

# Hydrologisches Management Leckermoor

Göstling/Ybbs



## Endbericht

Dr. Sonja Latzin

Projekt:  
Verbesserung von Hochmoor- und Feuchtgebietslebensräumen  
im Naturschutzgebiet Leckermoor  
Projektnummer: RU5-LE/

Wien, im Juni 2006

## **Einleitung:**

Das Leckermoor bei Hochreith (Göstling an der Ybbs, Niederösterreich) ist ein sauer-oligotrophes Regenmoor mit überregionaler Bedeutung (STEINER 1992). Das Hochmoor ist stellenweise dicht mit Bäumen bestockt (vorwiegend Latschen, aber auch Fichten und Föhren) und wird seit vielen Jahrzehnten von einem, zentral in der letzten großen offenen Fläche liegenden Drainagegraben entwässert.

Hydrologische Vorerhebungen aus dem Jahr 2002 (wöchentliche händische Pegelablesungen und Daten aus zwei automatischen Pegeln) haben für das Leckermoor einen tiefen Grundwasserstand mit starken Schwankungen aufgezeigt (LATZIN 2004). Das Leckermoor ist daher im Fortbestand gefährdet, da es im weiteren Verlauf der Entwässerung zu einer Erosion der Hochmoorfläche kommt. Auf Grund dieser Ergebnisse wurde ein Aufstau der vorhandenen Entwässerungsgräben und eine Entkusselung der am stärksten mit Bäumen bewachsenen Flächen für dieses Projekt vorgesehen. Nach Vermessung des Geländes und Erstellung eines Geländemodells wurden die zur Sanierung notwendigen Dämme berechnet und ein Lageplan dafür erstellt. Im Jahr 2004 wurden Holzdämme in die Gräben eingesetzt und das abfließende Wasser seitdem aufgestaut.

Als Erfolgskontrolle für die Anstaumaßnahmen wurde ein hydrologisches Monitoring eingerichtet, durch das jede Veränderung des mooreigenen Grundwasserspiegels in kurzer Zeit erkennbar ist.

## **Datengrundlage:**

Die Vermessung der offenen bzw. locker bestandenen Teile der Moorfläche ergab ein Gesamtgefälle des Geländes von 5,80 m. Die Fläche wird von einem gegabelten Drainagegraben entwässert, an der Mooroberfläche finden sich einige Schlenken und ein Moorage.

Für die Wiederherstellung der ursprünglichen hydrologischen Verhältnisse wurden unter Verwendung des errechneten Höhenmodells 15 Holzdämme mit einer Höhendifferenz zueinander von 20 cm eingemessen, im Gelände vermarktet und händisch eingeschlagen. Dadurch wird das Wasser länger im Moorkörper zurück gehalten und im Idealfall durch die Torfmoosen 0 – 20 cm unter der Oberfläche gehalten (s. LATZIN 2004).

Für die Kontrolle der Wirksamkeit der Einstaumaßnahmen werden zwei automatische Grundwasserstandsmessgeräte (Diver „DI 240“ der Fa. Eijkelkamp, Niederlande) mit einem eingestellten Messintervall von zwei Stunden herangezogen. Einer der Pegel misst den Grundwasserstand auf der offenen Moorfläche knapp 10 m westlich des eingestauten Grabens, der zweite in einem, mit Latschen und kleinen Fichten bestockten Moorteil, ca. 40 m westlich von der Einstaumaßnahme entfernt. Mittels dieser Pegel werden die aktuellen Grundwasserstände und die Wassertemperatur an beiden Standorten ermittelt. Zudem wird auf der offenen Moorfläche die Lufttemperatur im gleichen Intervall erhoben. Die Werte werden jeweils für einen Tag gemittelt, für den Wasserspiegel werden zudem die Tagesminima, für die Lufttemperatur die Maxima berechnet.

Für die Dateninterpretation werden zusätzlich für den gesamten Messzeitraum die Niederschlagswerte von der nächstliegenden Klimamessstation (Lunz a. See) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) verwendet.

## Ergebnisse:

An Hand der Daten aus der Messung der Lufttemperatur lässt sich Anfang Mai als Zeitpunkt der durchschnittlichen Ausaperung des Moores und des damit verbundenen Anstiegs der Lufttemperatur feststellen. Das Wasser im Torfkörper zeigt eine ungefähr um eine Woche verzögerte Erwärmung, unabhängig vom Messort.

Die Daten für die Niederschlagsmengen in Lunz am See zeigen in den letzten Jahren eine Zunahme der Niederschlagsereignisse sowohl an Anzahl als auch an Stärke für die erste Jahreshälfte, genauer für die Monate Jänner bis Mai.

Wie schon in der Analyse der Verhältnisse 2004 beschrieben, traten im Jahr 2003 an beiden Pegelmessstellen Wasserspiegeltiefen von bis zu  $-50$  cm auf, was für ein intaktes Hochmoor inakzeptabel ist. Eine Betrachtung der Messreihe über den ganzen Beobachtungszeitraum zeigt für den offenen Moorbereich eine Verbesserung der Situation ab dem Zeitpunkt der Einstaumaßnahmen (Abb. 1). Die Pegelstände schwanken hier ab dem Jahr 2004 um einen Wert von  $-10$  cm, während im Jahr 2003 der Mittelwert noch bei  $-30$  cm lag. Ab dem Jahr 2005 zeigt sich zudem, dass die Mooroberfläche ein Stück emporgewachsen ist, wodurch in der nassen Frühjahrsperiode der Wasserspiegel scheinbar über der Bodenoberfläche liegt. Werte von  $-50$  cm werden nur noch in den Tagesminima erreicht (bes. im Herbst 2005), das Fehlen dieser Tiefststände in den Durchschnittswerten deutet auf eine nur kurze Andauer dieser Extremwerte hin.

**Leckermoor, offene Moorfläche (DIVER)**  
1. Jänner 2002 bis 31. Dezember 2006

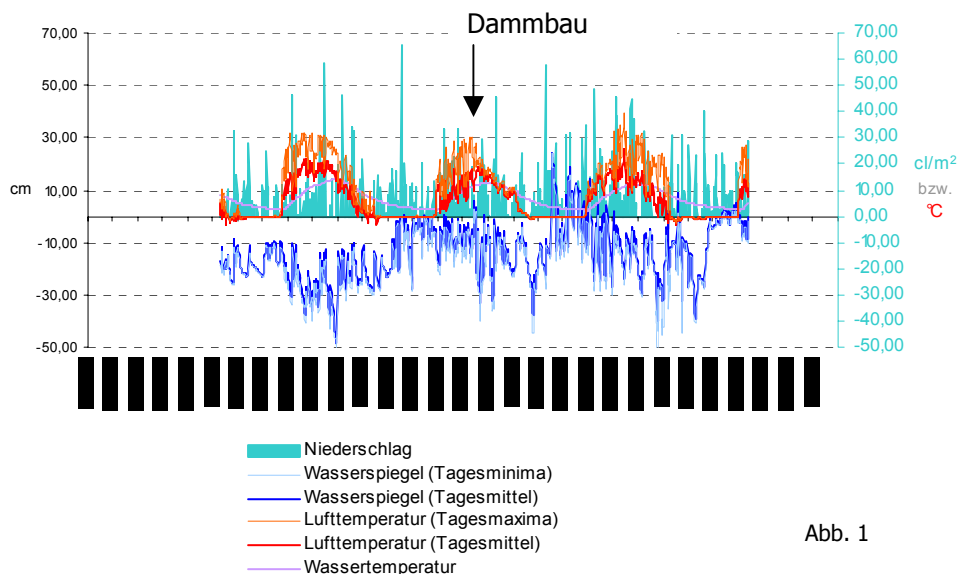
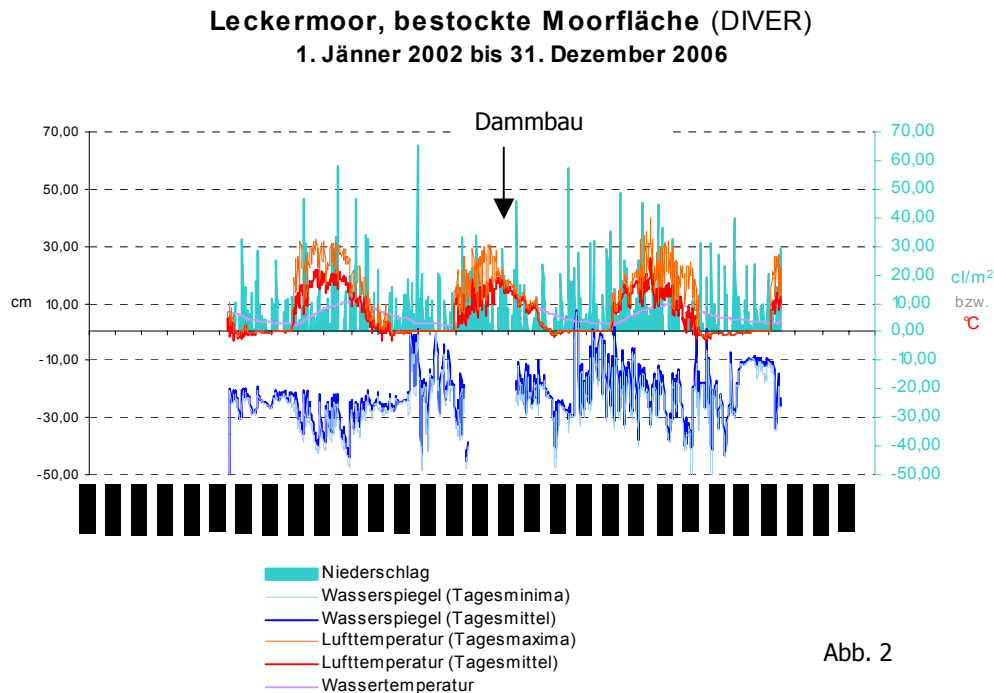


Abb. 1

Auch auf der bestockten Fläche (Abb. 2) lässt sich ein Effekt der Einstaumaßnahmen nachweisen, die Auswirkungen sind hier allerdings lang nicht so gravierend und befriedigend.

Die Wasserstände liegen auch nach dem Anstau über längere Phasen in Tiefen von durchschnittlich  $-30$  cm. Zudem zeigt sich hier im Jahresverlauf ein wesentlich stärkeres stetiges Absinken des Grundwasserspiegels, das dann auch wieder Ende des Jahres 2005 zu sehr tiefen Werten führt. Vor allem die kurzfristig auftretenden Minimalwerte sind dramatisch

tief. Im Winter 2005/06 findet auf Grund der fehlenden Schneedecke bzw. des ungefrorenen Bodens nur eine unvollständige Auffüllung des Torfkörpers statt.



Auf Grund eines Ausfalls des Wasserstandssensor an diesem Standort fehlt ein Teil der Datenreihe im Jahr 2004.

### Diskussion:

An Hand der Lufttemperaturdaten lässt sich ein später Frühlingsbeginn am Leckermoor feststellen. Die zudem noch um eine Woche nach hinten verschobene Temperaturkurve des Wasserkörpers weist auf eine erst sehr spät beginnende Erwärmung und damit einsetzende Verdunstung an der Wasseroberfläche hin. Auch der auffällige Unterschied zwischen bestockter und freier Moorfläche im Verlauf der Grundwasserstände zeigt, dass eine Verdunstung an freien Wasseroberflächen (Schlenken, Moorage) für das Moor wegen des geringen Ausmaßes kaum eine Beeinträchtigung darstellt, da dort die Pegelstände nur sehr gering absinken. Im bestockten Bereich dagegen, trotz fehlender Schlenken, sind die Grundwasserstände hauptsächlich durch die Transpiration der Bäume sehr tief.

Prinzipiell lässt sich feststellen, dass die Niederschlagsmenge im Gebiet generell ausreichend ist für ein Moorwachstum und eine Auffüllung des Torfkörpers zu jeder Jahreszeit. Zudem zeigen die Messdaten eine in den letzten Jahren steigende Gesamtniederschlagsmenge (Abb. 3). Es hängt also hier – im Gegensatz zu Gebieten, wo heute Moorwachstum auf Grund der Niederschlagsmenge nur noch schwer möglich ist – zur Zeit nur von der Rückhaltefähigkeit der Dämme und der Verringerung des Transpirationsverlustes ab, ein Weiterwachsen für das Leckermoor zu ermöglichen.

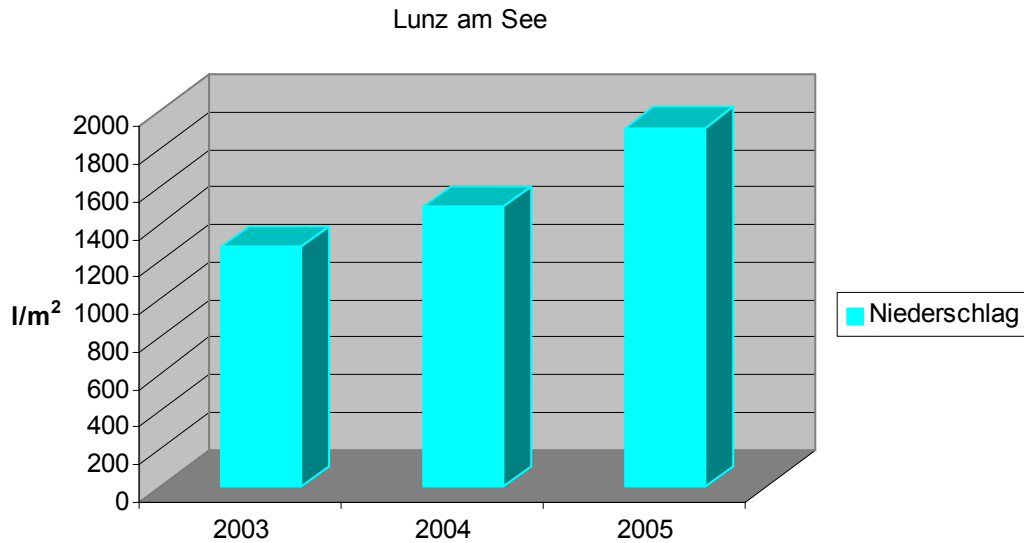


Abb. 3

Im Jahr 2005 kam es durch die lang anhaltende Trockenheit in den Monaten September und Oktober an beiden Messstellen auf sehr lange Zeit (mehr als einen Monat) zu tiefen Pegelständen. Dieser Tiefstand ist bei langen Trockenphasen unvermeidbar, bei ausreichenden Gesamtjahresniederschlägen im Gebiet sind diese Phasen aber für Moore durchaus tolerierbar.

Im Jahr 2006 zeigt sich erstmals an beiden Messstellen ab Mitte Februar ein relativ stabiler Wasserspiegel unter der Schneedecke. Eine Erklärung bieten die sehr hohen Niederschlagsmengen in dieser Periode, die für eine ausreichende Durchfeuchtung des Moorkörpers sorgen. Im stärker verdichteten Torf der bestockten Fläche kann allerdings auch diese Regenmenge durch die zerstörte Struktur der Torfmoose nicht mehr knapp unter oder an der Mooroberfläche gehalten werden, der Wasserspiegel liegt konstant bei ungefähr -10 cm!

In der offenen Moorfläche (Abb. 1) zeigen die Einstaumaßnahmen auch im zweiten Jahr nach der Umsetzung den gewünschten Erfolg. Der Niederschlag wird während des größten Teils des Jahres im Torfkörper zurückgehalten, ab der Ausaperung im Frühjahr es kommt zwar zu einem sofortigen Absinken des Wasserspiegels, allerdings minimal: Der Wasserspiegel bleibt an bzw. bis zu 10 cm unter der Mooroberfläche, erst in den lang anhaltenden Trockenphasen in der zweiten Sommerhälfte kommt es zu einem signifikanten Absinken des Wasserspiegels. Dieser Zeitraum liegt noch innerhalb des austrocknungsresistenten Zeitraums von Torfmoosen. Das durch die über die (theoretische) Mooroberfläche heraustretenden Pegelstände im Frühjahr gekennzeichnete Moorwachstum zeigt zudem den positiven Effekt der Maßnahmen auf diesen Teil des Moores.

Auf der bestockten Fläche (Abb. 2) ist das Absinken des Wasserspiegels nach der Ausaperung bereits massiv und erreicht Tiefen von mehr als -20 cm. Die Kurve zeichnet im Prinzip immer die Kurve der offenen Stellen nach, ist aber durchwegs tiefer gelegen und stärker ausgeprägt. Ein Grund für die Ausformung der Kurve liegt in der größeren Entfernung dieser Messstelle zu den Einstaumaßnahmen. Die Auswirkung der Wiedervernässung nimmt leicht ab. Allerdings sind die Vegetationsverhältnisse an diesem Standort stärker ausschlaggebend für die tiefen Werte der Wasserstände als die Entfernung vom eingestauten Graben.

Folgende Faktoren tragen wesentlich dazu bei:

- Die Evapotranspiration der Latschen,
- die Vererdung des Torfs durch Sauerstoffeintritt entlang der Latschensprosse und
- die Verdichtung des Torfs durch das Gewicht der Latschen.

Der Verlust durch die Transpiration der Bäume ist durch den Niederschlag nicht vollständig ersetzbar, die Kurven sinken daher während des Sommerhalbjahres immer weiter ab. Entlang der Sprosse der Latschen dringt Sauerstoff in den Moorkörper ein, wodurch die anaerobe Vertorfung in aerobe Fäulnis übergeführt wird, dadurch entstehender vererdeter Torf bzw. Erde kann das Wasser nicht im gleichen Ausmaß hydrostatisch halten wie Torf, da die Hyalinzellen der Torfmoose zerstört werden. Verbliebener Resttorf wird durch das Gewicht der Latschen zusammengedrückt, dadurch sinkt auch hier die Wasserspeicherfähigkeit der Torfmoose.

Zudem führt die Beschattung durch die Bäume langfristig zu einer Veränderung der Vegetationszusammensetzung. Bultbildende Torfmoose werden auf Grund der fehlenden Lichtintensität in ihrem Wachstum gehindert, die Zusammensetzung der Moosarten verschiebt sich in Richtung Waldmoose und schattenliebender nichtbultbildender Torfmoose.

Bei Entfernung eines Großteils der Latschen kann zumindest der noch vorhandene Torf das Wasserhaltevermögen wieder entfalten. Werden auch die in den Torf reichenden Sprosse entfernt und dadurch die Grundwasserkuppel wieder vollständig hergestellt, ist das anaerobe Milieu wieder weitgehend hergestellt und die Möglichkeit für Torfwachstum gegeben. Eine vollständige Regeneration des Torfkörpers auf diesen Flächen ist allerdings nicht mehr möglich. Eine teilweise Verbesserung ist aber in allen Fällen anzustreben, vor allem auch, da die bewachsenen Flächen einen weitaus größeren Teil des Moores einnehmen als die offenen Stellen, daher hydrologisch stark wirksam sind. Durch die teilweise Entfernung des Baumbewuchses werden lichtliebende Arten gefördert und die noch verbliebene ursprüngliche Hochmoorvegetation erhalten.

Für eine endgültige Aussage über die Veränderungen in der Hydrologie des Leckermooses durch die Aufstaumaßnahmen ist der bisherige Messzeitraum zu gering. Schwankungen im Wasserspiegel werden ebenso durch den Verlauf der Niederschlagsereignisse im aktuellen Jahr beeinträchtigt. Mesoklimatische Ereignisse müssen daher bei allen Untersuchungen (auch bei vegetationskundlichen) mitberücksichtigt werden, um den Einfluss eines höheren Gesamtniederschlags (wie z. B. im Jahr 2005) auf den Wasserspiegel einzukalkulieren.

## Schlussbetrachtungen und Vorschläge zur weiteren Vorgangsweise:

Generell lässt sich bei einem Vergleich der Jahre 2003 (vollständige Messreihen vor dem Setzen der Maßnahmen) und 2005 (jüngste vollständige Datenreihe) eine positive Entwicklung der hydrologischen Situation des Leckermoors durch die Errichtung der Dämme belegen. Die Wasserstände sind überall um ca. 10 cm gestiegen, womit eine weitere Entwicklung des Moores gewährleistet ist.

Bereits angelegte Dauerbeobachtungsflächen ermöglichen in Hinkunft eine Dokumentation der langfristigen Vegetationsentwicklung.

In nächster Zeit ist eine Entkusselung der bestockten Fläche auf jeden Fall durchzuführen, zumindest Latschen und Fichten ab einer Wuchshöhe von 1,5 m müssen entfernt werden.

Das Problem der Verdichtung des Torfes tritt auch bei häufigem Betritt der Moorfläche auf, Begehungen sind daher auf ein Minimum zu reduzieren, Trampelpfade sollten vermieden werden (eher immer auf einem anderen Weg gehen und nur in großen Zeitabständen, nie mit Gruppen!).

Vor allem in der Umgebung der Aussichtsplattform führt die Nutzung immer des gleichen Weges dazu, dass er als solcher erkenntlich wird und zu weiterem Betritt einlädt! (Abb. 4)



Abb. 4: Ausgetretener Pfad neben der Aussichtsplattform.

Für eine Kontrolle der hydrologischen Entwicklung ist ein weitergeführtes hydrologisches Monitoring wünschenswert. Eventuell können die Untersuchungen auch erst wieder nach einigen Jahren durchgeführt werden, dann aber über einen längeren Zeitraum, da einzelne Tageswerte nachgewiesenermaßen stark schwanken können.

Die jährliche Messung des Moorwachstums an Hand einer fixen Bezugsgröße (eingeschlagendes Metallrohr oder ähnliches) ist ebenso sinnvoll.

**Alles in allem ist hier eine auch technisch sehr professionelle Einstauung der Drainagegräben gelungen, die als Vorzeigeprojekt für andere Moore dienen kann.**

### Literatur:

LATZIN, S, 2004: Hydrologisches Management Leckermoor (Göstling/Ybbs) – Analyse und Maßnahmen. – Projektbericht zu „Verbesserung von Hochmoor- und Feuchtlebensräumen im Naturschutzgebiet Leckermoor.

STEINER, G. M., 1992: Österreichischer Moorschutzkatalog – Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie. Wien. - Graz: styria, 509 pp.