

# Konzeption und erste Ergebnisse eines Monitoringprogramms im Anschluss an das Life-Projekt „Erhaltung und Wiederherstellung des Trebeletalmoores“ 1998-2002\*

Volker WACHLIN, Wilfried STARKE und Kornelis J. VEGELIN

## Gliederung

1. Einführung
  2. Vorstellung des Monitoringkonzeptes
    - 2.1 Abiotische Indikation
    - 2.2 Biotische Indikation
      - 2.2.1 Vegetation
      - 2.2.2 Fauna
    - 2.3 Ablaufplanung
  3. Erste Ergebnisse 5 Jahre nach der Renaturierung
    - 3.1 Hydrologie und Gewässergüte
      - 3.1.1 Gebietswasserstände und Geländehöhen im NSG Grenztalmoor
      - 3.1.2 Gebietswasserstände und Geländehöhen in den Wiesen am NSG Grenztalmoor
      - 3.1.3 Gebietswasserstände und Geländehöhen im übrigen Niedermoorbereich
    - 3.2 Vegetationsentwicklung
      - 3.2.1 Grenztalmoor
      - 3.2.2 Niedermoorbereiche
    - 3.3 Entwicklung der Nutzungs- und Strukturtypen
    - 3.4 Veränderungen in der Brutvogelfauna
    - 3.5 Reaktionen in der Tagfalterfauna
    - 3.6 Amphibien und Reptilien
    - 3.7 Fischfauna
    - 3.8 Weitere Untersuchungen
  4. Zusammenfassung
- Literatur**

## 1. Einführung

In den Jahren 1995-1997 erfolgten im Bereich des Recknitz-Trebel-Flusstalmoorsystems umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen, die in ihrem Kern auf eine Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Wasserhaushaltes dieses Talmoorabschnittes zielten. Durch eine Initiierung und Förderung solcher dynamischer Prozesse wie die Fließgewässerrenaturierung, die Wiederherstellung von Überflutungsräumen und das Wiedereinsetzen von Torfneubildung soll langfristig auch der Erhalt bzw. die Förderung von gefährdeten Arten und Lebensräumen dieser Talmoorlandschaft erreicht werden. Aufgrund der europaweiten Bedeutung dieses Ökosystemtyps, Flusstalmoore sind aufgrund ihrer Genese nur im südbaltischen Raum anzutreffen, konnte im Rahmen des Finanzierungsinstrumentes „Life“ mit Unterstützung der EU dieses Pilotprojekt verwirklicht werden (STARKE et al. 1998).

Da für derartig große Projekte der Niedermoorrenaturierung keine adäquaten Erfahrungen existierten, lag die Notwendigkeit einer längerfristig angelegten Effizienzkontrolle auf der Hand. So wurde bereits bei der Grundlagenerhebung für das Projekt darauf geachtet, dass die Untersuchungsflächen und -methoden sowie die ausgewählten zoologischen Gruppen für ein anschließendes Monitoring im Sinne einer Wirkungskontrolle geeignet sind. Parallel zur Projektumsetzung wurde daher ein Monitoringkonzept entwickelt, das den Grundprämissen des Projektes folgend die Entwicklungen des Wasserhaushaltes (Hydrologie, Gewässergüte) sowie der Flora und der Fauna dokumentieren soll (I.L.N. GREIFSWALD 1998, STARKE & WACHLIN 1999). Sowohl für die Auswahl der Untersuchungsinhalte und -flächen wie auch für die Bewertung der Untersuchungsergebnisse wurden die Zielstellungen des Projektes zugrunde gelegt:

1. Wiederherstellung des natürlichen Wasserregimes mit
  - periodischen, episodischen Überflutungen im Flussbereich,
  - Mineralbodenwasserversorgung der übrigen Bereiche des Moores vom Talrand zur Stabilisierung bzw. möglichen Wiederherstellung von Quellbereichen und Durchströmungsmooren,
2. Erhaltung und Förderung gefährdeter Arten und Lebensräume,
3. Erhaltung und Förderung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit.

Die Reihenfolge dieser Zielstellungen stellt gleichzeitig eine Rangfolge dar, so dass bei durchaus zu erwartenden (und inzwischen auch bereits auftretenden) Zielkonflikten diese auch entscheidungsrelevant ist.

## 2. Vorstellung des Monitoringkonzeptes

Aus diesen grundsätzlichen Zielstellungen leiten sich als Kenngrößen für Fauna und Flora vor allem die Artengruppen der Feuchtlebensräume ungenutzter wie genutzter Niedermoores ab. Deren Vertreter und ihre Populationsdynamik bilden die wesentlichen Parameter für die Beurteilung des Projekterfolges. Diese Indikatoren sind – und dies sei ausdrücklich betont

\* Langfassung eines Vortrags auf der ANL-Fachtagung „Erfolgskontrollen im Naturschutz: Moore“ am 21./22.11.2002 in Rosenheim; vorgetragen von Katrin Runze und Volker Wachlin.

– jedoch nicht vordergründig die alleinigen Zielgrößen, sondern sie sind vielmehr als integrative Bestandteile einer insgesamt komplexeren Entwicklung anzusehen. Normative Festlegungen von Bestandsgrößen und Artenspektren sind daher nur bedingt anwendbar. Beispielsweise stellt die Wiederansiedlung von Wiesenlimikolen als spezifische Leitarten der Feuchtwiesen eine besondere Zielstellung dar. Angesichts landesweit nur geringer Quellpopulationen kann aber voraussichtlich zunächst nur mit der Etablierung fragmentarischer Avizönosen gerechnet werden. Hinzukommt, dass unter den aktuellen Rahmenbedingungen und dem veränderten Naturhaushalt (z.B. Eutrophierung, Moordegradierung) stark abweichende Voraussetzungen als etwa zu Anfang des Jahrhunderts bestehen. So kann u. a. der großräumig gestiegene Prädatorendruck stark modifizierend auf das erwartete Artenspektrum einschließlich deren Reproduktion wirken (GORETZKI 1997, KÖPPEN 1997). Trotz der Kenntnis dieser Sachverhalte sollte zunächst keine Einschränkung der Zielformulierung „Wiesenlimikolengemeinschaft“ vorgenommen werden.

Als eine Grundvoraussetzung galt neben der soliden Status-quo-Erfassung, dass möglichst über den gesamten Zeitraum ein Bearbeiterteam aus dem gleichen Personenkreis zur Verfügung steht und dass Untersuchungsmethoden und -inhalte der Ersterhebungen beizubehalten waren. Häufige Fluktuationen der Bearbeiter können u.U. zu erheblichen Problemen bei der Interpretation der Ergebnisse führen, da bei aller theoretisch möglichen Standardisierung der Erfassung subjektiv bedingte Eigenheiten und Abweichungen nicht auszuschließen sind.

Bei der Auswahl der faunistischen Indikatorgruppen wurden im Rahmen der Projektzielstellungen nach SPANG (1992) folgende Schwerpunkte berücksichtigt:

- 1) Organismen möglichst unterschiedlicher trophischer Ebenen,
- 2) möglichst weites Spektrum unterschiedlicher Habitatnutzungen,
- 3) Arten mit unterschiedlicher Mobilität.

Insgesamt besteht das Untersuchungsprogramm aus drei wesentlichen Komponenten, die nachfolgend kurz charakterisiert werden sollen. Eine zusammenfassende Übersicht gibt Tabelle 1.

### 2.1 Abiotische Indikation

#### *Errichtung eines hydrologischen Messnetzes*

- a) Ermittlung des Grundwasserstandes an 12 Messstellen, Messung 2x täglich,
- b) Ermittlung der Dynamik der Flusswasserstände, Einrichtung von vier automatischen Pegelmessstellen an der Trebel,
- c) Wasserhaushaltsuntersuchungen  
Durchflussmessungen an vier Gewässerquerschnitten an der Trebel, Sammlung meteorologischer Daten (Niederschlag/Verdunstung).

#### *Gewässergüteuntersuchungen*

- 1) Untersuchungen zur Wasserbeschaffenheit, Grundmessprogramm Chemie an 9 Messstellen, 1x jährlich, Grundmessprogramm Biologie an 6 Messstellen, 1x jährlich,
- 2) Erfassung und Bewertung der Makrophyten und des Makrozoobenthos, 16 Querschnitte und Abschnitte im renaturierten Trebellauf (Makrophyten), 5 Transekte (Makrozoobenthos),
- 3) Standorttypieindex.

### 2.2 Biotische Indikation

#### 2.2.1 Vegetation

Eine flächendeckende Vegetationskartierung erfolgte vor Projektrealisierung, sie ist aus Kostengründen im Rahmen eines auf 15 Jahre angesetzten Monitorings erst am Ende wiederholbar. Daher wurde ein Konzept entwickelt, anhand von Transekten in Dauerquadraten mit eingebrachten Grundwassermessrohren die Vegetationsentwicklung zu verfolgen. Hierzu wurden im Niedermoorbereich insgesamt 8 Transekte mit 50 Dauerquadraten (2x2 m) und 31 Pegelmessrohren eingerichtet, davon 4 in der unmittelbaren Umgebung des abgetorften ehemaligen Regenmoores „NSG Grenztaalmoor“. In dem heute eher Zwischenmoorcharakter aufweisenden Komplex befinden sich drei Transekte mit 101 Dauerquadraten (5x5 m) und 74 Pegelmessrohren (s. Abb. 1). Folgende Untersuchungsinhalte und -methoden sind dazu vorgesehen:

#### *Niedermoorbereich*

Methode:

- Dauerquadraterfassung (2x2 m) in Transekten (insgesamt 50),
  - Einmalaufnahme zur Hauptvegetationszeit,
  - Zeitaufwand pro Aufnahme 1 Stunde + 1,5 h für Auswertung,
  - Ablesen der Pegelstände (31 Pegelmessrohre) (14tägig v. 15.3.-15.9., 1x pro Monat in der übrigen Zeit),
  - Untersuchungen jeweils zwei Jahre hintereinander, 2 Jahre Pause zwischen den Zyklen,
- zusätzl. einmal innerhalb des Untersuchungsintervalls
- Analyse des Boden pH (H<sub>2</sub>O) u. pH (KCl) in allen Dauerquadraten,
  - Nivellement der Pegelmessrohre und Dauerquadrate.

#### *NSG Grenztaalmoor*

Methode:

- Dauerquadraterfassung (ca. 5x5 m) in Transekten (insgesamt 101),
- Einmalaufnahme zur Hauptvegetationszeit,
- Zeitaufwand pro Aufnahme 1 Stunde + 1,5 Stunden für Auswertung,
- Analyse des Boden pH (H<sub>2</sub>O) u. pH (KCl) in allen Dauerquadraten,

- Ablesen der Pegelstände im Untersuchungsjahr (74 Pegelmessrohre) (14tägig v. 15.3.-15.9., 1 x pro Monat in der übrigen Zeit),
- Nivellement der Pegelmessrohre und Dauerquadrante,
- Wiederholungsuntersuchung alle 4 Jahre.

#### *Wasservegetation*

Im Rahmen des staatlichen Gewässeruntersuchungsprogramms erfolgt am wiedergeöffneten Trebelaltlauf eine Erfassung der Makrophyten an 6 Querprofilen.

#### **2.2.2 Fauna**

Unter den eingangs erwähnten Prämissen wurden 5 Artengruppen ausgewählt, die im Rahmen der Projektvorbereitung einer umfassenden Status-quo-Untersuchung unterzogen worden sind und eine besondere Relevanz hinsichtlich der angestrebten Zielsetzungen besitzen: Vögel, Amphibien, Fische, Tagfalter und Widderchen, Libellen.

Neben der Funktion ökologischer Indikation war als weiteres Kriterium die einfache, möglichst aufwandsarme Bearbeitung von wesentlicher Bedeutung, so dass zweifellos geeignete Artengruppen, die aber einer aufwendigen Sammelmethode und Determination bedürfen, ausgeklammert werden mussten.

#### *Vögel*

Methode:

- Gitterfeldkartierung mit einer Grundfeldgröße von 25 ha (Anzahl der zu bearbeitenden Felder 113),
- Kartierung jeweils 2 Jahre hintereinander, 2 Jahre Pause,
- Kartierung der revieranzeigenden Merkmale und halbquantitative Erfassung (Zahl der Kontakte pro Art) aller Arten,
- Kartierungszeitraum ab 20. Mai bis 05. Juli (6-7 Wochen),
- zweimalige Kartierung pro Grundfeld (1. Kontrolle halbquantitativ, 2. Kontrolle zur Vervollständigung der Artenliste, gezielte Suche nach Arten der Vorjahre),
- Erst- und Zweitbegehung durchschnittlich je 0,5 h pro Grundfeld, wobei Waldbestockungen generell einen höheren Bearbeitungsaufwand (ca. 1 h) bedürfen.

Durch die zeitliche Begrenzung der Kartierung lässt sich mit angemessenem Aufwand ein repräsentativer Ausschnitt aus der Brutsaison (Höhepunkt) erfassen. Früh- und spätbrütende Arten werden dadurch allerdings nicht umfassend dokumentiert. Eine vollständige Ermittlung des Artenspektrums ist nicht beabsichtigt und bezüglich der Fragestellung auch nicht erforderlich.

Zusätzlich wird die Nahrungsraumnutzung durch Großvogelarten wie z. B. Weißstorch, Schreiadler und Wiesenweihe miterfasst, da diesbezüglich erhebliche Änderungen zu erwarten waren.

#### *Tagfalter und Widderchen*

Analog zur Erfassung der Brutvögel erfolgt auf der gleichen Untersuchungsfläche eine Gitterfeldkartierung

der Tagfalter. Die Status-quo-Erfassung wurde 1992/1995 auf erweiterter Fläche vorgenommen

Methode:

- Gitterfeldkartierung mit einer Grundfeldgröße von 25 ha (Anzahl der zu bearbeitenden Felder 113),
- Kartierung jeweils 2 Jahre hintereinander, 2 Jahre Pause,
- Zeitaufwand pro Grundfeld 0,5 h,
- dreimalige Begehung,
- halbquantitative Erfassung.

#### *Amphibien*

Methode:

- Laichgewässerkartierung (Ermittlung des Arteninventars, Laichsuche, halbquantitative Bestandsabschätzung, 25 Kartierungspunkte),
- Kartierung jeweils 2 Jahre hintereinander, 2 Jahre Pause,
- zweimalige Kontrolle (März/April u. Mai/Juni).

Das erfassbare Artenspektrum konzentriert sich vornehmlich auf Froschlurche mit den Arten Moor-, Gras-, Laub- und Teichfrosch (Wasserfrosch-Komplex) sowie die Erdkröte. Alle übrigen Arten einschließlich der Molche sind aufgrund der vorherrschenden Habitatstrukturen nur bedingt zu erwarten bzw. aufwendiger zu erfassen.

Reptilien werden fakultativ miterfasst, dies gilt insbesondere für die Ringelnatter. Eine spezifische Erfassung für die Kreuzotter erfolgt im NSG „Grenztaunmoor“.

#### *Fische*

Methode:

- Elektrofischung an ausgewählten Gewässern bzw. -abschnitten,
- einmalige Beprobung von 50-100 m-Strecken (Frühjahr),
- Erfassung in vierjährigem Rhythmus,
- Determination nach Art, Gewicht und Länge.

Auch bei dieser Artengruppe steht nicht die Vollständigkeit des ermittelten Artenspektrums im Vordergrund, sondern die Dokumentation und der Erkenntnisgewinn aus repräsentativen Stichprobengrößen zu besiedlungsdynamischen Prozessen in renaturierten Fließgewässern.

#### *Libellen*

Methode:

- Kartierung ausgewählter repräsentativer Gewässerabschnitte (100 m Länge bzw. Einzelgewässer),
- Kartierung jeweils 2 Jahre hintereinander, 2 Jahre Pause,
- Erfassung der Imagines nach Sichtbeobachtung, zur Differenzierung der „Bodenständigkeit“ Verwendung von Nachweistypen,
- gezielte Exuvien- und Kescherfang bei kritischen Artvorkommen,
- zweimalige Kontrolle der Beprobungsorte,
- halbquantitative Erfassung nach vorgegebenen Häufigkeitsklassen.

### 2.2.3 Nutzungs- und Strukturtypenkartierung

Für eine umfassende ökologische Interpretation der Gitterfeldkartierungen sind Kenntnisse der aktuellen Vegetation eine wichtige Voraussetzung. Da diese mit einem vertretbaren Aufwand nicht flächendeckend leistbar ist, wurde als Minimalvariante eine Nutzungs- und Strukturtypenkartierung anhand eines vorgegebenen Biotoptypenschlüssels vorgenommen.

Methode:

- flächendeckende Kartierung im Untersuchungsbereich der Gitterfeldkartierung (Niedermoor, ca. 2800 ha),
- Einmalbegehung nach dem 1. Juli, spätestens August,
- Kartierung in zweijährigem Rhythmus.

### 2.3 Ablaufplanung

Vor dem Hintergrund einer dem Anliegen einer Effizienzkontrolle adäquaten Ergebnissicherung sowie einer aufwands- und kostensparender Arbeitsweise erfolgte die Staffelung der Erfassungen so, dass in der Regel nicht mehr als 4 Untersuchungen (und zusätzliche notwendige technische Arbeiten) pro Jahr durchzuführen sind, um eine möglichst optimale Aufteilung des verfügbaren Budget zu gewährleisten. Jährlich wird ein Tätigkeitsbericht aus den Ergebnisdarstellungen der Bearbeiter zusammengestellt. In den Jahren 2001, 2005 und 2009 sind Zwischenberichte vorgesehen, die die bisherigen Ergebnisse kommentierend darstellen, auswerten und gegebenenfalls notwendige Maßnahmen zur Korrektur von unvorhersehbaren Entwicklungen vorschlagen. 2013 soll ein Endbericht erarbeitet werden, der die Wirksamkeit der Projektmaßnahmen insgesamt einschätzt.

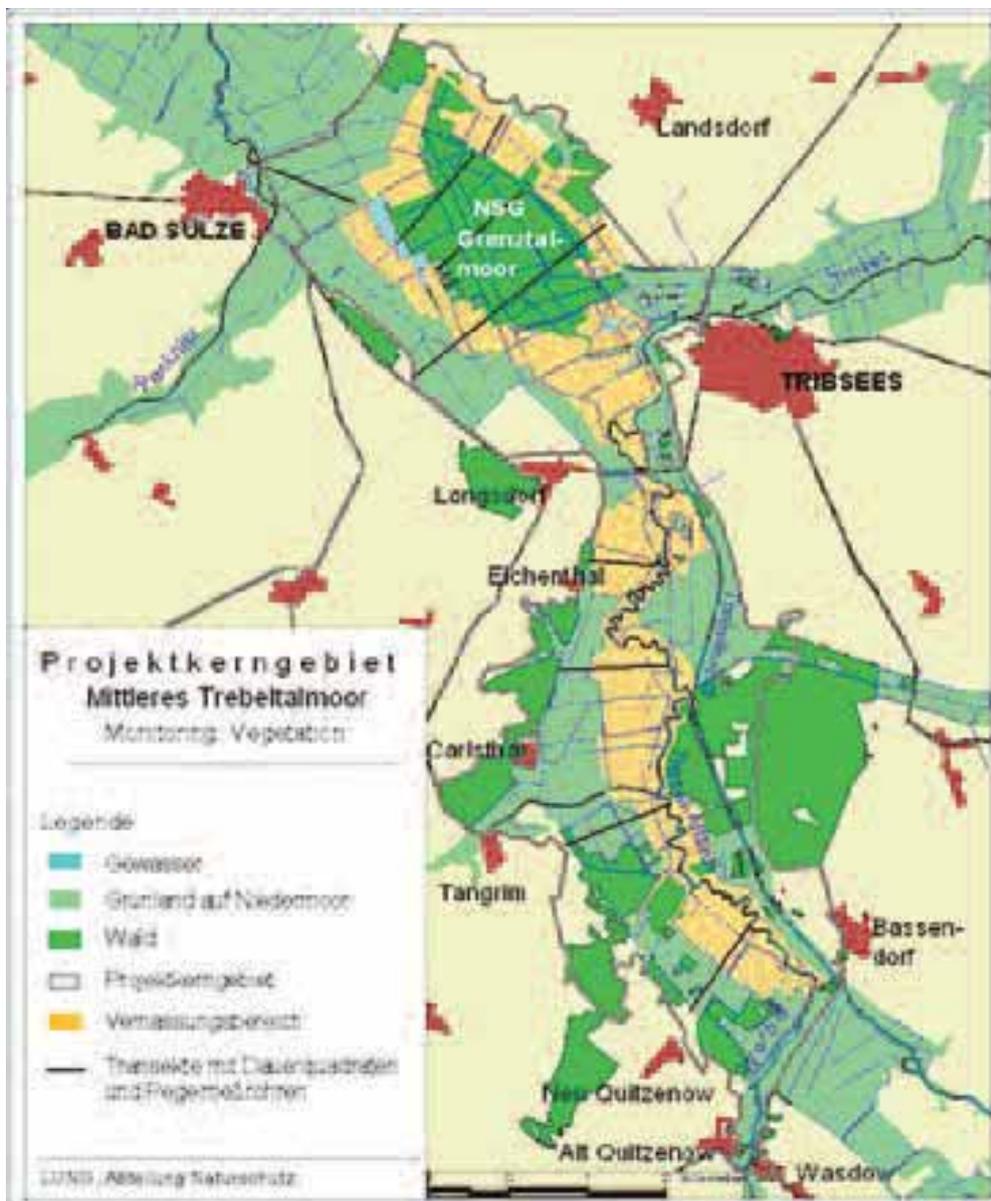


Abbildung 1

Projektkerngebiet Mittleres Trebeltalmoor

### 3. Erste Ergebnisse 5 Jahre nach der Renaturierung

Zwischen den Jahren 1995 und 1998 erfolgten für die einzelnen Teilbereiche die Grundlagenerhebungen, seit 1999 wird das Programm realisiert. Im vergangenen Jahr wurde eine erste Zwischenbilanz (I.L.N. GREIFSWALD 2002a, 2002b, VEGELIN 2002, GREMER & KOSKA 2002, PFAU GBR 2002) gezogen, aus der im nachfolgenden die wichtigsten Ergebnisse wiedergegeben werden.

#### 3.1 Hydrologie und Gewässergüte

Im Ergebnis der Einrichtungsmaßnahmen im Projektgebiet (Wiederherstellung des alten Trebellaufes zwischen Tribsees/Langsdorf und Bassendorf sowie Errichtung eines Stützwehres zur Abkoppelung des Trebelkanales, s. Abb. 1) nahm das Gefälle des Flusses kontinuierlich zu (s. Abb. 2). Gegenwärtig beträgt es 34 cm. Diese Werte könnten sich noch erhöhen, wenn der wiedergeöffnete Trebellauf seiner völligen eigendynamischen Entwicklung überlassen und auf jegliche „Gewässerpflege“ verzichtet werden würde. Für nordostdeutsche Tieflandflüsse, deren Wasserstände stark von einem Zusammenspiel von Ostseewasserstand und klimatischen Bedingungen bestimmt werden, stellen derartige Beträge durchaus beachtliche Größenordnungen dar. Zur Erinnerung: die Peene weist zwischen Kummerower See und Mündung in das Oderhaff auf ca. 80 km Länge lediglich ein Gefälle von 28 cm auf, sie fließt also bei entsprechenden Ostwindlagen auch rückwärts!

Dabei sind die Trebelwasserstände im Jahresverlauf durch starke Schwankungen charakterisiert, die sich auf die nahegelegenen Niedermoorflächen auswirken. Die im Mittel um 20 cm gestiegenen Flusswas-

serstände am Pegel Tribsees-Süd bewirkten eine deutlich größere Vernässung und Anhebung der Grundwasserstände in den nördlichen Gebietsteilen als südlich davon, wo sich die Wasserstandsverhältnisse nicht wesentlich geändert haben. So ist eine Überflutung der trebelnahen Flächen zumindest im nördlichen und mittleren Teil des Untersuchungsgebietes nunmehr bei entsprechenden klimatischen Bedingungen möglich. Die bisherigen Angaben zur Gewässergüte erlauben noch keine Interpretation. Einerseits ist eine nur einmalige Messung wenig aussagekräftig, andererseits wurden 2001 nur einige wasserchemische Parameter analysiert, so dass keine ausreichende Vergleichbarkeit mit den früheren Messungen gegeben ist.

#### 3.1.1 Gebietswasserstände und Geländehöhen im NSG Grenztaalmoor

Im Gebiet um das NSG Grenztaalmoor erfolgten die konsequentesten Verbau- und Anstauraumaßnahmen. Im Zusammenspiel mit dem oben beschriebenen Anstieg des Trebelwasserstandes traten dadurch umfangreiche Vernässungen auf, die z.T. zu ganzjährigen Überstauungen in den Randbereichen und den großen Flachabtorfungen führten (PFAU GBR 2002). Besonders deutlich wird diese Entwicklung im Bereich des südlichen Transektes 1 (s. Abb. 3), der durch den noch großflächig zusammenhängenden Restkörper aus Hochmoortorf führt. Im Zentrum des ehemaligen Regenmoores (Pegel 7 bis 17) kommt es jedoch nur in den Wintermonaten zu einer oberflächennahen Vernässung. In den Sommermonaten können die Wasserstände bis zu 50 cm unter Flur sinken. Neben den Transpirationsverlusten ist dafür ein noch immer mögliches Abströmen des Wassers über ein feines, tiefes altes Grabensystem möglich. Dieses dichte Netz wurde seinerzeit für die Abtorfung angelegt und

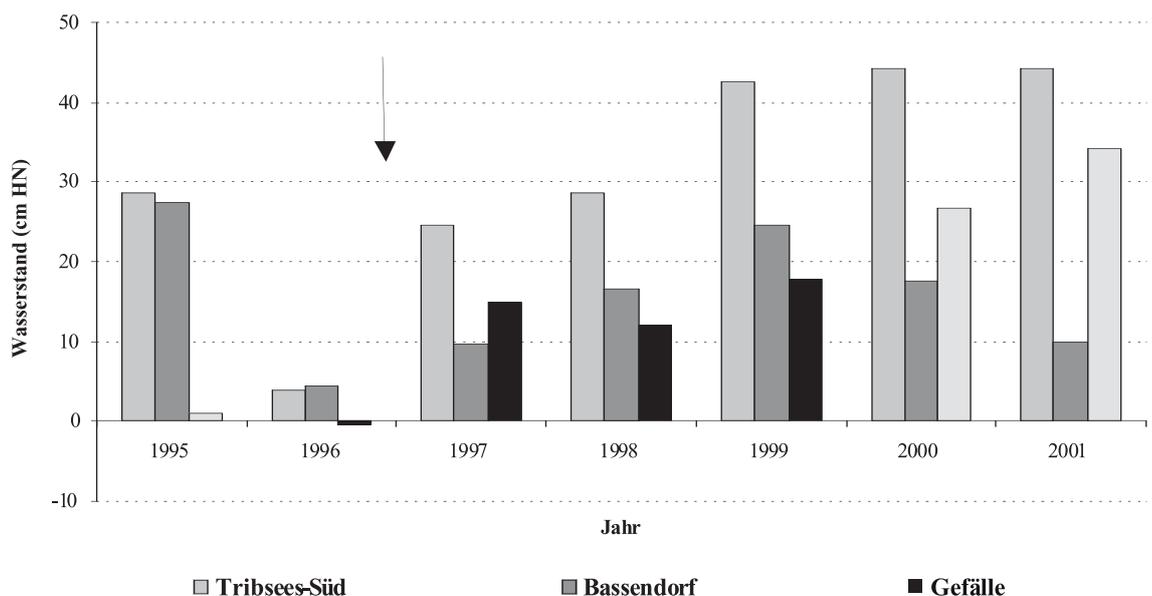


Abbildung 2

Mittlere Jahreswasserstände ab 1995 der Mittleren Trebel an den Mess-Stellen „Tribsees-Süd“ und „Bassendorf“ (in cm zu HN) und das daraus resultierende Gefälle (in cm). 1995 und 1996 vor Öffnung des ursprünglichen Trebellaufes, ab 1997 nach Öffnung des ursprünglichen Trebellaufes (Quelle: VEGELIN 2002).

ist heute nur noch sehr schwer erkennbar, wirkt aber stetig in seiner Entwässerungswirkung fort, wenn es nicht vollständig abgekammert und verschlossen wird. Das Transekt 2 führt durch den zentralen Teil des ehemaligen Regenmoores über großflächig abgetorfte Bereiche. Hier kam es im Zuge der Maßnahmen zu einem ganzjährigen Anstau der Grundwasserstände in bzw. über Flur, in den Randbereichen und den Flachtorfstichen steht das Wasser sogar ganzjährig über Flur an. Am ungünstigsten sieht die Situation im Nordteil des Grenztaalmoores aus, hier reicht die Wirkung der hydrologischen Schutzzone nicht aus, da weiterhin eine Entwässerung über im Westen gelegene Torfstiche sowie einen nicht konsequent verschlossenen Fanggraben am Nordostrand des Moores erfolgt. So bleiben die Wasserstände im Randbereich ganzjährig unter Flur, während das Wasser im Bereich des abgetorften ehemaligen Regenmoorkörpers zumindest im Winterhalbjahr weitgehend in Flur steht und in der Vegetationsperiode geringfügig darunter absinkt.

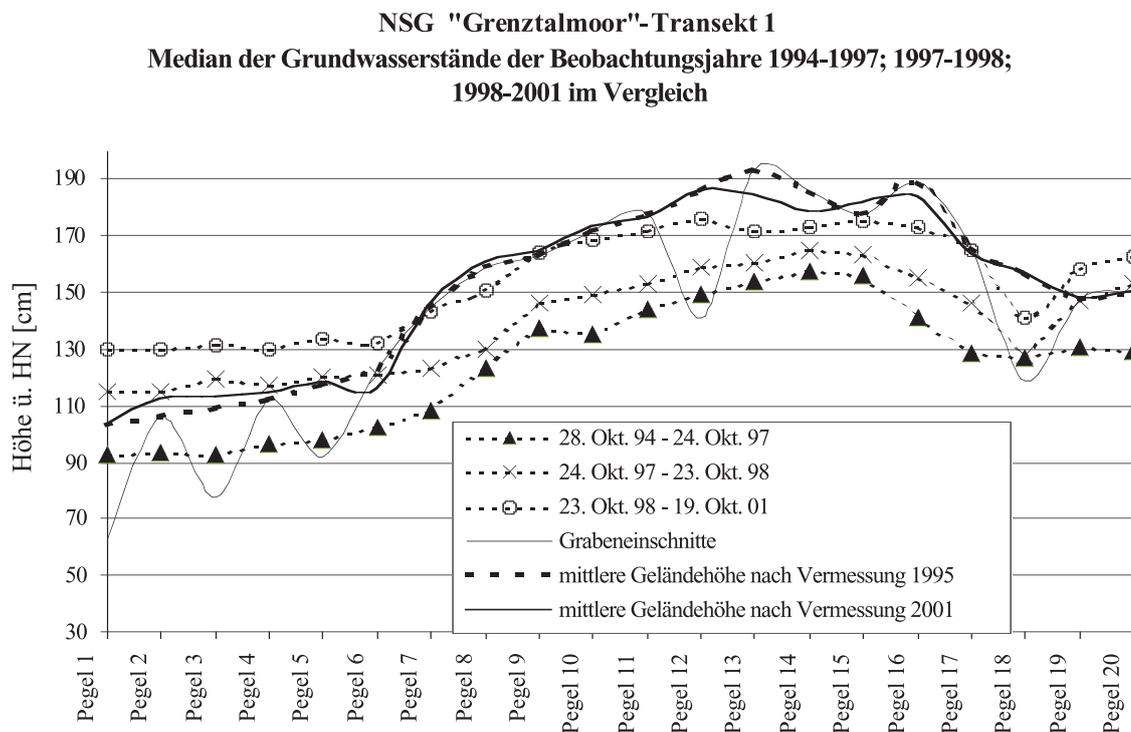
Diese Wasserstände hatten auch Auswirkungen auf die Geländehöhen des Gebietes. In den ganzjährig überstauten Bereichen sind Rückquellungen von bis zu 10 cm aufgetreten, wobei diese Beträge vor allem im abgetorften Regenmoorkörper der Transekte 2 und 3 zu verzeichnen sind. Doch auch die überstauten Randbereiche (Niedermoorkörper) weisen Quellungswerte von ca. 5 cm auf. Dagegen zeigen im Bereich des Hochmoorestkörpers im Transekt 1 Sackungsbeträge von bis zu 5 cm an, dass derzeit eine Nivellierung des Geländeprofiles vonstatten geht (s. Abb. 3).

### 3.1.2 Gebietswasserstände und Geländehöhen in den Wiesen am NSG Grenztaalmoor

In den Wiesen um das NSG Grenztaalmoor wurden weitere vier Transekte im Niedermoorbereich angelegt, um die Entwicklungen in der sogenannten hydrologischen Schutzzone zu verfolgen (s. Abb. 1). Drei davon sind als Verlängerung der drei Katenen aus dem Grenztaalmoor angelegt, nur das nordwestliche Transekt verläuft praktisch im rechten Winkel auf das obere Transekt im Grenztaalmoor zu. Im Zuge der Vernässungsmaßnahmen kam es im gesamten Bereich zu deutlichen Veränderungen im Grundwasserhaushalt, in der Regel erhöhten sich die Wasserstände um eine Stufe, so dass sie hier im Winterhalbjahr in Flur oder darüber und im Sommerhalbjahr bis zu 40 cm unter Flur liegen (VEGELIN 2002). Bei den gemessenen Geländehöhen ergaben sich z.Teil geringfügig höhere Werte (bis zu 5 cm). Ob diese Beträge jedoch auf eine Torfrückquellung oder aber auf andere Ursachen (Nutzungsauffassung, Torfoszillation durch unterschiedliche Gebietswasserstände etc.) zurückzuführen sind, muss hier offen bleiben, zumal eine vollständige Vernässung mit gleichbleibenden Wasserständen in Flur nicht erreicht werden konnte bzw. auch nicht auf der gesamten Fläche möglich ist.

### 3.1.3 Gebietswasserstände und Geländehöhen im übrigen Niedermoorbereich

Weitere vier Transekte wurden in den beiden ehemaligen Poldern Langsdorf und Bassendorf im mittleren und südlichen Teil des Projektgebietes eingerichtet



**Abbildung 3**

Median der Grundwasserstände von Oktober 1994 bis Oktober 1997 (Quelle: PFAU GBR 2002).

(s. Abb. 1). Sie verlaufen jeweils vom westlichen Talrand mehr oder weniger im rechten Winkel bis an den wiedergeöffneten Trebelaltlauf heran.

Hier ist eine klare Grundtendenz der Abnahme des erreichten Vernässungsgrades von Nord nach Süd erkennbar. In den beiden oberen Transekten erfolgte eine deutliche Vernässung, wodurch es zu einer Erhöhung von mindestens einer Wasserstufe bei deutlichem Rückgang der Wechselfeuchte kam (VEGELIN 2002). So sind beispielsweise im Transekt Eichenthal nunmehr relativ ausgeglichene Wasserstandsverhältnisse mit ganzjähriger Flachüberstauung zu verzeichnen. Auch das zweite Transekt weist wesentlich verbesserte Verhältnisse auf, die sich sowohl an den Wasserständen in bzw. knapp unter Flur als auch in einer nachweisbaren Erhöhung des Quelldrucks des anströmenden Grundwassers ablesen lassen. Neben dem bereits diskutierten Anstieg des Trebelwasserstandes sind für die positive Entwicklung vor allem die nachgebesserten Einstaumaßnahmen des Grabensystems zu nennen. In den beiden südlichen Transekten herrschen dagegen noch deutlich schwankende Wasserstände vor. In den talhangnahen Bereichen haben sich die Verhältnisse nur unwesentlich verbessert. Die tiefergelegenen Flächen weisen dagegen Vernässungen auf, die sich in einer Erhöhung der Wasserstufe um eine Einheit dokumentieren. Allerdings sind insgesamt deutlich wechselhaftere Verhältnisse als im Nordteil des Gebietes zu verzeichnen, die sich in einem winterlichen Ein- bzw. Überstau und einem tieferen Absinken der Pegel in den Sommermonaten (bis zur Wasserstufe 3+) niederschlagen. Als Hauptursache hierfür sind noch immer wirksame Entwässerungen zu nennen, die erhebliche Nachbesserungen bei den Einstaumaßnahmen erforderlich machen, die gegenwärtig in einem Folgeprojekt konzipiert werden.

Ganz analog ist die Entwicklung der gemessenen Geländehöhen zu interpretieren, in den beiden nördlichen, deutlich vernässten Transekten zeigt sich ein leichter Anstieg der Werte in der Mehrzahl der Dauerquadrate zwischen 5 und 10 cm. Die beiden südlichen, trockeneren bzw. wechselfeuchten Transekte weisen stagnierende bzw. sogar leicht rückläufige Beträge auf.

## 3.2 Vegetationsentwicklung

### 3.2.1 NSG Grenztalmoor

Das Grenztalmoor war schon vor der Wiedervernässung überwiegend mit Wald oder Gebüschstadien bedeckt. Die Ausnahme bildeten wenige kleine und besonders nasse Torfstiche, einige randliche Sukzessionsstadien sowie eine künstlich freigehaltene zentrale Freifläche. An dieser Verteilung und der generellen Waldfähigkeit hat sich auch nach der Renaturierung noch wenig geändert.

Im Sommer 1996 erfolgte die vegetationskundliche Erstaufnahme, wobei eine Fortentwicklung des Verfahrens von SCHUCKERT et al. (1994) zum Einsatz kam.

Anhand von drei Transekten werden drei typische Gebietseinheiten mit ihrem kleinräumig wechselnden Standortmosaik dargestellt (s. Abb. 1). Transekt 1 steht für den großflächigsten und besterhaltenen Regenmoor-Resttorfkörper im Südteil des Grenztalmoores, Transekt 2 repräsentiert das nördliche Torfstichgebiet mit seinem typischen Wechsel von breiten Torfstichen und schmalen Restflächen der ursprünglichen Regenmooroberfläche und Transekt 3 schneidet den kleinen Regenmoorschilb im Nordwesten sowie die nährstoffreiche Nordspitze des NSG (GREMER & KOSKA 2002).

Für die Untersuchung von 2001 wurden zur Reduzierung des Aufwandes 52 Dauerbeobachtungsflächen (DBF) ausgewählt. Dazu wurde generell jede zweite Fläche eingesetzt, in einigen Fällen wurde davon abgewichen, um repräsentativere Flächen zu betrachten. Die Vegetation der DBF wurde zu jedem Aufnahmezeitpunkt einer Vegetationsform (SCHLÜTER 1984, SUCCOW 1988, CLAUSNITZER & SUCCOW 2001) sowie einer Wasserstufe, einer Trophiestufe und einer Säure-Basen-Stufe zugeordnet (s. Tab. 1 u. 2).

Nach der Wiedervernässung veränderte sich erst bei 42% der DBF die Vegetationsform. Allerdings lassen sich nur etwa zwei Drittel dieser Änderungen auf die Erhöhung der Feuchtestufe zurückführen, da lediglich bei 29% der DBF eine Erhöhung der Wasserstufe zu verzeichnen ist. In allen DBF waren jedoch deutliche Veränderungen in den Deckungsverhältnissen und in der Artenzusammensetzung zu verzeichnen. Die gravierendsten Verschiebungen waren auf den tiefliegenden Torfstichflächen (Transekt 2) sowie in den Randbereichen zu verzeichnen. Dies korrespondiert mit der Entwicklung der Vernässungsgrade (s. Pkt. 3.1.1) ebenso, wie die Tatsache, dass die geringsten Veränderungen in den höher gelegenen Flächen (Torfrücken zwischen den Abtorfungen, Resttorfkörper im Transekt 1) nachweisbar waren.

Ursache hierfür ist eine deutliche Deckungsabnahme bei den Gehölzen und „Frischezeigern“, die durch die gestiegene Feuchte an Vitalität eingebüßt haben oder verdrängt wurden. Daneben hat auch die Zunahme von Nässezeigern und in geringerem Umfang auch von einigen ausbreitungsstarken Kräutern und Moosen (z.B. *Lycopus europaeus*, *Brachythecium rutabulum*) zur Verdrängung oder „Lückenfüllung“ geführt. Neben den Gehölzen hat auch der Rest der Pflanzen in Summe und im Schnitt aller DBF an Deckung verloren. Dieses Phänomen kann aus dem Vitalitätsverlust der Arten resultieren, die an die vormals trockeneren Bedingungen angepasst waren. Es ist denkbar, dass die entstehende „Lücke“ erst langsam von den an die jetzigen Bedingungen besser angepassten Arten gefüllt wird.

Insgesamt haben sich auf ca. 80% der untersuchten Flächen nasse bis halbnasse Bedingungen (Wasserstufen von 5+ und 4+) herausgebildet, die torfbildend bzw. zumindest -erhaltend sind und als Grundvoraussetzung zur Förderung moortypischer Arten

**Tabelle 1**

Liste der Gehölz-Vegetationsformen (VF), denen die DBF im Grenztaalmoor zugeordnet wurden. VF-Nr. und Angaben zu den Standortfaktoren nach CLAUSNITZER & SUCCOW (2001), Erläuterung zu den Standortfaktoren s. Tab. 2 (Quelle: GREMER & KOSKA 2002).

VF-Nr.	Vegetationsform	Wasserstufe	Wasserregimetyp	Trophiestufe	Säure-Basen-Stufe
2	Wollgras-Birken-Gehölz	5+ - 4+	T	o-a	sau
3	Torfmoos-Wollgras-Ohrweiden-Gebüsch	5+ - 4+	T	m-za	sau
4	Schnabelseggen-Moorbirken-Wald	5+ - 4+	T	m-za	sau
5	Torfmoos-Sumpffarn-Ohrweiden-Gebüsch	5+ - 4+	T	m-m	sau
6	Torfmoos-Moorbirken-Erlen-Wald	5+ - 4+	T	m-m	sau
8	Seggen-Lorbeerweiden-Gebüsch	5+ - 4+	T	m-m	sub-ka
9	Lorbeerweiden-Moorbirken-Wald	5+ - 4+	T	m-m	sub-ka
12	Sumpffarn-Grauweiden-Gebüsch	5+ - 4+	T	e-k - e-r	sub-ka
13	Walzenseggen-Erlen-Wald	5+ - 4+	T	e-k - e-r	sub-ka
21	Trunkelbeer-Moorbirken-Wald	3+	G	o-a	sau
22	Torfmoos-Moorbirken-Wald	3+	G	m-za	sau
23	Pfeifengras-Faulbaum-Gebüsch	3+	G	m-za - m-m	sau
24	Gilbweiderich-Stieleichen-Wald	3+	G	m-m	sau
25	Blutwurz-Grauweiden-Gebüsch	3+	G	m-m	sub-ka
26	Kreuzdorn-Moorbirken-Wald	3+	G	m-m	sub-ka
27	Sumpffeggen-Grauweiden-Gebüsch	3+	G	e-k - e-r	sub-ka
28	Frauenfarn-Erlen-Wald	3+	G	e-k	sub-ka
29	Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald	3+	G	e-r	sub-ka
34	Astmoos-Moorbirken-Wald	2+	G	o-a	sau
35	Brombeer-Faulbaum-Gebüsch	2+	G	m-za - m-m	sau
36	Brombeer-Moorbirken-Wald	2+	G	m-za	sau
37	Pfeifengras-Stieleichen-Wald	2+	G	m-m	sau
39	Kohldistel-Grauweiden-Gebüsch	2+	G	e-k - e-r	sub-ka
40	Alpenhexenkraut-Rotbuchen-Wald	2+	G	e-k	sub-ka
41	Flattergras-Erlen-Eschen-Wald	2+	G	e-r	sub-ka

**Tabelle 2**

Hydrologische und chemische Hauptfaktoren und ihre Skalierungen für das Spektrum der Vegetation auf den DBF des Grenztaalmoores (nach KOSKA in: SOCCOW & JOOSTEN 2001).

Faktoren	Skalierungen	Wertespanne/Beschreibung	Kurzbeschreibung der Faktoren
<b>Wasserstufe (WS)</b>	5+ nass	Mj: ca. 20 - 0 cm ber Fl.	vegetationswirksame Bereiche des Wasserangebotes im und über dem Boden; Parameter: Jahres-Medianwerte (Mj) des Wasserstandes (+) bzw. der Bodenfeuchte (-)
	4+ halbnass	Mj: ca. 0 - 20 cm unter Fl.	
	3+ feucht	Mj: ca. 20 - 45 cm unter Fl.	
	2+ mäßig feucht	Mj: ca. 45 - 80 cm unter Fl.	
	2- mäßig trocken	Mj: ca. > 80 cm unter Fl.	
<b>Wasserregimetyp (WRT)</b>	T topogen	Senken oder schwach geneigtes Gelände, ständig bis langfristig überstaut	Dynamik des Wassers aufgrund hydrogeologischer Gebietseigenschaften
	G Grund / Stauwasser	Wasser nahezu ständig unter Flur, geringe bis mäßige Schwankung	
<b>Trophiestufe (TS)</b>	o-sa oligotroph-sehr arm	C/N > 40	Verfügbarkeit der Hauptnährstoffe; Parameter: in Mooren und Wäldern das C/N-Verhältnis des Oberbodens
	o-a oligotroph-arm	C/N 33 - 40	
	m-za mesotroph-ziemlich arm	C/N 26 - 33	
	m-m mesotroph-mittel	C/N 20 - 26	
	e-k eutroph-kräftig	C/N 13 - 20	
	e-r eutroph-reich	C/N 10 — 13	
<b>Säure-Basen-Stufe (SBS)</b>	p polytroph	C/N < 10	pH-Bereiche (für Oberboden in KCl)
	sau sauer	pH < 4,8	
	sub subneutral	pH 4,8 - 6,4	
	ka kalkhaltig	pH > 6,4	

erforderlich sind. Die Vegetation zeigt dies jedoch erst auf ca. 60% der Flächen an, sie hat sich also erst in der Hälfte der neu zu diesem Wasserstufenbereich hinzugekommene Flächen erkennbar umgebildet. Die Flächenanteile der ganzjährig hohe Nässe aufweisende Standorte hat sich von 10% vor der Renaturierung auf nunmehr 35% erhöht, die Vegetation zeigt dies auf ca. 25% der Flächen an.

Noch unbefriedigend sind die Ergebnisse in den höher gelegenen Bereichen des Transektes 1 (Restkörper des Regenmoores) sowie der Rest-Torfdämme in den übrigen Transekten. Hier sind weitere Nachbesserungen beim Verschluß des Grabensystems zur maximalen Rückhaltung des Niederschlagwassers nötig.

Gefährdungen für den Lebensraum durch Stoffmobilisierungen, Eutrophierung oder Baseneinträge sind bislang nicht erkennbar. Für das Moorzentrum deuten die ausgewerteten Messdaten zur Wasserchemie auf eine gleichbleibende bis leicht verbesserte Wasserqualität hin. Lediglich auf den Flächen am NSG-Rand treten ein stärkerer Baseneinfluss und eine Tendenz zu höheren trophischen Zuständen auf. Eine Nährstoffmobilisierung könnte hier Folge von Absterbevorgängen oder anaerober Phosphatmobilisierung sein. Hier treten entweder starke Überstauungen oder wenigstens besonders hohe Wasserstandsanhörungen auf, die ein größerer Teil der Vegetation nicht toleriert hat. Der höhere Basenstatus ist an diesen Orten allerdings durchaus wünschenswert, weil er einem

**Tabelle 3**

**Summenparameter für alle Transekte zum Vergleich 1996/2001** (Quelle: GREMER & KOSKA 2002).

<b>Artenzahl und Artenwandel:</b>	<b>Anzahl</b>	<b>%</b>
Gesamtzahl Taxa 1996 bis 2001 (inklusive Gehölze der Schichten)	239	
- davon Gehölztaxa	40	
Gesamtartenzahl 1996 bis 2001	219	
- davon Gehölzarten	20	
Gesamtartenzahl 1996	156	
Gesamtartenzahl 2001	207	
neu nachgewiesene Taxa (Gesamtzahl, in % der Gesamtzahl an Taxa)	66	28
mit höherer Deckung neu etablierte Taxa (mit gerichteter signif. Deckungsstufenänderung wenigstens in einem Fall >1, in % der Gesamtzahl an Taxa)	19	8
nicht mehr nachgewiesene Taxa (Gesamtzahl, in % der Gesamtzahl an Taxa)	14	6
nicht mehr vorgefundene Taxa mit ehemals höherer Deckung (mit gerichteter signif. Deckungsstufenänderung wenigstens in einem Fall <-1, in % der Gesamtzahl an Taxa)	5	2
Taxa mit signif. Deckungszunahme (Gesamtsumme gerichteter signif. Deckungsstufenänderung über alle DBF > 1, in % der Gesamtzahl an Taxa)	62	26
Taxa mit signif. Deckungsabnahme (Gesamtsumme gerichteter signif. Deckungsstufenänderung über alle DBF <-1, in % der Gesamtzahl an Taxa)	70	29
<b>Anzahl und Anteile von DBF mit spezifischen Veränderungen (Gesamtzahl DBF: 52):</b>	<b>Anzahl</b>	<b>%</b>
signifikante Deckungsstufenänderungen (ungerichtet)	52	100
deutlich neu etablierte Taxa (bei Deckungsstufenänderung > 1)	40	77
nicht mehr vorgefundene Taxa (bei Deckungsstufenänderung < -1)	43	83
veränderte Vegetationsform (Anzahl, %, incl. veränderter WS-Ausbildung)	22	42
erhöhte bioindizierte Wasserstufe	15	29
veränderte Trophiestufe	6	12
veränderte Säure-Basen-Stufe	0	0
signifikante Abnahme der Gehölzdeckung (B+S, Summe gerichteter signif. Deckungsstufenänderungen < -1)	33	63
signifikante Zunahme von Nässezeigern (i.e.S., 5+, Summe gerichteter signif. Deckungsstufenänderungen > 1)	13	25
signifikante Zunahme von Nässezeigern i.w.S. (5+ bis 4+, Summe gerichteter signif. Deckungsstufenänderungen > 1)	17	33
signifikante Abnahme von Frischezeigern i.w.S. (WS 2- bis 3+, 4+ oder 5+, Summe gerichteter signif. Deckungsstufenänderungen < -1)	45	87
signifikante Zunahme von Oligo-Mesotrophiezeigern (sa bis m, Summe gerichteter signif. Deckungsstufenänderungen > 1)	10	19
signifikante Abnahme von Oligo-Mesotrophiezeigern (sa bis m, Summe gerichteter signif. Deckungsstufenänderungen < -1)	33	63
signifikante Zunahme von Meso-Eutrophiezeigern (p bis za, Summe gerichteter signif. Deckungsstufenänderungen > 1)	10	19
signifikante Abnahme von Meso-Eutrophiezeigern (p bis za, Summe gerichteter signif. Deckungsstufenänderungen < -1)	30	58

steigenden Einfluss des dort natürlicherweise ankommenden mineralreichen Grundwassers entspricht.

Die Artenbilanz ist allgemein betrachtet bislang positiv. Wenn die leicht übersehbaren Funde mit geringer Deckung außer Acht gelassen werden, so haben sich auf den DBF 19 Arten neu etabliert, während bislang 5 verschwunden sind (s. Tab. 3). Die gewünschten „Zielarten“ oligotroph-saurer und mesotropher, nasser bis mäßig feuchter Standorte sind bislang nicht darunter. Manche dieser Arten, vor allem die nässeabhängigen haben in der Häufigkeit zugenommen (z.B. *Sphagnum recurvum*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex rostrata*). Dagegen gingen andere mit mittleren Feuchtansprüchen dem allgemeinen Trend zur Deckungsabnahme folgend zurück (z.B. *Vaccinium uliginosum*, *Sphagnum fimbriatum*, *S. capillifolium*).

### 3.2.2 Niedermoorbereiche

Die Aufnahme der Vegetation der insgesamt 50 Dauerbeobachtungsquadrate (DBQ) wurde im Juli 2001 durchgeführt, davon entfallen 15 DBQ auf den Komplex der Wiesen am Grenztaalmoor. Die übrigen 35 verteilen sich auf die 4 Transekte im Südteil des Projektgebietes. Die Aufnahmen selbst erfolgten nach der Londo-Skala (LONDO 1976). Bei der Auswertung stehen neben den Artenzahlen vor allem die sogenannten Zielwerte der Vegetation und die Deckung der bestandsbildenden Arten im Mittelpunkt des Interesses (VEGELIN 1999/2000, 2002). Generell ist hier festzustellen, dass sich die Vegetation in den vernässten Niedermoorflächen deutlich langsamer verändert als im Grenztaalmoor, teilweise sind erst die ersten Ansätze erkennbar. Neben noch nicht ausreichenden bzw. gerade nachgebesserten und somit erst kürzlich wirksam gewordenen Staueinrichtungen/Einstaumaßnahmen scheint auch die vorherige Vegetation ein größeres Beharrungsvermögen aufzuweisen. Veränderte Nutzungen und Nutzungsweisen bzw. infolge von Auflassung einsetzende Sukzession überlagern diese Prozesse, so dass die Beurteilung der beobachteten Entwicklungen ungleich schwieriger ist.

#### Wiesen am Grenztaalmoor

Die Niedermoorgrünländer um das NSG Grenztaalmoor wurden in der Vergangenheit intensiv genutzt und hierzu tief entwässert. Besonders intensiv erfolgte dies im Westen und Norden des NSG, während die südlichen, unmittelbar an das Grenztaalmoor grenzenden Flächen und die sich im Nordosten anschließenden Bereiche noch teilweise Feuchtwiesenfragmente aufwiesen und in letzterem Falle auch erst relativ spät entwässert wurden (1980er Jahre), so dass hier insgesamt günstigere Voraussetzungen für eine Renaturierung bestanden.

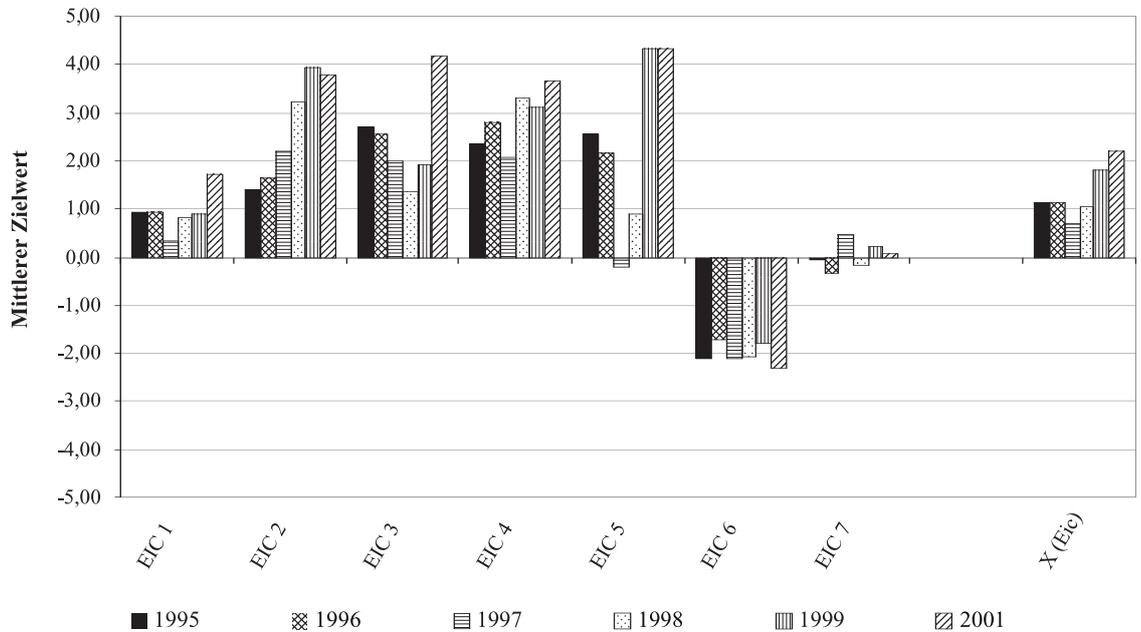
Im Jahr 2001 erfolgte die erste Wiederholungsuntersuchung, so dass bisher erst zwei Untersuchungsjahre für die Auswertung zur Verfügung stehen, daher sind detaillierte Aussagen zur Vegetationsentwicklung nur sehr bedingt möglich. So lassen sich insgesamt noch relativ wenige Vegetationsänderungen in

den vier Transekten feststellen, obwohl sich generell die Wasserstände erhöhten (um eine Stufe). Eine gewisse Ausnahme bilden die unmittelbar an die hoch angestaute Randzone des NSG Grenztaalmoor reichenden Flächen im Südwesten und Süden des Gebiets. Hier kam es aufgrund der langanhaltenden Überstauung und der Nutzungsaufgabe zur Ausbildung von artenarmen Rohrglanzgras-Röhrichtchen, deren Zielwert bei 0 liegt. Dabei kommt es zum langsamen Umbau der Vegetationsstruktur, typische wechselfeuchte Arten wie *Agrostis canina*, *A. stolonifera*, *Alopecurus geniculatus*, u.a. wurden verdrängt, auch solche für genutztes Feuchtgrünland typische Vertreter wie *Carex hirta*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Polygonum persicaria*, *Taraxacum officinale* und *Trifolium repens* fielen aus. So weisen die aufgelassenen Bereiche generell einen Rückgang bei den Artenzahlen auf, während der durchschnittliche Zielwertes leicht ansteigt. In den genutzten Bereichen zeichnet sich eine andere Entwicklung ab: die Artenzahlen steigen insgesamt, von einigen Ausnahmen abgesehen, leicht an – bei gleichzeitiger geringer Erhöhung des durchschnittlichen Zielwertes. Wohin dieser Trend führt und welche Vegetationsformen dabei entstehen können, ist derzeit noch völlig offen. Neben zahlreichen weiteren Faktoren hängen aber entscheidende Fortschritte bei der Etablierung der angestrebten Vegetationsentwicklung (Ziel: torfbildende Vegetationsbestände, charakteristische Niedermooroffenlandschaften als Lebensraum für angepasste Tierarten) davon ab, ob es gelingt eine weitere Stabilisierung des Wasserhaushaltes und insbesondere eine Verringerung der Wechselfeuchte zu erreichen. Darüber hinaus sollte in geeigneten Jahren eine Wiederaufnahme der (Mäh-)Nutzung in ausgewählten Bereichen erfolgen.

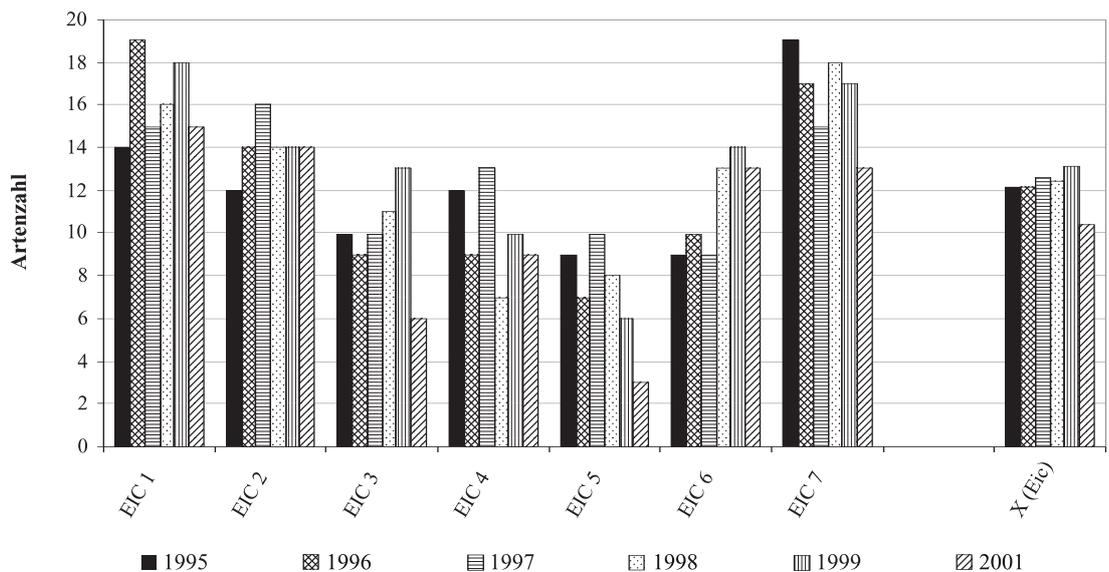
#### Übriger Niedermoorbereich (ehemalige Polder Eichenthal und Bassendorf)

Aus diesem Talmoorabschnitt liegen Untersuchungsergebnisse aus insgesamt sechs Jahren vor, davon drei aus den Jahren nach der Vernässung 1997. Die vier Transekte führen über in der Vergangenheit intensiv genutztes Grünland. Allerdings weisen die beiden nördlichen Katenen in ihrem Verlauf z. T. breite ehemalige Flachabtorfungen auf, so dass hier bereits vor der Renaturierung andere Höhenverhältnisse und Grundwasserflurabstände herrschten. Durch die oben beschriebene generell größere Anhebung der Wasserstände in diesem Bereich (Trebelpegel, Einstaumaßnahmen) wurde dieses relativ günstigere Ausgangspotential weiter gefördert.

Besonders charakteristisch lässt sich die Entwicklung im Transekt Eichenthal verfolgen, wo sich die Vegetation bereits deutlich geändert hat. Dies betrifft vor allem die Entwicklung der Zielwerte, die in den ehemaligen Flachabtorfungen stark zugenommen haben (s. Abb. 4, DBQ Eic1-Eic 5). Die höherliegenden DBQ in den Grünlandbereichen weisen erheblich niedrigere Werte auf, die sich zudem indifferent verhalten.



**Abbildung 4**  
**Zielwertentwicklung der Vegetation in den Dauerbeobachtungsquadraten (DBQ) des Transektes Eichenthal (EIC) 1995 bis 2001.** X(Eic) = Mittelwert der insgesamt 7 DBQ (Quelle: VEGELIN 2002).



**Abbildung 5**  
**Entwicklung der Artenzahlen in den DBQ des Transektes Eichenthal (EIC) von 1995 bis 2001.** X(Eic) = Mittelwert der insgesamt 7 DBQ (Quelle: VEGELIN 2002).

Die Artenzahlen schwanken stark, sie zeigen aber eine leicht abnehmende Tendenz, da es in der Vegetation zu merklichen Umschichtungen kam (s. Abb.5). Feuchtwiesen- und Grünlandarten wie *Cardamine pratensis*, *Deschampia cespitosa*, *Epilobium palustre*, *Galium palustre*, *Glyceria fluitans*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis* und *Ranunculus acris* gingen zurück bzw. sind völlig verschwunden. Typische Arten der nassen Riede wie *Alisma plantago-aquatica*, *Carex rostrata*, *Carex vesicaria*, *Carex gracilis*, *Eleocharis palustris*, *Glyceria maxima*, *Iris pseudacorus*, *Lysimachia*

*vulgaris*, *Poa palustris* und *Lemna minor* haben sich neu angesiedelt bzw. erheblich ausgebreitet. Überstauungsempfindliche Arten sind verschwunden, eine den Standortbedingungen angepasste Vegetation hat sich weitgehend eingestellt, so dass hier gute Chancen für eine Torfneubildung durch typische Niedermoorvegetation bestehen (z.B. Schnabel- und Schlank-Seggenriede).

In den Flachabtorfungen des Transektes Carlsthal verlief die Entwicklung nicht ganz so positiv. Bei schwankenden Artenzahlen kam es zu einer leichten

Zunahme des Zielwertes. Allerdings bewegen sich beide Parameter auf ähnlich hohem Niveau wie in den vergleichbaren Flächen des Transektes Eichen-thal. Daher kann dies insgesamt als erfolgreiche Entwicklung interpretiert werden, vor allem wenn man berücksichtigt, dass der aussagekräftige Zielwert nur in den ehemaligen Flachabtorfungen positive Werte aufweist – alle übrigen DBQ in den vier Transekten weisen negative Zahlen auf. In den höher gelegenen Bereichen beider Transekte werden die insgesamt wechselfeuchten Verhältnisse und unregelmäßigen Nutzungsbedingungen zu einer weiteren Ausbildung von Rohrglanzgras-Röhrriichten führen.

Die beiden südlichen Transekte weisen eine sehr heterogene Entwicklung auf. Sowohl die bislang nicht ausreichende Vernässung als auch die sehr unterschiedlichen Nutzungsweisen lassen keine gesicherte Interpretation zu. In den noch genutzten Grünland-

flächen lässt sich – bei insgesamt starken Schwankungen – eine leicht steigende Tendenz sowohl bei den Artenzahlen als auch bei den Zeigerwerten beobachten. Stellenweise zeigt sich in der Vegetation des genutzten Grünlandes eine geringe Zunahme von Feuchtwiesenarten und in einigen Fällen von typischen Sumpfwarten bei gleichzeitigem Ausfall einiger stark torfzehrende Standorte anzeigende Arten (Tab. 4). Insgesamt spiegelt sich auch in der Deckungsentwicklung der bestandsbildenden Arten eine allmähliche Umwandlung der Vegetation vom Intensiv- zum Extensivgrünland wider. Diese Entwicklung hatte wahrscheinlich bereits vor Beginn der Untersuchungen im Jahr 1995 eingesetzt. Der Trend wird nun an vielen Stellen durch die feuchteren Bedingungen (Resultat der Renaturierungsmaßnahmen) im Zusammenspiel mit der Grünlandextensivierung etwas beschleunigt. Die stellenweise zu beobachtende Ausbreitung von *Alopecurus geniculatus* und *Glyceria*

**Tabelle 4**

**Übersicht über die Deckungsentwicklung der bestandsbildenden Arten im genutzten Grünland (19 DBQ) von 1995 bis 2001; Ges.-Trend. = Gesamttendenz auf der Basis aller DBQ (Quelle: VEGELIN 2002).**

- ↑ starke Zunahme
- ↑ leichte Zunahme
- ↔ etwa gleichbleibend
- ▨ Dominanz 1995
- ▩ 1995 noch nicht vorhanden
- ↓ starke Abnahme
- ↓ leichte Abnahme
- ▩ Dominanz 2001
- ▨ 2001 verschwunden
- (.) nicht oder zu wenig vorhanden
- (.) widersprüchliche Daten und deshalb unsicheres Ergebnis
- ▨ Dominanz 1995 und 2001

Transekt	Art	DBQ	CAR				TIM					QUI					Gesamt-Tendenz		
			1	3	4	5	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4		5	
	<i>Agrostis stolonifera</i>		↔	↔	↓	▨	↑	↓	↓	↓	↓			▨	↑	↑	↑	(↔)	
	<i>Alopecurus geniculatus</i>		▨	↑	▨	↑	↑	↑	↑	↑	↔					↑	↑	↑	
	<i>Alopecurus pratensis</i>		↔										↓	↑	↑	▨	▨	(↔)	
	<i>Carex acuta</i> (= <i>C. gracilis</i> )									↔									
	<i>Elymus repen</i> (= <i>Agropyron r.</i> )					▨		▨					↓	↔		▨	↔	↓	
	<i>Festuca rubra</i>		↓	↑	▨					↑	↑		▨	▨		↔		↑	
	<i>Glyceria fluitans</i>			↔	▨			▨		↑								↑	
	<i>Glyceria maxima</i>			▨						▨								?	
	<i>Holcus lanatus</i>		↔	↓	↑	↓	↑	↔	↔	↑	↑		↓	↑	↔	▨	▨	↑	
	<i>Phalaris arundinacea</i>		↔	↑	↔	↓		▨	▨	↔								↔	
	<i>Poa palustris</i>																	(↔)	
	<i>Poa pratensis</i>		▨	↓		▨	↓	↓	↓	▨	↓	▨	↔	▨	↑	↓	▨	▨	↓
	<i>Poa trivialis</i>		↔	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↔	↔	↑	▨	↑	↑	↑	↑	↑
	<i>Potentilla anserina</i>					↑	↔	↓	↓	↔	↔		▨	↓	↔	↔		↓	
	<i>Ranunculus repens</i>		▨	↓	▨	↔	↓	↓	↓	↓	↔		↑	↔	↔	↑		↓	
	<i>Rumex acetosa</i>		↔		↔	▨	↑	↑	↑	↔	↑		↑	↑	↔	↑		↑	
	<i>Stellaria palustris</i>									▨								↓	

*fluitans* weist ebenfalls auf höhere, aber noch mäßig wechselfeuchte Bedingungen hin.

In den unregelmäßig genutzten Grünlandstandorten sind sehr unterschiedliche Entwicklungen – je nach dem vorherrschenden Grad der Wechselfeuchte – zu beobachten. In den meisten Fällen nimmt die Artenzahl bei stagnierenden Zielwerten leicht ab. Allgemein kam es zu einer massiven Ausbreitung von *Phalaris arundinacea*, so dass andere, vor allem niedrigwüchsige Arten wie z.B. *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus repens* und *Stellaria palustris* regelrecht verdrängt wurden. Ganz ähnliche Entwicklungen vollziehen sich in den aufgelassenen Flächen. Hier kommt es zu einer offensichtlich aus der Samenbank gesteuerten Neuansiedlung von *Juncus effusus*. Ebenso wird künftig *Alopecurus geniculatus* aufgrund der trotz häufigeren Überflutungen und Überstauungen noch sehr wechselfeuchten Verhältnisse eine größere Rolle in der Vegetationszusammensetzung spielen.

### 3.3 Entwicklung der Nutzungs- und Strukturtypen

Im Jahre 2002 erfolgte zum dritten Mal eine flächendeckende Erfassung der Nutzungs- und Strukturtypen durch eine einmalige Begehung im Spätsommer. Parallel zu den faunistischen und vegetationskundlichen Untersuchungen sollte die Flächenentwicklung dokumentiert werden, insbesondere vor dem Hintergrund einer Analyse und Interpretation der faunistischen Trends. Nutzungsart und -intensität haben einen nachhaltigen Einfluss auf die Dynamik von Tier- und Pflanzenbeständen. Dies gilt umso mehr vor dem Hintergrund der noch auf längere Sicht ausbleibenden angestrebten stabileren Zielzustände (torfakkumulierende Niedermoorvegetation).

Im Zuge der Planungen zum Life Projekt wurde ein Rahmenplan zur Pflege und Entwicklung des Projektgebietes erarbeitet, der unter bestimmten Prämissen eine Prognose der zu erwartenden Entwicklung der Nutzungsbereiche formulierte (I.L.N. GREIFSWALD 1998a). In der Tabelle 6 sind die Flächenanteile der Prognose den Ergebnissen des Ausgangszustandes 1995 und den beiden Wiederholungsuntersuchungen 2000 und 2002 gegenübergestellt.

Aus Tabelle 5 geht deutlich hervor, dass die angestrebten Entwicklungen nicht erreicht wurden. Es ist ein starker Zuwachs der Auflassungsflächen zu ver-

**Tabelle 5**  
Flächenanteile (km<sup>2</sup>) der kartierten Nutzungstypen und der Prognose laut Rahmenplan.

Nutzungstyp	Prognose	1995	2000	2002
Auflassung	4,8	6,1	9,3	11,9
Mahd	4,6	9,3	0,9	0,6
Beweidung/Mahd	7,4	4,2	9,5	6,6
Pflege	3,1	-	-	-

zeichnen, deren Flächenanteil sich gegenüber 1995 zu Lasten der Mähwiesen sowie der potenziellen Pflegebereiche fast verdoppelt hat. Damit wurde das Ziel der Etablierung von **Feuchtwiesen** weitgehend verfehlt. Lediglich im ehemaligen Polder Bassendorf konnten sich strukturiertere Feuchtwiesen erhalten (VEGELIN 2002).

Auf den **Weideflächen**, die sich im wesentlichen auf den Raum westlich des Grenztales konzentrieren, traten durch die Beweidung deutliche Vegetations- und Strukturveränderungen auf, die überwiegend nicht mit den angestrebten Entwicklungen übereinstimmen. Neben erheblichen Trittschäden zeichnet sich eine massive Ausbreitung der Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) ab, die, da sie von den Weidetieren weitgehend verschmätzt wird, eine hohe Flächendominanz aufbaut. Wenn künftig keine Weidepflegemaßnahmen erfolgen, so ist in absehbarer Zeit die Nutzbarkeit dieser Flächen kaum noch zu gewährleisten. Auch der Einsatz von großrahmigen Rinderrassen trägt zur erheblichen Schädigung des Moorkörpers bei.

Auf den **Auflassungsflächen** hat sich mit wenigen Ausnahmen eine dichte und hohe Vegetationsdecke etabliert, die von Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Stauden dominiert wird. In anderen Teilgebieten wie etwa südlich des Grenztales, wo durch zusätzliche Maßnahmen eine Überstauung eingeleitet wurde, breiten sich daneben Schwaden (*Glyceria fluitans*) und Flatter-Binse (*Juncus effusus*) aus. Kennzeichnend ist eine über 1 m hohe Flur, die auf trockneren bzw. wechselfeuchten Standorten hochgradig von Distel- und Brennnesselstauden durchsetzt ist und einen dichten Bestandsschluss aufweist. Dort, wo der Vernässungseinfluss deutlich stärker ausgeprägt ist – wie z.B. nordöstlich des Grenztales, in den Flachabtorfungen im ehemaligen Polder Eichenthal sowie in den tieferliegenden bzw. trebelnahen Bereichen – stellt sich die Vegetation vielfältiger und derzeit noch strukturierter dar. Doch auch hier ist die Etablierung von torfbildenden Seggenrieden mit Ausnahme der Flachabtorfungen im Polder Eichenthal noch überwiegend ausgeblieben (VEGELIN 2002). In diesen Flächen konzentrieren sich gegenwärtig die charakteristischen faunistischen Elemente der offenen Niedermoorlandschaft.

### 3.4 Veränderungen in der Brutvogelfauna

Nach der Erstaufnahme der Brutvogelfauna 1995 erfolgten die drei Wiederholungsuntersuchungen 1998, 2000 und 2002 nach der oben beschriebenen Methode der Rasterkartierung (I.L.N. GREIFSWALD 1995a, 1998b u. 2000b).

Das Ziel der Untersuchungen besteht in der Dokumentation der Veränderungen von Verbreitung und Abundanz sowie der Reaktionen der Brutvogelfauna auf die Wiedervernässungsmaßnahmen und hier insbesondere der Arten des Anhangs der EG-Vogelschutzrichtlinie im Sinne eines Erfolgsmonitorings. Auf der Grundlage der Projektzielstellungen wurden Zielarten benannt, von denen die nach dem Aktionsprogramm der Europäischen Kommission (EUROPE-

AN COMMISSION 2001) im europäischen Rahmen als prioritär anzusehenden Arten Große Rohrdommel, Schreiadler und Wachtelkönig die wichtigsten sind. Darüber hinaus erfolgte eine Auswahl von Leitarten auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen der Bearbeiter in Anlehnung an FLADE (1994). Dies betraf solche Arten, die in ihren Lebensraumansprüchen zur Brutzeit einen engeren Zusammenhang zu den Zielen der Renaturierung (Anheben der Grundwasserstände, Etablieren von selbsterhaltender Niedermoorvegetation) erwarten lassen. Es wurden sowohl seltene sowie häufige Arten herangezogen, da in beiden Fällen von ähnlichen Reaktionen auf die Landschaftsveränderungen auszugehen ist.

Zur weiteren ökologischen Kennzeichnung wurden alle Arten einer ökologischen Gilde zugeordnet, wobei das von ihnen präferierte Nisthabitat ausschlaggebend war (vgl. BEZZEL 1982, BELLEBAUM 1996).

Durch die vier Untersuchungen konnten bisher insgesamt 129 Arten nachgewiesen werden. Davon entfallen 76 (59%) auf die Singvögel (Passeres) und 53 (41%) auf die Nichtsingvögel (Nonpasseres). Im Jahr 2002 wurden 115 Arten registriert (1995: 105 Arten, 1998: 16 Arten, 2000: 111 Arten). 96 Arten (74,4%) waren in allen vier Untersuchungsjahren anzutreffen. Dabei sind nicht alle der in den Wiederholungskartierungen neu festgestellten Arten als echter Zuwachs zu werten. Bei aller Vorsicht der Interpreta-

tion kann dies aber für folgende fünf Arten angenommen werden: Graugans, Knäk-, Krick-, Löffelente und Tüpfelralle.

Wesentlich deutlichere Veränderungen gab es dagegen in den quantitativen Verhältnissen der Vogelartengemeinschaft. Wie aus Abb. 6 ersichtlich ist, erhöhte sich die Zahl der Revierpaare von 5486 im Jahre 1995 auf 7848 im Jahre 2002.

Die größte Bestandszunahme von 35% gab es im Jahr unmittelbar nach den Renaturierungsmaßnahmen, während bei den späteren Untersuchungen die Zunahme jeweils ca. 5% betrug.

Dieser Brutbestand setzte sich fast ausschließlich aus den ökologischen Gilden (Nistgilden) der Baum-, Gebüsch-, Boden- und Röhrichtbrüter zusammen (ca. 98%). Die durch die Projektmaßnahmen ausgelösten Vernässungen großer Teile des Gebietes bewirkten Verschiebungen zwischen den Nistgilden (s. Abb. 7). Während 1995 noch fast 60% der Revierpaare zu den Gebüsch- und Baumbrüter gehörten, sank ihr Anteil in den folgenden Jahren auf etwa 50%. Dafür erhöhten sich zunächst die Bestandszahlen der Boden- und Röhrichtbrüter. Dabei wies die letztere Gilde einen anhaltenden deutlichen Zuwachs auf, so dass sich die Bestände fast verdreifachten. Die Bodenbrüter zeigten dagegen 2002 erstmals eine rückläufige Tendenz. Gegenüber dem Maximum von 1998 erfolgte eine Abnahme um fast 18%. Hier schlagen die bereits mehrfach diskutierten Auflas-

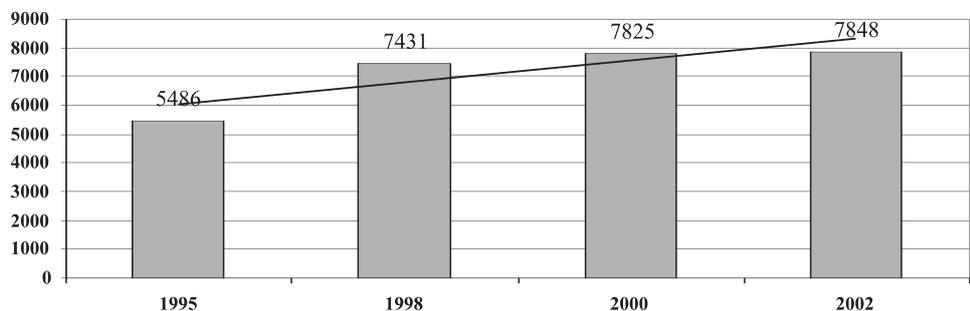


Abbildung 6

Entwicklung der Revierpaarzahl 1995-2002

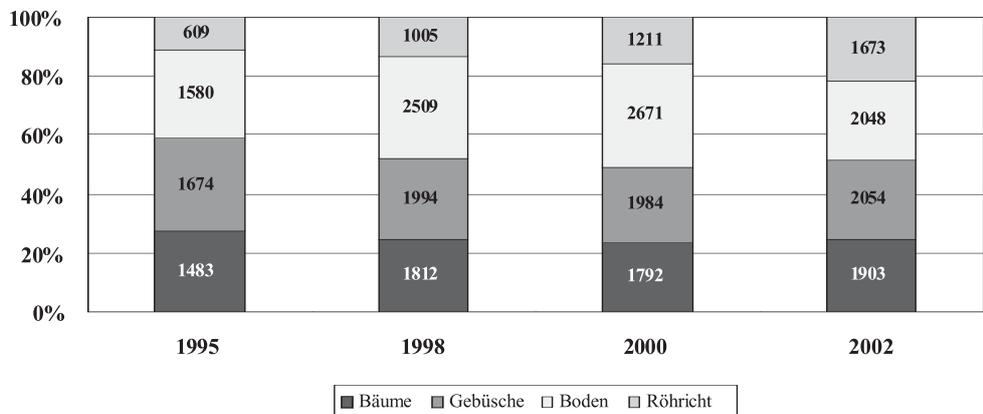


Abbildung 7

Bestandsentwicklung ausgewählter ökologischer Nistgilden 1995-2002

Tabelle 6

## Bestandsentwicklung (Revierpaarzahlen) der Leit- und Zielarten 1995-2002

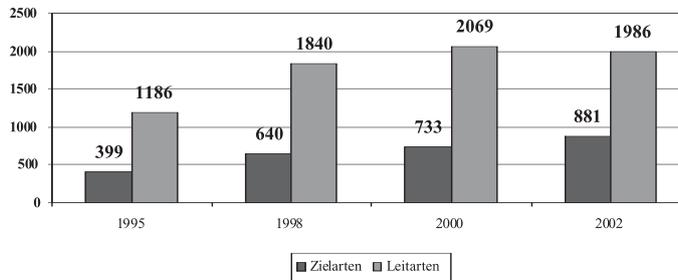
	Artnamen	1995	1998	2000	2002	Gilde
	<b>Arten mit positivem Trend</b>					
<b>Zielart</b>	Schlagschwirl	76	107	213	189	Boden
	Schilfrohrsänger	16	33	56	146	Röhricht
	Rohrschwirl	22	30	47	127	Röhricht
	Wasserralle	6	25	30	91	Röhricht
	Bekassine	11	46	27	28	Boden
	Waldschnepfe	8	10	6	17	Boden
	Wachtelkönig	5	63	8	14	Boden
	Große Rohrdommel	0	0	1	3	Röhricht
<b>Leitart</b>	Sumpfrohrsänger	186	233	323	405	Boden
	Teichrohrsänger	153	205	269	305	Röhricht
	Feldschwirl	134	172	227	177	Boden
	Stockente	38	84	66	69	Röhricht
	Weidenmeise	42	37	53	68	Bäume
	Höckerschwan	5	23	26	23	Röhricht
	Rohrammer	341	543	673	865	Röhricht
	<b>Arten mit gleichbleibendem Trend</b>					
<b>Zielart</b>	Braunkehlchen	120	183	215	127	Boden
	Sperbergrasmücke	59	54	73	73	Gebüsche
	Rohrweihe	12	11	6	10	Röhricht
	Kranich	3	6	2	5	Boden
	Bartmeise	3	5	5	4	Röhricht
	Blaukehlchen	1	7	5	2	Boden
	Knäkente	0	3	2	2	Boden
	Löffelente	0	2	1	1	Röhricht
	Raubwürger	1	3	1	1	Bäume
	Schreiadler	0	1	1	1	Bäume
	Wiesenweihe	0	1	0	1	Boden
<b>Leitart</b>	Wiesenpieper	220	380	466	269	Boden
	Sprosser	115	147	130	114	Gebüsche
	Sumpfmeise	25	30	20	26	Bäume
	Schnatterente	8	14	12	7	Röhricht
	Kiebitz	5	49	8	6	Boden
	Graumammer	2	15	11	3	Boden
	<b>Arten mit abnehmendem Trend</b>					
<b>Zielart</b>	Beutelmeise	42	25	24	24	Bäume
	Karminimpel	10	5	0	1	Gebüsche
	Flusseeeschwalbe	2	0	0	0	Wasser
<b>Leitart</b>	Pirol	33	26	27	21	Bäume

sungserscheinungen zu Buche, die Lebensraumbedingungen für die Bodenbrüter verschlechtern sich offensichtlich wieder. Dagegen konnten die Röhrichtbrüter ganz offensichtlich von den sich etablierenden großflächigen Rohrglanzgras- und Schilffluren profitieren. Auch in der Entwicklung der Revierpaarzahlen für die Leit- und Zielarten ließ sich 2002 noch ein anhaltender positiver Trend verzeichnen (s. Abb. 8).

An diesem Aufwärtstrend (+120%) bei den Zielarten hatten maßgeblichen Anteil in abnehmender Reihenfolge Schilfrohrsänger, Rohrschwirl, Wasserralle und Schlagschwirl, bis auf die letzte Art also ebenfalls ausgesprochene Röhrichtbewohner. Rückläufige Bestände wiesen dagegen die Zielarten Bekassine, Beutelmeise, Braunkehlchen und Wachtelkönig auf, also vor allem die Bodenbrüter (s. auch Tab. 6). Unter den Leitarten der Moorlandschaft im weiteren

Abbildung 8

Entwicklung der Zielarten- bzw. Leitartenbestände 1995-2002



Sinne machte sich nach dem markanten Anstieg des Jahres 1998 eine Stagnation in den Bestandszahlen bemerkbar. Nur der Teichrohrsänger wies weiterhin eine positive Entwicklung auf. Abnahmen erfolgten bei Kiebitz (-88%), Grauwammer (-80%), Schnatterente (-50%), Wiesenpieper (-42%), Sprosser (-23%) und Feldschwirl (-22%). Mit Ausnahme des Gebüschbrüters Sprosser und der Gewässerart Schnatterente handelt es sich ausnahmslos um Bodenbrüter. Damit dokumentiert sich die rückläufige Tendenz der Revierpaarzahlen bei den Bodenbrütern vor allem bei den Leit- und Zielarten – ein ernster Hinweis auf beginnende Fehlentwicklungen. Als Folge einer weitgehenden Nutzungsaufgabe und nicht ausreichendem Vernässungsgrad in den betroffenen Flächen kommt es zu einer großflächigen Verstaudung und Ausbildung von Röhrichtkomplexen (s. Kap. 3.2 u. 3.3). Während letzteres in der Projektkernzone ausdrücklich angestrebt war, sind diese Prozesse in den als offenes Niedermoorgrünland zu erhaltenden und zu entwickelnden Bereichen nicht mit den Projektzielen vereinbar.

### 3.5 Reaktionen in der Tagfalterfauna

Nach der Ersterfassung der Tagfalter und Widderchen in den Jahren 1992/95 erfolgten im Rahmen dieses Monitorings 2000 und 2002 Wiederholungsuntersuchungen. Dabei kam wie bei der Brutvogelkartierung im engeren Projektkerngebiet (2800 ha) die oben beschriebene Methode der Rasterkartierung zum Einsatz.

Die Untersuchungen 1992/95 stellten eine Grunderfassung mit z.T. zweijährigen Beobachtungen bei jeweils mindestens dreimaliger Begehung der 113 Grundfelder dar. Die Erfassungen der Jahre 2000 und 2002 orientierten sich auf die Zielgruppe der Arten der Feuchtlebensräume durch eine zwei- bzw. dreimalige Begehung. Dadurch ist bereits in normalen Jahren eine geringere Gesamtartenzahl zu erwarten, die sich insbesondere bei den Waldarten und den Bewohnern der Trockenstandorte bemerkbar machen muss. Dies zeigt sich deutlich an den Gesamtartenzahlen und schlägt sich ebenso in den entsprechenden Zahlen der gefährdeten Arten sowie der ökologischen Gruppen nieder (s. Tab. 7).

Der drastische Rückgang sowohl bei der Gesamtartenzahl sowie bei den gefährdeten Arten und in der Zielartengruppe der Feuchtgebietsbewohner können aber nicht allein mit diesen unterschiedlichen Bearbeitungstiefen erklärt werden. Selbst wenn man in Rechnung stellt, dass früh fliegende Arten nicht erfasst wurden, ist der deutliche Abwärtstrend in allen Parametern eindeutig: er betraf vor allem gefährdete, an spezielle Lebensräume gebundene Arten, die ohnehin bereits 1992/95 nur noch wenige Vorkommen aufwiesen. Besonders bedauerlich ist dabei das fast völlige Verschwinden der Zielartengruppe. Von den ehemals 16 Arten, die offene und bewaldete Feuchtlebensräume besiedeln, konnte 2002 nur noch eine Art bestätigt werden – der Spiegelfleck *Heteropterus morpheus*. Er hat als einziger von den Vernässungen und deren Folgeerscheinungen profitieren können, da er praktisch alle halbwegs geeigneten Feuchtstandorte besiedeln kann.

Das Fehlen solcher Arten wie *Carterocephalus palaeon*, *Carterocephalus sivicola*, *Anthocharis cardaminis* und *Celastrina argiolus* geht sicher auf oben beschriebene methodische Ursachen sowie auf witterungsbedingte Einflüsse in den beiden letzten Kartierungsjahren zurück.

Dagegen dürfte das Ausbleiben der typischen Feuchtwiesenarten wie *Brenthis ino*, *Boloria selene*, *Melitaea diamina*, *Melitaea neglecta*, *Adscita statures* und *Zygaena trifolii* im wesentlichen auf die sich vollziehende, gravierende Verstaudung des Gebietes zurückzuführen sein (I.L.N. GREIFSWALD 2002c). Fehlende Mahd und Pflege sowie ein den Standorten nicht angepasstes Beweidungsregime (zu lange Standzeiten, zu hoher und wenig geeigneter Tierbesatz) stellen die Hauptursachen für das Verschwinden der Feuchtwiesen dar.

Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich bei den naturschutzfachlich besonders wertvollen Feuchtgebietsarten wie *Lycaena dispar*, *Lycaena hippothoe* und *Lycaena alciphron*. Die wenigen bei den beiden ersten Kartierungen erfassten Vorkommen konnten im Jahr 2002 nicht bestätigt werden. Auch dies kann bereits als Auswirkung der sich z.T. drastisch veränderten

### Erläuterungen zu Tabelle 7

RL MV – WACHLIN 1993, RL BRD – PRETSCHER 1998,

Ökol. Gruppen (nach BLAB & KUDRNA 1982, überarbeitet):

U – Ubiquisten, O – Arten des mesophilen Offenlandes, G – Arten der gehölzbetonten Übergangsbereiche,

W – Waldarten, F – Arten der Feuchtlebensräume, X – Arten der Trockenlebensräume.

N – Anzahl der Raster mit Vorkommen, F – Rasterfrequenz in %, Fettdruck – Zielarten

Tabelle 7

## Gesamtartenliste der Tagfalterkartierung im Trebeltal 1992/95, 2000 und 2002

Lfd. Nr.	Familie/Art	RL MV	RL BRD	kol. Gr.	1992/95		2000		2002	
					N	F/%	N	F/%	N	F/%
1	<i>Pyrgus malvae</i>	-	V	G,O	3	2,7	1	0,9	-	-
2	<b><i>Heteropterus morpheus</i></b>	-	V	F	56	49,6	83	73,5	71	62,8
3	<b><i>Carterocephalus palaemon</i></b>	4	V	W,F	4	3,5	-	-	-	-
4	<b><i>Carterocephalus sivicola</i></b>	3	2	W,F	24	21,2	-	-	-	-
5	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	O	47	41,6	2	1,8	5	4,4
6	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	O	93	82,3	40	35,4	72	63,7
7	<i>Ochlodes venata</i>	-	-	U	107	94,7	110	97,3	113	100
8	<i>Papilio machaon</i>	3	V	O	4	3,5	1	0,9	-	-
9	<b><i>Anthocharis cardaminis</i></b>	-	-	F	55	48,7	1	0,9	-	-
10	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	U	104	92,0	111	98,2	110	97,3
11	<i>Pieris rapae</i>	-	-	U	97	85,8	101	89,4	103	91,2
12	<i>Pieris napi</i>	-	-	U	109	96,5	103	91,2	101	89,4
13	<i>Pontia daplidice</i>	4	-	X,O	1	0,9	-	-	-	-
14	<i>Colias hyale</i>	-	-	O,U	28	24,8	17	15,0	-	-
15	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	W,G	59	52,7	43	38,4	70	61,9
16	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	O	74	65,5	70	61,9	76	67,3
17	<b><i>Lycaena dispar</i></b>	2	2	F	3	2,7	4	3,5	-	-
18	<i>Lycaena virgaureae</i>	-	3	G	9	8,0	3	2,7	-	-
19	<i>Lycaena tityrus</i>	-	-	O	15	13,3	48	42,5	39	34,5
20	<b><i>Lycaena alciphron</i></b>	2	2	F,X	3	2,7	1	0,9	-	-
21	<b><i>Lycaena hippothoe</i></b>	2	2	F,W	3	2,7	3	2,7	-	-
22	<i>Neozephyrus quercus</i>	3	-	W	1	0,9	-	-	-	-
23	<i>Callophrys rubi</i>	-	V	G	13	11,5	-	-	-	-
24	<i>Satyrium w-album</i>	3	3	W	1	0,9	-	-	-	-
25	<b><i>Celastrina argiolus</i></b>	-	-	W,F	14	12,4	-	-	-	-
26	<i>Aricia agestis</i>	3	V	X	1	0,9	2	1,8	2	1,8
27	<i>Polyommatus amandus</i>	-	-	O	39	34,5	50	44,2	27	23,9
28	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	O	83	73,5	87	77,0	90	79,6
29	<i>Argynnis papaia</i>	3	-	W	9	8,0	1	0,9	-	-
30	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	O	61	54,0	81	71,7	86	76,1
31	<b><i>Brenthis ino</i></b>	-	V	F	24	21,2	5	4,4	-	-
32	<b><i>Boloria selene</i></b>	-	V	F	28	24,8	-	-	-	-
33	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	U	52	46,0	53	46,9	72	63,7
34	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	U	25	22,1	35	31,0	53	46,9
35	<i>Inachis io</i>	-	-	U	104	92,0	106	93,8	107	94,7
36	<i>Aglais urticae</i>	-	-	U	109	96,5	107	94,7	107	94,7
37	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	G,W	23	20,4	18	15,9	17	15,0
38	<i>Araschnia levana</i>	-	-	G,W	78	69,0	75	66,4	86	76,1
39	<i>Nymphalis antiopa</i>	3	V	W	6	5,3	-	-	-	-
40	<i>Nymphalis polychloros</i>	3	3	W	1	0,9	-	-	-	-
41	<i>Melitaea cinxia</i>	3	2	X	1	0,9	-	-	-	-
42	<b><i>Melitaea diamina</i></b>	2	3	F	2	1,8	-	-	-	-
43	<b><i>Melitaea neglecta</i></b>	1	n.n.	F	2	1,8	-	-	-	-
44	<i>Limenitis camilla</i>	3	3	W	2	1,8	-	-	-	-
45	<i>Apatura iris</i>	3	V	W	3	2,7	-	-	-	-
46	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	W	34	30,1	35	31,0	41	36,3
47	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	O	41	36,3	34	30,1	29	25,7
48	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	U	105	92,9	101	89,4	102	90,3
49	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	O	99	87,6	105	92,9	105	92,9
50	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	O	58	51,3	103	91,2	102	90,3
51	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	O	3	2,7	4	3,5	9	8,0
52	<b><i>Adscita statices</i></b>	3	V	F,O	2	1,8	-	-	-	-
53	<b><i>Zygaena trifolii</i></b>	3	3	F	1	0,9	-	-	-	-
	<b>Gesamtzahl</b>	<b>20</b>	<b>22</b>		<b>53</b>		<b>36</b>		<b>26</b>	

Vegetationsstrukturen der ehemaligen Flugplätze im Grenzalmoor interpretiert werden. Neben der starken Vernässung der Randbereiche des Grenzalmoores ist es vor allem die ausgebliebene Pflege der Pfeifengraswiesenfragmente am und im Grenzalmoor, die zum wahrscheinlichen Erlöschen der Arten beitrug. Für den Großen Feuerfalter *Lycaena dispar* bestehen allerdings nach wie vor relativ günstige Habitatbedingungen, so dass mit seinem weiteren Vorkommen im Gebiet unbedingt zu rechnen ist. Seine Futterpflanze (Hoher Ampfer, *Rumex hydrolapathum*) ist noch ausreichend an den Gräben im Gebiet zu finden. Die weitere Entwicklung muss jedoch sehr aufmerksam beobachtet werden. Notfalls sind rasche Eingriffe in die verstaudeten und zuwuchernden Bereiche mit den Beständen der Futterpflanzen und zur Sicherung eines gewissen Nahrungspflanzenangebotes (Blüten!) notwendig.

Leichte Bestandsverbesserungen (erhöhte Rasterfrequenzen, s. Tab. 7) lassen sich bei einigen Offenlandsarten wie *Lycaena tityrus*, *Polyommatus icarus*, *Issoria lathonia* und *Melanargia galathea* sowie bei den Waldarten *Gonepteryx rhamni* und *Pararge aegeria* verzeichnen. Bei aller Vorsicht kann auch dies als Reaktion der Falterfauna auf die sich im Gebiet einstellende, im Vergleich zum bisherigen gepolderten Saatgrasland größere Strukturvielfalt gewertet werden. Weitere 12 Arten, darunter alle Ubiquisten und einige Offenlandbewohner, weisen mehr oder weniger gleichbleibende Bestände auf (s. Tab. 7).

### 3.6 Amphibien und Reptilien

Ein Jahr nach Durchführung der Renaturierungsmaßnahmen wurden 1998 in ausgewählten Bereichen des Projektgebietes die Amphibien kartiert, im Jahr 2000 erfolgte die erste Wiederholungsuntersuchung. Dabei wurden alle im Talmoorbereich vorhandenen Torfstiche und natürlichen Fließgewässer sowie eine repräsentative Auswahl der im Gebiet vorhandenen Gräben und Überstauungsflächen einbezogen. Zusätzlich erfolgte im Grenzalmoor auf den Torfdämmen eine Kontrolle der Kreuzotterbestände. Nachfolgende Tabelle gibt die Ergebnisse zusammenfassend wieder.

Von den 5 erfassten Amphibienarten kamen die Erdkröte und der Laubfrosch nur im Umfeld des NSG Grenzalmoor in einem Torfstich bzw. in Gräben vor. Beide Arten wiesen bei der Wiederholungsuntersuchung stark rückläufige Bestände auf. In beiden Fällen ist dies auf den höheren Vernässungsgrad und den damit verbundenen Verlust von Sommerlebensräumen und Winterquartieren (Erdkröte) sowie die infolge der fehlenden Nutzung zunehmende Verstaudung der überstauten Grünlandbereiche (Laubfrosch) zurückzuführen.

In der Gruppe der Braunfrösche dominiert der Moorfrosch (SCHELLER & KRAHN 1998), der damit die mit Abstand häufigste Lurchart im Gebiet darstellt. Seine Bestände erwiesen sich 2000 wenig verändert, während die Anzahl der eher grundwasserfernere Standorte als Sommerlebensraum bevorzugenden

Grasfrösche drastisch zurückging. Die stark differierenden Zahlen bei den nachgewiesenen Teichfrösche können nur schwer interpretiert werden. Vermutlich wurde die Art 1998 nicht repräsentativ erfasst (geringe Rufaktivität).

Das Vorkommen der Kreuzotter im NSG Grenzalmoor erwies sich als offensichtlich stabil und reproduzierend, da bei den stichprobenartigen Begehungen 2000 insgesamt 5 adulte Männchen, 4 adulte Weibchen sowie 9 Jungtiere des Jahrganges festgestellt wurden.

### 3.7 Untersuchungen zur Fischfauna

Vor der Durchführung der Renaturierungsmaßnahmen erfolgte 1995 die Erstaufnahme der Fischfauna der Trebel zwischen Tribsees und Demmin, wobei insgesamt 17 Arten festgestellt wurden (GNL 1995). Im Rahmen der Untersuchungen des Jahres 1999 konnten im renaturierten Bereich der Trebel 3 Jahre nach dessen Fertigstellung bereits wieder 13 Arten nachgewiesen werden (GNL 1999). Allerdings kamen nur Barsch, Gründling, Hecht und Plötze in nahezu allen der 5 befischten Monitoringstrecken vor. Die übrigen Arten (Aland, Blei, Döbel, Kaulbarsch, Moderlieschen, Quappe, Rotfeder, Schleie und Ukelei) traten nur in maximal zwei der untersuchten Abschnitte auf. Mit Ausnahme der Quappe dominierten dabei deutlich die Jungfische (Aland, Döbel, Ukelei, Blei, Plötze). Die älteren Jahrgänge fanden zu diesem Zeitpunkt offensichtlich in dem wiedergeöffneten Trebelabschnitt noch keine zusagenden Habitatbedingungen. Für potamale Arten wie den Aland fehlten im Flussbereich auch die Reproduktionsbedingungen.

Die typischen Stillwasserarten Rotfeder und Schleie konnten 1999 im renaturierten Abschnitt bemerkenswerterweise noch nicht festgestellt werden, sie besiedelten jedoch die unmittelbar angrenzenden Bereiche und dürften bald zum Faunenbestand zählen. Aufgrund der geringen Fließbewegung ist mittel- bis langfristig auch mit dem Einwandern der im übrigen Trebellauf vorkommenden Spezies Steinbeißer, Schlammpeitzger und den beiden Stichlingsarten zu rechnen. Potamale Arten wie Rapfen, Zander, Zährte und Zope, die ursprünglich in diesem Flussbereich ihren Lebensraum hatten, werden jedoch durch die der zeitige Gewässerstruktur der Trebel nicht gefördert. Lediglich Jungtiere (wie beim Aland) könnten unter den gegenwärtigen Bedingungen zeitweise hier leben.

Notwendig wäre in diesem Zusammenhang eine Erhöhung der Habitatdiversität, die in der Ausbildung einer reichen Unterwasservegetation des Fließgewässers einen sichtbaren Ausdruck finden würde. Daher sollte auf eine regelmäßige Krautung verzichtet werden. Diese hat äußerst negative Konsequenzen für die Fischfauna, da dadurch stabile Fischeinstände immer wieder beseitigt werden. Vielmehr sollten der wiedergeöffnete Trebelaltlauf sowie die weiteren im Ge-

**Tabelle 8**

**Anzahl der Adulti und Verteilung auf die Amphibien-Laichgewässer 1998 und 2000**  
(Quelle: SCHELLER & FURKERT 2000)

Art		1998	2000
Erdkröte	Anzahl der Adulti	907	128
	Vorfluter	787	22
	Binnenentwässerungsgraben (Grünland)	20	3
	Torfstich von Grünland umgeben	100	100
	Binnenentwässerungsgraben (Bruchwald)		3
Laubfrosch	Anzahl der Adulti	200	70
	überstautes Grünland (bewirtschaftet)	100	
	Binnenentwässerungsgraben (Grünland)		50
	Binnenentwässerungsgraben (Bruchwald)		20
Braunfrösche	Anzahl der Adulti	1274	1373
	überstautes Grünland (bewirtschaftet)	10	
	überstautes Grünland (unbewirtschaftet)	20	
	Vorfluter	816	921
	Binnenentwässerungsgraben (Grünland)	318	172
	Torfstich von Grünland umgeben	80	
	überstaute Bruchwaldfläche	30	
	Binnenentwässerungsgraben (Bruchwald)		280
Grasfrosch	Anzahl der Adulti	150	15
	überstautes Grünland (bewirtschaftet)	119	
	Vorfluter	31	15
Moorfrosch	Anzahl der Adulti	1176	1155
	Trebelaltarm	17	
	überstautes Grünland (bewirtschaftet)	405	460
	Vorfluter	430	60
	Binnenentwässerungsgraben (Grünland)	324	635
Teichfrosch	Anzahl der Adulti	90	720
	überstautes Grünland (bewirtschaftet)	15	90
	Vorfluter	75	458
	Binnenentwässerungsgraben (Grünland)		167
	Binnenentwässerungsgraben (Bruchwald)		5

biet vorhandenen kleinen rhithralen, aber stark ausgebauten Gewässer künftig einer weitgehend eigen-dynamischen Entwicklung überlassen und auf Pflegeeingriffe wie Krautung und Grundräumung generell verzichtet werden.

Neben qualitativen Daten wurde in den Untersuchungen auch die Länge und Masse der Tiere aufgenommen, deren Auswertung erst im weiteren Verlaufe des Monitorings eine Bedeutung bekommen wird.

### 3.8 Weitere Untersuchungen

Die im Monitoringprogramm vorgesehenen Libellenerfassungen wurden bislang noch nicht durchgeführt, nach derzeitiger Lage zeichnet sich jedoch eine Streichung dieses Teilprojektes ab. Auf den abiotischen Teil des Konzeptes kann im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter eingegangen werden, dieser wird unter der Verantwortung des Staatlichen Amtes für Umwelt und Natur Stralsund, Abteilung Wasserwirtschaft, realisiert.

Zusätzlich zu den vorgesehenen faunistischen Untersuchungen erfolgte 1999 noch die Erfassung der Molluskenfauna des Trebellaufes an 7 Stationen, von denen zwei oberhalb und zwei unterhalb des renaturierten Altlaufes lagen. Diese können somit als repräsentativ für den Faunenbestand vor den Renaturierungsmaßnahmen angesehen und zur Beurteilung

des Wiederbesiedlungserfolges herangezogen werden. Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag dabei auf dem eigentlichen Trebellauf. Das Grenztaunmoor sowie andere Niedermoorflächen mit den zuführenden Gräben und Überflutungsflächen waren nicht einbezogen.

Insgesamt konnten 49 Weichtierarten, 29 Schnecken und 20 Muschelarten, registriert werden, davon 41 Taxa rezent (ZETTLER 1999). Die durchschnittliche Artenzahl je Station lag bei 32 und nahm von Nord nach Süd zu, so dass unmittelbar unterhalb der Renaturierungsstrecke die höchsten Artenzahlen mit 40 Taxa festgestellt wurden. Je 4 Schnecken- und Muschelspezies konnten nur noch als zum Teil stark verwitterte, subfossile Schalen nachgewiesen werden. Darunter befanden sich vor allem rheophile Arten wie die beiden Erbsenmuscheln *Pisidium amnicum* und *Pisidium moitessierianum*, die Bachmuschel *Unio crassus* und die Kahnschnecke *Theodoxus fluviatilis*. Sie alle können aufgrund der Gewässersituation gegenwärtig in der Trebel nicht mehr vorkommen.

Die Wiederbesiedlung des Trebelaltlaufes ist noch nicht abgeschlossen, ca. 80% des in der übrigen Trebel vorhandenen Artenspektrums sind bereits anzu-

treffen (ZETTLER 1998). Die noch fehlenden Arten beschränken sich größtenteils auf die rheophilen Faunenelemente. Im Bereich des wiedergeöffneten Trebelaltlaufes wurden 10 Arten der Roten Liste nachgewiesen, darunter gelten die Abgeplante Teichmuschel *Pseudanodonta complanata* und die Schöne Erbsenmuschel *Pisidium pulchellum* in der BRD als vom Aussterben bedroht. Die Wiederbesiedlung des Altlaufes mit Großmuscheln war erfolgreich. Mit *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea*, *Pseudanodonta complanata*, *Unio pictorum* und *Unio tumidis* werden bereits fünf Arten angetroffen, wobei z.T. bereits sehr dichte Bestände von bis 23 Ind./m<sup>2</sup> (*Unio pictorum*) auftraten. Die Tiere waren 1999 zwischen einem und drei Jahre alt, somit kann auch in der Folgezeit von sich reproduzierenden Populationen ausgegangen werden. Die sechste heimische Großmuschelart *Unio crassus* ist ausgestorben und kann auf natürlichem Wege nicht wiederkehren, da keine rezenten Vorkommen im Einzugsgebiet mehr existieren. Dagegen sind aus dem Peenesystem sowie aus den angrenzenden Niedermoorflächen noch weitere Wiederansiedlungen bzw. Bestandserweiterungen zu erwarten, wenn sich infolge der natürlichen, eigendynamischen Entwicklung des Gewässers die Habitatbedingungen für die Wirtsfische der Großmuscheln sowie für die Mollusken selbst verbessern werden.

#### 4. Zusammenfassung

Im Zuge von umfangreichen Renaturierungsmaßnahmen im Rahmen des Life-Projektes „Erhaltung und Wiederherstellung des Trebeltalmoores“ stellten sich im Projektkerngebiet großflächige Wiedervernässungen ein. Neben dem Anstieg des mittleren Wasserstandes der Trebel im wiedergeöffneten Altlauf um 38 cm sowie einem Ein- und Überstau der Randbereiche und abgetorfte Flächen des ehemaligen Hochmoors „NSG Grenztaalmoor“ kam es insbesondere im mittleren Abschnitt in den Poldern Eichenthal und Carlsthal zu oberflächennahen Wiedervernässungen. In den südlichen Teilen des Projektgebietes konnten derartige Vernässungsgrade noch nicht erreicht werden.

Ein seit 1999 eingerichtetes Monitoringprogramm verfolgt und analysiert anhand verschiedener abiotischer und biotischer Parameter die eingeleiteten Prozesse. Die bislang deutlichsten Entwicklungen zu neuer Moorbildung, einer entsprechenden Vegetation und von sich in derartigen Lebensräumen etablierenden Tierarten konnten in den nördlichen Gebietsteilen beobachtet werden. Allerdings ist zu beobachten, dass sich moorbildende Vegetation in den Niedermoorflächen sehr viel langsamer einfindet als dies bereits in Teilen des NSG Grenztaalmoores zu registrieren ist. Die Brutvogelfauna reagierte unmittelbar auf die Vernässungsmaßnahmen mit einem kontinuierlichen Anstieg der Revierpaarzahlen und der Bestände von Leit- und Zielarten. Daran waren vor allem die Gilden der Röhricht- und Bodenbrüter beteiligt, wobei letztere 2002 – ausgelöst durch großflächige

Sukzessionsprozesse – allerdings wieder sinkende Bestände aufwiesen. Sehr deutliche negative Reaktionen zeigten sich in der Tagfalterfauna. Fast alle typischen Feuchtwiesenarten, die an blütenreiche Feuchtwiesenstandorte gebunden sind, konnten nicht mehr nachgewiesen werden.

Die beobachteten Entwicklungen stehen nur zum Teil mit den angestrebten Zielstellungen des Life-Projektes im Einklang. Zunächst stand die Schaffung von großflächigen wiedervernässenen Bereichen, die einer künftigen eigendynamischen Entwicklung überlassen werden sollten, im Vordergrund. Dies ist jedoch nur in jenen Flächen gelungen, die konsequent eingestaut wurden und nunmehr langanhaltende Überflutungen und einen relativ stabilen, wenig schwankenden Grundwasserstand aufweisen. Im Südteil des Projektgebietes sowie im Westen und Norden des Grenztaalmoores sind diese Ziele noch nicht erreicht. Für einige Flächen werden sie aufgrund der Höhenverhältnisse und nicht ausreichend verfügbaren Wassers generell unerreichbar bleiben. Somit bleibt es weiterhin eine vorrangige Aufgabe, alle Möglichkeiten zur Wasserrückhaltung in den Flächen zu nutzen und die noch bestehenden und wirksamen Entwässerungen zu unterbinden.

Auch das Ziel, im Anschluss an diese vernässenen Kernflächen typische offene Niedermoorlandschaften zu erhalten bzw. zu entwickeln, die sowohl aus vegetationskundlicher Sicht (Seggenriede, Feuchtwiesen) als auch aus faunistischen Gründen (Lebensraum für zahlreiche hochgradig gefährdete Feuchtwiesengebietbewohner) außerordentlich wertvoll sind, wurde nicht erreicht. Durch die weitgehende Aufgabe der Mähnutzung, das völlige Fehlen von Pflegemaßnahmen und eine z.T. nicht angepasste Weidehaltung kam es zu der sich in den Monitoringergebnissen widerspiegelnden Situation. Im Sinne der Projektziele und für die Stabilisierung der in der Vogelwelt erreichten positiven Entwicklungen ist eine umgehende Wiedereinführung von Pflege- und extensiven (Mäh-)Nutzungsformen in den dafür vorgesehenen Flächen erforderlich.

#### Literatur

- BELLEBAUM, J. (1996): Die Brutvogelgemeinschaften westfälischer Kulturlandschaften. Neunkirchen-Seelscheid.
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Stuttgart.
- BLAB, J. & O. KUDRNA (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge.- Kilda Verlag Greven.
- BLAB, J. & W. VÖLKL (1994): Voraussetzungen und Möglichkeiten für eine wirksame Effizienzkontrolle im Naturschutz.- In: BLAB, J.; SCHRÖDER, E. u. W. VÖLKL (Hrsg.): Effizienzkontrollen im Naturschutz.- Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz. - 40, S. 291-300.

- CLAUSNITZER, U. & M. SUCCOW (2001):  
Vegetationsformen der Gebüsche und Wälder.- In: Succow, M. & H. Joosten (Hrsg.): Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Auflage. Stuttgart: Schweizerbart, 622 S.
- EUROPEAN COMMISSION (2001):  
European Union action plans for eight priority bird species. Luxembourg.
- FLADE, M. (1994):  
Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag, Eching.
- GAEDICKE, R. & W. HEINICKE (Hrsg.) (1999):  
Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands (Entomofauna Germanica 3).- Ent.Nach.Ber. (Dresden) Beiheft 5, 1-216.
- GNL (1995):  
Fische, Rundmäuler und Benthos der Trebel, ihrer Altarme, Torfstiche und Zuflüsse. Bericht zum Werkvertrag im Auftrag des Instituts für Landschaftsökologie und Naturschutz Greifswald im Rahmen des LIFE-Projektes „Erhaltung und Wiederherstellung des Trebeltalmoores“: 48S.
- GNL (1999):  
Erfassung der Ichthyofauna im Rahmen des Monitorings im Life-Projekt „Erhaltung und Wiederherstellung des Trebeltalmoores“. Werkvertrag im Auftrag des Umweltministeriums des Landes Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.
- GORETZKI, J. (1997):  
Zur Populationsentwicklung des Rotfuchses in der Bundesrepublik Deutschland.- Das Birkhuhn – Die Entwicklung von Birkhuhnpopulationen im Flachland und in Mittelgebirgen – wie können wir diese Tierart erhalten?.- Hrsg. Sächs. Akademie für Natur und Umwelt Dresden.
- GREMER, D. & F. EDOM (1994):  
Regenmoorschutzprogramm Mecklenburg-Vorpommern. Entwicklungskonzept „Grenztalmoor“. Bericht 1994 - Landschaftsökologische Problemanalyse -Umweltministerium Schwerin, unveröff. Manuskript.
- GREMER, D. & I. KOSKA (2002):  
Monitoring im „Rauhen Moor“ (Synonym: NSG „Grenztalmoor“). Vegetationsentwicklung im bewaldeten NSG 4 Jahre nach Wiedervernässung.- Im Auftrag des I.L.N. Greifswald, unveröff. Manuskript.
- GÜNTHER, R. (1996):  
Die Amphibien und Reptilien Deutschlands.- Jena
- I.L.N. GREIFSWALD (1992a):  
Sonderkartierung in ausgewählten Flusstalquerungsbereichen innerhalb des UVS-Untersuchungsgebietes - Botanische und zoologische Kartierungen in ausgewählten Abschnitten der Flusstalmoore – Vögel. Im Auftrag der DEGES mbH Berlin, unveröff. Manuskript.
- (1992b):  
Sonderkartierung in ausgewählten Flusstalquerungsbereichen innerhalb des UVS-Untersuchungsgebietes - Botanische und zoologische Kartierungen in ausgewählten Abschnitten der Flusstalmoore – Tagfalter. Im Auftrag der DEGES mbH Berlin, unveröff. Manuskript.
- (1995a):  
Biologische Untersuchungen als Grundlage zur Erstellung eines Pflege- und Entwicklungsplanes für das Trebeltalmoor – Rasterkartierung der Brutvögel. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.
- (1995b):  
Biologische Untersuchungen als Grundlage zur Erstellung eines Pflege- und Entwicklungsplanes für das Trebeltalmoor – Rasterkartierung der Tagfalter und Widderchen. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.
- (1995):  
Umweltverträglichkeitsstudie zur Flusstalmoorrenaturierung Mittlere Trebel.- UVS im Auftrag des STAUN Stralsund im Rahmen eines LIFE-Projektes der Europäischen Gemeinschaft. 419 S. (unveröff. Manuskript).
- (1998a):  
Rahmenplan zur Entwicklung und Pflege des Trebeltales im Rahmen des LIFE-Projektes „Erhaltung und Wiederherstellung des Trebeltalmoores“. Monitoringkonzept.- Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.
- (1998b):  
Kartierung der Brutvögel im Projektkerngebiet 1995 und 1998 im Rahmen des LIFE-Projektes „Erhaltung und Wiederherstellung des Trebeltalmoores“. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.
- (2000):  
Kartierung der Tagfalter 2000 im Projektkerngebiet im Rahmen des LIFE-Projektes „Erhaltung und Wiederherstellung des Trebeltalmoores“- Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.
- (2002a):  
Nutzungs- und Strukturtypenkartierung im Projektkerngebiet Mittlere Trebel. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.
- (2002b):  
Kartierung der Brutvögel im Projektgebiet „Renaturierung des Grenztalmoores“ und „Moorrenaturierung des Ochsendammes“ – Erstaufnahme 2002. Unter Nutzung der Ergebnisse der Untersuchungen 1995, 1998 und 2000. Im Auftrag der Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH Leezen, unveröff. Manuskript.
- (2002c):  
Kartierung der Tagfalter im Projektgebiet „Renaturierung des Grenztalmoores“ und „Moorrenaturierung des Ochsendammes“ – Erstaufnahme 2002. Unter Nutzung der Ergebnisse der Untersuchungen 1995, 1998 und 2000. Im Auftrag der Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH Leezen, unveröff. Manuskript.
- IWU STRALSUND (1996):  
Flusstalmoorrenaturierung Mittlere Trebel im Rahmen des LIFE-Programmes der Europäischen Gemeinschaft.- Technische Planungsunterlagen/Ausführungsplanung im Auftrag des StaUN Stralsund, unveröff. Manuskript
- KÖPPEN, U. (1997):  
Brutbestände der Küstenvögel in Schutzgebieten Mecklenburg-Vorpommerns 1995.- Seevögel 18, S. 20-24.
- LONDO, G. (1976):  
The decimal scale for releves of permanent quadrats. Vegetatio 33.
- PFAU GBR (2002):  
Nivellement von Pegelmessrohren in und um das „Grenztalmoor“ im Jahr 2001 sowie Auswertung von Wasserstandsdaten des „Grenztalmoores“ (1994-2001).- Im Auftrag des I.L.N. Greifswald, unveröff. Manuskript.
- SCHLÜTER, H. (1984):  
Die Vegetationsform als Elementarereinheit landschaftlicher Vegetationsmosaiken.- Wiss.Mitt.Inst.Geogr.Geoökol. AdW DDR Leipzig. 14: 7-16.
- SHELLER, W. & B. KRAHN (1998):  
Kartierung von Amphibienlaichgewässern sowie von ausgewählten Reptilien innerhalb des LIFE-Projektgebietes „Trebeltal“. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.

- SCHELLER, W. & B. FURKERT (2000):  
Kartierung der Amphibien und der Kreuzotter innerhalb des LIFE-Projektgebietes „Trebeltal“. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.
- SCHUCKERT, U.; D. GREMER, A. DEUSCHLE, P. POSCHLOD & R. BÖCKER (1994):  
Monitoring für den Hochmoorkomplex Wurzacher Ried, Teil 2: Vegetation. Hohenheimer Umweltagung Bd. 26: Feuchtgebiete. Heimbach. Ostfildern.
- SPANG, W.D. (1992):  
Methoden zur Auswahl faunistischer Indikatoren im Rahmen raumrelevanter Planungen. *Natur u. Landschaft* 67: 158-161.
- SPIEß, H.-J. & J. ULBRICHT (1999):  
Artenmonitoring als Element der naturschutzorientierten Umweltbeobachtung im Land Mecklenburg-Vorpommern. *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern* 42: 3-11.
- STARKE, W.; V. WACHLIN & K. RUNZE (1998):  
Life-Projekt „Erhaltung und Wiederherstellung des Trebeltalmoores“. Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz 56, Bonn-Bad Godesberg, S. 233-250.
- STARKE, W. & V. WACHLIN (1999):  
Konzeption für ein Monitoring zum LIFE-Projektes „Erhaltung und Wiederherstellung des Trebeltalmoores“. *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern* 42: 41-47.
- SUCCOW, M. (1988):  
Landschaftsökologische Moorkunde.- Gustav Fischer Verlag, Jena, 340 S.
- SUCCOW M. & H. JOOSTEN (Hrsg.) (2001):  
Landschaftsökologische Moorkunde. 2. völlig neu bearb. Auflage.- Stuttgart, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhdlg.
- VEGELIN, K. (1999/2000):  
Wissenschaftliche Begleitforschung zu Renaturierungsmaßnahmen im mittleren Trebeltal.- Forschungsbericht des Botanischen Institut der EMAU Greifswald und der Universität Groningen (NL) im Auftrag des LAUN-MV (4 Bände, unveröff.).
- (2000):  
Das mittlere Trebeltal im Jahr 2000.- Nutzungs- und Strukturkartierung – Endbericht. Im Auftrag des Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.
- (2002):  
Das mittlere Trebeltal im Jahr 2001 – Analyse der Entwicklungen von Wasserhaushalt und Vegetation entlang von 8 Transekten.- Im Auftrag des I.L.N. Greifswald, unveröff. Manuskript.
- VEGELIN, K. & B. NIJHOF (1996):  
Landschaftsanalyse zur Renaturierung des Tales der (Blinden) Trebel.- Band I: Allgemeiner Überblick und landschaftsökologische Typkennzeichnung anhand von Transektanalysen. Band II: Landschaftsökologische Charakterisierung und Renaturierungsmaßnahmen.- Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.
- VEGELIN, K. & D. GREMER (1998):  
Monitoring im Bereich des NSG 'Grenztalmoor': Die ersten Ergebnisse.- Forschungsbericht des Botanischen Instituts der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald im Auftrag des LAUN-MV (1 Band, unveröff.).
- VOIGTLÄNDER, U. (1996):  
Vegetationskundliche Kartierung des Trebeltales zwischen Grimmen und Demmin. Landesamt für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.
- ZETTLER, M. (1998):  
Die Wassermollusken im Einzugsgebiet der Peene (Nordostdeutschland).- *Malakologische Abhandlungen* 19(1): 127-138.
- (1999):  
Erfassung der Molluskenfauna des Trebellaufes zwischen Langsdorf und Bassendorf. Gutachten im Auftrag des Umweltministeriums des Landes Mecklenburg-Vorpommern, unveröff. Manuskript.

**Anschrift der Verfasser:**

Volker Wachlin  
Wilfried Starke  
Kornelis J. Vegelin  
Institut für Landschaftsökologie und  
Naturschutz (I.L.N.) Greifswald  
Am St. Georgsfeld 12  
D-17489 Greifswald  
e-mail: ilngreifswald.wachlin@t-online.de

Zum Titelbild: Angestauter Graben in einem verheideten Hochmoor (Weidfilz bei Seeshaupt, Landkreis Weilheim-Schongau) nach 5 Jahren: *Calluna vulgaris* (Heidekraut) ist durch *Eriophorum vaginatum* (Scheidiges Wollgras) ersetzt; die Wasserfläche mit flutendem *Sphagnum cuspidatum* (Schmalblättriges Torfmoos) weitgehend zugewachsen; zu tief stehende Waldkiefern (*Pinus sylvestris*) und Spirken (*Pinus uncinata*) sind abgestorben. (vgl. Beitrag von BRAUN/SIUDA auf S. 171-186) (Foto: Wolfgang Braun)

## **Laufener Seminarbeiträge 1/03**

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ISSN 0175-0852

ISBN 3-931175-69-3

---

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen angehörende Einrichtung.

---

Die mit dem Verfasseramen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Herausgeber wieder. Die Verfasser sind verantwortlich für die Richtigkeit der in ihren Beiträgen mitgeteilten Tatbestände.

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwedung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der AutorInnen oder der Herausgeber unzulässig.

Schriftleitung und Redaktion: Dr. Notker Mallach (ANL, Ref. 12) in Zusammenarbeit mit Dr. Christian Stettmer (ANL)  
Satz: Christina Brüderl (ANL), Fa. Hans Bleicher, Laufen (Farbseiten)  
Druck und Bindung: Lippl Druckservice GmbH, Tittmoning  
Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)