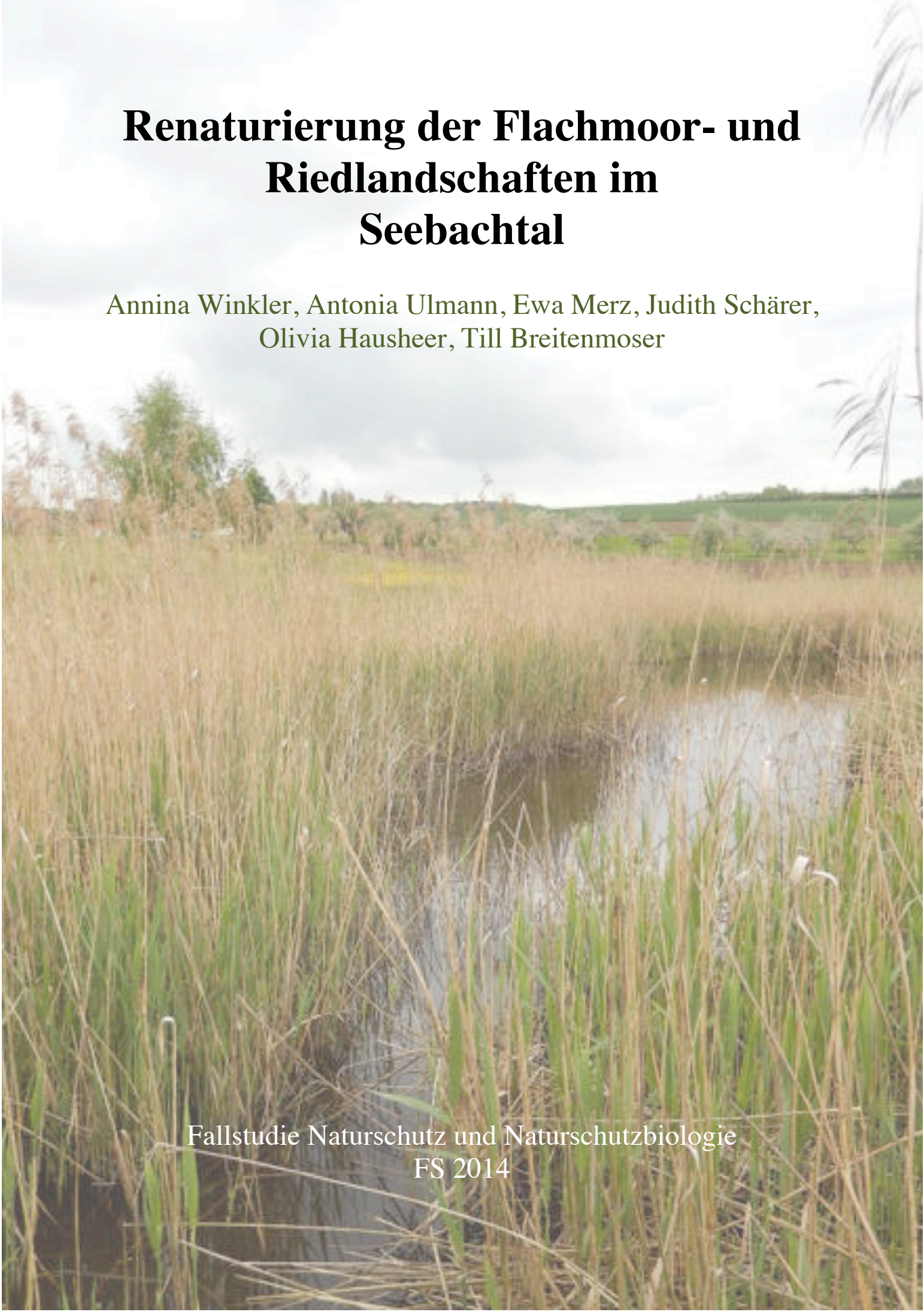


Renaturierung der Flachmoor- und Riedlandschaften im Seebachtal

*Annina Winkler, Antonia Ulmann, Ewa Merz, Judith Schärer,
Olivia Hausheer, Till Breitenmoser*

Fallstudie Naturschutz und Naturschutzbiologie
FS 2014



Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1. Einleitung..... | 3 |
| 2. Entwicklung des Seebachtals | 6 |
| 2.1. Treiber für die negativen ökologischen Prozesse | 6 |
| 2.2. Bewertung der Schädlichkeit der einzelnen Prozesse auf das Seebachtal | 7 |
| 2.3 Die Stiftung Seebachtal..... | 8 |
| 2.4. Definition von Beeinträchtigung..... | 9 |
| 3. Massnahmen zur Renaturierung | 11 |
| 3.1 Erste Schritte | 11 |
| 3.2 Vom Ackerland zum renaturierten Flachmoor..... | 11 |
| 3.3 Tiefenwasserableitung im Hüttwilersee | 14 |
| 3.4 Untersuchung und Auswahl der Methoden für das Naturschutzprojekt im Seebachtal | 15 |
| 3.5 Erfolg der Massnahmen | 15 |
| 4. Fazit | 17 |
| Literaturverzeichnis..... | 20 |
| Abbildungsverzeichnis | 23 |

1. Einleitung

Zwischen dem Zürcher Weinland und dem Bodensee liegen ca. zehn Kilometer nördlich von Frauenfeld (Kanton Thurgau) die politischen Gemeinden Hüttwilen und Nussbaumen. In diesen Gemeinden befinden sich drei Seen, welche zusammen mit ihrer angrenzenden Umgebung für das Vorkommen von Pflanzen- und Tierarten bekannt sind: der Hüttwiler-, der Nussbaumer- und der Hasensee. Neben Amphibien, wie beispielsweise dem gefährdeten Laubfrosch, findet dort auch eine Vielfalt von Libellenarten geeignete Lebensräume vor (Stiftung Seebachtal, 2014).

Das Vorkommen von seltenen und/oder gefährdeten Arten hat dazu beigetragen, dass das Gebiet rund um die drei Seen ins Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete nationaler Bedeutung aufgenommen wurde (Hüttwilen, 2014).

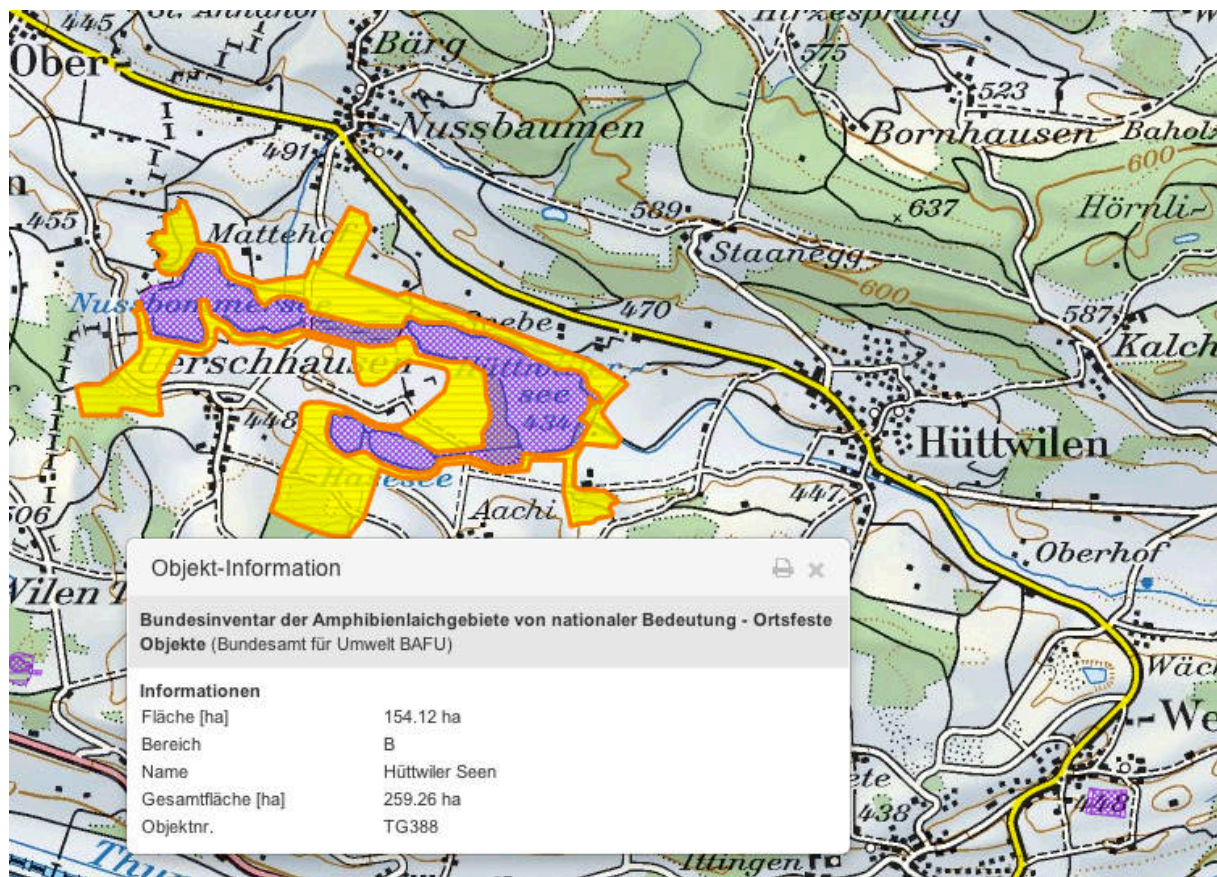


Abbildung 1: Objekt TG388 aus dem Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete nationaler Bedeutung. (Quelle: BAFU)

Durch den Rückzug des Bodensee-Rhein-Gletschers während der letzten Eiszeit hat sich eine vielfältige Landschaft mit abwechslungsreichen Lebensräumen entwickelt (Stiftung

Seebachtal, 2014). Bereits im Jahr 1977 wurde das Gebiet deshalb ins Bundesinventar für Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung aufgenommen. Es ist unter „*Glaziallandschaft zwischen Thur und Rhein mit Nussbaumer Seen und Andelfinger Seenplatte*“ aufgeführt (BAFU, 2014) und die Namensgebung des inventarisierten Gebietes zeigt bereits dessen Bedeutsamkeit für die Region.

Doch nicht nur aufgrund des Landschaftsbildes und als Laichgebiet für Amphibien ist die Region von besonderem Wert. Erste Spuren des Menschen werden auf 5500 bis 9000 vor Christus datiert und stammen vermutlich von Jägern und Sammlern, welche durch die Seenlandschaft zogen. Auf der kleinen Insel im Nussbaumersee finden sich zudem Überreste einer über 6000 Jahre alten Siedlung. Zusammen mit weiteren entdeckten Pfahlbauten im Alpenraum gehört das Gebiet zum UNESCO Weltkulturerbe (Stiftung Seebachtal, 2014).

Der kurze Einblick zeigt die Eigenheit, Vielfalt und Bedeutung dieser Region für Mensch und Natur. In dieser Arbeit soll aufgezeigt werden, wie und warum das Naturschutzgebiet rund um den Hüttwiler-, Nussbaumer- und Hasensee entstanden ist und welche Massnahmen getroffen wurden, um die Einzigartigkeit des Gebietes teilweise wiederherzustellen, zu schützen und zu bewahren. Für eine abschliessende Beurteilung des Projektes wird eine Analyse der einzelnen Elemente der Wirkungskette, beginnend mit der Verschlechterung bis hin zu den Meliorationsarbeiten, vorgenommen.

Da es sich bei diesem Naturschutzgebiet primär um Ried- und Feuchtwiesen handelt, werden diese Ökosysteme im Folgenden kurz erläutert.

Riedwiesen oder auch Flachmoore sind Gebiete ständiger Wassersättigung durch Grundwassereintrag, periodische Überschwemmungen durch ein Gewässer oder Niederschlag. Dieser Zustand führt zu einer spezifischen Artenzusammensetzung von spezialisierten Tier- und Pflanzenarten, die mit den vorherrschenden Bedingungen zurechtkommen (RAOnline, 2014). Typischerweise kommen diese Feuchtgebiete entlang von Flussufern, verlandeten Seen oder an vernässten Standorten über der Waldgrenze vor. Nasswiesen, Hochstauden und Schilf sind typische Vegetationsausprägungen in diesen Gebieten. Durch das charakteristische Nährstoffangebot gelten Flachmoore als artenreiche Lebensräume (Kanton Uri, 2014).

Feuchtwiesen zeichnen sich durch einen vom Grundwasser beeinflussten Boden oder durch zeitweilige Überschwemmungen aus. In der Nähe von Flüssen oder Bächen, wo es zu regel-

mässigen Überschwemmungen kommt, sowie in Talsenken, in welchen sich Regenwasser staut, finden sich typischerweise Feuchtwiesen (Naju, 2014). Durch deren Nutzung in früheren Zeiten zur Produktion von Futter und Streu für die Nutztviehhaltung, wurde eine natürliche Sukzession zu einer Waldgesellschaft verhindert. Dies bietet vielen spezialisierten Pflanzen- und Tierarten einen Lebensraum, weshalb Feuchtwiesen als besonders artenreich gelten (Wikipedia). Feuchtwiesen stellen jedoch nicht nur ein ökologisch wertvolles Ökosystem dar, sondern repräsentieren durch den einstigen menschlichen Einfluss ebenfalls eine erhaltenswerte Kulturlandschaft.

Am Beispiel der Feuchtwiesen wird deutlich, dass nicht nur naturschutzgeprägte Faktoren einfließen und somit bei einem Naturschutzprojekt von Bedeutung sind. Der Mensch, der viele unterschiedliche Ansprüche an die Landschaft stellt, sollte keinesfalls ignoriert werden. Im Falle des Seebachtals spielt neben den bereits erwähnten ökologischen und landschaftsästhetischen Gründen auch die Naherholung eine besonders wichtige Rolle (Rieder, 2014).

2. Entwicklung des Seebachtals

2.1. Treiber für die negativen ökologischen Prozesse

Vor der Melioration von 1943

Das Seebachtal wurde schon seit Jahrtausenden vom Menschen genutzt. Das Land rund um die Seen wurde zur Weide- und Streunutzung und zum Torfabbau genutzt. Um den Torfabbau zu erleichtern, mussten Parzellen entwässert werden, was meist mit Stichgräben erfolgte. Die erste Seebachkorrektion geschah bereits zwischen 1857 und 1862, wobei 3'800 Meter Gräben errichtet wurden. 1911 wurde das Seebachtal erneut abgesenkt. Das erleichterte den Torfabbau und es konnte zusätzliches Land für die Landwirtschaft gewonnen werden (Hasler, Landwirtschaft im Seebachtal, 2010).

Melioration von 1943

Um sich vor der Lebensmittelknappheit im Zweiten Weltkrieg zu schützen, wurde 1943 der Wahlen-Plan im Seebachtal umgesetzt. Dabei wurden die drei Seen um 1.5 Meter abgesenkt, um diese neuerschaffenen Flächen landwirtschaftlich intensiver zu nutzen (siehe Bildreihe 1). Insgesamt wurde eine Fläche von ca. 215 Hektaren, davon etwa 150 Hektaren Torfboden, entwässert. Man erstellte hierfür 4.4 Kilometer offene Kanäle und 90 Kilometer Drainagen und Vorflutleitungen. Durch diesen Prozess wurden viele Feuchtflächen zerstört, wodurch ca. 200 Hektaren Kulturland gewonnen werden konnten.

Sauerstoff drang nun in den Torfboden ein, was ihn jährlich um etwa 2 cm einsacken liess (Amt für Umwelt Thurgau, 2014). Dabei veränderte sich das Landschaftsbild und mit ihm das Vorkommen ursprünglicher Tier- und Pflanzenarten (Hasler, Landwirtschaft im Seebachtal, 2010).



Abbildung 2: Uferbereich vor und nach der Absenkung 2014 (Quelle Bild 1 und 2: Stiftung Seebachtal, Bild 3: eigenes Foto)

Waldentwicklung nach der Melioration von 1943

Nach der Seewasserspiegelsenkung entstand eine neue Ausgangslage für die Waldentwicklung. Da die gewonnenen Kulturflächen hauptsächlich für die Landwirtschaft genutzt wurden, konnte sich die Pionierwaldentwicklung nur an schmalen Uferbereichen durchsetzen. Seit Gründung der Stiftung entwickelte sich eine enge Zusammenarbeit mit den Förstern, da man genau diese Uferwälder durch verschiedene Rodungs- und Aufforstungsprojekte wieder renaturieren wollte (Kuhn, 2010).

Wasserqualität der Seen nach der Melioration von 1943

Die Seen waren von Natur aus schon sehr nährstoffreich. Zusätzlich steigerte sich im Verlaufe der Jahre die Nährstoffzufuhr in den See: Einerseits durch die Intensivierung der angrenzenden Landwirtschaft, andererseits durch direkt eingeleitetes häusliches Abwasser. Als Folge davon verschlechterte sich vor allem der Sauerstoffhaushalt. Obwohl in den 70er Jahren Kläranlagen gebaut wurden, verbesserte sich der Zustand der Seen nicht. Ab 2008 wurde die ARA Seebachtal aufgehoben und das Klärwasser wird nun zur ARA Frauenfeld gepumpt (Amt für Umwelt Thurgau, 2014).

2.2. Bewertung der Schädlichkeit der einzelnen Prozesse auf das Seebachtal

Wegen den drastischen Auswirkungen auf das Landschaftsbild gelten die folgenden Prozessen als besonders schädlich: der ausgedehnte Torfabbau und die Ausführung des Wahlenplans (Moorentwässerung und –kultivierung) im Jahre 1943. Diese Prozesse setzten eine Grundwasserspiegelsenkung voraus und folglich bewirkte dies eine Verkleinerung der Flachwasserzonen an den Seen und eine starke Austrocknung der Moore. Wie schädlich diese Veränderungen waren, lässt sich durch die umgestaltete Landschaft beschreiben: Durch den Torfabbau und die Weide- und Streunutzung wurden verschiedene Flora- und Fauna-Arten in ihrem Lebensraum beeinträchtigt, allerdings gab es Ausweichmöglichkeiten für die betroffenen Pflanzenarten, sodass die Artenvielfalt nicht sonderlich abnahm (Leutert und Schläfli, 2010). Die grösste Standortsveränderung bewirkte die Grundwasserspiegelsenkung, welche Flächen zur landwirtschaftlichen Nutzung freigab. Dabei wurden verschiedene Vegetationstypen an die Uferzonen verdrängt, wo sie unter hohem Konkurrenzdruck standen. Auch verschiedene Tierarten, die von vernässten Standorten abhängig waren, wurden verdrängt. Dazu gehören unter anderem einige Amphibienarten und Libellen. Zusammengefasst fand ein Habitatsverlust und eine Änderung der Artenzusammenstellung infolge der Veränderung der Standortfak-

toren statt. Für die ursprünglichen Arten war dies eine Veränderung mit grosser Wirkung. Die einmalige Landschaft von früher war verschwunden.

Im Verlaufe der Jahre kamen folgende Umweltprobleme dazu: Schadstoffe im Grundwasser, Eutrophierung der Gewässer, Sauerstoffmangel und starkes Algenwachstum in den Seen. Diese Faktoren führten allesamt zu einer Habitatsdegradierung und waren besonders schädlich für die bestehenden Flora- und Fauna-Arten. Die Eutrophierung der Seen und deren Sauerstoffversorgung verschlimmerte sich jeweils vor allem während der Sommerstagnation. Der Hüttwilersee hatte in seiner schlimmsten Zeit (1970er- und 1980er Jahre) nur knapp an der Oberfläche ausreichend Sauerstoff. Die darunterliegende Wassermenge war vollständig anoxisch. Dabei kam es zu einem „Teufelskreis“, da parallel dazu eine Rücklösung des im Sediment gespeicherten Phosphors einsetzte und das Wasser noch nährstoffreicher wurde. Dies verschärfte die Sauerstoffproblematik für das folgende Jahr weiter (Ehmann, 2010).

Ein anderes Problem war die zunehmende Vernässung des Meliorationslandes. Durch die intensive Nutzung der trockengelegten Flächen sackten die Torfböden mit der Zeit ab und vernässten allmählich.

Das Erkennen dieser Probleme war ein erster Schritt in Richtung der späteren Gründung der Stiftung Seebachtal: Man bemerkte, dass dieses einst schöne Gebiet beeinträchtigt war und Handlungsbedarf bestand. Es fanden sich dadurch Personen, die bereit waren, sich für das Seebachtal und dessen Renaturierung einzusetzen.

2.3 Die Stiftung Seebachtal

Der Anfang

Seit den 1980er Jahren wurden in der Bevölkerung rund um das Seebachtal besorgte Stimmen laut, welche sich an den Thurgauischen Naturschutzbund (heute Pro Natura Thurgau) richteten. Daraufhin wurde der Regierungsrat des Kantons Thurgau gebeten, sich darum zu kümmern.

1986 schloss sich eine Arbeitsgruppe zusammen, mit dem Ziel das Seebachtal zu sanieren. Dabei stand das Interesse der Bauern im Vordergrund, da sie durch die Beeinträchtigung der Landschaft am stärksten betroffen waren.

Als noch immer keine Besserung der Situation zu spüren war, lancierte der Thurgauische Naturschutzbund 1991 eine Petition, welche von der Mehrheit der Bevölkerung getragen wurde. Zum Handeln gezwungen, rief der Regierungsrat die grosse Seebachkommission zusammen und brachte ein Projekt hervor, was nach Entress (2010) nichts anders war, als ein missglücktes und viel zu teures Landwirtschaftsprojekt. So rief der Thurgauische Naturschutzverbund zusammen mit der Thurgauischen Vogelschutzvereinigung und der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft auf Initiative des Aadorfer Rechtsanwaltes Humbert Entress am 15. März 1994 die Stiftung Seebachtal ins Leben, um sich von nun an um die Erhaltung und Renaturierung des Seebachtals zu kümmern (Stiftung Seebachtal).

Das Land war schwer beeinträchtigt. Durch die fortschreitende Vernässung im engeren Seebereich war die Bewirtschaftung des Bodens erschwert und man wollte aus ökonomischen Gründen die Landschaft verändern. Das war die Ausgangslage für die Naturschutz- und Renaturierungsmassnahmen, die zusammen mit den landwirtschaftlichen Strukturen geplant werden mussten (Hasler, Landwirtschaft im Seebachtal, 2010).

In erster Linie bedeutete „Beeinträchtigung“, dass der Nutzen des Landes für den Menschen enorm geschmälert wurde. Allerdings gibt es, neben den Effekten auf die Produktivität des Gebietes, auch eine Beeinträchtigung auf verschiedenen weiteren Ebenen.

2.4. Definition von Beeinträchtigung

Das eine Ziel der Stiftung Seebachtal (gegründet 1994) ist, den Urzustand möglichst wiederherzustellen. Somit kann die Beeinträchtigung der Naturlandschaft im engeren Sinne als Differenz zwischen dem jetzigen Zustand und dem Urzustand beschrieben werden. Da es aber unmöglich ist, dass man den exakten Urzustand wiederherstellen kann, gilt abzuwägen, wie stark man diese Definition von Beeinträchtigung gewichtet. Eine Landschaft macht immer einen Wandel durch, und dies besonders stark unter der Bewirtschaftung des Menschen. Infolgedessen ist es eine grundsätzliche Frage, ob der Begriff „Renaturierung“ überhaupt jemals treffend ist, ebenso im Falle des Gebietes im Seebachtal. Man kann solche Projekte auch als eine Nachahmung des natürlichen Zustandes mit Hilfe von künstlichen Eingriffen bezeichnen. Dabei stellt sich jedoch die Frage der Definition des „natürlichen Zustandes“. Im Falle des Gebietes rund um den Hüttwiler-, Nussbaumer- und Hasensee war die Region bereits früh vom Menschen beeinflusst und es ist nötig, sich für einen erstrebenswerten Zustand eines Gebietes, einen sogenannten Urzustand zu entscheiden. Dabei sollte einem jedoch bewusst

sein, dass nie die genau gleichen Bedingungen wie damals vorhanden sein werden. Die Wiederherstellung, sowie die Erhaltung eines Zustandes kann unter Umständen auch ein Aufhalten einer natürlichen Sukzession und somit ein Versuch ist, die Natur in einem bestimmten festgelegten Zustand zu „konservieren“ bedeuten.

In einem Gespräch mit Joggi Rieder, Geschäftsführer der Stiftung Seebachtal, wurde gefragt, wie Beeinträchtigung für ihn und die Stiftung definiert wird. In seiner Antwort wurde betont, dass der Mensch schon immer als Teil des Systems betrachtet wurde und seine Nutzung der Natur (beispielsweise durch die Bewirtschaftung und Erholung) nicht als Beeinträchtigung der Natur angesehen wird. Das Gebiet um das Seebachtal wurde schon immer vom Menschen genutzt und das sei nun mal „einfach so“. Heutige Beeinträchtigung gäbe es in dem Sinne nicht.

Bei der Durchsetzung der Massnahmen zur Renaturierung der Flachmoor- und Riedlandschaften im Seebachtal, welche im Folgenden beschrieben werden, wurde daher grosser Wert auf den Einbezug des Menschen und dessen Bedürfnisse gelegt.

3. Massnahmen zur Renaturierung

3.1 Erste Schritte

Durch einen Glücksfall konnte die Stiftung Seebachtal kurz nach dem Gründungsdatum 20 ha Land eines Bauern erwerben, welcher seinen Hof aufgab. Finanziert wurde der Kaufpreis von 1,8 Millionen Franken durch das Stiftungskapital von 70'000 Franken und der Aufnahme eines Kredites bei der Thurgauer Kantonalbank. Durch das Interesse des Fonds Landschaft Schweiz, des Bundes, des Kantones, des WWFs und bisherigen Geldgebern, sowie finanziellen Gönnern an den Projekten der Stiftung Seebachtal, konnten die Schulden zurückbezahlt und weiteres Land erworben werden (Entress, 2010).

Die erworbenen Landflächen entsprachen jedoch nicht dem Gebiet, welches zur Umsetzung der Renaturierung sinnvollerweise genutzt werden sollten. Vielmehr fanden im folgenden Tauschakte mit Landwirten statt, wobei die gekauften Landflächen durch andere, für den Landwirten weniger ertragsreiche Böden, getauscht wurden. Dadurch konnte die Stiftung Seebachtal ein zusammenhängendes Gebiet in ihren Besitz bringen, in welchem die geplanten Renaturierungsprojekte nach deren Bewilligung schliesslich während 5 Jahren umgesetzt werden konnten. Vor und während dieser Durchführung wurde die Bevölkerung durch eine breite Anzahl medialer Mittel wie Fernsehen, Informationsveranstaltungen und schriftliche Hilfsmittel informiert (Rieder, 2014).

3.2 Vom Ackerland zum renaturierten Flachmoor

Während den Jahren 2002 bis 2007 wurden im erworbenen Gebiet in mehreren Etappen Renaturierungsmassnahmen durchgeführt (Hafner & Rieder, Renaturierungsmassnahmen in den Jahren 2002 bis 2007, 2010):

- 2002: Puurenriet
- 2003: Im Riet und Moorwald Obersee
- 2004: In Langen Teilen, Vierzwanzerriet, Bürgerriet
- 2005: In Kurzen Teilen, Bruggiriet
- 2007: Sömme

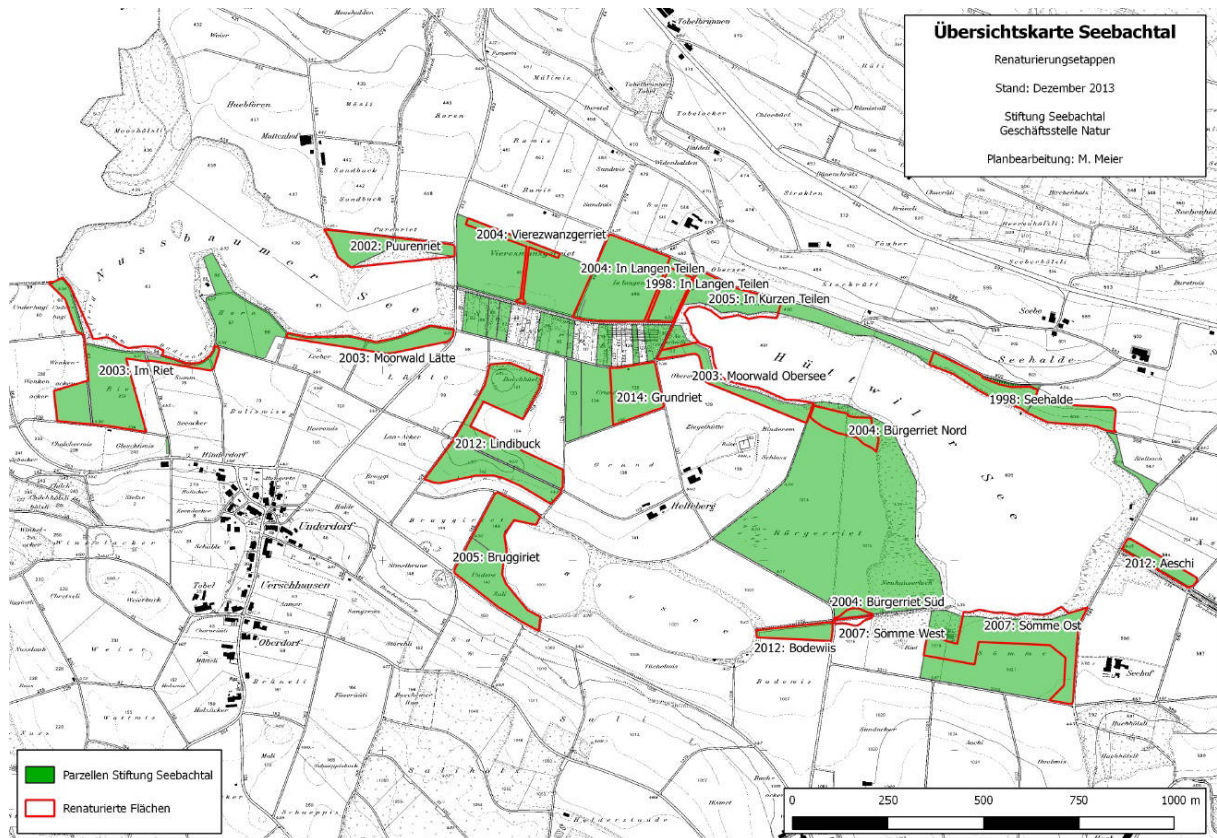


Abbildung 3: Übersichtskarte Seebachtal mit den einzelnen Etappen der durchgeführten Massnahmen (Quelle: Stiftung Seebachtal, 2014).

Die Durchführung der Massnahmen folgte in Etappen, um die Auswirkungen der Eingriffe zu beobachten und zu bewerten. So konnte während des gesamten Zeitraumes aus allfälligen Fehlern gelernt werden und die Methoden verbessert werden (Rieder, 2014).

Puurenriet

Im Gebiet Puurenriet wurde auf einer Länge von 250m am Ufer des Nussbaumersees gerodet und das Ufer anschliessend abgeflacht. Damit entstand eine Flachwasserzone, welche in früheren Jahren durch die Senkung des Seespiegels verloren gegangen war. Mit dieser Massnahme wurde ein wichtiger Amphibienlaichplatz geschaffen. Zudem wurden mehrere Tümpel für Amphibien angelegt und dem Furtbach im Bereich des Sees auf einer Länge von ungefähr 50m eine natürlichere Gestalt verliehen (Hafner & Rieder, Renaturierungsmassnahmen in den Jahren 2002 bis 2007, 2010).

Im Riet und Moorwald Obersee

Im Gebiet „Im Riet“ am Nussbaumersee wurden auf ungefähr zwei Hektaren Landfläche ca. 20-40 cm des Oberbodens grossflächig abgetragen, welcher durch die jahrzehntelange intensive landwirtschaftliche Nutzung mit Nährstoffen gesättigt war. Durch die Abtragung des Bodenmaterials und der dadurch erfolgten Absenkung der Bodenoberfläche wird der Torfboden bei normalem Wasserstand nun durchnässt. Zusätzlich entstanden im Gebiet fischfreie



Abbildung 4: Oben die Entfernung von standortsfremden Fichten und unten die daraus neu entstandenen Feuchtstandorte im "Moorwald" (Hafner & Rieder, Renaturierungsmassnahmen in den Jahren 2002 bis 2007, 2010).

Amphibienteiche, welche vom See nicht überschwemmt werden. Die Drainagerohre wurden rückgebaut und ein Steg wurde erbaut, damit die Fussgänger während eines Spazierganges das Flachmoor überqueren können. Im „Moorwald Obersee“ am Hüttwilersee wurden standortsfremde Fichten gerodet, um andere Arten zu fördern und die Entwicklung des „Moorwalds Obersee“ zu ermöglichen.

Im „Moorwald Lätte“ wurde nichts unternommen und es werden auch in Zukunft keine Eingriffe stattfinden. Durch die natürlichen Prozesse wird sich ohne direktes menschliches Eingreifen ein Wald entwickeln (Hafner & Rieder, Renaturierungsmassnahmen in den Jahren 2002 bis 2007, 2010).

In Langen Teilen, Vierenzwangerriet, Bürgerriet

Die drei Standorte liegen jeweils an den Verbindungskanälen der drei Seen. Im Bereich „Langen Teilen“ wurde der Tobelbrunnenbach ausgedolt. Des Weiteren wurde auch hier ein Steg konstruiert. Im gleichen Gebiet wurden zudem 1.5 Hektaren Oberboden abgetragen.

Im „Vierezwangerriet“ wurden die Drainageleitungen mit dem Seegraben verbunden und nicht mehr benötigte Drainagerohre verstopft, um eine weitere Entwässerung dadurch zu verhindern. Das Gewässer zeichnet sich durch einen ruhigen Wasserstand, kaum Gefälle an der Sohle und senkrechte Uferböschungen aus.

Im Bereich des „Bürgerriets“ wurde auf einer Länge von 100m der Verbindungskanal zwischen Hasensee und Hüttwilersee aufgeweitet und zusätzlich abgeflacht.

Das Gebiet wird als extensive Weide genutzt, wobei so der Verbuschung entgegengewirkt werden kann. Durch die regelmässige Störung in Form der Beweidung sind somit auch Pionierpflanzen konkurrenzfähig. Weiter nördlich wurde eine weitere Hektare Oberboden abgetragen, um einen Flachmoorstandort zurückzuerhalten (Hafner & Rieder, Renaturierungsmassnahmen in den Jahren 2002 bis 2007, 2010).

Bruggiriet und In Kurzen Teilen

In der Region „Bruggiriet“ wurden mehrere Drainagen offengelegt und westlich des Hasensees ungefähr eine Hektare Oberboden abgetragen. Vier zuvor vorhandene Fischerstege wurden entfernt und zudem wurde ein, in diesem Gebiet liegender, Picknickplatz aufgehoben (Hafner & Rieder, Renaturierungsmassnahmen in den Jahren 2002 bis 2007, 2010).

Sömme

Im Gebiet „Sömme“ entstanden in der bisher letzten umgesetzten Renaturierungsmassnahme im Jahre 2007 Moorgräben, feuchte Wiesen und Amphibienteiche. Das Ufer im Süden des Hüttwilersees wurde abgeflacht und der Huebbach wurde ausgedolt. Er fliesst nun oberirdisch über einen Deltabereich in den See (Hafner & Rieder, Renaturierungsmassnahmen in den Jahren 2002 bis 2007, 2010).

Bei allen Renaturierungsmassnahmen wurde der Mensch von Beginn an stark in die Planung und Umsetzung des Naturschutzgebietes im Seebachtal miteinbezogen. Nussbaumer- und Hüttwilersee können nun auf einem durchgehenden Weg mit Seesicht umrundet werden. Zudem kann auf mehreren Holzstegen im Gebiet die Seesicht genossen und das Gebiet erkundet werden. Zwei Aussichtstürme ermöglichen die Beobachtung der Natur von oben und es sind mehrere Badeplätze vorhanden (Hafner & Rieder, Renaturierungsmassnahmen in den Jahren 2002 bis 2007, 2010).

3.3 Tiefenwasserableitung im Hüttwilersee

Durch die intensive Landwirtschaft, welche nach der Melioration von 1943 im Seebachtal betrieben wurde, gelangte infolge Düngung und Nährstoffauswaschung eine grosse Menge an Nährstoffen von den umliegenden Landwirtschaftsflächen in die drei Seen. Dadurch konnte eine grosse Menge an Biomasse in den Gewässern produziert werden, welche nach dem Absinken am Seegrund unter Sauerstoffverbrauch abgebaut wurde. Diese Prozesse wurden durch die intensive Düngung um den Hüttwilersee in einem solchen Ausmass verstärkt, dass im Tiefenwasser völlig anaerobe Verhältnisse herrschten (Ehmann, 2010).

Um die Verringerung der Nährstoffe im Hüttwilersee zu beschleunigen, wurde eine Tiefenwasserableitung erbaut, welche aus 2 Leitungen und einem Betriebsgebäude inklusive Mischkammer besteht. Durch die Anlage kann erreicht werden, dass das Tiefenwasser anstelle von Oberflächenwasser in den Seebach abfliesst (Ehmann, 2010).

Messungen aus den Jahren 1989 bis 2010 zeigen eine graduelle Verbesserung des Sauerstoffgradienten im See. 2010 waren ausreichende Sauerstoffverhältnisse bis in 6.5 Meter Tiefe gewährleistet (Ehmann, 2010).

3.4 Untersuchung und Auswahl der Methoden für das Naturschutzprojekt im Seebachtal

Die Methoden, welche bei der Renaturierung des Seebachtals angewendet wurden, waren zuvor vom Geobotanischen Institut der ETH Zürich entwickelt worden. Zur Untersuchung der verschiedenen Methoden wurden kleine Versuchsflächen angelegt, auf welchen verschiedene Vorgehensweisen untersucht wurden. Auf einer Fläche wurde der Oberboden abgetragen, während auf anderen Teilen gepflügt wurde. Es wurden Samen ausgesät und die Entwicklung der Pflanzen genauestens beobachtet. Im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen wurde eine Saatmischung entwickelt, welche für das Projekt Seebachtal verwendet wurde. Erkenntnisse aus den Untersuchungen können auch für ähnliche Problemstellungen in anderen Gebieten genutzt werden (Ramseier & Suter, 2014).

3.5 Erfolg der Massnahmen

Durch die Renaturierungsmassnahmen im Seebachtal konnten neue Lebensräume geschaffen und bereits vorhandene aufgewertet werden. Im Jahre 1991 wurden nur 55-57 Laufkäferarten festgestellt, im Jahr 2008 war die Anzahl auf 102 Arten gestiegen. Davon gehören fast ein Viertel zu den gefährdeten Arten des Kantons Thurgau. Seit 1995 verdoppelte sich zudem die Anzahl Heuschreckenarten auf 25. Sechs Arten davon sind auf der Roten Liste zu finden, während 19 Arten weniger gefährdet sind (Hafner & Rieder, Heuschrecken im Seebachtal, 2014).

Insgesamt wurden 32 Tagfalter-, Dickkopffalter- und Widderchenarten festgestellt. Mehrere anspruchsvolle Tagfalter haben sich wieder angesiedelt, darunter der Würfelfalter und der Dickkopffalter, welche beide auf der Roten Liste stehen (Blöchliner, 2014). Die Anzahl Libellenarten im Gebiet war bereits 1995 sehr hoch, konnte aber sogar noch um sechs Arten gesteigert werden. Von den nun 39 vorhandenen Libellenarten sind sechs auf der Roten Liste zu finden (Hafner & Rieder, Libellen im Seebachtal, 2014). Insgesamt konnten acht Amphibienarten nachgewiesen werden. Sechs davon, unter anderem die Kreuzkröte, der Teichmolch und der Kammmolch, stehen ebenfalls auf der Roten Liste (Hafner & Rieder, Amphibien im

Seebachtal, 2014; Hafner & Rieder, Amphibien im Seebachtal, 2014). Bei den Vögeln wurden im Jahr 2009 181 Arten gezählt. Der Bestand des Teichrohrsängers nahm seit 1999 um 40% zu und auch bei fast allen anderen Zielarten konnte eine positive Bilanz gezogen werden. Zusätzlich zum Fitis wuchsen die Bestände des Pirols, des Haubentauchers, des Teichhuhns und der Flusseeeschwalbe (Müller, Akeret, & Leuzinger, 2014).

Bereits bevor das Naturschutzprojekt im Seebachtal umgesetzt wurde, war es für viele Pflanzen- und Tierarten der letzte Lebensraum im Kanton Thurgau. Das Gebiet wurde durch die Umsetzung der Renaturierungsmassnahmen mit seinen vielseitigen Lebensräumen reaktiviert und die Artenanzahlen, auch von jenen Arten, welche auf der Roten Liste vermerkt sind, sind seither beträchtlich gewachsen (Rieder, 2014).

4. Fazit

Das Naturschutzprojekt der Stiftung Seebachtal kann als erfolgreich angesehen werden. Die erworbenen Flächen konnten innerhalb von 20 Jahren grösstenteils renaturiert werden.

Der Grundstein für das gelungene Projekt wurde mit dem Erwerb der Ländereien gelegt. Mit dem Kauf und dem anschliessenden Abtausch von Land mit den ansässigen Bauern, wurde die vielleicht wichtigste Hürde genommen. Es konnten die Gebiete mit wertvollen Lebensräumen auf einer zusammenhängenden Fläche „gewonnen“ werden. Hier gilt es anzumerken, dass auch heute noch nicht alle Flächen rund um die Seen der Stiftung gehören. Einige renaturierte Bereiche grenzen deshalb immer noch an Landwirtschaftsflächen, was einen konstanten Nährstoffeintrag bewirkt. Diese unerwünschte Zufuhr von Nährstoffen fördert das Auftreten standortsfremder Arten. Brennesseln die an den Flachmoorrändern wachsen, können als Anzeichen dafür gedeutet werden. Die Stiftung unternimmt diesbezüglich keine weiteren Anstrengungen und fasst den Bereich als Pufferzone zwischen Landwirtschaft und Uferzone auf. Diese Lösung kann als sinnvoll erachtet werden, weil es der Stiftung nicht möglich ist, den Zielkonflikt zwischen Landwirtschaft und Naturschutz alleine zu lösen und ihr ausserdem finanzielle Grenzen gesetzt sind.

Im Gegensatz zu dieser indirekten Methode für die Lebensraumerhaltung stehen die direkten technischen Eingriffe. Mit Oberbodenabtrag, Tiefwasserableitung des Hüttwilersees, Ausweitung der Uferzonen und Aufhebung des Drainagesystems wurden naturnähere Umgebungen geschaffen. Diese Massnahmen des Menschen stellen massive Eingriffe in die Landschaft dar und können für aussenstehende Betrachter im Widerspruch zum Naturschutz stehen. Für Einige kann das Befahren eines Naturschutzgebiets mit einem Bagger und weiteren schweren Maschinen befremdend wirken. Solche Interventionen sind aber nötig um Ökosysteme wie beispielsweise verschwundene Mooregebiete zu wieder in ihren natürliche Zustand zurückzuführen, die danach selbst in der Lage sind, sich zu regulieren und zu erhalten. Für kritische Stimmen stellt sich hier die Frage, ob ein auf diese Weise entstandenes Ökosystem überhaupt als natürlich und eine solche Massnahme als Renaturierung bezeichnet werden kann.

Um den angestrebten Zustand der Lebensräume zu erreichen ist viel Grundlagen- und Expertenwissen gefragt. Eine wesentliche Rolle für den Erfolg dieses Projektes spielte in dieser

Hinsicht der Einbezug praxisorientierter Forschung. In enger Zusammenarbeit mit dem geobotanischen Institut der ETH Zürich unter Leitung von Prof. Dr. Franz Klötzli, wurde eigens für dieses Gebiet ein Massnahmenkatalog entwickelt. Dank der präzisen Analyse und Zielsetzung konnten verschiedene Pläne ausgearbeitet und die treffendsten Massnahmen zur Aufwertung des Lebensraums ausgewählt werden. Die hohe Pflanzen- und Tierdiversität im heutigen Zustand kann als Indikator für den Erfolg dieses Vorgehens gedeutet werden. Des Weiteren können die gewonnenen Erkenntnisse im Falle des Seebachtals als Hilfestellung bei anderen Projekten dienen. Lokale Anpassungen sind dabei aber immer noch notwendig. Es gibt im Naturschutz keine einfachen allgemeingültigen Lösungen, denn die Problemstellungen sind äusserst spezifisch.

Der Stiftung Seebachtal war und ist es äusserst wichtig, dass die Bevölkerung stets miteinbezogen und gut informiert wird. So ist es ihr in ihrem 20-jährigen Bestehen gelungen, den Anwohnern die Angst vor dem „Landverlust an den Naturschutz“ zu nehmen. Indem sie deren Anliegen ernst genommen haben und die Seen weiterhin für die Bevölkerung zugänglich geblieben sind, wandelte sich die anfängliche Skepsis gegenüber dem Projekt schliesslich in eine grosse Beliebtheit. Nach Ansicht der Stiftung ist eine transparente Informationspolitik eine zentrale Voraussetzung für erfolgreichen Naturschutz (Akeret et al., 2013).

Neben der engen und intensiven Zusammenarbeit mit der Bevölkerung gibt es noch weitere Aspekte im Naturschutz, die es zu berücksichtigen gilt. Zwar ist das ganze Gebiet als nationales Amphibienlaichgebiet im Inventar für Landschaften und Naturdenkmaler von nationaler Bedeutung aufgeführt, doch eine Inventarisierung alleine reicht nicht, um ein Gebiet zu schützen. Die Natur, oder biologische Systeme im Allgemeinen, sind nicht statisch und können nicht nur durch einen Schutzstatus erhalten werden. Es braucht konkrete Massnahmen, um ein als schützenswert angesehenes Objekt in einer bestimmten Form zu erhalten. Wie die Gründung der Stiftung Seebachtal zeigt, ist oftmals eine Akteurgruppe mit einem Eigeninteresse und grosser Eigeninitiative gefragt, um dies zu erreichen.

Ein wichtiger Punkt in Naturschutzprojekten ist das Ausarbeiten gemeinsamer Interesses aller betroffenen Parteien. Mit Joggi Rieder konnte die Stiftung einen Mitarbeiter engagieren, der in dieser Region aufgewachsen ist, und durch seinen persönlichen Bezug zur Landschaft und vielen beteiligten Personen eine vermutlich grössere Akzeptanz geniessen konnte als ein Auswärtiger. Fachpersonen, wie hier Herr Rieder, die sich in ihrer Heimat für die Natur einsetzen, können sicherlich auch ein Schlüssel für erfolgreiche Projekte darstellen.

Der Einbezug der Anwohner stellt jedoch auch ein Trade-Off zwischen einer möglichst naturnahen Umgebung und der Nutzung für andere Zwecke dar. Es wird ersichtlich, dass bei der Entstehung und dem Entwurf eines Naturschutzprojektes über die genaue Bedeutung der Natur und der (gewollten) Rolle des Menschen darin nachgedacht werden muss. Solche Überlegungen sind entscheidend für Erfolg und Misserfolg und müssen bei einer Beurteilung berücksichtigt werden. Im Falle des Seebachtals wurde diese Frage mit einer klaren Zieldefinition beantwortet. Der Menschen wird als Bestandteil des Naturschutzgebietes betrachtet. In Kombination mit einem durchdachten Konzept zur Umsetzung der vorgesehenen Massnahmen gelang es dann, dieses Vorhaben zu erreichen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Erfolg dieses Naturschutzprojektes unzertrennlich an das grosse Engagement der Stiftung Seebachtal geknüpft ist. Mit ein wenig Glück, viel Arbeit und Wille konnte sie ihre Vision des Seebachtals verwirklichen.

Literaturverzeichnis

Amt für Umwelt Thurgau. (2014). Abgerufen am April 2014 von

http://www.umwelt.tg.ch/xml_21/internet/de/application/d1016/f1021.cfm

BAFU. (kein Datum). Abgerufen am 23. 4 2014 von

http://map.bafu.admin.ch/?topic=bafu&Y=698753.20&X=284589.23&zoom=3&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-grau&layers_opacity=0.7&lang=de&layers=ch.bafu.bundesinventare-bln

Blöchliner, H. (2014). Tagfalter im Seebachtal. In T. N. Gesellschaft, *Das Seebachtal im Kanton Thurgau - Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung*. Frauenfeld: Rieder, Joggi und Geisser, Hannes.

räumlich erfassen, Merkblatt für die Praxis. WSL, Birmensdorf. Birmensdorf: WSL.

Ehmann, H. (2010). Die Tiefenwasserableitung am Hüttwilersee. In *Das Seebachtal im Kanton Thurgau: Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung* (Bd. 64). Frauenfeld.

Geschäftsstelle Natur. (2009). *Wirkungskontrolle im Thurgauer Seebachtal im Jahre 2008*. Frauenfeld: Geschäftsstelle Natur.

Hüttwilen, G. (kein Datum). *huettwilen*. Abgerufen am 23. 4 2014 von

http://www.huettwilen.ch/de/tourismusmain/sehenswuerdigkeiten/welcome.php?action=showobject&object_id=2306

Hafner, A., & Rieder, J. (2014). Amphibien im Seebachtal. In *Das Seebachtal im Kanton Thurgau - Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung* (Vol. 64). Frauenfeld: Rieder, Joggi und Geisser, Hannes.

Hafner, A., & Rieder, J. (2014). Heuschrecken im Seebachtal. In *Das Seebachtal im Kanton Thurgau - Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung* (Vol. 64). Frauenfeld.

Hafner, A., & Rieder, J. (2014). Libellen im Seebachtal. In *Das Seebachtal im Kanton Thurgau - Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung* (Vol. 64). Frauenfeld: Rieder, Joggi und Geisser, Hannes.

Hafner, A., & Rieder, J. (2010). Renaturierungsmassnahmen in den Jahren 2002 bis 2007. In *Das Seebachtal im Kanton Thurgau - Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung*. Frauenfeld: Rieder, Joggi und Geisser, Hannes.

Hasler, A. (2010). Landwirtschaft im Seebachtal. In H. G. Joggi Rieder, *Das Seebachtal im Kanton Thurgau: Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung* (Bd. 64). Frauenfeld.

- Hasler, A. (2010). Landwirtschaft im Seebachtal. In H. G. Joggi Rieder, *Das Seebachtal im Kanton Thurgau - Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung* (Vol. 64). Frauenfeld. Kanton Uri. (kein Datum). Abgerufen am 23. 4 2014 von http://www.ur.ch/de/verwaltung/dienstleistungen/welcome.php?dienst_id=3668
- Kuhn, H. (2010). Die Waldentwicklung im Seebachtal seit der Melioration von 1943. In *Das Seebachtal im Kanton Thurgau: Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung* (Bd. 64). Thurgau.
- Leutert, F., & Schläfli, A. (2010). Flora-, Vegetations- und Landschaftsveränderungen 1743 bis 2008 an den Seebachtalseen(TG). In *Das Seebachtal im Kanton Thurgau - Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung* (Vol. 64). Frauenfeld: Rieder, Joggi und Geisser, Hannes.
- Leutert, F., & Schläfli, A. (2010). Flora-, Vegetations- und Landschaftsveränderungen 1743 bis 2008 an den Seebachtalseen(TG). In *Das Seebachtal im Kanton Thurgau: Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung* (Vol. 64). Frauenfeld.
- Müller, M., Akeret, E., & Leuzinger, H. (2014). Die Avifauna des Seebachtales und dessen Entwicklung seit den Lebensraum-Aufwertungen 2002. In *Das Seebachtal im Kanton Thurgau - Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung* (Vol. 64). Frauenfeld: Thurgauische Naturforschenden Gesellschaft.
- Naju. (kein Datum). Abgerufen am 23. 4 2014 von <http://www.naju-wiki.de/index.php/Feuchtwiese>
- Ramseier, D., & Suter, M. (2014). Versuche zur Renaturierung von Flachmooren um die Seebachtalseen. In *Das Seebachtal im Kanton Thurgau - Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung* (Vol. 64). Frauenfeld: Thurgauische Naturforschenden Gesellschaft.
- RAOnline. (kein Datum). Abgerufen am 23. 4 2014 von http://www.raonline.ch/pages/edu/bio/bio_moor01a.html
- Rieder, J. (April 2014). Persönliches Interview. (O. Hausheer, T. Breitenmoser, E. Merz, & A. Ulmann, Interviewers)
- Seebachtal, S. (kein Datum). *stiftungseebachtal*. Abgerufen am 23. 4 2014 von <http://stiftungseebachtal.ch/index.php?page=flora-und-fauna>
- Stiftung Seebachtal. (kein Datum). Abgerufen am April 2014 von <http://stiftungseebachtal.ch/index.php?page=geschichte>
- Stiftung Seebachtal. (kein Datum). Abgerufen am 23. 4 2014 von <http://stiftungseebachtal.ch/index.php?page=bedeutung>

Stiftung Seebachtal. (2009). *Stiftung Seebachtal* . Aadorf und Frauemfeld.

Wikipedia. (kein Datum). Abgerufen am 23. 4 2014 von

http://de.wikipedia.org/wiki/Feuchtwiese#Bedeutung_und_.C3.B6kologische_Funktionen

Abbildungsverzeichnis

Titelbild: Im renaturierten Gebiet des Seebachtals

Eigenes Foto

Abbildung 1: Objekt tg388 aus dem Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete nationaler Bedeutung

http://map.bafu.admin.ch/?topic=bafu&y=704284.28&x=274583.32&zoom=6&bglayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&layers_opacity=0.7&lang=de&geolocation=false&layers=ch.bafu.bundesinventare-amphibien

Abbildung 2: Uferbereich vor und nach der Absenkung 2014

Bild 1 und 2: die Melioration 1943, abgerufen am April 2014 von

<http://stiftungseebachtal.ch/index.php?page=geschichte>

Bild 3: eigenes Foto

Abbildung 3: Übersichtskarte Seebachtal

abgerufen am 28. 5. 2014 von

<http://stiftungseebachtal.ch/index.php?page=renaturierung>

Abbildung 4: Entstehung von Moorwald

Hafner, a., & Rieder, j. (2010). Renaturierungsmassnahmen in den Jahren 2002 bis 2007.

In das seebachtal im kanton thurgau - fallbeispiel einer erfolgreichen renaturierung.

Frauenfeld: Rieder, Joggi und Geisser, Hannes.