

Die Entwicklung der Niederelbelandschaft in den letzten zehn Jahren aus ökologischer Sicht

Reinmar Grimm

Up to 1976 the Lower Elbe Region could be characterized as a river plain within which the river did not alter its bed but could periodically inundate wide marshlands. In the range of these marshlands there were tributaries and narrow channels which formed extensive and very productive littoral biotopes. These characteristics gave to the Lower Elbe Region the quality of an internationally important wetland. Since about ten years the development leads to separating nearly all these wetlands from the river, to closing the tributaries, and to settling industry at the Elbe. The most grievous of these landscape changing measures and their ecological consequences are pointed out.

1. Die Niederelberegion als Ökosystem

Die Niederelberegion ist eine Landschaft, die sich den Reiz einer gewissen Ursprünglichkeit bewahren konnte, wenn sie auch längst nicht mehr als "Naturlandschaft" bezeichnet werden kann. Seitdem vor allem von holländischen Siedlern die Elbmarschen eingedeicht wurden, die sich kilometerweit zwischen den Geesträndern und dem Fluß erstreckten, konnten sich Haupt- und Nebenstrombetten der Unterelbe nur noch wenig verlagern. Dennoch verblieben immer noch mehrere hundert Meter bis einige Kilometer breite Marschen außerhalb der hohen Winterdeiche und wurden, auch wenn sie teilweise durch niedrigere Sommerdeiche geschützt waren, mehrmals im Jahr von Sturmfluten überspült. Ein weit verzweigtes System von Gräben und Prieleien sorgte für eine Teilentwässerung, so daß die Vordeichländer zwar nicht ackerfähig wurden, aber fruchtbare Grünland für eine extensive Weidewirtschaft abgaben, wobei die winterlichen Überschwemmungen für eine natürliche Düngung sorgten. Die tideabhängigen Gräben und Priele sowie die Nebenalben bedeuteten für die Elbe eine enorme Verlängerung ihrer Uferlinie und stellten mit ihrer Vegetation - vor allem Röhrichten - äußerst produktive Litoralbiotope dar. Dies war von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die biologische Selbstreinigung, die die Elbe als Vorfluter zu leisten hat. Im terrestrischen Bereich finden sich stellenweise - je nach dem Grad der Vernässung - Weichholz- (Weiden, Pappeln) oder Hartholz- (Erlen, Eichen) Auen. Im aquatischen Bereich schufen die artenarmen, aber individuenreichen Lebensgemeinschaften der Süß- und Brackwasserwatten die Grundlage für eine reiche Fisch- und Vogelwelt.

Die Niederelberegion stellt eine ökologische Einheit von Land und Wasser dar. Sie hat nach den "Kriterien zur Bestimmung international, national und regional bedeutender Feuchtgebiete für Wat- und Wasservögel" (HAARMANN 1975) die Qualität eines "international bedeutenden Feuchtgebiets", ist also ein Lebensraum vor allem für eine große Zahl von Wat- und Wasservögeln, wie er in Westeuropa seinesgleichen sucht. Weit mehr als 10 000 rastende Vögel finden hier im Winterhalbjahr Ruhe- und Nahrungsplätze. Weltweit im Bestand bedrohte Vogelarten haben im Niederelbegebiet letzte Zufluchtstätten. So sind in Nordkehdingen bis zu 30% des Weltbestandes des Zwerghschwans (*Cygnus bewickii*) und 50% der in Westeuropa überwinternden Weißwangengänse (*Branta leucopsis*) während der kalten Jahreszeit versammelt (PODLOUCKY 1976).

Zum Stichwort "Feuchtgebiet" ist eine kurze Begriffsbestimmung und biologische Wertung angebracht. Feuchtgebiete werden definiert als "Landschaftsteile, in denen Wasser eine dominierende Rolle spielt". Nach dem internationalen "Übereinkommen zum Schutz von Feuchtgebieten - insbesondere von Lebensstätten für Wat- und Wasservögel - von internationaler Bedeutung" gehören dazu: "Feuchtwiesen, Moor- und Sumpfgebiete und Gewässer, die natürlich oder künstlich, dauernd oder zeitweilig, stehend oder fließend, Süß-, Brack- oder Salzwasser sind, einschließlich solcher Meeresgebiete, die eine Tiefe von 6 m bei Niedrigwasser nicht übersteigen" (ERZ 1973).

Feuchtgebiete bereichern das Landschaftsbild, gleichen klimatische Extreme aus, stabilisieren den Wasserhaushalt und bieten dem Menschen vielfältige Erholungsmöglichkeiten. Sie sind in unseren Breiten Lebensräume mit einer besonders reichhaltigen Pflanzen- und Tierwelt. Für ihre Erhaltung und Pflege können ethische, ästhetische und ökonomische Gründe geltend gemacht werden (ERZ 1975).

Daß die Bedeutung von Feuchtgebieten international zunehmend erkannt und anerkannt wird, erhebt aus der Tatsache, daß zum Jahreswechsel 1975/76 unter der Ägide des Europarates eine "Feuchtgebietskampagne" gestartet wurde. Mit ihrer Hilfe sollten einer breiten Öffentlichkeit die Gefährdung der Feuchtgebiete, die Notwendigkeit ihres Schutzes und Möglichkeiten ihrer Pflege, wohlausgewogenen Nutzung und Entwicklung deutlich gemacht werden (HAARMANN 1976).

Folgende Gebiete der Niederselberegion sollen als biologisch besonders bedeutsam herausgestellt werden (die Zahlen der genannten Vogelarten geben Tageshöchstsummen an; nach PODLOUCKY 1975):

Auf der Schleswig-Holsteinischen Seite:

1. Das Elbufer um die Störmündung (ca. 2700 ha): 600 Zwergschwäne (*Cygnus bewickii*).
2. Das Elbufer von Wedel bis Pagensand (6230 ha; wichtige Teile sind die Wedeler und Haseldorf Marsch, das Süßwasserwatt vor Fährmannssand und das Vogelschutzgebiet Pagensand): 6 000 Krickenten (*Anas crecca*), 1 500 Spießenten (*Anas acuta*), 200 Zwergschwäne (*Cygnus bewickii*) - insgesamt über 10 000 Wasservögel.

Auf der Niedersächsischen Seite (vgl. Tab. 1):

3. Die Elbe und Elbmarschen zwischen Barnkrug und Wischhafen (6250 ha; vor allem der Asseler Sand): 5 000 Trauerseeschwalben (*Chlidonias niger*), 1 000 Zwergschwäne (*Cygnus bewickii*) u.a. - insgesamt über 10 000 Wasservögel.
4. Die Elbe und Elbmarschen zwischen Wischhafen und Otterndorf (11 000 ha; besonders die Außendeichgebiete Nordkehdingens und das NSG "Vogelschutzgebiet Hullern"): 11 5000 bis 12 000 Weißwangengänse (*Branta leucopsis*), 4 000 Goldregenpfeifer (*Squatarola apricornis*), 3 500 Krickenten (*Anas crecca*), 2 400 Graugänse (*Anser anser*), 500 Zwergschwäne (*Cygnus bewickii*).

Tab. 1: Gänse und Schwäne als Gastvogelarten im niedersächsischen Teil der Unterelbe Beobachtungszeitraum Frühjahr 1967 bis Frühjahr 1975 (nach KLAHN 1976). F = Frühjahr, H = Herbst.

Vogelart	Jahreszeit	Tageshöchstmengen	Langj. Mittel d. Tageshöchstmengen	Kriterium für anerkannte internat. Bedeutung	Überschreitungen	davon allein auf Asseler Sand
Zwergschwan	F	3 500	1 500	100	35fach	1 500
	H	900	470			-
Nonnengans	F	11 500	5 930	800	15fach	-
	H	4 200	1 170			-
Graugans	F	2 800	1 370	1 700	1.6fach	1 300
	H	1 400	1 050			-
Bläßgans	F	3 600	1 690	2 000	1.8fach	-
	H	550	197			-

Von dem insgesamt 26 322 ha großen "Feuchtgebiet Niederselberegion" stehen bisher 1 622 ha ausschließlich auf der Niedersächsischen Seite unter Naturschutz (JÖRN 1976): NSG "Hullen" mit 489 ha, NSG "Nordkehdingen I" mit 900 ha (davon 640 ha Wattfläche), NSG "Ostemündung" mit 160 ha (davon 73 ha Wasser- und Wattfläche).

Die hier aufgeführten, biologisch bedeutsamen Teilgebiete der Niederselberegion haben heute bereits Inselcharakter. Sie sind entlang der Stroomuferlinie durch Siedlungen und Industrieviere voneinander getrennt und zum Land hin durch Deiche vom landwirtschaftlich intensiv genutzten "Binnendeichland" abgegrenzt. Die benachbarten Ballungsräume und Industrien üben einen ständigen Druck auf diese Gebiete aus (Bevölkerungsinvasion, Immissionen, Flächenverluste durch Siedlung und Verkehrserschließung). Ihre Funktion als Erholungsgebiete ist unbestritten; sie sind jedoch als naturnahe Landschaften keine typischen Massenerholungsgebiete. Im Gegenteil liegt ihr Wert in der Möglichkeit der Begegnung des Einzelnen mit der Natur (extensives Erholen).

2. Veränderungen im Ökosystem Niederelberegion

2.1 Vertiefung und Kanalisierung der Elbe

Als Einleitung zu diesem Abschnitt muß eine Anmerkung und in gewissem Sinne eine Korrektur gemacht werden. Das Bild, das im vorangehenden Abschnitt vom Ökosystem Niederelbe-region entworfen wurde, um die biologische Bedeutung dieser Landschaft herauzustellen, ist ein Bild dieser Region, wie sie bis Anfang 1976 war. Im Zusammenhang mit der Vertiefung der Elbe von 12 auf 13.5 m hatte sich die Möglichkeit ergeben, die Eindeichung des Elbstromes perfekt zu machen. Und so wurden - makabrerweise ausgerechnet im Jahre 1976 als dem "Jahr der Feuchtgebiete" - alle biologisch relevanten Feuchtgebiete der Niederelbe ganz oder doch zum überwiegenden Teil vom Strom durch Deiche getrennt. Sie werden also jetzt nicht mehr periodisch überflutet, und die Höhe des mittleren Tidenhochwassers wird entsprechend der geplanten Nutzung reguliert.

In einem Gutachten, das der Deutsche Rat für Landespflege im Anschluß an eine Bereisung der Niederelbe im Juni 1975 veröffentlichte, wird bedauert, "daß die neuen Landeschutzdeiche vorwiegend nur nach Sicherheits-, wasserbaulichen und wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten und unter Einbeziehung rein landwirtschaftlicher Interessen festgelegt wurden. Ähnlich wie für die Elbevertiefung wäre es auch für diese Baumaßnahme entscheidend wichtig gewesen, wenn ökologische Untersuchungen dem Bau vorausgegangen wären; mittels derartiger Untersuchungen hätte u.a. die Bedeutung der ehemaligen Außendeichflächen für das limnische und marine System der Niederelbe insgesamt sowie für die Vogelwelt des Ökosystems der Paläarktis als Brut- und Rastrevier festgestellt werden können ..." (DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE 1976).

Wie ist die Situation an der Niederelbe heute? Betrachten wir unter diesem Gesichtspunkt noch einmal die als biologisch bedeutsam bezeichneten Gebiete:

1. Das Elbufer um die Störmündung: Ein schmaler Streifen Außendeichgelände mit vorgelegerten Watten und Binsenbeständen. Dieses Gebiet ist von den Vordeichungen nicht betroffen.
2. Das Gebiet von Wedel bis Pagensand mit der Wedeler und Haseldorf Marsch: Der neue Deich durchschneidet dieses Gebiet auf einer rein wasserbaulichen Gesichtspunkten folgenden Trasse, die mitten durch das biologisch wichtige Kerngebiet führt. Obwohl von wissenschaftlicher Seite u.a. in einem landschaftsplanerischen Gutachten (HERMS et al. 1976) mehrfach auf diesen gravierenden Mißstand hingewiesen und Alternativen aufgezeigt wurden, war die Schleswig-Holsteinische Landesregierung nicht bereit, einer Verlegung der Deichtrasse zuzustimmen. Zur Erhaltung des Feuchtgebietcharakters der Wedeler und Haseldorf Marsch sollen nun bestimmte erhöhte Wasserstände im neu eingedeichten Gebiet eingestellt werden. Welche Veränderungen das ökologische Regime erfahren wird, wenn nicht Elbwasser in die Priele und Gräben mit jeder Tide frei ein- und ausströmt, sondern konstante Wasserstände gehalten werden, soll durch Untersuchungen während einer Probezeit von zwei Jahren (bis Frühjahr 1979) festgestellt werden.
3. Die Elbe und Elbmarschen zwischen Barnkrug und Wischhafen: Es ist dies das Gebiet der beiden "Elbeinseln" Krautsand und Asseler Sand. Von diesen wird der Krautsand total eingedeicht. Lediglich beim Asseler Sand hatten massive Einsprüche zahlloser Bürger sowie regionaler und überregionaler Natur- und Umweltschutzverbände einen bescheidenen Erfolg: Eine ökologisch wertvolle Teilstrecke (230 ha) wird von der Eindeichung ausgenommen.
4. Die Elbe und Elbmarschen zwischen Wischhafen und Otterndorf, die Nordkehdinger Marsch. Diese Marsch war einst mit 5 000 ha die größte Außendeichmarsch Europas. Nach Fertigstellung des neuen Landesschutzdeiches ist das vorher 3 bis 4 km breite Außendeichgelände auf 200 m zusammengeschrumpft. In dem neu eingedeichten Gebiet sollen statt des Graslandes, das bisher extensiv als Weideland genutzt wurde (und das für die dort heimischen und rastenden Wasservögel lebensnotwendig ist), Äcker und Obstkulturen entstehen. Zum Teil ist das Grasland bereits umgebrochen.

Was ist als Fazit zu ziehen? Der überwiegende Teil der Feuchtgebiete an der Niederelbe ist eingedeicht, die Elbe ist zum Kanal geworden. Lediglich ein paar Reste alter Außendeichgebiete verbleiben im direkten Einflußbereich des Stromes. Die neu eingedeichten Gebiete werden den Charakter von Feuchtgebieten verlieren - entweder, weil es von vornherein so geplant ist, oder weil die Beibehaltung des Feuchtgebietcharakters zu viel Mühe und Kosten verursacht, was auf die Dauer gegen andersartige Interessen - und von denen gibt es genug - nicht durchgeholt werden kann.

Die Kanalisierung der Elbe bringt aber auch wasserbaulich nicht nur Vorteile mit sich. Seit dem Beginn der Vordeichungen und der daraus resultierenden Verengung des trichterförmigen Elbeästuars sind in den letzten Jahren Sturmfluten aufgetreten, die ungewöhnlich schnell und hoch aufliefen. Zuletzt wurden der Hamburger Hafen und die Haseldorf Marsch, wo der alte Landesschutzdeich brach, schwer betroffen. Die zuständigen Landesbehörden nehmen hierfür meteorologische Ursachen an und streiten einen Zusammenhang mit der Eindeichung von ehemaligen Überschwemmungsgebieten ab. Und so ist als konsequenter nächster Schritt eine Absperrung der ganzen Unterelbe bereits ernsthaft im Gespräch.

2.2 Belastungen von Wasser und Luft

Vor dem Hintergrund der geschilderten Entwicklung, die letzten Endes dazu geführt hat, daß die Niederelebe den größten Teil ihrer natürlichen Uferlebensräume verlor und von wichtigen Regenerationszonen getrennt wurde, erhalten die Belastungen des Flusses selbst erst ihr eigentliches Gewicht. Gemeint sind hier die Belastung durch häusliche und industrielle Abwässer und durch Wärme. Für die Gesamtregion als Lebensraum ist daneben auch die Belastung der Luft von Bedeutung.

Im folgenden sollen nur die hauptsächlichen Verursacher von Belastungen des Wassers und der Luft herausgestellt werden.

1. Die Großstadt Hamburg und weitere Kommunen, die Abwässer in den Strom einleiten. Während der Sommermonate ist die Wassergüte von Hamburg-St. Pauli flußabwärts bis etwa Stadersand kaum besser als III. Vor allem bei hohen Wassertemperaturen und geringer Oberwasserführung wird diese Wasserqualität für weite Strecken wochen- bis monatelang noch unterschritten (O_2 -Sättigung unter 30%). Bis Stadersand ist die aus dem Hamburger Ballungsgebiet stammende organische Belastung weitgehend aufgearbeitet, so daß sich die Wassergüte sehr schnell nach II aufbessert. Im Mündungstrichter der Elbe (ab Brunsbüttel) erreicht die Wassergüte zeitweilig die Klasse I.
2. Industrieschwerpunkt Hamburg-Altenwerder. Das in unmittelbarer Nähe eines der größten Obstanbaugebiete Europas stehende "Hamburger Aluminiumwerk" (HAW, früher Reynolds) hat ebenso wie die Aluminiumwerke bei Stade (s.u.) zu Schäden an den Bäumen der umgebenden Obstkulturen geführt.
3. Industrieschwerpunkt Stade (Bassenfleth, Bützflether Sand). Die "Vereinigten Aluminiumwerke" (VAW) und "Aluminium-Oxid-Stade" (AOS) belasten sowohl das Wasser der Elbe als auch die Luft mit Fluor bzw. Fluorverbindungen. Der bei der Produktion des Aluminiums anfallende Rotschlamm wird in einer großflächigen Deponie in unmittelbarer Nachbarschaft eines Wasserschutzgebietes im Bützflether Moor gelagert. Dammbrüche bei der bestehenden Deponie und die ungeklärte Frage nach der Lagerung des Rotschlamms, wenn die bestehende Deponie aufgefüllt ist, lassen diese Form der Entsorgung höchst problematisch erscheinen. "Dow Chemical": Produktion von Chlor und Weiterverarbeitung in anderen chemischen Produkten. Die Dow braucht stündlich 24 000 m³ Kühlwasser; die Abwässer enthalten Salze, Natronlauge und chlorierte Kohlenwasserstoffe. Kernkraftwerk Stadersand: Dieser erste an der Elbe arbeitende Druckwasserreaktor hat wesentliche Voraussetzungen für die Ansiedlung energieintensiver Grundstoffindustrie geschaffen.
4. Industrieschwerpunkt Brunsbüttel. Schon vorhanden: "Kalichemie". Im Bau: "Bayer Brunsbüttel": Dieses Werk wird die Elbe vor allem mit Abwässern belasten, die Salze, Laugen, chlorierte Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle enthalten (Pb, Hg, Cd, Fe). Obwohl der Endausbau der Bayer-Werke in Brunsbüttel erst in 30 bis 50 Jahren erreicht sein wird, wobei selbst die Firma noch keine Angaben über die späteren Produktionsverfahren, die einmal entstehenden Abfallprodukte und ihre Auswirkungen auf die Elbe machen kann, wurde dem Unternehmen eine Pauschalerlaubnis zur Einleitung von Abwässern in die Elbe erteilt. Dies aus dem rein formalen Grund, daß bei abwasserrechtlichen - im Gegensatz zu anderen - Genehmigungsverfahren keine Teilengenehmigungen vorgesehen sind. Der Industrieschwerpunkt Brunsbüttel soll einer der größten der Bundesrepublik werden. Hier befindet sich noch ein Gasturbinenkraftwerk im Bau und ein Kernkraftwerk im Probelauf. Weitere Industrieansiedlungen (VEBA, Solvay, Condea, Oleonaphtha) werden vorangetrieben.
5. Tiefwasserhafenprojekt Neuwerk-Scharhörn. Dieses im Anfangsstadium der Planung stehende Projekt würde nicht nur die Funktion des Nordseeheilbades Cuxhaven in Frage stellen, sondern auch das Vogelschutzgebiet Scharhörn vernichten. Für die Insel Neuwerk würde es die Beendigung ihrer Funktion als Ferien- und Erholungsgebiet bedeuten.

Wie stark geschädigt die Elbe als Lebensraum heute bereits ist, wird vielleicht am besten deutlich, wenn man die Entwicklung ihrer Fischarta betrachtet. Vor etwa 100 Jahren spielten der Stör- und Aalfang eine bedeutende Rolle (ALLMERS 1875). Heute muß man den Stör als ausgestorben betrachten; Elbbaale werden in zunehmendem Maße von einem Hauttumor befallen; PETERS (1974) vermutet einen Zusammenhang zwischen dem Befall der Aale (1971 waren 28% aller angelieferten Satzaale von der sog. "Blumenkohlkrankheit" befallen) und der zunehmenden Verschmutzung unserer Küstengewässer durch industrielle Abwässer. Obwohl die Elbe auch heute noch einer Reihe von Fischarten Laich- und Aufzuchtgründe bietet, stellten WILKENS u. KÖHLER (1977) einen Rückgang der Bestandsdichte sämtlicher in der Elbe vorkommender Fischarten fest. Besonders die fischereilich genutzten Fische Stint, Flunder, Aal, Aalquappe und Finte wurden in den letzten Jahrzehnten immer weiter flußabwärts verdrängt.

3. Konsequenzen der Veränderungen im Niederelberaum

Die geschilderte Entwicklung des Niederelberaumes war zwangsläufig, denn die Inanspruchnahme der Elbe als Vorfluter wie auch die geschilderten Industrieansiedlungen, die seit etwa 15 Jahren forciert werden, erfolgten in den drei Anrainerländern Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein völlig unkoordiniert. Vor allem Biologen haben immer wieder die Forderung erhoben, an der Elbe nicht wie bisher "draufloszuplanen", Genehmigungen für Industrieansiedlungen zu erteilen ohne Rücksicht auf die Gesamt-

situation, sondern das Niederelbegebiet als ökologische Ganzheit zu erkennen und zu behandeln. Voraussetzung für eine sinnvolle Zukunftsplanung an der Niederelbe (und nicht nur hier) ist ein ökologisch orientiertes Entwicklungskonzept. Dieses ergibt sich aus einem "ökologischen Gesamtlastplan" (GRIMM 1977), wie er von Biologen und Umweltplanern immer wieder für die Niederelbe gefordert wird.

Die Notwendigkeit eines ökologischen Gesamtlastplans für die Niederelberegion ist heute unbestritten, ja sogar gerichtlich anerkannt (GRIMM 1977). Es liegen bereits erste Vorarbeiten vor (GRIMM et al. 1977, Ökologische Darstellung Unterelbe-/Küstenregion im Auftrag der Umweltministerkonferenz Norddeutschland 1976), die erschreckende Lücken in unserer Kenntnis schon der bestehenden Belastungen der Region aufzeigen. Um so mehr muß es befremden, daß die Schleswig-Holsteinische Landesregierung in jüngster Zeit beim Ausbau des Industrieschwerpunktes Brunsbüttel (Ansiedlung der Firmen "VEBA-Chemie" und "Chemische Werke Brunsbüttel") die Frage des ökologischen Gesamtgutachtens völlig unberücksichtigt läßt.

Möglicherweise kommt ein ökologischer Gesamtlastplan - sollte er einmal realisiert werden - für die Niederelberegion ohnehin zu spät. Dann sollte aber der Kampf, der um die Erhaltung des Ökosystems Niederelbe geführt worden ist, wenigstens anderen ganzheitlichen Landschaften in der Bundesrepublik (von ihnen gibt es wenig genug!) zu gute kommen.

4. Zusammenfassung

Das Niederelbegebiet war bis 1976 zu kennzeichnen als Flussniederung, in der der Fluß zwar sein Bett nicht veränderte, jedoch periodisch weite Marschgebiete überfluten konnte. Im Bereich dieser Überflutungsräume waren in Form von Nebengewässern, Prielen und tideabhängigen Gräben ausgedehnte und sehr produktive Litoralbiotope vorhanden. Dies alles verlieh der Niederelbelandschaft die Qualität eines international bedeutenden Feuchtgebietes. Die Entwicklung an der Niederelbe geht seit etwa 10 Jahren konsequent dahin, die bestehenden Feuchtgebiete sturmflutsicher einzudeichen, die Nebengewässer abzusperren und Großindustrie an der Elbe anzusiedeln. Die schwerwiegendsten dieser ökosystemverändernden Maßnahmen werden geschildert und ihre Auswirkungen dargestellt.

Literatur

- ALLMERS H., 1875: Marschenbuch, 2. Aufl., Oldenburg.
- DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE, 1976: Landespflegerische Probleme in der Region Unterelbe. Schriftenr. Dt. Rat f. Landespfelege 25: 245-256.
- ERZ W., 1973: Tierwelt und Gewässerschutz. Schriftenr. Ver. Dt. Gewässerschutz 33: 1-39.
- 1975: Die Internationale Konvention zum Schutz von Feuchtgebieten und Wasservögeln. Landschaftspfl. Naturschutz 12: 7-11.
- GRIMM R., 1977: Zur Problematik "ökologischer Gesamtlastpläne" am Beispiel der Niederelberegion. Verh. Ges. f. Ökologie (1976): 381-388.
- PETERS N., ROHWEDER O., 1977: Vorstudie zu einem ökologischen Gesamtlastplan für die Niederelberegion. Reihe Technologie und Politik 7: 192-282. Hamburg (Rowohlt).
- HAARMANN K., 1975: Kriterien zur Bestimmung international, national und regional bedeutender Feuchtgebiete für Watt- und Wasservögel. Schriftenr. Landespfelege u. Naturschutz 12: 13-18.
- 1976: Europäische Feuchtgebietskampagne 1976. Natur u. Landschaft 51: 11-14.
- HERMS R., GUTACHTERKREIS, 1976: Ökologisch-landschaftsplanerisches Gutachten Wedeler-Haseldorfer Marsch. Im Auftrage des Kreises Pinneberg (unveröff.). Hamburg (Eigendruck), 162 S.
- JÖRN J., 1976: Naturschutzgebiete im niedersächsischen Bereich der Unterelbe. Schriftenr. Dt. Rat f. Landespfelege 25: 306-310.
- KLAEHN D., 1976: Die ornitho-ökologische Bedeutung des Niederelberaumes - zugleich eine kritische Flächenbilanz. Schriftenr. Dt. Rat f. Landespfelege 25: 301-305.
- PETERS N., 1974: Wie gut ist unser Wasser? Aquarien-Magazin 1974: Heft 10.
- PODLOUCKY R., 1976: Der Niederelberaum - Industrie kontra Natur. Eigendruck Arbeitsgemeinschaft Umweltplanung Niederelbe (AUN), 72 S.
- WILKENS H., KÖHLER A., 1977: Die Fischfauna der unteren und mittleren Elbe: die genutzten Arten, 1950-1975. Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg 20: 185-222.

Adresse

Dr. Reinmar Grimm
Zoologisches Institut,
Universität Hamburg
Martin-Luther-King-Platz 3
D-2000 Hamburg 13

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [7_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Grimm Reinmar

Artikel/Article: [Die Entwicklung der Niederelbelandschaft in den letzten zehn Jahren aus ökologischer Sicht 351-355](#)