13 Regeneration Enzenau

Peter Staubli

13.1 Einleitung

Die Hochmoorfläche der Schweiz umfasst heute rund 1’500 Hektaren, was rund 14% der ursprünglich vorkommenden Fläche entspricht. Davon sind lediglich 150 Hektaren in einem natürlichen Zustand. Die zwei Bundesverordnungen zum Moorschutz verlangen von den Kantonen: «In gestörten Moorbereichen soll die Regeneration, soweit es sinnvoll ist, gefördert werden» (Art. 4) und «Die Kantone sorgen dafür, dass bestehende Beeinträchtigungen bei jeder sich bietenden Gelegenheit soweit als möglich rückgängig gemacht werden» (Art. 8).
Unter Regeneration versteht man die durch natürliche Prozesse oder künstliche Massnahmen (z. B. Renaturierung oder Revitalisierung) eingeleitete Erholung beeinträchtigter Biotope. Die Regeneration eines Hochmoores zeigt sich an dem wieder einsetzenden Wachstum der Torfmoose, der Ausbreitung hochmoortypischer Pflanzen und Tiere sowie an der erneuten Torfbildung.
Das Turbenried Enzenau ist ein Moor, das durch Torfabbau und Entwässerung stark beeinträchtigt wurde. Pro Natura als Besitzerin der zentralen Moorparzelle entschloss sich 2004, für die Enzenau ein Moorregenerationsprojekt ausarbeiten zu lassen.

13.2 Turbenmoos Enzenau

Das kantonale Naturobjekt Turbenmoos Enzenau liegt in einer Geländesenke an der Westflanke des Etzels auf 985 m ü.M. in der Gemeinde Feusisberg. Es ist im Bundesinventar der Moore von nationaler Bedeutung als Hochmoor Nr. 444 und Flachmoor Nr. 2347 «Moor westlich Etzel» enthalten. Schon der Name Turbenmoos weist auf Torfvorkommen hin.
Auf dem leicht gegen Westen geneigten Gelände etablierten sich nach Aufgabe des Torfabbaus zuerst Büsche und Bäume. Nach dem Kauf der zentralen Moorparzelle durch Pro Natura im Jahr 1973 wurde zwischen 1976 und 1995 entbuscht. Durch den jährlichen Streuschnitt konnte die zentrale Moorfläche offen gehalten werden. Ohne diese regelmässige Pflege würde sich auf der Fläche aufgrund der nach wie vor wirksamen Entwässerungsgräben und verstärkt durch den Einfluss des nahe an die Oberfläche reichenden mineralischen Untergrundes Wald entwickeln. Auf den trockeneren, am Rand des Gebietes

Abb. 13.1: Turbenmoos Enzenau. Im Vordergrund ein Entwässerungsgraben.

liegenden Resttorfkörpern, welche in den vergangenen Jahrzehnten keine Nutzung oder Pflege erfuhren, entwickelte sich ein dichter, von Fichten dominierter Wald.
Die Hydrologie des Hochmoorbiotops ist durch den Torfabbau und die Gräben beeinträchtigt, was zum verstärkten Aufwuchs von Fichten und zur Verdrängung der ursprünglichen Vegetation führte. Sowohl im Gutachten von Seitter (Seitter 1971) wie in den Berichten zu den Teilinventaren der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (Grünig & Vetterli 1986) wird die Gefährdung des Gebietes durch Verbuschung hervorgehoben und unter anderem der Einstau von Gräben empfohlen.
Die naturräumlichen Voraussetzungen für eine Regeneration des Moores sind sehr gut. Ideal sind auch die Grundeigentümerverhältnisse, da das zentrale, 38’155m^2 grosse Grundstück GS 945, welches 99% der Moorfläche umfasst, Pro Natura gehört.

13.3 Untersuchungsmethoden

13.3.1 Vermessung

Wegen des hohen Anteils an dichtem Wald und der versteckten Lage in der von Wald und Anhöhen umgebenen Mulde wurde eine terrestrische Vermessung vorgenommen. Die Topografie mit den Gräben

und Torfstichkanten sowie die Bohrpunkte wurden erfasst.

13.3.2 Torfmächtigkeit

Die Ermittlung der Torfmächtigkeit erfolgte an mehreren Bohrpunkten entlang von fünf Transekten. Die Bohrungen erfolgten von Hand mit einem Hiller-Bohrer. Dieser verfügt an der Bohrerspitze über eine 50 cm lange Probenkammer. Auf abgetorften oder an randlichen Stellen, wo geringere Mächtigkeiten zu erwarten waren, kam der Bohrstock mit einer maximalen Bohrtiefe von einem Meter zur Anwendung. Die erhaltenen Daten geben Hinweise auf die Moorentwicklung.

13.3.3 Vegetationskartierung

Die Enzenau ist ein Referenzmoor, das im Rahmen der «Erfolgskontrolle Moorbiotope» des Bundes (BUWAL 2002) vegetationskundlich bearbeitet wird. Im Jahr 1995 erfolgte die Erst- und im Sommer 2005 die Zweiterhebung. Die umfangreichen Daten bilden eine optimale Grundlage für die wissenschaftliche Begleitung und Überwachung des Regenerationsprojektes. Für die längerfristige Analyse der Gebietsentwicklung wurden die floristischen Aufnahmen von 1971 (SEITTER 1971), die Vegetationskarte von 1984 (GRÜNIG & VETTERLI 1986) sowie Luftbilder vom 18.5.1932, 3.6.1960, 30.7.1971, 22.8.1978 und 4.10.1983 verwendet.

13.3.4 Faunistische Aufnahmen

Durch die Erfassung ausgewählter Tiergruppen (Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Reptilien) wurden die Grundlagen für die Definition von faunistischen Entwicklungszielen und für die spätere Erfolgskontrolle geschaffen.

13.3.5 Bestimmung der Pufferzonen

Die Ausscheidung der ökologisch ausreichenden Pufferzonen erfolgte nach dem sogenannten Pufferzonenschlüssel (BUWAL 1994). Kriterien für die Ausdehnung der Pufferflächen, welche nicht gedüngt werden dürfen, sind die Empfindlichkeit der Moorvegetation gegen Nährstoffzufuhr, der vorhandene Schutz des Moorbiotops, z. B. durch Hecken und Strassen, die aktuelle Nutzung der an das Moorbiotop angrenzenden Flächen, die Neigung der an das Moorbiotop angrenzenden Flächen, die Neigung der Moorbiotopfläche sowie die Bodendurchlässigkeit und der Wasserhaushalt des Bodens in den an das Moorbiotop angrenzenden Flächen.

13.4 Ergebnisse

13.4.1 Moortyp

Das Moor in der Enzenau entwickelte sich in einer leicht gegen Westen geneigten Senke. Lehmiges Moränenmaterial bildet den wasserundurchlässigen Untergrund. Auch die gegen Norden, Osten und Süden ansteigenden Hänge sind schlecht wasserdurchlässig, was zu einer regelmässigen Versorgung der Mulde mit Hangwasser führte. Zusammen mit dem Niederschlagswasser und dem geringen Gefälle kam es zu einer Bildung von Hangmooren und von einem Verlandungsmoor im Zentrum der Mulde, wo sich die Torfkörper schliesslich vereinten. Die weitere Moorentwicklung führte zu einem mächtigen, in der Mitte aufgewölbten Hochmoor, das die Mulde wie ein aufgegangener Hefeteig ausfüllte. Das Niederschlagswasser floss in dieser Phase der Moorentwicklung vom Zentrum gegen alle Seiten hin ab. Da es auf drei Seiten wegen der ansteigenden Hänge nicht wegfliessen konnte, strömte es etwa entlang der heutigen Parzellengrenze in einem klassisch ausgebildeten Randmoor (Lagg) um den Moorkörper herum und verliess das Gebiet wie heute gegen Westen. Die ehemaligen Randmoorbereiche sind auch heute noch erkennbar.
Im Zentrum des Moores befand sich ursprünglich wohl eine vier bis fünf Meter dicke Torfschicht. Vermutlich gegen Ende des 19. Jahrhunderts dürfte wegen Holzknappheit der Torfabbau begonnen haben. Im 20. Jahrhundert fand ein Abbau in grösserem Umfang statt. Auf dem Luftbild vom 18. Mai 1932 ist ein grossflächiger Torfabbau sichtbar, der während dem 2. Weltkrieg fortgesetzt wurde. Aus dem Luftbild vom 3. Juni 1960 zu schliessen, dürfte zu diesem Zeitpunkt der Torfabbau seit längerer Zeit aufgegeben worden sein. Die abgebauten Flächen sind mit Ausnahme eines schmalen Streifens im Nordwesten mit Vegetation bedeckt. Gut zu sehen sind die scharfen, hohen Torfstichkanten im Norden und Osten, wo nicht ganz bis an den Moorrand abgebaut wurde und noch grössere Torfkörper übrig geblieben sind. Die grösste erbohrte Torfmächtigkeit beträgt 355 cm. Sie liegt im Südosten. Auch beim Bienenhaus liegen noch mehr als 3 Meter Torf. Am Grunde enthält der Torf sehr viele Fasern des Scheidigen Wollgrases *(Eriophorum vaginatum)*, was ihn extrem zäh und deshalb streng zum Bohren macht.
Die ehemals steilen Torfstichkanten sind heute alle abgerundet, weil infolge des tieferen mooreigenen Grundwasserspiegels Sauerstoff aus der Luft in den Boden gelangt, wo Mikroorganismen den Torf zersetzen. Es kommt zu einem Substanzverlust, wobei im Torf gebundener Kohlenstoff in Form von CO_2

und Nährstoffe freigesetzt werden. Gleichzeitig kommt es zu einer lokalen Verdichtung des Torfbodens und damit zu einer Erhöhung des Fliesswiderstandes für Wasser, weil der Torf feinkrümeliger wird. Grundsätzlich kann jetzt ein Prozess einsetzen, der im Lauf von Jahrhunderten zu einer Selbstregeneration des Hochmoores führen kann. Allerdings ist dieser Prozess stark erschwert, weil viele Gräben bis in den mineralischen Untergrund reichen (SCHNEEBELI 1991).
Nach der Aufgabe des Torfabbaus breiteten sich, begünstigt durch die trockeneren Verhältnisse und die fehlende Streunutzung, Kleinsträucher wie Rausch- und Heidelbeere aus und verdrängten mehr und mehr die Torfmoose, welche mit ihrem Wasserspeichervermögen den Wasserhaushalt des Hochmoores prägen. Gebüsche und Bäume etablierten sich, die ihrerseits viel Wasser aus dem Boden ziehen. Die abgetorften Flächen von GS 945 wurden zwischen 1976 und 1995 in mehreren Arbeitseinsätzen von Freiwilligen entbuscht und durchforstet, sodass eine Streunutzung möglich wurde, die bis heute durch einen Bewirtschafter erfolgt.

13.4.2 Grabensystem

Das System der Entwässerungsgräben entspricht der Situation zu der Zeit, als der Torfabbau aufgegeben wurde. Da das Gebiet danach für die Streugewinnung keine grosse Bedeutung hatte, kamen keine neuen Gräben dazu. Ein kurzes Grabenstück wurde 1995 von Freiwilligen mit Torf aufgefüllt.
Im Bereich, wo sich die drei untersten Grabenabschnitte zu einem einzigen Graben vereinen, liegt die Grabensohle im mineralischen Untergrund. Dieser steigt hier, wie die abnehmenden Torfmächtigkeiten an dieser Stelle vermuten lassen, leicht gegen die Oberfläche an. Beidseits des Grabens steigt auch das Gelände merklich an. Beides zusammen und die Tatsache, dass weite Teile der abgetorften Fläche sehr flach sind, bieten eine ausgezeichnete Ausgangslage für einen kontrollierten und wirksamen Einstau mit einem Damm. Um dessen Stabilität und Dichtigkeit zu gewährleisten, wird ein Lehmdamm vorgeschlagen.
Weil der westliche Teil der abgetorften Moorfläche sehr flach ist, führt ein Einstau mit einem Damm zu einer effizienten und im Laufe der Zeit grossflächigen Vernässung. Bereits mit der Start-Einstaukote von 980.95 m ü.M. wird eine ansehnliche Fläche direkt vernässt. Bedingt durch den verzögerten Wasserabfluss und die Erhöhung des Grundwasserspiegels werden höher liegende Flächen indirekt vernässt werden. Deshalb müssen die tiefer liegenden Grabenabschnitte nicht zusätzlich gestaut oder aufgefüllt werden. Sie werden als offene Wasserflächen belassen und bieten somit Lebensraum für Amphibien, Libellen etc.

13.4.3 Vegetation

Es ist davon auszugehen, dass das Turbenmoos Enzenau bis zum Zeitpunkt, als der Mensch in sein Ökosystem eingriff, einen klassischen Mooraufbau und eine typische Zonierung aufwies. Im nassen, nur von Regenwasser versorgten, sauren und nährstoffarmen Zentrum wuchsen nur wenige Bäume und wenn, dann kleine Birken und Bergföhren. Auf der Oberfläche dominierten Bulten von Torfmoosen mit typischen Hochmoorpflanzen wie Sonnentau oder Moosbeere. Auf den allseitig leicht gegen den Moorrand abfallenden Flächen wuchsen die Birken und Bergföhren üppiger, Fichten und andere Bäume und Sträucher gesellten sich dazu. Im Unterwuchs etablierten sich Kleinsträucher wie die Heidel-, Rausch- und Preiselbeere *(Vaccinium myrtillus, V. uliginosum, V. vitis-idaea)*. Im rund um das Moor verlaufenden Randmoor (Lagg), wo das saure, nährstoffarme Wasser aus dem Hochmoorzentrum und das basische Wasser aus den angrenzenden Hängen zusammenfloss, wuchs eine Mischung von Hoch- und Flachmoorarten sowie Arten des Übergangsmoores.
Zu einem nicht genau bekannten Zeitpunkt rodete der Mensch das Moor und nutzte es zur Streugewinnung, wie es auf den nicht abgetorften Flächen auf dem Luftbild von 1932 zu sehen ist. Ebenfalls gut erkennbar sind die Spuren der Torfgewinnung. Infolge der Entwässerung und Aufgabe der regelmässigen Streunutzung nach dem 2. Weltkrieg entwickelte sich auf der ganzen Fläche Wald, was den Schweizerischen Bund für Naturschutz SBN auf den Plan rief, der den seltenen Lebensraum erhalten wollte. Da der Torf seinen wirtschaftlichen Wert verloren hatte und sich eine weitere Ausbeutung nicht mehr lohnte, konnte der SBN die zentrale Moorfläche kaufen.
Auf den nicht abgetorften Flächen erfasste SEITTER 1971 einen Pflanzenbestand aus Moorheide mit eingestreuten Gehölzen Fichte *(Picea abies)*, Moor-Birke *(Betula pubescens)*, Bergföhre *(Pinus montana)*, Faulbaum *(Frangula alnus)*. Aus den vorhandenen Gruben schloss er, dass «die Föhre in weitem Umfange ausgegraben und gärtnerischer Verwendung zugeführt worden sei». Auf den abgetorften Flächen vermerkte SEITTER zahlreiche Moorpflanzen, aber auch den Adlerfarn, von dem er eine Bestandesbildung und damit eine Verdrängung der Moorvegetation befürchtete. Aufgrund der Nähe zum Mineralboden und den ersten Elementen zukünftiger Bewaldung: Fichte *(Picea abies)*, Sämlinge der Tanne *(Abies alba)*, Moor-Birke *(Betula pubescens)*, Faulbaum *(Frangula alnus)*, Vogelbeerbaum *(Sorbus aucuparia)* sowie die Nebenblättrige Weide *(Salix grandifolia)*, die Grau-Weide *(S. cinerea)* und die Ohr-Weide *(S. aurita)* und Moorbrombeere *(Rubus plicatus)* sah er eine Gefahr der Bewaldung. Entsprechend erachtete er eine einmalige Mahd im Herbst als notwendig. Als zweite Massnahme empfahl er, den Bach in der Talsohle zu stauen, sodass grössere

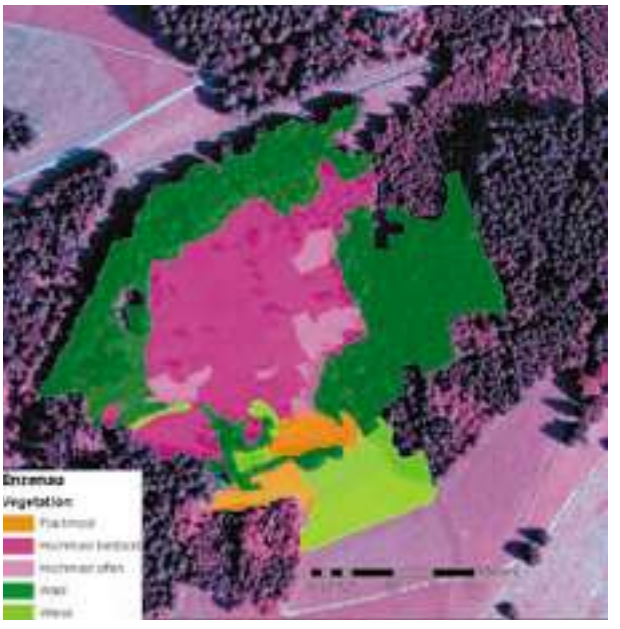

Abb. 13.2: Vegetationskarte der Enzenau (vereinfacht).

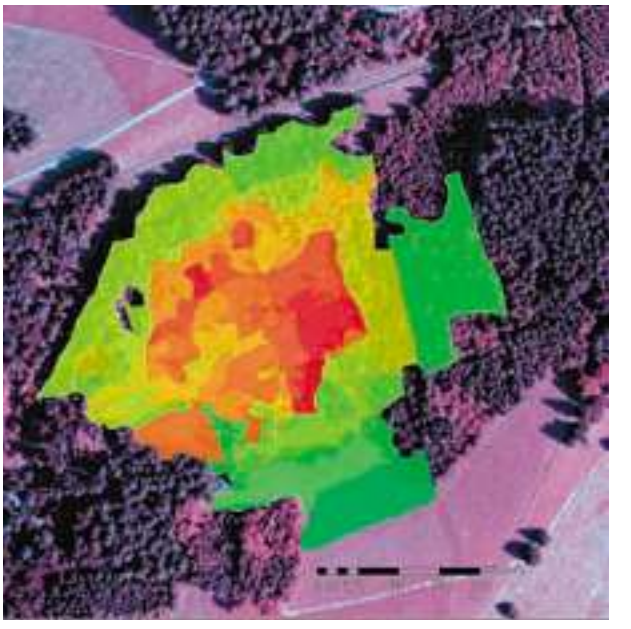

Abb. 13.3: Nährstoffzahlen in der Enzenau. Rote Farbtöne entsprechen mageren Verhältnissen, gelbe Farbtöne mittlerem und grüne Farbtöne hohem Nährstoffangebot.

Riedteile intensiver bewässert würden und sich Schlenken bilden könnten. Dadurch könnte das Ried auch wieder zum Amphibienrefugium werden.
1973 kaufte der SBN die Parzellen GS 941 und 945. Er führte ab 1976 bis 1995 Durchforstungen und Entbuschungen durch und begann mit einer regelmässigen Mahd, was auch auf den Luftbildern zu sehen ist. Obwohl die zentralen Moorflächen 1995 schon stark ausgelichtet waren, führt die Vegetationskarte 1995 der WSL diese Bereiche zum grossen Teil als Moorwald auf, da noch zahlreiche Arten des Moorwaldes vorhanden waren (Abb. 13.2).
Im August 1985 erfolgte eine vegetationskundliche Erhebung im Rahmen des Inventars der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (GRÜNIG & VETTERLI 1986). Der Bericht führt 20 Aren Bultgesellschaften (Einheit 19) und 70 Aren Hochmoormischvegetation (Einheit 6) mit viel Pfeifengras *(Molinia)* auf. Die verbliebenen Torfstichrücken werden als verheidet und mit Fichten und Birken stark verbuschend beschrieben (Einheit 10). Die Bergföhre konnte nicht mehr festgestellt werden. Auch hier werden verschiedene Massnahmen zum Erhalt und zur Förderung der Moorvegetation vorgeschlagen, darunter die rasche Aufnahme der Streuebewirtschaftung gegen die drohende Verbuschung mit Birken auf den Einheiten 1, 6 und 11 (Niedermoor). Zudem soll auf die Düngung auf Einheit 14 (Dauerwiese, Matte) im Südosten verzichtet werden und beide von Nordosten gegen Südwesten gerichteten sowie weitere Gräben, die das Moor durchqueren, aufgestaut werden. Mit dem Aufstau des südlichsten Grabens soll vorerst noch zugewartet werden, da er möglicherweise nährstoffbelastetes Wasser ins Moor führen könnte.
Diese Einschätzung wird sowohl durch die Vegetationskarte (Abb. 13.2) als auch durch die Karte mit den Nährstoffzahlen (Abb. 13.3) bestätigt. Angrenzend an das gedüngte Wiesland folgen Dotterblumen- und Pfeifengraswiesen bzw. hohe Nährstoffzahlen. Weiter dem Entwässerungsgraben ins Moor hinein schliessen Feuchtwiesen mit hohen Nährstoffzahlen und auch tiefen Reaktionszahlen an.

13.4.4 Fauna

Das Turbenmoos weist trotz seiner geringen Grösse und relativen Isoliertheit eine erstaunliche Vielfalt an moortypischen, zu einem grossen Teil auch gefährdeten Tierarten auf. In Fettschrift dargestellt sind Arten der Roten Liste (DUELLI 1994; GONSETH & MONNERAT 2002), unterstrichen sind Arten von besonderer Moor-Relevanz.

Libellen

Im Untersuchungsgebiet liessen sich acht Libellen-Arten nachweisen (vgl. Tab. 13.1). Davon sind wohl

Artname wissenschaftlich	**Artname deutsch**
Pyrrhosoma nymphula	Frühe Adonislibelle
Aeshna cyanea	Blaugrüne Mosaikjungfer
Aeshna grandis	Braune Mosaikjungfer
Anax imperator	Grosse Königslibelle
Cordulegaster boltonii	Zweigestreifte Quelljungfer
Somatochlora metallica	Glänzende Smaragdlibelle
Somatochlora arctica	**Arktische Smaragdlibelle**
Orthetrum cancellatum	Grosser Blaupfeil

Tab. 13.1: Artenliste Libellen

die meisten als Gastarten zu werten, die das windstille Gebiet zur Jagd und zur Reifung nutzen.
Von besonderer Bedeutung ist das vermutlich autochthone Vorkommen der hochmoortypischen Arktischen Smaragdlibelle (RL NT).

Heuschrecken

Im Untersuchungsgebiet konnten acht Heuschrecken-Arten festgestellt werden (vgl. Tab. 13.2). Drei Arten sind für das Gebiet von besonderer Bedeutung: die Kurzflüglige Beissschrecke (RL 3) und die Gemeine Dornschrecke, beide typische Vertreter des Heidemoors, sowie der Sumpf-Grashüpfer (RL 3) als Charakter-Art der Kleinseggenriede.

Artname wissenschaftlich	Artname deutsch
Metrioptera brachyptera	Kurzflüglige Beissschrecke
Metrioptera roeselii	**Roesels Beissschrecke**
Tetrix undulata	Gemeine Dornschrecke
Omocestus viridulus	Bunter Grashüpfer
Gomphocerippus rufus	Rote Keulenschrecke
Chorthippus biguttulus	Nachtigall-Grashüpfer
Chorthippus parallelus	Gemeiner Grashüpfer
Chorthippus montanus	**Sumpf-Grashüpfer**

Tab. 13.2: Artenliste Heuschrecken

Tagfalter

Im Untersuchungsgebiet fanden sich 14 Tagfalter-Arten (vgl. Tab. 13.3). Es wurden nur Tagfalter i.e.S. *(Papilionidea)*, jedoch keine Dickkopffalter *(Hesperioidea)* festgestellt. Für 5 moortypische und zugleich gefährdete Arten ist das Gebiet von besonderer Bedeutung. Als Raupenhabitat sind aber je nach Art unterschiedliche Vegetationsbereiche wichtig. Für den Hochmoor-Perlmutterfalter (RL 2) ist es das Hochmoor i.e.S. (Bulthochmoor), für den Baldrian-Scheckenfalter (RL 3) sind es Feuchtwiesen und für den Grünen Zipfelfalter (RL 3), für den Argus-Bläuling (RL 3) und wohl auch für den Wachtelweizen-Scheckenfalter (RL 3) ist es das Heidemoor.

Artname wissenschaftlich	Artname deutsch
Gonepteryx rhamni	Zitronenfalter
Aporia crataegi	**Baumweissling**
Pieris rapae	Kleiner Kohlweissling
Anthocharis cardamines	Aurorafalter
Boloria aquilonaris	**Hochmoor-Perlmutterfalter**
Melitaea diamina	**Baldrian-, Silber-Scheckenfalter**
Melitaea athalia	**Wachtelweizen-Scheckenfalter**
Melanargia galathea	Schachbrettfalter
Maniola jurtina	Grosses Ochsenauge
Aphantopus hyperanthus	Kaminfeger, Brauner Waldvogel
Pararge aegeria	Waldbrettspiel
Callophrys rubi	Grüner Zipfelfalter, Brombeer-Zipfelfalter
Celastrina argiolus	Faulbaum-Bläuling
Plebejus argus	**Argus-Bläuling, Geissklee-Bläuling**

Tab. 13.3: Artenliste Tagfalter

Reptilien

Die Mooreidechse als einzige im Untersuchungsgebiet festgestellte Reptilien-Art (vgl. Tab. 13.4) hat, unterhalb der Subalpinzone, meist eine engere Beziehung zu Moor-Biotopen und ist besonders charakteristisch für Hochmoore.

Artname wissenschaftlich	Artname deutsch
Zootoca vivipara	Moor-, Wald-, Bergeidechse

Tab. 13.4: Artenliste Reptilien

Das Turbenmoos Enzenau ist wegen seiner Lage in einer Senke und inmitten von Wald relativ stark von anderen Lebensräumen der offenen Landschaft isoliert, speziell auch von Mooren. Damit sind die Einwanderung von Arten und der genetische Austausch zwischen den Arten eingeschränkt.

13.4.5 Pufferzone

Die Moorfläche ist zum grössten Teil von Wald umgeben, der die Funktion einer ökologisch ausreichenden Pufferzone erfüllt. Mineralisches Wasser, das auch heute von drei Seiten diffus gegen das Moorzentrum strömt, wird durch die dicken und breiten Torflager, die das Moorzentrum allseitig wie ein Gürtel umgeben, abgepuffert.
Im Südwesten reicht eine gegen das Moor geneigte gedüngte Wiese an das Moor. Im unteren Teil geht diese Fläche in einen 10 Meter breiten, relativ ebenen Streifen extensiv genutzte Wiese über. Die Torfbohrung auf dieser Fläche ergab, dass eine fast ein Meter dicke Torfschicht bis zum Hangfuss reicht. Auf diesem Torfboden soll sich in Zukunft Moorvegetation entwickeln und eine Streunutzung erfolgen.
Für die intensiv genutzte Wiese ergab die Anwendung des Pufferzonenschlüssels eine Pufferzonenbreite von 45 Metern. Die untersten 10 Meter liegen auf der Parzelle von Pro Natura, die restlichen 35 Meter auf der Nachbarparzelle. Die Wiese soll bis mindestens zur Wasserscheide extensiv oder wenig intensiv bewirtschaftet werden.
Dieser Bereich ist die einzige offene Verbindung zum Landwirtschaftsgebiet. Um die Vernetzung des Moores mit weiteren Lebensräumen zu verbessern, wird auch für den oberen Teil des Hanges bis zur Wasserscheide eine extensivere Nutzung vorgeschlagen.
Die umliegenden Wälder, besonders auch diejenigen, die sich innerhalb des Perimeters des Hochmoors von

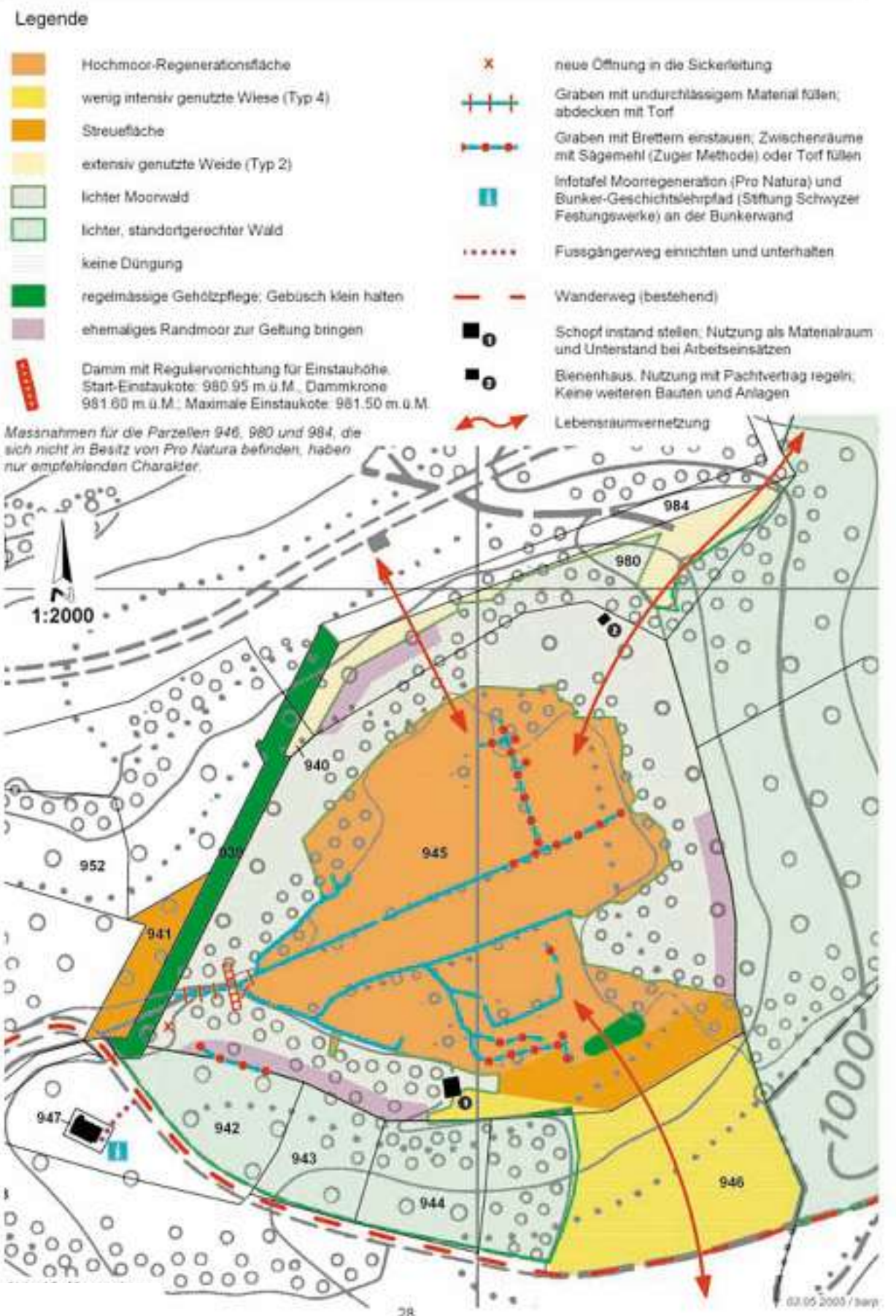

Abb. 13.4: Massnahmenplan für die Regeneration der Enzenau.

nationaler Bedeutung befinden, sollen ausgelichtet werden. Da gemäss den Angaben von Seitter im Turbenmoos Enzenau noch Bergföhren wuchsen, die den Charakter des Moores stark prägen können, sollen Bergföhren wieder eingebracht werden.

13.4.6 Entwicklungsziele und Massnahmen

Die Analyse der Entwicklung und des aktuellen Zustandes des Gebietes bestätigen die schon früher gemachten Feststellungen, dass das Gebiet einerseits einen hohen naturkundlichen Wert aufweist, dass es aber ohne Pflege und ohne einen nachhaltigen Eingriff in den Moorwasserhaushalt grundsätzlich waldfähig ist. Gleichzeitig besteht ein sehr grosses Regenerations- und Gestaltungspotenzial, das mit einem verhältnismässig geringen Aufwand ausgeschöpft werden kann.
Als Entwicklungsziele definiert werden ein offener Aspekt für das gesamte Hochmoorobjekt und die Entwicklung von bultigem Hochmoor auf den zentralen Flächen, verbunden mit der Abnahme des Pflegeaufwandes und einem Zuwachs an Torf. Die angrenzenden, gegenüber dem Zentrum erhöht liegenden Flächen werden weiterhin für die Streugewinnung genutzt. Auf den nicht abgetorften Flächen sollen sich der typische Torfmoos-Fichtenwald (Einheit 56) und der Torfmoos-Bergföhrenwald (Einheit 71) entwickeln.
Die Massnahmen, die ergriffen werden müssen, um die Ziele zu erreichen, sind in Abb. 13.4 dargestellt. Die Start-Einstaukote des Dammes von 980.95 m ü.M. wird so gewählt, dass die Moorvegetation nicht überflutet wird und sich nur in Gräben offene Wasserflächen bilden. Parallel zum erwarteten Wachstum der Moosschicht wird die Einstaukote in kleinen Schritten erhöht.
Der Wasserhaushalt von Flächen, die oberhalb der Start-Einstaukote liegen, wird vom Einstau mittels Damm nur indirekt oder nicht im gewünschten Mass

Abb. 13.5: Ein Graben wird mit Brettern eingestaut.

Abb. 13.6: Der Wasserspiegel im und beim Graben ist nach dem Einstau nahe der Bodenoberfläche.

beeinflusst. Daher sind Grabenabschnitte, die über 981.00 m ü.M. liegen, mit Holztafeln zu versperren und die gestauten Grabenabschnitte mit Sägemehl oder Torf zu füllen, was zu einem Anstieg des Grundwasserspiegels bis nahe an die Oberfläche führt.

13.5 Umsetzung

Zuerst wurden das Amt für Raumplanung, das Kantonsforstamt, die Gemeinde Feusisberg, die Anstösser und der Imker über die Ergebnisse der Untersuchungen und über das beabsichtigte Umsetzungsprogramm orientiert. Im Sommer 2005 wurde ein Baugesuch öffentlich aufgelegt. Gestützt auf die Bewilligung vom 1. September 2005 wurden die Arbeiten und deren Finanzierung geplant. Im Herbst 2005 errichtete ein lokaler Unternehmer für Tiefbau den Damm und rammte 29 Holzschalungstafeln in die höher gelegenen Gräben. Ein Forstunternehmen fällte auf der Nordseite zahlreiche Bäume. Eine Schulklasse räumte die Äste zusammen und füllte die Gräben im Südteil mit Sägemehl, nachdem dort zuvor die Vegetation abgedeckt wurde. Sie räumte auch die wegen der grossen Schneelast zusammengestürzte Hütte weg. Im Frühjahr 2007 erfolgte eine weitere Durchforstung im Südteil.
Die Massnahmen zeigen bereits im ersten Jahr die erwünschte Wirkung. Der zentrale Moorteil ist stark vernässt, die Moorvegetation aber nicht unter Wasser. Die tiefer liegenden Gräben bieten neue offene Wasserflächen als Lebensraum. Die Bodenvegetation auf den Waldflächen erhält mehr Licht. Insgesamt wirkt das Gebiet wegen der Durchforstung grösser und entspricht in seinem Aspekt stärker einem Moorlebensraum.
Im Herbst 2007 wurden 45 Kubikmeter Sägemehl in Gräben gefüllt, kleinere Durchforstungen vorgenommen und alles liegende Astmaterial entfernt. Für den Herbst 2008 ist geplant, die bereits gestauten Gräben

im Nordteil mit Sägemehl zu füllen und den Wald im östlichen Bereich auszulichten.
Die Arbeiten erfolgten unter der Federführung von Pro Natura. Da es sich um ein Biotop von nationaler Bedeutung handelt, beteiligte sich der Bund mit rund 75% an den Kosten. Für die restlichen 25% kam Pro Natura auf, wobei mehrere private Spender und Stiftungen zur Finanzierung beitrugen.

13.6 Literatur

Bundesamt für Landestopografie: Luftbilder 18.5.1932; 3.6.1960; 30.7.1971; 22.8.1978; 4.10.1983.

Bolzern H., 2005: Faunistische Aufnahme Turbenmoos Enzenau. 5 S. (unveröff.).

BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft), 1994: Pufferzonenschlüssel.

BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft), 2002: Moore und Moorschutz in der Schweiz.

Duelli, 1994: Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz.

Gonseth Y., Monnerat C., 2002: Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz. BUWAL.

Grünig A., Vetterli L., Wildi O., 1984: Die Hoch- und Übergangsmoore der Schweiz. Berichte der Eidg. Anst. forstl. Versuchswesen EAFV Birmensdorf Nr. 281., 62 S.

Grünig A., Vetterli L., 1986: Die Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung – Berichte zu den kantonalen Teilinventaren. Unveröff. Gutachten, etwa 180 S., 25 Verbreitungskarten, deponiert: EAFV Birmensdorf.

Ellenberg H., Klötzli F., 1972: Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. EAFV Birmensdorf. 48/4, 930 S.

Schweizerischer Bundesrat, 1991: Verordnung über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (Hochmoorverordnung) vom 21. Januar 1991.

Schweizerischer Bundesrat, 1994: Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmoorverordnung) vom 7. September 1994.

Seitter H., 1971: Begehung eines Riedstücks am Etzel und floristische Beurteilung desselben, 1.VII. 1971. Basel, Schweiz. Bund für Naturschutz. 2 S. Gutachten (unveröff.).

Staubli P., 2004: Regeneration von Hochmooren im Kanton Zug. Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich (2004) 149/2-3: 75–81.

Bildnachweis

Fotos: Peter Staubli