Ber. Naturhist. Ges. Hannover	135	137–145	Hannover 1993

Modellhafte Renaturierung am Beispiel der Hunte (Niedersachsen)

von

EVA KAIRIES

Mit 3 Abbildungen

Zusammenfassung: Die Hunte (Niedersachsen) war im Zeitraum von März 1990 - März 1993 Gegenstand eines vom Bundesminister für Forschung und Technologie geförderten Forschungsvorhabens zur modellhaften Erarbeitung eines ökologisch begründeten Sanierungskonzeptes am Beispiel kleiner Fließgewässer. Die Belastungssituation der Hunte und ihrer Nebengewässer in dem intensiv landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet ist stark geprägt durch morphologisch naturferne Fließgewässer sowie durch Stoffausträge landwirtschaftlicher Flächen. Das interdisziplinäre Projekt setzte sich aus Wissenschaftlern der Bereiche Biologie, Landespflege, Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft zusammen. Ziel des Forschungsvorhabens ist die Erarbeitung von in die Praxis umsetzbaren Konzepten und Methoden, die zu einer Verbesserung des ökologischen Zustandes führen und nach Möglichkeit auch auf andere Fließgewässer übertragen werden können.

Summary: The Hunte River in Northern Germany was one of the pilot projects supported by the Federal Ministry of Science and Technology from March 1990 til March 1993. The project aimed at the "Model Developement of Ecologically Defined Rehabilitation Concepts for Small Bodies of Water". In the intensively agriculturally utilized area the main stress of the Hunte river and her tributaries results from the artificial morphological structures and the diffused leachates. The interdisciplinary team consists of biologists, civil engineers and other disciplines. One main field of the project was the discussion of practical concepts and methods to improve the ecological situation. If possible the results should be applied to other small streams.

1 Einleitung

Verschiedenste Nutzungsinteressen und dadurch verursachte Gewässerausbaumaßnahmen sowie diffuse und punktuelle Stoffeinträge haben mittlerweile bei den meisten Fließgewässern zu einem Zustand geführt, für den naturferne, monotone Gewässerprofile und -verläufe, zu hohe Stoffrachten und infolgedessen verarmte oder veränderte Fließgewässerlebensgemeinschaften kennzeichnend sind. Genauso ungünstig stellt sich der Zustand der Gewässerauen dar. Durch die in Kombination mit den Ausbaumaßnahmen erfolgten Grundwasserabsenkungen wurden dort landwirtschaftliche Nutzungsintensivierungen oder Bebauungen ermöglicht, so daß typische gewässerbegleitende Biotoptypen und die damit verbundenen typischen Standortbedingungen kaum mehr vorhanden sind.

Die derzeitige Situation der Fließgewässer macht zielgerichtete und effektive Renaturierungen dringend erforderlich. Bislang fehlen - bei nach wie vor bestehenden Nutzungsansprüchen - ausreichende fachliche Konzepte und Umsetzungsstrategien.

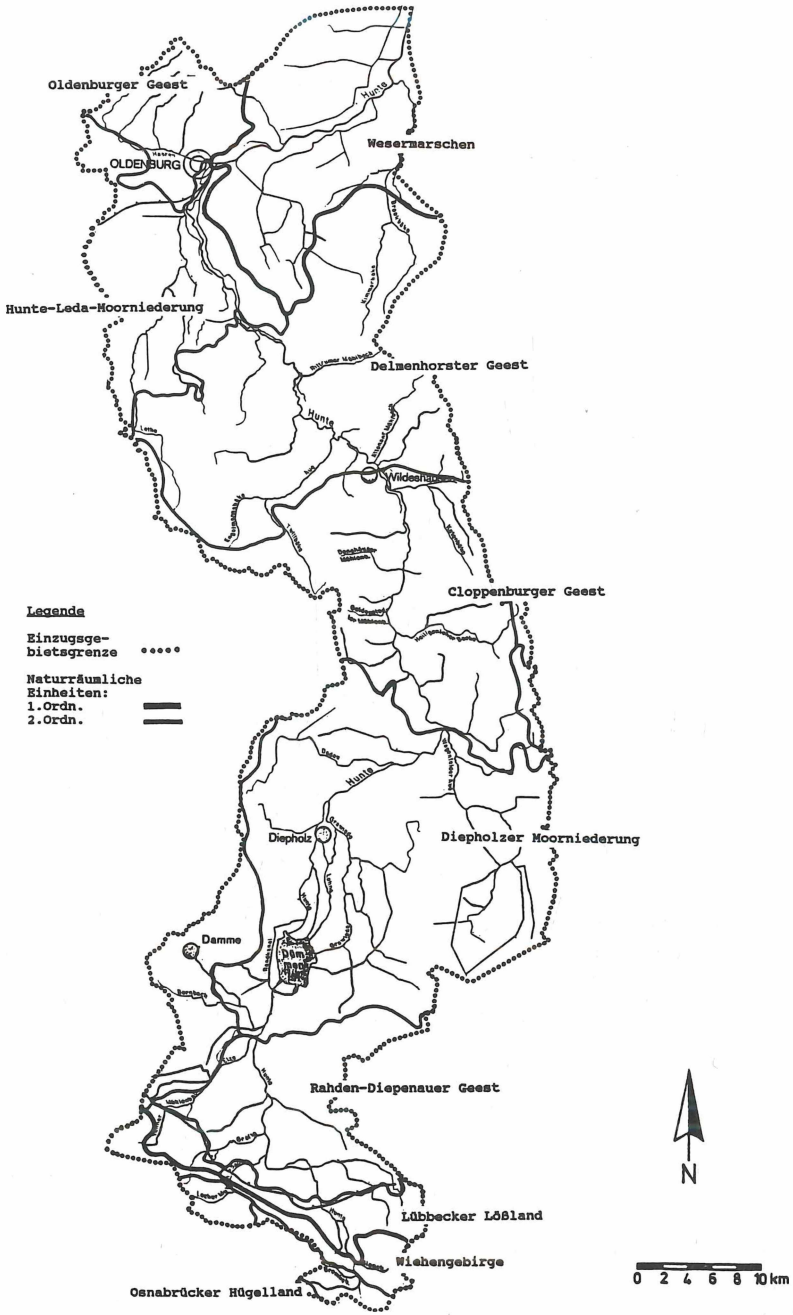


Abb. 1: Gebietsübersicht mit naturräumlicher Gliederung des Hunte-Einzugsgebietes

Vor diesem Hintergrund hat der Bundesminister für Forschung und Technologie 1989 zwei Vorhaben zur modellhaften Erarbeitung ökologisch begründeter Sanierungskonzepte kleiner Fließgewässer bewilligt: die Vils/Oberpfalz und die Hunte/Niedersachsen. Weitere Forschungsvorhaben schlossen sich in der Zwischenzeit an: die Stör/Schleswig-Holstein, die Lahn/Hessen, die Warnow/Mecklenburg-Vorpommern sowie die Ilm/Thüringen. Hauptaufgabe dieser Verbundforschungsvorhaben ist die Erarbeitung unterschiedlicher Sanierungskonzepte an ausgewählten und repräsentativen Fallbeispielen mit dem Ziel übertragbare Methoden, Instrumente und fachliche Grundlagen für Renaturierungen zu erhalten und damit insgesamt eine Verbesserung des ökologischen Zustandes unserer Fließgewässer zu erreichen.

2 Gebietsübersicht

Das Einzugsgebiet der Hunte im westlichen Niedersachsen ist mit 2596 km² Bestandteil der naturräumlichen Regionen „Ostfriesisch-Oldenburgische Geest", „Ems-Hunte-Geest und Dümmer- Geestniederung", „Weser- und Leinebergland" und „Watten und Marschen", die sich in weitere naturräumliche Untereinheiten untergliedern (Abb. 1). Das Huntegebiet repräsentiert damit die für Niedersachsen typischen Landschaften und wurde aus diesem Grund für die modellhafte Erarbeitung eines ökologisch begründeten Sanierungskonzeptes ausgewählt.

Die Hunte entspringt bei Melle im Osnabrücker Hügelland innerhalb der Mittelgebirgsregion und mündet nach 166 km Lauflänge innerhalb der Wesermarschen in die Weser. An der Grenze zwischen „Leine- und Weserbergland" und „Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung" unterquert sie nach ca. 15 km Fließstrecke den Mittellandkanal mit einem Düker. Eine hydrologische Besonderheit in der südlichen Hälfte des Einzugsgebietes ist der Dümmer, ein mittlerweile polytropher Flachwassersee. Der Dümmer - mit 12 km² Wasserfläche der zweitgrößte Binnensee Niedersachsens - ist seit 1953 eingedeicht und wird seitdem als Hochwasserrückhaltebecken betrieben.

Nach dem Verlassen der ebenen Diepholzer Moorniederung durchquert die Hunte in einem meist deutlich ausgebildeten Tal das wellige bis hügelige Relief der „Cloppenburger Geest" und „Delmenhorster Geest". Ab Einmündung des Küstenkanals in Oldenburg ist die Hunte auf ihrer verbleibenden Fließstrecke bis zur Einmündung in die Weser als Bundeswasserstraße ausgewiesen. Ihr Unterlauf ist tidebeeinflußt und kann bei Sturmfluten über ein Sperrwerk bei Elsfleth abgeriegelt werden.

Das Gewässernetz der Hunte und ihrer Nebengewässer ist in dem schmalen und langgestreckten Einzugsgebiet wenig ausgeprägt. Längere Nebengewässer fehlen ganz; als Nebengewässer nennenswerter Wasserführung und Länge sind von ca. 60 Nebengewässern die Wagenfelder Aue, die Aue (Endeler Bäken), die Lethe, die Haaren und die Berne/Kimmerbäke zu nennen.

Das Huntegebiet ist mit 125 E/km² (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 1984) relativ dünn besiedelt, wobei erhebliche regionale Unterschiede in der Bevölkerungsdichte bestehen. 36 % der Bewohner des Einzugsgebietes verteilen sich auf das Gebiet der Stadt Oldenburg. Als weitere größere Ortschaften, die von der Hunte direkt durchflossen werden, sind Diepholz und Wildeshausen zu nennen. Die Flächen im Einzugsgebiet werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt, wobei Ackerbau eindeutig überwiegt. Diese Nutzungsstruktur prägt neben anderen Einflüssen die Belastungssituation der Gewässer maßgeblich mit. Die Forstwirtschaft ist eher von untergeordneter Bedeutung; ein forstwirtschaftlicher Schwerpunkt findet sich im südlichen Teil des Einzugsgebietes, im Wiehengebirge.

3 Aktueller Zustand der Hunte

Für die Hunte ist aus gewässermorphologischer Sicht ein naturferner Zustand vorherrschend (HEIM & KAIRIES 1993), so daß die naturräumlich bedingten und flußtypologischen Merk-

male des Gewässers und seiner Aue kaum mehr deutlich werden. Hinzu kommen weitere fließgewässerökologische Probleme. Als Beispiele seien exemplarisch die vor allem in der Diepholzer Moorniederung und Cloppenburger Geest häufig vorzufindenden Kulturstaue (vereinzelt auch zur Wasserkraftnutzung) genannt, durch die die Hunte ihre fließgewässertypischen Eigenschaften fast verloren hat; sowie der Düker der Hunte unter dem Mittellandkanal ca. 15 km unterhalb der Quelle, der für flußaufwärtswandernde Organismen nicht passierbar ist. Die Wassergüteklasse (WASSERWIRTSCHAFTSAMT BRAKE 1988) beträgt für den überwiegenden Teil der Hunte II-III (kritisch belastet). Die zu hohen Nährstoffrachten in der Hunte bzw. in den Hunte-Nebengewässern (POLTZ 1989) südlich des Dümmers führen u.a. zu der aktuellen Dümmerproblematik (PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE UND UMWELT 1988).

Gewässerstrecken, die wasserbaulich kaum verändert wurden, finden sich schwerpunktmäßig innerhalb der Mittelgebirgsregion; darunter viele kleinere Oberläufe. Auch hier sind Renaturierungsmaßnahmen, wie z.B. die Anlage von großzügigen Randstreifen oder Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität erforderlich.

Die gewässerbegleitenden Flächen der Hunte werden überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt und reichen meist direkt an das Gewässer heran. Biotoptypen, wie sie für die Flußlandschaft der Hunte einmal typisch waren, sind nur noch regional und als Fragmente innerhalb der Flußniederung vorzufinden.

4 Was ist eine ökologisch begründete Sanierung?

Im Zentrum einer ökologisch begründeten Sanierung, die im Folgenden mit dem Kurztitel „Renaturierung" benannt wird, steht die Lebensgemeinschaft aus Pflanzen und Tiere, die für ein Fließgewässer als typisch angesehen wird. Da zum Fließgewässer nicht nur der Wasserkörper, das Gewässerbett aus Sohle und Ufer, sondern auch die Aue gehört, müssen bei einer Renaturierung die dort lebenden Tier- und Pflanzenarten ebenfalls berücksichtigt werden.

Die Eigenschaften eines naturnahen, durch menschliche Einflüsse wenig überformten Gewässers werden durch seine Lage im jeweiligen Naturraum bestimmt. Der Naturraum hat u.a. entscheidenden Einfluß auf die Standortbedingungen in der Aue, das Abflußgeschehen, die Struktur des Gewässerbettes, die chemische Beschaffenheit des Wassers und damit auf die Qualität des Gewässers als Lebensraum für bestimmte Pflanzen- und Tierarten. So unterscheiden sich z.B. die Gewässer des Harzes von denen der Geest stark im Abflußgeschehen, die Fließgewässer des Harzes sowie der Geest von denen der Börden in der chemischen Beschaffenheit des Wassers (DAHL & HULLEN 1989). Hinzu kommt die unterschiedliche Besiedlungsgeschichte der Gewässer seit der letzten Eiszeit, in deren Verlauf Arten eingewandert sind, die dann nur in den Gewässern des einen Stromgebietes vorkommen.

Fazit ist, daß vor den entscheidenden Ausbaumaßnahmen der letzten Jahrzehnte in den verschiedenen naturräumlichen Einheiten Lebensgemeinschaften vorhanden waren, deren Zusammensetzung von den naturräumlichen Bedingungen und der speziellen Besiedlungsgeschichte eines Einzugsgebietes geprägt war. Mittlerweile finden sich von diesen ehemals naturraumtypischen Fließgewässerbiozönosen nur noch Fragmente. Ziel einer Renaturierung sollte deshalb sein, in und an den Fließgewässern wieder Bedingungen zu schaffen, die, ausgehend vom vorhandenen biologischen Potential, die Entwicklung einer naturraumtypischen Besiedlung ermöglichen.

5 Projektaufbau

Das Hunteprojekt wurde im Zeitraum von April 1990 bis März 1993 von einer interdisziplinären Projektgruppe (Abb. 2) bearbeitet, die sich aus Mitarbeitern der Bereiche Biologie, Wasserbau, Landespflege, Naturschutz und Siedlungswasserwirtschaft zusammensetzte. Da es sich um ein Vorhaben der angewandten Forschung handelte, sind an dem Projekt Universitätsinstitute (Universität Hannover, Oldenburg, Osnabrück/Abt. Vechta), Planungs- und Beratungsbüros sowie Behörden beteiligt. Die Projektleitung lag beim Niedersächsischen

<table>
<tr><td colspan="5">Projektbereiche mit Teilprojekten</td></tr>
<tr><td>FLORA
und
FAUNA</td><td>STOFFEIN-
TRÄGE</td><td>PLANUNG</td><td>GEWÄSSERGÜTE-
PROGNOSEN</td><td>KOORDINATION
und
GESAMTKONZEPTION</td></tr>
<tr><td>Wasser- und Ufervegetation</td><td rowspan="3">Grundwasser
und
Drainagen</td><td rowspan="3">Wasserbau</td><td rowspan="3">Gütemodel-
lierung</td><td rowspan="6">Wasser-
wirtschaft

Naturschutz

Niedersächsisches
Landesamt für
Ökologie</td></tr>
<tr><td>Köcher-, Eintags- und Steinfliegen</td></tr>
<tr><td>Muscheln, Schnecken Krebstiere, Libellen</td></tr>
<tr><td>Fische</td><td rowspan="3">Oberflächen-
abfluß</td><td rowspan="3">Hydraulische
Prognosen</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>Amphibien</td></tr>
<tr><td>Heuschrecken</td></tr>
<tr><td>Vögel</td><td rowspan="2">Abwasser-
behandlung</td><td rowspan="2">Landschafts-
planung</td></tr>
<tr><td>Ökomorphologie</td></tr>
</table>

Abb. 2: Projektübersicht

Landesamt für Wasser und Abfall sowie bei der Fachbehörde für Naturschutz im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt - beide sind seit dem 01.10.1992 im Niedersächsischen Landesamt für Ökologie zusammengefaßt. Außerdem arbeiteten die im Huntegebiet zuständigen Staatlichen Ämter für Wasser und Abfall Sulingen, Cloppenburg und Brake, flankierend mit.

6 Projektablauf und -strategie

6.1 Übersichtskartierung

Die 1. Phase des Forschungsvorhabens beinhaltete eine überschlägige Übersichtskartierung an den Fließgewässern im Einzugsgebiet, die als Voruntersuchung in erster Linie dazu diente, einen Überblick über die Fließgewässer - Hunte und Nebengewässer - sowie ihre gewässerökologischen Probleme zu bekommen. Die Übersichtskartierung erstreckte sich zum einen auf 70 Untersuchungsstellen, wobei sich 20 auf die Hunte selbst und 50 auf die Hunte-Nebengewässer verteilten. Weiterhin wurden der ökomorphologische Zustand ausgewählter Fließgewässer auf ihrer gesamten Länge sowie Störfaktoren wie Durchlässe, Wehre, Sohlabstürze und Befestigungen erfaßt (HEIM & KAIRIES 1993).

Im Vordergrund standen aufgrund des biozönotischen Ansatzes des Forschungsvorhabens floristische und faunistische Bestandsaufnahmen. Untersucht wurden z.B. Eintags-, Köcher- und Steinfliegenlarven (REUSCH & LEHRKE-RINGELMANN 1992), unter denen sich viele Arten finden, die sich bevorzugt oder ausschließlich in strömendem Wasser aufhalten. Da sie sehr spezifische Ansprüche, u.a. an die Wasserqualität und die Biotopstruktur haben, eignen sie sich für Aussagen über die relative Naturnähe eines Fließgewässers unter den erläuterten naturräumlichen und flußtypologischen Aspekten. Als weitere wichtige Bestandteile der aquatischen Lebensgemeinschaft wurden Fische (GAUMERT & KÄMMEREIT 1993), Libellenlarven, Schnecken, Muscheln und Krebstiere (AUMANN, JANETZKY & VARESCHI 1992) untersucht. Die Wasservegetation (BECKER, WIEGLEB & ZIESMER 1992) aus vor allem höheren Pflanzen, Moosen und fädigen Algen, reagiert ebenso wie die

ebenso wie die Gewässerfauna auf Veränderungen der Standortverhältnisse und war ebenfalls Bestandteil der Übersichtskartierung.
Für Artengruppen, die eher dem terrestrischen Bereich des Ökosystems Fließgewässer zuzurechnen sind, wurden Amphibien (MEINECKE 1991), Heuschrecken (BRUX 1992) und Vögel (SCHERNER 1992) untersucht. Die Bedeutung der Amphibien für Fließgewässer liegt in den von diesen beeinflußten Talräumen und Niederungen, in denen die entsprechenden Arten ökosystemtypische Faunenelemente darstellen. Heuschrecken gehören zu den terrestrisch lebenden Tierarten, können aber in gewisser Weise die Funktion eines Bindegliedes übernehmen, da einige Arten ihren bevorzugten Lebensraum direkt am Gewässer (Uferröhricht) haben oder an feuchte Bereiche, wie sie für einen naturnahen Überschwemmungsbereich typisch wären, gebunden sind.

6.2 Detailkartierung

Die für die Detailkartierung nach bestimmten Kriterien ausgewählten Modellstrecken (drei an der Hunte, vier an Hunte-Nebengewässern) waren Gegenstand von exemplarischen Renaturierungsplanungen. Die Modellstrecken unterscheiden sich u.a. durch ihre Lage in den naturräumlichen Einheiten des Huntegebietes sowie durch ihre fließgewässerökologischen Probleme. Schwerpunkte der Planungen waren die wasserbaulichen (ANSELM & HEUSS 1993) und landespflegerischen Aspekte einer Renaturierung (KÜGELGEN & SCHLÜTER 1993).
Vor Planungsbeginn wurden an den Modellstrecken dieselben biologischen Bestandsaufnahmen wie für die Übersichtskartierung, jedoch mit größerer Untersuchungsintensität durchgeführt. Darüber hinaus wurde die Bestandsaufnahme um eine Nutzungskartierung in der Aue und um die Vermessung der Gewässerprofile erweitert. Auch wurden hydraulische Prognosen über Abflüsse und Wasserstände im aktuellen und zukünftigen Gewässerprofil erstellt (RICKERT & GROß 1993).
Nach Abschluß der Bestandsaufnahmen wurden Zielvorstellungen (Leitbilder) für einen naturraumtypischen Zustand der Modellstrecken erarbeitet und die Vorgehensweise über verschiedene Varianten, die Umsetzung und die Auswirkungen der Maßnahmen zwischen allen am Forschungsvorhaben beteiligten Fachdiziplinen diskutiert.

6.3 Abschlußphase

Die Abschlußphase diente dazu, die von allen beteiligten Projekten erzielten Ergebnisse auszuwerten und für ein ökologisch begründetes Sanierungskonzept zu interpretieren. Dabei wurden besonders die für das Forschungsvorhaben und seinen methodischen Ansatz wichtigen Fragestellungen - z.B. Bewertung der Bestandsaufnahmen, Darstellung der gewässerökologischen Defizite, fachliche und rechtliche Voraussetzungen einer Renaturierung sowie Erfolgskontrollen nach Durchführung der Maßnahmen - bearbeitet. Im Rahmen der Abschlußphase wurden auch die Ergebnisse der exemplarischen Planungen für die Modellstrecken berücksichtigt und eine Übertragbarkeit der methodischen Vorgehensweise auf andere Fließgewässer kritisch überprüft. Zur Konzeption gehören auch generelle Zielsetzungen für Renaturierungen an den Gewässern im Huntegebiet.

7 Generelle Schlußfolgerungen für Renaturierungen

Da die Darstellung der exemplarischen Modellstreckenplanungen an dieser Stelle nicht möglich ist, werden hier einige generelle Gesichtspunkte und Schlußfolgerungen genannt, die auch für Renaturierungen an Fließgewässern außerhalb des Huntegebietes relevant sein können.
Unverzichtbar bei Renaturierungen sind grundlegende floristische und faunistische Bestandsaufnahmen im Gewässer und in der Aue, um zum einen die Ausgangssituation zu dokumentieren und zum anderen, um Informationen über aktuell schutzwürdige Bereiche

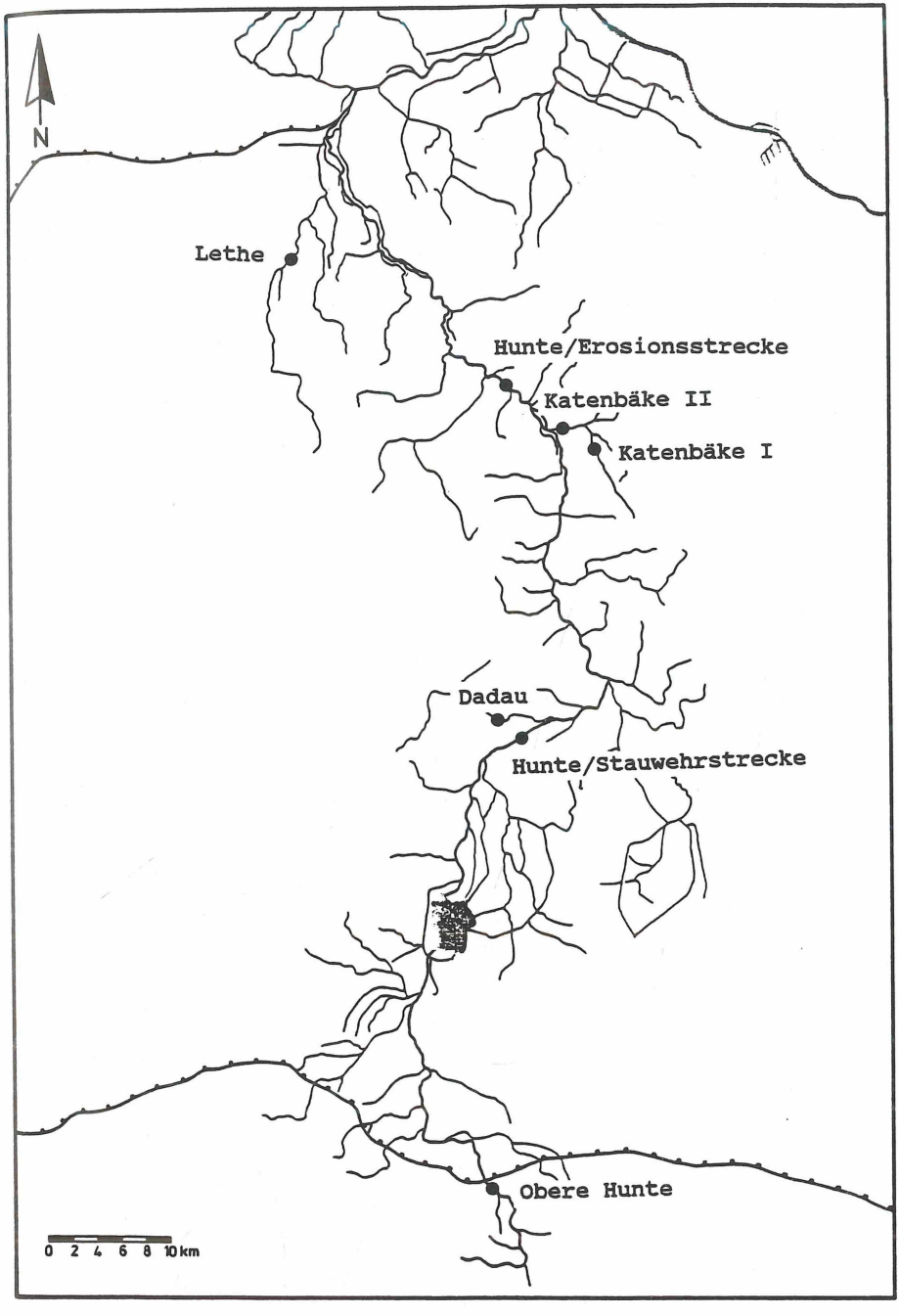


Abb. 3: Modellstrecken (●) im Einzugsgebiet der Hunte

zu erhalten, die durch Renaturierungsmaßnahmen nach Möglichkeit nicht beeinträchtigt werden sollten. Gleichzeitig dienen solche Bestandsaufnahmen zur Erfassung von Wiederbesiedllungspotentialen. Vor Planungsbeginn ist es weiterhin erforderlich, Zielvorstellungen für den anzustrebenden, naturraumtypischen Gewässerzustand zu formulieren und diese durch Leitbilder möglichst konkret zu beschreiben.

Grundsätzlich sollte versucht werden, auf Baumaßnahmen zur Umsetzung der Renaturierungsziele so weit wie möglich zu verzichten, da sie u.U. massive Eingriffe bedeuten können und ein noch vorhandenes Wiederbesiedlungspotential an naturraumtypischen Arten gefährden können. Für drei der sieben Modellstrecken (Abb. 3, Lethe, Katenbäke I und II) wurde vor diesem Hintergrund als Vorgehensweise bei einer Renaturierung eine Gewässerentwicklung empfohlen, in deren Verlauf u.a. durch die Eigendynamik der Gewässer Neustrukturierungen stattfinden. Renaturierung muß nicht in jedem Fall bedeuten, daß aktive Maßnahmen im Vordergrund stehen, Renaturierung kann auch passives Zulassen und Abwarten bedeuten.

Für die vier anderen Modellstrecken konnte der Vorsatz - Verzicht auf bauliche Maßnahmen - nicht beibehalten werden. Zusätzlich zur naturfernen Gewässermorphologie sind dort z.B. Störfaktoren, wie die Stauwehre der Hunte in der Diepholzer Moorniederung (Modellstrecke Hunte/Stauwehrstrecke) oder ein Wehr zur Wasserkraftnutzung (Modellstrecke Obere Hunte), vorhanden, die für eine Renaturierung umfangreichere Lösungen (z.B. Laufverlängerungen) erforderlich machen.

Die Durchführung von Baumaßnahmen bedeutet nicht, daß nach Abschluß der bautechnischen Durchführung das Renaturierungsziel erreicht ist. Dazu ist ebenfalls eine langfristige Gewässerentwicklung abzuwarten. Renaturierungsprojekte sind daher von vornherein als sehr langfristige Projekte anzulegen.

Für jede Modellstrecke kamen die Planungen hinsichtlich Art und Umfang der Maßnahmen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen, wodurch deutlich wird, daß Fließgewässer nicht nur durch ihre naturräumlich bedingten Merkmale, sondern auch durch ihre aktuellen fließgewässerökologischen Probleme sehr individuell sind und dementsprechend bei einer Renaturierung zu behandeln sind. Die Planungen sind daher zunächst als sehr spezifische Lösungen zu betrachten. Eine Übertragbarkeit auf andere Fließgewässer ist für den Einzelfall zu überprüfen.

Die Maßnahmen sind auf die Modellstrecken bezogen; darüber hinaus werden weitere Maßnahmen außerhalb der Modellstrecken erforderlich (z.B. Verbesserung der Wasserqualität, Herstellung der biologischen Durchgängigkeit im gesamten Gewässer), die für eine erfolgreiche Renaturierung einer unterhalb gelegenen Strecke ebenfalls von entscheidender Bedeutung sein können. Grundsätzlich muß daher bei einer Renaturierung das Gewässer vom Quellbereich bis zur Mündung berücksichtigt werden.

Bei allen Planungen ergab sich, daß für Renaturierungen Flächen benötigt werden, deren Umfang von den Zielvorstellungen sowie von den letztendlich empfohlenen Maßnahmen abhängig ist.

Maßstab für den Erfolg und die Effektivität einer Renaturierung sind die Pflanzen und Tiere der Fließgewässerlebensgemeinschaften, da sich an ihnen die Veränderungen im Verlauf einer Renaturierung am besten dokumentieren lassen.

8 Literatur

DAHL, H.-J. & HULLEN, M. (1989): Studie über die Möglichkeiten zur Entwicklung eines naturnahen Fließgewässersystems in Niedersachsen (Fließgewässerschutzsystem Niedersachsen). - Naturschutz und Landschaftspfl. in Niedersachs. **18**, 1-284.

NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (1984): Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Hunte (Entwurf).

PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE UND UMWELT (1988): Vorstudie für ein Pflege- und Entwicklungskonzept im Dümmerraum. Gutachten i.A. des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes - Fachbehörde für Naturschutz, Hannover.

POLTZ, J. (1989): Phosphat in der oberen Hunte. Mitteilungen des Niedersächsischen Landesamtes für Wasserwirtschaft **7**, Hildesheim.

RASPER, M., SELLHEIM, P., STEINHARDT, B. (1991): Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem - Grundlagen für ein Schutzprogramm, Einzugsgebiete von Weser und Hunte. (unter Mitarbeit von D. Blanke und E. Kairies). - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, **25/3**, 1-306.

WASSERWIRTSCHAFTSAMT BRAKE (1988): Gewässergütebericht 1986/87. 123 S. + regionale Gütekarte 1986/87.

Abschlußberichte zum BMFT-Forschungsvorhaben „Modellhafte Erarbeitung eines ökologisch begründeten Sanierungskonzeptes kleiner Fließgewässer am Beispiel der Hunte":

ANSELM, J. & HEUSS, T. (1993): Wasserbauliche Planungen. Ingenieur-Dienst-Nord, Oyten.

AUMANN, U., JANETZKY, W. & VARESCHI, E. (1992): Aquatische Fauna (Crustaceen, Odonaten, Mollusken). Carl-von-Ossietzky-Universität, Oldenburg.

BECKER, R., WIEGLEB, G. & ZIESMER, B. (1992): Wasser- und Ufervegetation im Huntegebiet. Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg.

BRUX, H. (1992): Zur Heuschreckenfauna im Huntegebiet. Carl-von-Ossietsky-Universität Oldenburg/ IBL- Beratende Biologen und Ingenieure, Oldenburg.

GAUMERT, D. & KÄMMEREIT, M. (1993): Fische. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Dezernat Binnenfischerei, Hildesheim.

HEIM, R. & KAIRIES, E. (1993): Das Hunte-Untersuchungsgebiet - Grundlagen und Ziele / Morphologische Grundlagenerhebung im Einzugsgebiet der Hunte. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, - Fachbehörde für Naturschutz -. Hannover.

V. KÜGELGEN, B. & SCHLÜTER, U. (1993): Landschaftsplanung (Obere Hunte, Hunte-Stauwehrstrecke, Hunte-Erosionsstrecke, Katenbäke, Lethe). Universität Hannover.

MEINECKE, T. (1991): Sanierungskonzept Hunte - Amphibien. Universität Osnabrück/ Abt. Vechta - Büro für umweltbiologische Studien.

REUSCH, H. & LEHRKE-RINGELMANN, D. (1992): Merolimnische Insekten (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera). Universität Osnabrück / Abt. Vechta - Arbeitsgruppe Fließgewässer.

RICKERT, K. & GROß, P. (1993): Hydraulische Berechnungen und Prognosen. Universität Hannover.

SCHERNER, E.R. (1992): Vögel im Huntegebiet. Universität Osnabrück / Abt. Vechta.

Manuskript eingegangen: 15.01.1993

Anschrift der Autorin:

Eva Kairies

Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
- Fachbehörde für Naturschutz -
Scharnhorststr. 1
30175 Hannover

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 135

Autor(en)/Author(s): Kairies Eva

Artikel/Article: Modellhafte Renaturiening am Beispiel der Hunte (Niedersachsen) 137-145