4	1,0	1,4	4,1	4,7	3,5	3,6	4,4	4,7	4,3	4,1
Erlen-Bruch-Wälder*	3,4	3,0	4,7	4,8	5,1	3,2	3,1	3,3	5,7	4,8	4,8
Eichen-Birken-Wälder*	4,6	1,0	5,4	4,7	4,8	3,0	4,1	4,3	6,1	4,4	4,5
feuchte Hecken*	4,0	1,0	5,9	4,7	5,6	2,6	2,8	3,4	5,4	4,5	5,1
trockene Hecken*	3,6	5,0	5,9	5,2	5,6	4,1	3,5	4,6	4,8	4,7	5,0
Trockenbereiche*	5,6	4,6	2,1	5,5	5,1	5,2	6,0	5,3	6,1	5,2	5,3
Ufersäume*	3,1	1,0	1,8	4,2	5,4	3,3	4,1	3,7	5,3	3,7	3,9

Biotyp	Fische	Amph	Smoll	Lib	Köfl	Wakä	Wawa
Fließgewässer*	2,8	2,2	4,5	3,2	4,1	4,0	4,1
Stillgewässer*	n.u.	2,6	2,6	3,2	1,2	3,9	4,4

Die Ergebnisse der flächendeckenden Bewertung der verschiedenen Gestaltungsräume und des übrigen Gebietes vor Beginn der Renaturierungsmaßnahmen zeigt Abbildung 8. Die floristisch und faunistisch wertvollsten Bereiche sind der östliche Niedermoorwiesenkomplex (3,5/3,6), das Feuchtgebiet des Baccumer Bruches (2,5/2,3) und das Heckensystem (2,7/2,9). Die 4 weiteren Gestaltungsräume zeigen aufgrund hoher Acker-Anteile (z.T. über zwei Drittel der Fläche) deutlich geringere Wertigkeiten. Die für die Maßnahmen ausgewählten Gestaltungsflächen sind in ihrer Gesamtheit nur unwesentlich wertvoller als das übrige Gebiet (Flora: 2,2 gegenüber 1,4; Fauna: 2,2 gegenüber 2,1).

Abb. 8: Leitbildorientierte Bewertung des status quo ante (1989-94) der einzelnen Gestaltungsräume, des gesamten Gestaltungskomplexes und des übrigen Gebietes im Agrarraum bei Lingen/Ems anhand der Flora/Vegetation und Fauna.



5. Ausblick

Die detaillierte Bestandsaufnahme des status quo ante in dem intensiv genutzten Agrarraum bei Lingen/Ems zeigt, daß auch in einer weitgehend ausgeräumten Landschaft noch wertvolle Bereiche mit relativ hohen floristischen und faunistischen Potentialen vorhanden sind. Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß die meisten Naturraum-charakteristischen Arten auf die wenigen fragmentarisch übriggebliebenen naturnahen Restflächen beschränkt sind oder im Fall der Flora großflächig nur noch in der Samenbank auftauchen. Ein dauerhaftes Überleben auf den verstreuten Biotopinseln erscheint in vielen Fällen höchst zweifelhaft.

Insofern verspricht der Ansatz, ausgehend von den naturnahen „Keimzellen“, auf angekauften Flächen einzelne Biotope so zu entwickeln, daß sie als dauerhafte Lebensräume für die regionstypische Flora und Fauna dienen, nachhaltigen Erfolg. Zukünftige Wertsteigerungen auf einigen Gestaltungsflächen bis zur Stufe 6 oder gar 7 scheinen dabei durchaus realistisch.

Es muß allerdings klar sein, daß solche umfassenden ökologischen „Reparaturmaßnahmen“ nicht als „Allheilmittel“ gegen die allgemeine Landschaftszerstörung angesehen werden können, vor allem nicht vor dem Hintergrund der unverändert hohen Nährstoffeinträge in der Umgebung. Außerdem muß immer wieder betont werden, daß ein einmal zerstörter Biotop in seiner Einzigartigkeit nicht wiederherzustellen ist, es kann höchstens ein mehr oder weniger ähnlicher Lebensraum entstehen. Auch die bei solchen arbeitsaufwendigen Maßnahmen anfallenden Kosten dürften viele Illusionen zunichte machen.

Die entscheidende Voraussetzung für die erfolgreiche Durchsetzung umweltverträglicher und naturschutzorientierter Landnutzungsformen sind integrative Konzepte, in denen so-

wohl landwirtschaftliche Interessen als auch die Belange von Naturschutz und Landschaftspflege Berücksichtigung finden müssen. Die Gespräche und Verkaufsverhandlungen mit den betroffenen Landwirten erwiesen sich im vorliegenden Fall als durchaus schwierig und langwierig, wengleich am Ende ein weitgehend konsensfähiges und von allen Beteiligten akzeptiertes Ergebnis erreicht wurde.

Die Erfolgskontrollen im Anschluß an die Maßnahmen werden in den nächsten Jahren zeigen, welchen Beitrag großflächige ökotechnische Reparaturmaßnahmen in der Landschaft (vgl. Abb. 9) anhand eines zielorientierten Handlungskonzeptes bei der Entwicklung des zukünftigen Landschaftsbildes leisten können.



Abb. 9: „Großbaustelle“ Großer Brögberner Teich auf ca. 30 ha im Jahr 1995 (Foto: A. Ester, Stadt Lingen).

6. Fördernachweis und Dank

Die Begleituntersuchungen zum Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Wiederherstellung regionstypischer Biotope in der Agrarlandschaft“ werden finanziert durch Mittel des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, verwaltet durch das Bundesamt für Naturschutz, Bonn. In diesem Zusammenhang danken wir besonders Frau Dr. C. Schell für die fachliche Betreuung. Weiterer Dank geht an die Stadt Lingen, namentlich Herr A. Ester, und das Amt für Agrarstruktur, Meppen, namentlich die Herren Gruber und G. Flüge, für die fortwährende konstruktive Zusammenarbeit.

7. Literatur

- BLAB, J. & W. VÖLKL (1992): Effizienzkontrollen bei Maßnahmen des Naturschutzes: Wissenschaftliche Anforderungen und praxisorientierte Umsetzung. - *Z. Ökologie u. Naturschutz* **1**: 161-163.
- BLAB, J., E. SCHRÖDER & W. VÖLKL (eds) (1994): Effizienzkontrollen im Naturschutz. - *Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz* **40**: 1-300.
- BRÖRING, U. & R. NIEDRINGHAUS (1997): Die Wanzenfauna (Heteroptera: Geocorisae) einer intensiv genutzten Agrarlandschaft im Emsland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 183-196.
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - *Scripta Geobotanica* **18**: 1-248.
- ERZ, W. (1986): Ökologie oder Naturschutz? Überlegung zur terminologischen Trennung und Zusammenführung. - *Ber. ANL.* **10**: 11-17.
- FINCH, O.-D. (1997): Die Ichthyofauna der Fließgewässer einer intensiv genutzten Agrarlandschaft im Emsland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 89-97.
- HAMPICKE, U. (1994): Die Effizienz von Naturschutzmaßnahmen in ökonomischer Sicht. - *Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz* **40**: 269-290.
- JANIESCH, P. (1997): Die nährstoffökologische Situation unterschiedlich stark entwässerter Erlenbrücher im Emsland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 65-74.
- JANIESCH, P. & R. VON LEMM (1996): Begleitforschung Flora/Vegetation und Nährstoffökologie. - Abschlußbericht zu den Voruntersuchungen des E+E-Vorhabens „Wiederherstellung regionstypischer Biotope in der Agrarlandschaft“. Oldenburg.
- 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.
- KLEINEKUHLE, J. (1997): Die Großschmetterlingsfauna (Macrolepidoptera) einer intensiv genutzten Agrarlandschaft im Emsland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 147-164.
- KRUMMEN, H. (1997): Die phytophage Käferfauna (Elateridae, Scarabaeidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Curculionidae) einer Agrarlandschaft im Emsland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 133-145.
- LEMM, R. VON & P. JANIESCH (1997a): Flora und Vegetation einer intensiv genutzten Agrarlandschaft im Emsland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 17-37.
- LEMM, R. VON & P. JANIESCH (1997b): Das Diasporenpotential in Böden ehemaliger Feuchtbiotope im Emsland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 39-64.
- MACARTHUR, R.H. & E.O. WILSON (1967): *The theory of island biogeography*. - Princeton Univ. Press. New York.
- NIEDRINGHAUS, R. (1996): Begleitforschung Fauna. - Abschlußbericht zu den Voruntersuchungen des E+E-Vorhabens „Wiederherstellung regionstypischer Biotope in der Agrarlandschaft“. Oldenburg.
- NIEDRINGHAUS, R. (1997a): 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. (1997b): Zur Bestandssituation der Amphibien- und Reptilienfauna in einer durch Agrarnutzung stark gestörten Feuchtgebietslandschaft Nordwestdeutschlands. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 99-103.
- NIEDRINGHAUS, R. (1997c): Die Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) einer intensiv genutzten Agrarlandschaft in Nordwestdeutschland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 197-208.
- NIEDRINGHAUS, R. (1997d): Die Limnofauna (Süßwassermollusken, Libellen, Köcherfliegen, Wasserkäfer, Wasserwanzen) eines durch Ausbau und Agrarnutzung stark gestörten Gewässersystems in Nordwestdeutschland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 209-236.
- NIEDRINGHAUS, R. & C. RITZAU (1997): Die Heuschreckenfauna (Saltatoria) einer intensiv genutzten Agrarlandschaft in Nordwestdeutschland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 165-169.
- PLACHTER, H. (1991): Biologische Dauerbeobachtung in Naturschutz und Landschaftspflege. - *Laufener Seminarbeiträge* **7/91**: 7-29.
- PLAISIER, F. (1997a): Zur Struktur der Avifauna einer intensiv genutzten Agrarlandschaft im Emsland. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* **59**(4): 105-112.

- PLAISIER, F. (1997b): Zur Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae) einer Agrarlandschaft im Emsland. - Abh. Westf. Mus. Naturkunde **59**(4): 125-131.
- RITZAU, C. (1997): Die Pflanzenwespenfauna einer intensiv genutzten Agrarlandschaft im Emsland (Hymenoptera: Symphyta). - Abh. Westf. Mus. Naturkunde **59**(4): 171-181.
- SCHULTZ, W. (1997): Spinnen (Arachnida, Araneida) anthropogener und naturnaher Biotope einer Agrarlandschaft im Raum Lingen/Ems. - Abh. Westf. Mus. Naturkunde **59**(4): 113-124.
- USHER, M.B. (1994): Erfassen und Bewerten von Lebensräumen: Merkmale, Kriterien, Werte. - In USHER, M.B. & W. ERZ (eds): Erfassen und Bewerten im Naturschutz. - Quelle & Meyer, Heidelberg/Wiesbaden: 17-47.
- WEISS, J. (1996): Landesweite Effizienzkontrollen in Naturschutz und Landschaftspflege. - LÖBF-Mitteilungen **2/1996**: 11-16.
- WEY, H. (1994): Effizienzkontrollen bei Naturschutzgroßprojekten des Bundes. - Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz **40**: 187-197.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Rolf Niedringhaus, Dipl.-Biol. Dipl.-Ing. Rüdiger von Lemm, Prof. Dr. Peter Janiesch, Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg, Fachbereich Biologie, Postfach 2503, D-26111 Oldenburg