

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)

Christian EICHBERGER & Claudia ARMING

Schlagwörter: Streuwiesen, Renaturierung, Verbuschung, Biotopmanagement, Managementmaßnahmen, Fuschlsee, Naturschutzgebiet Fuschlsee, *Swertia perennis*, Moorenzian.

Key words: litter meadows, restoration, shrub invasion, biotope management, Fuschl lake, nature reserve Fuschlsee, *Swertia perennis*.

Zusammenfassung: Der Südteil des Verlandungsmoores am Westufer des Fuschlsees (Flachgau, Salzburg) wurde seit etwa 25 Jahren nicht mehr bewirtschaftet. Daher waren die ehemaligen Streuwiesen stark verfilzt und zum Teil auch verschilft bzw. dicht verbuscht. In den letzten Jahren breiteten sich außer Schilf auch Hochstauden und Nährstoffzeiger markant aus. Diese bedrohten u.a. die größte Population des seltenen Moorenzians (*Swertia perennis*) im Flachgau.

Das Planungsgebiet liegt sowohl im Landschafts- als auch im Naturschutzgebiet „Fuschlsee“. Als vor wenigen Jahren die Hotel Schloss Fuschl Ges.m.b.H. den sogenannten „Jagdhof“ im Landschaftsschutzgebiet baulich erweitern wollte, war ein naturschutzbehördliches Bewilligungsverfahren notwendig. Im Bewilligungsbescheid wurden Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 51 Naturschutzgesetz 1999 für einen Teilbereich des Naturschutzgebietes Fuschlsee vorgeschrieben. Die brachliegenden Streuwiesenlandschaft sollte renaturiert und die Bewirtschaftung für 40 Jahre sichergestellt werden.

Für die Konkretisierung und Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen wurde ein Landschaftspflegeplan erstellt. Im Planungsgebiet wurden 80 Biotopkartiert und für jede einzelne dieser Biotopfläche Ziele und Maßnahmen festgelegt. Es konnten 36 Arten der Roten Liste nachgewiesen werden, darunter sieben stark gefährdete Arten, außerdem die vom Aussterben bedrohte Kleine Orchis (*Orchis morio*).

Im Herbst 2003 konnten 25.000 m² stark verfilzter Streuwiesen nach langer Brachezeit erstmals wieder gemäht werden. Daneben wurden etwa 4.000 m² stark verbuschter Streuwiesenbrachen mit einem Fräsgerät entbuscht. Ein jährliches Vegetationsmonitoring soll durch Untersuchung von Dauerflächen den Erfolg der Maßnahmen überprüfen und Vegetationsveränderungen wissenschaftlich dokumentieren.

Summary: Since 25 years the southern part of the alluvial lowland moor on the western bank of the Fuschl Lake (Flachgau, Federal Province of Salzburg) has not been cultivated. Despite of the progressive shrub invasion a lot of species of the Red List can still be found in rests of open litter meadows. Especially remarkable is *Swertia perennis*, which can still be found only in a few other localities of the Flachgau (cf. WITTMANN et al. 1987).

The project area, which is part of the protected landscape as well as the nature reserve "Fuschlsee" (see AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG 1941, 1973, 2000, 2002c) is owned by the Hotel Schloss Fuschl G.m.b.H. As compensation measures for an enlargement of the hotel "Jagdhof" the Hotel Schloss Fuschl G.m.b.H. was engaged to restore the former litter meadows of the planning area and to guarantee the traditional cultivation for 40 years (see BEZIRKSHAUPTMANNSSCHAFT SALZBURG-UMGEBUNG 2001).

A landscape management plan was worked out to give the aims and suitable methods a concrete form (cf. EICHBERGER & ARMING 2003). In 2003 measures combating shrub invasion started and in several parts the traditional management of litter meadows began by mowing once a year in autumn. First results of the project as well as the problems during the realization will be reported.

By investigating several permanent plots an annual vegetation monitoring shall evaluate the measures and document the vegetation shift.

1. Einleitung

Der Verlust an wertvollen Lebensräumen bedingt durch Meliorisierung oder Nutzungsaufgabe war in den letzten Jahrzehnten Anlass für verstärkte Anstrengungen: durch Renaturierung versuchte man, hochwertige Lebensräume zu verbessern bzw. zurückzugewinnen (BOSSHARD & KLÖTZLI 2002). Insbesondere Feuchtwiesen und Moore in Mitteleuropa konnten in den letzten 20 Jahren erfolgreich renaturiert werden (vgl. KAPFER 1988, KLÖTZLI 1991, WHEELER et al. 1995, PFADENHAUER & KLÖTZLI 1996, BIEWER & POSCHLOD 1997, BRÜLISAUER & KLÖTZLI 1998a, b, PFADENHAUER 1999a, b, KRATZ & PFADENHAUER 2001 u.a.). In Salzburg wurden abgesehen vom vorliegenden Projekt erst

kürzlich Renaturierungsmaßnahmen im Wengermoor am Wallersee (Flachgau) beendet (SEIDEL & RIEHL 2003).

Der Südteil des Verlandungsmoores am Westufer des Fuschlsees (Flachgau, Salzburg) wurde seit etwa 25 Jahren nicht mehr bewirtschaftet. Daher waren die ehemaligen Streuwiesen stark verfilzt und zum Teil dicht verbuscht, in den letzten Jahren breiteten sich zudem Hochstauden und Nährstoffzeiger, sowie das Schilf markant aus.

Durch eine ungebremst fortlaufende Sukzession hätte man für diesen Landschaftsteil eine dauerhafte Umwandlung in eine Waldlandschaft befürchten müssen.

2. Planung

2.1. Grundlagen

Als vor wenigen Jahren die Hotel Schloss Fuschl Ges.m.b.H. den sogenannten Jagdhof im Landschaftsschutzgebiet (LSG) Fuschlsee baulich erweitern wollte, war ein naturschutzbehördliches Bewilligungsverfahren notwendig. Im Bewilligungsbescheid wurden der Hotel Schloss Fuschl Ges.m.b.H. Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 51 Naturschutzgesetz (NSchG) 1999 in einem Teilbereich des Naturschutzgebietes (NSG) Fuschlsee vorgeschrieben. Für die Konkretisierung und Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen war im Bescheid die Erstellung eines Landschaftspflegeplanes gefordert worden (vgl. BEZIRKSHAUPTMANNSSCHAFT SALZBURG-UMGEBUNG 2001, AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG 2002a).

2.2. Darstellung des Planungsgebietes

2.2.1. Naturraum, Klima, Geologie, Boden, Hydrologie, potentielle natürliche Vegetation

Der Fuschlsee (Flachgau, Bezirk Salzburg-Umgebung; siehe Abb. 1) füllt eine im Hauptdolomit von einem einströmenden Zweig des Traungletschers geformte, etwa 67 m tiefe Felswanne. Diese wird großteils von Moränenmaterial ausgekleidet. Der See dürfte weniger durch glaziale Erosion entstanden sein, als viel mehr durch Aufstauung der mächtigen Moränen von Hof-Lidaun. Der Spiegel des Sees liegt heute bei 664 m über Meeresniveau (msm), früher lag er bis zu 50 m höher (SEEFELDNER 1961, DEL-NEGRO 1983).

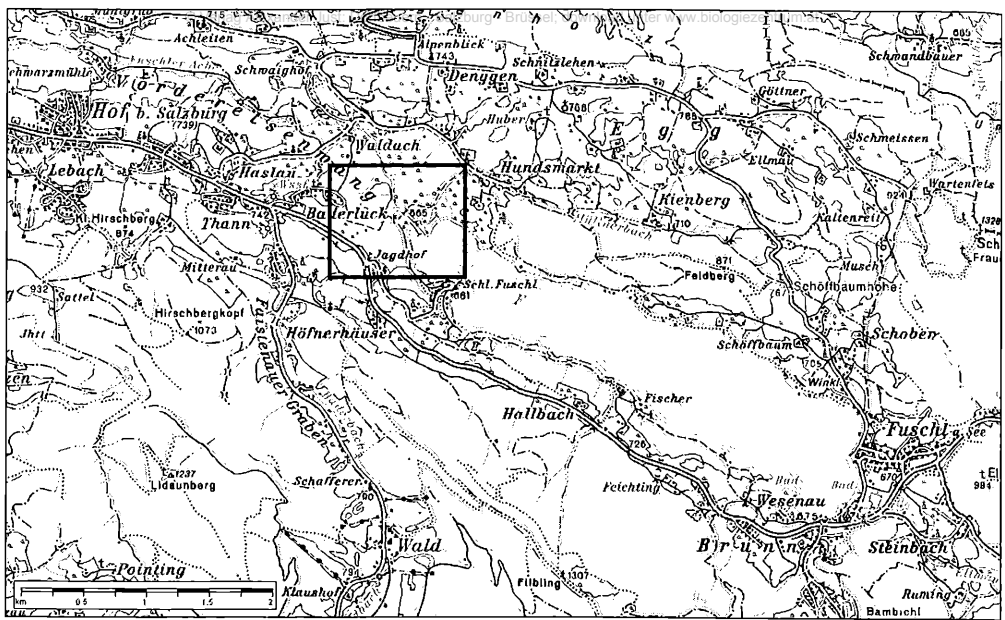


Abb. 1: Übersicht über den Naturraum und das Planungsgebiet (Kartenquelle: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen Wien, Austrian Map 2001).

Das Gebiet des Fuschlsees (664 msm) liegt im Bereich des mitteleuropäischen Klimatyps VI nach WALTER & LIETH (1960-67) und repräsentiert dabei den humiden Untertyp VI 4, charakterisiert durch reichliche Niederschläge am Alpenrand. Die hohe jährliche Niederschlagsmenge liegt im langjährigen Mittel bei 1632 mm, die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 7,1°C. Die Vergleichswerte der deutlich tiefer gelegenen Stadt Salzburg (430 msm) betragen 1336 mm bzw. 8,5°C (WALTER & LIETH 1960-67, BEIER & EHMER-KÜNKELE 1986, WITTMANN et al. 1987).

Am westlichen Ufer des Fuschlsees erstreckt sich heute ein großflächiges Niedermoor (siehe Abb. 2). Es entstand durch zunehmende Verlandung des Sees. Absterbende Röhrichtpflanzen am Seeufer, v.a. das Schilf, höhen den Seegrund allmählich immer weiter mit organischen Resten auf. Das Schilfröhricht wird im Zuge der Verlandung mehr und mehr von Großseggensümpfen abgelöst (z.B. Steifseggensumpf), diese wiederum von Kleinseggenrieden. Bereits Großseggenriede wurden früher zur Streugewinnung bewirtschaftet. Unter natürlichen Bedingungen wachsen bereits in Großseggenrieden als erste Gehölze Schwarz-Erlen. In der Regel steht ein Bruchwald am Ende der Verlandungsreihe, im vorliegenden Fall ein Schwarzerlen-Bruchwald.

Die Fuschler Ache entwässert den See nach Westen und durchschneidet das Verlandungsmoor. Zahlreiche kleinere und größere Gräben, die das gesam-

te Fuschlseemoor durchziehen und regelmäßig geräumt werden münden in die Fuschler Ache (vgl. Abb. 2). Der Fuschlsee mit einer Oberfläche von etwa 2,7 km² galt bis 1969/1970 als extrem oligotroph, ab 1971 nahm jedoch die Eutrophierung stark zu. Erst nachdem sämtliche Abwässer aus dem Einzugsgebiet abgeleitet worden waren, war schließlich ab der zweiten Jahreshälfte 1980 eine erkennbare Besserung der Wasserqualität zu beobachten (KUHN 1956, SAMPL 1982).

Das eigentliche Planungsgebiet liegt im Südwestteil des Fuschlseemoores und hat eine Gesamtgröße von 23,85 ha.

Als potentielle (zonale) Vegetation im Raum Fuschl und Hof gilt weithin ein montaner Buchenwald (vgl. WAGNER 1985). Auf flachgründigen Dolomittfelsen wie am nahegelegenen Feldberg oder am Ellmaustein bilden randalpische Schneeheide-Kiefernwälder die Schlusswaldgesellschaft (*Erico-Pinetum sylvestris caricetosum humilis sensu* EICHBERGER et al. 2004a). Im Verlandungsgebiet am Westufer des Fuschlsees (NSG Fuschlsee) dürften weithin Schwarzerlen-Bruchwälder die potentielle (azonale) natürliche Vegetation bilden. Birken-Kiefern-Bruchwälder finden sich vor allem im sauren Randbereich von Hochmooren (ELLENBERG 1996). Im Gegensatz dazu benötigen Schwarz-Erlen basenreiches Substrat. Durch Schlägerung wurden die meisten dieser ehemaligen Schwarzerlen-Bruchwälder in Streuwiesen umgeformt, sodass sie heute zu den besonders seltenen und gefährdeten Biotoptypen zählen (WITTMANN & STROBL 1990). Sie fehlen im gesamten Fuschlseemoor-Gebiet.

Ein saurer Hochmoorkern im Nordosten des Planungsgebietes dürfte früher entweder weitgehend gehölzfrei, oder von Moor-Birken und Kiefern bewachsen gewesen sein, eventuell auch von Latschen. Anfang der achziger Jahre war das Hochmoor jedenfalls nur gering bestockt (vgl. Abb. 2).

2.2.2. Schutzstatus

Das Planungsgebiet liegt zur Gänze im Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Fuschlsee“. Das LSG 00053 Fuschlsee mit einer Fläche von 665,3460 ha besteht seit dem Jahr 1941 (AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG 1941). Es umfasst die Gemeinden Hof (KG Hof), Thalgau (KG Egg) und Fuschl (KG Fuschl) und reicht rund um den Fuschlsee. Ziel und Schutzzweck ist der Erhalt der landschaftlichen Schönheit, sowie die Bedeutung für Erholung und Fremdenverkehr (AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG 2002c).

Das Naturschutzgebiet (NSG) 00009 „Fuschlsee“ beinhaltet das Verlandungsmoor am Westrand des Fuschlsees. Mit einer Fläche von 100,6770 ha in den Gemeinden Hof (KG Hof), Thalgau (KG Egg) und Fuschl (KG Fuschl) existiert es seit 1975 (AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG 1975). Das Planungsgebiet liegt nicht nur zur Gänze im Landschaftsschutzgebiet, sondern auch im Naturschutzgebiet. Lediglich der Badeplatz Hof und die westlich angrenzenden verbuschenden Moorflächen bis zum Rad- und Wanderweg sind von letzterem

ausgeschlossen; diese Flächen stehen im Besitz der Gemeinde Hof. Weiters liegen einige Glatthaferwiesen und Feldgehölze am Westrand des Planungsgebietes nahe der Wolfgangsee-Bundesstraße außerhalb des Naturschutzgebietes. Der Schutzzweck umfasst zum ersten die Erhaltung von Ursprünglichkeit und ästhetischem Wert dieses Gebietes; zum zweiten die Erhaltung geschützter und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten wie des Großen Brachvogels; zum dritten die Erhaltung der ökologischen Funktion des Gebietes, insbesondere die der typischen Niedermoores als Brut- und Rastplätze für seltene Vogelarten, sowie als Lebensraum für typische Pflanzen und Tiere (AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG 2000).

2.2.3. Nutzung einst und jetzt im Vergleich

Nach der Schlagerung des ursprünglichen Schwarzerlen-Bruchwaldes wird das Verlandungsmoor am Westufer des Fuschlsees schon seit einigen Jahrhunderten landwirtschaftlich genutzt. Um 1913 wird das Fuschlseemoor im Gemeindegebiet von Hof, damals auch als Waldbauernmoos bezeichnet, zu etwa 4,5 ha landwirtschaftlich als Streuwiese genutzt, etwa 2 ha werden als „Ödung“ angeführt (SCHREIBER 1913: 20). Im Bereich der nicht genutzten Ödung kam damals noch die Latsche vor, die heute im Gebiet völlig fehlt.

Bis etwa 1980 wurde praktisch das ganze heutige Naturschutzgebiet Fuschlsee zur Streugewinnung genutzt. An Hand historischer Fotos aus den siebziger bis achziger Jahren des 20. Jahrhunderts ist die Bewirtschaftung durch Streuwiesenmäh im Herbst klar zu erkennen (vgl. Abb. 2). Auffallend im Vergleich zu den heutigen Verhältnissen ist das – auch auf den Hanglagen – fast völlige Fehlen von Gehölzgruppen. Alle aktuellen Verbuschungsstadien im Nordwestteil, sowie die Sukzession in Richtung Kiefern-Birken-Moorrandwald westlich des Badeplatzes, haben sich erst in den letzten zwanzig Jahren entwickelt.



Abb. 2: Blick vom Norden auf das Fuschlseemoor (Orig., Amt der Salzburger Landesregierung, Naturschutzreferat, Oktober 1982). Im Zentralteil des NSG Fuschlsee wurden im Herbst 1982 die Gräben nachgezogen, im eigentlichen Planungsgebiet dagegen nicht. Hinter dem mit einigen Gehölzen bestockten Badeplatz sieht man auf einer völlig gehölzfreien Streuwiese noch ein größeres dystrophes Gewässer. Es haben sich davon keinerlei Reste erhalten, hier stockt jetzt ein dichter Kiefern-Birken-Moorrandwald (Biotop 59). Im oberen Bildteil gut erkennbar sind schließlich noch die bewirtschafteten und zur Gänze gehölzfreien Magerwiesen um den heutigen Jagdhof zwischen dem Golfplatz und der Wolfgangsee-Bundesstraße.

Im allgemeinen Leitbild wird bezugnehmend auf die historische Situation eine weitgehende Rückführung in eine offene Streuwiesenlandschaft formuliert. Im Gegensatz zum früheren Landschaftsbild soll durch verstreute Gehölzgruppen unterschiedlichen Alters, sowie kleinere Waldbereiche ein höherer Strukturreichtum erzielt werden, der gerade für Vögel und Insekten eine wichtige ökologische Habitatgrundlage darstellt.

2.3. Bestandserfassung und -bewertung

2.3.1. Bestandserfassung

In der amtlichen Biotopkartierung wurden die Streuwiesen und Niedermooere des Planungsgebietes zu wenigen Großbiotopen zusammengefasst (AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG 2002b). Glatthaferwiesen und Gehölze auf dem Golfplatz wurden damals nicht kartiert, da eine flächendeckende Bearbeitung nicht vorgesehen war (vgl. NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994). Daher wurde zur Bestandserfassung der Vegetations- und Nutzungstypen für die vorliegende Bearbeitung eine flächendeckende und besonders detaillierte Biotopkartierung durchgeführt.

Insgesamt wurden 2002 33 natürliche und naturnahe Biotoptypen erhoben, dazu weitere vier anthropogene. In Abb. 3 werden diese Biotoptypen zusammengefasst dargestellt.

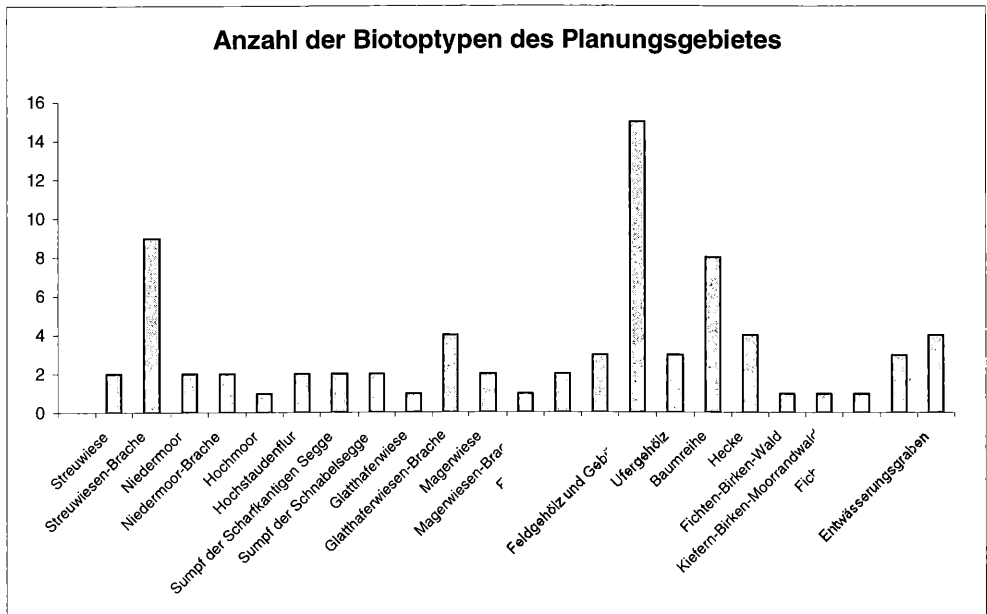


Abb. 3: Anzahl der 2002 erhobenen Biotoptypen des Planungsgebietes (Biotoptypen nach NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994, zusammengefasst).

Den wichtigsten Biotoptyp im Planungsgebiet stellt die Streuwiese dar. Streuwiesen sind nasse bis wechselfeuchte, nährstoffarme Wiesen, die eine geringe Futterqualität aufweisen. Das Mähgut wurde v.a. als Einstreu verwendet. Nur bei einer früheren Mahd bis etwa Mitte August kann es auch als Futter für Pferde verwendet werden. Mit dem zunehmenden Verbot der Streugewinnung in den Wäldern ab der 2. Hälfte des 18. Jh. gewann diese Bewirtschaftungsweise vor allem in der submontanen und montanen Höhenstufe an Bedeutung. Als Ausgangsflächen boten sich Kleinseggenriede auf Niedermoorböden an, die schwach entwässert wurden. Derartige sekundäre Wiesengesellschaften befinden sich auf Standorten, die ursprünglich von Erlenbruchwäldern, Erlen-Eschenwäldern bzw. Auwäldern besiedelt wurden. Um ohne Düngung einen gleichmäßig hohen Ertrag, sowie eine verrottungsresistente und saugfähige Einstreu zu erhalten, erfolgte der Schnitt erst im Herbst bzw. im Winter. Nach dem 2. Weltkrieg nahmen Zahl und Gesamtfläche dieser Wiesen stark ab. Meliorierungsmaßnahmen wie Trockenlegung oder Aufschüttung, aber auch die zurückgehende Bewirtschaftungsintensität und Pflege unrentabler Flächen führten dazu, dass heute nur noch wenige Restbestände bewirtschaftet werden (KONOLD & HACKEL 1990, PFADENHAUER 1999a, b, KRATZ & PFADENHAUER 2001); zudem wurde durch den Ersatz der Pferde durch Traktoren kaum noch Streu gebraucht (vgl. ARMING & EICHBERGER 2004).

Streuwiesen umfassen floristisch und strukturell verschiedene Vegetationstypen, deren Ausbildung von Faktoren wie Wasserhaushalt des Bodens, Trophiegrad bzw. generellem Nährstoffangebot, sowie auch von der Nutzungsweise und -intensität abhängt. Als „klassische“ Streuwiesen gelten Pfeifengraswiesen (*Molinietum caeruleae*), die sehr artenreich sein können. Kennzeichnend sind konkurrenzwache, oft niedrigwüchsige Arten mit einer präalpin-alpinen bzw. nordisch-arktischen Verbreitung. Neben dem Pfeifengras *Molinia caerulea* werden die Wiesen geprägt von Kleinseggen, vielen Orchideen und weiteren zahlreichen Arten der Roten Liste. Charakteristisch für den Standort ist der interne Nährstoffkreislauf, d.h. die Speicherung der wenigen vorhandenen Nährstoffe in den Überdauerungsorganen der Pflanzen (PFADENHAUER 1999a, b, BRIEMLE et al. 1991).

Die im Planungsgebiet vorkommenden Streuwiesen sind meist Pfeifengraswiesen, die unterschiedlich genutzt werden. Bei einigen Flächen erfolgt noch eine regelmäßige Herbstmahd, was an der Artenvielfalt, sowie fehlender bzw. kaum vorhandener Verschilfung und Verbuschung erkennbar ist. Deutlich häufiger findet man jedoch Streuwiesenbrachen, die teilweise verschilfen und/oder verbuschen. In nährstoffreichere Brachen wanderten nach und nach Hochstauden ein, sie bilden heute dichte, schwer zu durchdringende Bestände.

Daneben findet man lokal auch Seggensümpfe von Schnabel- und Scharfkantiger Segge. Hierbei handelt es sich wohl ebenfalls um früher als Streuwie-

sen genutzte Flächen, die aber schon seit mehr als 20 Jahren nicht mehr gepflegt werden.

Die meisten Streuwiesen des Gebietes weisen zumindest einige Basenzeiger auf. Austretende kalkhaltige Wässer bzw. der karbonatreiche Untergrund (Dolomitgestein im Seebereich) führten auch zum Entstehen von typischen basischen Niedermooren, die dem basiphilen Verband Caricion davallianae nahe stehen.

Im Nordostteil befindet sich noch ein alter Hochmoorkern mit einem ihn ringförmig umgebenden sauren Nieder- bis Übergangsmoor; das angrenzende, sehr hochwertige Niedermoor mit zahlreichen Rote-Liste-Arten zeigt dagegen deutlich basischen Charakter.

Insgesamt handelt es sich bei den Streuwiesen und Niedermooren des Planungsgebietes durchwegs um hochwertige, zum Teil sogar höchstwertige Biotope.

2.3.2. Pflanzenarten der Roten Liste im Planungsgebiet

Das Planungsgebiet zeichnet sich durch eine hohe Zahl von Arten der Roten Liste aus (vgl. WITTMANN et al. 1996). Sie werden in der folgenden Zusammenstellung nach ihrem Gefährdungsgrad geordnet aufgelistet.

		Rote Liste Salzburg	Schutz- status
<i>Orchis morio</i>	Kleine Orchis	1	VG
<i>Carex pulcaris</i>	Floh-Segge	2	
<i>Drosera anglica</i>	Langblättriger Sonnentau	2	VG
<i>Herminium monorchis</i>	Einknollige Herminie	2	VG
<i>Iris sibirica</i>	Sibirische Schwertlilie	2	TG
<i>Juncus acutiflorus</i>	Spitzblütige Binse	2	
<i>Scorzonera humilis</i>	Niedere Schwarzwurzel	2	
<i>Tephrosieris helenitis</i>	Spatelblättriges Greiskraut	2	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Wegerich-Froschlöffel	3	
<i>Betula pubescens</i>	Moor-Birke	3	
<i>Crepis mollis</i>	Weicher Pippau	3	
<i>Epipactis palustris</i>	Weißer Sumpfwurz	3	VG
<i>Iris pseudacorus</i>	Gelbe Schwertlilie	3	TG
<i>Koeleria pyramidata</i>	Pyramiden-Schillergras	3	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fiebersklee	3	
<i>Pedicularis palustris</i>	Sumpf-Läusekraut	3	
<i>Rhinanthus serotinus</i>	Später Klappertopf	3	
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide	3	TG
<i>Salix repens</i>	Kriech-Weide	3	TG
<i>Schoenus ferrugineus</i>	Rostrote Kopfbinse	3	
<i>Scutellaria galericulata</i>	Sumpf-Helmkraut	3	

© Verlag Alexander J. Ertter, 2005. Download unter www.biologiezentrum.at

<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Echte Moosbeere	3	
<i>Blysmus compressus</i>	Zusammengedrücktes Quellried	r2: Fl	
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe	3r!	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Schmalblättriges Wollgras	r3: Fl	
<i>Gentiana verna</i>	Frühlings-Enzian	r2: Fl	TG
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Mücken-Händelwurz	r3: Fl	VG
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	Wohlriechende Händelwurz	r2: Fl	VG
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Gemeines Fettkraut	r3: Fl	VG(Fl)
<i>Primula farinosa</i>	Mehl-Schlüsselblume	r3: Fl	TG
<i>Swertia perennis</i>	Moorenzian, Blauer Sumpfstern,		
	Blauer Tarant	r2: Fl	VG
<i>Trichophorum alpinum</i>	Alpen-Wollgras, -Haarsimse	r3: Fl	
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Geflecktes Knabenkraut		VG
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut		VG
<i>Listera ovata</i>	Rundblättriges Zweiblatt		VG
<i>Platanthera bifolia</i>	Zweiblättrige Waldhyazinthe		VG

Legende:

1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
r2: Fl	regional stark gefährdet im Flachgau bzw. im Bereich des Alpenvorlandes
r3: Fl	regional gefährdet im Flachgau bzw. im Bereich des Alpenvorlandes
3r!	gefährdet, regional stärker gefährdet
TG	teilweise geschützt
VG	vollkommen geschützt

Diese Zusammenstellung ergibt insgesamt 36 Arten, von denen lediglich 10 nur regional gefährdet sind. Vier Orchideen wurden als vollkommen geschützte Arten zusätzlich in die Liste mitaufgenommen.

Besonders erfreulich ist das Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Kleinen Orchis in zwei Biotopflächen. Daneben verdient der Moorenzian *Swertia perennis* besondere Beachtung (vgl. Abb. 4): Außerhalb seines Verbreitungsschwerpunktes im Lungau tritt die Art nur äußerst vereinzelt im Flach- und Tennengau auf (vgl. WITTMANN et al. 1987, EICHBERGER et al. 2004b, 2005) und wird daher in der Roten Liste für den Flachgau und das Alpenvorland als „stark gefährdet“ eingestuft. Das Vorkommen am Fuschlsee umfasst größere, schon länger bekannte Populationen (BEIER & EHMER-KÜNKELE 1986; HIMMELFREUND-POINTNER 1995: 99), die sich fast ausschließlich auf das Planungsgebiet beschränken.



Abb. 4: Ein blühender Moorenzian *Swertia perennis* im Projektgebiet (Foto: C. ARMING, August 2002, Orig.).

2.3.3. Ausgewählte Tiergruppen im Planungsgebiet und im benachbarten NSG Fuschlsee

2.3.3.1. Vögel

Für eine ökologische Bewertung von Biotopflächen, sowie für die Planung geeigneter Pflegemaßnahmen bieten Bestandsaufnahmen von einzelnen Tiergruppen wichtige Hinweise. Allerdings können sie aufgrund ihrer Mobilität kaum kleineren Planungsgebieten oder gar einzelnen Biotopen zugeordnet werden. Allgemein kann jedoch gesagt werden: Verschiedene Vogelarten sind auf offene, extensiv bewirtschaftete Grünflächen angewiesen. Doch spielen auch Strukturelemente wie einzelne Büsche, Altgrasbestände, hohe und dichte Halmstrukturen usw. für die Befriedigung sämtlicher Lebensbedürfnisse eine wichtige Rolle (Sitzwarten, Neststandorte, Zufluchtsräume, ...), Faktoren, die für das Planungsgebiet im hohen Maß zutreffen. Für das Naturschutzgebiet Fuschlsee wurde die Erhaltung der Streuwiesenlandschaft als Brutplatz für geschützte und gefährdete Vogelarten und Rastplatz für Zugvögel als Schutzzweck formuliert (AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG 2000).

Eine frühe Übersicht von ANONYMUS (1975) und eine ornithologische Untersuchung von PARKER (1981) ergaben für den Fuschlsee und das Fuschlseemoor das Vorkommen von 98 Vogelarten, wobei 32 davon als nachgewiesene Brutvögel und etwa 22 Arten als sehr brutverdächtig anzusehen sind.

Die folgende Liste enthält auf Basis der erwähnten Arbeiten, sowie unter Zuhilfenahme von Geländebeobachtungen der Autoren wertgebende und für das vorliegende Streuwiesengebiet besonders typische Vogelarten. Die Angaben zu deren Gefährdung sind der „Roten Liste gefährdeter Tiere Österreichs“ entnommen (GEPP 1994).

Vogelart		Rote Liste
Bekassine	(<i>Gallinago gallinago</i>)	3
Braunkehlchen	(<i>Saxicola rubetra</i>)	4
Feldlerche	(<i>Alauda arvensis</i>)	
Goldammer	(<i>Emberiza citrinella</i>)	
Großer Brachvogel	(<i>Numenius arquata</i>)	1
Kiebitz	(<i>Vanellus vanellus</i>)	
Neuntöter	(<i>Lanius collurio</i>)	
Rohrammer	(<i>Emberiza schoeniclus</i>)	
Schwarzkehlchen	(<i>Saxicola torquata</i>)	4
Stieglitz	(<i>Carduelis carduelis</i>)	
Sumpfrohrsänger	(<i>Acrocephalus palustris</i>)	
Wachtelkönig	(<i>Crex crex</i>)	1
Wiesenpieper	(<i>Anthus pratensis</i>)	4

- 1 vom Aussterben bedroht
- 3 gefährdet
- 4 potenziell gefährdet

2.3.3.2. Ausgewählte Insektengruppen

Folgende Insekten-Funde aus dem Sommer 2002 wurden von Mag. Günther NOWOTNY (Grödig) dankenswerterweise zur Verfügung gestellt. Es handelt sich um jene Arten, die im Untersuchungsgebiet und seiner näheren Umgebung entdeckt wurden. Sämtliche Angaben entstammen einer einmaligen Begehung vom 13.07.2002 und decken damit keinesfalls das gesamte Artenspektrum ab. Ergänzende Beobachtungen der beiden Verfasser wurden beigelegt.

Die Angaben zur Gefährdung der Heuschrecken in Österreich („RLÖ“) entstammen ADLBAUER & KALTENBACH (1994). Da in den „Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs“ keine Rote Liste-Angaben zu Libellen enthalten sind, beziehen sich die Werte auf die Rote Liste Bayerns („RLB“) und entstammen KUHN & BURBACH (1998). Die Abkürzung 2 bedeutet stark gefährdet, 3 gefährdet, 4S potentiell gefährdet wegen Seltenheit und 4R potentiell gefährdet durch Rückgang.

Die Tagfalter-Fundbeobachtungen stammen von Mag. Günther NOWOTNY (Grödig), Marie Sigl (St. Radegund), sowie von den Autoren.

Heuschrecken (vgl. BELLMANN 1993a)

<i>Mecostethus grossus</i>	(Sumpfschrecke)	RLÖ 2
<i>Chrysocraon dispar</i>	(Große Goldschrecke)	RLÖ 3
<i>Conocephalus discolor</i>	(Langflügelige Schwertschrecke)	RLÖ 3
<i>Chorthippus dorsatus</i>	(Wiesengrashüpfer)	
<i>Chorthippus montanus</i>	(Sumpfgrashüpfer)	
<i>Chorthippus parallelus</i>	(Gemeiner Grashüpfer)	
<i>Chrysocraon brachyptera</i>	(Kleine Goldschrecke)	
<i>Metrioptera roeselii</i>	(Roesels Beißschrecke)	
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	(Gewöhnliche Strauchschrecke)	
<i>Tettigonia cantans</i>	(Zwitscherschrecke)	

Libellen (vgl. BELLMANN 1993b)

<i>Coenagrion hastulatum</i>	(Speer-Azurjungfer)	RLB 3
<i>Calopteryx splendens</i>	(Gebänderte Prachtlibelle)	RLB 4R
<i>Cercion lindenii</i>	(Pokal-Azurjungfer)	RLB 4S
<i>Ichnura elegans</i>	(Große Pechlibelle)	

Tagfalter (vgl. TOLMAN & LEWINGSTON 1998)

<i>Aglais urticae</i>	(Kleiner Fuchs)
<i>Anagynnis paphia</i>	(Kaisermantel)
<i>Aphantopus hyperantus</i>	(Brauner Waldvogel)
<i>Cynthia cardui</i>	(Distelfalter)
<i>Inachis io</i>	(Tagpfauenaugen)
<i>Maniola jurtina</i>	(Großes Ochsenauge)
<i>Melanargia galathea</i>	(Schachbrett)
<i>Vanessa atalanta</i>	(Admiral)
<i>Thymelicus sylvestris</i>	(Ockergelber Braundickkopffalter)

Aufgrund des hohen Insektenangebotes bieten offene Flächen mit eingestreuten Büschen und Hecken, sowie Schilfwiesen außerordentlich wichtige Jagdreviere auch für stark bedrohte Fledermausarten. Eine kleinräumig reich strukturierte Landschaft bietet stets die Grundlage für eine hohe Biodiversität.

2.4. Konfliktanalyse

2.4.1. Land- und Forstwirtschaft (Nutzungsintensität bzw. -aufgabe)

Ein Großteil der ehemaligen Streuwiesen und Niedermoore des Planungsgebietes wird heute nicht mehr bewirtschaftet. In weiterer Folge breiteten sich auf den zunehmend verfilzenden Streuwiesen Hochstauden und Schilf stärker aus, auf zahlreichen Flächen setzte eine starke Verbuschung ein. Die Sukzession wird bei weiterhin fehlender Bewirtschaftung zu einer mehr oder weniger geschlossenen Gehölzlandschaft führen (vgl. Abb. 5). Eine solche Entwicklung stünde jedoch in klarem Widerspruch zum Schutzzweck des NSG Fuschlsee (AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG 2000).

In letzter Zeit sind zunehmend auch Mager- und Glatthaferwiesen im Süden und Südwesten des Planungsgebietes von Brache und Verbuschung betroffen. Den größten Fremdkörper im gesamten Fuschlseemoor stellt jedoch ein Fichtenforst dar, der vor etwa 30 Jahren aus einer Streifenpflugaufforstung entstand.



Abb. 5: Blick vom Golfplatz auf eine verfilzte und teilweise verbuschte Streuwiesenbrache. Am rechten Bildrand erkennt man eine dichte Hochstaudenflur von Mädesüß (Foto: C. Arming, Juli 2003, Orig.).

2.4.2. Pufferflächenproblematik (Golfplatz, Landwirtschaft)

Mehrfach grenzen im Planungsgebiet intensiv genutzte Bereiche des Golfplatzes und ökologisch hochwertige Biotopflächen direkt aneinander. Der Fremdstoffeintrag führte bei diesen Biotopen zur Ausbildung eines hochstaudendominierten Randstreifens. Um den Fremdstoffeintrag (Dünger, Herbizide) künftig zu verringern ist daher auf dem Golfplatzrasen die Errichtung eines Pufferstreifens notwendig.

2.4.3. Besucherdruck (Radfahrer, Jogger, Spaziergänger, Badende)

Auf dem gesamten rechten Ufer der Fuschler Ache zwischen deren Austritt aus dem Fuschlsee und dem Hauptweg werden die Uferbereiche als Liegewiese genutzt (mitgebrachte Sonnenschirme, Handtücher u.ä.). Der Großteil dieser Flächen liegt außerhalb des Planungsgebietes. Im Südwesten eines Niedermoores wurde in einem Teilbereich der Niedermoortorf von der Fuschlerache abgeschwemmt; hier tritt der vegetationslose Dolomituntergrund zu Tage, die Fläche wird von Badenden besonders bevorzugt.

Im geschlossenen Streuwiesengebiet des NSG Fuschlsee stellt auch der Fußballplatz eine markante Störung dar: Der deutlich verdichtete Oberboden im Zentral- und Nordteil wird von dichten Breit-Wegerichbeständen bewachsen.

2.4.4. Landschaftsuntypische Gehölzstrukturen im Golfplatzbereich

Zahlreiche Baumreihen, Baumgruppen, Feldgehölze und Hecken im Gebiet des Golfplatzes enthalten standortfremde Gehölze und Zierpflanzen. Diese sind durch standortgerechte Laubgehölze zu ersetzen.

2.5. Ziele und Maßnahmen

2.5.1. Leitbild und allgemeine Ziele für das Planungsgebiet

Die Verlandungsmoore am Westufer des Fuschlsees stellen eine alte, traditionelle Kulturlandschaft dar, die durch ihre Naturnähe und besondere ökologische Funktion erhalten werden soll (vgl. AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, 2000). Fast die gesamten Flächen des Planungsgebietes wurden bis vor 20 Jahren als Streuwiesen genutzt. Diese Nutzung, die an Hand historischer Fotos dokumentiert ist (siehe Abb. 2), dient als Leitbild für das Planungsgebiet. Während in weiten Bereichen des NSG Fuschlsee auch heute noch eine traditionelle herbstliche Streuwiesenmahd erfolgt, werden im Planungsgebiet zur Zeit nur noch wenige Wiesen gemäht. Die Brachestadien verschilfen und/oder verbuschen zunehmend. Eine Rückwandlung in eine intakte Streuwiesenlandschaft mit eingestreuten Gehölzgruppen und Waldbeständen entspricht auch dem Schutzzweck des NSG Fuschlsee (AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG 2000).

Es können folgende allgemeine Ziele formuliert werden:

- Wiederherstellung der traditionellen, naturnahen Kulturlandschaft als ausgedehnte, intakte und bewirtschaftete Streuwiesenlandschaft mit eingestreuten Gehölzgruppen,
- Optimierung der vorhandenen Gehölzstrukturen,
- Langfristige Sicherung der wertvollen Lebensräume für zahlreiche Rote-Liste-Arten,
- Vermeidung von Störeinflüssen auf die ökologisch wertvollen Flächen,
- Meidung von Schäden durch Besucher des Gebietes.

2.5.2. Maßnahmen

Die Pflegemaßnahmen können in einmalige (Erstpfllege), wiederkehrende, sowie zusätzliche Maßnahmen und jene bei Bedarf unterschieden werden. Diese Pflegemaßnahmen werden im Folgenden nach ihrem zeitlichen Horizont getrennt dargestellt.

Als einmalige Maßnahmen wurden formuliert:

Entfernen von Gehölzen (Entbuschung),
Fräsen von stark verbuschten und nicht mehr mähbaren Flächen,
Entfernen von Fichten,
Schlägern, Ausfräsen der Wurzelstöcke, Vorbereitung zur Mahd,
Pflanzen von Laubgehölzen,
Fräsen eines verdichteten Zentrals des Fußballplatzes,
Mahd stark verfilzter bzw. durch starke Horstbildung mit einem gewöhnlichen Mähwerk nicht mehr mähbaren Flächen mit einem Mulchmähgerät,
Errichtung eines Holzzaunes zur Abgrenzung des sogenannten „Hofer Standbades“,
Entfernung von Müll und anderen Ablagerungen.

2.5.2.2. Wiederkehrende Pflegemaßnahmen und Maßnahmen bei Bedarf

2.5.2.2.1. Wiederkehrende Pflegemaßnahmen

Folgende wiederkehrende Maßnahmen wurden festgelegt:

Jährliche Streuwiesenmahd ab 24.9
Jährliche Streuwiesenmahd ab 24.9 bzw. zum Auflockern der Hochstauden und Zurückdrängen des Schilfs zusätzliche Mahd Ende Juni in den ersten Jahren
Alternierende Sommer- und Herbstmahd
Entfernen von Gehölzaufwuchs in 5-jährigem Abstand
Einmalige jährliche Mahd möglichst im Herbst (ab 1.9)
Entfernen von größeren Gehölzen in 8-10 jährigem Abstand
Heckenpflege

Um seltene und gefährdete Rote Liste Arten wie *Iris sibirica*, *Swertia perennis* oder Orchideen-Arten zu fördern, ist grundsätzlich ein möglichst später Mahdtermin bei Streuwiesen vorgesehen (ab 24.9.). Durch eine solche späte Mahd könnten sich auch andere hochwertige Streuwiesenarten (z.B. *Gentiana pneumonanthe*), die möglicherweise noch in der Samenbank des Bodens vorhanden sind, jedoch heute im Planungsgebiet nicht mehr vorkommen, wieder ansiedeln.

Dichte Schilfherden in Streuwiesen oder Niedermooren erweisen sich bei einmaliger herbstlicher Mahd ab Mitte bis Ende September als äußerst konstant.

Auf einen frühen Schnittzeitpunkt dagegen reagiert das Schilf empfindlich. Um die Vitalität des Schilfs zurückzudrängen hat sich eine zusätzliche zweite Mahd jedes zweite Jahr Ende Juni bewährt; der Schnitt soll jedenfalls vor dem Erscheinen der Blüte vorgenommen werden (BRIEMLE et al. 1991, STROBEL & HÖLZEL 1994, QUINGER et al. 1995, GÜSEWELL & KLÖTZLI 2002, NOWOTNY et al. 2005, EICHBERGER & ARMING, ined.). Die Schilfhalme werden in Folge kleiner und auffallend dünner. Der gesamte Schilfbestand lichtet sich deutlich, was bessere Lichtbedingungen für anspruchsvollere Streuwiesenarten ermöglicht. Im Falle der üppig wachsenden Hochstaudenfluren ist für das Zurückdrängen der Hochstauden eine von der herbstlichen Streuwiesennutzung abweichende Bewirtschaftung notwendig. Wie Untersuchungen in Bayern zeigten, reagiert das Mädesüß *Filipendula ulmaria* auf eine zweite Mahd während der Blütezeit im Juni/Juli sehr empfindlich (vgl. QUINGER et al. 1995). Mager- und Glatthaferwiesen werden gewöhnlich bereits im Juli gemäht. Für Schmetterlinge, Heuschrecken und andere Insekten wäre jedoch ein späterer Mahdtermin deutlich günstiger. Daher wurde für die Mager- und Glatthaferwiesen des Planungsgebietes die einmalige Mahd ab 1.9. vorgegeben. Die Heckenpflege sollte nach Möglichkeit in Form von Einzelstammentnahmen praktiziert werden.

2.5.2.2.2. Zusatzmaßnahmen und Maßnahmen bei Bedarf

Als Zusatzmaßnahmen und Maßnahmen nach Bedarf wurden vorgesehen:

Außernutzungstellung eines 5 m breiten Pufferstreifens am Rande des Golfplatzes

Naturschutzkonforme Räumung von bereits vorhandenen, jedoch zum Teil stärker verwachsenen Entwässerungsgräben

Einige Streu- und Magerwiesen sind von Dünge- und Biozideintrag aus dem direkt angrenzenden Golfrasen betroffen. Der Fremdstoffeintrag führte auf den Biotopflächen zur Bildung eines hochstaudendominierten Randstreifens. Um den Fremdstoffeintrag künftig zu verringern, ist im Bereich Golfplatzrasen ein etwa 5 m breiter Pufferstreifen außer Nutzung zu stellen. Der Streifen soll nicht gemäht werden; hier aufkommende Gehölze können durch gelegentliches Auflichten klein gehalten werden.

Die naturschutzkonforme Räumung der Entwässerungsgräben sollte wie bisher nur nach Bedarf erfolgen, und zwar mit einer maximalen Tiefe von 40 cm unter Flur und einer Höchstbreite von 40 cm an der Böschungsoberkante (40/40/30). Diese Maße entsprechen jenen der Gräben, die bei einer Nutzungskartierung 1986 im Untersuchungsgebiet genau dokumentiert wurden (vgl. GÜNTHER 1996).

3. Praktische Ausführung der geplanten Maßnahmen

Die Planungen in Form eines Landschaftspflegeplanes waren im Frühjahr 2003 abgeschlossen (vgl. EICHBERGER & ARMING 2003).

Für eine kontinuierliche Streuwiesenpflege konnte im Sommer 2003 ein Landwirt aus Thalgau gewonnen werden, der zeitweise durch einen Kollegen unterstützt wird. Mit der ökologischen Bauaufsicht während der Pflegemaßnahmen wurden die Verfasser beauftragt.

Der besonders trockene Sommer 2003 ermöglichte es, die Mäh- und Entbuschungsmaßnahmen bereits im September in Angriff zu nehmen. Für die geplanten Entbuschungen war nach Rücksprache mit der Forstbehörde kein Rodungsverfahren (nach dem Forstgesetz) nötig. Die Gemeinden Hof und Thalgau und die lokale Bevölkerung wurden mittels Informationsmaterial über die Maßnahmen in Kenntnis gesetzt, zudem wurden zu Beginn der Arbeiten zwei Informationstafeln entlang des Wanderweges durch das Gebiet aufgestellt (vgl. Abb. 7).

3.1. Zwischen Herbst 2003 und Frühjahr 2004 durchgeführte Maßnahmen

3.1.1. Mahd mit Mulchmäher

Die Mäh- und Fräsarbeiten wurden in Zusammenarbeit mit dem Maschinenring Flachgau/Seekirchen und einer Spezialfirma Mitte September 2003 ausgeführt. Alle nur geringfügig verbuschten Streuwiesenflächen wurden mit einem Mulchmähergerät bearbeitet. Dieses bisher wenig bekannte Verfahren wurde nach einem erfolgreichen Test großflächig angewandt. Durch die Pflege mit dem Mulchmähergerät konnten sämtliche Verfilzungen gelöst werden, zudem begradigte eine walzenartige Auflage (ca. 1200 kg) kleinere Horste und Unebenheiten (siehe Abb. 6 und 7). Als Schlepper diente ein Spezialtraktor mit Niederdruckbereifung. Eine geringfügige Beschädigung der Grasnarbe war nur lokal in den wenigen besonders nassen Bereichen zu beobachten. Insgesamt wurden mit dieser Methode im Jahr 2003 etwa 25.000 m² Streuwiesenbrache gemäht. Das Mähgut mit dem noch eingeschlossenen Samenmaterial wurde anschließend zum Großteil auf Flächen mit fehlender Grasnarbe verteilt. Das noch verbliebene Heu wurde abtransportiert.

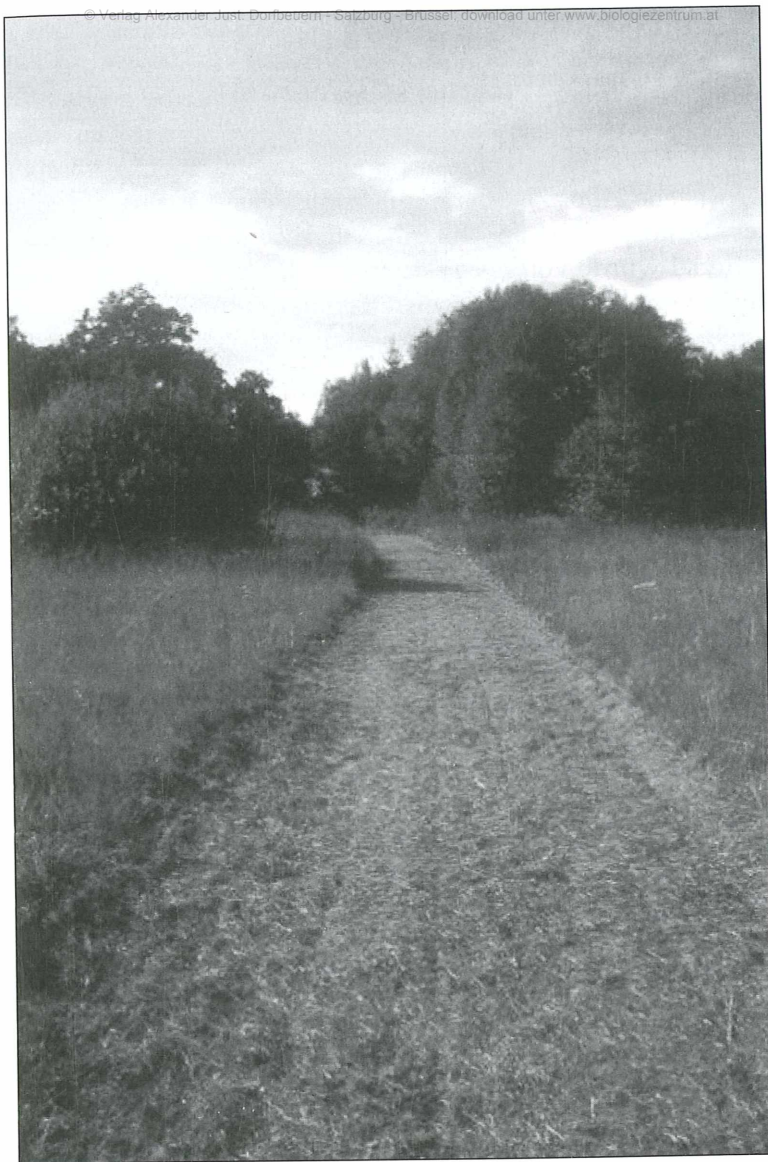


Abb. 6: Erfolgreicher Mahdversuch mit einem Mulchmäher in einer verfilzten Brache (Foto: C. Arming, September 2003, Orig.).

3.1.2. Entbuschung mit Fräsgerät

Verbuschte Streuwiesenbrachen von etwa 4.000 m² wurden 2003 mit einem Fräsgerät (Forstroder) bearbeitet, das wiederum an einen Schlepper mit Niederdruckbereifung gehängt wurde. Gebüsche und kleinere Bäume wurden vom Gerät zerkleinert und in den Boden eingearbeitet; abschließend wurde der

Boden eingeebnet. Obwohl diese Maßnahme den Verlust der Grasnarbe und eine gewisse Nitrifizierung durch die eingearbeitete Biomasse zur Folge hat, ist sie doch äußerst praktikabel: So konnte in kurzer Zeit eine große Fläche erfolgreich entbuscht werden, ohne dass große Mengen organischen Materials anschließend mühsam händisch abtransportiert und kostspielig kompostiert werden mussten (siehe Abb. 7). Stämme und dickeres Astwerk wurden vom Bewirtschafter abtransportiert und für eine Hackschnitzelheizung verwendet (das kleinere Material wurde von der Fräse in den Boden eingearbeitet, s.o.). Bei einem Alternativverfahren, dem Herausreißen der Sträucher und Bäume mitsamt ihren Wurzeln im Winter entstehen zusätzlich größere Löcher im Boden, die schließlich wieder mit geeignetem Material gefüllt werden müssen.

3.1.3. Entfernung größerer Gehölze

Größere Bäume kann ein Fräsgerät nicht bearbeiten. Diese müssen mit der Motorsäge entfernt werden (erst zum Teil durchgeführt). Abschließend wird ein Ausfräsen aller verbliebenen Wurzelstöcke vorgenommen werden.

Im Dezember 2003 wurde die größte Fichtenzeile am Golfplatzrand zur Gänze gefällt, als Struktur blieb nur noch eine kurze Birkenreihe übrig. Aus Sicherheitsgründen für Personen auf dem Weg durch das Naturschutzgebiet (umherfliegende Golfbälle) wurde die Birkenreihe 2004 mit standortgerechten Laubgehölzen verdichtet und verlängert. Neben der landschaftsästhetischen Verbesserung bedeutet die Entfernung der Fichten eine merkbare Aufwertung für die angrenzende Streuwiese (mehr Licht; reichere Artenzusammensetzung; weniger Moose, mehr Gefäßpflanzen, insbesondere Gräser, was wiederum die Pflegemaßnahmen erleichtert). Diese Streuwiese wurde nach mehrjähriger Brache im September 2003 vom Landwirt erstmals wieder gemäht (ca. 7.400 m²); das Mähgut konnte bereits zum Großteil als Einstreu genutzt werden.

Entlang der zum Teil noch intakten Entwässerungsgräben wurden die Gehölze mit Motorsägen entfernt, ebenso an den Rändern des Streuwiesengebietes zum Weg hin. Gebüsch- und Gehölzgruppen stellen eine wichtige, insbesondere tierökologische Struktur in der Streuwiesenlandschaft dar. Um die Entbuschungsmaßnahmen und in weitere Folge die jährliche Mahd leichter durchführen zu können, wurden im Zuge der Erstmaßnahmen nur wenige Restgehölze belassen. Eine Entwicklung von Gebüsch- und Gehölzgruppen soll jedoch in den nächsten Jahren gerade in jenen feuchten Bereichen gezielt zugelassen werden, in welchen sich die Mahd als besonders schwierig erweist. Am Ufer der Fuschler Ache wurde ein durchgehender, etwa 5-7m breiter Gebüschstreifen (v.a. Faulbaum) belassen.



Abb. 7: Blick vom Süden auf einen Teil der erstmals wieder gemähten bzw. entbuschten Fläche; im rechten Bildteil eine Informationstafel (Foto: C. ARMING, September 2003, Orig.).

3.1.4. Vorsichtiges Räumen von Entwässerungsgräben

Im Dezember 2003 erfolgte ein vorsichtiges Nachziehen der Entwässerungsgräben mit einer Grabenfräse. Aus Kostengründen musste auf die aus tierökologischer Sicht günstigere Verwendung eines Schreitbaggers verzichtet werden. Es wurden keine neuen Gräben angelegt, sondern lediglich ein Teil der ehemaligen, bereits mehr oder weniger verwachsenen Gräben, geräumt. Durch den bereits gefrorenen Untergrund und eine Zwillingsbereifung des Schleppers konnten die Schäden äußerst gering gehalten werden. Das Material wurde durch die Fräse auf die umgebenden Flächen verteilt. Verbleibende Erdklumpen wurden durch den Winterfrost verkleinert, verbliebene Reste im Frühjahr 2004 mit Hilfe einer Egge nochmals zerkleinert und verteilt.

3.2. Ausblick auf weitere Maßnahmen in den kommenden Jahren

Im Frühjahr 2005 werden weitere Entbuschungsmaßnahmen mit Motorsägen durchgeführt, so etwa in einem Hochmoorrest nördlich der Fuschler Ache und an den Rändern zum Wirtschaftswald. Anschließend werden alle verbliebenen Wurzelstöcke ausgefräst.

An einem besonders dauerhaften Nassbereich (austretende Wässer) in den Streuwiesen wird die Errichtung eines Amphibiengewässers ins Auge gefasst. Eine Entscheidung kann aber erst nach einer Beobachtung der Vegetationsentwicklung und Standortdynamik in der kommenden Vegetationsperiode gefällt werden.

Gerade auf den entbuschten, von der Grasnarbe befreiten Fräsflächen kann die Vegetationsentwicklung noch nicht vorhergesehen werden. Eine wissenschaftliche Dokumentation ist daher besonders wichtig (s.u.).

Grundsätzlich ist für das nächste Jahr auf allen geeigneten Streuwiesen eine Herbstmahd vorgesehen. Auf stark von Hochstauden oder Schilfdominierten Flächen ist eine zweite Mahd im Frühsommer geplant. 2004 war eine solche zusätzliche Mahd aufgrund des schlechten Wetters nicht möglich. Bei Bedarf wird auf verfilzten und unebenen Flächen eine neuerliche Herbstmahd mit dem Mulchmähergerät durchgeführt. Auf ein Schlägeln besonders unebener Flächen wurde vorerst verzichtet.

4. Erfolgskontrolle

Um eine sinnvolle Erfolgskontrolle der Maßnahmen zu gewährleisten, Entwicklungen zu beobachten und gegebenenfalls einzugreifen, wurden vor Beginn der Maßnahmen sieben Monitoringflächen (Dauerbeobachtungsflächen) festgelegt (vgl. TRAXLER 1997, VOGEL 1991). Die Größe der einzelnen Monitoringflächen beträgt 5 m x 5 m. Aufgrund der Fräsarbeiten konnte 2003 noch keine dauerhafte Markierung dieser Flächen mit Eisenrohren vorgenommen werden, daher wurden einstweilen die Eckpunkte der Flächen von markanten Geländepunkten aus genau eingemessen. 2004 konnten die Probestellen im Rahmen der jährlichen Untersuchungen dauerhaft markiert werden.

Auf jeder dieser Fläche (5 m x 5 m) wird jedes Jahr eine Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet mit verfeinerter Deckungswertskala durchgeführt. Die Vegetationsentwicklung ist auf zahlreichen Flächen (insbesondere früheren Weiden- und Faulbaumgebüsch, Fichten- und Lärchenbeständen) nur schwer vorherzusehen, jedoch auch aus wissenschaftlicher Sicht sehr interessant. Neben dem vor der Gehölzentfernung hier im Unterwuchs dominanten Pfeifengras dürften noch viele hochwertige Arten in der Samenbank im Boden vorhanden sein. Daher soll die Dauerflächenuntersuchung in den kommenden Jahren regelmäßig weitergeführt und wissenschaftlich ausgewertet werden.

5. Dank

Ohne die Hilfe der folgenden Personen wären Planung und bisherige Umsetzung des Projektes nicht erfolgreich gewesen. Die Verfasser danken herzlich:

Gen.Dir. H. LAUBICHLER (Hotel Schloss Fuschl Ges.m.b.H.) für die Unterstützung während der bisherigen Projektdauer;
 dem Bewirtschafter, Martin HASLACHER (Thalgau) und den beteiligten Firmen für Kooperationsbereitschaft und innovative Ideen;
 Dipl.-Ing. Bernhard RIEHL (Naturschutzabteilung, Amt der Salzburger Landesregierung) für zahlreiche Verbesserungsvorschläge, Unterlagen und Diskussion;
 Mag. Günther NOWOTNY (Grödig bzw. Naturschutzabteilung, Amt der Salzburger Landesregierung) für Funde von Heuschrecken, Libellen und Tagfaltern, sowie fachliche Hinweise und Diskussion;
 Prof. Dr. Frank A. KLÖTZLI (Wallisellen/Zürich, Schweiz) für Literaturhinweise, Verbesserungsvorschläge und Diskussion;
 L.A. Heinz KUNRATH (Botanischer Garten der Universität Salzburg) für Diskussion, Hilfe bei der praktischen Umsetzung und diverse Auskünfte;
 Dr. Wilhelm GÜNTHER (Naturschutzabteilung, Amt der Salzburger Landesregierung) für diverse Auskünfte, unveröffentlichte Literatur und Diskussion;
 Marie SIGL (St. Radegund) für Hilfe bei der Geländearbeit, inhaltliche und sprachliche Verbesserungen, sowie Diskussion;
 Mag. Irina KURTZ (Salzburg) für Hilfe bei GIS-Problemen;
 Andreas HOFER (Naturschutzabteilung, Amt der Salzburger Landesregierung) für Auskünfte zu aktuellen Pflegeprämien, sowie den Gemeinden Hof und Thalgau, sowie verschiedenen Behörden für diverse Auskünfte und Hilfestellungen.

6. Literatur

- ADLBAUER, K. & KALTENBACH, A., 1994: Rote Liste gefährdeter Heuschrecken und Grillen, Ohrwürmer, Schaben und Fangschrecken (Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea). — In: GEPP, J. (red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. 5. Aufl. Grüne Reihe des BMUJF. Band 2: 83-92.
- ANONYMUS, 1975: Der Fuschlsee und sein westliches Verlandungsgebiet. — Vogelkundliche Berichte und Informationen, Ausgabe Salzburg 62: 10-17.
- ARMING, C. & EICHBERGER, CH., 2004: Das Freimoos bei Kuchl (Tennengau, Salzburg, Österreich), I: Flora, Nutzungsgeschichte, sowie Historisches zum Gebiet. — Sauteria 13: 197-219.
- BEIER, G. & EHMER-KÜNKELE, U., 1986: Vegetationskundliche Untersuchung des Naturschutzgebietes „Fuschlsee“ — Unveröff. Gutachten im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung. 16pp. & Anhang.
- BELLMANN, H., 1993a: Heuschrecken beobachten, bestimmen. 3. Aufl. — Naturbuch-Verlag, Augsburg. 349pp.

- BELLMANN, H., 1993b: Libellen beobachten, bestimmen. — Naturbuch-Verlag, Augsburg. 274pp.
- BIEWER, H. & POSCHLOD, P.: Regeneration artenreicher Feuchtwiesen im Federseeried. Vegetation, Standorte und Bestandesdynamik nach Diasporeneintrag. — Projekt „Angewandte Ökologie“ 24 (Berichte Umweltforschung Baden-Württemberg). Hrsg. von der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe [Red.: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Abteilung 2 Grundsatz, Ökologie, Referat 22 Umweltforschung]. 344pp.
- 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.
- BRIEMLE, G, EICKHOFF, D. & WOLF, R., 1991: Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landschaftskultureller Sicht – Praktische Anleitung zur Erkennung, Nutzung und Pflege von Grünlandgesellschaften. — Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Beiheft 60: 1-160.
- BRÜLISAUER, A. & KLÖTZLI, F., 1998a: Notes on the ecological restoration of fen meadows, ombrogenous bogs and rivers, definitions, techniques, problems. — Bull. Geobot. Inst. Rübel 64: 47-61.
- BRÜLISAUER, A. & KLÖTZLI, F., 1998b: 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.
- EICHBERGER, CH. & ARMING, C., 2003: Landschaftspflegeplan für einen Teilbereich des Naturschutzgebietes „Fuschlsee“ — Unveröff. Gutachten im Auftrag der Hotel Schloss Fuschl G.m.b.H. Salzburg und des Amtes der Salzburger Landesregierung, Naturschutzabteilung. 52pp. & 189pp. Anhang & Kartenteil.
- EICHBERGER, CH., HEISELMAYER, P. & GRABNER, S., 2004a: Rotföhrenwälder in Österreich. Eine syntaxonomische Neubewertung. — Tuexenia 24: 127-176.
- EICHBERGER, CH., ARMING, C. & RIEHL, B., 2004b: Hilfe für den Moorenzian. Im Naturschutzgebiet Fuschlsee werden 4,5 ha Streuwiesen wiederhergestellt – Lebensraum für den seltenen Moorenzian. — NaturLand Salzburg (ed.: Amt d. Sbg. Landesreg., Naturschutzreferat) 1/2004: 24-26.
- EICHBERGER, CH., ARMING, C. & STROBL, W., 2005: Floristische Beiträge aus Salzburg, VII. — Mitt. Ges. Salzbg. Landesg. (MGSL) 145: im Druck.

- ELLENBERG, H., 1996: *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. 5. Aufl. UTB Große Reihe. — Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 1095pp.
- GEPP, J., 1994: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Band 2. 5. Aufl. — Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie. Verlag Ulrich Moser, Graz. 355pp.
- GÜNTHER, W., 1986: Nutzungskartierung „Naturschutzgebiet Fuschlsee“, Stand: Sommer 1986, M 1 2880. — Unveröff. Karte, Amt der Salzburger Landesregierung, Abt. 13.
- 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.
- HIMMELFREUNDPOINTNER, G., 1995: Phänologische Beobachtungen zum Mährythmus von Streuwiesen im Salzburger Becken und Fuschlseegebiet. — Unveröff. Diplomarbeit, Universität Salzburg, Salzburg. 149pp.
- KAPFER, A., 1988: Versuche zur Renaturierung gedüngten Feuchtgrünlandes. Aushagerung und Vegetationsentwicklung. — Diss. Bot. 120: 1-144 & Anhang.
- KLÖTZLI, F., 1978: Zur Bewaldungsfähigkeit von Mooren in der Schweiz. — Telma 8: 183-192.
- 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.
- KUHN, H., 1956: Zur Biologie des Fuschlsees. — Ber. Geobot. Inst. Rübel 1955: 98-102.
- KUHN, K. & BURBACH, K. (Bearb.), 1998: Libellen in Bayern. — Hrsg. vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz und vom Bund Naturschutz in Bayern e. V. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 333pp.
- NOWOTNY, G. & HINTERSTOISSER, H., 1994: Biotopkartierung Salzburg – Kartierungsanleitung. — Naturschutzbeiträge (ed.: Amt d. Salzbg. Landesreg., Naturschutzreferat) 14/1994: 1-247.
- NOWOTNY, G., EICHBERGER, CH. & STÖHR, O., 2005: Streuwiesenpflege nach mehrjähriger Brache am Fuß des Untersberges (Salzburg, Österreich). Management of litter meadows at the foot of mount Untersberg (Salzburg, Austria) which have lain fallow for several years. — Sauteria 14: 111-131.

- PARKER, J., 1981: Zur Vogelwelt des Fuschlsees, insbesondere des Naturschutzgebietes Fuschlseemoor, Hof bei Salzburg. — Vogelkundliche Berichte und Informationen, Ausgabe Salzburg 87: 1-9.
- 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.
- PFADENHAUER, J. & KLÖTZLI, F., 1996: Restoration experiments in middle European wet terrestrial ecosystems: an overview. — Vegetatio 126: 101-115.
- 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.
- SAMPL, H., 1982: Seenreinhaltung in Österreich. — Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Schriftenreihe »Wasserwirtschaft 6: Seenreinhaltung: 82-85.
- 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.
- SEIDEL, U. & RIEHL, B., 2003: Life-Projekt Wengermoor. — Land Salzburg, Naturschutzabteilung. 22pp. & Anhang.
- 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.
- TRAXLER, A., 1997: Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings: Methoden, Praxis, angewandte Projekte: Umweltbundesamt, Wien. (Monographien / Umweltbundesamt, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie 89). 397pp.
- TOLMAN, T. & LEWINGTON, R., 1998: Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. — Kosmos-Naturführer, Stuttgart. 319pp.
- VOGEL, M., 1991: Ökologische Dauerbeobachtung im Naturschutz. – Symposium 12.-14.März 1990. — Bayer. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Augsburg. 86pp.

- WAGNER, H., 1985: Die natürliche Pflanzendecke Österreichs. — Österr. Akademie der Wissenschaften, Kommission für Raumforschung, Beiträge zur Regionalforschung 6: 1-63 & Karte (1971).
- WALTER, H. & LIETH, H., 1960-67: Klimadiagramm-Weltatlas. — Verlag Gustav Fischer, Jena. sine pag.
- WHEELER, B.D. (ed.), 1995: Restoration of temperate wetlands. (Papers from a symposium held at the University of Sheffield, England in Sept. 1993) — Wiley, Chichester, West Sussex. 562pp.
- WITTMANN, H. & STROBL, W., 1990: Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im Land Salzburg. — Naturschutzbeiträge (ed.: Amt d. Salzbg. Landesreg., Naturschutzreferat) 9/1990: 1-81.
- WITTMANN, H., SIEBENBRUNNER, A., PILSL, P. & HEISELMAYER, P., 1987: Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. — Sauteria 2: 1-403.
- 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.
- AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, 1941: LSG 00053 Fuschlsee. Schutzzweck: Erhalt der landschaftlichen Schönheit, sowie der Bedeutung für die Erholung und den Fremdenverkehr. Fläche 665,3460 ha. Datum des Inkrafttretens (Erstbescheid): Verordnung des Landesrates vom 12.4.1941. Geltende Fassung: Verordnung der Salzburger Landesregierung vom 6. November 1981, mit der Teile der Marktgemeinde Thalgau und der Gemeinden Hof bei Salzburg und Fuschl am See zu einem Landschaftsschutzgebiet erklärt werden (Fuschlsee-Landschaftsschutzgebietsverordnung). StF: LGBL. Nr. 89/1981.
- AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, 1975: NSG 00009 Fuschlsee. Schutzzweck: 1. Völlige oder weitgehende Ursprünglichkeit: Erhaltung der weitgehenden Ursprünglichkeit des Gebietes, sowie seines besonderen ästhetischen Wertes im vorhandenen Landschaftsraum; 2. Seltene oder gefährdete Tier- oder Pflanzenarten: Erhaltung geschützter und gefährdeter Tier- oder Pflanzenarten (z.B. Großer Brachvogel – *Numenius arquata*); 3. Seltene oder charakteristische Lebensgemeinschaften von Tieren oder Pflanzen: Erhaltung der ökologischen Funktion des Gebietes, besonders des typischen Flachmoores mit den Sumpfböden einschließlich der Übergangszonen und Randbereiche als Lebensraum für die typischen Lebensgemeinschaften, insbesondere als Brutplatz für geschützte und gefährdete Vogelarten und als Rastplatz für Zugvögel (ornithologisches Rückzugsgebiet). Fläche 100,6270 ha. Datum des Inkrafttretens (Erstbescheid): 1.10.1975. Geltende Fassung: Verordnung der Salzburger Landesregierung vom 19. Jänner 1983, mit der Teile der Marktgemeinde Thalgau und der Gemeinden Hof bei Salzburg und Fuschl am See zu einem Natur-

schutzgebiet erklärt werden (Fuschlsee-Naturschutzgebietsverordnung).
StF: LGBL. Nr. 19/1983.

- AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, 2000: NSG 00009 Fuschlsee. Schutzzweck: Erhaltung 1. der weitgehenden Ursprünglichkeit des Gebietes, einschließlich seines besonderen ästhetischen Wertes im vorhandenen Landschaftsraum; 2. geschützter und gefährdeter Tier- oder Pflanzenarten (z.B. Großer Brachvogel); 3. der ökologischen Funktion des Gebietes, besonders des typischen Flachmoores mit den Sumpfböden, einschließlich der Übergangszonen und Randbereiche als Lebensraum für die typischen Lebensgemeinschaften, insbesondere als Brutplatz für geschützte und gefährdete Vogelarten und als Rastplatz für Zugvögel (ornithologisches Rückzugsgebiet). LGBL. Nr. 39/2000, § 1a.
- AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, 2002a: Anforderungsprofil für den Landschaftspflegeplan NSG „Fuschlsee“ (Teilbereich) erstellt von der Naturschutzabteilung am Amt der Salzburger Landesregierung am 2.5.2002 (Zahl 21301-PF-31/2-2002; Verfasser: Dipl.-Ing. Bernhard RIEHL). 7pp. & Karte.
- AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, 2002b: Biotopkartierung Salzburg. Kundgemachte Ergebnisse aus den Gemeinden Hof bei Salzburg (KG Hof) und Thalgau (KG Egg). Zur Verfügung gestellt durch: Amt der Salzburger Landesregierung, Abt. 13/02 Naturschutzfachdienst, Mag. G. NOWOTNY.
- AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, 2002c: LSG 00053 Fuschlsee. Schutzzweck: Erhaltung: 1. des besonderen landschaftsästhetischen Wertes des Gebietes (markante Lage des Sees in der Fuschlseemulde, bewaldete und felsdurchsetzte Steiluferbereiche, Umrahmung durch den Schober und die Filblinger-Berge); 2. der besonderen Bedeutung für die Erholungsnutzung als charakteristische, maßgeblich den Landschaftsraum prägende Seenlandschaft. Vorläufige Kundmachung.
- BEZIRKSHAUPTMANNSSCHAFT SALZBURG-UMGEBUNG, 2001: Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung vom 21.11.2001 (Zahl 30303/253-2124/9-2001; Verfasser Mag. Engelbert PILSHOFER) über die naturschutzbehördliche Bewilligung zur Erweiterung des bestehenden Jagdhof-Gastgewerbegroßbetriebes auf GN 1051/2 KG Hof. 16pp. & 5pp. Verhandlungsschrift im Anhang.
- GEMEINDE HOF BEI SALZBURG, 1995: Räumliches Entwicklungskonzept Gemeinde Hof bei Salzburg, 1995.
- GEMEINDE HOF BEI SALZBURG, 1998: Flächenwidmungsplan Gemeinde Hof bei Salzburg, 1998. 7. und 8. Teilabänderung.
- MARKTGEMEINDE THALGAU, 1992: Räumliches Entwicklungskonzept Marktgemeinde Thalgau, 1992.

Eingelangt: 12/2004

Angenommen: 8.2.2006

Adresse:

Mag.Dr. Christian EICHBERGER
Mag. Claudia ARMING
Universität Salzburg
Fachbereich für Organismische Biologie
Arbeitsgruppe Diversität und Ökologie der Pflanzen
Hellbrunner Straße 34
A-5020 Salzburg

Email:

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: 2006

Band/Volume: [14](#)

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

Artikel/Article: [Renaturierung stark verfilzter und teilweise verbuschter Streuwiesenbrachen im Naturschutzgebiet Fuschlsee \(Flachgau, Salzburg, Österreich\) 79-109](#)