©2009 Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Erfolgreiche Renaturierungsmaßnahmen im Adneter Moos (Tennengau, Salzburg, Österreich)

Successful restoration of the lowland moor Adneter Moos (Tennengau, Federal Province of Salzburg, Austria)

Christian EICHBERGER & Claudia ARMING

Schlagwörter: Streuwiesen, Renaturierung, Biotopmanagement, Managementmaßnahmen, Fuschlsee, Naturschutzgebiet Adneter Moos, *Liparis loeselii*, Sumpf-Glanzkraut.

Key words: litter meadows, restoration, shrub invasion, biotope management, Adneter Moos, *Liparis loeselii, Saxicola rubetra.*

Zusammenfassung: Das Adneter Moos ist seit 1983 als Geschützter Landschaftsteil ausgewiesen. Es handelt sich dabei um ein verbrachtes und teilweise verbuschtes ehemaliges Niedermoorgebiet nahe der Stadt Hallein (Bezirk Tennengau, Salzburg). Größere Teilflächen wurden durch Streifenpflugaufforstungen in den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts vernichtet; die Streuwiesen wurden mit Fichten bepflanzt.

Nach den vorliegenden Untersuchungen wachsen rund 450 Gefäßpflanzenarten im Planungsgebiet, das sind rund 25% der Flora des gesamten Bundeslandes Salzburg. Unter den mehr als 45 Arten der Roten Liste sind zahlreiche stark gefährdete und sogar vom Aussterben bedrohte Arten wie *Juncus subnodulosus* (Knötchen-Simse), *Dianthus superbus* ssp. *superbus* (Gewöhnliche Pracht-Nelke), *Gentiana pneumonanthe* (Lungen-Enzian) oder *Liparis loeselii* (Sumpf-Glanzkraut). Sechs Amphibien- und vier Reptilienarten kommen auch im Planungsgebiet vor, darunter mehrere, die im Anhang der Flora Fauna Habitatrichtlinie genannt werden. Ähnlich hochwertig ist das Gebiet bezüglich der Vögel (u.a. *Anthus pratensis, Saxicola rubetra, Saxicola torquata)* und Tagfalter: von letzteren kommen u.a. die gefährdeten Arten *Coenonympha tullia* (Großes Wiesenvöglein), *Maculinea nausithous* (Dunkler Ameisenbläuling), *Maculinea teleius* (Heller Ameisenbläuling) und *Melitaea diamina* (Baldrian-Scheckenfalter) vor.

© Verlag Alexander Just: Dorfbauern - Salzburg. Download unter www.biologiezentrum.at

Seit 2005 wurde ein Landschaftspflegeplan umgesetzt. Dadurch konnten etwa 13,5 ha Brachflächen wieder gepflegt und etwa 1,15 ha Verbuschungen entfernt werden. Flächenmäßig und ökologisch besonders bedeutend war die Rückwandlung von 5,75 ha Fichtenforst in Streuwiesen. In offener Bauweise wurden ca. 2,7 km Gräben wieder in Stand gesetzt. Begleitend zu den Maßnahmen wurden Vorträge, Führungen, Schulveranstaltungen und ein Aktionstag durchgeführt.

Summary: The Adneter Moos, a protected landscape since 1983 was lowland moor of about 40 hectares near Hallein (District of Tennengau), abandoned for more than thirty years. Larger parts of the former lowland moor were destroyed in the sixties of the 20th century by afforestation with spruce *(Picea abies)*.

First investigations showed the high biodiversity of the protected landscape with its adjacent area (100 hectares): More than 450 different plant species were found, that are more than 25% of the flora of the whole Federal Province of Salzburg. Despite of the progressive shrub invasion more than 45 species of the Red List (WITTMANN et al. 1996) could still be found in rests of open litter meadows. Especially remarkable are threatened and nearly distinct species like *Juncus subnodulosus, Dianthus superbus* ssp. *superbus, Gentiana pneumonanthe* or *Liparis loeselii*, which can still be found only in a few other localities of the Tennengau (cf. WITTMANN et al. 1987). Six amphibian and four reptile species, some of them mentioned in the fauna-flora-habitat-directive of the European Union could be distinguished too. The Adneter Moos is also very attractive for birds (e.g. *Anthus pratensis, Saxicola rubetra, Saxicola torquata)* and day-flying Lepidoptera (e.g. *Coenonympha tullia, Maculinea nausithous, Maculinea teleius* or *Melitaea diamina)*.

Between 2004 and 2005 a landscape management plan was worked out to give the aims and suitable methods a concrete form (ARMING & EICHBERGER 2005). Since 2005 13.5 hectares of abandoned litter meadows and 1.15 hectares of shrub invasion were restored. A big goal was the conversion of more than 5.7 hectares of former spruce afforestation into litter meadows.

By investigating several permanent plots an annual vegetation monitoring evaluates the measures and documents the vegetation shift.

1. Einleitung

Das Adneter Moos, ein 40 ha großes, verbrachtes und teilweise verbuschtes Niedermoor nahe Hallein (Bezirk Tennengau, Salzburg, siehe Abb. 1), ist seit 1983 als Geschützer Landschaftsteil ausgewiesen (BEZIRKSHAUPTMANNSCHAFT HALLEIN 1983).

Das Becken von Adnet ist in einem Gebiet von starker Bruchtektonik eingesenkt, deren Ränder durchwegs von Bruchlinien vorgezeichnet waren. Es handelt sich jedoch hier um kein Einbruchsbecken; vielmehr entstand das Becken vor allem durch die glaziale Ausräumung der dünnen Tauglboden- und mergelreichen Kössener Schichten durch den eiszeitlichen Salzachgletscher. Die massigen Kalke am Beckenrand blieben aufgrund ihrer größeren Widerstandsfähigkeit als Buckel stehen (SEEFELDNER 1961, DEL-NEGRO 1983, PLÖCHINGER 1987, 1990; PESTAL & HEJL 2005).

Das von großfeldrigen Blockfluren umgebene Haufendorf Adnet bildet den Mittelpunkt des Beckens. Es nützt die Vorteile der Lage am Rand der trockenen, bis vor wenigen Jahrzehnten noch häufig für Ackerbau genutzten postglazialen Terrasse gegen die darunter liegende feuchte Alluvialebene. Adnet bestand bereits in keltischer und römischer Zeit und zählt zu den ältesten urkundlich nachweisbaren Siedlungen des Tennengaues (SEEFELDNER 1961: 449). Das derzeitige Aussehen der Hänge des Spumbergs und des Wimberges entstand dagegen erst in der großen Rodungszeit im Mittelalter.

Seit der Schlägerung des ursprünglichen Schwarzerlen-Bruchwaldes wurde das Adneter Moos schon seit einigen Jahrhunderten bewirtschaftet. In den Jahren 1970-1980 wurde praktisch das ganze Schutzgebiet zur Streugewinnung genutzt (zu Streuwiesen vgl. KONOLD & HACKEL 1990, BRIEMLE et al. 1991, STROBEL & HÖLZEL 1994, QUINGER et al. 1995, PFADENHAUER 1999a, b, KRATZ & PFADENHAUER 2001, BOSSHARD & KLÖTZLI 2002). An Hand eines historischen Luftbildes aus den fünfziger Jahren des 20. Jahrhunderts und eines Photos der Salzburger Landesregierung aus den frühen achtziger Jahren ist die Streuwiesenmahd im Herbst klar dokumentiert. In der Übersichtsarbeit von SCHREIBER (1913), einer an sich verlässlichen Quelle, wird das Adneter Moos selbst nicht erwähnt. Der Autor führt unter dem Namen „Mooswiesen" aus dem Raum Adnet lediglich Futtergraswiesen-artige Flächen an. Die von ihm angegebene Fläche von etwa 4 ha entsprächen nur 10% der Fläche des Schutzgebietes und beziehen sich damit offensichtlich nicht auf dieses (vgl. SCHREIBER 1913: 32-33).

Größere Teilflächen des Adneter Mooses wurden in den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts durch Streifenpflugaufforstung mit Fichten bestockt. Eine mindestens ebenso große Bedrohung verursachte die zunehmende Aufgabe der Nutzung in den letzten 20 Jahren. Die langjährige Brache hatte eine Verfilzung und Verbuschung, sowie eine Ausbreitung von Schilf und Hochstauden auf den hochwertigen Streuwiesen und Niedermoore zur Folge (EICHBERGER & ARMING 2008, auch KLÖTZLI 1991, QUINGER et al. 1995, BRÜLISAUER & KLÖTZLI 1998, GÜSEWELL & KLÖTZLI 2002).

Unter anderem sollen eine konkrete Problemanalyse, die Erfolge bei der Umsetzung der Maßnahmenplanung, Erfolgskontrolle, sowie Maßnahmen zu Bildung und Kommunikation in der vorliegenden Arbeit dargelegt werden.

In der vorliegenden Arbeit liegen die Schwerpunkte in einer konkreten Problemanalyse, bei Erfolgen und Problemen der Umsetzung geplanter Maßnahmen, der Einrichtung einer Erfolgskontrolle, sowie bei Maßnahmen zu Bildung und Kommunikation.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

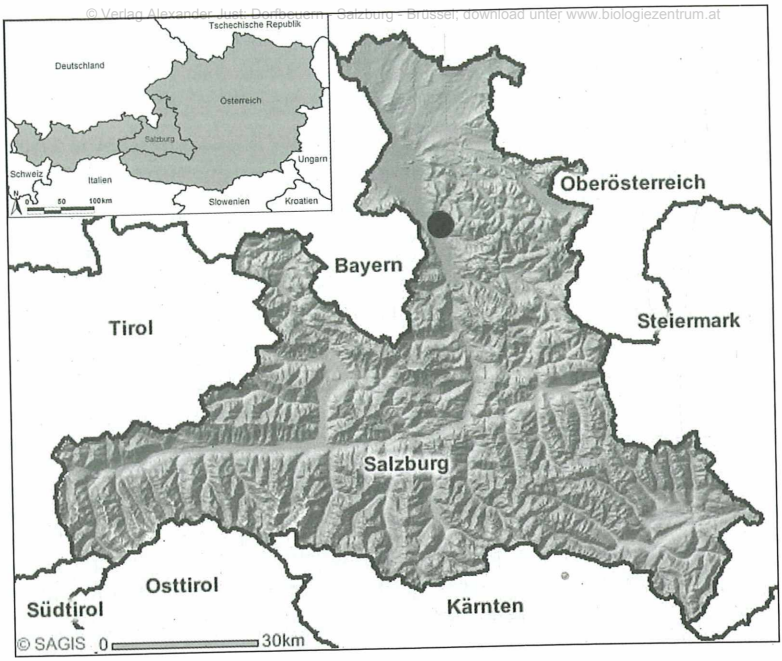


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes (Datenquelle: Sagis; Kartenerstellung: I. KURTZ).

2. Material, Methoden

Ziel war es, im Adneter Moos die frühere Streuwiesenlandschaft wiederherzustellen. Dies wurde im Rahmen eines Landschaftspflegeplanes erarbeitet (ARMING & EICHBERGER 2005). In der Umsetzungsphase wurden unter anderem mehr als 15 ha ehemaliger Bracheflächen wieder gemäht und teilweise auch entbuscht (vgl. Tab. 1). Zwei größere Fichtenforste wurden gerodet und in Streuwiesen bzw. gemähte Niedermoore umgewandelt. Weiters wurde eine Bewirtschaftergemeinschaft gegründet, ein Amphibienlaichgewässer neu errichtet, und mit einem Bagger in offener Bauweise ca. mehr als 2,5 km Gräben wieder in Stand gesetzt.

Die wissenschaftliche und deutsche Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998), vereinzelt werden stärker abweichende deutsche Namen von FISCHER et al. (2008) zusätzlich angeführt.

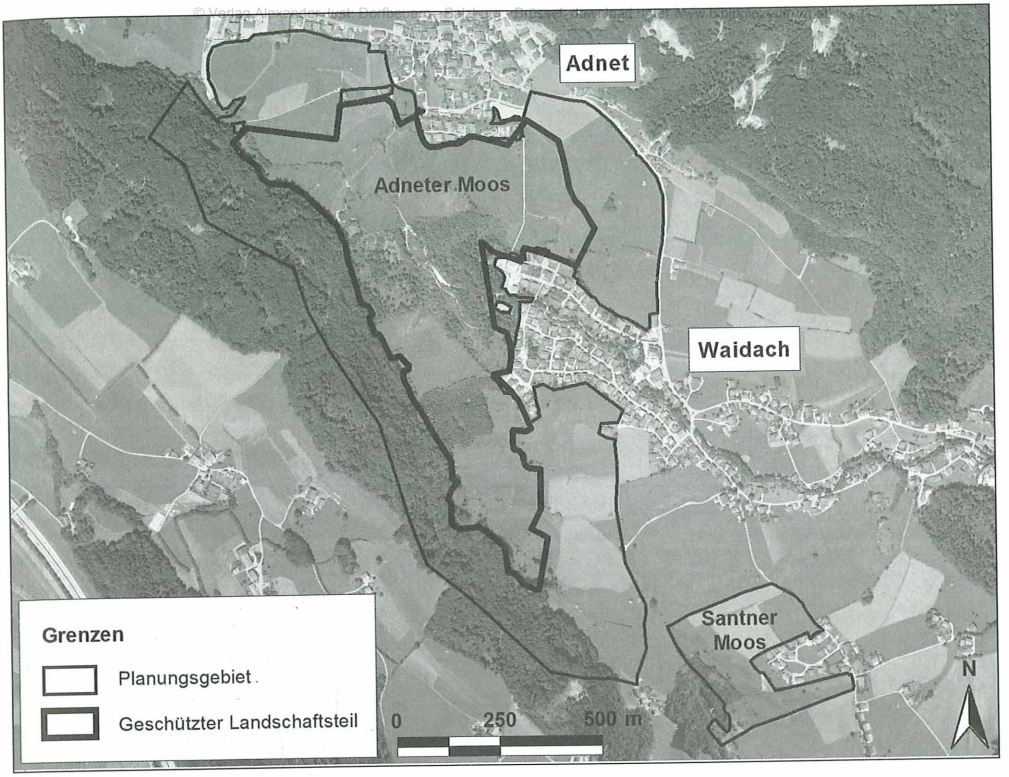


Abb. 2: Übersicht über das Untersuchungsgebiet. Mit dünnem Strich ist das Planungsgebiet umrahmt, mit dickem Strich die Grenzen des Geschützten Landschaftsteiles (GLT 00034) Adneter Moos (Datenquelle: Sagis; Kartenerstellung: I. KURTZ).

3. Konfliktbereiche, erste Untersuchungen, Leitbild

Der Großteil der ehemaligen Streuwiesen und Niedermoore des Planungsgebietes wurde 2004 nicht mehr bewirtschaftet, auf nur noch wenigen Flächen fand damals eine Herbstmahd statt. In weiterer Folge breiteten sich auf den zunehmend verfilzenden Streuwiesen Hochstauden und vor allem das Schilf stärker aus, auf zahlreichen Flächen setzte eine starke Verbuschung ein. Diese Entwicklung führt bei fortgesetzt fehlender Bewirtschaftung zu einer mehr oder weniger geschlossenen Gehölzlandschaft. Eine solche Entwicklung stünde jedoch in klarem Widerspruch zum Schutzzweck des GLT Adneter Moos (BEZIRKSHAUPTMANNSCHAFT HALLEIN 1983).

Fichtenforste, die vor 40 Jahren mit dem Streifenpflug aufgeforstet, stellten große, standortfremde Lebensräume dar. Die inzwischen älteren Fichten wurzeln bekanntlich sehr flach und werden daher schon bei kleineren Stürmen

leicht umgerissen. Die starken Sturmereignisse der letzten Jahre, v.a. „Kyrill" und „Emma", stellen dies eindrucksvoll unter Beweis.

Ein weiteres Problem stellten die fehlenden Pufferflächen zwischen den hochwertigen Streuwiesenflächen und den Intensivwiesen am Rand des Planungsgebietes dar. Die Erhöhung der Nährstoffversorgung bewirkt eine Verschiebung der Konkurrenzverhältnisse zwischen den Pflanzenarten. Arten der Hochstaudenfluren und Fettwiesen breiten sich aus: die typische Artengarnitur der Streuwiesen verarmt.

Nach den vorliegenden Untersuchungen wachsen rund 450 Gefäßpflanzenarten im Planungsgebiet, das sind rund 25% der Flora des gesamten Bundeslandes Salzburg. Unter den mehr als 45 Arten der Roten Liste sind zahlreiche stark gefährdete und sogar vom Aussterben bedrohte Arten wie *Juncus subnodulosus* (Stumpfblütige Binse), *Dianthus superbus* ssp. *superbus* (Gewöhnliche Pracht-Nelke), *Gentiana pneumonanthe* (Lungen-Enzian), *Carex disticha* (Zweizeilige Segge) und *Drosera longifolia* (Langblättriger Sonnentau). Sechs Amphibien- und vier Reptilienarten, darunter mehrere, die im Anhang der Flora Fauna Habitatrichtlinie genannt werden, kommen auch im Planungsgebiet vor. Ähnlich hochwertig ist das Gebiet bezüglich der Vögel (u.a. Braunkehlchen, Schwarzkehlchen) und Tagfalter: von letzterem kommen u.a. die gefährdeten Arten *Coenonympha tullia* (Großes Wiesenvöglein), *Maculinea nausithous* (Dunkler Ameisenbläuling), *Maculinea teleius* (Heller Ameisenbläuling) und *Melitaea diamina* (Baldrian-Scheckenfalter) vor.

Sowohl die im Zuge der Erhebungen festgestellte enorme biologische Vielfalt, als auch der augenscheinlich ungünstige Erhaltungszustand des Adneter Mooses machten ein rasches Handeln erforderlich.

Es wurde ein Leitbild formuliert, welches die Erhaltung bzw. Rückgewinnung einer intakten und gut vernetzten Streuwiesenlandschaft mit charakteristischem, offenem Landschaftsbild, strukturiert durch eingestreute Gehölzgruppen, kleinere Waldbestände und Gewässer anstrebt (detaillierte Ziel- und darauf aufbauende Maßnahmenplanung siehe ARMING & EICHBERGER 2005).

4. Umsetzung der Maßnahmen

4.1. Erstpflege durch Mulchmahd und Abtransport des Mähgutes

Nach der Fertigstellung des Landschaftspflegeplanes im Frühjahr 2005 (ARMING & EICHBERGER 2005) begann noch im selben Jahr die Umsetzung der Maßnahmen. Im Herbst wurden langjährig brachliegende Streuwiesen erstmals wieder gemäht. Mit einem Mulchmähgerät konnten 2005 bis 2007 insgesamt ca. 13,5 ha Streuwiesenbrachen bearbeitet werden (vgl. Abb. 3 und Tab. 1). Der Abtransport des Mähgutes gestaltete sich schwierig, da auf einigen Flächen das Mähgut zu sehr mit dem feuchten Boden verbunden war und sich nicht mehr ausbringen ließ. Die Biotopschutzgruppe HALM führte probeweise ein manuelles Abrechen durch, wegen mangelnden Erfolgs und zeitaufwändiger Handar-

beit wurde dieser Versuch jedoch eingestellt. Im Nordostteil des Adneter Mooses war der Abtransport des Mähgutes dagegen erfolgreich: es wurden schon im ersten Jahr etwa 40 große Ballen gepresst und mit Traktoren aus den Flächen gebracht. Da die Streu der Erstpflegemaßnahmen qualitativ schlecht war, musste sie kompostiert werden.

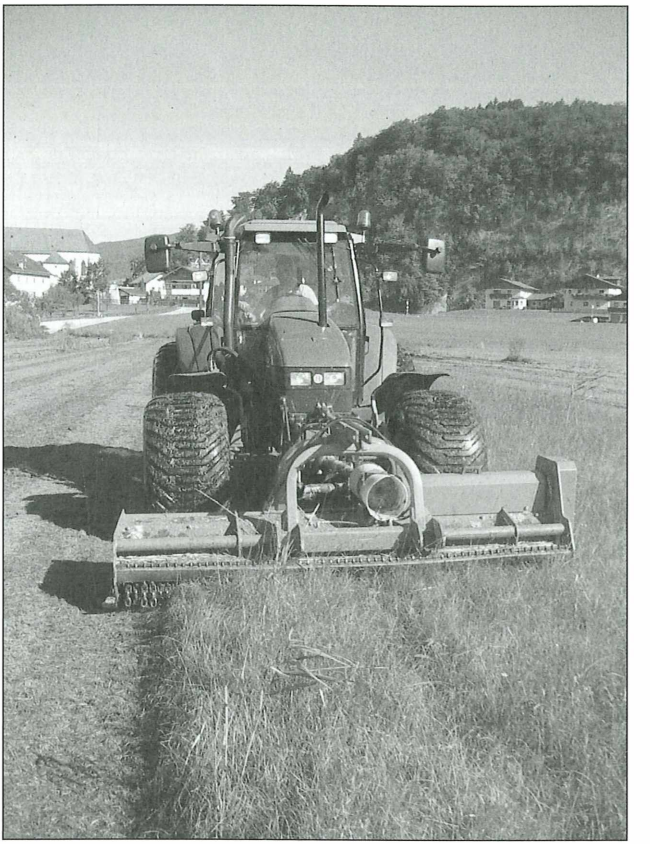


Abb. 3: Erstmahd mit einem Mulchmähgerät (Streuwiese im Nordteil des Gebietes; 16.09.2005; Foto: Ch. EICHBERGER).

© Verlag Anton Pustet, Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

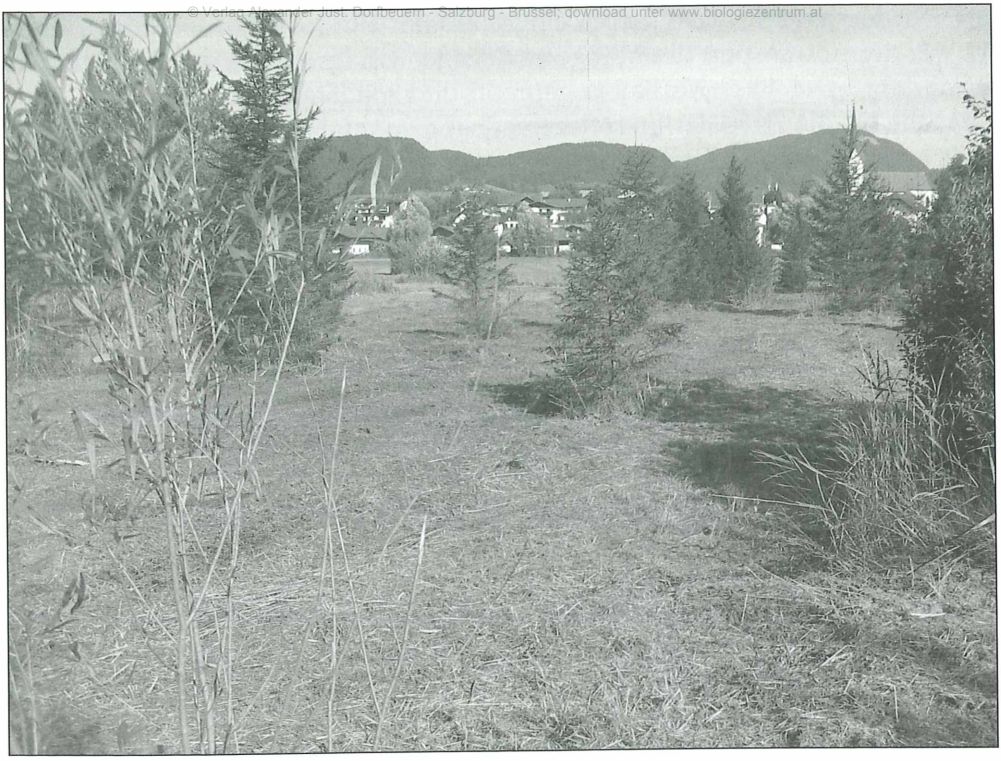


Abb. 4: Das verbrachte Niedermoor im Nordteil nach der Erstmahd; die Fichten wurden im Herbst 2006 zur Gänze gerodet (26.09.2005; Foto: Ch. EICHBERGER).

In den folgenden Jahren wurden weitere Flächen erstgepflegt, vor allem 2006. Fast alle renaturierten Biotope werden nun jährlich im Herbst gemäht, meist im Rahmen von ÖPUL-Verträgen (vgl. Tab. 2).

Tab. 1: Übersicht über die Erstpflegemaßnahmen im Adneter Moos 2005-2007.

Ausmaß der Erstpflegemaßnehmen 2005 bis 2007			
Jahr	**Art der Erstpflegemaßnahme**	**Größe [m²]**	**Größe [ha], gerundet**
2005-2007	**Gehölzentfernung**	**11.475,16**	**1,15**
2005-2007	**Streuwiesenmahd**	**134.750,63**	**13,48**

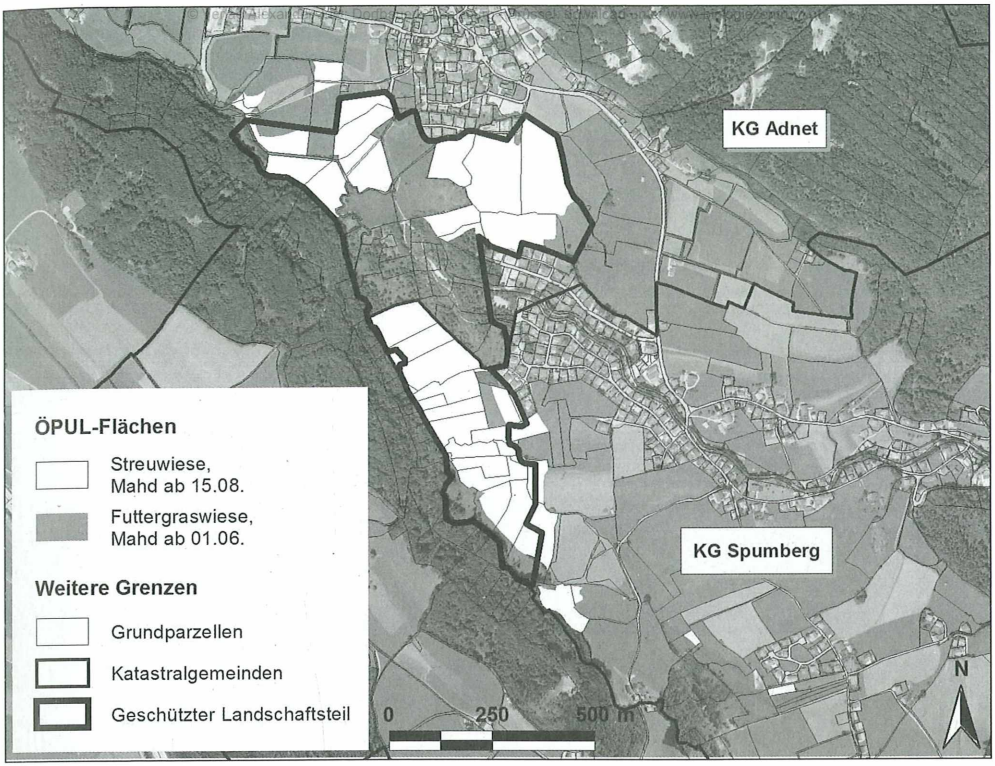


Abb. 5: Karte der im Rahmen des ÖPUL 2007-2013 (Österreichisches Programm für Umwelt und Landwirtschaft) gepflegten Flächen im Adneter Moos (Datenquelle: Sagis; Kartenerstellung: I. KURTZ).

Tab. 2: Übersicht über die im Rahmen des ÖPUL 2007-2013 (Österreichisches Programm für Umwelt und Landwirtschaft) gepflegten Flächen im Adneter Moos.

Ausmaß der im Rahmen des ÖPUL gepflegten Flächen im Adneter Moos			
Jahr	**Art der Pflegemaßnahme**	**Größe [m²]**	**Größe [ha], gerundet**
2007-2013	**Futtergraswiese** (erste Mahd ab 20.06.)	**3.717**	**0,37**
2007-2013	**Streuwiese** (Mahd ab 15.08.)	**252.038**	**25,20**
2007-2013	**Gesamtfläche**	**255.756**	**25,58**

© Verlag Alexander Just: Dorfbauern - Bälzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

4.2. Nachziehen von offenen Entwässerungsgräben (Umsetzung des Grabenkonzepts)

Im Herbst 2006 wurden, gefördert durch die äußerst günstige Wettersituation, verschiedene Biotoppflegemaßnahmen umgesetzt. Zentrale Bedeutung hatte das Nachziehen von unterschiedlich stark verwachsenen Gräben im Nordosten und Westen des Gebietes. Mit einem Bagger wurden in offener Bauweise ca. 2,7 km Gräben wieder in Stand gesetzt (vgl. Abb. 6 und 7). Grundlage der Maßnahmen war ein zuvor erarbeitetes Grabenkonzept für das Adneter Moos.

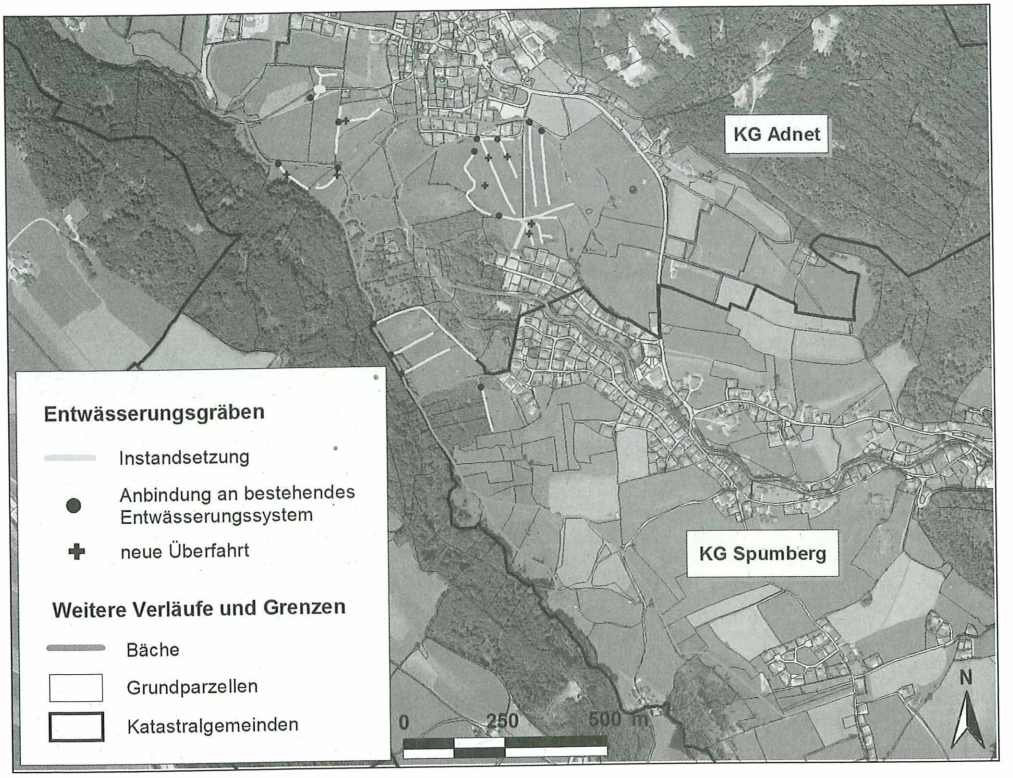


Abb. 6: Gesamtübersicht der in Stand gesetzten Entwässerungsgräben 2006-2007 (Datenquelle: Sagis; Kartenerstellung: I. KURTZ).

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 7: Nachziehen von verwachsenen Entwässerungsgräben auf einer Streuwiese im Norden des Gebietes (09.11.2006, Foto: C. ARMING).

4.3. Begründung einer Bewirtschaftergemeinschaft

Für die Sicherstellung einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Streuwiesen und Niedermoore im Adneter Moos wurden regelmäßige Treffen mit dem Projektverantwortlichen DI G. Jaritz, dem Naturschutzbeauftragten für den Tennengau Mag. G. Nowotny (beide: Naturschutzabteilung des Landes Salzburg), Vertretern der Gemeinde Adnet, dem Ortsbauernobmann, der Fischereiberechtigten, sowie den Grundbesitzern des Gebietes abgehalten. Nach mehreren Treffen wurde eine Bewirtschaftergemeinschaft gegründet, in welcher drei Landwirte in Kooperation bisher nicht bewirtschaftete Streuwiesen im Rahmen des Österreichischen Programms für Umwelt und Landwirtschaft (ÖPUL 2007-2013) mit Verträgen bewirtschaften.

Das große Problem einer Verwertung der anfallenden Streu konnte ebenfalls im Rahmen dieser Treffen gelöst werden. Der Zoo Salzburg übernimmt die Streu für seine Tiere und holt die gepressten Ballen selbst vor Ort ab. Die Streu wird vor allem für Nashörner, Wasserschweine, Alpakas und Kamele verwendet.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Bezirk Tamsweg - download unter www.biologiezentrum.at

5. Rückwandlung standortfremder Fichtenforste in bewirtschaftbare Streuwiesen

Standortfremde Fichtenaufforstungen, wie sie im Flachgau beispielsweise im Wengermoor, im Wörlemoos, im Fuschlseemoor oder in der Oichtenriede vorkommen, stellen ein gravierendes Problem in zahlreichen Schutzgebieten dar (EICHBERGER & ARMING 2006). Im Streben nach einer Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion wurden Streifenpflugaufforstungen in vordergründig unproduktiven Moorgebieten nach dem 2. Weltkrieg sogar aktiv gefördert.

Im Zentrum und im Norden des GLT Adneter Moos wurden vor etwa 40 Jahren ehemalige Streuwiesenflächen mittels Streifenpflugaufforstung in Fichtenforste umgewandelt. Auch im benachbarten Santner Moos wurden größere Teilbereiche aufgeforstet (siehe Abb. 8). Alle diese Maßnahmen wurden bereits vor Errichtung des eigentlichen Schutzgebietes 1983 umgesetzt.

Aufgrund der feuchten bis nassen Standortsbedingungen war die Wuchsleistung der Fichten schlecht. Sturmereignisse verursachten in den etwas älteren Beständen regelmäßig größere Lücken, nachdem die flachwurzelnden Fichten mitsamt den Wurzeln aus dem Moorboden gerissen worden waren.

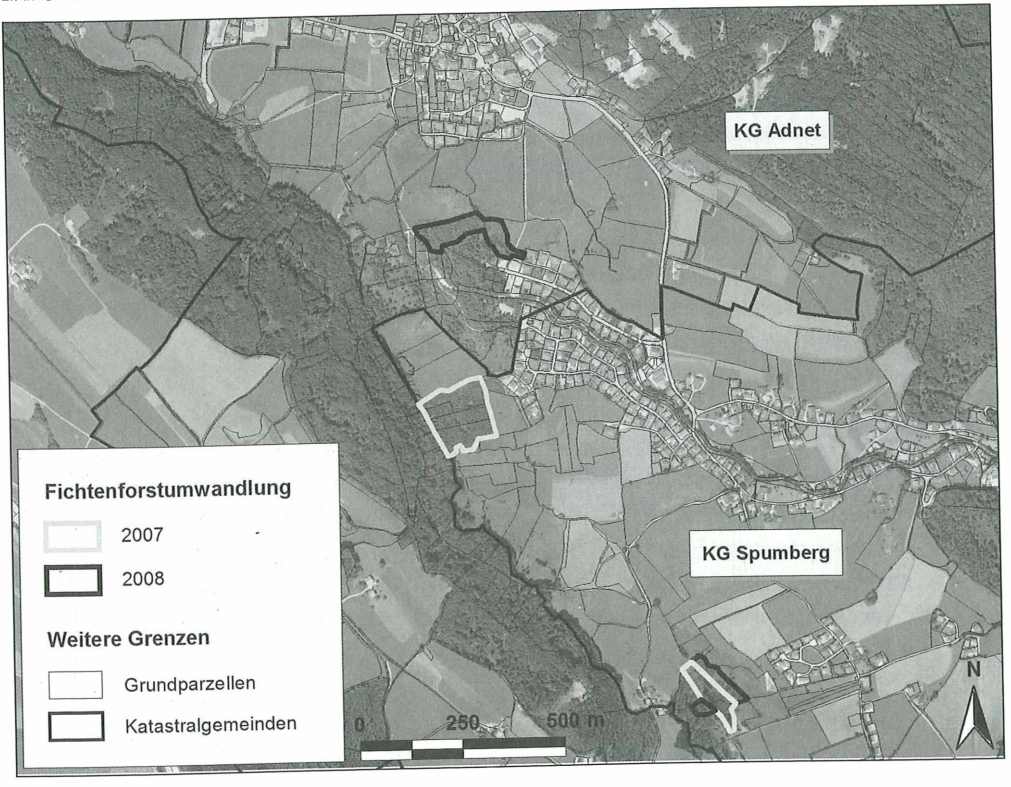


Abb. 8: Lage der 2007-2009 gerodeten Fichtenforste (Datenquelle: Sagis; Kartenerstellung: I. KURTZ).

©Naturwissenschaftlich-Medizinischer Verein in Salzburg; download unter www.biologiezentrum.at

Nach dem Beginn der Renaturierung der Streuwiesen 2005 wurde schon im Jahr 2006 mit den Besitzern über eine Bestandesumwandlung des großen, etwa 2,3 ha großen Fichtenforstes im Zentrum des Adneter Mooses diskutiert. Eine Zustimmung aller drei Besitzer konnte allerdings erst erreicht werden, nachdem der Sturm „Kyrill" am 19. Januar 2007 fast 95% des noch stehenden Bestandes entwurzelt hatte (siehe Abb. 9).

Nach den positiven Erfahrungen des ersten Projektes waren die Besitzer der Flächen im Nordteil des Adneter Mooses an einer Bestandesumwandlung von Beginn weg aktiv interessiert und erteilten bereitwillig ihre Zustimmung (siehe Tab. 3).

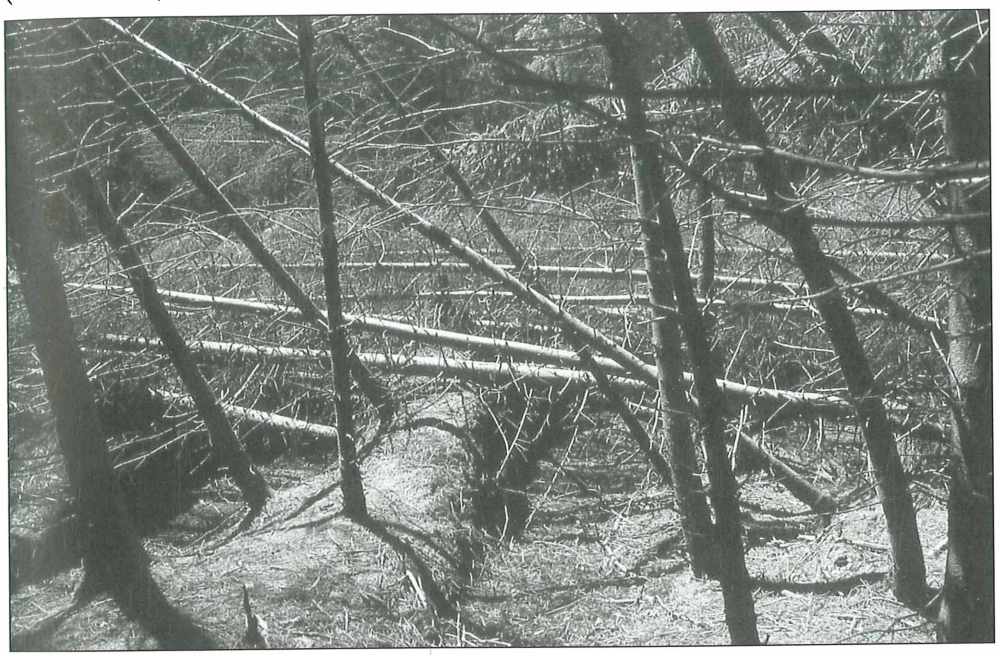


Abb. 9: Blick in den noch nicht aufgearbeiteten Fichtenforst nach dem Sturm „Kyrill" (18.02.2007; Foto: C. ARMING).

© Akademie Alexander Juli Donbeuern - Salzburg, Haussen download unter www.biologiezentrum.at

Ausmaß der Rückwandlung von Fichtenforsten in Streuwiesen 2007-2009			
Jahr	**Ort**	**Grundstücksparzellen**	**Größe in ha**
2007	Adneter Moos (KG Spumberg)	GP 1113, 1114, 1115, 1116, 1102/1	**2,3**
2007	Santner Moos (KG Spumberg)	GP1163, 1164	**1,2**
2008	Adneter Moos (KG Adnet I)	GP 135, 144/1	**1,8**
2008	Santner Moos (KG Spumberg)	GP 1163	**0,45**
2007 bis 2009	Summe aller umgewandelter Forstflächen Adneter Moos und Santner Moos		**5,75**

Tab. 3: Übersicht der Rückwandlung standortsfremder Fichtenforste im Adneter Moos und Santner Moos 2007-2009.

5.1. Schlägerung, Rodung, Verwertung der Wurzelstöcke

Im ersten Projekt 2007 wurde die Schlägerung des durch den Sturm „Kyrill" fast vollständig entwurzelten Fichtenforstes durch die Landwirte selbst vorgenommen (nach ÖKL-Richtsätzen) bzw. durch einen von Ihnen beauftragten Holzakkordanten; das Holz wurde von den Grundbesitzern selbst verwertet. Im recht feuchten Frühjahr gestaltete sich der Fortgang der Arbeiten schwierig und dauerte lang.

Ende Februar bis Anfang März 2008 wurde im Rahmen des zweiten Projektes der Fichtenforst im Norden des Adneter Mooses zur Gänze geschlägert. Dabei transportierte ein Bagger die abgeschnittenen Stämme mitsamt den Ästen auf eine Manipulationsfläche am Nordwestrand von Waidach. Durch Entasten und Ablängen der Stämme am Manipulationsplatz verblieb viel weniger Rest- und Kleinholz auf der künftigen Streuwiesenfläche; gerade Holzteile am Boden können jedoch die Mahd in den ersten Jahren erschweren bzw. die Messer von Mähern schädigen. Sämtliche Maßnahmen führten die Besitzer nicht selbst, sondern in deren Auftrag der Maschinenring Tennengau durch. Mittels Stockkauf wurde der Holzertrag mit dem Aufwand der Arbeiten gegengerechnet und der Überschuss den Grundbesitzern direkt ausbezahlt.

© Verlag Alexander Just, Dorfbeuern, Salzburg, Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 10: Der Ostteil des ehemaligen Fichtenforstes wurde gerade geschlägert, im Westteil im Hintergrund stehen die Bäume noch (02.03.2008; Foto: Ch. EICHBERGER).

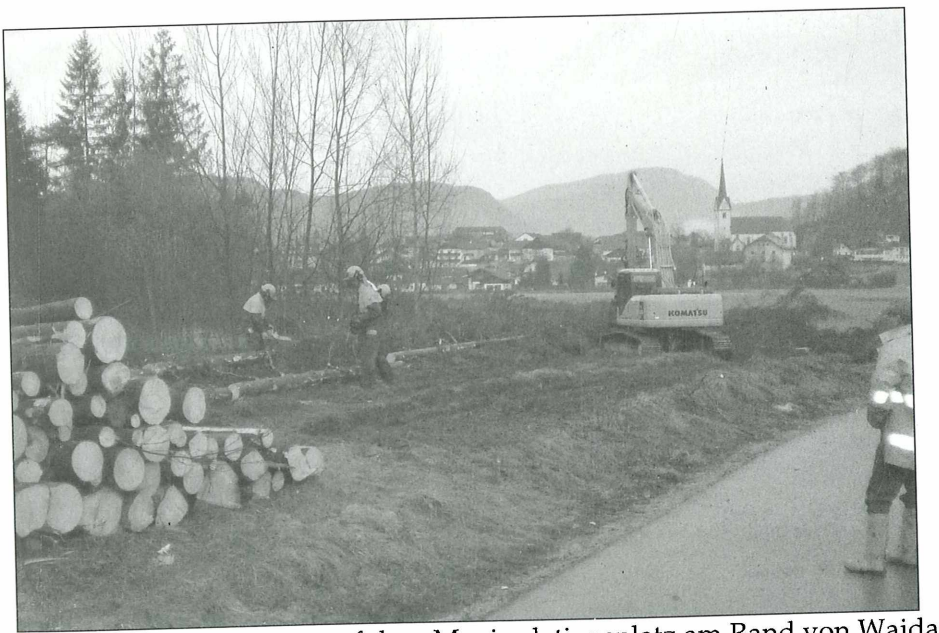


Abb. 11: Das Holz wird erst auf dem Manipulationsplatz am Rand von Waidach entastet und auf bestimmte Längen abgeschnitten (05.03.2008; Foto: A. WALDMANN).

© Verlag Alexander Just: Darfbauern - Salzburg - Brüssel. Download unter www.biologiezentrum.at

Die Wurzelstöcke wurden von einem Bagger mit einem Forstgreifer ausgerissen und ebenfalls auf der Manipulationsfläche zwischengelagert (vgl. Abb. 11). Anschließend wurden die Wurzelstöcke mit einem Restanteil von anklebendem Humus mittels LKW in den nahe gelegenen Marmor-Steinbruch der Fa. Deisl in Adnet transportiert. Über die Sommer- bzw. Herbstmonate konnte das Material ausreichend abtrocknen.

Aufgrund der verzögerten Anlieferung und der sehr feuchten Witterung 2007 wurde bereits erwogen, das Brechen und Sieben der Biomasse auf das kommende Jahr zu verschieben. Kurzfristig konnten die Arbeiten im November 2007 noch erfolgreich durchgeführt werden. Das Häckselgut wies jedoch einen höheren Feuchtigkeitsgehalt auf und erzielte einen niedrigeren Preis als erwartet. 2008 wurde daher die trockene Biomasse bei guter Witterung schon im September verarbeitet. Das Hacken, Vorbrechen und Sieben der Wurzelstöcke bewerkstelligte jeweils ein Spezialgerät (vgl. Abb. 13).

Das ausgesiebte Humusmaterial kann bei gutem Verarbeitungsprozess für Rekultivierungsarbeiten verwertet werden. Das Häckselgut selbst wurde direkt nach dem Häckseln mit LKW-Zügen an diverse Heizkraftwerke geliefert.

Abb. 12: Die Wurzelstöcke werden von einem Bagger aus der Erde gerissen, abgeschüttelt und am Manipulationsplatz zwischengelagert (15.03.2008; Foto: A. WALDMANN).

© Verlag Alexander Just, Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel

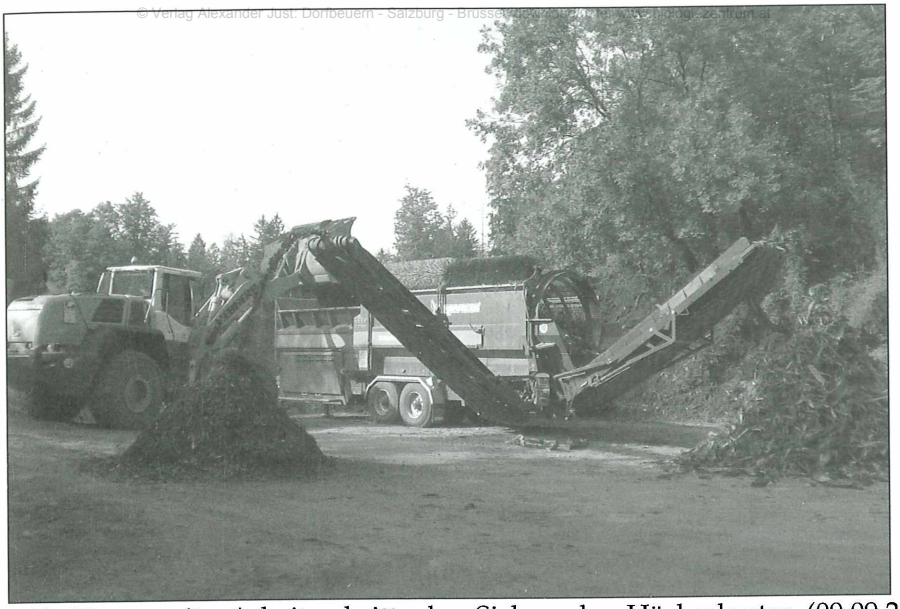


Abb. 13: Der zweite Arbeitsschritt, das Sieben des Häckselgutes (09.09.2008; Foto: Ch. EICHBERGER).

Abb. 14: Laufende Erzeugung von Häckselgut, das anschließend an diverse Heizkraftwerke geliefert wurde (15.11.2007; Foto: Ch. EICHBERGER).

5.2. Wiederbegrünung der renaturierten Flächen mit Streuwiesenvegetation

Die ehemaligen Forstflächen wurden im Anschluss an die Rodungsarbeiten etwas angeglichen (Ausgleichen von groben Geländeunebenheiten und Vorbereiten der Flächen zur Mahd). Durch die 2008 entwickelte Methode einer Entastung der Fichten auf einem Manipulationsplatz konnte die Menge an Kleinholz auf der Renaturierungsfläche stark vermindert werden. Das durchwegs kleine Restholz kann auf der Fläche verbleiben, eine mechanische oder händische Entfernung wäre nicht finanzierbar.

Im Zuge der Maßnahmen wurden bestehende Gräben schonend wieder in Funktion gesetzt, um die künftige Bewirtschaftung zu ermöglichen. Im Frühjahr 2008 wurde der für den Abtransport von Holz und Wurzelstöcken errichtete Weg im Zentrum des Adneter Mooses zurückgebaut.

Die Rodungsflächen konnten sich bereits in der folgenden Vegetationsperiode natürlich begrünen (vgl. Abb. 15). Über weite Flächen kam dominant das Schilf *(Phragmites australis)* zur Herrschaft, lokale Bereiche wurden von Seggen und Pfeifengras *(Molinia caerulea)* bewachsen, dazu traten typische Feuchtwiesenelemente wie Blutweiderich *(Lythrum salicaria)* und Gilbweiderich *(Lysimachia vulgaris).* Auf keiner Fläche war eine zusätzliche Heublumensaat notwendig. Durch die regelmäßige Pflege dürften sich in den kommenden Jahren auch hochwertigere Arten wieder ansiedeln. Durch eine gelegentliche zweimalige Mahd sollte die Dominanz des Schilfs zurückgehen, was Platz schaffen würde für Arten, die noch in der Samenbank des Moorbodens vorhanden sind (vgl. POSCHLOD et al. 1999). Ähnliche Entwicklungsphänomene konnten schon auf anderen Flächen im Adneter Moos beobachtet werden.

Für die renaturierten Streuwiesen des ersten Projektes konnten mit den Bewirtschaftern bereits langjährige Naturschutz-Pflegeverträge im Rahmen des ÖPUL abgeschlossen werden.

Abb. 15: Die eingeebnete, fertige künftige Streuwiesenfläche (links); auf dem rechten Teil der Bildfläche müssen noch die Wurzelstöcke entfernt werden (16.06.2007; Foto: Ch. EICHBERGER).

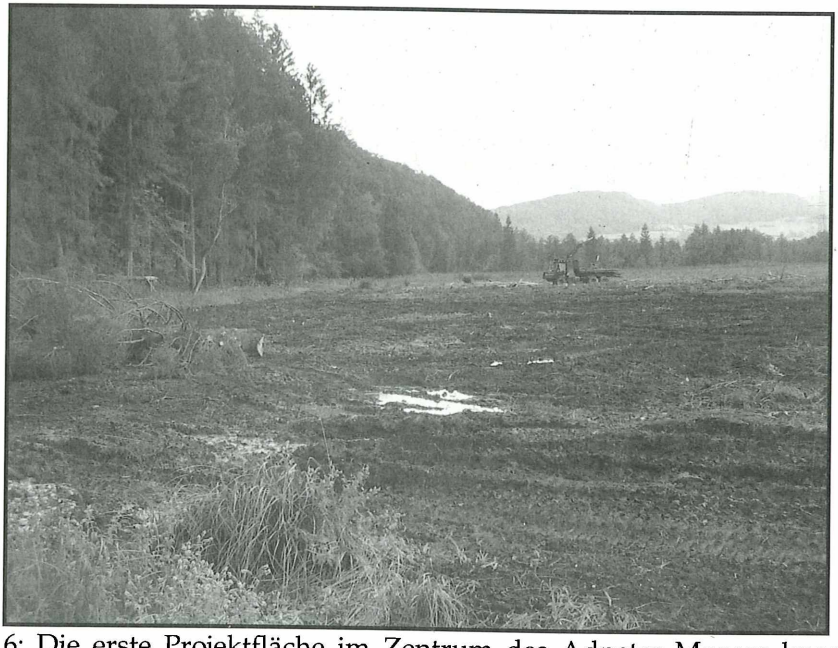


Abb. 16: Die erste Projektfläche im Zentrum des Adneter Mooses knapp vor dem Ende der Rodungsarbeiten (16.08.2007; Foto: Ch. EICHBERGER).

© Verlag Alexander Just: Dornbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

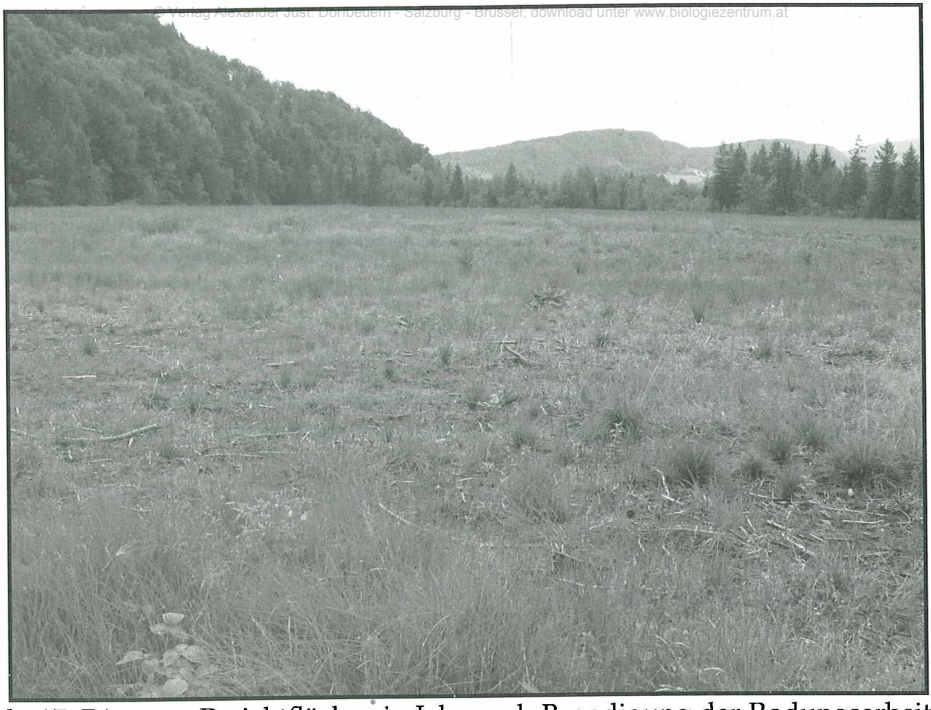


Abb. 17: Die erste Projektfläche ein Jahr nach Beendigung der Rodungsarbeiten; es wurde keinerlei Begrünung vorgenommen, es handelt sich ausschließlich um natürlich aufgekommenen Bewuchs (09.08.2008; Foto: Ch. EICHBERGER).

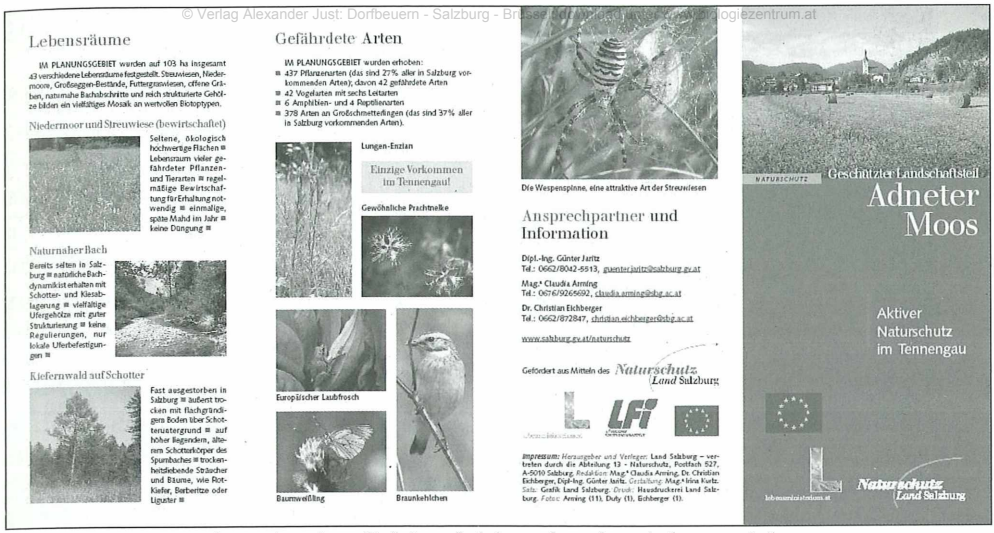
6. Bildung und Kommunikation

Bereits kurz nach Beginn der Umsetzung des Landschaftspflegeplanes im Adneter Moos wurde mit Bildungs- und Kommunikationsmaßnahmen begonnen, um das Wissen um den Wert und die Akzeptanz des Schutzgebietes in der Bevölkerung zu steigern, sowie die Pflegemaßnahmen bekannt zu machen.

6.1. Gebietsfolder für das Adneter Moos

Im Juni 2007 wurde anlässlich des jährlichen „Tages der Natur" ein neuer Gebietsfolder vorgestellt, der Grundlagen und Umsetzungsarbeiten des Landschaftspflegeplanes für das Adneter Moos erklärt (vgl. HINTERSTOISSER 2007, ARMING & EICHBERGER 2005 und Abb. 18). Anschließend fand eine Moorrallye mit verschiedenen Stationen zu naturwissenschaftlichen Themen statt (z.B. wie Pflanzen in Niedermooren und Streuwiesen, Tierspuren, Erleben mit allen Sinnen, Bäume und Sträucher, Lebensraum Bach, Heimische Amphibien u.ä). Die einzelnen Stationen der Moorrallye betreuten Studenten und Absolventen der Universität Salzburg (durchwegs Mitarbeiter der Biotopschutzgruppe HALM).

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel



Lebensräume

IM PLANUNGSGEBIET wurden auf 103 ha insgesamt 43 verschiedene Lebensräume festgestellt. Streuwiesen, Niedermoore, Großseggen-Bestände, Futterglswiesen, offene Gräben, naturnahe Bachabschnitte und reich strukturierte Gehölze bilden ein vielfältiges Mosaik an wertvollen Biotoptypen.

Niedermoor und Streuwiese (bewirtschaftet)

Seltene, ökologisch hochwertige Flächen ■ Lebensraum vieler gefährdeter Pflanzen- und Tierarten ■ regelmäßige Bewirtschaftung für Erhaltung notwendig ■ einmalige, späte Mahd im Jahr ■ keine Düngung ■

Naturnaher Bach

Bereits selten in Salzburg ■ natürliche Bachdynamik ist erhalten mit Schotter- und Kiesablagerung ■ vielfältige Ufergehölze mit guter Strukturierung ■ keine Regulierungen, nur lokale Uferbefestigungen ■

Kiefernwald auf Schotter

Fast ausgestorben in Salzburg ■ äußerst trocken mit flachgründigem Boden über Schotteruntergrund ■ auf höher liegendem, ältem Schotterkörper des Spumbaches ■ trockenheitsliebende Sträucher und Bäume, wie Rot-Kiefer, Berberitze oder Liguster ■

Gefährdete Arten

IM PLANUNGSGEBIET wurden erhoben:
■ 437 Pflanzenarten (das sind 27% aller in Salzburg vorkommenden Arten); davon 42 gefährdete Arten
■ 42 Vogelarten mit sechs Leitarten
■ 6 Amphibien- und 4 Reptilienarten
■ 378 Arten an Großschmetterlingen (das sind 37% aller in Salzburg vorkommenden Arten).

Lungen-Enzian

Einzige Vorkommen im Tennengau!

Gewöhnliche Prachtnelke

Europäischer Laubfrosch

Baumweißling

Braunkehlchen

Die Wespenspinne, eine attraktive Art der Streuwiesen

Ansprechpartner und Information

Dipl.-Ing. Günter Juritz
Tel.: 0662/8042-6513, guenter.juritz@salzburg.gv.at

Mag.ª Claudia Arming
Tel.: 0676/9265692, claudia.arming@sbg.ac.at

Dr. Christian Eichberger
Tel.: 0662/872847, christian.eichberger@sbg.ac.at

www.salzburg.gv.at/naturschutz

Gefördert aus Mitteln des Naturschutz Land Salzburg

Impressum: Herausgeber und Verleger: Land Salzburg – vertreten durch die Abteilung 13 - Naturschutz, Postfach 527, A-5010 Salzburg. Redaktion: Mag.ª Claudia Arming, Dr. Christian Eichberger, Dipl-Ing. Günter Juritz. Gestaltung: Mag.ª Irina Kurtz. Satz: Grafik Land Salzburg. Druck: Hausdruckerei Land Salzburg. Fotos: Arming (11), Duty (1), Eichberger (1).

NATURSCHUTZ

Geschützter Landschaftsteil

Adneter Moos

Aktiver Naturschutz im Tennengau

Naturschutz Land Salzburg

Abb. 18: Die Vorderseite des Gebietsfolders für das Adneter Moos.

6.2. Vorträge, Exkursionen, Schulveranstaltungen

In den Jahren 2005, 2006 und 2007 fanden jeweils im Juni abendliche Vorträge im Gasthof Steinbruch in Adnet statt; es wurde über die Pflanzen- und Tierwelt, sowie den Fortgang der Renaturierungsmaßnahmen im Adneter Moos berichtet. Anschließend wurden halbtägige Exkursionen durch das Gebiet veranstaltet, bei welchen das Moor mit seinen Lebensräumen, seinen charakteristischen Pflanzen- und Tierarten, sowie die Umsetzung der Pflegemaßnahmen vor Ort näher erläutert wurden.

2006, 2007 und 2008 veranstalteten die Autoren mit Unterstützung von Experten eine jeweils halbtägige Moor-Rallye entlang des Rundweges durch das Adneter Moos. Zielgruppe waren dabei jeweils die dritten Klassen der Adneter Volksschule. An sechs verschiedenen Stationen wurden den Schülern Tiere und Pflanzen, sowie die Ökologie dieses sensiblen Lebensraumes näher gebracht.

©Naturwissenschaftlich-Medizinischer Verein in Salzburg; download unter www.biologiezentrum.at

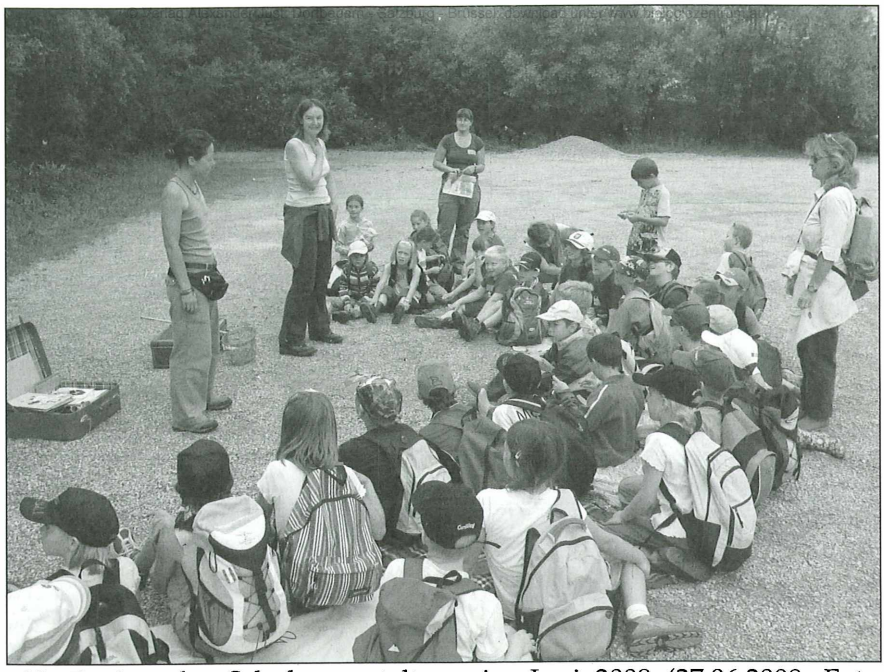


Abb. 19: Beginn der Schulveranstaltung im Juni 2008 (27.06.2008, Foto: Ch. EICHBERGER).

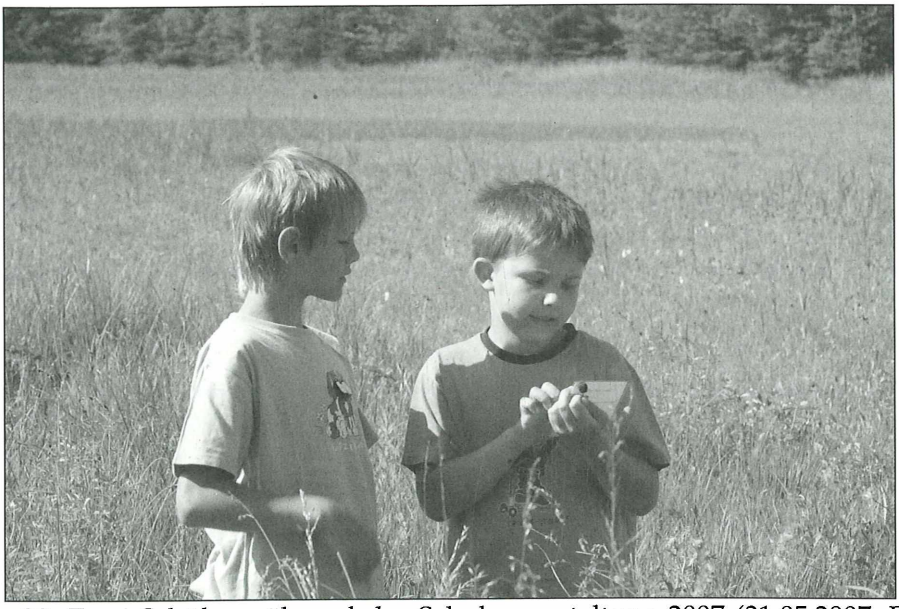


Abb. 20: Zwei Schüler während der Schulveranstaltung 2007 (31.05.2007, Foto: C. ARMING).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

6.3. Umweltbaustelle 2007 im Adneter Moos

Von 15. bis 21. Juli 2007 kamen elf Jugendliche aus Österreich, Deutschland und der Ukraine im Rahmen einer so genannten „Umweltbaustelle" nach Salzburg (siehe Abb. 21). Organisiert von der Biotopschutzgruppe HALM in Kooperation mit dem Österreichischen Alpenverein arbeiteten die Jugendlichen unentgeltlich an einer Erstpflege des Hangquellmoores im Südostteil des Adneter Mooses (Entfernung von Gehölzen, Mahd, Abtransport des Mähgutes). In nur 4 Arbeitstagen wurde eine Fläche von ca. 0,7 ha zur Gänze von Schilf und zum Teil auch von Fichten befreit (KLEISS & BERNER 2008).

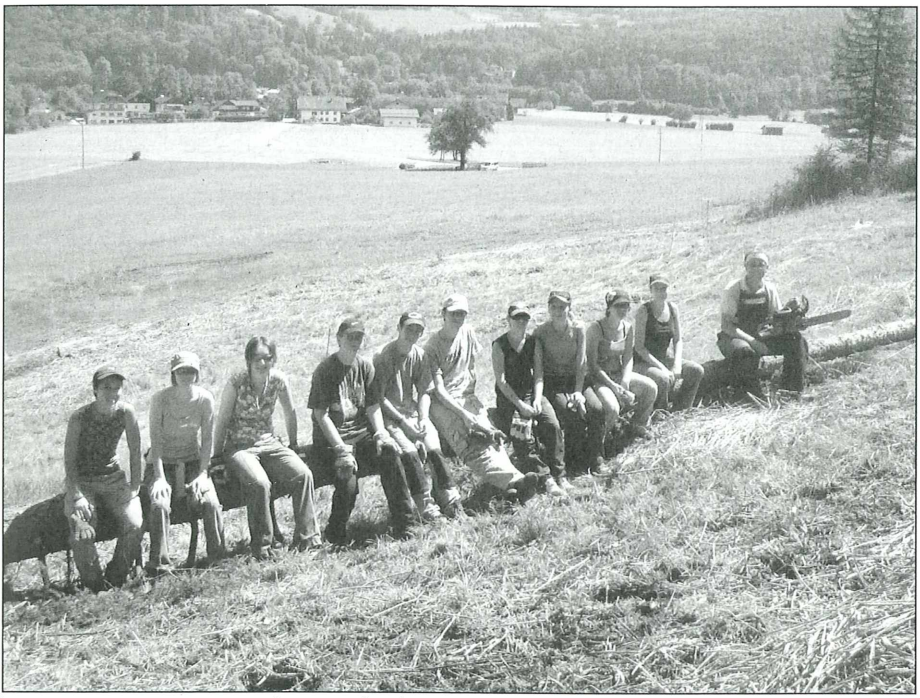


Abb. 21: Die internationalen TeilnehmerInnen der Umweltbaustelle im Adneter Moos 2007 (16.07.2007, Foto: C. ARMING).

6.4. Aktionstag 2008 im Adneter Moos

Unter dem Titel „Viel los im Moos" fand am 6. September 2008 zum ersten Mal ein Aktionstag im Geschützten Landschaftsteil Adneter Moos statt. Um den großen Erfolg der Renaturierungsmaßnahmen zu feiern und die Bedeutung des ökologisch äußerst wertvollen Gebietes der regionalen Bevölkerung noch näher zu bringen, veranstaltete die Naturschutzabteilung des Landes Salzburg mit den Planungsbüros TB Arming und TB Eichberger in Kooperation mit der Gemeinde Adnet, dem Maschinenring Tennengau, der einheimischen Bauern-

schaft und dem Zoo Salzburg diesen Aktionstag (Details siehe bei ARMING & EICHBERGER 2009).

7. Erfolgskontrolle: Wissenschaftliches Monitoring

2006 wurden 10 Monitope (Dauerbeobachtungsflächen) in verschiedenen Biotopflächen im Adneter Moos dauerhaft mit Metallrohren und Kunststoffkappen vermarkt, um eine sinnvolle Erfolgskontrolle der getroffenen Maßnahmen zu gewährleisten, Entwicklungen zu beobachten und gegebenenfalls einzugreifen. Seither finden jährliche Beobachtungen und Messungen statt. Thematisch lassen sich die Beobachtungsziele folgendermaßen einteilen:

- Bestandesentwicklung von Einzelarten u.a. *Dianthus superbus* ssp. *superbus*
- Entwicklung von Problemarten wie Schilf und Hochstauden
- Entwicklung der Vegetation auf Aushagerungsflächen

Auf jeder Fläche (5m x 5m) wird eine Vegetationsaufnahme nach BRAUN-BLANQUET mit einer verfeinerten Deckungswertskala durchgeführt (vgl. DIERSCHKE 1994).

Ferner wurden 2006 auf einer ehemaligen Schilfwiese, die vor Beginn der Pflegemaßnahmen rund 25-30 Jahre brach gelegen hatte, Dauerflächen entlang eines Transektes vermarkt, um die Entwicklung der Vitalität und Dichte des Schilfes und die Etablierung von Streuwiesenarten zu beobachten. Entlang des 140m langen Transektes und zweier Quertransekten werden jährlich in allen 0,1m x 0,1m großen Probeflächen die Zahl der lebenden Schilfhalme notiert, auf vier zusätzlichen 0,5m x 0,5m großen Flächen (0,25m^2) Zahl, Höhe und Blattanzahl aller Schilfhalme (vgl. Abb. 22).

Auf einer weiteren, 25m^2 großen Dauerfläche wird die Populationsentwicklung von *Liparis loeselii* dokumentiert.

© Verlag Alexander Just, Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

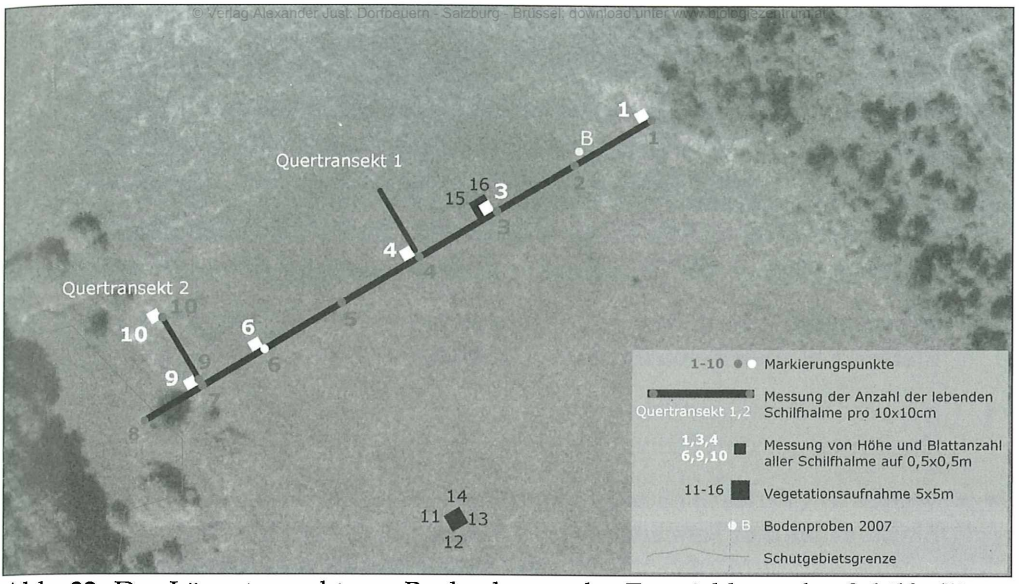


Abb. 22: Der Längstransekt zur Beobachtung der Entwicklung des Schilfs (Kartenerstellung M. WINTERSTELLER).

8. Positive Resultate der Pflegemaßnahmen

Die Erfolge der Maßnahmen liegen zum einen darin, dass inzwischen fast alle erstgepflegten Flächen nun wieder regelmäßig durch die Besitzer selbst oder durch die Moorpflegegemeinschaft gemäht werden.

Zum anderen konnten in den letzten Jahren zahlreiche hochwertige Pflanzenarten neu oder wieder nachgewiesen werden, die aus der Samenbank des Bodens stammen (POSCHLOD et al. 1999) und bei verbesserten Bedingungen nun wieder in Erscheinung treten.

8.1. Flora

Das Adneter Moos ist sowohl für seinen Artenreichtum, als auch für das Vorkommen besonders seltener bzw. geschützter Pflanzenarten bekannt (ARMING & EICHBERGER 2005, EICHBERGER & ARMING 2008). Sowohl im Zuge der Biotopkartierung durch die Zweitautorin, als auch während der Arbeiten für den Landschaftspflegeplan und dessen Umsetzung konnten mehrfach interessante Funde publiziert werden:

- *Carex appropinquata* Schwarzschopf-Segge, Seltsame Segge
  Erstfund für den Tennengau (EICHBERGER & ARMING 1996)

  Carex disticha Zweizeilige Segge
  Zweitfund für den Tennengau (EICHBERGER & ARMING 1996)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, download unter www.biologiezentrum.at

Laserpitium pruthenicum Preußisches Laserkraut
Erstfund für den Tennengau (EICHBERGER & ARMING 1996)

Schoenus ferrugineus Rostrotes Kopfried, Rostrote Kopfbinse
Erstfund für den Tennengau (EICHBERGER & ARMING 1996)

Salix repens agg. Kriech-Weide, eig. *Salix rosmarinifolia* Rosmarin-Weide
Zweitfund für den Tennengau (EICHBERGER & ARMING 1996; genauer bei EICHBERGER et al. 2007)

Tetragonolobus maritimus Gelbe Spargelerbse, Meer-Hornklee
Erstfund für den Tennengau (EICHBERGER & ARMING 1996)

Iris sibirica Sibirische Schwertlilie
Zweitfund für den Tennengau (EICHBERGER & ARMING 1997)

Scutellaria galericulata Sumpf-Helmkraut
Erstfund für den Tennengau (EICHBERGER & ARMING 1997)

Scorzonera humilis Niedrige Schwarzwurzel
Erstfund für den Tennengau (EICHBERGER & ARMING 1997)

Tephroseris helenitis Spatelblättriges Greiskraut
Erstfund für den Raum Adnet (EICHBERGER & ARMING 1997)

Potentilla palustris Sumpfblutauge, Sumpf-Fingerkraut
Erstfund im Raum Adnet (ARMING & EICHBERGER 1999)

Carex acutiformis Sumpf-Segge, Scharfkantige Segge
Erstfund für den Raum Adnet (EICHBERGER & ARMING 1999)

Juncus subnodulosus Stumpfblütige Binse, Knötchen-Simse
Erstfund für den Tennengau (EICHBERGER & ARMING 1999)

Koeleria pyramidata Großes Schillergras, Pyramiden-Schillergras
Zweiter Nachweis für den Tennengau, erstmals im Raum Adnet (EICHBERGER & ARMING 2000)

Dianthus superbus ssp. *superbus* Gewöhnliche Pracht-Nelke
Erstfund für den Tennengau (EICHBERGER & ARMING 2002)

Galium palustre ssp. *elongatum* Hohes Labkraut, Verlängertes Labkraut
Erstfund für den Tennengau (STROBL in EICHBERGER et al. 2004)

Arabis sagittata Pfeilblättrige Gänsekresse
Erstfund im Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2005)

Gentiana pneumonanthe Lungen-Enzian
Erstfund für den Tennengau (EICHBERGER et al. 2005)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

Carex spicata Korkfrüchtige Segge, Dichtährige Segge
Erstfund für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006a)

Dactylorhiza incarnata ssp. *incarnata* Gewöhnliches Fleischfarbenes Knabenkraut
Erstfund für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006a)

Helianthemum nummularium ssp. *grandiflorum* Großblättriges Sonnenröschen
Erstfund für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006a)

Cyperus flavescens Gelbes Zypergras
Bestätigung einer älteren Angabe im Adneter Moos (EICHBERGER et al. 2006a)

Cyperus fuscus Braunes Zypergras
Erstfund für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006a)

Carex randalpina Randalpen-Segge
Erstfund für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006b)

Drosera rotundifolia Rundblättriger Sonnentau
Erstfund für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006b)

Epipactis palustris Sumpf-Stendelwurz
Bestätigung für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006b)

Gentiana clusii Stengelloser Kalk-Enzian
Bestätigung für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006b)

Pinguicula vulgaris Gewöhnliches Fettkraut
Bestätigung für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006b)

Platanthera bifolia ssp. *bifolia* Weiße Waldhyazinthe i.e.S.
Bestätigung für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006b)

Polygala amarella Sumpf-Kreuzblümchen
Bestätigung für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006b)

Tofieldia calyculata Gewöhnliche Simsenlilie
Bestätigung für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2006b)

Alopecurus geniculatus Knick-Fuchsschwanzgras
Erstfund für den Tennengau (EICHBERGER et al. 2007)

Dactylorhiza traunsteineri Traunsteiners Knabenkraut
Dritter Fund für den Tennengau (EICHBERGER et al. 2008)

Trichophorum aplinum Alpen-Rasenbinse, Alpen-Wollgras, Alpen-Haarbinse
Erstfund für den Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2009)

© Verlag Alexander Lohr, Drifbach, Salzburg, Download unter www.biologiezentrum.at

Im Schotter des Spumbachs wurden zudem interessante Neophyten kartiert:

- *Deutzia scabra* Rauhe Deutzie, *Euphorbia stricta* Steife Wolfsmilch, *Iberis umbellata* Doldige Schleifenblume, *Linaria repens* Gestreiftes Leinkraut, *Tanacetum parthenium* Mutterkraut
  Erstfunde im Raum Adnet (EICHBERGER et al. 2005)

Abschließend sollen zwei Arten etwas ausführlicher behandelt werden, die erst im Zuge der Renaturierungsmaßnahmen auftraten:

Liparis loeselii (L.) RICH. — Sumpf-Glanzkraut, Moor-Glanzständel, Glanzwurz

Liparis loeselii (vgl. Abb. 23) ist im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union verzeichnet und genießt daher europaweit einen besonders strengen Schutz. Neuere Nachweise von *Liparis loeselii* in Salzburg stellten EICHBERGER et al. (2003), STÖHR (2003), sowie STÖHR et al. (2004, 2006, 2007) vor. Erst unlängst beschäftigten sich GROSSER (2007) und GROSSER et al. (2008) u.a. mit der Biologie, Ökologie und Verbreitung des Sumpf-Glanzkrautes in Salzburg.

Völlig unbekannt war bisher ein Vorkommen im Adneter Moos, dabei stellt es mit etwa 180 Individuen im Jahr 2006 und etwa 120 im Jahr 2007 die größte derzeit bekannte Population von *Liparis loeseli* im gesamten Bundesland Salzburg dar. Aufgrund dieser Besonderheit wird der Bestand seit kurzem wieder gepflegten Streuwiese nun genau beobachtet. Bis vor wenigen Jahren war die Feuchtwiese völlig verschilft und wurde seit Jahrzehnten nicht mehr gemäht.

Allerdings könnte die Individuenzahl künftig durchaus auf einen geringeren Wert zurückgehen: Orchideenknollen können bei Lichtmangel sehr lange ruhen, nach Pflegemaßnahmen kommt es aber zu wahren Blüh-Explosionen (vgl. PASSIN 2008: 44): „Trotz häufiger Pflege erreicht man oft nie wieder die Zahlen blühender Individuen wie nach der ersten Pflege"

Serratula tinctoria L. ssp. *tinctoria* — Gewöhnliche Färber-Scharte

WITTMANN et al. (1987) konnten keinen aktuellen Fund der Gewöhnlichen Färber-Scharte mehr für den Tennengau anführen. Erfreulicherweise wurde die in Salzburg „stark gefährdete Art" (WITTMANN et al. 1996) seither einige Male in diesem Bezirk nachgewiesen (vgl. STROBL 1994, EICHBERGER & ARMING 1996, WITTMANN & PILSL 1997, ARMING & EICHBERGER 2004, EICHBERGER et al. 2007).

Im Adneter Moos wurde die Art von STROBL (1994) erstmals für den Tennengau angegeben (vgl. WITTMANN et al. 1987). STROBL betonte bereits damals, dass nur noch wenige Exemplare vorhanden seien. Seither war die in Salzburg

stark gefährdete Färber-Scharte (WITTMANN et al. 1996) verschollen, obwohl das Gebiet zur Erstellung eines Landschaftspflegeplanes intensiv erforscht wurde (vgl. ARMING & EICHBERGER 2005). Den Erfolg der aktuellen Wiederbewirtschaftungsmaßnahmen unterstreichen nun die neuen Vorkommen in zwei Streuwiesen. Die Wiesenflächen lagen einige Jahre bzw. über 30 Jahre brach und waren zum Teil stark von Schilf dominiert. Nach einer ein- bis zweimaligen Mulchmahd werden die Streuwiesen nun wieder durch Landwirte der Moorpflegegemeinschaft gepflegt.

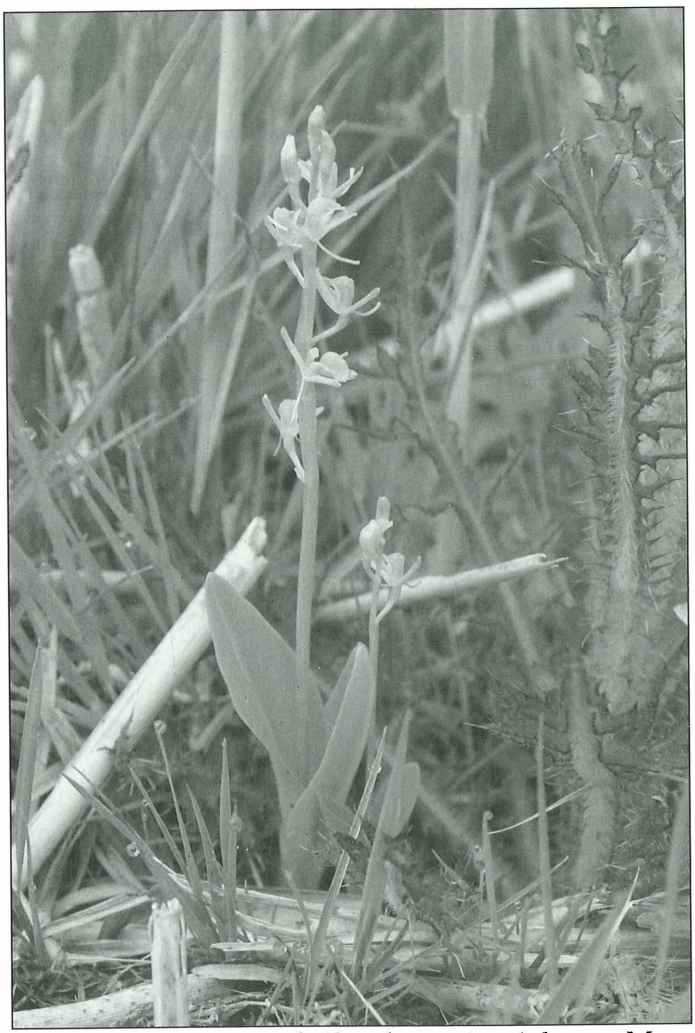


Abb. 23: *Liparis loeselii,* das Sumpf-Glanzkraut im Adneter Moos (01.07.2006, Foto: C. ARMING).

8.2. Fauna

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Saxicola torquata, das Schwarzkehlchen, brütet mit mehreren Brutpaaren regelmäßig im Adneter Moos, unter anderem an einem 2006 nachgezogenen Entwässerungsgraben im Nordteil des Gebietes. Weitere regelmäßig beobachtete hochwertige Brutvögel *Anthus pratensis* (Wiesenpieper) und *Lanius collurio* (Neuntöter). Dagegen konnte *Saxicola rubetra* (Braunkehlchen) bisher nur unregelmäßig beobachtet werden. Detaillierte Arbeiten zur Avivfauna und Herpetofauna des Gebietes werden vorbereitet (ACKERL & WAWRA in Vorb., MALETZKY in Vorb.).

9. Probleme und Verbesserungsmöglichkeiten

Trotz der guten Ergebnisse bei der Umsetzung soll auch über Probleme berichtet werden. So war der Prozess von der Planung bis zur Umsetzung äußerst langwierig, die Verhandlungen nicht selten langsam und zäh. Nur durch geduldige Aufklärung und vielfache Versuche konnte schließlich ein Vertrauen zu lokalen Amtsträgern insbesondere aber zu den Grundbesitzern und Bewirtschaftern aufgebaut werden. Kurzfristige Projekte mit Zeitdruck, beispielsweise viele EU-kofinanzierten Projekte, hätten im vorliegenden Fall deutlich schlechtere Ergebnisse erbracht und manche „Nicht-Umsetzung" bedeutet.

Während der Renaturierung der Streuwiesen mussten in größeren Dimensionen Gehölze entfernt werden. Erst jetzt, also im Nachhinein, müssen fehlende Strukturen neu errichtet bzw. optimiert werden, da beispielsweise Artenschutzprojekte zur Avifauna erst spät in Auftrag gegeben werden konnten, als erste Erfolge schon erreicht waren. Optimal wäre zumindest die detaillierte Untersuchung ausgewählter Tiergruppen im Rahmen des Pflegeplanes. Auch hydrologische Untersuchungen, eigentlich zentraler Bestandteil für das ökologische Verständnis von Feuchtökosystemen, konnten aus Kostengründen nicht durchgeführt werden.

Die Streuwiesen und Niedermoore im Zentrum des Gebietes werden nun wieder erfolgreich bewirtschaftet. Schwieriger war die Ausweisung von Pufferflächen, dies ist nur punktuell gelungen. Zu wichtig waren für viele Bewirtschafter die Intensivwiesen, da sie in Zeiten der Rationalisierung eine größere Anzahl von Rindern mit ausreichend Futter versorgen müssen.

Letztendlich weist jedes größere Renaturierungsgebiet eigene Schwierigkeiten auf, die erst im Zuge praktischer Arbeiten ans Licht treten. So war die anfängliche Zurückhaltung der Gemeinde und Grundbesitzer nicht zuletzt auf langjährige, nie gelöste Probleme mit Aufschotterungen durch den Spumbach verursacht. Nach langwierigen Verhandlungen und neuen Lösungsvorschlägen dürfte demnächst auch für dieses Problem eine brauchbare Lösung erreichbar sein. Ein etwa 9.000 m² großes Becken soll als Retentionsbereich für den Spumbach dienen und regelmäßig geräumt werden.

10. Dank

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Ohne die tatkräftige Mithilfe zahlreicher Personen hätten die Renaturierungsmaßnahmen im Adneter Moos nicht erfolgreich umgesetzt werden können. Die Verfasser danken allen Personen herzlich, die zum Gelingen des Projektes beigetragen haben. Unser besonderer Dank gilt: Dipl.-Ing. Günter Jaritz (Naturschutzabteilung): Projektleitung; Mag. Günther Nowotny (Naturschutzabteilung): Naturschutzbeauftragter Tennengau; Gemeinde Adnet, Bürgermeister Wolfgang Auer, Amtsleiter Matthias Ziller, Altbürgermeister Erwin Brunauer; Andreas Waldmann (Maschinenring Tennengau); Bewirtschaftergemeinschaft Adneter Moos (Ortsbauernobmann Rupert Schnöll, Thomas Lehenauer); Rupert Eckkrammer (Zoo Salzburg); den beteiligten Firmen: Fa. Hofbauer (Seekirchen), Fa. Rettenbacher (St. Koloman), Fa. Schernthaner (München, Abersee); Mag. I. Kurz, Mag. M. Wintersteller (TB Arming, TB Eichberger), sowie der Bevölkerung von Adnet und allen Besuchern des Mooses für stetig steigenden Zuspruch und Ermunterung.

11. Literatur

ARMING, C. & EICHBERGER, Ch., 1999: Bemerkenswerte Neufunde von Gefäßpflanzen im Zuge der Salzburger Biotopkartierung (1992-1996). — Sauteria **10**: 189-200. Verlag Alexander Just, Dorfbeuern, Salzburg, Brüssel.

ARMING, C. & EICHBERGER, Ch., 2004: Das Freimoos bei Kuchl (Tennengau, Salzburg, Österreich), I: Flora, Nutzungsgeschichte, sowie Historisches zum Gebiet. — Sauteria **13**: 197-219. Verlag Alexander Just, Dorfbeuern/Salzburg.

ARMING, C. & EICHBERGER, Ch., 2005: Landschaftspflegeplan für den Geschützten Landschaftsteil „Adneter Moos" und direkt angrenzende Gebiete (unter Einschluss des sogenannten „Santner Mooses"). — Unveröff. Gutachten im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung, Naturschutzabteilung. 153pp. & Anhang & Kartenteil.

ARMING, C. & EICHBERGER, Ch., 2008: Renaturierungsmaßnahmen im Geschützten Landschaftsteil Adneter Moos. Teil I: Grundlagen, Lebensräume, Flora und Fauna, Konfliktbereiche. — NaturLand Salzburg (ed.: Amt d. Sbg. Landesreg., Naturschutzabteilung) **4**/2008: 17-21.

ARMING, C. & EICHBERGER, Ch., 2009: Viel los im Moos! – Rückblick auf einen Aktionstag im Adneter Moos. — NaturLand Salzburg (ed.: Amt d. Sbg. Landesreg., Naturschutzabteilung) **1**/2009: 13-14.

BOSSHARD A. & KLÖTZLI, F., 2002: Restoration Ecology. — In: BASTIAN, O. & STEINHARDT, U. (eds.): Development and Perspectives in Landscape Ecology: conceptions, methods, application. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London: 415-424.

© Verlag Alexander Just, D-Dorfbeuern, Salzburg; Download unter www.sauteria.at

BRIEMLE, G., EICKHOFF, D. & WOLF, R., 1991: Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht – Praktische Anleitung zur Erkennung, Nutzung und Pflege von Grünlandgesellschaften. — Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Beiheft **60**: 1-160.

BRÜLISAUER, A. & KLÖTZLI, F., 1998: Habitat factors related to the invasion of reed (Phragmites australis) into wet meadows of the Swiss Midlands. — Z. Ökol. Nat.sch. **7**: 125-136.

DEL-NEGRO, W., 1983: Geologie des Landes Salzburg. — Schriftenreihe des Landespressebüros, Serie Sonderpublikationen Nr. **45**: 1-152. Verlag Amt der Salzburger Landesregierung, Salzburg.

DIERSCHKE, H., 1994: Pflanzensoziologie. — Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 683pp.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C., 1996: Floristische Beiträge aus dem Tennengau. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **136**: 377-388.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C., 1997: Floristische Beiträge aus Salzburg. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **137**: 435-448.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C., 1999: Floristische Beiträge aus Salzburg, II. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **139**: 363-376.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C., 2000: Floristische Beiträge aus Salzburg, III. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **140**: 385-398.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C., 2002: Floristische Beiträge aus Salzburg, IV — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **142**: 415-432.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C., 2006: Renaturierung stark verfilzter und teilweise verbuschter Streuwiesenbrachen im Naturschutzgebiet Fuschlsee (Flachgau, Salzburg, Österreich). Restoration of former litter meadows in the nature reserve "Fuschlsee" (Flachgau, Federal Province of Salzburg, Austria). — Sauteria **14**: 79-109. Verlag Alexander Just, Dorfbeuern/Salzburg.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C., 2008: Successful biotope management in the lowland moor Adneter Moos (Tennengau, Salzburg, Austria). — Sauteria **16**: 193-195. Verlag Alexander Just, Dorfbeuern/Salzburg.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C., 2009a: Renaturierungsmaßnahmen im Geschützten Landschaftsteil Adneter Moos. Teil II: Wiederherstellung der Streuwiesen. — NaturLand Salzburg (ed.: Amt d. Sbg. Landesreg., Naturschutzabteilung) **1**/2009: 11-13.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C., 2009b: Renaturierungsmaßnahmen im Geschützten Landschaftsteil Adneter Moos. Teil III: Rückwandlung standortfremder Fichtenforste in bewirtschaftbare Streuwiesen. — NaturLand

© Verlag Alexander Just, Dorfbeuern - Salzburg; Download unter www.sauteria.at

Salzburg (ed.: Amt d. Sbg. Landesreg., Naturschutzabteilung) **2**/2009: 34-37

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C., 2009c: Renaturierungsmaßnahmen im Geschützten Landschaftsteil Adneter Moos. Teil IV: Bildung und Kommunikation, sowie positive Effekte der Pflegemaßnahmen. — NaturLand Salzburg (ed.: Amt d. Sbg. Landesreg., Naturschutzabteilung) **3**/2009: 21-24.

EICHBERGER, Ch., ARMING, C. & STROBL, W., 2003: Floristische Beiträge aus Salzburg, V. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **143**: 421-434.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C. & STROBL, W., 2005: Floristische Beiträge aus Salzburg, VII. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **145**: 439-452.

EICHBERGER, Ch., STROBL, W. & ARMING, C., 2006a: Floristische Beiträge aus Salzburg, VIII. Contributions to the flora of Salzburg, VIII. — Sauteria **14**: 293-345. Verlag Alexander Just, Dorfbeuern/Salzburg.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C. & STROBL, W., 2006b: Floristische Beiträge aus Salzburg, IX. Contributions to the flora of Salzburg, IX. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **146**: 427-442.

EICHBERGER, Ch., ARMING, C. & STROBL, W., 2007: Floristische Beiträge aus Salzburg, X. Contributions to the flora of Salzburg, X. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **147**: 415-428.

EICHBERGER, Ch., ARMING, C. & STROBL, W., 2008: Floristische Beiträge aus Salzburg, XI. Contributions to the flora of Salzburg, XI. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **148**: 431-444.

EICHBERGER, Ch., ARMING, C. & STROBL, W., 2009: Floristische Beiträge aus Salzburg, XII. Contributions to the flora of Salzburg, XI. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **149**: 427-442.

FISCHER, M. A., OSWALD, K. & ADLER, W., 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. verbesserte Aufl. — Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz. 1392pp.

GROSSER, Ch., 2007: *Apium repens*, *Cypripedium calceolus*, *Liparis loeselii* und *Spiranthes aestivalis*, die Gefäßpflanzenarten der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Bundesland Salzburg – Ökologie, Verbreitung und Gefährdung. — Unveröff. Diplomarbeit, Univ. Salzburg. 139pp. & Anhang.

GROSSER, Ch., EICHBERGER, Ch. & HEISELMAYER, P., 2008: *Apium repens*, *Cypripedium calceolus*, *Liparis loeselii* und *Spiranthes aestivalis*, die vier Gefäßpflanzenarten der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Bundesland Salzburg – Ökologie, Verbreitung und Gefährdungssituation. *Apium repens*, *Cypripedium calceolus*, *Liparis loeselii* and *Spiranthes aestivalis*, the vascular plants of the Fauna-Flora-Habitat-Directive in the Federal Province of Salzburg – ecology, distribution and endangerment. — Sauteria **16**: 75-91. Verlag Alexander Just, Dorfbeuern/Salzburg.

© Verantwortlich für den Inhalt: Verein Naturschutzbeiträge, Salzburg

GÜSEWELL, S. & KLÖTZLI, F., 2002: Verschilfung von Streuwiesen im Schweizer Mittelland. Bewertung aus Naturschutzsicht. Beeinflussung durch Mahd. — Unveröff. Forschungsbericht im Auftrag der BUWAL, Zürich. 66pp.

HINTERSTOISSER, H., 2007: Moor-Rätselrallye im Adneter Moor. — In: Tag der Natur 2007. NaturLand Salzburg (ed.: Amt d. Sbg. Landesreg., Naturschutzabteilung) **3**/2007: 9.

KLÖTZLI, F., 1991: Möglichkeiten und erste Ergebnisse mitteleuropäischer Renaturierungen. — Verh. Ges. Ökologie **20**: 229-242.

KONOLD, W. & HACKEL, A., 1990: Beitrag zur Geschichte der Streuwiesen im Alpenvorland. — Zeitschr. Agrargesch. Agrarsoz. **38**: 176-191.

KRATZ, R. & PFADENHAUER, J., (eds.), 2001: Ökosystemmanagement für Niedermoore. Strategien und Verfahren zur Renaturierung. — Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 317pp.

NOWOTNY, G., 2008: Abschluss der Biotopkartierung in Salzburg – Überblick über die Ergebnisse und Ausblick. Biotope mapping in Salzburg is completed – A survey of the results and future prospects. — Sauteria **16**: 239-243. Verlag Alexander Just, Dorfbeuern/Salzburg.

NOWOTNY, G. & HINTERSTOISSER, H., 1994: Biotopkartierung Salzburg. Kartierungsanleitung. — Naturschutzbeiträge (ed.: Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 13) **14**/1994: 1-247.

PASSIN, J., 2008: 20 Jahre Biotoppflegemaßnahmen der AHO-Regionalgruppe Koblenz im AHO Rheinland-Pfalz/Saarland: ein kritisches Resümee. — Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **25**(2): 43-70.

PESTAL, G. & HEJL, E. (Bearb.), 2005: Geologische Karte von Salzburg 1:200 000. — Koordination: R. BRAUNSTINGL. Mitarbeit von H. EGGER, D. VAN HUSEN, M. LINNER, G.W. MANDL, M. MOSER, J. REITNER, CH. RUPP & R. SCHUSTER. Gemeinschaftsprojekt zwischen dem Land Salzburg und der Geologischen Bundesanstalt, Salzburg, Wien.

PFADENHAUER, J., 1999a: Leitlinien für die Renaturierung süddeutscher Moore. — Natur und Landschaft **74**(1): 18-29.

PFADENHAUER, J., 1999b: Renaturierung von Mooren im süddeutschen Alpenvorland. — Laufener Seminarbeiträge **6**: 9-24.

PLÖCHINGER, B., 1987: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 Blatt 94 Hallein. Aufgenommen von W. FRISCH, H. GRUBINGER, H. HÄUSLER, D. VAN HUSEN, L. KRYSTYN, TH. PIPPAN, B. PLÖCHINGER, M. SCHAUER, M. SCHLAGER, J. SCHRAMM & G. TICHY. — Herausgegeben von der Geologischen Bundesanstalt, Wien.

PLÖCHINGER, B., 1990: Erläuterungen zu Blatt 94 Hallein. Mit Beiträgen von H. BRANDECKER, H.P. LEDITZKY, V MAURIN, G. TICHY & D. VAN HUSEN. — Geologische Bundesanstalt, Wien. 76pp. & Anhang.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

POSCHLOD, P., DANNEMANNN, A., JACKEL, A.-K. & BONN, S., 1999: Gefährdungsanalysen bei Pflanzen. — In: AMLER, K., BAHL, A., HENLE, K., KAULE, G., POSCHLOD, P. & SETTELE, J., 1999: Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis. Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 336pp.

QUINGER, B., SCHWAB, U., RINGLER, A., BRÄU, M., STROHWASSER, R. & WEBER, J., 1995: Lebensraumtyp Streuwiesen. — Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9. Ed.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), München. 396pp.

SCHREIBER, H., 1913: Die Moore Salzburgs in naturwissenschaftlicher, geschichtlicher, landwirtschaftlicher und technischer Beziehung. — Verlag des Deutsch-österreichischen Moorvereins in Staab (Böhmen). 272pp. & Anhang.

SEEFELDNER, E., 1961: Salzburg und seine Landschaften. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk., Ergänzungsband 2. Verlag Das Bergland-Buch, Salzburg, Stuttgart. 573pp.

STÖHR, O., 2003: Vegetationskundliche Untersuchungen an Streuwiesen im Vorfeld des Untersberges bei Großgmain (Salzburg, Österreich) und Marzoll (Bayern, BRD). — Stapfia **81**. 231pp. & Tab.

STÖHR, O., SCHRÖCK, Ch., PILSL, P., GEWOLF, S., EICHBERGER, Ch., NOWOTNY G., KAISER, R., KRISAI, R. & MAYR, A., 2004a: Beiträge zur indigenen Flora von Salzburg. — Sauteria **13**: 15-114. Verlag Alexander Just, Dorfbeuern/Salzburg.

STÖHR, O., WITTMANN, H., SCHRÖCK, Ch., ESSL, F., HOHLA, M., NIEDERBICHLER, Ch. & KAISER, R., 2006: Beiträge zur Flora von Österreich. — Neilreichia **4**: 139-190.

STÖHR, O., PILSL, P., ESSL, F., HOHLA, M. & SCHRÖCK, Ch., 2007: Beiträge zur Flora von Österreich, II. — Linzer Biol. Beitr. **39**(1): 155-292.

STROBEL, Ch. & HÖLZEL, N., 1994: Lebensraumtyp Feuchtwiesen. — Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.6. Ed.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), München. 204pp.

STROBL, W., 1994: Bemerkenswerte Funde von Gefäßpflanzen im Bundesland Salzburg, VIII. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesk. (MGSL) **134**: 649-656.

WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H., 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. — Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 765pp.

WITTMANN, H. & PILSL, P., 1997: Beiträge zur Flora des Bundeslandes Salzburg, II. — Linzer biol. Beitr. **29**(1): 385-506.

WITTMANN, H., PILSL, P. & NOWOTNY, G., 1996: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen des Bundeslandes Salzburg. 5. Aufl. — Naturschutzbeiträge (ed.: Amt d. Salzbg. Landesreg., Naturschutzreferat) **8**/1996: 1-83.

WITTMANN, H., SIEBENBRUNNER, A., PILSL, P. & HEISELMAYER, P. 1987: Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. — Sauteria **2**. Abakus Verlag, Salzburg. 403pp.

eingereicht: 4/2009 angenommen: 5/2009

Adressen

Christian EICHBERGER
Claudia ARMING
Universität Salzburg
FB Organismische Biologie
Hellbrunner Straße 34
5020 Salzburg

Technisches Büro für
Biologie und Landschaftspflege
Christian EICHBERGER
Pater Stefanstraße 11
5061 Elsbethen

CaREX
TB für Ökologie und Landschaftsplanung
Claudia ARMING
Waldstraße 7
5321 Koppl

E-mails:

christian.eichberger@sbg.ac.at
claudia.arming@sbg.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: 18

Autor(en)/Author(s): Eichberger Christian, Arming [Wolkerstorfer] Claudia

Artikel/Article: Erfolgreiche Renaturierungsmaßnahmen im Adneter Moos (Tennengau, Salzburg, Österreich). 65-100