

# **Fehlervermeidung bei Managementplänen durch Einsatz GIS-unterstützter Methoden der Vegetationskartierung. - Eine Fallstudie am Ramsar-Gebiet Rheindelta/Vbg**

- Sonja Latzin und Gert Michael Steiner, Wien -

## **Summary**

Management concepts without sufficient data and the use of modern methods like GIS and relational data bases to compare historical and actual data can result in completely wrong approaches. A good example for this is the EU LIFE project in the Ramsar site „Rhine Delta“ at Lake Constance. Parts of the Rhine Delta were dammed in in the fifties to prevent a planned industrial zone from the regular floods of Lake Constance. As this plans were given up later, this part of the delta persisted as an area with litter meadows. In 1973 it became a nature reserve and ten years later a Ramsar site. Since then the conditions for both the birds and the litter meadows got worse. Because of the lack of base rich water from the floods the acidity of the peaty soils increased dramatically and the litter harvest decreased. As many farmers gave up the mowing shrubs like *Frangula alnus* invaded the area and deteriorated the living conditions of the birds.

The LIFE project was carried out to improve the hydrological conditions for the area in order to make litter moving attractive again and thus give the bird populations a chance to re-establish. As the planned management concept is an important part of the applications for LIFE projects it was proposed to build dams into the central ditch connecting the pumping stations on the eastern and western side of the area in order to rise the water table.

We were invited as ecological consultants only to confirm the positive result of this concept. But studying the data it turned out, that the last vegetation survey was made ten years ago and the whole management concept was carried out before the surveying of the area was finished. So we insisted in a new vegetation survey and an altitudinal model of the Rhine Delta before we made our expertise. The actual vegetation survey showed that the soil conditions got even worse during the last ten years: In large parts of the area a dense layer of *Leucobryum glaucum* indicated the increasing acidity and the decreasing nutrient level and the valuable communities of *Carex lasiocarpa* and *Rhynchospora alba* are restricted to the few remaining wet places. The comparison of a vegetation map from 1949, the survey of 1989 and the actual survey showed clearly that it is necessary to bring not only water but base rich water into the ecosystem. The altitudinal model then made obvious that the construction of dams in the main ditch is not sufficient, the only way to improve the conditions is to flood the area again with water from Lake Constance. Thus, we proposed to build two floodgates into the dam to enable controlled flooding in the future.

Without the use of GIS to produce the vegetation maps and the altitudinal model with different flood scenarios the proposal of this new management concept would not have been possible.

## Zusammenfassung

Managementpläne, die ohne die nötige Datenbasis und den Gebrauch moderner Flächen-erkundungsmethoden wie GIS entwickelt werden, können zu vollkommen falschen Konzepten führen. Ein Beispiel dafür ist das EU LIFE Projekt Wasserhaushalt NSG Rheindelta. Das Gebiet wurde in den 50er Jahren mit einem Polderdamm von den Überflutungen des Bodensees abgeschnitten, um einen Industriekomplex zu errichten. Das Industrieprojekt wurde aufgegeben, dadurch überlebte das Gebiet als großer Streuwiesenkomplex. Es wurde 1973 zum Naturschutzgebiet erklärt und 10 Jahre später zum Ramsargebiet. Doch seither verschlechterten sich die Bedingungen für die Streunutzung wegen des Fehlens basenreichen Wassers vom Bodensee und viele Flächen wurden deshalb aus der Nutzung genommen. Die resultierende Verbuschung und Veränderung der Vegetationszusammensetzung sind die Gründe für den Rückgang der wertbestimmenden Wiesenbrüterpopulationen. Im Zuge des LIFE Projektes war geplant, den sogenannten Verbindungsgraben, der zwischen den beiden Pumpwerken Fußach und Höchst zur Regulierung der Abflussmengen angelegt war, an beiden Seiten mittels zweier Wehre aufzustauen und mit dem Grabenwasser eine Dotation des Niedermoor-Streuwiesengebiets zu erreichen.

Im Zuge der hier beschriebenen Untersuchungen wurden im Gegensatz zur LIFE Projekt-Planung sowohl Vermessungs- und Bodendaten als auch historische und aktuelle Vegetationsaufnahmen unter Einsatz von GIS zu einem Höhenmodell und vergleichbaren Vegetationskarten verarbeitet. Die daraus resultierenden Ergebnisse machten deutlich, dass der geplante Aufstau des Verbindungsgrabens weder zu einer Verbesserung des Grundwasserregimes noch zu einer Veränderung der Nährstoffsituation führen kann und dass lediglich eine Dotierung der Fläche mit Bodenseewasser zu einem sinnvollen Ergebnis führt.

## 1. Einleitung

Die Erstellung von Managementplänen ohne Verwendung ausreichender Grundlagen und ohne Einsatz moderner Instrumente wie GIS, relationale Datenbanken und Vergleiche von historischen mit aktuellen Daten birgt eine Reihe von Gefahren. Im Folgenden wird an Hand eines Renaturierungsprojekts diese Problematik behandelt.

Die Untersuchungen wurden im Zug des EU LIFE-Projekts Wasserhaushalt Naturschutzgebiet Rheindelta im Jahr 1999 durchgeführt, wobei für die hydrologischen Untersuchungen zusätzlich ein Ziviltechnikerbüro in Bregenz zuständig war.

## 2. Gebietsbeschreibung

Das Rheindelta liegt direkt am Bodensee in Vorarlberg und ist Österreichs größtes unter Naturschutz stehendes Niedermoorstreuwiesengebiet. Das gesamte Niedermoorgebiet wurde bereits 1942, damals als NSG Rheinau unter Naturschutz gestellt, 1973 erfolgte die Übernahme in das Vorarlberger Naturschutzgesetz.

Das Gebiet war in den vergangenen Jahrhunderten durch seine Lage im Mündungsbereich des Rheins in den Bodensee sowohl den jährlichen Rheinhochwässern als auch den Bodenseeüberflutungen ausgesetzt. Der Verlauf des Rheins wurde mit Beginn des 20. Jhdts verlegt, der neue Rhein wird heute als Dammlauf geführt. Im Jahr 1950 wurde zur Sicherung der Ortschaften Fußach und Höchst ein Hochwassersicherungsdamm zwischen Bodensee und Siedlungsgebiet angelegt, der allerdings auch das Naturschutzgebiet vom Bodensee abtrennt. Neben der Beeinträchtigung durch die Anlage des Polderdamms wird das Gebiet zusätzlich

noch von einem Graben durchzogen und entwässert, der die angrenzenden Pumpwerke verbindet.

Im Jahr 1983 wurde dem NSG Rheindelta auf Grund seines damaligen Wiesenbrüterreichtums das RAMSAR-Diplom verliehen.

### 3. Ausgangspunkt

1998 wurde von der Vorarlberger Landesregierung im Auftrag des Naturschutzvereins Rheindelta ein LIFE-Projekt eingereicht, mit dem Ziel durch eine Anhebung des Bodenwasserspiegels im Naturschutzgebiet der zunehmenden Verarmung der Wiesenbrüterpopulationen und den Ertragsverlusten auf den Streuwiesenflächen entgegenzuwirken. Die Einreichung beinhaltet als Maßnahmen den Aufstau des zentralen Grabens sowie zweier kleinerer Entwässerungsgräben.

Als Grundlagen für dieses Projekt dienten eine Karte der gemeldeten Entwässerungsgräben (Abb. 1) und eine Vegetationskartierung aus dem Jahr 1989 (Abb. 2). Nicht erhoben wurden in diesem Zusammenhang die Dichte der Böden, die für eine Vernässung in die Fläche maßgeblich ist, die Grundwasserverhältnisse im Gebiet, die flächenmäßige Wirksamkeit der eher punktuellen Maßnahme in diesem 250 ha großen Gebiet und die Sicherung des landwirtschaftlich genutzten Umlandes gegen unerwünschtes Eindringen des Grabenaufstaus.

### 4. Untersuchungen und Ergebnisse

Für einen historischen Ausgangspunkt wurde eine alte Erhebung von Herrn Wagner und Frau Lauber aus dem Jahr 1948 in digitale Form übertragen (Abb. 3). Diese Kartierung wurde noch im Jahr vor der Einpolderung als Grundlage für das Naturschutzgebiet hergestellt, der Damm im Norden ist noch im Planungsstadium. Auffällig ist die geschlossene zentrale Fläche des *Caricetums lasiocarpae*, das damals den Hauptanteil der Streuwiesen ausmachte.

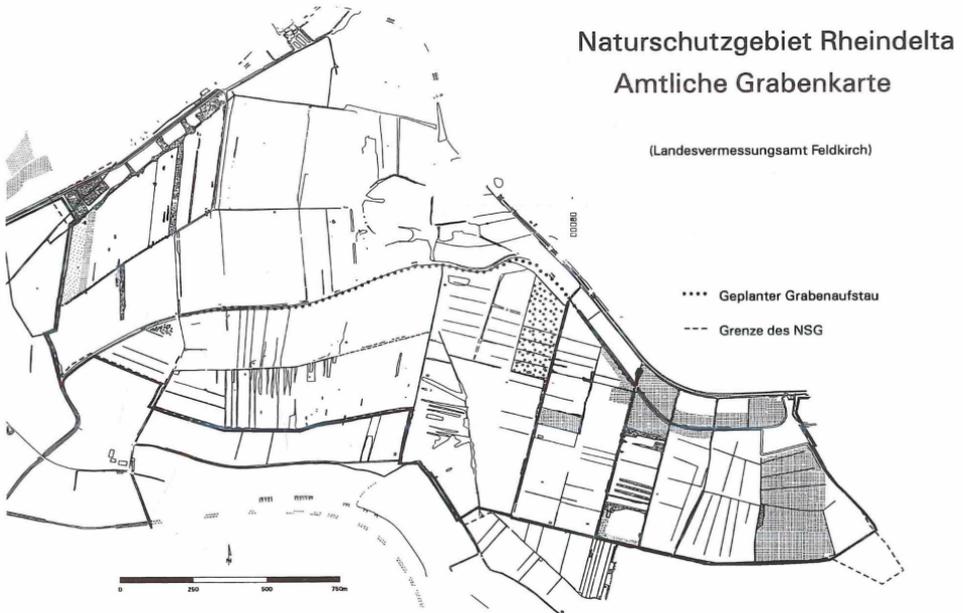


Abb. 1: Amtliche Grabenkarte Naturschutzgebiet Rheindelta mit projektiertem Grabenaufstau.

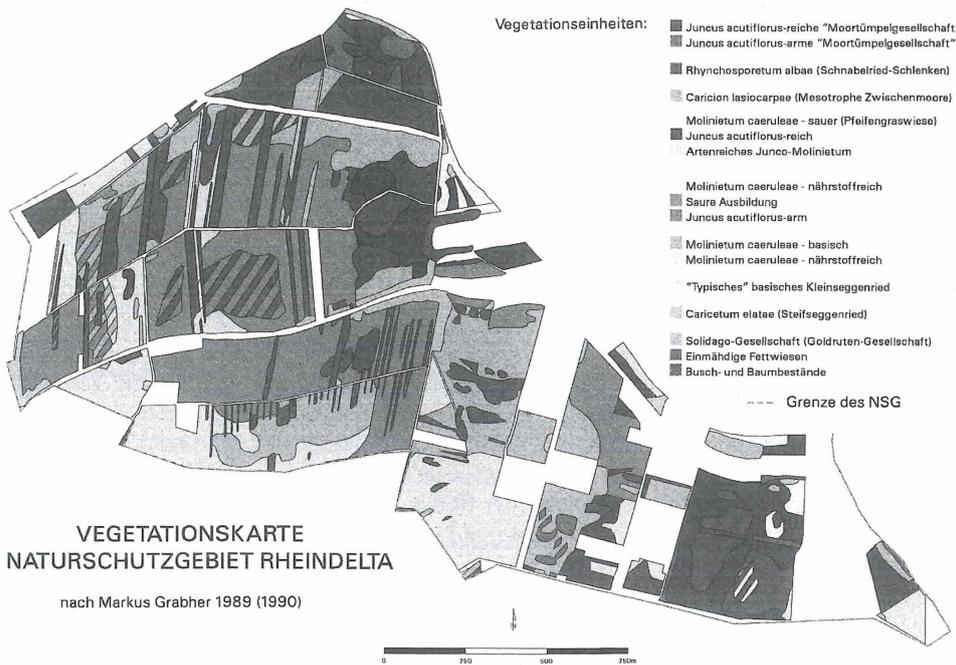


Abb.2: Vegetationskartierung von M. Grabher 1989 (GRABHER & BLUM 1990).

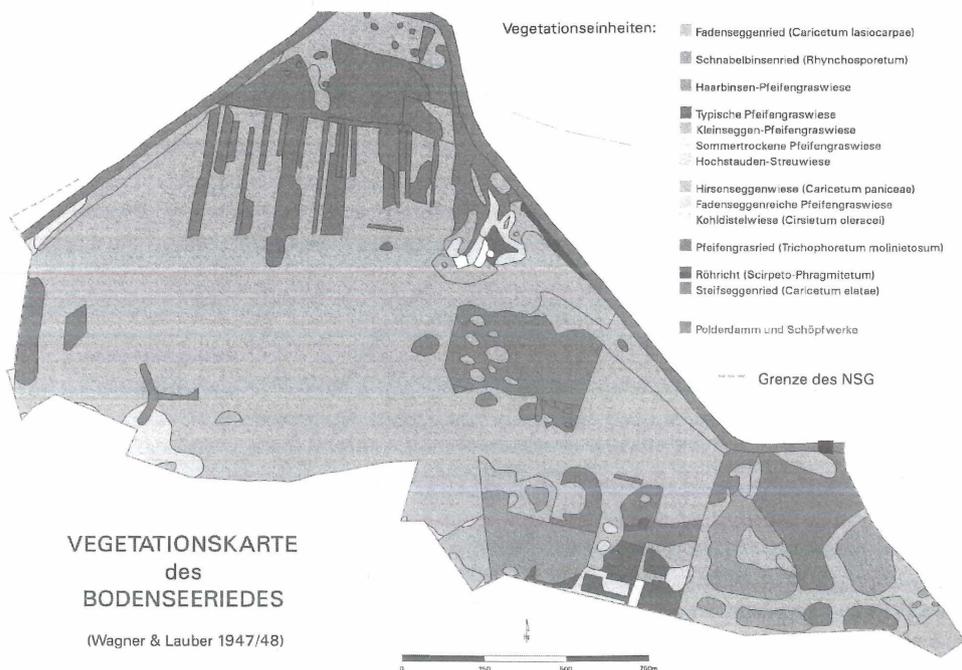


Abb. 3: Vegetationskarte des Bodenseeriedes, WAGNER & LAUBER 1948.

Zudem erfolgte eine Aufnahme aller Entwässerungsgräben im Gebiet, die in die amtliche Grabenkarte eingefügt wurden (Abb. 4). Die Streuwiesen sind als Riemenparzellen in Realteilung vorliegend, jeder der - teilweise nur wenige Meter breiten Parzellenstreifen ist auf beiden Seiten von einem Graben begrenzt. Diese starke Zerschneidung der Strukturen zeigt Auswirkungen auf Vegetation und Bodenoberfläche, die Parzellen sacken zu den Gräben hin ab, es entsteht ein welliges Gelände.

Der Übergang von der Vegetationsverteilung um 1950 bis 1999 kann gut durch die Auswirkung der Entwässerungsgräben erklärt werden. Die Anlage des Verbindungsgrabens sowie der größeren eingetragenen Hauptgräben führte zu einer Zerstörung der zentralen Feuchtfäche, in der Karte aus dem Jahr 1989 (GRABHER & BLUM 1990) ist das ehemalige *Caricetum lasiocarpae* aufgelöst und zeichnet mit seinen Restbeständen nur noch die ursprüngliche Ausdehnung randlich nach. Die tatsächliche Dichte der Entwässerungsgräben führte allerdings zu einer weit größeren Zerschneidung des Gebietes. Eine Vegetationskartierung aus dem Jahr 1999 (Abb. 5) zeigt in ihrer Flächenaufteilung genau die Struktur der Entwässerungsgräben, wobei sich nun auf fast jeder Parzelle ein eigener Vegetationstyp ausgebildet hat.

Nasse Vegetationstypen haben sich inzwischen auf das Gebiet im Norden zurückgezogen, wo durch die Einpolderung eine abflusslose Senke entstanden ist. Im zentralen Bereich überwiegen trockene Vegetationstypen mit *Molinia* bzw. Intensivwirtschaftsflächen bis hin zu einem Maisacker, Fadenseggenried findet sich nur noch vereinzelt.

Aus der Vegetationserhebung von 1999 wurde eine Datenbank erstellt und mit den flächenbezogenen GIS-Daten verknüpft. Dadurch kann die räumliche Verteilung einzelner Arten untersucht werden. Abb. 6 zeigt das Vorkommen von *Carex lasiocarpa*. Aus dem zentralen Raum hat sich diese Art heute fast völlig in die feuchten Bereiche des Nordens zurückgezogen. Ebenso im Rückzug befinden sich Arten wie *Rhynchospora alba* und *R. fusca*, die allerdings noch weiter verbreitet vorkommen.

Im Vormarsch befinden sich dagegen Arten wie *Frangula alnus* oder *Betula pendula*. Allein mit einem Auftreten von mehr als 5% in der Aufnahme - also einem Ausmaß, in dem die Verbuschung bereits optisch sichtbar ist - erscheint der Faulbaum bereits auf 30% der Flächen. Die Ausdehnung von grundsätzlich bereits vorhandenen Individuen dieser Arten und daher auch eine Karte der potentiellen Verbuschung zeigt Abb. 7. Die Verbuschung behindert die Wiesenbrüter, sie wird allerdings von der Jagd gefördert.

Eine eindrücklich Warnung für die Verhältnisse im Gebiet bietet Abb. 8, in der das Vorkommen von *Leucobryum glaucum* als Bodendecker in den Streuwiesenflächen dargestellt ist. Mit Ausnahme der sehr feuchten Stellen im Norden und einiger etwas besserer Flächen im Osten zeigt sich dieser Zeiger einer Bodenverhagerung über das gesamte Gebiet verteilt. Teilweise gibt es sogar durch einige Hochmoorsphagnen angezeigte Entwicklungen der Versauerung.

Diese, in der Vegetation gefundenen Veränderungen spiegeln sich auch in den ornithologischen Erhebungen von Birdlife wieder (Abb. 9). In den letzten Jahrzehnten wurde ein drastisches Absinken der Wiesenbrüterzahlen festgestellt.

Ein rasches Eingreifen im Ramsar-Gebiet ist also auch aus ornithologischer Sicht angebracht.

In Verbindung mit einem Geländemodell des Naturschutzgebiets wurden die Auswirkungen eines Grabenaufstaus auf die Gesamtfläche untersucht. Mit der Grundlage der Karte der Intensivwirtschaftsflächen lässt sich die lagemäßige Korrelation der gefluteten Fläche mit den Kulturflächen belegen (Abb. 10).

## Naturschutzgebiet Rheindelta

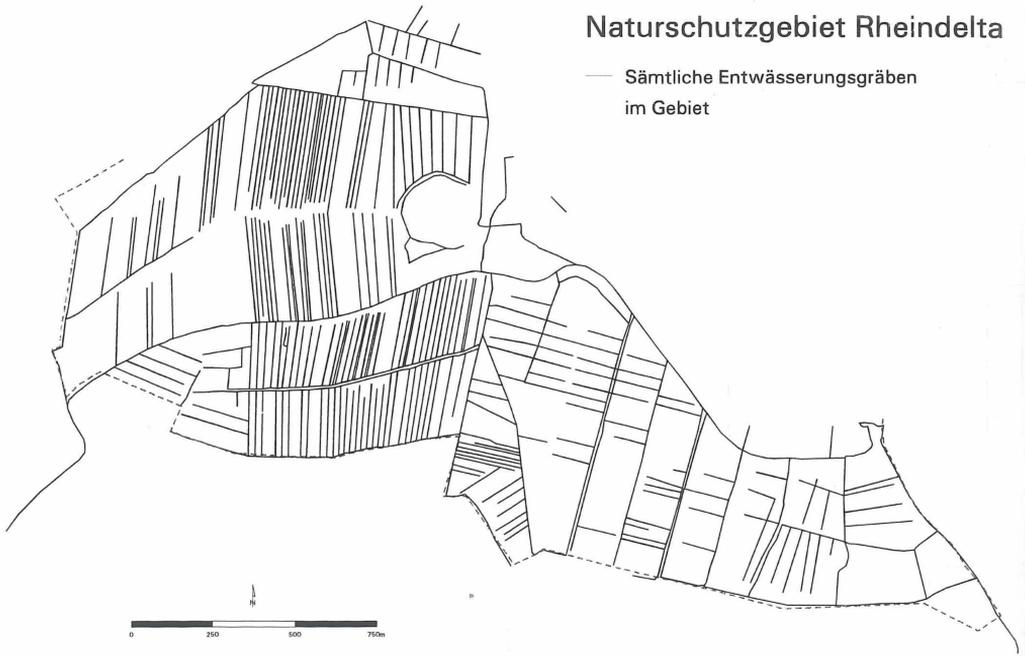


Abb. 4: Tatsächliche Verteilung der Entwässerungsgräben im Naturschutzgebiet, S. Latzin 1999.

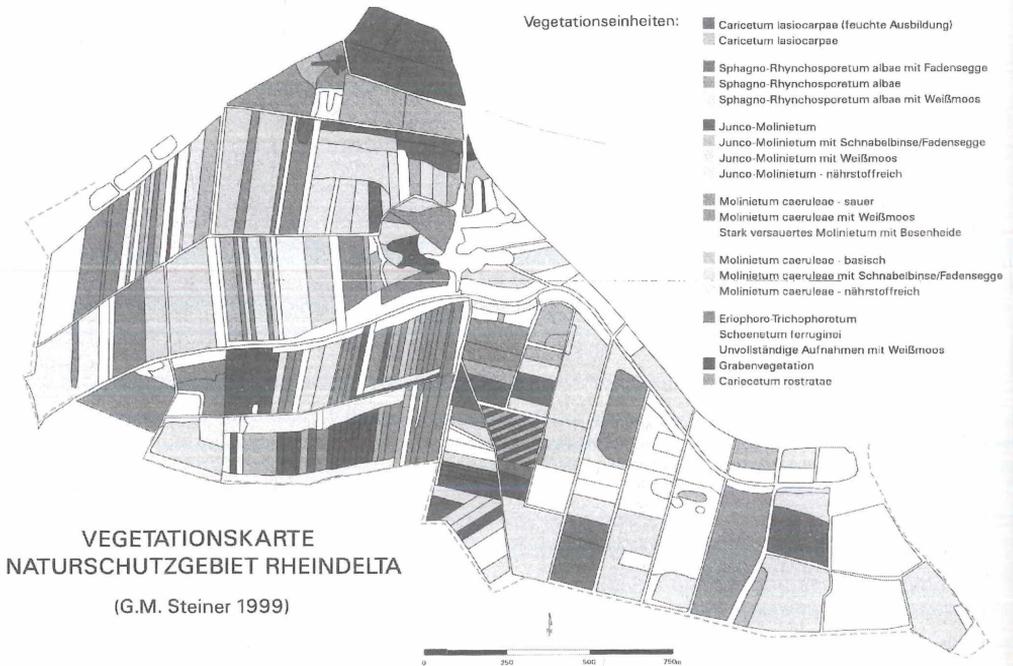


Abb. 5: Vegetationskarte Naturschutzgebiet Rheindelta, G.M. Steiner 1999.

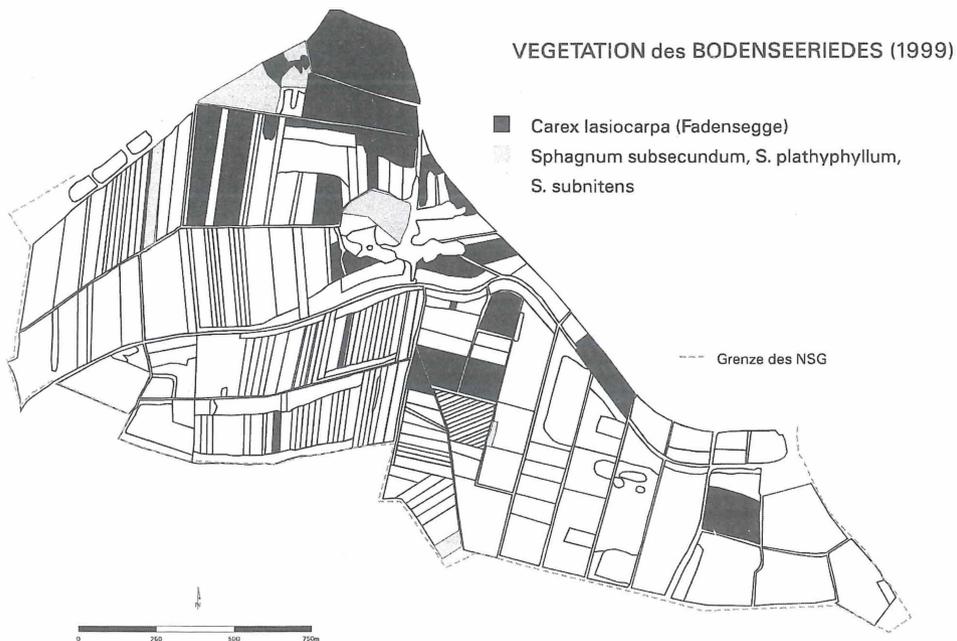


Abb. 6: Verbreitung von *Carex lasiocarpa*, Steiner 1999.

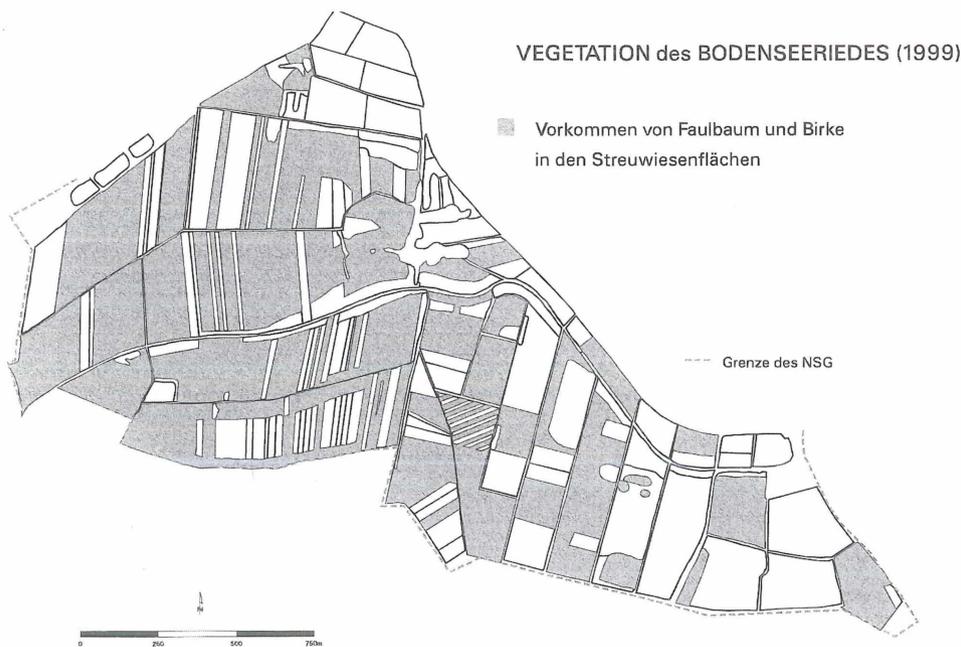


Abb. 7: Verbreitung von *Frangula alnus* und *Betula pendula*, Steiner 1999.

VEGETATION des BODENSEERIEDES (1999)

■ Vorkommen von *Leucobryum glaucum* (Weißmoos) in den Streuwiesenflächen

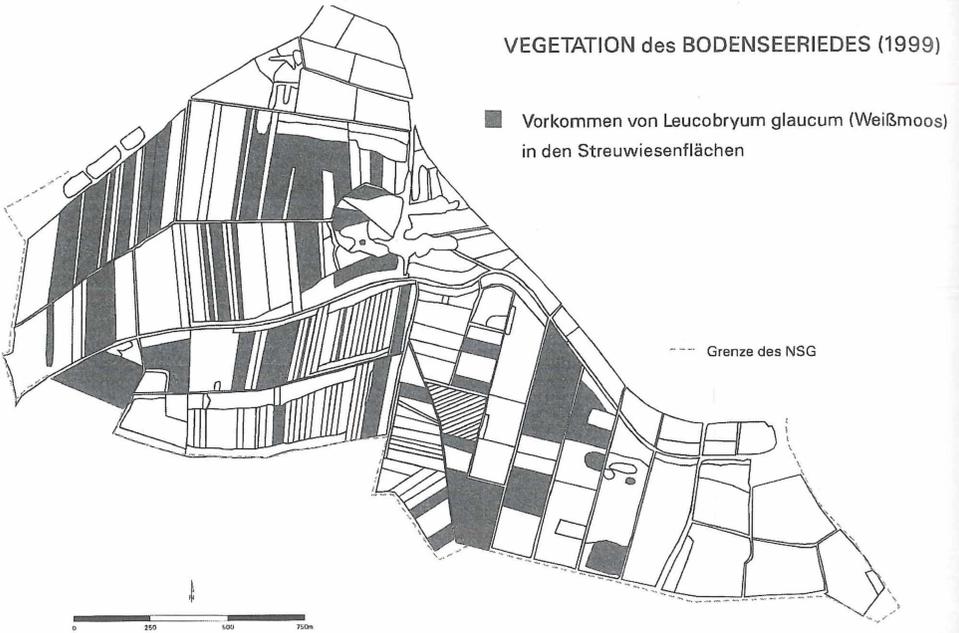


Abb. 8: Verbreitung von *Leucobryum glaucum*, Steiner 1999.

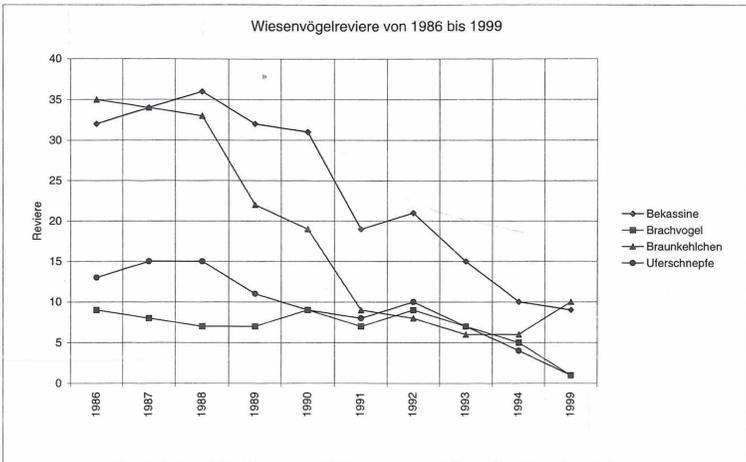


Abb. 9: Rückgang der Wiesenbrüterreviere seit 1986, Birdlife 2000, mündl. Mitt.

Zusätzlich zeigt sich ein weiteres Problem des Grabenaufstaus: Im Westen würde, ohne die hier bereits gezogene Linie eines Sicherungsdamms, das Wasser in das umliegende Wirtschaftsgrünland entweichen.

Die Untersuchungen und der Bezug der einzelnen Daten auf die Fläche haben zusätzliche Faktoren für einen Managementplan aufgeworfen:

- Verhagerung der Böden → basenreiches Wasser notwendig
- ungeeignete Geländebeziehungen für eine Vernässung über einen Grabenaufstau

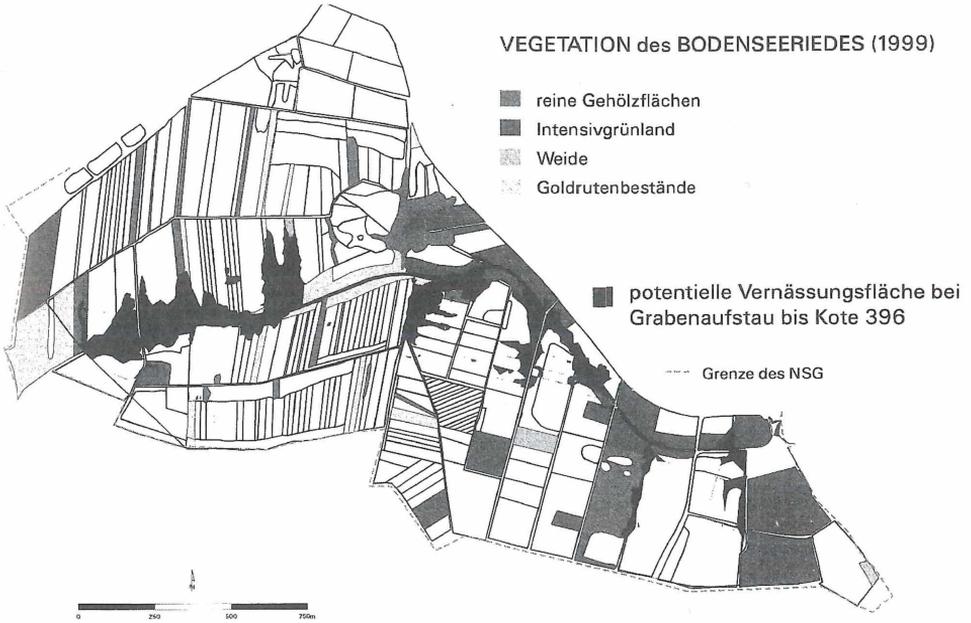


Abb. 10: Potentielle Vernässungsfläche bei Grabenaufstau bis zum Grabenrand.

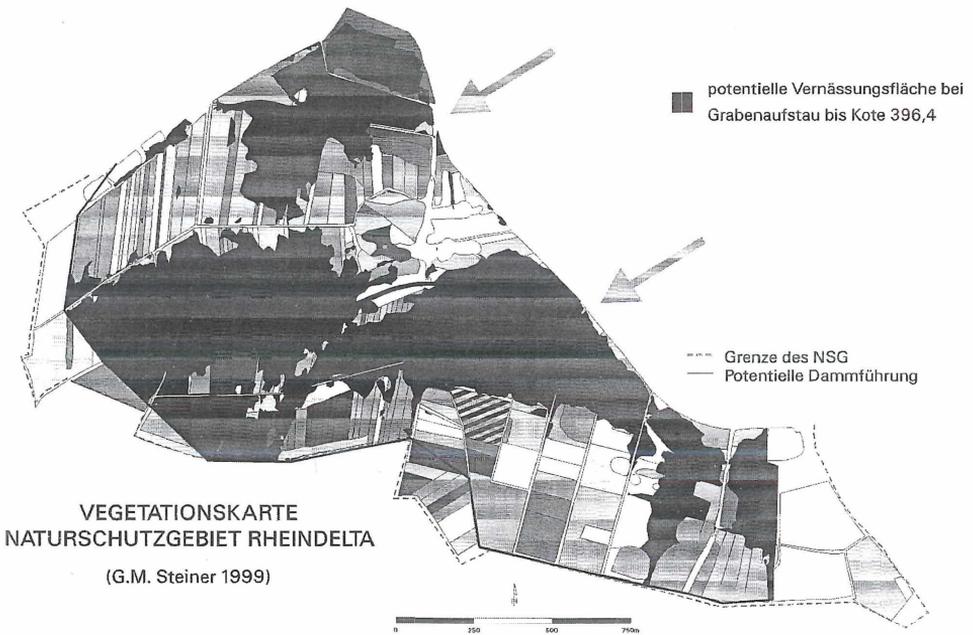


Abb. 11: Minimalszenario der Vernässung mittels Bodenseewasser.

- negative Verhältnisse der Bodendurchlässigkeit für eine Vernässung über den Verbindungsgraben
- in jedem Fall Sicherungsdamm im Süden notwendig

Auf dieser Grundlage wurde ein neues Wiedervernässungsprojekt für das Gebiet ausgearbeitet, das auf einer Verwendung des Bodensees als Wasser- und Basenlieferant basiert. Für eine Vernässung des Rheindeltas sind demnach ein bis zwei Durchlassbauwerke im Polderdamm sowie ein niederer Sicherungsdamm im Süden notwendig. Die dadurch zwangsläufig stattfindende Vernässung der Intensivflächen muss durch eine, im Sinne des Naturschutzes sowieso unabkömmliche Ablösung der Intensivlandwirtschaftsflächen aus dem Gebiet ermöglicht werden. Zusätzlich müssen für eine kurzfristige sofortige Verbesserung der Situation für die Wiesenbrüter Flächen entbuscht werden.

Für diese Maßnahmen liegt eine sowohl von wasserbaulicher als auch aus naturschutzfachlicher Sicht zusammengestellte Planung inklusive Kostenkalkulation vor.

In Abb. 11 ist die minimale Vernässung dargestellt. Die beiden Pfeile geben die Lokalisation der geplanten Durchlässe an, mit einer Linie ist der notwendige Sicherungsdamm im Süden angegeben. Durch diesen Damm wäre für das NSG auch gleichzeitig ein neuer Verlauf der Südgrenze vorgegeben, wobei sich diese Einengung vor allem an randlichen Intensivflächen orientiert, die einem Naturschutzziel kaum mehr genügen.

Das dargestellte Mindestmaß bis zu einer Bodenseekote von 396,4 m sollte sich ca. alle zwei Jahre einstellen (was nach den statistischen Hochwassergängen des Bodensees möglich ist), damit wäre ca. ein Drittel des Gebietes von der Vernässung betroffen. Die Durchlässe sollen bis zu einer Kote von 396,6 m geöffnet bleiben, damit wäre das erwünschte Maximum einer Vernässung von ca. 70% der Flächen erreicht. Gegen Ende Juli würden die Durchlässe geschlossen, um eine Abtrocknung des Gebiets für die Mahd im September zu erreichen. Hoch gelegene Stellen würden nie erreicht werden, wodurch für eine natürliche Diversität und ein Rückzugsgebiet für die Wiesenbrüter gesorgt wäre. Der Zeitpunkt der Vernässung liegt allerdings auf Grund des Gangs des Bodensees außerhalb der Brutzeit der Wiesenbrüter.

Als Variante wurde auch die Verlegung des Polderdamms in den Süden des Gebietes und damit eine Freigabe der Flächen an die Seespiegelschwankungen in Betracht gezogen. Diese Variante wäre die Optimalversion für den Naturschutz, da sie den ursprünglichen Zuständen sehr nahe kommt, sie wäre auch für die Landwirte verträglich, da die dann selten, aber doch stattfindenden Ertragseinbußen durch Vernässung während des Mahdtermins über die üblichen Förderschienen abgegolten würden und - sie wäre auch die einzige wirklich zukunftsweisende Version, wenn man von einer hinkünftigen völligen Bewirtschaftungsaufgabe der Flächen in weiterer Zukunft ausgeht. Allerdings sind solche Gedanken zur Zeit politisch noch nicht durchsetzbar.

Trotz vorliegender Planungsgrundlagen wurde das LIFE-Projekt in der Schlussphase abgebrochen, da der politische Wille der Beteiligten zur Durchsetzung fehlte. Durchgeführt wird nur das eingereichte Projekt, einer Verschlechterung der Situation im Rheindelta steht daher nichts im Wege.

## 5. Resümee

### 1) Forderungen an Managementpläne:

- Managementpläne müssen eine Zielvorstellung für das Gebiet beinhalten (meist Annäherung an einen vergangenen Zustand) und mögliche zukünftige Entwicklungen (wirtschaftlich, politisch, etc.) bedenken.

- Als Grundlagen dürfen daher nur aktuelle Daten verwendet werden, wo immer möglich sollte ein Vergleich mit historischen Daten stattfinden.
  - Managementpläne müssen flächenwirksam sein. Auswirkungen punktueller Maßnahmen sind auf ihre Flächenwirksamkeit zu untersuchen, der Einsatz von GIS ermöglicht dabei eine effektive und schnelle Auswertung und Darstellung pflanzensoziologischer Erhebungen.
  - Bei Vernässungsmaßnahmen ist grundsätzlich nur mit einem Höhenmodell (im richtigen Maßstab!) vorzugehen.
- 2) GIS-Einsatz in der Vegetationsökologie:
- GIS liefert präsentationsfähige Ergebnisse (Karten), die im Umgang mit Behörden und der betroffenen Bevölkerung gute Annahme finden
  - GIS ist ein flächenwirksames Analysewerkzeug für die Bearbeitung naturschutzfachlicher Fragestellungen
  - GIS erspart bei der Auswertung vegetationskundlicher Daten viel Arbeit - sofern die richtigen Fragen formuliert werden... - Experten sind also für die Methoden weiterhin unersetzlich...!
- 3) Jede Planung ist in ihrer Wirksamkeit nur so gut, wie der politische Wille zur Durchführung.

## Literatur

- GRABHER, M. & V. BLUM (1990): Naturschutzgebiet Rheindelta. Ramsar-Bericht 1, Rheindelta/Marchenauen, Bestandesaufnahme österreichischer Schutzgebiete, Teil A. - Monographien des Bundesministeriums f. Umwelt, Jugend u. Familie, Wien - Bd. **18**.
- STEINER, G.M. & S. LATZIN (2000): EU-LIFE-Projekt Wasserhaushalt Naturschutzgebiet Rheindelta, Vorprojekt: Ökologische Begleitplanung.
- WAGNER, H. & LAUBER (1948): Vegetationskartierung Rheindelta

Anschrift der Verfasser:

Mag. Sonja Latzin, Prof. Dr. Gert Michael Steiner, Institut für Ökologie u. Naturschutz, Univ. Wien, Althanstr. 14, A-1091 Wien

e-mail: [latzin@pflaphy.pph.univie.ac.at](mailto:latzin@pflaphy.pph.univie.ac.at), [gmst@pflaphy.pph.univie.ac.at](mailto:gmst@pflaphy.pph.univie.ac.at)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Latzin Sonja, Steiner Gert Michael

Artikel/Article: [Fehlervermeidung bei Managementplänen durch Einsatz GIS-unterstützter Methoden der Vegetationskartierung. - Eine Fallstudie am Ramsar-Gebiet Rheindelta/Vbg 157-167](#)