

Fachbereich Biologie/ Chemie

Ökologie

Renaturierung der Hase-Aue – Dynamik, Restitution und nachhaltige landwirtschaftliche Nutzung

1. Ausgangssituation

Die Hase ist mit einer Gesamtlänge von 168 km das größte Seitengewässer der Ems. Zur Eindämmung der jährlichen Hochwässer und zur Schaffung weiterer, intensiv nutzbarer Landwirtschaftsflächen wurden seit 1950 in mehreren Etappen der einst mäandrierende Fließgewässerverlauf verkürzt und flussnahe Eindeichungsmaßnahmen vorgenommen. Die Folge war der Verlust biologisch-ökologisch wertvoller Auen-Ökosysteme.

Der Rückzug der Landwirtschaft aus Grenzertragsflächen, die zunehmende Bedeutung von Retentionsflächen im Bereich der Fließgewässer zur Regulation von Hochwasserspitzen und die gewachsene Erkenntnis des Wertes von Auen-Ökosystemen (Pflanzen- und Tierwelt) führten zu einem Umdenken. Eine Wiederherstellung des ehemaligen Zustandes einer dynamischen Aue wurde zum Leitziel, wobei jedoch auch eine extensive landwirtschaftliche Nutzung integrierbar sein sollte.

2. Ziel

Im Rahmen eines Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens (E+E Vorhaben: „Hasetal – Wiederherstellung der natürlichen Flussdynamik in der Hase-Aue im Landkreis Emsland sowie Sicherung bzw. Entwicklung auetypischer Biotope“), gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und unter Begleitung des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) stellte der Landkreis Emsland von 1995 bis 2001 auf 14 km Fließstrecke (im Bereich von ca. 500 ha Talfläche) die natürliche Flussdynamik der Hase wieder her.

Auf eine Machbarkeitsstudie folgte der Kauf und Tausch von landwirtschaftlichen Nutzflächen, das Schließen von Nutzungsverträgen, das Entfernen alter Deichanlagen und Siele, die Zurückverlegung der Deiche für den Siedlungshochwasserschutz und der Anschluss von ehemals abgetrennten wasserführenden Altarmen

Wissenschaftliche Begleitforschung

In einem E+E-Vorhaben sind wissenschaftliche Begleituntersuchungen integriert; das Projekt „Folgen der Renaturierung für Strukturkomplexität sowie Besiedlung durch Flora und Fauna, wurde von drei Arbeitsgruppen der Universität Osnabrück (Fachbereich Biologie/Chemie) durchgeführt: AG „Ethologie“ (Prof. Dr. R. Schröpfer, Projektleitung), „Spezielle Zoologie“ (Prof. Dr. W. Westheide), „Ökologie“ (Prof. Dr. A. Kratochwil, Dr. D. Remy).

Im Rahmen dieses E+E-Vorhabens konnte in ausgewählten Bereichen die Anlage grossflächiger Sanddünen-Flutmulden-Komplexe realisiert werden. Dies ermöglichte die Integration eines vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) geförderten Verbundprojektes: „Sand-Ökosysteme im Binnenland: Dynamik und Restitution“, in welchem neben Gebieten im Bereich der Hase-Aue auch Binnensand-Ökosysteme in Südhessen (Darmstadt) restituiert und untersucht wurden. Beteiligt sind die Technische Universität Darmstadt (Prof. Dr. A. Schwabe-Kratochwil, Geobotanik/Vegetationsökologie [Projektleitung]; Prof. Dr. H. Schlemmer, Geodäsie), die Universität Lüneburg (Prof. Dr. T. Aßmann, Ökologie) und das Sachverständigenbüro Dr. A. Mährlein (Sozioökonomie). Unterstützt werden die Untersuchungen im Emsland durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN, Bonn), die Bezirksregierung Weser-Ems (Oldenburg), den Landkreis Emsland (Meppen), die Untere Naturschutzbehörde (Lingen) und durch mehrere Landwirte aus dem Kreis Emsland. Im Folgenden beschränken wir uns auf das Projekt: „Sand-Ökosysteme im Binnenland: Dynamik und Restitution“ für den Bereich „Emsland“.

Projektziel: Restitution „Hammer“- und „Wester“-Schleife (Hasetal, Emsland)

Projektziel ist die Restitution und Redynamisierung einer typischen halboffenen Weidelandschaft mit Binnendünen-Flutmulden-Komplexen auf sandigen Böden im Flusstal der Hase. Die Restitution begann mit der vollständigen Ausdeichung von zwei Fluss-Schlingen im Gebiet der „Hammer“- und „Wester Schleife“ zwischen Haselünne und Meppen; das Gebiet ist nun ungehindert der Gewässerdynamik unterworfen. Anschließend wurde an die Reste einer Altdüne und einer alten Sandaufspülung auf ca. 38 ha ehemaliger Mais/Grünland-Fläche ein Relief modelliert, das natürlichen Binnendünen-Flutmulden-Auenkomplexen entspricht und nun einer extensiven Rinder-Beweidung unterliegt. Aus wissenschaftlicher Sicht waren folgende Fragen zu klären:

- Ist es möglich, eine eingeebnete, einst stark gedüngte intensiv landwirtschaftlich genutzte Fläche wieder in einen extensiv genutzten Binnendünen-Flutmulden-Komplex zu überführen und langfristig unter sozioökonomischen Gesichtspunkten zu erhalten?
- Ist es möglich, dass sich nach einem Einbringen aus Leitbildflächen stammendem Samen- und Pflanzenmaterial, aus Restpopulationen und im Gebiet noch vorhandenem Samenmaterial unter extensiver Rinder-Beweidung die standorttypischen Pflanzengesellschaften entwickeln, einschließlich einer natürlichen Etablierung der dort typischen Tierwelt?

- Leitbildflächen als Vorbilder für die Restitutionsmaßnahme

Das Vorhaben verfolgte zunächst das Ziel, geeignete Leitbildflächen als Vorbilder für die Restitutionsmaßnahme zu finden. Als besonders geeignet erwies sich u.a. das Naturschutzgebiet „Biener Busch“ (Lingen, Ems), das über Jahrhunderte den Charakter einer alten, in Flussnähe liegenden Weidelandschaft mit Auendynamik erhalten hat.

Folgende Untersuchungen wurden in den Leitbildflächen durchgeführt: Erfassung der Vegetation unter dem Einfluss der Auendynamik und der Rinderbeweidung (Pflanzengesellschafts-Inventar, Vegetationsstruktur und -dynamik, Samenbank im Boden, Samenzuflug aus der Luft), Nährstoffsituation und -dynamik (Nitrat, Ammonium, Phosphat, Kalium u.a.), Erfassung ausgewählter Tiergruppen mit typischen Zielarten (u.a. Laufkäfer, Heuschrecken, Wildbienen), ertrags-, betriebswirtschaftliche sowie sozioökonomische Untersuchungen zur Klärung ökonomischer Gesichtspunkte bei der Bewirtschaftung.

- Restitution der „Hammer“ und „Wester“-Schleife bei Haselünne

Das Restitutionsgebiet „Hammer“ und „Wester“-Schleife bei Haselünne umfasst etwa 70 ha.

1) Planungsphase und Voruntersuchungen (Abschluß Ende 2000)

Im Vergleich mit alten historischen Karten, jüngerem Kartenmaterial und Luftbildern konnte ein Modell für die Restitution entworfen werden (Beispiel „Hammer Schleife“, 38 ha; Abb. 1-3). Auf der gesamten Fläche wurden Nährstoff-Verhältnisse verschiedener Bodenschichten, Korngrößen-Zusammensetzung des Substrates und andere Parameter geprüft.

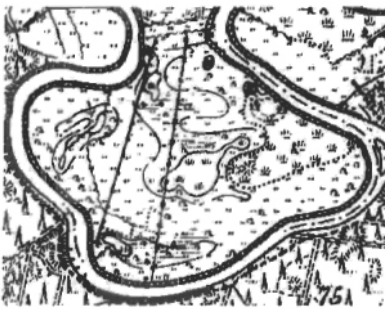


Abb. 1

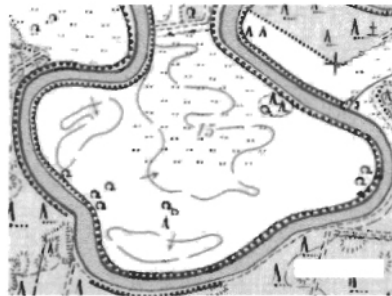


Abb. 2

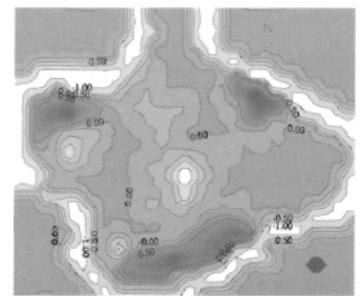


Abb. 3

Abb. 1: Situation vor dem Ausbau um 1900: Signatur mit Dünen, Heiden, extensivem Grünland.

Abb. 2: Situation vor der Restitution im Jahr 1990: weitgehend eingeebnete Flächen, intensivierte Acker- (ohne Signatur) und Grünlandflächen.

Abb. 3: Höhenmodell des Reliefs: geplante Sandaufschüttungen („Dünen“) und Gewässersenzen.

2) Restitutionsmaßnahme und Initialphase (Abschluß Sommer/Herbst 2001)

Im September 2001 folgte die Abtragung der alten Deiche und ein neuer nach hinten verlegter Deich zum Siedlungshochwasserschutz wurde angelegt

Die nährstoffreichen Oberböden wurden in den Kern der neuen Deiche und in die der neuen Dünenzüge eingebaut, die sterilen Sande aus dem Kern der alten Deiche und aus tieferen Schichten aufgetragen (Abb. 4). Insgesamt kam es zu einer Bodenbewegung von 67.000 m³ auf ca. 38 ha Fläche. Die Abb. 5 zeigt das Endstadium der Landschaftsmodellierung.

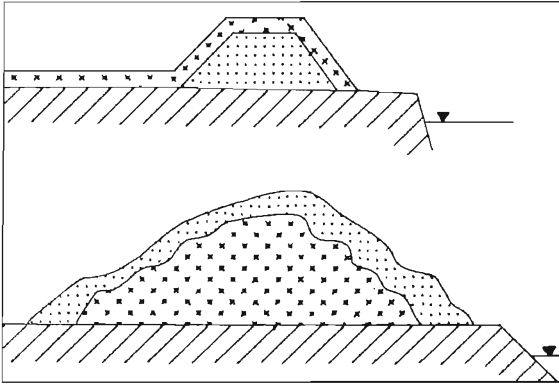


Abb. 4

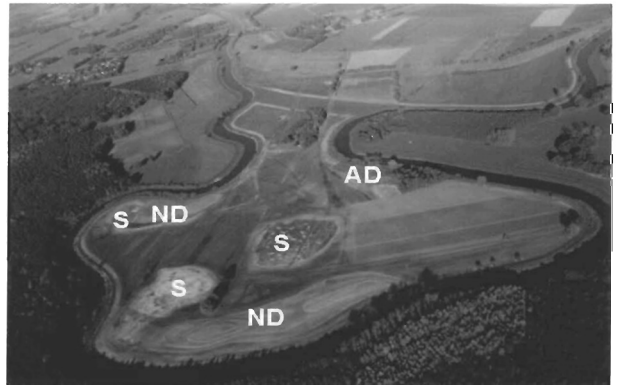


Abb. 5

Abb. 4: Schema zur Inversion der Bodenmassen (oben: alter Deich, unten: „Neo-Düne“); punktiert: sterile Sande, Kreuz-Signatur: nährstoffreicheres Substrat

Abb. 5: Situation im Endstadium der Landschaftsmodellierung: AD: altes Dünenrelikt, ND: neu errichtete „Neo-Dünen“, S: Senken. Gebiet von Süd nach Nord orientiert. Foto: Mecklenborg.

In dieser Initialphase wurden auf die modellierten Dünenbereiche ausgerechtes, gemähtes und anschließend getrocknetes Pflanzenmaterial aus den Leitbildflächen (u.a. aus dem Naturschutzgebiet „Biener Busch“) gebracht, so dass sich dort Silbergras-Fluren und Heidenelken-Flur entwickeln konnten.

Zur Erfolgskontrolle der Restitutionsmaßnahme liegt ein umfangreiches Untersuchungsdesign sowohl in den Leitbildflächen als auch in den Restitutionsflächen vor:

- Anlage eines rasterbezogenen, mittels Satellitenfunk-Navigation (GPS) georeferenzierten Netzes von Markierungspunkten (Abstand 50 m) zur Analyse der Vegetationsdynamik (Abb. 6).
- Jährliche Aufnahme von Infrarot-Luftbildern (Pixel-Größe 7 cm).
- Einrichtung von 11 Weideausschluß-Flächen (je 25 m²) zur Überprüfung des Weideeinflusses (Unterschiede in Vegetationszusammensetzung, -struktur, Blühphänologie, Biomasse, Bodentemperatur, Nährstoffsituation u.a.m.) (Abb. 7).

Ferner wurden Samenbank, Samenanflug, Bodennährstoffe (Nitrat, Ammonium, Kalium u.a., Nährstoffeinträge aus der Luft, Bodenwasser-Qualität untersucht, ebenso die Besiedlung der Restitutionsflächen durch bestimmte Insektengruppen.

3) Phase der Eigendynamik (seit Winter 2001)

Seit dem Winter 2001/2002 setzte im Gebiet die Hochwasser-Dynamik ein. Es kam zu großflächigen Sanddepositionen und Erosionen. Ab 2002 begann die extensive Rinderbeweidung. Somit sind die beiden im Gebiet für die Landschaftsdynamik vorgesehenen Parameter „Fließgewässerdynamik“ und „Beweidung“ eingeleitet.

4) Erste Ergebnisse (2001-2003)

Die restituierten nährstoffarmen Dünenzüge zeigen nach „Beimpfung“ mit Pflanzenmaterial aus den Leitbildflächen eine typische Sandvegetation mit hoher Artendiversität.

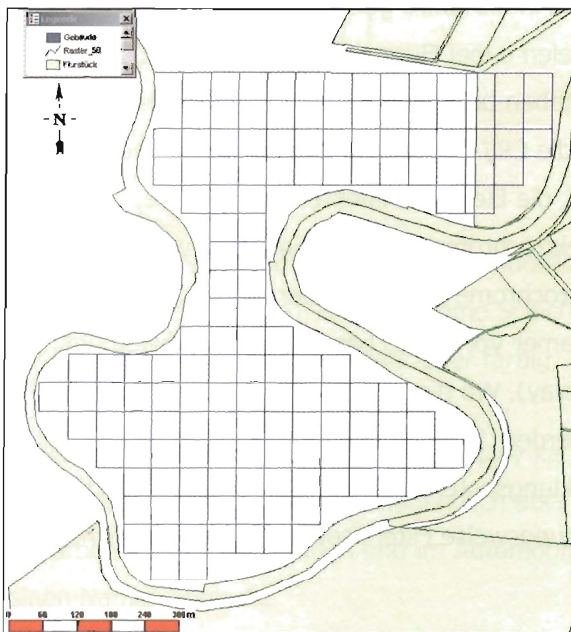


Abb. 6

Abb. 6: Georeferenziertes 50 x 50 m Raster an der „Hammer Schleife“ zur Überprüfung der Vegetationsentwicklung (Karte: Dipl.-Ing. K. Zimmermann, TU Darmstadt).

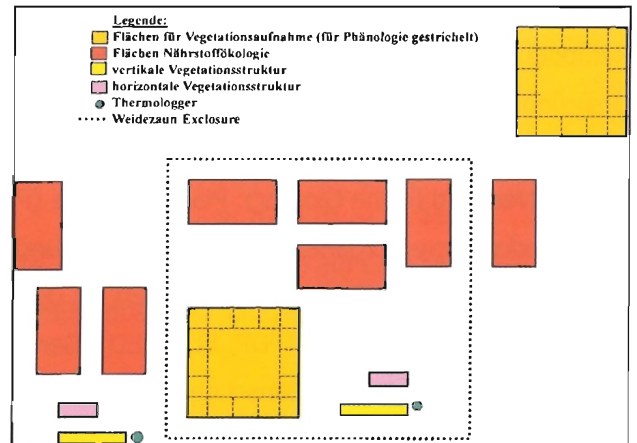


Abb. 7

Abb. 7: Untersuchungsdesign zur Analyse des Weideeinflusses.

Zahlreiche seltene und in Deutschland bedrohte Sand-Pflanzenarten haben sich eingefunden, so das Silbergras (*Corynephorus canescens*), der Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*), die Heidenelke (*Dianthus deltoides*), zusammen mit ebenfalls bedrohten Arten der feuchten Standorte, z.B. der Mäuseschwanz (*Myosurus minimus*); die Pflanzenarten-Diversität im Gebiet hat sich erheblich vergrößert. Auch in Hinblick auf die Tierwelt ist eine positive Entwicklung eingetreten, was erste Erhebungen z.B. bei Wildbienen und Vogelarten dokumentieren.

Die Ergebnisse der ersten beiden Jahre zeigen, dass die Restitution und Redynamisierung einer typischen halboffenen Weidelandschaft mit Binnendünen-Flutmulden-Komplexen auf sandigen Böden an der „Hammer“- und „Wester-Schleife“ Erfolg verspricht und damit als Modell für weitere Vorhaben dienen kann. Die Untersuchungen werden fortgeführt.