

Benjamin Fünfer

Das Biotopverbundsystem „Grüner Streifen“ zwischen Eggstätt und Seeon und seine Bedeutung für die Umwelt

Seminararbeit an der
Beruflichen Oberschule Rosenheim



Seminararbeit

**Das Biotopverbundsystem „Grüner Streifen“
zwischen Eggstätt und Seeon
und seine Bedeutung für die Umwelt**

Abgabetermin: 04.10.2011

Note: _____

Betreuende Lehrkraft: Herr Menacher

Im Schuljahr 2010/11 besuchte Schule: Staatliche Berufsoberschule München-Langwied

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| 1. Einleitung | 2 |
| 2. Vom Gletschereis zum Eiszeitsee | 2 |
| 3. Die Lebensräume im Biotopverbund | 3 |
| 3.1 Stillgewässer | 3 |
| 3.2 Quellen und Fließgewässer | 5 |
| 3.3 Mooregebiete | 6 |
| 3.3.1. Das Niedermoor..... | 6 |
| 3.3.2. Das Hochmoor | 7 |
| 4. Fauna und Flora im Biotopverbund | 8 |
| 4.1 Fauna | 9 |
| 4.1.1. Insekten | 9 |
| 4.1.2. Fische und Muscheln..... | 11 |
| 4.1.3. Vögel..... | 11 |
| 4.1.4. Amphibien und Schlangen..... | 12 |
| 4.2 Flora | 13 |
| 4.2.1. Wasserpflanzen..... | 13 |
| 4.2.2. Uferbewuchs | 14 |
| 4.2.3. Pflanzen im Moor | 14 |
| 4.2.4. Baumbestand..... | 15 |
| 5. Menschliche Einflüsse auf die Natur zwischen Eggstätt und Seeon | 15 |
| 5.1 Die Wildnis wird gebändigt – Direkte Einflussnahme des Menschen | 15 |
| 5.2 Unbewusst geschädigt – Indirekte Einflussnahme des Menschen..... | 17 |
| 6. Naturschutz mit langer Tradition – Der Biotopverbund Eggstätt Hemhofer Seenplatte und Seeoner Seen | 18 |
| 6.1 Die Geschichte des Biotopverbundes..... | 18 |
| 6.2 Aktuelle Maßnahmen zum Naturschutz im Biotopverbund..... | 19 |
| 6.2.1. Extensivierung der Landwirtschaft..... | 19 |
| 6.2.2. Renaturierung der Moore | 20 |
| 6.2.3. Besucherlenkung im Biotopverbund | 20 |
| 6.3 Ausblick – Der Biotopverbund in Zukunft..... | 20 |
| 7. Interviews | 22 |
| 7.1 Daniel Kufner, Projektbetreuer für den Biotopverbund | 22 |
| 7.2 Hubert Mayer, Landwirt im Biotopverbund | 24 |
| 8. Abbildungsverzeichnis | 25 |
| 9. Literaturverzeichnis | 26 |

Titelbild: Der Hartsee bei Eggstätt vom Westufer aus gesehen

1. Einleitung

Bereits die faszinierenden Vorgänge während der letzten großen Eiszeit legten den Grundstein für die Entstehung der außergewöhnlichen Landschaft, die heute im Biotopverbund Eggstätt Hemhofer Seenplatte mit dem Grünen Streifen geschützt ist. In der vorliegenden Arbeit wird zunächst die Entstehungsgeschichte von den riesigen Gletscherflächen bis zum heutigen Seengebiet zwischen Eggstätt und Seeon erläutert.

Anschließend werden in Kapitel 3 die verschiedenen Lebensräume, die sich in dieser Landschaft finden, mit ihren speziellen Eigenschaften eingeführt. Diese Lebensräume beherbergen eine außergewöhnlich vielfältige Flora und Fauna. Beispielhaft werden in Kapitel 4 einige Vertreter aus der Tier- und Pflanzenwelt des Biotopverbundes vorgestellt – im besonderen Tiere und Pflanzen der Roten Liste, die dort ein letztes Refugium finden.

Der Mensch beeinflusst seit langem das Erscheinungsbild der Landschaft zwischen Eggstätt und Seeon, die ersten Siedlungsspuren gehen bis in die Bronzezeit zurück. Nachhaltigen und gravierenden Schaden nahm die Natur im Raum Eggstätt und Seeon aber erst mit dem Beginn der Industrialisierung. Doch auf die vielfältigen Schäden und Beeinträchtigungen menschlichen Ursprungs wurde außergewöhnlich früh und in bemerkenswertem Umfang mit Naturschutzprogrammen reagiert. Näheren Aufschluss über die menschlichen Einflüsse und die Naturschutzmaßnahmen geben Kapitel 5 und Kapitel 6.

Abschließend berichten der Leiter des Biotopverbundprojektes und ein im Biotopverbund tätiger Landwirt aus erster Hand über Herausforderungen, Probleme und Erfolge ihrer Arbeit. Sie sind nur zwei von zahllosen Beteiligten, die tagtäglich zum Erfolg des Biotopverbundprojektes beitragen.

Die Literatur gibt nach intensiver Recherche einiges über die herausragende Flora und Fauna des Gebietes preis. Auch in Untersuchungen vor Ort, auf Fotoexkursionen, bei Biotopführungen und im persönlichen Gespräch mit Beteiligten im Biotopverbundprojekt konnte ich mich davon überzeugen, dass der gesamte Biotopverbund mit dem „Grünen Streifen“ und weiteren wertvollen Biotopen von hoher Bedeutung für die Umwelt ist. Diese Tatsache möchte ich dem Leser in der vorliegenden Arbeit näher bringen. Nur wer die herausragende Landschaft zwischen Eggstätt und Seeon zu schätzen weiß, nur wer die dort heimische, seltene Flora und Fauna kennt, begreift, wie hoch die Bedeutung des Biotopverbundes für die Umwelt ist.

2. Vom Gletschereis zum Eiszeitsee

Aus der Vogelperspektive bietet die Landschaft zwischen Eggstätt und Seeon einen atemberaubenden Eindruck (Abb. 1). Wie zufällig liegen die zahlreichen Wasserflächen der Eggstätt Hemhofer Seenplatte und der Seeoner Seen in einer reizvollen Landschaft verteilt. Auch vom Ufer aus betrachtet stellen viele der Seen mit ihren idyllischen Buchten ein perfektes Postkartenmotiv dar. Dass wir diesen Anblick heute genießen dürfen verdanken wir den Prozessen während der Würmeiszeit vor ca. 10.000 Jahren. Durch den Temperaturanstieg am Ende dieser Epoche zogen sich die Zungen des Inn-, Prien- und Chiemseegletschers, die auf dem heutigen Gebiet der Eggstätter und Seeoner Seen zusammentrafen, immer weiter zurück. Während dieser Phase brachen riesige Eismassen, die sogenannten Toteisblöcke von den Gletschern ab und blieben in der Landschaft zurück. Nach und nach wurden diese Eisblöcke von Geschiebe aus den Schmelzwasserströmen der Gletscher überdeckt. Nach dem Schmelzen des Toteises blieben wassergefüllte Vertiefungen unterschiedlicher Ausprägung, die Toteismulden zurück. Je nach ursprünglicher Tiefe sind diese Mulden heute entweder vollständig verlandet, als Moorgebiete



Abb. 1 Die Eggstätt Hemhofer Seenplatte, im Vordergrund der Langbürgner See

mitten im Prozess der Verlandung befindlich oder immer noch als „Eiszeitseen“ zwischen Eggstätt und Seon zu bewundern. Die so entstandene Landschaft zählt neben den Osterseen südlich von München zu den „herausragenden Eiszerfallslandschaften in Bayern“ (FALTBLATT BIOTOPVERBUND 2011).

3. Die Lebensräume im Biotopverbund

Der Biotopverbund Eggstätt Hemhofer Seenplatte und Seoner Seen beinhaltet eine außergewöhnliche Vielfalt an Lebensräumen. Alle im Umfeld einer wasserreichen Landschaft typischen Habitate sind hier in intaktem Zustand vorzufinden. Jede der hier vorkommenden Landschaftsformen bietet einen besonderen Lebensraum für eine hochspezialisierte Flora und Fauna. So ist die Eggstätt Hemhofer Seenplatte mit ihren Still- und Fließgewässern, Verlandungszonen und Mooregebieten ein „Paradies für seltene Wasservögel, Amphibien und eine große Vielfalt an Insekten“ (FALTBLATT BIOTOPVERBUND 2011). Selbst die besonders selten gewordenen Hochmoore (bayr. Filze) können im Biotopverbund bewundert werden. Und nicht zuletzt die von Menschenhand geschaffene Kulturlandschaft in Form von extensiv bewirtschafteten Streuwiesen beheimatet viele Insekten, die von der prächtigen Blütenflora angezogen werden. Im Folgenden sollen die einzelnen Lebensräume im Biotopverbund vorgestellt werden.

3.1 Stillgewässer

Sie sind das prägende Element im Landschaftsbild zwischen Eggstätt und Seon und namensgebend für den Biotopverbund: Die zahlreichen Seen mit eiszeitlicher Geschichte. Laut [WWW.EISZEITSEEN.DE](http://www.eiszeitseen.de) (NATURSCHUTZGEBIETE) liegen im Naturschutzgebiet Eggstätt Hemhofer Seenplatte zehn Seen, im Naturschutzgebiet Seoner Seen sieben Seen. STEINBICHLER UND WIDMANN (1991, 110) wiederum zählen

„17 Gewässer der Seenplatte um Eggstätt und Hemhofer“ und „fünf Seeoner Seen“. Aufgrund der Verlandung in den verschiedensten Stadien und da einige Seen nur durch Schwimmrasen voneinander getrennt sind, ist die exakte Bestimmung der Gesamtzahl der Seen im Biotopverbund schwer möglich. Je nach Betrachtungsweise beinhaltet die „seenreichste Landschaft Bayerns [...] zwischen 20 und 30 größere und kleinere Seen“ (LOHMANN 2006, 101). Vom Moorweiher mit ausgeprägten Verlandungsflächen und niedriger Gewässertiefe bis zum großen See mit weiter Freiwasserzone finden sich die verschiedensten Arten von Stillgewässern. Sie beherbergen ein „Mosaik aus Wasserlebensräumen“ (EISZEITSEEN.DE, LEBENSRAUM STILLGEWÄSSER).

Die Ufer sind oft geprägt von einem dichten Schilfgürtel, der sowohl über als auch unter der Wasseroberfläche ein wichtiges Rückzugsgebiet für viele Tiere darstellt.

Auf den Schilfgürtel folgt ab einer Wassertiefe von ca. 50 cm in windgeschützten Buchten die sogenannte Schwimmblattzone, in der sich See- und Teichrosen ansiedeln. Deren Blatteppiche sind beliebte Landplätze für Libellen. Frösche nutzen die Schwimmblätter um auf ihnen Insekten aufzulauern. Im tieferen Wasser (> 2m) beschränkt sich die Flora auf Unterwasserpflanzen mit vollständig untergetauchten Blättern, die höchstens ihre Blüten über die Wasseroberfläche wachsen lassen. Die Freiwasserzone dient vor allem Fischen und Krebsen und Zooplankton (Kleinstlebewesen mit schwacher oder ganz fehlender Eigenbeweglichkeit) als Lebensraum, hier gedeihen aufgrund der großen Wassertiefe außer Phytoplankton (ein- oder mehrzellige Algen) meist keine Wasserpflanzen (vgl. LUDWIG 2003, 23).

Nicht nur für die Tier und Pflanzenwelt, auch für den Menschen stellen einige der größeren Seen eine Bereicherung dar. Mit ihren Badebuchten dienen sie der Naherholung und ihr Fischreichtum wird von Anglern geschätzt. Wie es gelingt, die Interessen des Menschen und den Schutzbedarf für die Natur in Einklang zu bringen, wird unter Kapitel 6.2.3 (S. 20) näher betrachtet.

Im Folgenden werden beispielhaft einige der Seen im Biotopverbund aufgeführt. Mit einer Fläche von 103,5 ha und einer maximalen Tiefe von 37,3 m ist der Langbürgner See bei Eggstätt das größte Stillgewässer im Biotopverbund. Er weist unter den Eggstätt Hemhofer Seen die beste Wasserqualität auf und ist trotz einiger Badestellen fast durchgehend von einem dichten Schilfgürtel umgeben. Von den Seeoner Seen sei hier der Brunensee erwähnt, welcher mit 5,88 ha Fläche zu den kleineren Seen im Biotopverbund gehört. Da der See ausschließlich durch Grundwasser gespeist wird, steigt die Wassertemperatur ganzjährig nie über 20° C. Sein besonderer, „nährstoffarmer Gesamtcharakter“ ist auf die ganzjährig niedrigen Temperaturwerte zurückzuführen (EISZEITSEEN.DE, NATURSCHUTZGEBIETE). Auch in den tieferen Bereichen des Sees bis zum Seegrund findet sich sauerstoffreiches Wasser, was die „[...] Ökologie des Brunensees positiv [beeinflusst]“ (EISZEITSEEN.DE, NATURSCHUTZGEBIETE). Außerdem interessant ist, dass in Seeon „seit ca. 1930 [...] wissenschaftliche [limnologische] Forschung betrieben wird“ (ECOLOGY.BIO.LMU.DE, AQUATISCHE ÖKOLOGIE) und bereits seit 1970 eine limnologische Forschungsstation existiert, was vor allem den Brunensee zu einem besonders gut erforschten Gewässer macht.

Als typische Moorgewässer liegen die Lemberger Gumpen südlich des Kesselsees. Sie sind vollständig von Schwingrasen und Übergansmoor umgeben und weisen eine prächtige Schwimmblattzone auf. Eine Gesamtübersicht der Daten aller größeren Seen zwischen Eggstätt und Seeon gibt DR. MICHAEL LOHMANN, siehe Tab. 1.

| Seeoner Seen | | | | |
|--------------|------------|----------------|------------------|---------------------------|
| | Größe (ha) | max. Tiefe (m) | mittl. Tiefe (m) | Volumen (m ³) |
| Bansee | 3,30 | 4,10 | 2,40 | 80.000 |
| Brunnsee | 5,88 | 18,60 | 8,58 | 502.000 |
| Griessee | 9,21 | 11,60 | 4,66 | 429.000 |
| Jagersee | 2,00 | 7,50 | 5,50 | 110.000 |
| Mittersee | 1,20 | 9,00 | 6,10 | 740.000 |
| Seeleitensee | 8,29 | 14,90 | 6,59 | 546.000 |
| Seeoner See | 73,37 | 18,60 | 8,54 | 4.371.000 |

| Eggstätt Hemhofer Seenplatte | | | | |
|------------------------------|------------|----------------|------------------|---------------------------|
| | Größe (ha) | max. Tiefe (m) | mittl. Tiefe (m) | Volumen (m ³) |
| Blassee | 3,26 | 7,90 | 5,55 | 181.000 |
| Einbessee | 5,70 | 11,60 | 5,89 | 336.000 |
| Eschenauer See | 18,38 | 3,10 | 1,72 | 315.000 |
| Hartsee | 86,64 | 39,10 | 17,60 | 15.470.000 |
| Hofsee | 6,15 | 4,30 | 2,34 | 144.000 |
| Kautsee | 16,49 | 7,20 | 4,08 | 472.000 |
| Kesselsee | 27,52 | 12,20 | 6,60 | 167.000 |
| Langbürgner See | 103,50 | 37,30 | 9,14 | 9.091.000 |
| Pelhamer See | 71,41 | 21,30 | 9,46 | 6.757.000 |
| Schloss-See | 26,80 | 24,10 | 9,04 | 2.423.000 |
| Stettner See | 4,19 | 8,10 | 5,08 | 213.000 |
| Thaler See | 3,79 | 7,00 | 4,40 | 166.000 |

Tab. 1 Übersicht der größeren Seen der Eggstätt Hemhofer Seenplatte und der Seeoner Seen mit ihren wichtigsten Daten (vgl. LOHMANN 2006, S. 107)

3.2 Quellen und Fließgewässer

„Zentrales Fließgewässer des Biotopverbunds“ (FALTBLATT BIOTOPVERBUND 2011) ist die Ischler Achen, die den Grünen Streifen fast auf seiner ganzen Länge begleitet. Sie entspringt direkt dem Hartsee bei Eggstätt und fließt über den Eschenauer See weiter bis Ischl, wo sie in die Alz mündet. Bei einer Untersuchung am 10.07.2011 konnten von mir im Oberlauf der Ischler Achen, etwa 500 m nach dem Austritt aus dem Hartsee, zahlreiche Insektenlarven gefunden werden, die eine gute bis sehr gute Wasserqualität indizieren. So fanden sich diverse Köcherfliegenlarven (vermutlich unter anderem *Anabolia nervosa*, *Sericostoma personatum*, *Hydropsyche contubernalis*, allerdings nur schwer exakt zu bestimmen), Grundwanzen (*Aphelocheirus aestivalis*), Bachflohkrebse (*Gammarus fossarum*) und Eintagsfliegenlarven (nicht exakt zu bestimmen).

Viele weitere kleine Bäche und Gräben, oft von Menschenhand angelegt, durchziehen das Gebiet zwischen Eggstätt und Seon. Sie dienen als Verbindungsadern zwischen den einzelnen Lebensräumen und sind selbst Lebensraum für Insekten, Amphibien und Muscheln. Ursprung mancher Bäche im Biotopverbund sind versteckt liegende Quellen. Bedingt durch ihre ganzjährig konstant niedrige Wasser-

temperatur können in ihnen nur wenige Kleininsekten überleben. Dadurch herrscht wiederum für Larven und andere Quellbewohner ein begrenztes Nahrungsangebot. Einige Tiere haben sich jedoch auf den Lebensraum Quelle spezialisiert und sind auf ihn angewiesen.

3.3 Moorgebiete

Zwischen Eggstätt und Seeon finden sich Moore der verschiedensten Ausprägungen. Man kann hier hervorragend „die verschiedenen Stadien der Moorbildung beobachten, was von hohem wissenschaftlichen Wert ist“ (MITTERMEIER (N. B.), 58). Da sich in Mitteleuropa nur noch wenige intakte Moore finden (vgl. MITTERMEIER (N. B.), 58), viele gefährdete Tier- und Pflanzenarten jedoch auf diesen Lebensraum angewiesen sind, haben die ungestörten Moorlandschaften im Biotopverbund einen ganz besonderen Stellenwert. Grundsätzlich werden sie in Nieder- und Hochmoore eingeteilt, wobei sich im Biotopverbund auch Zwischenstadien in der Entwicklung vom Nieder- zum Hochmoor beobachten lassen.

3.3.1. Das Niedermoor

Flach- oder Niedermoore bilden sich meist im Verlandungsbereich von Seen oder an grundwassernahen Standorten. Sie „liegen immer im Schwankungsbereich des Grundwasser bzw. Seespiegels. Bei hohem Wasserstand können sie ganz überflutet sein, bei Niedrigwasser fallen sie zwar oberflächlich trocken, bleiben aber mit den ‚Füßen‘ im Wasser“ (LOHMANN 2006, 89). Die Schilfwälder der Niedermoore am Rande der Seen sind für Insekten als Lebensraum, für Vögel als Brutplatz und für Fische als Laichplatz überaus wertvoll.

Zu den „artenreichsten Formen“ (FALTBLATT BIOTOPVERBUND 2011) der Niedermoore gehören die Streuwiesen. Sie sind ein von Menschenhand geschaffenes, ganz besonderes Biotop. Jahrhundertlang wurden die Schilfwälder am Rande von Seen nur einmal jährlich im Herbst zur Einstreugewinnung für die Viehwirtschaft gemäht. Durch diese extensive Bewirtschaftung ohne Düngung haben sich „teils schöne, interessante und im Landesvergleich seltene Lebensgemeinschaften entwickelt“ (LOHMANN 2006, 82), die heute viele vom Aussterben bedrohte Pflanzen und Tierarten beherbergen. Obwohl die Landwirtschaft größtenteils nicht mehr auf Stalleinstreu aus den Streuwiesen angewiesen ist, werden diese Biotope im Rahmen des Vertragsnaturschutzes gezielt in ihrer traditionellen Form gepflegt und erhalten (s. Kapitel 6.2.1, S. 19).

3.3.2. Das Hochmoor

In den Hochmooren (bayr. Filze) kann man heute schon beobachten, wie sich die Niedermoore in mehreren tausend Jahren entwickeln werden – vorausgesetzt, es erfolgt keine Einflussnahme durch den Menschen (Abb. 2). Durch die Sauerstoffarmut unter Wasser zersetzen sich abgestorbene Pflanzenteile



Abb. 2 Intaktes Hochmoor bei Lemberg

le im Niedermoor nur sehr langsam. Dadurch bildet sich über lange Jahre eine immer dicker werdende Torfschicht. Das Niedermoor wandelt sich langsam zum sogenannten Übergangsmoor. Da es aufgrund des steigenden Bodenniveaus immer weniger Kontakt zum Seewasser hat, verschwindet das Schilf und wird von Seggen-Bewuchs abgelöst. Auf der weiter wachsenden Torfschicht gedeihen Torfmoose mit der Fähigkeit, große Mengen Regenwasser zu speichern, die sogenannten Sphagnen. Einige dieser Moose sind auf trockene Erhebungen (Bulten) spezialisiert, andere wachsen nur in nassen Mulden (Schlenken). Auch die abgestorbenen Teile dieser Moose zersetzen sich im Moor nur sehr schlecht. Die so entstehenden Polster aus Torf und Moosen wachsen bald über den Schwankungsbereich des Grund- bzw. Seewasserspiegels hinaus. Das damit entstandene Hochmoor ist nun vom Bodenwasser und darin gelösten Mineral- und Nährstoffen abgeschnitten. (Abb. 3) So entsteht ein Lebensraum, geprägt von Nährstoffarmut und saurem Wasser. Einige Pflanzen (s. Kapitel 4.2.3, S. 14) und Tiere (s. Kapitel 4.1.1, S. 9) haben faszinierende Strategien entwickelt, um diesen widrigen Bedingungen zu trotzen. Im Biotopverbund bilden z.B. der Lienzinger Filz oder das Weitmoos für diese „perfekt angepasste Tier- und Pflanzenarten [...] letzte Refugien“ (FALTBLATT BIOTOPVERBUND 2011).

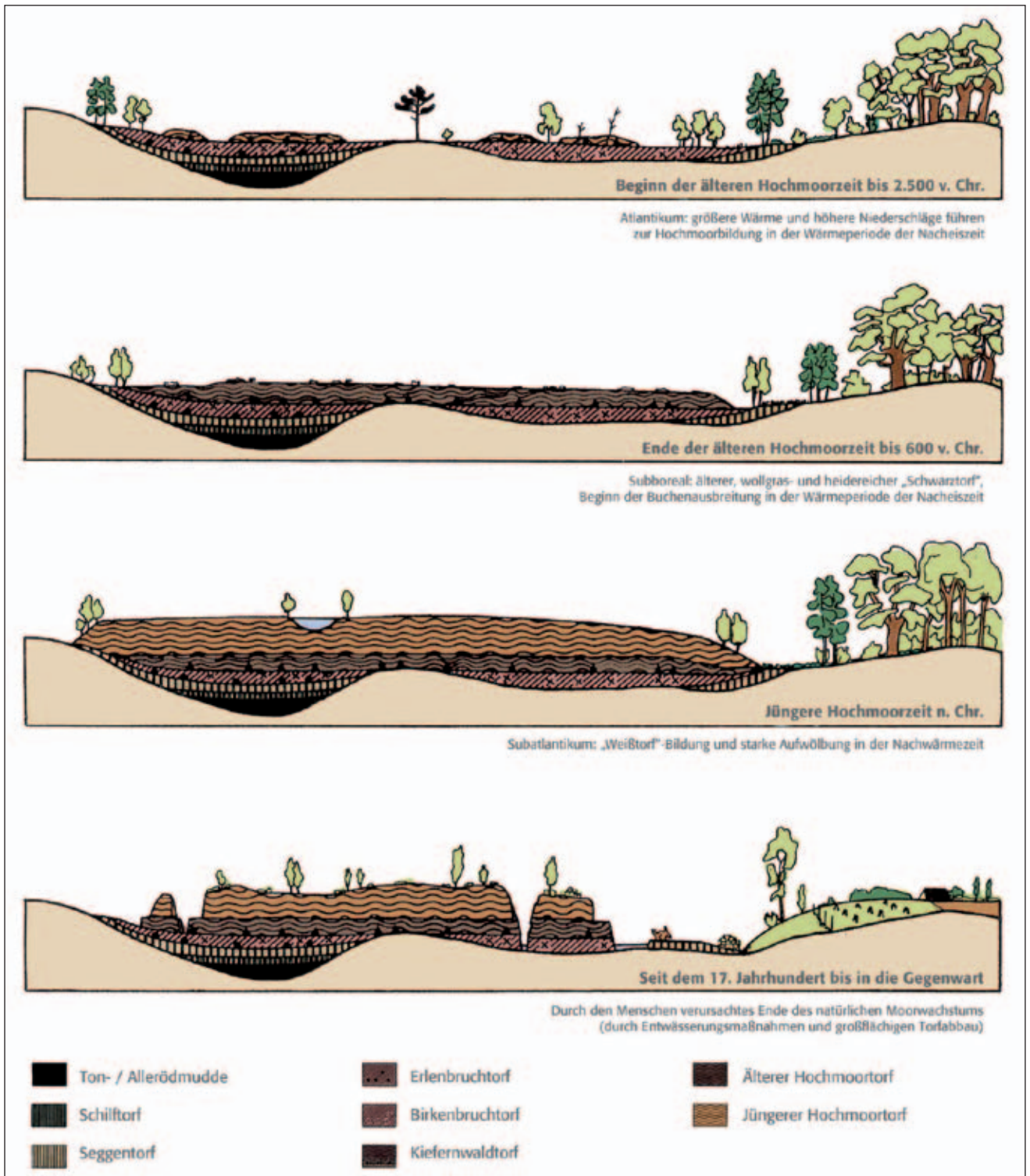


Abb. 3 Der Entstehungsprozess eines Hochmoores

4. Fauna und Flora im Biotopverbund

Von CAMPBELL UND REECE (2006) wird ein „Biodiversitäts-Hotspot“ als „ein relativ kleines Gebiet mit außergewöhnlich vielen endemischen [heimischen] Arten“ definiert. Das Gebiet zwischen Eggstätt und Seon erfüllt diese Definition mit Bravour. Eine vollständige Auflistung der vielfältigen Flora und Fauna würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Im Folgenden werden deshalb einige ausgewählte Vertreter aus der Tier- und Pflanzenwelt im Biotopverbund vorgestellt.

4.1 Fauna

4.1.1. Insekten

An einem sonnigen Tag in den Sommermonaten sticht dem Besucher wohl als erstes die zahlreiche Insektenwelt des Biotopverbundes ins Auge. Insbesondere die Vielzahl der verschiedenen Libellen stellt eine Besonderheit dar. Insgesamt 43 Arten, darunter einige seltene und bedrohte, konnten laut LOHMANN (2006) in einer Veröffentlichung von DR. NORBERT CASPERS aus dem Jahr 1981 nachgewiesen werden. DANIEL KUFNER kam nach genauen Studien der verfügbaren Dokumentationen sogar auf 51 jemals im Gebiet zwischen Eggstätt und Seeon belegte Libellenarten (s. Kap. 7.1, S. 22). Für jeden Lebensraum im Biotopverbund finden sich besondere Libellenarten, die sich auf die dortigen Lebensbedingungen spezialisiert haben. Die meisten verbringen den Großteil ihrer Lebenszeit als Larven in verschiedenen Gewässern versteckt und werden dabei von vielen Menschen garnicht wahrgenommen. Doch nach dem teilweise bis zu fünf Jahre dauernden Larvenstadium schlüpfen die Libellen und wir können sie, oft nur für wenige Monate, als faszinierende Fluginsekten bewundern. In Abb. 4 werden die Entwicklungsstufen der Libellen aufgezeigt.

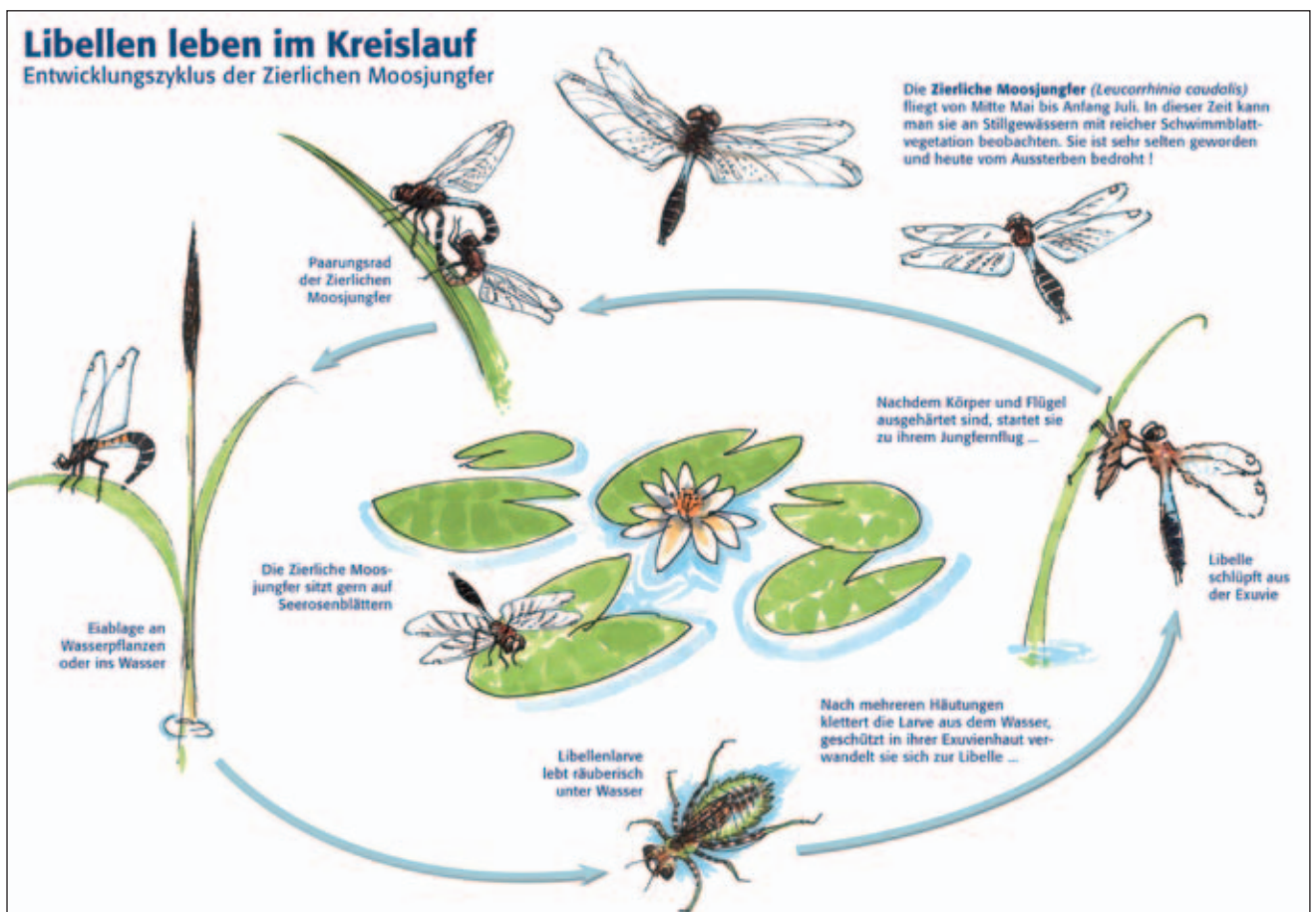


Abb. 4 Der Entwicklungszyklus der Libelle am Beispiel der Zierlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*)

Laut dem FALTBLATT LIBELLEN (2010) fliegt die vom Aussterben bedrohte Zierliche Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*) an einigen Stellen im Biotopverbund. Sie ist auf die dort noch oft vorhandene, intakte Verlandungszone kleiner Mooreseen mit dichtem Schilfbewuchs als Lebensraum angewiesen. Ihre Larven entwickeln sich in wassergefüllten Schlenken (kleine Vertiefungen) im Übergangs- oder Hochmoor. DANIEL KUFNER konnte das Vorkommen dieser Libelle im Mai 2011 fotografisch belegen (Abb. 5). Die „Eiszeitseen“ nördlich des Chiemsees seien „wohl das letzte Gebiet in Bayern, wo diese [...] Art noch heimisch ist“ (s. Kap. 7.1, S. 22).



Abb. 5 Zierliche Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*)

kontinuierlich ungestörten Lebensraum angewiesen ist. Die Art ist gefährdet und findet in den oftmals noch ursprünglichen, nicht eingefassten Quellen im Biotopverbund ein selten gewordenes Refugium.

Unter den Schmetterlingen sei hier der Hochmoor-Bläuling (*Plebejus optilete*) (Abb. 6) genannt. Er wird zu den sogenannten Glazialrelikten gezählt. Dabei handelt es sich um Tiere und Pflanzen, die bereits während der letzten Eiszeit lebten, aber bis heute in speziellen Biotopen überdauern konnten. Der Schmetterling ist auf die Hochmoore als „Kälteinseln [...] inmitten des Wärmemeers“ (WIKIPEDIA.DE, GLAZIALRELIKTE) angewiesen, seine Raupen fressen „an [...] hochmoortypischen Pflanzen wie der Moosbeere“ (FALTBLATT MOORE 2010). Sein Vorkommen ist proportional mit der Zerstörung der Hochmoore durch Trockenlegung und Torfabbau zurückgegangen, weshalb auch er auf der Roten Liste der gefährdeten Arten (stark gefährdet) aufgeführt ist. Sein Fortbestehen ist von den letzten intakten Hochmooren, wie sie im Biotopverbund zu finden sind, abhängig.



Abb. 6 Hochmoor-Bläuling (*Plebejus optilete*)

Bereits im Kapitel 3.2 (S. 5) wurden die zur Bestimmung der Gewässergüte gefundenen Köcherfliegenlarven in der Ischler Achen erwähnt. Für jeden süßwassergebundenen Lebensraum gibt es speziell angepasste Köcherfliegenarten. HANS SMETTAN berichtet von Untersuchungen durch WILFRIED WICHARD und GABRIELE UNKELBACH, in denen es gelang, von den 313 in Deutschland bekannten Köcherfliegenarten 43 im Gebiet der Eggstätt Hemhofer Seenplatte zu belegen (SMETTAN 2006, 95). Während die Arten, die auf sauberes und sauerstoffreiches Wasser angewiesen sind, von der überdurchschnittlich guten Gewässerqualität profitieren, finden andere im Biotopverbund selten gewordene Lebensräume, die sie zum Überleben benötigen.

4.1.2. Fische und Muscheln

Von den ursprünglich in den Eggstätt Hemhofer Seen und den Seeoner Seen vorkommenden Fischarten ist wenig überliefert. Bereits die Benediktinermönche im Kloster Seeon begannen mit der Fischzucht in den umliegenden Seen, wodurch der natürliche Fischbestand beeinflusst wurde. DR. SIEBECK berichtet von einem vereitelten Versuch, den gesamten Fischartenbestand in den Seen des Biotopverbundes erstmalig wissenschaftlich zu untersuchen (vgl. SIEBECK (N. B.), 8). Es ist jedoch aus verschiedenen Quellen bekannt, dass zumindest die fischereilich relevanten Arten in den Seen des Biotopverbunds hervorragende Lebensbedingungen finden und teils außergewöhnliche Maße erreichen. So wird etwa von einem „70 Zentimeter langen [...] Hecht oder Zander“ der sich im Langbürgner See „am rechten Fuß eines [...] Buben festgebissen“ hatte, berichtet (CHIEMGAU24.DE, BEISSATTAKE). Der Kreisfischereiverein Rosenheim listet in seiner Jahresfangstatistik 2010 für den Hartsee 1226,1 kg, für den Langbürgner See 3893 kg gefangenen Fisch auf, darunter Forelle, Hecht und Zander (KREISFISCHEREIVEREIN-ROSENHEIM.DE, FANGSTATISTIK 2010). Der Fischbestand profitiert offensichtlich vom guten Nahrungsangebot in Form von Insekten und deren Larven im Biotopverbund. Für die Insekten kann der übermäßige Einsatz von räuberischen Speisefischen wiederum zur Bedrohung werden.

Eine ganz besondere Gemeinschaft bilden bestimmte Fisch- und Muschelarten im Biotopverbund. Die Malermuschel (*Unio pictorum*) und die Bachmuschel (*Unio crassus*) stoßen ihre Larven beim Atmen in ihre Gewässer aus. Versucht ein Fisch die Larven zu fressen, verhaken sie sich in dessen Kiemen und leben dort mehrere Wochen als Parasiten, wobei sich nur bestimmte Fischarten wie Döbel (*Leuciscus cephalus*) oder Elritze (*Phoxinus phoxinus*) als Wirtsfische eignen. Anschließend lösen sich die kleinen Muscheln und sinken zu Boden. Die ausgewachsenen Muscheln dienen wiederum dem Bitterling (*Acheilognathinae*) als Eiablageplatz (vgl. LUDWIG 2003, S. 34 und WEICHTIERE.AT, BACHMUSCHEL). Diese Zusammenhänge verdeutlichen, dass komplizierte Abhängigkeiten zwischen einigen Tieren im Biotopverbund bestehen. Ihr Überleben kann nur durch das Fortbestehen aller beteiligten Arten gewährleistet werden.

4.1.3. Vögel

Unter den größeren Vogelarten im Biotopverbund ist die Bekassine (*Gallinago gallinago*) ein besonders interessantes Exemplar (Abb. 7). Außergewöhnlich ist das sogenannte „Wummern“, eine Geräusch, das die männlichen Tiere während der Balz im Sturzflug mit ihren Schwanzfedern erzeugen. Die Bekassine ist auf Feuchtwiesen und schlammige Böden angewiesen, in denen sie mit ihrem langen Schnabel nach Insekten und Würmern sucht. Auch ihr Nest „errichtet die Bekassine auf feuchtem bis nassem Untergrund“ (WIKIPEDIA.DE, BEKASSINE). Da der Wiesenbrüter für Nahrungssuche und Nestbau auf wasserprägte, feuchte Biotope angewiesen ist, hat sich die verbreitete Trockenlegung von Moorflächen und Feuchtwiesen im Zuge der Intensivierung der Landwirtschaft äußerst negativ auf ihren Bestand ausgewirkt. In Deutschland ist die Bekassine heute vom Aussterben bedroht. Auch der Kiebitz (*Vanelus vanellus*), ein weiterer Wiesenbrüter, leidet unter der Dezimierung seines Lebensraumes. Diese und viele weitere Vogelarten sind auf Rückzugsgebiete wie die Niedermoore und Verlandungsflächen im Biotopverbund angewiesen.

Als ein weithin bekannter „Superstar“ unter den Vögeln ist der streng geschützte Eisvogel (*Alcedo atthis*) im Biotopverbund zuhause (Abb. 8). Seinen Namen verdankt der Eisvogel nicht etwa seinen „eisblauen“ Gefiederpartien, sondern der orange-braunen Brust, die an verrostetes Eisen erinnert. 2009 wurde

er zum Vogel des Jahres gekürt und ziert sogar das Logo des Landesbundes für Vogelschutz Bayern. Seine Sturzflüge bei der Nahrungserbeutung in kleinen Bächen und klaren Seen sind ein beeindruckendes Schauspiel. Den Nachwuchs brütet der Eisvogel in Höhlen aus, die er in tagelanger Arbeit in Steilwände aus Erde, Sand oder Lehm gräbt. Im Biotopverbund profitiert er von der zurückhaltenden Fließgewässerpflege: In der naturnahen, oft unbeeinträchtigten Böschungszone mit natürlichen Erdaabbrüchen findet er perfekte Bedingungen für den Bau der Bruthöhlen.

4.1.4. Amphibien und Schlangen

Ebenfalls einen hohen Bekanntheitsgrad hat der Laubfrosch (*Hyla arborea*). Während ihn vielen Menschen als typischen Teichbewohner und „Wetterfrosch“ kennen, findet er sich in der Realität leider nur noch selten (Rote Liste Deutschland: gefährdet). Der Laubfrosch ist stark von zusammenhängenden Biotopen abhängig, in denen er seine Wanderbewegun-



Abb. 8 Der Eisvogel (*Alcedo atthis*), ein geschickter Jäger



Abb. 7 Bekassine (*Gallinago gallinago*) auf Nahrungssuche

gen ungestört durchführen kann. Außerdem benötigt er zur Laichablage naturnahe Uferbereiche. Nachhaltige Veränderungen der Landschaft durch den Menschen, z.B. Straßenbau, Trockenlegung von Feuchtgebieten und intensive Landwirtschaft, stellen eine große Gefahr für Amphibien wie den Laubfrosch dar (vgl. JUNGBAUER 2011, 120). Das „Metapopulationsmodell“ (Abb. 9)

verdeutlicht, welche Auswirkungen das Verschwinden eines einzelnen Teillebensraumes für die Mobilität der Laubfrösche hat. Im Biotopverbund mit seinen Verbindungsachsen in Form von naturnahen Gräben und Bächen und extensiv bewirtschafteten Landwirtschaftsflächen kann sich der Laubfrosch noch vergleichsweise ungestört fortbewegen. Stillgewässer mit intakten Schilf- und Verlandungszonen bieten ihm optimale Laichplätze. So trägt der Biotopverbund dazu bei, dass der „Sympathieträger [...] im Naturschutz“ (WIKIPEDIA.DE, EUROPÄISCHER LAUBFROSCH) nicht aus unserer Landschaft verschwindet.

Ein weiterer, sehr häufig im Biotopverbund vorkommender Frosch ist der Teichfrosch (*Pelophylax „esculentus“*). Es handelt sich dabei um eine Kreuzung zwischen dem kleinen Wasserfrosch und dem

Seefrosch, also einer sogenannten Hybridart. Reine Teichfroschpopulationen sind meist nicht fortpflanzungsfähig, es ist immer wieder eine Paarung mit den Ursprungsarten nötig. Im Laufe der Zeit könnte sich der Teichfrosch jedoch als echte eigenständige Art entwickeln (vgl. FROSCHNETZ.CH, TEICHFROSCH).

Mit der Kreuzotter (*Vipera berus*) ist die „einzige heimische Giftschlange“ (EISZEITSEEN.DE, KREUZOTTER) im Biotopverbund zuhause (Abb. 10). Viele Menschen fürchten sie wegen ihrer angeblich hochgiftigen Bisse. In früheren Zeiten ging die Angst sogar soweit, dass staatliche „Kopfprämien“ auf die Tötung der Schlange ausgesetzt wurden (vgl. WIKIPEDIA.DE, KREUZOTTER). Dabei ist die Schlange überaus scheu und nicht aggressiv. Sie beißt nur, wenn sie in Bedrängnis gerät, wenn man auf sie tritt oder sie berührt. Laut NATUR-LEXIKON.COM (KREUZOTTER) ist „in den letzten Jahrzehnten [...] im deutschsprachigen Raum kein Todesfall bekannt geworden“. Das Hochmoor mit baumfreien und sonnigen Flächen, aber auch

stellenweise dichtem Latschenbewuchs bietet der Kreuzotter einen hervorragenden Lebensraum. Die letzten intakten Hochmoore im Biotopverbund sind mit Sicherheit ein Grund, warum die laut Roter Liste stark gefährdete Schlange hier noch beobachtet werden kann, zudem profitiert sie von den oben genannten Fröschen als Beutetiere.

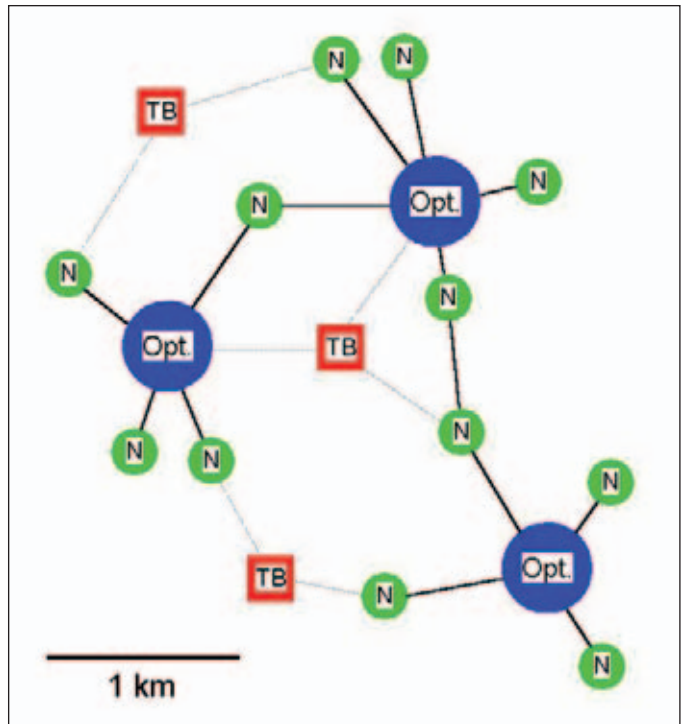


Abb. 9 Modelldarstellung der Zusammenhänge zwischen einzelnen Lebensräumen des Laubfrosches: blau Optimalbiotope, grün Nebekolonien, rot Trittssteinbiotop. Fällt ein Lebensraum aufgrund von Umweltzerstörung weg, verlängern sich die Wege zwischen den Populationen erheblich, der genetische Austausch wird erschwert.



Abb. 10 Kreuzotter (*Vipera berus*)

4.2 Flora

4.2.1. Wasserpflanzen

In den Seen zwischen Eggstätt und Seon finden sich zahlreiche Wasserpflanzen. Die Uferzone ist oftmals geprägt von einer ausgedehnten Schwimmblattzone. Sie besteht meist aus Seerosen (*Nymphaea alba*), Gelben Teichrosen (*Nuphar lutea*) und dem Schwimmenden Laichkraut (*Potamogeton natans*). Eine Seltenheit unter den Unterwasserpflanzen, das Quirlige Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*), konnte ich am Ostufer des Langbürgner Sees finden. Das Vorkommen der in Bayern gefährdeten Pflanze kann als

Zeichen für eine hervorragende Gewässerqualität interpretiert werden, da es „sehr empfindlich gegen Gewässerverschmutzungen ist“ (LAUX 1994, 112).

4.2.2. Uferbewuchs

Viele Seen im Biotopverbund sind von einem ursprünglichen und dichten Uferbewuchs umgeben. Am Kesselsee bei Eggstätt konnte ich eine ganz besondere Zusammensetzung dieses Bewuchses feststellen. Neben dem gewöhnlichen Schilf (*Phragmites australis*),



Abb. 11 Binsenschneide (*Cladium mariscus*) am Kesselsee

findet sich dort auch die seltene Binsenschneide (*Cladium mariscus*) (Abb. 11). Während diese Pflanze in Bayern als gefährdet gilt, sind am Kesselsee weite Teile der Uferzone ausschließlich mit der Binsenschneide bewachsen. Seinen Namen verdankt das Gewächs den messerscharfen Blattkanten.

4.2.3. Pflanzen im Moor

Die Pflanzen der Mooregebiete haben es auf verschiedene Arten geschafft, sich den kargen, nährstoffarmen Bedingungen dieses Lebensraumes anzupassen.

Das Bayerische Löffelkraut (*Cochlearia bavarica*) kommt tatsächlich ausschließlich in Bayern vor. Es wächst in der Umgebung von Sickerquellen und bevorzugt „nasse, [...] tonige Moorböden“ (WIKIPEDIA.DE, BAYERISCHES LÖFFELKRAUT). Der Biotopverbund Eggstätt Hemhofer Seenplatte und Seeoner Seen gehört zu den wenigen Standorten, an denen man das stark gefährdete Bayerische Löffelkraut findet. (Abb. 12)



Abb. 12 Bayerisches Löffelkraut (*Cochlearia bavarica*)



Abb. 13 Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia*)

Eine faszinierende Möglichkeit, auf den nährstoffarmen Böden der Hochmoore zu überleben, hat der Sonnentau (*Drosera*) entwickelt: er gehört zu den fleischfressenden Pflanzen (Karnivore). Mit ihren klebrigen Tentakeln fangen die Sonnentaugewächse kleine Insekten und verdauen sie mit Hilfe eines eiweißlösenden Sekrets (Abb. 13). So versorgen sie sich mit zusätzlichen Nährstoffen. Die Pflanzen kommen ausschließlich in Mooregebieten vor und sind aufgrund des Rückganges ihres Lebensraumes stark gefährdet, es besteht Sammelverbot. (vgl. LAUX 1994, 70). In einigen Hochmoorgebieten im Grünen Streifen lauern diese aussergewöhnlichen Pflanzen ihrer Beute auf.

4.2.4. Baumbestand

An den Seen findet sich der im Uferbereich von Stillgewässern typische Baumbestand aus Schwarzerle, Silberweide, Esche und Fichte. Diese Baumarten sind hervorragend an den schwankenden Wasserspiegel der Gewässer angepasst und tragen erheblich zur Befestigung der Ufer bei. Besonders die Schwarzerle bildet einen wertvollen Kleinlebensraum, in ihrem Umfeld finden sich „mehr als 150 Insektenarten, [...] [und] mehrere dutzend Vögel“ (KUH N. B.), 18). Der gesunde Mischwald im hügeligen Umland der meisten Seen ist wohl auch auf die erschwerten Bedingungen für die Forstwirtschaft zurückzuführen, monotone Fichtenkulturen sind relativ selten. Am Kesselsee konnte ich einen Wald aus Buchen, Birken und Fichten vorfinden.

Die Ischler Achen ist an einigen Flussabschnitten noch von einem ursprünglichen Auenwald aus Grauerlen umgeben. Die Grauerlen verkraften auch längere Phasen, in denen der Fluss über die Ufer tritt und ihr Wurzelwerk unter Wasser steht.

Besonders anspruchslos und anpassungsfähig müssen die in den nährstoffarmen Bedingungen der Hochmoore wachsenden Baumarten sein, dort gedeihen fast ausschließlich zwei Baumarten: Die Latschenkiefer, die ansonsten unter den kargen Bedingungen höherer Gebirgslagen wächst und die widerstandsfähige Birke.

5. Menschliche Einflüsse auf die Natur zwischen Eggstätt und Seeon

5.1 Die Wildnis wird gebändigt – Direkte Einflussnahme des Menschen

Funde aus der Bronzezeit in der Gegend von Eggstätt und römische Spuren bei Seeon belegen die lange Siedlungsgeschichte auf dem Gebiet des heutigen Biotopverbundes (vgl. EGGSTAETT.DE, ORTSINFOS und WIKIPEDIA.DE, SEEON). Die ersten Bewohner der Region ließen die Natur aber weitgehend unverändert zurück. Spätestens als im Jahr 994 das Kloster Seeon gegründet wurde, begann der Mensch jedoch sichtbar Einfluss auf das Erscheinungsbild der ursprünglichen Eiszerfallslandschaft zu nehmen. Zunächst wurden kleinere Äcker und Weideflächen angelegt und die Fischzucht in den Seen begann (vgl. EISZEITSEEN.DE, NSG SEEONER SEEN). Diese Form der Kultivierung stand aber weitestgehend im Einklang mit der Natur. Weite Gebiete konnten aufgrund der fehlenden technischen Möglichkeiten nicht genutzt werden. Der Mensch beschränkte sich auf Flächen, die ohnehin relativ trocken und leicht zugänglich waren. Eine Düngung der Äcker und Wiesen war – wenn überhaupt – lange Jahre nur mit Mist aus kleineren Viehbeständen möglich. So behielten große Teile der Landschaft ihren ursprünglichen Charakter.

Vor gut 200 Jahren drang der Mensch dann in die bis dahin gemiedenen Moore vor, um sie durch Trockenlegung für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung zu kultivieren (vgl. SMETTAN 2006, 106). Mit dem Beginn der Industrialisierung nahm der Druck auf die Natur der Seenlandschaft zwischen Eggstätt

und Seeon immer weiter zu. Die Entwässerung und Ausbeutung von riesigen Mooregebieten zur Brennstoffgewinnung für Industrie und Haushalte zerstörte in steigender Geschwindigkeit viele wichtige Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Besonders die Salinen zur Salzgewinnung bei Rosenheim und die Dampflokomotiven der damals neuen Eisenbahn verschlangen Unmengen an Torf als Brennstoff (vgl. EISZEITSEEN.DE, NUTZUNGSGESCHICHTE). Noch bis 1988 wurde im Weitmoos Torf als Gartendünger abgebaut (vgl. LOHMANN, 104 f.).

Ein nicht unerheblicher Nebeneffekt der Trockenlegung von Mooren wirkt sich sogar global auf das Klima aus: Moore speichern große Mengen an Kohlenstoff in Form von unzersetztem, organischem Material. Wird der Wasserspiegel abgesenkt und das unzersetzte Material mit Sauerstoff in Verbindung gebracht, beginnt die Verrottung und damit eine massive Freisetzung von CO₂. Noch heute stammen ca. 8% aller in Bayern freigesetzten Treibhausgase aus entwässerten Mooren (vgl. FALTBLATT MOORE 2010).

Als die großflächige Ausbeutung der Mooregebiete Mitte des 20. Jahrhunderts wegen der steigenden Kosten und der relativ schlechten Brennstoffqualität langsam ihr Ende fand, nahm der Druck auf die Natur an anderer Stelle zu. Die Intensivierung der Landwirtschaft erzeugte zahlreiche neue Probleme. Weitere Flächen wurden durch Entwässerungsgräben und Drainagen trockengelegt, um sie landwirtschaftlich zu nutzen. Die Streuwiesenmähd, eine Landwirtschaftsform die auch für die Natur von Nutzen war (s. Kap. 3.3.1 S. 6), geriet mehr und mehr in Vergessenheit, da aus dem großflächigen Getreideanbau genügend Einstreu zur Verfügung stand oder moderne Ställe mit Spaltenböden gebaut wurden. Desweiteren schädigte der zunehmende Einsatz von Pestiziden viele kleine und große Organismen auf den Feldern und vernichteten Pflanzen, die früher neben den Nutzpflanzen gediehen.

Eine wachsende Infrastruktur ging auch an der Eggstätt Hemhofer Seenplatte und den Seeoner Seen nicht spurlos vorüber. So führt am Langbürgner See bei Eggstätt sowohl an der nördlichsten als auch an der südlichsten Bucht eine Landstraße unmittelbar am Seeufer vorbei. An verkehrsreichen Tagen beeinträchtigen Lärm und Abgase die vormals ungestörte Idylle. Der Ort Seeon schließt den Klostersee bereits an drei Seiten ein. Ein Ende des Wachstums ist wegen der beliebten Wohnlage und da nur das nordwestliche Seeufer unter Naturschutz steht, nicht in Sicht. Durch die unmittelbare Bebauung kann eine Beeinflussung der Ufervegetation und ihrer Bewohner nicht ausbleiben.

Auch der gesellschaftliche Wandel war nicht unproblematisch für die Natur zwischen Eggstätt und Seeon. Mit dem Aufkommen der geregelten Arbeitswelt entstand auch der Freizeitbegriff. Immer mehr Menschen wollen diese Freizeit aktiv an der frischen Luft verbringen. Badegäste, Angler und Bootfahrer hinterlassen nicht unerhebliche Spuren an den Seen und der sie umgebenden Landschaft. Durch von Menschen ausgelöste Wellen werden die Schwimmblattpflanzen regelmäßig mit Wasser überspült und so geschädigt. Boots- und Badestege wurden gebaut und an so manchem Seeufer, z.B. am Hartsee bei Eggstätt, der Schilfgürtel entfernt und mit Kiesaufschüttungen ein Strandbad angelegt. Ein weiteres Problem sind die zwar von wenigen Menschen besuchten, dafür aber unzähligen „wildern“ Badestellen. Um zu den Seen zu gelangen, werden Pflanzen niedergetrampelt und der empfindliche Schwingrasen im Verlandungsbereich der Seen geschädigt. Tiere, die regelmäßig an ihren angestammten Brutplätzen aufgeschreckt werden, erachten diese nicht mehr als sicher und verlassen die betroffenen Bereiche.

Viele Fließgewässer im Biotopverbund dienen – und dienen immer noch – der Entwässerung und Trockenlegung von landwirtschaftlichen Flächen. Um ein ungestörtes Abfließen des Wassers zu gewährleisten, werden Gräben und Bäche regelmäßig gereinigt. Oft wird dabei schweres Gerät wie

Bagger oder die Grabenfräse eingesetzt. Durch den Einsatz der Grabenfräse wird beinahe die gesamte Vegetation in den Gräben vernichtet, da Pflanzen und Tiere verletzt, getötet oder an Land geschleudert werden. Auch naturnahe Böschungshänge wie sie für den Eisvogel überlebenswichtig sind (s. Kap. 4.1.3, S. 11) werden so zerstört (Abb. 14). Der Einsatz von Grabenfräsen ist zwar heute gesetzlich verboten, es ist aber weiterhin ein schwieriges Unterfangen,



Abb. 14 Die Grabenfräse im Einsatz

die Interessen der Landwirtschaft und des Naturschutzes bei der Grabenpflege in Einklang zu bringen.

5.2 Unbewusst geschädigt – Indirekte Einflussnahme des Menschen.

Der Mensch nimmt nicht nur Einfluss auf die Landschaft, um sie absichtlich zu seinen Gunsten zu verändern oder auszubeuten. Auch indirekt, oft ohne sich dessen bewusst zu sein, beeinträchtigt er die Natur zwischen Eggstätt und Seeon.

In diesem Zusammenhang ist vor allem die Überdüngung (Eutrophierung) einiger Seen durch verschiedene menschliche Tätigkeiten zu nennen. Zunächst ist die Eutrophierung als langsame Anreicherung von Nährstoffen in Stillgewässern ein natürlicher Prozess. Durch den verstärkten Eintrag von Nährstoffen durch menschliche Einflüsse wird die Eutrophierung jedoch immens beschleunigt. In kurzer Zeit nimmt das Pflanzenwachstum durch den Überschuss an Nährstoffen zunächst stark zu, vor allem Algen gedeihen in großer Zahl. Die abgestorbenen Teile dieser Pflanzen sinken zu Boden, wo sie von Mikroorganismen unter Sauerstoffverbrauch abgebaut werden. Haben diese Mikroorganismen jedoch ein Übermaß an Nahrung in Form von abgestorbenen Algen zur Verfügung, verbrauchen sie mehr Sauerstoff als durch Wasserzirkulation zum Gewässergrund gelangen kann. Dies kann soweit gehen, dass „das Gewässer ‚umkippt‘, [...] die höheren Wasserpflanzen verschwinden, die Fische verenden und das Wasser eine dickflüssige Brühe wird“ (HUTTER/KAPFER/KONOLD 2002, 39). Diesen „worst case“ finden wir im Biotopverbund glücklicherweise an keiner Stelle. Seeleitensee, Mittersee, Jägersee und Bansee bei Seeon werden auf WWW.EISZEITSEEN.DE jedoch als „sehr nährstoffreich“ bezeichnet, was auf „die intensive Landwirtschaftliche Nutzung im Umfeld“ (EISZEITSEEN.DE, NSG SEEONER SEEN) zurückgeführt wird. Denn der größte Verursacher von übermäßigem Nährstoffeintrag in die Seen zwischen Eggstätt und Seeon ist heute die Landwirtschaft. Gülle und Kunstdünger werden durch Niederschläge von Wiesen und Äckern über Zuläufe in die Seen gespült.

Auch unzureichend geklärte Haushaltsabwässer, oft mit Phosphaten aus Waschmitteln belastet, trugen lange Zeit zur Überdüngung vieler Gewässer bei. Seit 1980 sind die Phosphate jedoch per Gesetz weitgehend aus den Waschmitteln verbannt worden (UMWELTBUNDESAMT.DE, PHOSPHATHÖCHSTMENGENVERORDNUNG). Eine geregelte Kanalisation mit angeschlossenen Kläranlagen konnte das Problem der Eutrophierung aus Haushaltsabwässern weiter entschärfen.

6. Naturschutz mit langer Tradition – Der Biotopverbund Eggstätt Hemhofer Seenplatte und Seener Seen

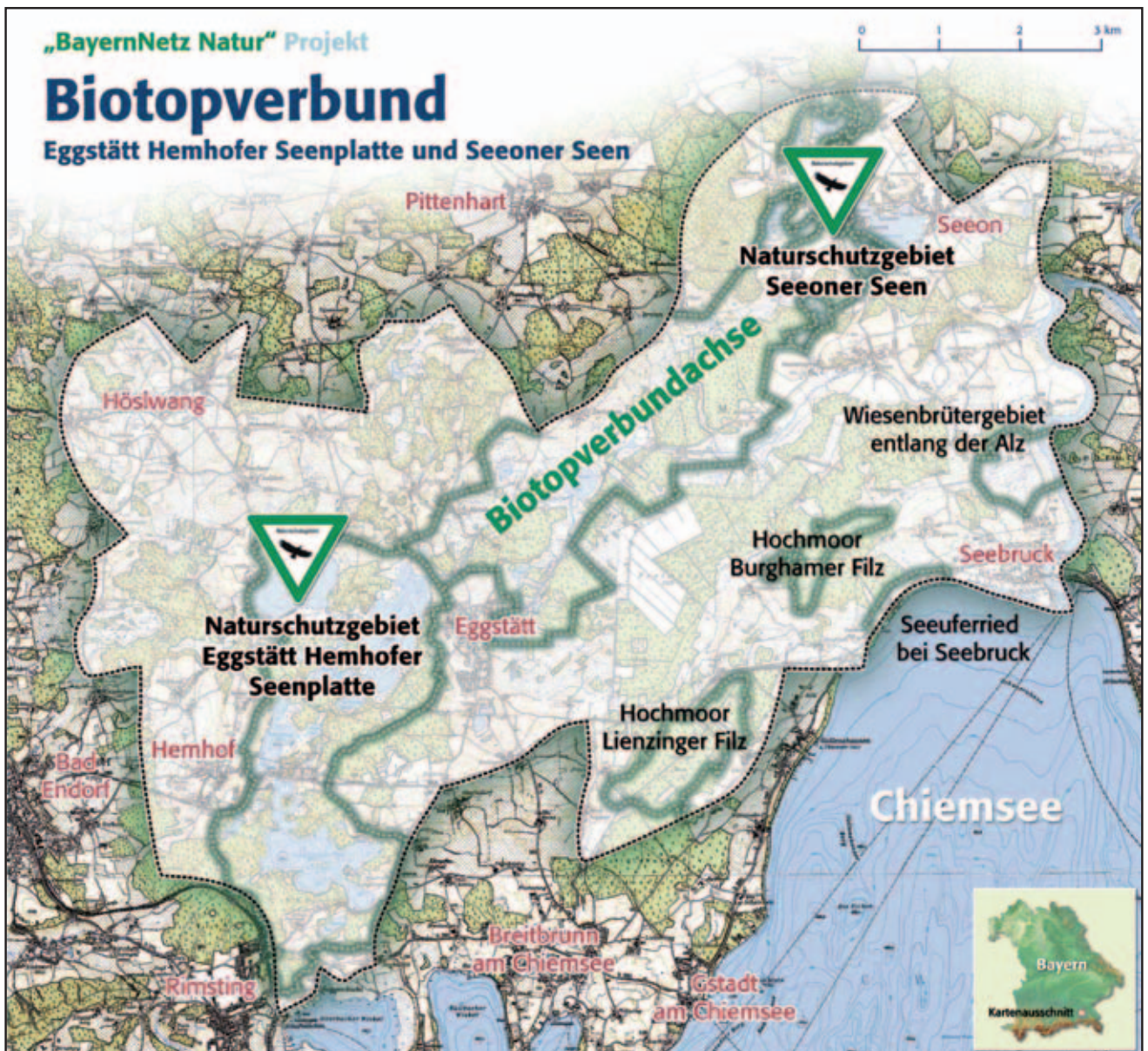


Abb. 15 Der gesamte Biotopverbund mit dem „Grünen Streifen“ als Biotopverbundachse

6.1 Die Geschichte des Biotopverbundes

Die Geschichte des Biotopverbundes „reich[t] bis in die NS-Zeit zurück“ (KUFNER, s. Kap. 7.1, S. 22). Als „ältestes bayerisches Naturschutzgebiet“ (SMETTAN 2006, 93) wurde schon 1939 die Schutzgebietsverordnung für die gesamte Eggstätt Hemhofer Seenplatte erlassen. Dieses Naturschutzgebiet schließt den Pelhamer See im Süden und den Hartsee im Osten mit ein, im Süden reicht es bis zum Aiterbacher Winkel des Chiemsees und im Osten bis zur Ortsgrenze von Hemhof. 1985 wurden dann weitere 140 Hektar Seenlandschaft bei Seon im Naturschutzgebiet Seener Seen unter Schutz gestellt. Dabei handelt es sich eigentlich um mehrere Schutzgebiete um einzelne Seen, der Klostersee ist nur an seinem südwestlichen Ufer geschützt (siehe Abb. 15).

Da die beiden Naturschutzgebiete in Ihrer Fläche zu klein waren, um einen dauerhaften Erhalt der Artenvielfalt zu gewährleisten, erfolgte 1996 im Zuge des Aktionsplanes BayernNetz Natur schließlich die Gründung des Projektes Biotopverbund Eggstätt Hemhofer Seenplatte und Seener Seen. Dieser

Biotopverbund bildet mit dem „Grünen Streifen“ eine Verbundachse aus sogenannten „Trittsteinbiotopen“ (FALTBLATT BIOTOPVERBUND 2011) zwischen der Eggstätt Hemhofer Seenplatte und den Seeoner Seen. Der Verbund schützt die „Überreste einer grandiosen voralpinen Moränenlandschaft, die [...] dem Rang eines Nationalparks entspricht“ (SIEBECK (N. B.), 5). Mit der Ischler Achen als „Rückgrat“ (FALTBLATT NATURSCHUTZFONDS 1999) soll das Projekt einen entscheidenden Beitrag zum Erhalt der Tier- und Pflanzenwelt leisten, indem ungestörte Wanderbewegungen und genetischer Austausch ermöglicht werden.

6.2 Aktuelle Maßnahmen zum Naturschutz im Biotopverbund

6.2.1. Extensivierung der Landwirtschaft

Jahrhundertlang erfolgte die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen zwischen Eggstätt und Seeon auf extensive, zurückhaltende Weise. Diese sehr mühsame, aber naturnahe Landwirtschaft war einzig und allein auf die fehlenden technischen Möglichkeiten zurückzuführen. Sobald der technische Fortschritt in die Agrarbetriebe Einzug hielt, konnten zwar die Erträge bei gleichzeitig geringerem Aufwand gesteigert werden (vgl. WIKIPEDIA.DE, LANDWIRTSCHAFT). Leidtragende dieses Fortschrittes ist allerdings die von der Landwirtschaft beeinflusste Umwelt (s. Kap. 5, S. 15). Im Rahmen des Vertragsnaturschutzes ist man heute dazu übergegangen, die Landwirte im Einzugsbereich des Biotopverbundes wieder für eine extensive Bewirtschaftung zu motivieren. Ein wichtiger Punkt dabei ist eine zurückhaltende Düngung von Wiesen und Äckern, um die zunehmende Eutrophierung der Gewässer aufzuhalten.

Die besonderen, von Menschenhand geschaffenen Biotope der Streuwiesen wurden bereits in Kapitel 3.3.1 (S. 6) vorgestellt. Um diesen Lebensraum zu erhalten, wurden sogenannte Vertragsnaturschutzprogramme aufgelegt. Die teilnehmenden Landwirte erhalten lukrative finanzielle Unterstützung dafür,



Abb. 16 Die Mähraupe – Ideal für die Mahd auf weichen Böden

das sie in regelmäßigen Perioden von ein bis drei Jahren die Mahd der Streuwiesen übernehmen (vgl. Interview MAYER, Kap. 7.2, S. 24). Für die Mahd besonders empfindlicher Uferbereiche wurde sogar ein Pistenfahrzeug zur „Mähraupe“ umfunktioniert (Abb. 16). Ohne finanzielle Anreize und Ausgleichszahlungen wäre der Vertragsnaturschutz undenkbar. Trotz dieser Maßnahmen wird eine konventionelle Landwirtschaft – auch wegen einseitiger EU-Subventionen – aus Gründen der Ökonomie von

vielen Landwirten bevorzugt. Um auch den ökologischen Aspekten den nötigen Stellenwert zu verschaffen, muss von Seiten der Naturschützer viel Überzeugungsarbeit geleistet werden. Die Interviews mit DANIEL KUFNER (Kap. 7.1, S. 22) und HUBER MAYER (Kap. 7.2, S. 23) geben weitere interessante Aufschlüsse über die Zusammenarbeit zwischen Landwirten und Naturschützern im Biotopverbund.

6.2.2. Renaturierung der Moore

Insbesondere die Hochmoore sind die wohl am stärksten beeinträchtigte Landschaftsform im Biotopverbund. Lange Jahre vom Menschen gemieden, wurden sie in kürzester Zeit weitgehend ausgebeutet und zerstört (s. Kap 5.1, S. 15). Mittlerweile hat man aber der Wert der Moore sowohl als seltenes Habitat für Pflanzen und Tiere als auch als klimarelevanter CO₂-Speicher erkannt. Im Rahmen des „Klimaprogramms Bayern KLIP 2020“ der Regierung von Oberbayern werden von 2008 bis 2011 acht Millionen Euro für die Wiedervernässung von Mooren zur Verfügung gestellt (vgl. FALTBLATT MOORE 2010). Es wurden bereits an vielen Stellen im Biotopverbund trockengelegte Moore zunächst entbuscht um anschließend die Entwässerungsgräben zu verschließen, und so eine Wiedervernässung zu bewirken. Damit ist zwar der erste Schritt zur Renaturierung trockengelegter Hochmoore getan, DANIEL KUFNER weist im Interview (Kap. 7.1, S. 22) jedoch darauf hin, dass „viel Geduld und Ausdauer von Seiten des Menschen“ nötig ist, bis die stark beeinträchtigten Hochmoore wieder ihre ursprüngliche Form erlangt haben.

6.2.3. Besucherlenkung im Biotopverbund

Die Problematik des steigenden Besucherdrucks in Folge des veränderten Freizeitverhaltens der Bevölkerung wurde in Kapitel 5.1 (S. 15) geschildert. Immer mehr Menschen schätzen die Natur im Biotopverbund als Erholungsgebiet und Ausflugsziel, fügen ihr aber beim Baden, Wandern und anderen Freizeitaktivitäten unbewusst Schaden zu. Wie DANIEL KUFNER im Interview (Kap. 7.1, S. 22) klarstellt, ist eine bloße Aussprache von Betretungsverboten aber keine Lösung für dieses Problem. Vielmehr müssen die Besucher zunächst ausführlich über die außergewöhnliche Tier- und Pflanzenwelt des Biotopverbundes informiert werden. Im April 2011 wurde zu diesem Zweck eine neue, drehbare Beschilderung (Abb. 18) an 40 Standorten im Biotopverbund installiert. Auf den Tafeln finden sich spannende Informationstexte, Farbfotos von Pflanzen und Tieren, Grafiken zur Entstehungsgeschichte der Seen oder Entwicklungsstadien der Tierwelt und immer eine Übersichtskarte des Biotopverbundes mit Standortmarkierung. Durch die ortsbezogene Gestaltung wird der interessierte Besucher über die Besonderheiten von Flora und Fauna am jeweiligen Standort informiert. Auf diese Art sensibilisiert, wird der Großteil der Besucher hoffentlich verständnisvoll auf Einschränkungen, Verhaltensempfehlungen und Verbote reagieren.

Einige Beispiele der Besucherlenkung im Biotopverbund sind im Folgenden abgebildet (Abb. 17 bis 21)

6.3 Ausblick – Der Biotopverbund in Zukunft

Die Beispiele für die im Biotopverbund heimischen Flora und Fauna unter Kapitel 4 verdeutlichen die hohe Bedeutung für die Umwelt des Biotopverbundes mit dem „Grünen Streifen“ auf eindrucksvolle Weise. Diese Beispiele stehen für insgesamt knapp 200 gefährdete Arten, die dort ein Refugium gefunden haben. Die Natur im Biotopverbund Eggstätt Hemhofer Seenplatte und Seeoner Seen ist heute dank der jahrelangen, unermüdlichen Arbeit aller am Projekt Beteiligten in einem hervorragenden Zustand. Die Vielzahl an Lebensräumen und die außergewöhnliche Flora und Fauna sind dafür der beste Beleg.

Die Arbeit am Projekt „Biotopverbund“ kann damit aber keinen Falls als abgeschlossen betrachtet werden. Würde ein Landwirt im Biotopverbund heute zu einer konventionellen Landwirtschaft mit regelmäßiger, starker Düngung zurückkehren, würde sich die Wasserqualität der Seen im Einzugsbereich innerhalb weniger Jahre verschlechtern. Nähme man eine jahrelang gepflegte Streuwiese aus der Bewirtschaftung, sie würde innerhalb kurzer Zeit verwildern und ein wertvolles Stück Kulturlandschaft

Abb. 17
Gezielte Einschränkung der Fischerei



Abb. 18 Drehbare Infotafel



Abb. 19 Interessante Informationen über eine besondere Landschaft



Abb. 20 und 21
Einige Bereiche müssen durch Betretungsverbote geschützt werden



ginge verloren. Die Renaturierung der Hochmoore im Biotopverbund als „jahrhundertelanger Prozess“ (KUFNER, s. Kap. 7.1, S. 22) muss auch von den kommenden Generationen konsequent weiterverfolgt werden. Und nicht zuletzt die Auswirkungen des Klimawandels mit einem Anstieg der Durchschnittstemperatur und neuen Wetterextremen gehören zu den zukünftigen Herausforderungen beim Erhalt der wertvollen Landschaft zwischen Eggstätt und Seon.

Es wäre also ein fataler Fehler, die Arbeit am Biotopverbund zu irgendeinem Zeitpunkt als „endgültig abgeschlossen“ zu betrachten. Um die Natur im Biotopverbund in ihrer momentanen Qualität zu erhalten, ist auch in Zukunft viel Engagement von Seiten aller Beteiligten gefragt. Die hohe Bedeutung des Biotopverbundes für die Umwelt sollte dafür die beste Motivation sein.

7. Interviews

7.1 Daniel Kufner, Projektbetreuer für den Biotopverbund



Abb. 22 Daniel Kufner: Künstler, Grafiker und Geprüfter Natur- und Landschaftspfleger mit Sohn Leo

Benjamin Fünfer: *Guten Tag Herr Kufner. Könnten Sie Ihre Tätigkeit im Zusammenhang mit dem Biotopverbund kurz erläutern?*

Daniel Kufner: Ich bin jetzt seit gut zwei Jahren Projektbetreuer für das Biotopverbund-Projekt zwischen Eggstätt und Seeon. Schwerpunkte meiner Tätigkeit sind die Informations- und Öffentlichkeitsarbeit sowie die Besucherlenkung. Außerdem leite ich auch Führungen im Biotopverbund für interessierte Gruppen.

BF: *Wodurch zeichnet sich der Biotopverbund im Besonderen aus?*

DK: Wir finden hier im Biotopverbund ein Netzwerk von intakten Lebensräumen für viele Pflanzen und Tiere. Die Naturschutzgebiete „Eggstätt Hemhofer Seenplatte“ und

„Seeoner Seen“ sind trotz ihrer Weitläufigkeit auf Dauer zu klein und isoliert, um ihren Artenreichtum langfristig erhalten zu können. Was man hier geschaffen hat, ist eine Biotopverbundachse als Wanderkorridor für Pflanzen und Tiere zwischen den beiden Naturschutzgebieten. Eine derart große, zusammenhängende Fläche mit wertvollen Lebensräumen ist mittlerweile selten in Deutschland.

BF: *Könnten Sie den Werdegang dieses Naturschutzprojektes beschreiben?*

DK: Die Anfänge des Naturschutzes zwischen Eggstätt und Seeon reichen bis in die NS-Zeit zurück. Bereits 1939 wurde die Eggstätt Hemhofer Seenplatte unter Naturschutz gestellt. 1985 folgten dann die Seeoner Seen. Zunächst konzentrierte sich der Naturschutz auf die Extensivierung der Landwirtschaft in unmittelbarer Nähe zu den Seen, um deren „Eutrophierung“ durch Düngemiteleintrag zu vermindern. Außerdem wurden im Rahmen des Vertragsnaturschutzprogramms Streuwiesen wieder in die Bewirtschaftung genommen. Später hat man mit der Wiedervernässung trockengelegter Hochmoore begonnen. Es zeigen sich auch dort erste Erfolge, allerdings handelt es sich bei der Hochmoorbildung um einen Jahrhunderte langen Prozess, der viel Geduld und Ausdauer von Seiten des Menschen erfordert. Durch das Wachstum der Torfmoose entstehen nur etwa 1-2 mm Torf pro Jahr in einem intakten oder renaturierten Hochmoor.

BF: *Zum Thema Vertragsnaturschutz: Wie läuft die Zusammenarbeit mit den Landwirten?*

DK: Der Landwirt wird finanziell dafür gefördert, dass er seine Landwirtschaft extensiviert oder alle ein bis zwei Jahre die Mahd von Streuwiesen übernimmt. Insbesondere die EU-Subventionen, zum Beispiel für den Anbau von Biosprit-Mais, stellen eine starke Konkurrenz für die Naturschutzprogramme dar. Einige Landwirte entscheiden sich wegen der geringeren bürokratischen Hürden und der kurzfristig höheren Einkünfte für den nicht gerade naturnahen, großflächigen Maisanbau. Was wir uns hier wünschen, ist einerseits eine individuellere Förderung durch die EU, zum Beispiel indem

bestehende „Cross Compliance Vorschriften“¹ für die Förderung wertvoller Landschaftsbestandteile von den Landwirtschaftsämtern vermehrt berücksichtigt werden, andererseits aber auch Landwirte, die sich aus Überzeugung für eine langfristig verträgliche, naturnahe Bewirtschaftung entscheiden – also Landwirte mit nachhaltigem Berufsethos.

BF: *Und wie steht es ansonsten um die Akzeptanz des Biotopverbundes bei Anwohnern, Touristen und Erholungssuchenden?*

DK: Gerade die Einheimischen schätzen und pflegen „ihre“ Landschaft seit langer Zeit, sonst hätte man hier nie ein Biotopverbund-Projekt initiieren können. Natürlich gibt es auch Fälle, in denen ein Schild an einem geschützten Seeufer mit der Aufschrift „Bitte nicht betreten“ mit dem Argument ignoriert wird: „Da baden wir doch schon seit hundert Jahren“. Meiner Meinung nach hilft hier nur dauerhafte und kontinuierliche Kommunikation und Aufklärung, über reine Verbote kommt man nicht weit. Auch Besucher und Touristen können gewisse Einschränkungen, zum Beispiel begrenzte Badestellen, nur nachvollziehen, wenn sie gut informiert sind. Dafür gibt es seit Frühjahr 2011 eine neue, informative Beschilderung an insgesamt 40 Standorten im Biotopverbund.

BF: *Im Zusammenhang mit dem Biotopverbund ist immer wieder vom „Libellenland“ die Rede.*

DK: Ja, im Bereich der Eggstätt Hemhofer Seenplatte und im gesamten Biotopverbund wurden von 74 in Bayern heimischen Libellen mittlerweile 51 nachgewiesen. Dass zwei Drittel aller bei uns in Bayern heimischen Libellen hier im Biotopverbund gesichtet wurden, ist für mich ein eindeutiger Beleg für die Qualität dieser Landschaft. Ein ganz besonderer Fund gelang mir im Mai 2011, als ich die vom Aussterben bedrohte, sehr seltene Zierliche Moosjungfer im Biotopverbund erstmals selbst beobachten und fotografieren konnte. Die „Eiszeitseen“ nördlich des Chiemsees sind wohl das letzte Gebiet in Bayern, wo diese – ansonsten in Skandinavien weit verbreitete – Art noch heimisch ist.

Die Libelle ist auch ein ideales Symboltier für das „Leitbild Biotopverbund“ – genau wie ihre Flügel, die aus einem dichten Netz feinsten Äderchen aufgebaut sind, folgt auch das Naturschutzprojekt zwischen Eggstätt und Seeon dem Prinzip des Libellenflügels. Nur ein dichtes Netz hochwertiger Lebensräume ermöglicht den Erhalt der Artenvielfalt zwischen Eggstätt und Seeon.

BF: *Wie sehen Sie die Zukunft des Biotopverbund-Projektes?*

DK: Momentan zeigen sich an vielen Stellen im Biotopverbund vielversprechende Erfolge unserer Arbeit. Doch gerade am Beispiel der Hochmoor-Renaturierung wird deutlich, dass man sehr langfristig denken muss und Kontinuität schafft. Für den dauerhaften Erfolg solcher Projekte ist es deshalb wichtig, dass der Naturschutz zwischen Eggstätt und Seeon auch für die kommenden Generationen einen hohen Stellenwert behält.

BF: *Vielen Dank für das interessante Interview!*

¹ zu Deutsch „anderweitige Verpflichtungen“, an die sich ein Landwirt halten muss, um Fördermittel im vollen Umfang zu erhalten, die aber nicht Bestandteil des eigentlichen Förderinhaltes sind (z.B. Förderung für den Anbau von Stärkekartoffeln mit der „anderweitigen Verpflichtung“ zur Einhaltung von Düngemittelvorschriften).

7.2 Hubert Mayer, Landwirt im Biotopverbund



Abb. 23 Hubert Mayer:
Landwirt aus Pullach bei
Seebruck

Benjamin Fünfer: *Grüß Gott Herr Mayer. Könnten Sie Ihre Tätigkeit im Zusammenhang mit dem Biotopverbund kurz erklären.*

Hubert Mayer: Ja, ich bin Landwirt und in der Bullenmast tätig. Wir haben neben Wald, Äckern und Futterwiesen auch einige Streuwiesen in unserem landwirtschaftlichen Besitz. Diese Streuwiesen mähe ich einmal im Jahr. Die Mahd wird im Rahmen des Vertragsnaturschutzes gefördert, weil so die besondere Kulturlandschaft in unserem Raum erhalten wird und auf den Streuwiesen viele seltene Blühpflanzen wachsen. Außerdem habe ich die Bewirtschaftung einiger Flächen extensiviert, das heißt zum Beispiel dass ich weniger dünge oder Wiesen nicht mehr trockenlege.

BF: *Und wie lange sind Sie schon so tätig?*

HM: Eigentlich mähe ich die Streuwiesen schon seit dem Tag, an dem ich den Hof übernommen habe, das war 1990. Allerdings muss man dazusagen, dass ich von Anfang an eine Viehhaltung mit Einstreu betrieben habe, da ich diese im Gegensatz zum Spaltenboden einfach für artgerechter halte. Die Tiere liegen auf der Einstreu weicher und verletzen sich seltener durch Ausrutschen. Mit gut 200 Mastochsen bin ich deshalb auf die Einstreu von meinen Streuwiesen angewiesen. Das Stroh von meinen Getreidefeldern würde nicht ausreichen, deshalb habe ich meine Streuwiesen schon gemäht, als es das Vertragsnaturschutzprogramm noch gar nicht gab.

BF: *Also sind die Fördermittel nicht der einzige Beweggrund, die Streuwiesen zu mähen?*

HM: Nein, einmal bin ich wie gesagt als Landwirt darauf angewiesen. Und da wir auf unserem Betrieb auch „Urlaub auf dem Bauernhof“ anbieten, liegt mir natürlich viel daran, unsere heimische Landschaft zu erhalten. Unsere Gäste – übrigens fast nur Stammgäste – sind immer wieder erstaunt über unsere schöne und gut gepflegte Kulturlandschaft. Eine eintönige, verwilderte „Schilfwüste“ würde viele Gäste eher abschrecken.

BF: *Aber ganz ohne Fördermittel ginge es wahrscheinlich auch nicht.*

HM: So eine Landwirtschaft ist ja auch ein Betrieb, der wirtschaftlich geführt werden muss. Ohne Fördermittel wäre die Landwirtschaft, wie ich sie betreibe, nicht mehr machbar. Nasse Wiesen oder die zurückhaltende Düngung bringen auch geringere Erträge mit sich, das muss sich irgendwie ausgleichen. Für die Streuwiesenpflege und die Viehhaltung auf Einstreu musste ich ja erst mal investieren, zum Beispiel in eine Doppelbereifung der Fahrzeuge und vor allem die Lagerflächen für die Einstreu.

BF: *Ist die Beantragung der Fördermittel mit viel Bürokratie verbunden?*

HM: Eigentlich nicht. Es werden in Zusammenarbeit mit den Behörden Fünfjahres-Verträge ausgearbeitet. Das ist eine gute Grundlage, damit man vorausschauend planen und wirtschaften kann.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

BF: *Und grundsätzlich, wie klappt die Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden?*

HM: Im Großen und Ganzen sehr gut. Natürlich treffen da teilweise unterschiedlich Ansichten aufeinander, und manchmal würde ich mir schon wünschen, dass die Naturschützer mehr auf das Urteil der Landwirte vertrauen, wenn es um bestimmte Maßnahmen geht. Wir sind schließlich täglich mit den Bedingungen vor Ort konfrontiert. In letzter Zeit tut sich aber auch hier etwas und die Verantwortlichen überdenken ihre Einstellung. Man sieht zum Beispiel ein, dass eine Wiese, die ich überhaupt nicht mehr trockenlege, in kürzester Zeit verwildert. Die wertvolle Kulturlandschaft, die man erhalten will, ist ja nur durch den Einfluss des Menschen entstanden. Aber es gelingt uns schon recht gut, den menschlichen Einfluss und die Naturschutzinteressen in Einklang zu bringen.

BF: *Das ist ja sehr positiv. Und was würden Sie sich für die Zukunft wünschen?*

HM: Wenn ich mich in unserer Umgebung umschaue, bin ich schon sehr zufrieden. Es gelingt uns hier, wirtschaftlich tragbar eine Kulturlandschaft zu erhalten, die einerseits ein wertvoller Naturraum ist und andererseits für Einheimische und Gäste sehens- und lebenswert ist. Eigentlich wünsche ich mir, dass es so gut weitergeht wie bisher.

BF: *Das wünsche ich Ihnen auch! Vielen Dank für das Interview!*

8. Abbildungsverzeichnis

Titelbild, Abb. 2, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 23: © Benjamin Fünfer

Abb. 1: www.chiemsee-alpenland.de, © Florian Werner

Abb. 3, 15: www.eiszeitseen.de, © Daniel Kufner

Abb. 4, 5: www.libellenland.de, © Daniel Kufner

Abb. 6: www.eiszeitseen.de, © Markus Bräu

Abb. 7: www.eiszeitseen.de, © Günter Angermeier

Abb. 8, 11, 16: www.eiszeitseen.de, ohne Autorenangabe

Abb. 9: [www.wikipedia.de/Europäischer Laubfrosch](http://www.wikipedia.de/Europäischer_Laubfrosch), © Christian Fischer

Abb. 12: [www.wikipedia.de/Bayerisches Löffelkraut](http://www.wikipedia.de/Bayerisches_Löffelkraut), © Thomas Meyer

Abb. 13: www.wikipedia.de/Sonnentau, © Hajotthu

Abb. 14: www.eiszeitseen.de, © Thomas Hofmann, GUVZ Rosenheim

Abb. 22: © Daniel Kufner, privat

Die Verwendung des Bildmaterials von www.eiszeitseen.de erfolgte mit der freundlichen Genehmigung durch Daniel Kufner. Hierfür möchte ich mich herzlichst bedanken!

9. Literaturverzeichnis

- Campbell und Reece 2006 Campbell, Neil A.; Reece, Jane B.: Biologie, München 2006
- chiemgau24.de, Beißattacke <http://www.chiemgau24.de/chiemsee/zander-beissattacke-langbuergner-see-ch24-457456.html>, Stand: 13.07.11
- ecology.bio.lmu.de, Aquatische Ökologie http://ecology.bio.lmu.de/aquat_e/seeon_g.html, Stand: 15.07.11
- eggstaett.de, Ortsinfos <http://www.eggstaett.de/tourismus/ortsinfos/index.shtml>, Stand: 13.07.11
- eiszeitseen.de, Kreuzotter <http://www.eiszeitseen.de/biotopverbund/artenvielfalt/kreuzotter.html>, Stand: 14.07.11
- eiszeitseen.de, Lebensraum Stillgewässer <http://www.eiszeitseen.de/biotopverbund/lebensraum/stillgewaesser.html>, Stand: 16.07.11
- eiszeitseen.de, Naturschutzgebiete http://www.eiszeitseen.de/biotopverbund/naturschutz/nsg_artenvielfalt.html, Stand: 20.07.11
- eiszeitseen.de, NSG Seener Seen http://www.eiszeitseen.de/biotopverbund/naturschutz/nsg_ss.html, Stand: 14.07.11
- eiszeitseen.de, Nutzungsgeschichte <http://www.eiszeitseen.de/biotopverbund/landschaft/nutzungsgeschichte.html>, Stand: 22.07.11
- Faltblatt Biotopverbund 2011 Untere Naturschutzbehörden Landratsämter Rosenheim und Traunstein: Faltblatt Biotopverbund Eggstätt Hemhofer Seenplatte und Seener Seen, 2011
- Faltblatt Libellen 2010 Untere Naturschutzbehörden Landratsämter Rosenheim und Traunstein: Faltblatt Libellen – Flugkünstler am Wasser, 2010
- Faltblatt Moore 2010 Regierung von Oberbayern: Faltblatt Moore-Vielfalt-Oberbayern, 2010
- Faltblatt Naturschutzfonds 1999 Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen: Faltblatt Biotopverbund Eggstätt-Hemhofer-Seenplatte und Seener Seen, 1999
- froschnetz.ch, Teichfrosch <http://www.froschnetz.ch/arten/teichfrosch.htm>, Stand: 14.07.11
- Hutter/Kapfer/Konold 2002 Hutter, Claus-Peter; Dr. Kapfer, Alois; Prof. Dr. Konold, Werner: Seen, Teiche, Tümpel und andere Stillgewässer, Stuttgart 2002
- Jungbauer 2011 Dr. Jungbauer, Wolfgang: Linder Biologie 1 Baden-Württemberg, Braunschweig 2011
- Jurzitza 2000 Jurzitza, Gerhard: Der Kosmos Libellenführer – Die Arten Mittel- und Südeuropas, Stuttgart 2000
- kreisfischereiverein-rosenheim.de, <http://www.kreisfischereiverein-rosenheim.de/docs/aktuell/>
- Fangstatistik 2010 [fangstatistik2010.htm](http://www.kreisfischereiverein-rosenheim.de/docs/aktuell/fangstatistik2010.htm), Stand: 23.07.11
- Kuhn n. b. Kuhn, Birgit: Bäume und Sträucher, Erscheinungsjahr und -Ort unbekannt
- Laux 1994 Laux, Hans E.: Pflanzen am Wasser – Erkennen und bestimmen, Stuttgart 1994
- Lohmann 2006 Dr. Lohmann, Michael: Chiemsee-Naturführer, Übersee 2006
- Ludwig 2003 Prof. Dr. Ludwig, Herbert W.: Tiere und Pflanzen unserer Gewässer – Merkmale, Biologie, Lebensraum, Gefährdung, München 2003

Mittermeier n. b. Mittermeier, Werner: Der Chiemsee und sein Bergland, Tittmoning, Erscheinungsjahr unbekannt

natur-lexikon.com, Kreuzotter <http://www.natur-lexikon.com/Texte/zs/001/00006-Kreuzotter/zs00006-Kreuzotter.html>, Stand: 11.07.11

Siebeck n. b. Prof. Dr. Siebeck, Hans Otto: Wissenschaftlicher Umweltschutz – Ein Beitrag zur Entwicklung eines Biotopverbundes zwischen Seeon und Eggstätt, Erscheinungsjahr und -Ort unbekannt

Smettan 2006..... Smettan, Hans: Flora und Fauna von Stadt und Landkreis Rosenheim am Ende des 18. Jahrhunderts und seither eingetretene Veränderungen, Rosenheim 2006

Steinbichler und Widmann 1991 Steinbichler, Hans Sebastian; Widmann, Werner A.: Chiemgau – Die schönsten Ausflugsziele, Rosenheim 1991

umweltbundesamt.de, <http://www.umweltbundesamt.de/chemikalien/waschmittel/>

Phosphathöchstmengenverordnung [gesetze.htm#Phosphat](http://www.gesetze.htm#Phosphat), Stand: 12.07.11

weichtiere.at, Bachmuschel..... <http://www.weichtiere.at/Muscheln/bachmuschel.html>, Stand: 18.08.11

wikipedia.de, Bayerisches Löffelkraut http://de.wikipedia.org/wiki/Bayerisches_Löffelkraut, Stand: 23.07.11

wikipedia.de, Bekassine <http://de.wikipedia.org/wiki/Bekassine>, Stand: 14.07.11

wikipedia.de, Europäischer Laubfrosch..... http://de.wikipedia.org/wiki/Europäischer_Laubfrosch, Stand: 13.07.11

wikipedia.de, Glazialrelikte <http://de.wikipedia.org/wiki/Glazialrelikt>, Stand: 11.07.11

wikipedia.de, Kreuzotter <http://de.wikipedia.org/wiki/Kreuzotter>, Stand: 14.07.11

wikipedia.de, Landwirtschaft..... <http://de.wikipedia.org/wiki/Landwirtschaft>, Stand: 24.07.11

wikipedia.de, Seeon..... <http://de.wikipedia.org/wiki/Seeon>, Stand: 12.07.11

Alle Angaben zur Gefährdung der aufgeführten Arten, sofern nicht anderweitig angegeben: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Gefäßpflanzen Bayerns – Kurzfassung, München 2005

Erklärung des Verfassers

Ich erkläre, dass ich diese Seminararbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Insbesondere versichere ich, dass ich alle wörtlichen und sinngemäßen Übernahmen aus anderen Werken als solche kenntlich gemacht habe.

Neubeuern, 23.09.2011

Benjamin Fünfer