

Pflegekonzept für das Naturdenkmal Brunnlust



Endbericht

Ein Projekt des
NATURSCHUTZBUND NÖ

Gefördert durch den NÖ Landschaftsfonds
und das Naturschutzzentrum des
NATURSCHUTZBUND Österreich



Wien, im April 2009

Projektkoordination:

Mag. Margit Gross und Mag. Gabriele Pfundner

NATURSCHUTZBUND NÖ

Alserstrasse 21/1/4

1080 Wien

noe@naturschutzbund.at

Projektteam:

Flora und Vegetation

Dr. Norbert Sauberer

Amphibien und Reptilien

Johannes Hill und Mag. Rudolf Klepsch

Tagfalter

DI Dr. Helmut Höttinger

Hydrologie

Mag. Gabriele Pfundner

Titelbild: Herbstaspekt in der Brunnlust mit dem Duft-Lauch (*Allium suaveolens*). Foto: N. Sauberer

Danksagung

Wir möchten uns sehr herzlich bei allen bedanken, die mit großem Enthusiasmus an den Pflegeeinsätzen in der Brunnlust beteiligt waren. Dieser Dank gilt zuallererst dem Bürgermeister von Moosbrunn, Gerhard Hauser, der jeden Pflegeeinsatz tatkräftig begleitete, Werkzeug, Abtransport des Mähguts und auch den Einsatz der Jungfeuerwehrmänner organisierte. Unser Dank gilt den Jungfeuerwehrmännern der Freiwilligen Feuerwehr Moosbrunn, die unter naturschutzfachlicher Betreuung im Winter 2008 einen Teilbereich des Naturdenkmals Brunnlust kontrolliert abbrannten. Die Regionalgruppe Fischawiesen des NATURSCHUTZBUND NÖ unterstützte uns mit zur Verfügung gestellten Werkzeugen und freiwilligen Helfern. Andreas Stummer (Moosbrunn) transportierte das Mäh- und Schnittgut 2007 ab und Rudi Schmid (Möllersdorf) im Februar 2009.

Allen eifrigen und begeisterten Brunnlustpflegerinnen und –pflegern sei an dieser Stelle herzlich gedankt (in alphabetischer Reihenfolge):

Alois Bauer, Ingrid Beigl, Robert Beigl, Andreas Beiser, David Bock, Christina Czachs (mit Freunden und Geschwistern), Irene Drozdowski, Gerhard Egger, Helmut Grabherr, Barbara Grabner, Thomas Haberler, Robert Hansmann, Gerhard Hauser, Johannes Hill, Ingo Korner, Alfred Micholitsch, Alexander Mrkvicka, Walter Niescher, Martin Prinz, Rudi Schmid, Yvonne Schneemann, Erich Steuer.

Johannes Hill und Rudolf Klepsch bedanken sich bei Dr. Heinz Grillitsch, Dipl.-Ing. Yvonne Schneemann und Dr. Franz Tiedemann, für die Begleitung bei den Exkursionen sowie für die Literaturrecherche und für wertvolle Anregungen.

Weiters bedanken wir uns beim NÖ Landschaftsfonds, der durch die Finanzierung das Projekt überhaupt erst ermöglichte. Vertretern der Behörden, insbesondere der NÖ Naturschutzabteilung, der BH Wien Umgebung und der Stadt Wien sei für Information und Diskussion rund um die Grundwasserentnahme gedankt.



Pflegeeinsatz am 28. Februar 2009

Inhaltsverzeichnis

1.	<i>Einleitung</i>	7
2.	<i>Zusammenfassung</i>	9
2.1	Hydrologie	9
2.2	Flora und Vegetation	9
2.3	Bergeidechse	10
2.4	Tagfalter und Libellen	10
2.5	Schutz und Management	10
3.	<i>Wissenschaftliche Untersuchungen: Was bisher geschah</i>	13
4.	<i>Die Hydrologie des Naturdenkmals Brunnlust</i>	18
4.1	Moortyp, Lage, Wasserzufuhr und Klima	18
4.2	Anthropogene Eingriffe und Gefährdungen	18
4.2.1	Entwässerung	19
4.2.2	Piesting-Regulierung	20
4.2.3	Grundwasserentnahme	20
4.2.3.1	Lage der Filterbrunnen	20
4.2.3.2	Brunnen der Marktgemeinde Mödling	20
4.2.3.3	Die 3. Wiener Wasserleitung	20
4.2.3.4	Ökologische Beweissicherung für die 3. Wiener Wasserleitung	21
4.2.3.5	Andere Wasserentnahmen	22
4.3	Mögliche Auswirkungen der Schließung der Drainagegräben auf die Brunnlust	22
5.	<i>Die Flora und Vegetation der Moosbrunner Niedermoore und Feuchtwiesen</i>	26
5.1	Erforschungsgeschichte	26
5.2	Die Entwicklung der Flora von Moosbrunn	28
6.	<i>Flora und Vegetation des Naturdenkmals Brunnlust und der unmittelbar angrenzenden Feuchtwiesen</i>	32
6.1	Flora der Brunnlust	32
6.2	Bestand und Entwicklung ausgewählter Pflanzenarten der Brunnlust	37
6.3	Die Vegetation der Brunnlust	44
6.4	Vegetations- und Strukturveränderungen im Naturdenkmal Brunnlust	49
6.5	Auswirkungen der händischen Mahd und des Brandmanagements auf die Flora der Brunnlust	50
7.	<i>Grundlagen für Management und Pflege der Brunnlust aus Sicht der Vegetationsökologie</i>	52
7.1	Wasserhaushalt	52

7.2	Nährstoffdynamik (interne Nährstoffmobilisierung und externer Stickstoffeintrag)	53
7.3	Nutzung bzw. Nicht-Nutzung des jährlichen Aufwuchses	54
7.4	Der Einfluss kleinräumiger Strukturen	55
7.5	Lebensraumgröße und -verinselung	55
8.	<i>Die Amphibien und Reptilien im Naturdenkmal Brunnlust, mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens der Bergeidechse</i>	56
8.1	Methodik	57
8.1.1	Untersuchungsgebiet	57
8.1.2	Erfassung der Lebensräume, Umfang der Erhebungen	57
8.2	Ergebnisse	58
8.2.1	Verbreitung und Lebensraumansprüche der Amphibien- und Reptilienarten im Untersuchungsgebiet	58
8.2.1.1	Amphibien und Reptilien der Brunnlust	58
8.2.1.2	Teichmolch (<i>Triturus vulgaris</i>)	58
8.2.1.3	Alpen-Kammolch (<i>Triturus carnifex</i>)	58
8.2.1.4	Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	59
8.2.1.5	Wechselkröte (<i>Bufo viridis</i>)	59
8.2.1.6	Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	59
8.2.1.7	Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>)	59
8.2.1.8	Seefrosch (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	60
8.2.1.9	Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	60
8.2.1.10	Bergeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>)	60
8.2.1.11	Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	61
8.2.1.12	Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>)	61
8.2.2	Gefährdungsursachen	62
8.3	Vorschläge für Pflege- und Schutzmaßnahmen	62
9.	<i>Die Tagfalter- und Libellenfauna des Naturdenkmals Brunnlust</i>	64
9.1	Einleitung	64
9.2	Methodik und Material	65
9.3	Ergebnisse	66
9.4	Diskussion und Ausblick	68
10.	<i>Schutz und Pflege der Brunnlust</i>	71
10.1	Chronologie	71
10.2	Pflegemaßnahmen während der Projektjahre Ende 2006 bis Anfang 2009	72
10.3	Notwendige Managementmaßnahmen	77
10.3.1	Maßnahmenmatrix aus botanischer und zoologischer Perspektive	77
10.3.2	Sicherung günstiger hydrologischer Bedingungen	77
10.3.2.1	Gewährleistung einer ausreichenden Grundwasserversorgung	77
10.3.2.2	Sperre der Haupt-Entwässerungsgräben	78
10.3.3	Ausweitung und Abpufferung des Schutzgebiets	79

10.3.4 Verminderung der Isolation des Schutzgebiets	81
10.3.5 Schaffung eines kleinräumigen Nutzungsmosaiks	81
10.3.6 Reduktion des Aufwuchses	81
10.3.6.1 Naturschutzfachliche Einschätzung der Pflegeeinsätze mit freiwilligen Helfern	82
10.3.6.2 Naturschutzfachliche Einschätzung des Brandmanagements	82
10.3.6.3 Beweidung versus Brandmanagement versus Mahd	82
10.3.7 Förderung junger Feuchtwiesenbrachen	83
10.3.8 Durchführung eines gezielten Artenschutzprojektes für das Dickwurzel-Löffelkraut (<i>Cochlearia macrorrhiza</i>) mit Wiederansiedlung	83
10.3.9 Spezielle Maßnahmen für die Bergeidechse	83
11. <i>Literatur</i>	84
12. <i>Anschriften der Autoren</i>	90

1. Einleitung

Das Niedermoor Brunnlust bei Moosbrunn ist eines der Herzstücke der Feuchten Ebene. Der NATURSCHUTZBUND NÖ hat zwischen 1951 und 1972 insgesamt 3,3 ha angekauft. Im Jahre 1983 wurden knapp 10 ha der Brunnlust inkl. der zentralen Grundstücke des NATURSCHUTZBUND NÖ von der BH Wien-Umgebung zum Naturdenkmal erklärt. Neben den Parzellen vom NATURSCHUTZBUND NÖ ist ein weiterer Teil im Besitz des WWF, der Rest ist in privatem Besitz. Abbildung 1 zeigt das Naturdenkmal mit seinen Außengrenzen und die Parzellen in Besitz des NATURSCHUTZBUND NÖ und des WWFs.

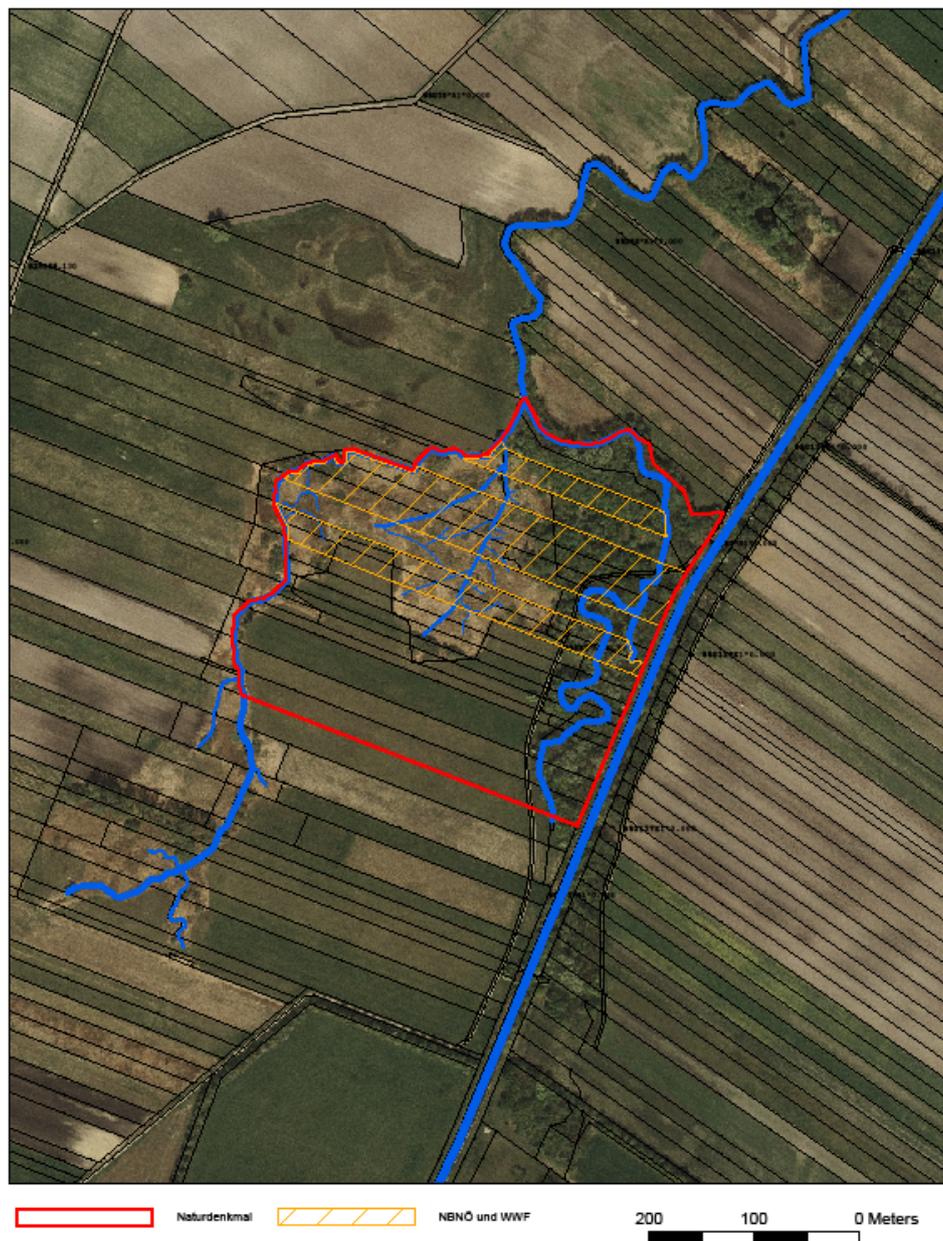


Abb. 1: Das Naturdenkmal Brunnlust. Rot ... Außengrenzen. Gelb ... Parzellen im Besitz des NATURSCHUTZBUND NÖ und des WWF. Luftbild: NÖGIS, BEV (2006), Karte: Naturschutzbund NÖ

Die besondere naturschutzfachliche Bedeutung der Brunnlust liegt in ihrer reichen und zum Teil einzigartigen Flora und Fauna, v.a. bedingt durch das Aufeinandertreffen von kaltem und kalkreichem, aus den Alpen stammendem Grundwasser, das flächenhaft und beständig im trocken-heißen pannonischen Klimagebiet an die Oberfläche tritt. Folgende willkürlich herausgegriffene Zahlen und Fakten sprechen für sich: etwa 50 gefährdete Farn- und Blütenpflanzenarten wachsen im Bereich der Brunnlust; 36 Libellenarten wurden in der Brunnlust und den unmittelbar benachbarten Feuchtwiesen nachgewiesen, 20 davon stehen auf der „Roten Liste Niederösterreich“; zahlreiche Tier- und Pflanzenarten haben hier ihr einziges oder ein sehr bedeutendes österreichisches Vorkommen, wie etwa der Hundsfisch, eine Tieflandpopulation der Bergeidechse, Wachtelkönig, Keilflecklibelle, Moorwiesenvögelchen, Dickwurzelliges Löffelkraut, Gefärbtes Laichkraut u.v.a.m. (vgl. Malicek 1993, Sauberer et al. 1999). Bei den Arbeiten für die ökologische Beweissicherung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke der Gemeinde Wien Mitte der 1990er Jahre konnten einige Arten (v.a. Kleinkrebse und Köcherfliegen) als neu für Österreich entdeckt werden. Für andere in Niederösterreich schon als ausgestorben erachtete Arten, wie die Südliche Heidelibelle wurden Fortpflanzungsnachweise erbracht (Chovanec 1999).

Flachmoore wie die Brunnlust sind heute im intensiv genutzten Wiener Becken Oasen der Artenvielfalt und dennoch nicht vor weiterer Zerstörung geschützt. Besonders schwer wiegen weitere Grundwasserabsenkungen durch Wasserentnahme oder Drainage auch im unmittelbaren Umfeld des Gebietes. Weiters wirkt sich der Nährstoffeintrag – sowohl atmosphärisch, als auch durch unmittelbar angrenzende Ackernutzungen – belastend auf viele bedrohte Arten und Lebensgemeinschaften aus. Obwohl schon einige Arten ausgestorben sind (in Moosbrunn z.B. der Sumpf-Tarant und der Glanzstendel), ist es nicht zu spät die typischen Ökosysteme der Feuchten Ebene mit ihren Arten zu erhalten, aber eine weitaus aktivere Schutzstrategie für die nächste Zukunft ist dringendst geboten. In Summe benötigt die Brunnlust, als einer der wichtigsten Kernbereiche des Natura 2000-Gebietes „Feuchte Ebene-Leithauern“, eine weitaus aktivere Schutz- und Managementstrategie als bisher.

Ziel dieses Pflegekonzeptes war es, eine Verbesserung der Lebensbedingungen der noch vorhandenen typischen Niedermoorflora und -fauna herbeizuführen. Durch die Entwicklung einer machbaren Strategie, sollten Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie das Gebiet nachhaltig und mit vertretbarem Arbeitsaufwand gesichert werden kann. Darauf aufbauend wurden konkrete Pflegemaßnahmen erprobt und durchgeführt.

2. Zusammenfassung

2.1 Hydrologie

Das Naturdenkmal Brunnlust ist ein mesotrophes, durchströmtes Niedermoor bei Moosbrunn im südlichen Wiener Becken. Im trockenwarmen pannonischen Klima sind Niedermoorbildungen eine große Ausnahme. Die Bildung und Erhaltung des Niedermoors ist von einer kontinuierlichen Wassernachlieferung abhängig. Die Wasserversorgung der Brunnlust erfolgt durch kaltes, kalkreiches Grundwasser, das im Schotterkörper der Mitterndorfer Senke gespeichert ist. Im Jahresverlauf schwankt diese Wassernachlieferung nur geringfügig.

Anthropogene Einwirkungen beeinflussen die Hydrologie der Brunnlust. So wird die Brunnlust etwa von alten Stichgräben (Entwässerungsgräben), die teilweise bereits wieder verwachsen sind, durchzogen. Der wichtigste negative Einfluss auf die Grundwasserstände im Schutzgebiet der Brunnlust stellt aber die Wasserentnahme durch den Pumpbetrieb der nahen Grundwasserwerke dar: das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke der Gemeinde Wien mit zwei Horizontalfilterbrunnen, die so genannte 3. Wiener Wasserleitung, und der Horizontalfilterbrunnen Moosbrunn der Marktgemeinde Mödling.

2.2 Flora und Vegetation

Die Brunnlust ist (gemeinsam mit dem nahen Jesuitenbachursprung) das Gebiet im pannonischen Raum Niederösterreichs mit der größten Häufung sogenannter Eiszeitrelikte. Eiszeitrelikte sind Arten, die aufgrund der lokalklimatisch feucht-kühlen Bedingungen während des ganzen Jahres, nacheiszeitlich lokal überlebt haben, während sie sonst in den Tieflagen verschwunden sind. Unter den Pflanzen sind typische Eiszeitrelikte beispielsweise das Alpen-Fettkraut, die Simsenlilie, der Weiße Germer oder das Dickwurzel-Löffelkraut. Zwei der Eiszeitrelikte, der Glanz-Stendel und der Sumpf-Tarant, gelten mittlerweile als lokal in der Brunnlust ausgestorben. Das Dickwurzel-Löffelkraut und das Alpen-Fettkraut sind mittlerweile höchst aussterbensgefährdet. Während das Alpen-Fettkraut im Alpenraum noch weit verbreitet ist, stellt ein mögliches Erlöschen des Dickwurzel-Löffelkrauts ein naturschutzfachlich noch wesentlich bedeutenderes Problem dar, da diese Pflanzensippe nur wenige punktuelle Vorkommen in der pannonischen Tiefebene hatte und das weltweit letzte natürliche (in situ) Vorkommen in der Brunnlust liegt.

Insgesamt kommen im Gebiet der Brunnlust knapp 170 typische Niedermoor- bzw. Feuchtwiesenarten vor, davon sind etwa 90 Pflanzenarten innerhalb der Grenzen des Naturdenkmals nachgewiesen. Von den 170 Niedermoor- bzw. Feuchtwiesenarten sind 60 österreichweit gefährdet: 4 Arten vom Aussterben bedroht, 26 stark gefährdet, 30 gefährdet). Weitere 34 Arten weisen eine regionale Gefährdung in der pannonischen Region auf. Von den 60 österreichweit gefährdeten Pflanzenarten konnten 30 Arten innerhalb der Grenzen des Naturdenkmals nachgewiesen werden. Das Faktum, dass 30 weitere zum Teil sehr stark gefährdete Arten nur außerhalb (oft nur ganz knapp) der Grenzen des Naturdenkmals vorkommen, zeigt die Wichtigkeit einer Schutzgebietserweiterung an.

Nachdem die Bewirtschaftung der Brunnlust schon lange eingestellt wurde, hat sich, ohne Berücksichtigung der durch Gehölze dominierten Vegetation, ein eng verzahntes Mosaik aus mehreren Vegetationsgesellschaften herausgebildet. In den nassesten Bereichen stockt das Kopfbinsen-Flachmoor. Hier gedeihen auch die meisten Eiszeitrelikte. Eine weitere wesentliche Gesellschaft ist die Pannonische Pfeifengraswiese mit dem reichen Vorkommen österreichweit gefährdeter Pflanzenarten (z.B. Sumpf-Gladiole, Lungen-Enzian, Duft-Lauch). Daneben haben sich artenarme Schneidbinsenröhrichte in den letzten Jahrzehnten immer stärker ausgebreitet. Eine Besonderheit stellt auch der kleinflächige Bestand der stark gefährdeten Faden-Segge dar.

2.3 Bergeidechse

Das Naturdenkmal „Brunnlust“ bei Moosbrunn und die angrenzenden Feuchtwiesen beherbergen gegenwärtig das einzig bekannte niederösterreichische Tieflandvorkommen der Bergeidechse (*Zootoca vivipara*). Die Bergeidechse braucht Lebensräume mit hoher boden-naher Luftfeuchtigkeit. Die Art besiedelt das gesamte Untersuchungsgebiet und findet sich während des Frühjahres und des Herbstes hauptsächlich auf den Wiesen sowie den Randzonen des Moores. In den Sommermonaten ziehen sich die Tiere in den zentralen Moorbereich zurück, da dort günstigere klimatische Bedingungen herrschen. Der Bestand hat sich nach Einschätzung der Autoren im Vergleich zu vorhergegangenen Untersuchungen nicht verändert; es konnten in den Untersuchungsjahren 2007 und 2008 regelmäßig juvenile, subadulte und adulte Tiere beobachtet werden.

Als Vertreter der restlichen Herpetofauna sind im Untersuchungsgebiet Teichmolch, Alpen-Kammolch, Erdkröte, Wechselkröte, Laubfrosch, Springfrosch, Seefrosch sowie Zauneidechse, Ringelnatter und Schlingnatter zu finden. Mit Ausnahme der Zauneidechse reproduzieren hier alle Arten regelmäßig.

Hauptgründe für den hohen Gefährdungsgrad der Tieflandpopulation der Bergeidechse stellen vor allem die geringe Flächenausdehnung geeigneter Lebensräume, Absenkungen des Grundwassers und Drainagierungsmaßnahmen, zunehmende Verbuschung, intensive Landwirtschaft auf den benachbarten Agarflächen sowie der hohe Fasanbestand dar.

Als vordergründige Maßnahmen zum langfristigen Erhalt der Bergeidechse sowie allen anderen Amphibien- und Reptilienarten sind die Einstellung der Drainagierung und Grundwasserabsenkung, das Entbuschen der zentralen Moorbereiche sowie die Reduktion des Fasanbestandes zu nennen.

2.4 Tagfalter und Libellen

Eines der hochwertigsten Schutzgüter im Gebiet ist das Moor-Wiesenvögelchens (*Coenonympha oedippus*). Die in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie verzeichnete und in Österreich akut vom Aussterben bedrohte hygrophile Art kommt nur mehr in Moosbrunn vor. Diese Population ist schon seit längerer Zeit Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Eine genaue Kartierung im Jahr 2002 zeigte, dass die Population in der Brunnlust extrem abgenommen hatte und möglicherweise kurz vor dem Erlöschen stand. Diese Vermu-

tung hat sich im Rahmen der vorliegenden Untersuchung leider bestätigt: Die Art konnte nicht mehr nachgewiesen werden.

Bei den Kartierungen wurden auch alle anderen Tagfalterarten (inklusive der Familie der Dickkopffalter), sowie die Libellen mitkartiert.

Dabei wurden bei insgesamt 5 Begehungen in den Jahren 2007 und 2008 9 Libellenarten und 22 Tagfalterarten festgestellt. Es zeigte sich, dass mit einer Ausnahme (*Brenthis daphne*) alle festgestellten Tagfalterarten für das Gebiet bereits bekannt waren. *Brenthis daphne* befindet sich in Ost-Österreich in einer deutlichen Ausbreitungsphase und hat das Gebiet wahrscheinlich erst kürzlich besiedelt. Vier Libellenarten sind „neu“ für das Gebiet: *Libellula quadrimaculata*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Lestes barbarus* und *Calopteryx splendens*.

Coenonympha oedippus kommt in der Brunnlust nicht mehr vor. Das sporadische Auftreten von Einzelindividuen (Männchen) ist aber nicht gänzlich auszuschließen, da eine Zuwanderung aus dem Herrngras möglich erscheint. Dies gilt aber nicht für Weibchen, die einen wesentlich geringeren Aktionsradius haben. Dies bedeutet, dass eine natürliche Wiederbesiedelung der Brunnlust durch *C. oedippus* so gut wie ausgeschlossen werden kann! Die Gründe für den Rückgang, welche letztendlich zum Erlöschen der Population von *Coenonympha oedippus* im Naturdenkmal Brunnlust geführt haben, sind schon seit langem bekannt. Das Naturdenkmal Brunnlust und seine nähere Umgebung werden dem Moor-Wiesenvögelchen so lange nicht (wieder) als Lebensraum dienen, so lange der Grundwasserspiegel im Gebiet nicht sehr deutlich und langfristig angehoben wird! Die Qualität des Lebensraumes muss wiederhergestellt (Zielzustand wie 1995!) und das Moor-Wiesenvögelchen, dessen Erhaltungszustand sich seit dem EU-Beitritt Österreichs erheblich verschlechtert hat, in der Brunnlust wieder angesiedelt werden.

Ob in der Brunnlust durch gezielten Einstau einiger Gräben die problematische Situation des Wasserhaushaltes im Gebiet zumindest kurzfristig verbessert werden kann, ist fraglich. Dies kann keinesfalls eine notwendige Anhebung des Grundwasserspiegels ersetzen. Eine zu rasche und hohe Überflutung kann sich auf die Larvalentwicklung von *C. oedippus* negativ auswirken.

2.5 Schutz und Management

Seit 1951 wurden Parzellen in der Brunnlust vom NATURSCHUTZBUND NÖ und vom WWF erworben. 1983 wurden knapp 10 ha der Brunnlust durch die Bezirkshauptmannschaft Wien-Umgebung zum Naturdenkmal erklärt. Ein Teil des Naturdenkmals wird regelmäßig gemäht (Feucht- bis Nasswiese), ein Teil ist Wald und der größte Teil ist ein verbrachendes, gehölzarmes Moor- und Nasswiesengebiet. Pflegearbeiten in den Brachen fanden insbesondere in den 1990er-Jahren und jährlich seit 2006 statt.

Der wesentlichste und unbedingt notwendige Faktor für die Erhaltung des Niedermooses Brunnlust ist die permanente und konstante Wasserzufuhr. Für die zentrale Vegetationseinheit, dem Kopfbinsen-Flachmoor, gilt, dass die Wasserstände in normalen Jahren über 30 Wochen nicht unter 10 cm unter der Oberfläche fallen dürfen und dass der Wasserstand nie unter 40 cm sinkt. Da die Torfmächtigkeit in der Brunnlust bei etwa 0,5 m liegt, ist bei der Erreichung tieferer Wasserstände der Torfkörper von Austrocknung betroffen. Auch eine

kurzfristige Austrocknung wirkt sich extrem negativ auf die Arten, die Vegetation und dem Torfkörper, der sich dann abbaut, aus. Der aktuelle Pumpbetrieb durch das Grundwasserwerk Moosbrunn senkt den Wasserspiegel v.a. während trockener Perioden ab und eine negative Beeinflussung des Niedermoores ist damit nicht auszuschließen. So konnte das auf Veränderungen sehr sensible Moor-Wiesenvögelchen in den vergangenen zwei Jahren nicht mehr nachgewiesen werden. Daher muss, mit derzeitigen Wissen, ein permanenter Pumpbetrieb des Grundwasserwerks Moosbrunn abgelehnt werden.

Folgende weitere Maßnahmen werden für ein Management des Schutzgebietes empfohlen: Ausweitung und Abpufferung des Schutzgebiets, Verminderung der Isolation des Schutzgebiets, Schaffung eines kleinräumigen Nutzungsmosaiks mittels einer extensiven und abschnittweisen Mahd. Für die Arten Dickwurzel-Löffelkraut, Moor-Wiesenvögelchen und Bergeidechse werden jeweils spezielle Artenschutzmaßnahmen vorgeschlagen

3. Wissenschaftliche Untersuchungen: Was bisher geschah

Im folgenden werden die bisher in der Brunnlust durchgeführten naturschutzfachlichen Untersuchungen (inkl. wichtiger Referenzstudien aus dem Gebiet Herrngras – Jesuitenbachursprung) dargestellt und bewertet.

Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung 1993: Feuchtgebiet Moosbrunn. - Unveröffentlichter Endbericht der Projektstudie 1992, Universität Wien, 73 S.

Dies ist die wesentlichste vegetationskundliche Studie über das Gesamtgebiet der Brunnlust (innerhalb und außerhalb des Naturdenkmals) und dem Herrngras (Jesuitenbachursprung). Schwerpunkt der Vegetationsaufnahmen bildeten die Wiesen knapp nördlich des Naturdenkmals, da ein Antrag für eine Erweiterung des Schutzgebietes vorbereitet wurde. Von 52 im Endbericht publizierten Vegetationsaufnahmen stammen 11 aus dem Naturdenkmal Brunnlust, 16 aus dem Herrngras und der Rest (25 Aufnahmen) von den Wiesen unmittelbar nördlich des Naturdenkmals. Detaillierte Vegetationskarten der einzelnen Teilgebiete wurden erstellt und Empfehlungen zum naturschutzfachlichen Management der Wiesen gegeben.

(Anm.: Einige Korrekturen bei den Artangaben in den Tabellen sind notwendig: *Rumex acetosa* statt *R. acetosella*, *Orchis palustris* statt *O. pallens*; einige unklare Artangaben: *Stachys recta*, *Ononis spinosiformis*, *Dactylorhiza sambucina*, *Lathyrus pallescens*, *Bromus molliformis*).

Adler, W. & M.A. Fischer 1990: Beilage zum Antrag auf Erweiterung der Feuchtwiesen-Naturschutzgebiete in Moosbrunn. - Unveröffentlicht, 6 S.

Parzellenscharfer Vorschlag für eine Ausweitung des Naturdenkmals v.a. in nördlicher und südlicher Richtung. Vorschläge für eine naturschutzfachliche Pflege der Erweiterungszonen werden gemacht. Für das nördliche potenzielle Erweiterungsgebiet liegt eine Liste der hier vorkommenden gefährdeten Pflanzenarten bei. Dies ist eine sehr wichtige floristische Referenzstudie.

ARGE Vegetationsökologie 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Vegetationsökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 54 pp. & Anhang.

Einrichtung von Dauerbeobachtungsflächen (Transekte, Quadrate) im Rahmen der ökologischen Beweissicherung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke. Beschreibung der Vegetation und Analyse der Zeigerwerte nach Ellenberg. Ein Vergleich der aktuellen Vegetation und Flora des Kopfbinsenrieds mit den Daten von Ingeborg Höfner aus den frühen 1980er-Jahren ergab keine maßgeblichen Veränderungen hinsichtlich der Artenzusammensetzung und den Deckungsanteilen der wichtigsten Arten.

ARGE Vegetationsökologie 2001: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Expertenbericht Fachbereich Vegetationsökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 40 pp. & Anhang.

Fortführung der vegetationsökologischen Untersuchungen im Rahmen der ökologischen Beweissicherung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke. Einer der Schwerpunkte war

die Kontrolle des Zusammenhang zwischen Pumpversuchen und den Wasserständen in der Brunnlust bzw. ihrer nächsten Umgebung. Besonderes Augenmerk wurde auf einen Quelltopf mit *Potamogeton coloratus* knapp außerhalb der südlichen Grenze des Naturdenkmals Brunnlust gelegt. Bei einer Entnahme von 200 l/sec durch das Pumpwerk II in einer trockenen Periode des Jahres fiel dieser Quelltopf (fast) trocken. Daher soll dieser Quelltopf auch in Zukunft als erstes vegetationsökologisch-hydrologisches Warnsignal etabliert werden.

Chovanec, A. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Libellenökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 28 pp. & Anhang.

Libellenkundliche Untersuchung und Bewertung von sechs Gebieten (mit insgesamt 9 Untersuchungspunkten) in Moosbrunn: Eisteichwiese, Typha Senke (zw. Eisteichwiese und der Brunnlust), Brunnlust, Herrngras, Jesuitenbach-Quelle und Jesuitenbach-Fließstrecke. In der Brunnlust konnten 17 Libellenarten nachgewiesen werden, davon stehen 9 Arten in der Roten Liste der gefährdeten Libellenarten Niederösterreichs. Von 5 Arten konnten konkrete Vermehrungshinweise erbracht werden, darunter befindet sich die in Niederösterreich vom Aussterben bedrohte *Sympetrum flaveolum*.

Chovanec, A. 1999: Libellenkundliche (Insecta: Odonata) Erhebungen als Grundlage für die Bewertung eines Niedermoors in Niederösterreich. - Lauterbornia, 35: 13-19.

Kompakte Zusammenfassung der Studie von Chovanec (1998).

Chovanec, A. 2001: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Expertenbericht Fachbereich Libellenökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 16 pp. & Anhang.

Weiterführung der libellenkundlichen Untersuchungen im Rahmen der ökologischen Beweissicherung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke. Jedoch wurden nur drei Stellen untersucht, alle außerhalb der Brunnlust: Eisteichwiese, Senke knapp westlich der Eisteichwiese (Dobering = Kollar 1) und Jesuitenbachursprung im Herrngras.

Fischer, M.A. 1994: Kurzbericht über die botanische Exkursion mit einer Studentengruppe durch die Feuchtvegetation in der Umgebung von Moosbrunn am Samstag, 21.Mai 1994. - Unveröffentlichtes Manuskript, 4 pp.

Die Exkursionsroute, die beschrieben wird, erstreckt sich von der Eisteichwiese bis südlich des Naturdenkmals Brunnlust. Einige beobachtete Pflanzenarten werden erwähnt.

Hinteregger, J. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Gewässerökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 87 pp.

Gewässerökologische Untersuchung und Bewertung des Schlauchgraben- (Brunnlust) und Jesuitenbachsystems (Herrngras). Detailliert untersucht wurden die Köcherfliegen, Mollusken, Egel und Kleinkrebse. Die enorme naturschutzfachliche Bedeutung des Untersuchungsgebiets wurde herausgehoben (viele österreichweit gefährdete Arten, österreichische Erstnachweis für eine Köcherfliegenart). Die ökologische Funktionsfähigkeit des Quellgebiets der Brunnlust ist mit hoch anzugeben.

Hinteregger, J. 2001: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Expertenbericht Fachbereich Gewässerökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 28 pp. & Anhänge.

Im Mittelpunkt stehen: Limitierung der Untersuchungsstellen auf die für die Beweissicherung unbedingt notwendigen und Herleitung von Signal- und Schwellenwerten. Im Untersuchungsjahr 2000 wurden gegenüber dem Referenzjahr 1997 keine wesentlichen Veränderungen festgestellt. Untersucht wurden folgende Gruppen: Wenigborster (S. Gaviria), Zuckmücken (W. Lechthaler), Makrozoobenthos allgemein (W. Stockinger), Makrophyten (J. Hinteregger) und Aufwuchsalgen (B. Pritz).

Höfner, I. 1987: Vegetationsökologische Untersuchungen an einem Kalkflachmoor im Wiener Becken - unter Berücksichtigung landschaftspflegerischer Maßnahmen. - Dissertation, Universität Wien, 253 S.

Zwischen 1982 und 1986 wurde die Vegetation der Brunnlust (22 Vegetationsaufnahmen) untersucht. Daneben wurden mikroklimatische Messungen durchgeführt, die Grundwasserdynamik dokumentiert (Kopfried reagiert sehr empfindlich auf Austrocknung), die Produktion des Bestandes gemessen und einfache Mahdexperimente durchgeführt. Eine Mahd wirkt sich positiv auf die Arten- und Individuenzahl der schützenswerten Pflanzenflora aus.

Jäch, M.A. 1997: Bemerkenswerte Käferfunde aus Österreich (VI) (Coleoptera: Hydraenidae, Elmidae). - Koleopterologische Rundschau, Wien, 67: 263-264.

Einige seltene Käferarten, die im Rahmen der ökologischen Beweissicherung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke gefunden wurden, werden aufgelistet.

Kollar, H.P., Seiter, M. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Vögel. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 111 pp.

Wichtige ornithologische Arbeit, die v.a. auch das Vorkommen und die Wichtigkeit feuchter Ackersutten im Umfeld des Naturdenkmals untersucht und darstellt.

Malicek, K. 1993: Die Brunnlust - ein kleines Niedermoor in Niederösterreich. - Natur und Land, 1/93: 12-15.

Artikel über den herausragenden naturschutzfachlichen Wert der Brunnlust mit Schwerpunkt auf die vorkommenden Pflanzen, Vögel und auf die Naturschutzarbeit.

Malicky, H. 1996: Untersuchung der Köcherfliegen (Trichoptera) einiger Gewässer zwischen Mitterndorf und Moosbrunn (Niederösterreich). - Unveröffentlichtes Manuskript, 5 S.

Die Studie wurde an vier Standorten im Herrngras (Jesuitenbachursprung) durchgeführt. 36 Arten wurden festgestellt, darunter viele sehr seltene und hochgradig gefährdete. Ein Erstnachweis für Österreich: *Limnephilus tauricus*. Wichtige Referenzarbeit für die Brunnlust.

Milasowszky, N. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Spinnen. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 21 pp.

Auswertung der Spinnenfauna von Barberfallenfänge im Rahmen der ökologischen Beweissicherung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke. Viele seltene Arten wurden nachgewiesen, darunter auch *Pardosa maisa*.

Pokorny, A. 1858: Nachricht über die Moosbrunner Torfmoore nächst Wien. - Verh. d. k.k. zool.-bot. Ges, 309-314.

Äußerst interessante historische Arbeit, die sich aber auf das Gebiet des Herrngrases (Jesuitenbachursprung) bezieht.

Reischütz, P.L. 1999: Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Niederösterreichs XV. Streifzüge durch das südliche Wiener Becken. - Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, 7: 14-18.

Im Vergleich zur überaus artenreichen und schützenswerten Molluskenfauna des Herrngrases (Jesuitenbachursprung) ist die Schneckenfauna der Brunnlust weitgehend verarmt. Der Autor führt die Verarmung auf das Abbrennen der Vegetation zurück!?

Schillhammer, H. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Käfer. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 11 pp.

Unkommentierte Artenliste der in und nahe der Brunnlust gefundenen Käfer- und anderer wirbelloser Arten.

Schön, R. & N. Sauberer 1996: Pflege und Entwicklungskonzept "Herrngras/Jesuitenbachwiesen". - Unveröffentlichte Studie im Auftrag der NÖ Landesregierung.

Zoologische, vegetationskundliche und botanische Bewertung des Gebietes Herrngras (Jesuitenbachursprung). Pläne für die Ausweisung eines Schutzgebietes und Vorschläge für Pflegemaßnahmen werden gegeben.

Spindler, T. 2001: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Expertenbericht Fachbereich Fischökologie. - Magistrat der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 29 pp.

Zweiter Teil der fischökologischen Untersuchungen im Rahmen der ökologischen Beweissicherung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke. Das bedeutendere Süßwassersystem stellt zwar der Jesuitenbachursprung (Hundsfisch!) dar, aber die Hauptquelläste der Brunnlust und der Schlauchgraben sind wichtige Laichgewässer der Salmoniden der Piesting mit den Indikatorarten Bachforelle, Koppe und Dreistacheliger Stichling.

Wagner, H. 1947: Naturschutz und Kulturmaßnahmen in der Feuchten Ebene des Wiener Beckens. - Natur und Land, 34/3+4: 87-94.

Interessante und noch immer sehr lesenswerte Arbeit über die Feuchtwiesen der Feuchten Ebene, deren Bedeutung, Rückgang und Zerstörung. Der Autor fordert zumindest Wiesen- und Moor-Kernflächen in der Feuchte zu erhalten. Er nennt insgesamt sechs Gebiete, an erster Stelle steht das Gebiet der Brunnlust.

Wagner, H. 1949/1950: Das Molinietum coeruleae (Pfeifengraswiese) im Wiener Becken. - Vegetatio, 2: 128-165.

Erste wichtige vegetationskundliche Untersuchung der Feuchtwiesen im südlichen Wiener Becken. Sieben der 46 publizierten Vegetationsaufnahmen stammen aus Moosbrunn, davon liegen zwei Aufnahmen im Bereich der Brunnlust.

Wendelberger, G. 1988: Die Eiszeitrelikte von Moosbrunn-Mitterndorf. - Unveröffentlichtes Manuskript, 4 S.

Beschreibung der (paläo-)historischen Entstehung des Niedermooses der Brunnlust und Auflistung der wichtigsten botanischen Eiszeitrelikte. Aufzählung der wichtigsten Gefährdungsfaktoren und der möglichen Managementmaßnahmen.

Wendelberger, G. 2004: Das Niedermoor von Moosbrunn. Ein sterbendes Naturdenkmal vor den Toren Wiens. - Unveröffentlicht, 9 S.

Darstellung der Gefährdungen und der bisher gesetzten und noch notwendigen Natur-schutzmaßnahmen für das Gebiet des Naturdenkmals Brunnlust.

Wiener Wasserwerke 2001: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Bericht. - Magistrat der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 43 pp.

Zusammenfassender Bericht über alle während der zweiten Phase der ökologischen Beweissicherung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke durchgeführten Untersuchungen und Erstellung eines Prüfberichts.

4. Die Hydrologie des Naturdenkmals Brunnlust

4.1 *Moortyp, Lage, Wasserzufuhr und Klima*

Die Brunnlust wird im Österreichischen Mooschutzkatalog (Steiner 1992) als kalkreich mesotrophes Überrieselungsmoor bezeichnet. Ein Überrieselungsmoorcharakter ist allerdings nicht deutlich ausgebildet, vielmehr stellt es sich als Durchströmungsmoor dar. Der Moorkörper reicht über das Naturdenkmal hinaus, insbesondere in angrenzende Bereiche im Norden und Süden.

Die Wasserversorgung der Brunnlust erfolgt über die im Bereich der Moosbrunner Quellmulde austretenden kalkreichen kalten Grundwässer der Mitterndorfer Senke. Der als Naturdenkmal geschützte Moorbereich bildet eine hydrologische Einheit zwischen dem Schlauchgraben und dem Alten Graben.

Der Wasserstand im Bereich des Naturdenkmals Brunnlust – und in Abhängigkeit davon ob und in welchem Umfang grundwasserbedingte Oberbodenvernässungen auftreten – hängt von der Nachlieferung aus dem natürlichen Grundwasserspeicher der Mitterndorfer Senke (Schmid & Klaghofer 2001) und von der anthropogenen Entnahme aus diesem Speicher ab. Die kontinuierliche Grundwassernachlieferung für die Brunnlust schwankt in Abhängigkeit von der Grundwassererneuerung, die v.a. durch Versickerung von Wasser im Schotterkörper des Steinfeldes erfolgt. Dabei spielt insbesondere die Wasserzufuhr durch die Schwarza eine entscheidende Rolle. Das Wasser der Schwarza, das bei geringer bis mäßiger Wasserführung zur Gänze im Schotter des Steinfeldes versickern kann, speist das Grundwasserreservoir der Mitterndorfer Senke zu einem erheblichen Anteil. Schneearme Winter im Einzugsgebiet der Schwarza in Verbindung mit einem trockenen Frühling führen zu etwas niedrigeren, niederschlagsreiche Winter- und Frühjahrsmonate zu etwas höheren Wasserständen in der Brunnlust.

Einträge über den Niederschlag haben nur geringe Bedeutung. Laut Wasserstandsnachrichten des Landes NÖ ist die mittlere Jahresniederschlagssumme der Jahre 1971 bis 2000 bei 524 mm. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 10,5° C

(<http://www.noel.gv.at/Umwelt/Wasser/Wasserstandsnachrichten.wai.html>).

4.2 *Anthropogene Eingriffe und Gefährdungen*

Vor den großen Drainagierungen des 20. Jahrhunderts waren die Wiesenmoore im Wiener Becken wesentlich häufiger und ausgedehnter. Auch das hydrologische System der Brunnlust wurde durch zahlreiche Eingriffe beeinflusst, wenngleich hier keine „große“ Drainagierung stattfand. Die Eingriffe wirkten (und wirken) sich überwiegend negativ auf die wertvolle Niedermoorvegetation – insbesondere auf die floristischen Besonderheiten (Eiszeitrelikte) – sowie auf die spezielle, an die hydrologischen Bedingungen angepasste Fauna aus.

4.2.1 Entwässerung

Die Mooroberfläche ist von einer Reihe von Drainage-Gräben durchzogen. Die Gräben reichen zum Teil bis in den mineralischen Untergrund. Die sehr alten Gräben wurden zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Nutzung gezogen.

Der Einfluss der Entwässerungsgräben auf das Moorsystem ist evident. Die entwässernde Wirkung der Gräben wird insbesondere durch Torfsackungsvorgänge im Bereich der Gräben sichtbar. Durch das Trockenfallen kommt der Torf mit Luft in Berührung, was zum Abbau der akkumulierten organischen Substanz führt.

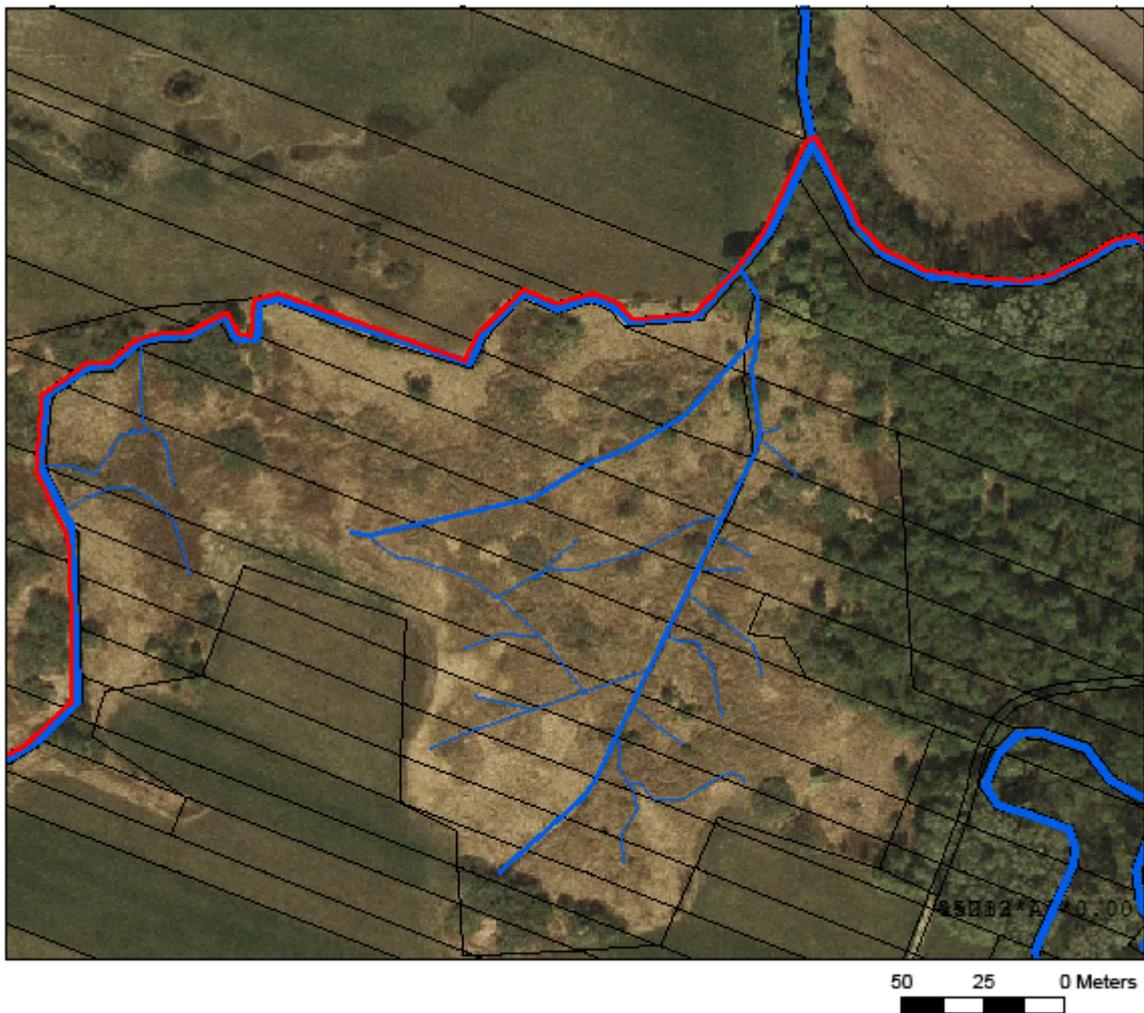


Abb. 2: Grabensystem im Naturdenkmal Brunnlust. Luftbild: NÖGIS, BEV (2006), Karte: NATURSCHUTZBUND NÖ

4.2.2 Piesting-Regulierung

Durch die Regulierung der Piesting im 20. Jahrhundert kam es nach Wendelberger (1989) zu einer Eintiefung der Sohle und damit zur Absenkung des Grundwasserspiegels in den umgebenden Feuchtgebieten.

4.2.3 Grundwasserentnahme

Auf die Quantität des dem Moor der Brunnlust zur Verfügung stehenden Grundwassers wirken sich verschiedene Formen der Wasserentnahme aus. Der wichtigste negative Einfluss auf die Grundwasserstände im Schutzgebiet ist die Wasserentnahme durch den Pumpbetrieb der Grundwasserwerke in Moosbrunn (Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke der Gemeinde Wien mit zwei Horizontalfilterbrunnen, die so genannte 3. Wiener Wasserleitung, und dem Horizontalfilterbrunnen Moosbrunn der Marktgemeinde Mödling).

4.2.3.1 Lage der Filterbrunnen

Der Horizontalfilterbrunnen I der Gemeinde Wien liegt 1,5 km SSSW, der Brunnen der Gemeinde Mödling knapp 1 km SSSW der Brunnlust. Der Horizontalfilterbrunnen II der Gemeinde Wien liegt im unmittelbaren Einzugsbereich des Grundwasserstroms, nur 0,6 km südlich des Zentrums des Naturdenkmals Brunnlust. Eine Wasserentnahme aus dem Brunnen II der Gemeinde Wien wirkt sich etwa doppelt so stark auf die Wasserversorgung der Brunnlust aus, als Wasserentnahmen aus dem weiter entfernt liegenden Horizontalfilterbrunnen I und dem Brunnen der Gemeinde Mödling.

4.2.3.2 Brunnen der Marktgemeinde Mödling

Schon im Jahr 1904 erwirbt die Gemeinde Mödling ein Wasserrecht in Moosbrunn und errichtet zwei Rohrbrunnen, ein Pumpwerk und eine 18 km lange Druckleitung nach Mödling. 1975 wird ein moderner Horizontalfilterbrunnen in Moosbrunn errichtet. Insbesondere in niederschlagsarmen Jahren deckt die Gemeinde Mödling ihren überwiegenden Wasserbedarf aus dem Grundwasserspeicher Moosbrunn ab. Die maximale Fördermenge liegt bei ca. 80m³/sec.

4.2.3.3 Die 3. Wiener Wasserleitung

Nach der grundsätzlichen wasserrechtlichen Bewilligung für den Betrieb des Grundwasserwerks Mitterndorfer Senke (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft 1971) fand mangels fehlendem Konsens mit den betroffenen Anrainern und der Belastung des Wassers mit chlorierten Kohlenwasserstoffen längere Zeit kein regulärer Pumpbetrieb statt. Vom 15.6.-18.12.1980 und vom 3.4.-16.7.1981 wurden Pumpversuche mit der maximal erlaubten Fördermenge (742 l/sec) durchgeführt. Wie eine zeitgleich stattfindende vegetationsökologische Untersuchung zeigte (Höfner 1989), wirkte sich diese Wasserentnahme dramatisch auf

das Niedermoor der Brunnlust aus. Im Jahr 1980 sank der Grundwasserstand mit dem Beginn des Pumpbetriebs rasch ab und der Jahrestiefststand lag bei etwa 10 cm unter dem langjährigen Mittel (Höfner 1989). Als Folge des langen Pumpbetriebs erholte sich der Wasserstand der Brunnlust im Winter und Frühling 1981 nicht mehr. Mit dem erneuten Einsetzen des Pumpbetriebs wurden die Tiefstwerte des Jahres 1980 noch einmal unterschritten und der zentrale Entwässerungsgraben ist gänzlich trocken gefallen. Nach der Einstellung des Pumpbetriebs erholte sich der Wasserstand in der Brunnlust schrittweise. Es zeigte sich also, dass die Entnahme der maximal erlaubten Wassermenge zu erheblichen Beeinträchtigungen im Bereich der Brunnlust führt, und letztendlich eine Zerstörung der wassergeprägten Lebensräume bewirken würde.

4.2.3.4 Ökologische Beweissicherung für die 3. Wiener Wasserleitung

Mitte der 1990er-Jahre startete die Gemeinde Wien einen erneuten Anlauf, eine dauerhafte wasserrechtliche Bewilligung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke zu bekommen. Ein größeres Wissenschaftlerteam wurde mit umfangreichen Studien zur Vegetationsökologie, Fauna und Limnologie des Gebietes beauftragt (ARGE Vegetationsökologie 1998, Chovanec 1998, Grillitsch et al. 1998, Hinteregger 1998, Kollar & Seiter 1998, Schillhammer 1998, Spindler & Wintersberger 1998, Teuffl et al. 1998). Diese Studien bilden den Kern der sogenannten Ökologischen Beweissicherung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke.

Gemeinsam mit den Ergebnissen aus den Folgejahren (ARGE Vegetationsökologie 2001, Schmid & Klaghofer 2001) ergibt sich ein differenziertes Bild. Laut Studien hat eine Entnahmemenge von bis zu 150 l/sec im Sägezahnbetrieb zwar Auswirkungen auf den Wasserstand der Brunnlust, aber diese Auswirkungen liegen unterhalb der durch die Ergebnisse der ökologischen Beweissicherung definierten Schwellenwerte. Wurden aber über einen längeren Zeitraum 200 l/sec Wasser entnommen, dann zeigten sich deutliche Absenkungen des Grundwasserspiegels der Brunnlust. Als Frühwarnsystem wird derzeit ein Quelltopf mit dem Gefärbten Laichkraut (*Potamogeton coloratus*) knapp außerhalb (südlich) des Naturdenkmals herangezogen. Besonders kritisch ist ein Pumpbetrieb v.a. dann, wenn witterungsbedingt weniger Wasser zur Verfügung steht. Dies hat, wie im Kapitel 4.1 kurz skizziert, v.a. mit der Versickerung von mehr oder weniger großen Wassermengen im Steinfeld zu tun. Mit anderen Worten: in „nassen“ Jahren wird vermutlich auch in Zukunft der Grundwasserandrang kräftig sein, jedoch in „trockenen“ Jahren kann es zu ernsthaften Problemen kommen, wenn gleichzeitig Wasser entnommen wird.

Der derzeit bis Ende 2009 bewilligte Pumpbetrieb wird in seinen Auswirkungen vom Amtssachverständigen verfolgt. Im Rahmen des vorliegenden Projektes können keine Aussagen über die Auswirkung gemacht werden. Negative Auswirkungen sind aber nach derzeitigen Kenntnisstand nicht auszuschließen – daher muss aus Sicht des Naturschutzes bei einem derart einzigartigen Schutzgut das Vorsichtsprinzip walten und jegliche mögliche negative Eingriffe, wie sie der Pumpbetrieb bedeuten, auf das entschiedenste abgelehnt werden.

4.2.3.5 Andere Wasserentnahmen

Die Größe des Einflusses der Entnahme von Grundwasser für landwirtschaftliche oder andere lokale Zwecke spielt eine nicht näher bekannte Rolle.

4.3 *Mögliche Auswirkungen der Schließung der Drainagegräben auf die Brunnlust*

Ziel eines Aufstaus ist die Hebung des Grundwasserspiegels in möglichst großen Teilen des Moores. Wesentlich sind dabei die dadurch erreichbaren relativen Grundwasserstände, die möglichst nahe der Mooroberfläche liegen sollten (im Jahresdurchschnitt ca. 10 cm unter der Oberfläche, siehe auch Kapitel 7.1).

In der zweiten Hälfte der 1990er-Jahre wurden einige der Seitengräben mit einfachen Holzdämmen verschlossen, um das Wasser im Moor zurückzuhalten. Diese Versuche erzielten jedoch nur eine recht geringe Rückstauwirkung, während ein Damm am Schlauchgraben nach der Einmündung aller Drainagegräben massive Vernässungen zur Folge hatte und daher wieder geöffnet werden musste (mündl. K. Malicek).

Im Rahmen des Projektes wurde die Schließung von Drainagegräben geprüft. Um erste Anhaltspunkte hinsichtlich einer möglichen Lage der Sperre(n) und der zu erzielenden Stauhöhen zu bekommen, wurden einige Punkte entlang der beiden Hauptgräben mit einem Nivelliergerät der Fa. Rost vermessen. Diese Vermessung kann eine detaillierte Planung nicht ersetzen, gibt aber erste wichtige Hinweise. Mit einem detaillierten Geländemodell, wie es z.B. bei Klaghofer 2001 zu finden ist, ließen sich die möglichen Auswirkungen unterschiedlicher Aufstauhöhen auf das Moor exakter vorhersagen.

Abbildung 3 zeigt die vermessenen Punkte und Tabelle 1 listet die einzelnen Meßpunkte mit ihrer relativen Höhe und dem Wasserstand auf.

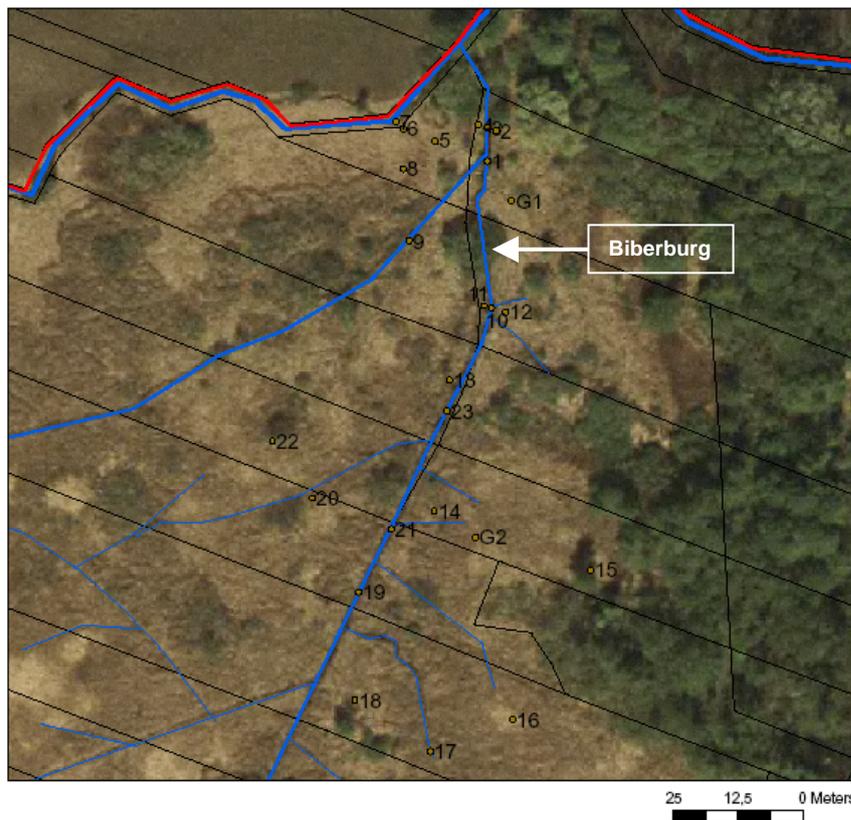


Abb. 3: Nivellierungspunkte entlang des Hauptgrabens in der Brunnlust und Lage einer Biberburg. Luftbild: NÖGIS, BEV (2006), Karte: NATURSCHUTZBUND NÖ

Messpunkt	Bezeichnung	Lage	Relative Höhe	Wasserstand (relative Höhe)
G1	Moorfläche		100	
1	Grabensohle	Verzweigung der beiden Hauptgräben	28	43
2	Grabenrand	möglicher Standort für Aufstau	74	
3	Grabensohle	möglicher Standort für Aufstau	16	40,5
4	Grabenrand	möglicher Standort für Aufstau	95	
5	Moorfläche	Richtung Schlauchgraben	121	
6	Grabenrand	Schlauchgraben	101	
7	Grabensohle	Schlauchgraben	31	51,5
8	Moorfläche	Richtung Schlauchgraben	118	
9	Grabensohle	Östlicher Graben	40	55
10	Grabenrand	Hauptgraben	112	
11	Grabensohle	Hauptgraben	39	79
12	Grabenrand	Hauptgraben	98	
13	Grabenrand	Hauptgraben	102	
14	Moorfläche	Nahe Hauptgraben	106	
G2	Moorfläche		158	
15	Moorfläche	Waldrand	164	
16	Moorfläche		124	

17	Nebengraben	Pegelrohr (Sonde 317545)	104	
18	Mooroberfläche		105	
19	Grabensohle	Hauptgraben	65	81
20	Moorfläche		105	
21	Grabensohle	Hauptgraben	53	80
22	Moorfläche		78	
23	Grabensohle	Lattenpegel Hauptgraben	45	80

Tab. 1: Relative Höhe der Nivellierungspunkte und der Grabenwasserstände (cm) am 22. März 2008.

Die Abschätzung der Auswirkung eines möglichen Drainagegrabeneinstaus wurde durch eine Biberburg im unteren Bereich des Hauptgrabens erleichtert. Anhand dieses natürlichen Einstaus, konnte die Auswirkung eines künstlichen Damms in diesem Bereich quasi anhand eines „Probeaufstaus“ untersucht werden.

In der folgenden Abbildung 4 sind die durch die Biberburg verursachten Wasserstandsverhältnisse im 1. Hauptgraben dargestellt.

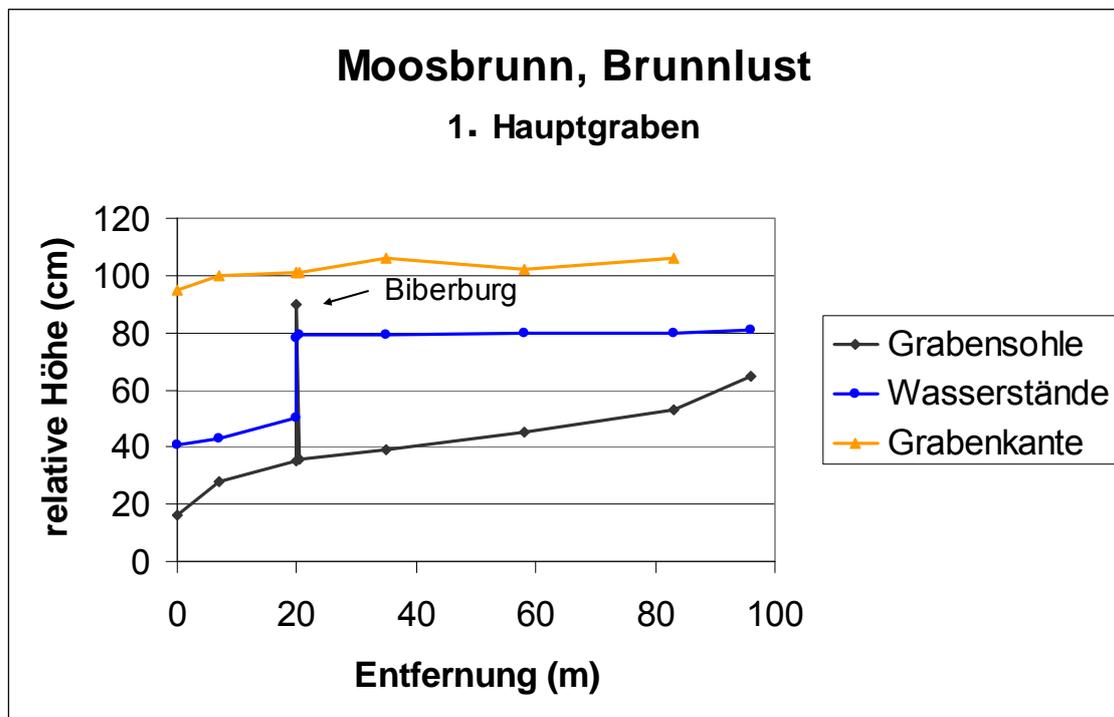


Abb. 4 zeigt die Wasserstandverhältnisse im 1. Hauptgraben. Folgende Messpunkte sind in Richtung von N nach SW ausgewertet worden: P3, P1, Biberburg, P11, P23 (= Lattenpegel), P21 und P19. Die Lage der vermessenen Punkte ist auf Abb. 3 zu sehen. Es wurden jeweils die relative Höhe der Grabensohle und der Wasserstand zum Vermessungszeitpunkt aufgetragen.

Deutlich ist in Abbildung 4 die Hebung des Wasserspiegels im Hauptgraben durch die Biberburg um ca. 35 cm zu erkennen. Der Wasserspiegel wurde durch den Einstau der Biberburg auf einer Länge von 80 m auf eine konstante Höhe gebracht.

Der Lattenpegel im Hauptgraben (Vermessungspunkt 23) macht Vergleiche des Wasserstands im Hauptgraben mit anderen Jahren möglich. Die mittleren Wasserstände lagen von Mai bis Dezember 1997 (Arge für Vegetationsökologie 1997, Abb. 7 S42) zwischen 5 und 25

cm. Einzig ein Hochwasserereignis im Juni dieses Jahres ließ den Wasserstand für ca. 1 Woche auf über 35 cm steigen (Maximum bei 65 cm). Am Vermessungstermin (22.3.2008) lag der Wasserstand beim Lattenpegel mit 31,5 cm doch um einiges höher. Bei einer Begehung am 12.9.07 wurden am Lattenpegel 50cm Wasserhöhe gemessen. Der damalige Wasserhochstand ist auf die Niederschlagsverhältnisse (nur einige Tage/Wochen nach einem längeren Starkniederschlagsereignis) in Kombination mit dem Aufstau durch den Biberdamm zurückzuführen. Eine dauerhafte Anhebung des Wasserstandes auf diesen Wert – zumindest im Frühjahr und Frühsommer – wäre eine „Ideal“-Zielvorstellung. Auch am 28.2.2009 konnte ein ähnlich hoher Wasserstand (48 cm auf dem Lattenpegel) beobachtet werden. Der Biberdamm in der Brunnlust war also nach wie vor wirksam.

Da die Mooroberfläche kein allzu großes Gefälle hat, wird ein Aufstau des Hauptgrabens in dessen unteren Bereich vorgeschlagen. Die Sperren an den Seitenarmen aus den 1990er-Jahren zu erneuern, erscheint weniger zielführend, da davon auszugehen ist, dass diese Seitengräben bei entsprechendem hohen Wasserständen im Hauptgraben (nach dessen Aufstau) nur mehr eine geringe Entwässerungswirkung zeigen.

5. Die Flora und Vegetation der Moosbrunner Niedermoore und Feuchtwiesen

5.1 *Erforschungsgeschichte*

Die Flora von Moosbrunn wurde ab der Mitte des 19. Jahrhunderts der Wissenschaft bekannt. Die Pionierarbeit stammt von **Pokorny (1858)** und trägt den Titel „**Nachricht über die Moosbrunner Torfmoore nächst Wien**“. Die „k. k. Direction für administrative Statistik“ führte ein amtliches Verzeichnis der Torfmoore. Auf Anfrage des zoologisch-botanischen Vereins in Wien wurde Dr. A. Pokorny mitgeteilt, dass es u.a. in Moosbrunn, Ebreichsdorf und Unter-Waltersdorf Torfmoore gibt. Alleine bei Moosbrunn wurden zwischen 1854 und 1856 jährlich 40.000 Zentner (über 22.000 kg!) Torf gewonnen.

Pokorny schreibt: „dass das südöstliche von Wien gelegene Sumpfgebiet und insbesondere der Hydrophytenkessel von Moosbrunn seiner Vegetation nach als echte Wiesenmoor zu betrachten“ ist; und weiter: „Es sind gegenwärtig südlich von Moosbrunn an der Strasse von Unterwaltersdorf kaum eine Viertelstunde hinter dem Orte zwei ausgedehnte Torfstiche rechts und links von der Strasse eröffnet. [...] Zahlreiche Abzugsgräben leiten das Wasser der Piesting zu und erlauben einen genauen Einblick in den Bau dieser Moore. Die Unterlage desselben besteht aus weissem, feinem Kies (Diluvialgerölle und Geschiebe des Wiener Sandsteines). Das klare, überall reich hervorquellende Wasser ist ein Lieblingsaufenthalt der Forelle. Auf diesem Grunde ruht unmittelbar das Torflager, welches an seinen mächtigsten Stellen bei 8 Fuss hoch ist, in der Regel aber nur 3 – 4 Fuss Dicke erreicht. Der Torf ist in seinen untern Schichten und an manchen Stellen, wie in dem westlich gelegenen Torfstiche, durchgehends breiig. Er zerbröckelt und zerfällt leicht nach dem Trocknen in eine erdige Masse, und enthält nur wenige grössere gut erhaltene Pflanzen-Reste. Die mikroskopische Analyse weisst vorzüglich nur Bruchstücke von linearen Blättern, Wurzeln und Wurzelstücken monocotyler Wasser- und Sumpfpflanzen nach.“

Die Schilderung von Pokorny (1858) bezieht sich auf das Herrngras, das zweite bedeutende Niedermoorgebiet Moosbrunns.



Abb. 5: Das Herrngras, das zweite bedeutende Niedermoorgbiet Moosbrunn. Foto: Norbert Sauberer

Pokorny beschrieb die Besonderheit des Torfes, der nicht von Torfmoosen gebildet wurde und keine Holzreste aufwies. Sehr ausführlich schilderte er die Pflanzenwelt der Moosbrunner Wiesenmoore und wies auf andere Wiesenmoorstandorte im Wiener Becken hin. Spätestens ab der Veröffentlichung der Arbeit von Pokorny besuchten etliche Botaniker das Moorgebiet von Moosbrunn. Diese Funde wurden in wichtigen botanischen Werken des 19. Jahrhunderts für den Osten Österreichs wiedergegeben (Neilreich 1959, Lorenz 1879, Beck von Mannagetta 1893). Halácsy (1896) fasste diese Erkenntnisse in seiner Flora von Niederösterreich zusammen. In Tabelle 2 sind wichtige Arten der Feuchtgebiete (Niedermoore, Nass- und Feuchtwiesen, Gräben) aufgelistet, die bis zu Halácsy (1896) in Moosbrunn entdeckt worden sind.

Hinsichtlich Vegetation und Naturschutz stammen die ersten wichtigen Arbeiten aus der zweiten Hälfte der 1940er-Jahre von Heinrich Wagner (1947, 1950). Wagner durchforschte das gesamte südliche Wiener Becken hinsichtlich der Moor- und Feuchtwiesen. Sieben seiner 46 veröffentlichten Vegetationsaufnahmen können dem Gemeindegebiet von Moosbrunn zugeordnet werden. Im Werk zur Flora von Wien, Niederösterreich und dem Nordburgenland von Erwin Janchen (1977) wurden noch einmal alle floristischen Kenntnisse zusammengefasst. Janchen neigte aber bei seinen Angaben zur Überschätzung der Häufigkeit. So waren etliche typische Feuchtgebietsarten schon in den 1970er-Jahren rar, aber Janchen notierte diese Arten als „verbreitet“. Pflanzenarten, die in den 1970er-Jahren schon regional verschollen bzw. ausgestorben waren, wurden bei Janchen noch immer als vorkommend angeführt. Das heißt die Angaben bei Janchen geben eher den Stand der Pflanzenvorkommen bis zu den massiven Lebensraumverlusten (Trockenlegung, Umwandlung von Wiesen und Weiden zu Äckern) ab den 1950er-Jahren wieder. Floristische Nachträge ab Janchen aus dem Gebiet Moosbrunn stammen von Melzer (1986), Melzer & Barta (1994) und von Wolf-

gang Adler und Luise Schrott-Ehrendorfer (unveröffentlichte Kartierungslisten im Rahmen der floristischen Kartierung Österreichs).

Die detaillierteste Studie zur Vegetationsökologie des Brunnlust-Niedermoors fand zwischen 1982-1984 statt. Im Rahmen der Dissertation von Ingeborg Höfner wurde die Vegetation, die Grundwasserdynamik und die Produktivität erhoben (Höfner 1989). Die Auswirkung kleinflächiger Mahd auf die Vegetation wurde dokumentiert und erste Pflegeempfehlungen gegeben. Etliche der an die Quellen und Niedermoore gebundenen Arten sind als Eiszeitrelikte aufzufassen, d.h. sie haben sich nur aufgrund der einzigartigen kühlen Standortbedingungen in der heißen pannonischen Tiefebene halten können (Wendelberger 1988). Nachdem 1983 zentrale Bereiche der Brunnlust als Naturdenkmal unter Schutz gestellt worden sind, gab es Anfang der 1990er-Jahre Bestrebungen der Regionalgruppe Fischawiesen (NÖ Naturschutzbund) dieses Naturdenkmal auszuweiten. Die an das Naturdenkmal angrenzenden Feuchtwiesen wurden daraufhin floristisch (Adler & Fischer 1990) und vegetationskundlich (Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung 1993) erforscht. Weitere wichtige Studien befassten sich mit der Eisteichwiese nördlich der Brunnlust (Adler & Fischer 1989) und dem Herrngras (Jesuitenbachursprung) östlich der Brunnlust (Schön & Sauberer 1996). Ab 1997 setzten auch die umfassenden Arbeiten zur ökologische Beweissicherung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke der Gemeinde Wien ein. Zwei Berichte über die Vegetation wurden erstellt (ARGE Vegetationsökologie 1998, 2001).

5.2 Die Entwicklung der Flora von Moosbrunn

In Tabelle 2 werden seltene, gefährdete und pflanzengeographisch interessante Pflanzenarten, die in den Feuchtgebieten Moosbrunn gefunden wurden, aufgelistet. Janchen (1977) führte nur eine einzige Art, den Glanzstendel (*Liparis loeselii*), als vermutlich ausgestorben an. Mittlerweile können 38 weitere typische Pflanzenarten der Moosbrunner Feuchtgebiete nicht mehr nachgewiesen werden (verschollen oder ausgestorben). Auch wenn die eine oder andere Pflanzenart vielleicht noch vorkommt, so zeigt die große Zahl verschwundener Arten die enorme Gefährdung der Feuchtgebiete Moosbrunn an.

Tab. 2: Ausgewählte Pflanzenarten der Feuchtgebiete in Moosbrunn und deren Vorkommen in drei Zeitebenen: bis zu Halácsy (1896), bis Janchen (1977) und nach 1980 bestätigte Arten. Bei Janchen (1977) sind nur die Neufunde nach 1896 angekreuzt.

Art	Deutscher Name	Halácsy 1896	Janchen 1977	nach 1980
<i>Achillea aspleniifolia</i>	Farn-Schafgarbe		x	x
<i>Acorus calamus</i>	Kalmus	x		
<i>Adenophora liliifolia</i>	Becherglocke	x		
<i>Allium angulosum</i>	Kanten-Lauch	x		x
<i>Allium carinatum</i>	Kiel-Lauch	x		x
<i>Allium schoenoprasum</i> ssp. <i>alpinum</i>	Alpen-Schnittlauch		x	x
<i>Allium suaveolens</i>	Duft-Lauch	x		x
<i>Althaea officinalis</i>	Echter Eibisch	x		

<i>Apium repens</i>	Kriech-Sellerie	x		
<i>Arabis nemorensis</i>	Stromtal-Gänsekresse	x		x
<i>Betula pubescens</i>	Moor-Birke		x	x
<i>Bromus racemosus</i>	Trauben-Trespe			x
<i>Campanula cervicaria</i>	Borsten-Glockenblume	x		x
<i>Carex appropinquata</i>	Seltsame Segge	x		
<i>Carex buxbaumii</i>	Moor-Segge		x	x
<i>Carex disticha</i>	Kamm-Segge	x		x
<i>Carex elata</i>	Steif-Segge	x		x
<i>Carex hordeistichos</i>	Gersten-Segge	x		x
<i>Carex hostiana</i>	Saum-Segge	x		x
<i>Carex lasiocarpa</i>	Faden-Segge	x		x
<i>Carex nigra</i>	Braun-Segge	x		x
<i>Carex pseudocyperus</i>	Große Zypergras-Segge	x		
<i>Carex rostrata</i>	Schnabel-Segge	x		
<i>Carex stenophylla</i>	Schmalblatt-Segge	x		
<i>Carex umbrosa</i>	Schatten-Segge	x		x
<i>Catabrosa aquatica</i>	Quellgras	x		
<i>Ceratophyllum submersum</i>	Glattes Hornblatt	x		
<i>Cirsium brachycephalum</i>	Kurzkopf-Kratzdistel	x		x
<i>Cladium mariscus</i>	Schneidbinse	x		x
<i>Cochlearia macrorrhiza</i>	Dickwurzel-Löffelkraut	x		x
<i>Cyperus flavescens</i>	Gelbes Zyperngras	x		
<i>Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata</i>	Fleischfarbenes Knabenkraut	x		x
<i>Dactylorhiza incarnata ssp. ochroleuca</i>	Gelbliches Knabenkraut		x	x
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblatt-Knabenkraut	x		x
<i>Dianthus superbus ssp. superbus</i>	Feuchtwiesen-Prachtnelke	x		x
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Armbütige Sumpfbirse	x		
<i>Epipactis palustris</i>	Sumpf-Stendelwurz	x		x
<i>Euphorbia palustris</i>	Sumpf-Wolfsmilch	x		x
<i>Euphorbia villosa</i>	Flaum-Wolfsmilch	x		x
<i>Euphrasia kernerii</i>	Großblütiger Augentrost	x		x
<i>Festuca trichophylla</i>	Sumpf-Schwingel			x
<i>Galium uliginosum</i>	Moor-Labkraut	x		x
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Lungenenzian	x		x
<i>Gladiolus palustris</i>	Sumpf-Siegwurz	x		x
<i>Gratiola officinalis</i>	Gnadenkraut	x		x
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	Duft-Händelwurz	x		
<i>Heleochoa alopecuroides</i>	Fuchsschwanz-Sumpfgas	x		
<i>Herminium monorchis</i>	Einknolle	x		
<i>Hippuris vulgaris</i>	Tannenwedel	x		

<i>Iris sibirica</i>	Sibirische Schwertlilie	x		x
<i>Iris spuria</i>	Salzwiesen-Schwertlilie	x		
<i>Juncus bulbosus</i>	Rasen-Simse	x		
<i>Juncus subnodulosus</i>	Knötchen-Simse	x		x
<i>Laserpitium prutenicum</i>	Sumpf-Laserkraut	x		x
<i>Lathyrus palustris</i>	Sumpf-Platterbse	x		x
<i>Lathyrus pannonicus</i>	Pannonische Platterbse	x		x
<i>Liparis loeselii</i>	Glanzstendel	x	†	
<i>Melilotus altissimus</i>	Hoher Steinklee	x		
<i>Melilotus dentatus</i>	Salz-Steinklee	x		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fiebertklee	x		
<i>Nymphaea alba</i>	Große Seerose	x		
<i>Oenanthe aquatica</i>	Wasserfenchel	x		
<i>Oenanthe fistulosa</i>	Röhrige Rebendolde	x		
<i>Oenanthe silaifolia</i>	Silgenblatt-Rebendolde	x		
<i>Orchis coriophora</i>	Wanzen-Knabenkraut	x		
<i>Orchis palustris</i>	Sumpf-Knabenkraut	x		x
<i>Parnassia palustris</i>	Sumpf-Herzblatt	x		x
<i>Peucedanum palustre</i>	Sumpf-Haarstrang	x		x
<i>Pinguicula alpina</i>	Alpen-Fettkraut	x		x
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Gewöhnliches Fettkraut	x		x
<i>Plantago altissima</i>	Hochstiel-Wegerich		x	x
<i>Plantago maritima</i>	Salz-Wegerich		x	x
<i>Potamogeton coloratus</i>	Gefärbtes Laichkraut	x		x
<i>Potamogeton friesii</i>	Stachelspitziges Laichkraut		x	
<i>Potamogeton pusillus</i>	Gewöhnliches Zwerg-Laichkraut	x		x
<i>Primula farinosa</i>	Mehlprimel	x		x
<i>Pseudolysimachion longifolium</i>	Langblatt-Blauweiderich	x		x
<i>Ranunculus lingua</i>	Zungen-Hahnenfuß	x		
<i>Rorippa amphibia</i>	Ufer-Sumpfkresse	x		
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Teich-Ampfer	x		x
<i>Rumex maritimus</i>	Strand-Ampfer	x		
<i>Rumex stenophyllus</i>	Schmalblatt-Ampfer	x		
<i>Salix myrsinifolia</i>	Schwarzweide	x		x
<i>Salix repens ssp. rosmarinifolia</i>	Rosmarin-Kriechweide	x		x
<i>Samolus valerandi</i>	Salzbunge	x		x
<i>Schoenus ferrugineus</i>	Braune Knopfbirse	x		x
<i>Schoenus nigricans</i>	Schwarze Knopfbirse	x		x
<i>Selinum carvifolia</i>	Kümmelsilge	x		x
<i>Senecio umbrosus</i>	Schatten-Greiskraut	x		
<i>Sium latifolium</i>	Breitblatt-Merk	x		x

<i>Sonchus arvensis</i> ssp. <i>uliginosus</i>	Drüsenlose Gänsedistel		x	x
<i>Sonchus palustris</i>	Sumpf-Gänsedistel	x		x
<i>Succisella inflexa</i>	Sumpfabbiß	x		
<i>Swertia perennis</i>	Sumpfenian		x	x
<i>Taraxacum palustre</i>	Sumpf-Löwenzahn	x		x
<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute	x		x
<i>Thalictrum simplex</i> ssp. <i>galioides</i>	Einfache Wiesenraute	x		x
<i>Thelypteris palustris</i>	Sumpffarn	x		x
<i>Thesium ebracteatum</i>	Vorblattloser Bergflachs	x		x
<i>Tofieldia calyculata</i>	Gewöhnliche Simsenlilie	x		x
<i>Triglochin maritimum</i>	Salz-Dreizack	x		x
<i>Utricularia intermedia</i>	Mittlerer Wasserschlauch	x		
<i>Utricularia minor</i>	Kleiner Wasserschlauch	x		
<i>Utricularia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Wasserschlauch	x		
<i>Veratrum album</i>	Weißer Germer	x		x
<i>Veronica anagalloides</i>	Schlamm-Ehrenpreis	x		x
<i>Veronica scutellata</i>	Schild-Ehrenpreis	x		
<i>Viola persicifolia</i> (<i>V. stagnina</i>)	Graben-Veilchen	x		x
<i>Viola pumila</i>	Zwerg-Veilchen	x		x
<i>Zannichellia palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	Teichfaden	x		x

6. Flora und Vegetation des Naturdenkmals Brunnlust und der unmittelbar angrenzenden Feuchtwiesen

6.1 Flora der Brunnlust

Auch wenn die Flora Moosbrunnns vergleichsweise gut bekannt ist, so lassen sich viele historische Angaben nicht genau der Lokalität Brunnlust zuordnen. Selbst wenn die Flurnamen Brunnlust oder Kotliss genannt werden, dann ist es oft nicht klar ob die Angabe von innerhalb oder außerhalb des Naturdenkmals stammt.



Abb. 6: Die Wiesen nördlich des Naturdenkmals Brunnlust

Erst durch Studien seit den 1980er-Jahren wird die Flora in und um die Brunnlust detailliert bekannt. Die Tabelle 3 umfasst, neben eigenen Beobachtungen (N. Sauberer, unveröffentlicht), die floristischen Erkenntnisse folgender Studien zusammen: Höfner (1989), Adler & Fischer (1990), Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung (1993) und ARGE Vegetationsökologie (1998, 2001). Dabei wird unterscheiden ob die entsprechende Art innerhalb des Naturdenkmals oder knapp außerhalb in den angrenzenden Feuchtwiesen vorkommt. Für Niedermoore und Feuchtwiesen untypische Arten finden in der Tab. 3 (fast) keine Berücksichtigung. Tab. 3 listet 166 Blütenpflanzenarten auf, davon sind ca. 90 innerhalb der Grenzen des Naturdenkmals anzutreffen. Die Gesamtzahl der Arten ist noch höher, da typische Wald- und Ruderalarten in der Tabelle praktisch keine Berücksichtigung fanden.

Tab. 3: Aktuelle (nach 1980) floristische Fundangaben aus dem ND Brunnlust und der unmittelbaren Umgebung des Naturdenkmals mit dem Schwerpunkt auf die typische Feuchtgebiets- und Wiesenflora; x ... sicherer Nachweis; ? ... unsicher (Bestätigung ausständig)

Deutscher Name	Art	Rote Liste	ND Brunnlust	Brunnlust Umgebung
Farn-Schafgarbe	<i>Achillea aspleniifolia</i>	2	x	x
Echte Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>			x
Sumpf-Straußgras	<i>Agrostis canina</i>	rpann	x	?
Riesen-Straußgras	<i>Agrostis gigantea</i>			x
Kanten-Lauch	<i>Allium angulosum</i>	3	x	x
Alpen-Schnittlauch	<i>Allium schoenoprasum</i>	rpann	x	x
Duft-Lauch	<i>Allium suaveolens</i>	2	x	x
Schwarzerle	<i>Alnus glutinosa</i>		x	x
Wiesen-Fuchsschwanz	<i>Alopecurus pratensis</i>			x
Ästige Grasliilie	<i>Anthericum ramosum</i>	rpann	x	x
Glatthafer	<i>Arrhenatherum elatius</i>			x
Aufrechter Merk	<i>Berula erecta</i>	3	x	x
Echte Betonie	<i>Betonica officinalis</i>			x
Zittergras	<i>Briza media</i>		x	x
Aufrechte Trespe	<i>Bromus erectus</i>			x
Weiche Trespe	<i>Bromus hordeaceus ssp. hordeaceus</i>			x
Sumpfdotterblume	<i>Caltha palustris</i>	rpann	x	x
Buntes Reitgras	<i>Calamagrostis varia</i>	rpann		x
Borsten-Glockenblume	<i>Campanula cervicaria</i>	3		x
Weißes Wiesen-Schaumkraut	<i>Cardamine matthioli</i>	rpann	x	x
Sumpf-Segge	<i>Carex acutiformis</i>		?	x
Seltsame Segge	<i>Carex appropinquata</i>	2	?	?
Moor-Segge	<i>Carex buxbaumii</i>	1		x
Davall-Segge	<i>Carex davalliana</i>	rpann	?	x
Lücken-Segge	<i>Carex distans</i>	3		x
Kamm-Segge	<i>Carex disticha</i>	2		x
Steif-Segge	<i>Carex elata</i>			x
Blaugrüne Segge	<i>Carex flacca</i>		x	x
Gelb-Segge s.l.	<i>Carex flava s.l.</i>	rpann	x	?
Saum-Segge	<i>Carex hostiana</i>	3	x	x
Faden-Segge	<i>Carex lasiocarpa</i>	2	x	?
Hain-Segge	<i>Carex otrubae</i>	3		x
Hirse-Segge	<i>Carex panicea</i>	rpann	x	x
Rispen-Segge	<i>Carex paniculata</i>	rpann		x
Ufer-Segge	<i>Carex riparia</i>	3	x	x

Filz-Segge	<i>Carex tomentosa</i>	3		x
Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>		x	x
Centaurium littorale ssp. uliginosum	Salz-Tausendguldenkraut	3		x
Gewöhnliches Hornkraut	<i>Cerastium holosteoides</i>			x
Grau-Kratzdistel	<i>Cirsium canum</i>	3		x
Sumpf-Kratzdistel	<i>Cirsium palustre</i>		x	x
Pannonische Kratzdistel	<i>Cirsium pannonicum</i>			x
Bach-Kratzdistel	<i>Cirsium rivulare</i>	rpann	x	x
Schneidried	<i>Cladium mariscus</i>	3	x	?
Dickwurzel-Löffelkraut	<i>Cochlearia macrorrhiza</i>	1	x	?
Herbstzeitlose	<i>Colchicum autumnale</i>	rpann		x
Wiesen-Knäuelgras	<i>Dactylis glomerata</i>		x	x
Fleischrotes Knabenkraut	<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i>	3	x	x
Gelbliches Knabenkraut	<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>ochroleuca</i>	2	x	x
Breitblättriges Knabenkraut	<i>Dactylorhiza majalis</i>	rpann	x	x
Gewöhnliche Rasenschmiele	<i>Deschampsia cespitosa</i>		x	x
Feuchtwiesen-Pracht-Nelke	<i>Dianthus superbus</i> ssp. <i>superbus</i>	2	x	x
Einspelzige Sumpfbirse	<i>Eleocharis uniglumis</i>	3	?	x
Sumpf-Stendelwurz	<i>Epipactis palustris</i>	3	x	x
Ästiger Schachtelhalm	<i>Equisetum ramosissimum</i>	3	x	x
Schmalblatt-Wollgras	<i>Eriophorum angustifolium</i>	rpann	?	x
Breitblatt-Wollgras	<i>Eriophorum latifolium</i>	rpann	x	x
Wasserdost	<i>Eupatorium cannabinum</i>		x	x
Großblütiger Augentrost	<i>Euphrasia kernerii</i>	2		x
Flaum-Wolfsmilch	<i>Euphorbia villosa</i>	2	x	x
Rohr-Schwingel	<i>Festuca arundinacea</i>			x
Wiesen-Schwingel	<i>Festuca pratensis</i>		x	x
Sumpf-Schwingel	<i>Festuca trichophylla</i>	2	x	?
Großes Mädesüß	<i>Filipendula ulmaria</i>		x	x
Knollen-Mädesüß	<i>Filipendula vulgaris</i>	3	?	x
Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>		x	x
Gewöhnliche Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>		x	x
Nordisches Labkraut	<i>Galium boreale</i>	rpann	x	x
Kleines Wiesen-Labkraut	<i>Galium mollugo</i>	rpann	x	x
Sumpf-Labkraut	<i>Galium palustre</i>		x	x
Echtes Labkraut	<i>Galium verum</i>		x	x
Färber-Ginster	<i>Genista tinctoria</i>			x
Lungenenzian	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	2	x	x
Österreichischer Kranzenzian	<i>Gentianella austriaca</i>	rpann		x
Sumpf-Siegwurz	<i>Gladiolus palustris</i>	2	x	x

Echter Gundermann	<i>Glechoma hederacea</i>		x	x
Gnadenkraut	<i>Gratiola officinalis</i>	2		x
Mücken-Händelwurz	<i>Gymnadenia conopsea</i>	rpann		x
Wolliges Honiggras	<i>Holcus lanatus</i>			x
Wiesen-Alant	<i>Inula britannica</i>	3	?	x
Weiden-Alant	<i>Inula salicina</i>	3	x	x
Sibirische Schwertlilie	<i>Iris sibirica</i>	2	?	x
Glieder-Simse	<i>Juncus articulatus</i>			x
Graue Simse	<i>Juncus inflexus</i>			x
Knötchen-Simse	<i>Juncus subnodulosus</i>	2	x	x
Acker-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>			x
Sumpf-Laserkraut	<i>Laserpitium prutenicum</i>	3	x	x
Pannonische Platterbse	<i>Lathyrus pannonicus</i>	2	?	x
Herbst-Löwenzahn	<i>Leontodon autumnalis</i>			x
Wiesen-Löwenzahn	<i>Leontodon hispidus</i>			x
Wiesen-Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>			x
Purgier-Lein	<i>Linum catharticum</i>		x	x
Gewöhnlicher Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>			x
Spargelklee	<i>Lotus maritimus</i>	3		x
Kuckuckslichtnelke	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	rpann		x
Pfennigkraut	<i>Lysimachia nummularia</i>		x	x
Rispen-Gilbweiderich	<i>Lysimachia vulgaris</i>		x	x
Blutweiderich	<i>Lythrum salicaria</i>		x	x
Wasser-Minze	<i>Mentha aquatica</i>		x	x
Acker-Minze	<i>Mentha arvensis</i>			x
Rohr-Pfeifengras	<i>Molinia arundinacea</i>		x	?
Blaues Pfeifengras	<i>Molinia caerulea</i>	rpann	x	x
Helm-Knabenkraut	<i>Orchis militaris</i>	3		x
Sumpf-Knabenkraut	<i>Orchis palustris</i>	2	x	x
Sumpf-Herzblatt	<i>Parnassia palustris</i>	rpann	x	x
Schlangen-Knöterich	<i>Persicaria bistorta</i>			x
Sumpf-Haarstrang	<i>Peucedanum palustre</i>	3	x	x
Schilf	<i>Phragmites australis</i>		x	x
Alpen-Fettkraut	<i>Pinguicula alpina</i>	rpann	x	
Gewöhnliches Fettkraut	<i>Pinguicula vulgaris</i>	rpann	x	x
Spitz-Wegerich	<i>Plantago lanceolata</i>			x
Mittlerer Wegerich	<i>Plantago media</i>			x
Weißer Waldhyazinthe	<i>Platanthera bifolia</i>			x
Sumpf-Rispengras	<i>Poa palustris</i>			x
Wiesen-Rispengras	<i>Poa pratensis</i>			x
Gewöhnliches Rispengras	<i>Poa trivialis</i>			x

Sumpf-Kreuzblume	<i>Polygala amarella</i>	rpann		x
Grau-Pappel	<i>Populus canescens</i>		x	x
Zitter-Pappel	<i>Populus tremula</i>		x	x
Gefärbtes Laichkraut	<i>Potamogeton coloratus</i>	1		x
Gänse-Fingerkraut	<i>Potentilla anserina</i>			x
Blutwurz	<i>Potentilla erecta</i>	rpann	x	x
Kriech-Fingerkraut	<i>Potentilla reptans</i>			x
Mehlprimel	<i>Primula farinosa</i>	rpann	x	?
Gewöhnliche Brunelle	<i>Prunella vulgaris</i>			x
Scharfer Hahnenfuß	<i>Ranunculus acris</i>			x
Brenn-Hahnenfuß	<i>Ranunculus flammula</i>	rpann		x
Wald-Hahnenfuß	<i>Ranunculus tuberosus</i>			x
Kriech-Hahnenfuß	<i>Ranunculus repens</i>			x
Kleiner Klappertopf	<i>Rhinanthus minor</i>			x
Großer Klappertopf	<i>Rhinanthus serotinus</i>	3		x
Kratzbeere	<i>Rubus caesius</i>		x	x
Wiesen-Ampfer	<i>Rumex acetosa</i>		x	x
Sal-Weide	<i>Salix caprea</i>			x
Asch-Weide	<i>Salix cinerea</i>		x	x
Rosmarin-Kriech-Weide	<i>Salix repens ssp. rosmarinifolia</i>	3	x	x
Großer Wiesenknopf	<i>Sanguisorba officinalis</i>	rpann	x	x
Braune Knopfbirse	<i>Schoenus ferrugineus</i>	3	x	x
Schwarze Knopfbirse	<i>Schoenus nigricans</i>	2	x	x
Kugelbinse	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	2		x
Niedrige Schwarzwurzel	<i>Scorzonera humilis</i>	3	x	x
Färber-Scharte	<i>Serratula tinctoria</i>		x	x
Sumpf-Blaugras	<i>Sesleria uliginosa</i>	3	x	x
Wiesensilge	<i>Silaum silaus</i>	3		x
Sumpf-Gänsedistel	<i>Sonchus palustris</i>	2	x	x
Teufelsabbiß	<i>Succisa pratensis</i>	rpann	x	x
Sumpf-Tarant	<i>Swertia perennis</i>	rpann	x	
Echter Beinwell	<i>Symphytum officinale</i>		x	x
Gewöhnlicher Löwenzahn	<i>Taraxacum officinale</i>			x
Sumpf-Löwenzahn	<i>Taraxacum palustre</i>	2		x
Knoblauch-Gamander	<i>Teucrium scordium</i>	2		x
Gelbe Wiesenraute	<i>Thalictrum flavum</i>	2		x
Labkraut-Wiesenraute	<i>Thalictrum simplex ssp. galioides</i>	2		
Vorblattloser Bergflachs	<i>Thesium ebracteatum</i>	1		x
Gewöhnliche Simsenlilie	<i>Tofieldia calyculata</i>	rpann	x	?
Faden-Klee	<i>Trifolium dubium</i>			x
Himbeer-Klee	<i>Trifolium fragiferum</i>	3		x

Rot-Klee	<i>Trifolium pratense</i>			x
Salz-Dreizack	<i>Triglochin maritimus</i>	3		x
Wiesen-Goldhafer	<i>Trisetum flavescens</i>			x
Sumpf-Baldrian	<i>Valeriana dioica</i>	rpann	x	x
Weißer Germer	<i>Veratrum album ssp. album</i>	rpann	x	x
Gewöhnlicher Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>		x	x
Vogel-Wicke	<i>Vicia cracca</i>		x	x
Zwerg-Veilchen	<i>Viola pumila</i>	2		x
Graben-Veilchen	<i>Viola stagnina (V. persicifolia)</i>	2	x	

Insgesamt kommen in und im unmittelbaren Umfeld der Brunnlust **60 österreichweit gefährdete** (vom Aussterben bedroht: 4 Arten; stark gefährdet: 26; gefährdet: 30) Pflanzenarten vor. Weitere 34 Arten weisen eine regionale Gefährdung in der pannonischen Region auf. Von den 60 österreichweit gefährdeten Pflanzenarten konnten zumindest 30 Arten innerhalb der Grenzen des Naturdenkmals nachgewiesen werden. Das Faktum, dass 30 weitere zum Teil sehr stark gefährdete Arten nur außerhalb (oft nur ganz knapp) der Grenzen des Naturdenkmals vorkommen, zeigt die Wichtigkeit einer Schutzgebietserweiterung deutlich an.

6.2 Bestand und Entwicklung ausgewählter Pflanzenarten der Brunnlust

Nachfolgend werden einige besonders charakteristische und interessante Pflanzenarten des Gebiets näher betrachtet. Diese Befunde stützen sich auf Begehungen der Brunnlust an den folgenden Terminen: 29.4.2007, 12.9.2007, 22.3.2008, 20.6.2008, 24.8.2008.

Duft-Lauch (*Allium suaveolens*)

Diese stark gefährdete Art wärmegetönter Pfeifengraswiesen kommt nur in den Bundesländern Vorarlberg, Niederösterreich, Burgenland und Wien vor. Die Vorkommen in Ostösterreich beschränken sich auf das südliche Wiener Becken bzw. in Wien auf eine einzige Pfeifengraswiese am westlichen Stadtrand. In Vorarlberg kommt diese Lauch-Art ausschließlich in den Pfeifengraswiesen des Rheintals vor. Im südlichen Wiener Becken gibt es zumindest noch drei größere Vorkommen (bei Wienerherberg, Gramatneusiedl und Moosbrunn). Der Duft-Lauch verträgt eine gewisse Verbrachung. Wie Beobachtungen im Gebiet der Brunnlust zeigen, ist er in den unregelmäßig gemähten Bereichen der Pfeifengraswiesen besonders häufig und fruchtet hier auch reichlich.



Abb.7: Duftlauch (*Allium suaveolens*) im Naturdenkmal Brunnlust

Moor-Segge (*Carex buxbaumii*)

Diese vom Aussterben bedrohte Seggenart hat nur wenige aktuelle Fundorte in sieben Bundesländern Österreichs. Im südlichen Wiener Becken sind zumindest drei Vorkommen aktuell noch vorhanden. Die Moor-Segge wurde bisher nur knapp außerhalb der Grenzen des Naturdenkmals Brunnlust nachgewiesen und bildet hier kleinflächige, vegetationstypische Bestände.

Dickwurzel-Löffelkraut (*Cochlearia macrorrhiza*)

Schur beschrieb diese Sippe 1877 als Varietät einer systematisch breit aufgefassten *Cochlearia officinalis*. Seit Ende der 1960er-Jahre werden aber zunehmend die oft sehr isolierten Populationen von *Cochlearia officinalis* als eigenständige Arten bzw. Unterarten betrachtet. Das Dickwurzel-Löffelkraut wird heute aufgrund morphologischer (Vogt 1985), karyologischer (Heubl 1996) und genetischer (Koch et al. 2003) Befunde als eigenständige Sippe anerkannt. Ob sie letztendlich als eigene Art oder Unterart von *Cochlearia pyrenaica* geführt werden soll, ist noch in Diskussion. Alles in allem ist das Dickwurzel-Löffelkraut aber eine eigenständige, reliktsche Sippe und stellt geschichtlich gesehen ein Überbleibsel aus den Eiszeiten dar.



Abb. 8: Dickwurzel-Löffelkraut. Foto: Harald Pauli

Das Dickwurzel-Löffelkraut ist also ein österreichischer Endemit mit dem einzigen aktuellen Vorkommen bei Moosbrunn. Kultivierte Populationen existieren noch im Botanischen Garten in Berlin und auf der Universität Heidelberg. Eine zusammenfassende Darstellung über *Cochlearia macrorrhiza* wird demnächst publiziert (Staudinger 2009).

Die Art hat sehr spezifische Standortsansprüche. Sie benötigt permanent quellige, kalkreiche Kaltwasseraustritte und positioniert sich im Feinrelief des Niedermoors der Brunnlust ungefähr an der Wasserstandslinie. Dies kann aber auch damit zusammenhängen, dass sie hier die besten Möglichkeiten zur Keimung hat. Denn Untersuchungen zeigten, dass das Dickwurzel-Löffelkraut offensichtlich keine Samenbank im Boden angelegt, und es ist somit auf kleine, weitgehend vegetationsfreie Keimstellen angewiesen (Koch & Bernhardt 2004).

Seit etwa 20 Jahren wird das Dickwurzel-Löffelkraut nur mehr in Einzelexemplaren an verschiedenen Stellen der Brunnlust beobachtet. Daneben existierte ein größerer Bestand bis in die 1990er-Jahre im Gebiet des Jesuitenbachursprungs (W. Palme, mündl.). Interessanterweise ist trotz dieser kleinen Populationsgröße die genetische Vielfalt noch immer recht groß (Koch et al. 2003). Trotzdem ist es höchste Zeit den Bestand des Dickwurzel-Löffelkrauts in-situ massiv zu stützen und aufzubauen. Vermutlich müssen dabei auch Pflanzenindividuen, die derzeit ex-situ in Kultur sind, dazu herangezogen werden.

Gelbliches Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *ochroleuca*)

Diese seltene Orchideensippe hat nur wenige aktuelle Vorkommen in Österreich. Sie blüht noch immer vereinzelt in der Brunnlust, jedoch ist der Bestand vermutlich deutlich zurückgegangen. Da aber Orchideen oft jahrelang unterirdisch leben können, ist eine Beurteilung der aktuellen Bestandssituation schwierig.

Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*)

Diese typische Art der Pfeifengras- und Flachmoorwiesen ist gemeinsam mit diesen Vegetationstypen in ganz Mitteleuropa schon sehr selten geworden. Der Lungenenzian ist auch lebensnotwendig für den Fortbestand des Lungenenzian-Ameisenbläulings (*Maculinea = Glaucopteryx alcon*). Diese Schmetterlingsart ist aber noch viel seltener als der Lungenenzian und aktuell ist nur mehr ein Vorkommen in Niederösterreich (bei Blumau an der Wild) nachgewiesen.

Der Lungenenzian hat im Gebiet der Brunnlust noch immer ein recht gutes Vorkommen, jedoch ist er außerhalb des Naturdenkmals häufiger als innerhalb. Die Pfeifengras- und Flachmoorwiesen nördlich des Schutzgebietes werden einmal jährlich relativ früh (Mitte Juni bis Mitte Juli) gemäht. Danach entwickelt sich der Lungenenzian reichlich, kommt auch zur Blüte und fruchtet. Jedoch sind die einzelnen Individuen durch den Effekt der Mahd nur von geringer Wuchshöhe. Im Naturdenkmal ist der Lungenenzian eher selten zu finden, ist aber hier deutlich hochwüchsiger.



Abb.9: Lungenenzian. Foto: Norbert Sauberer

Sumpf-Siegwurz (*Gladiolus palustris*)

Die Sumpf-Siegwurz (Sumpfgladiole) hat sowohl inner- als auch außerhalb der Grenzen des Naturdenkmals mit großen Problemen zu kämpfen, obwohl die für sie notwendigen Standortverhältnisse intakt sind und sie überall noch immer zerstreut wächst. Nach Mitteilung von Gebietskennern und eigenen Beobachtungen ist die Anzahl der blühenden Individuen aber in den letzten 20 Jahren deutlich geringer geworden. Außerhalb des Naturdenkmals findet die jährliche Mahd genau zur Blütezeit der Sumpfgladiole statt. Damit ist eine Samenentwicklung nicht mehr möglich, auch wenn die niedrigwüchsige Vegetation genügend Möglichkeiten für die Keimung bietet. In den Grenzen des Naturdenkmals leidet diese Art an einer gegenteiligen Entwicklung, an der langjährigen Nicht-Nutzung der Pfeifengras- und Flachmoorwiesen. Auch wenn die Sumpfgladiole eine gewisse, auch langjährige Verbrachung gut erträgt (der Wuchs ist relativ hochwüchsig; an der Basis keine Rosetten), fehlen ihr nach einigen Jahrzehnten durch die immer dichter werdende Streuaufgabe die Stellen an denen sie noch keimen könnte. Diese Art profitiert daher stark von einer herbstlichen Mahd, auch wenn die Mahd nur in Abständen von mehreren Jahren durchgeführt wird.



Abb. 10: Sumpf-Siegwurz in der Brunnlust.
Foto: N.Sauberer

Alpen-Fettkraut (*Pinguicula alpina*)

Ehedem waren vier Tieflandsvorkommen des Alpen-Fettkrauts im Wiener Becken bekannt (Janchen 1977). Nur mehr das Vorkommen in der Brunnlust ist noch vorhanden und damit extrem isoliert von den Vorkommen in der alpinen Höhenstufe der Ostalpen. Das Alpen-Fettkraut ist im Flachland ein typisches Eiszeitalt und konnte nur aufgrund des permanent an die Oberfläche tretenden, kühlen Grundwassers überleben.

Das Alpen-Fettkraut kommt aktuell bestätigt nur mehr an einer Stelle in der Brunnlust vor. An diesem Ort konnten im Frühjahr 2007 zahlreiche blühende Individuen und 30 Rosetten beobachtet werden. Diese Stelle liegt in den seit drei Jahren herbstlich gemähten Bereichen. Eine zweite Kleinpopulation könnte auch noch vorhanden sein (A. Mrkvicka, mündl.). Diese Stelle wurde aber bisher nicht gemäht und gepflegt.



Abb.11: Das Alpen-Fettkraut in der Brunnlust. Foto: N.Sauberer

Gewöhnliches Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*)

Das Gewöhnliche Fettkraut ist noch häufiger in der Brunnlust zu finden als das oben besprochene Alpen-Fettkraut. Es beschränkt sich aber außerhalb des Naturdenkmals auf die unmittelbar nördlich der Schutzgebietsgrenze liegenden Niedermoorbereiche. Ähnlich wie andere kleinwüchsige und/oder Rosetten bildende Arten erträgt das Gewöhnliche Fettkraut nur einen gewissen Grad der Verbrachung. Mit zunehmender Verbrachung nimmt die Streuauflage zu und die Lichtintensität an der Bodenoberfläche immer mehr ab. Neben der direkten Überschattung wirkt sich das Fehlen mangelnder vegetationsfreier Stellen für eine Keimung negativ aus.

Gefärbtes Laichkraut (*Potamogeton coloratus*)

Das in Österreich vom Aussterben bedrohte Gefärbte Laichkraut kommt nur in tiefen Lagen Vorarlbergs und Niederösterreichs vor. Es reagiert sehr empfindlich auf Verschmutzung des Wassers mit Stickstoff und Phosphaten. Daher findet man diese Art nur in sehr reinen Grundwassertümpeln und Quellbächen. In Moosbrunn liegen die größeren Vorkommen an der Grenze zu Mitterndorf im östlichen Quellast des Jesuitenbachs (Schön & Sauberer 1996). Im Bereich der Brunnlust ist eine vergleichsweise nur kleine Population. Jedoch spielt sie im Rahmen der ökologischen Beweissicherung für das Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke eine bedeutende Rolle. Das Gefärbte Laichkraut kommt in einem kleinen Quelltümpel zwischen der zentralen Brunnlust und der sogenannten Kotliss vor. Im Sinne eines Vorwarn-

systems soll dieser Tümpel beim Pumpbetrieb nie restlos trocken fallen (Wiener Wasserwerke 2001).

Mehlprimel (*Primula farinosa*)

Die Mehlprimel ist eine der typischsten Arten basenreicher Niedermoore. Für sie gilt das bereits für andere kleinwüchsige und/oder Rosetten bildenden Arten gesagte: die Mehlprimel verträgt keine allzu starke Beschattung durch hochwüchsige Vegetation und insbesondere keine dichte Streuauflage. Die in den letzten drei Jahren durchgeführte Mahd hat die Blühhäufigkeit der noch immer relativ weit verbreitete Mehlprimel deutlich erhöht. Dies ist sicher eine Folge des besseren Lichtangebots und steht in Zusammenhang mit einer besseren Blattentwicklung und Nährstoffeinlagerung. Ein klarer Trend (Zu- oder Abnahme) der Population in der Brunnlust konnte aber in den letzten Jahren nicht beobachtet werden, dafür ist der Beobachtungszeitraum vermutlich noch zu kurz.



Abb. 12: Die Mehrprimel in der Brunnlust. Foto: N.Sauberer

Sumpf-Tarant (*Swertia perennis*)

Ein weiteres Eiszeitrelikt ist (war) der Sumpf-Tarant. Über die ehemalige Häufigkeit oder Seltenheit dieser Art im Gebiet der Brunnlust ist leider nichts bekannt. Einige wenige Einzelexemplare konnten bis zu Beginn der 1990er-Jahre beobachtet werden (A. Mrkvicka, mündl.). Wie eine Untersuchung in der Schweiz zeigte, erlöschen immer mehr Populationen dieser Niedermoor-Art (Lienert et al. 2002). 63 Niedermoore, in denen es vor rund 100 Jahren dokumentierte Vorkommen des Sumpf-Tarants gab, wurden erneut aufgesucht. 15 Vorkommen waren verschwunden und viele der noch bestehenden Populationen sehr klein. Die Wahrscheinlichkeit des Aussterbens des Sumpf-Tarants hing mit der geringen Ausdehnung des jeweiligen Niedermoors und mit der Lage zusammen. In tiefgelegenen Niedermooren und in Gebieten an der Arealgrenze des Sumpf-Tarants war die Aussterbenswahrscheinlichkeit besonders groß. Sogar in einigen Niedermooren mit traditioneller, stets aufrecht erhaltener Nutzung und intakter Ökologie starb der Sumpf-Tarant aus.

Vorblattloser Bergflachs (*Thesium ebracteatum*)

Der Vorblattlose Bergflachs ist eine der seltensten Arten Mitteleuropas und wurde daher in den Anhang der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie aufgenommen. In Österreich beschränkt sich die Verbreitung dieser Art auf das südliche Wiener Becken. Alle bekannten Vorkommen liegen im Natura 2000-Gebiet „Feuchte Ebene-Leithaauen“ (insgesamt nur drei Vorkommen bei Ebreichsdorf, Achau und Moosbrunn). Standörtlich findet man den Vorblattlosen Bergflachs in wechsellässen bis wechsellässigen, sehr mageren Wiesen. In Moosbrunn kommt diese FFH-Art nur außerhalb des Naturdenkmals Brunnlust (unmittelbar nördlich angrenzend) in

einer mageren Wiese (Übergangsbereich von einer Pfeifengraswiese zu einer mageren Bachkratzdistelwiese) vor.

6.3 Die Vegetation der Brunnlust

Nachdem die Bewirtschaftung der Brunnlust, vermutlich Anfang der 1950er-Jahre, eingestellt wurde, hat sich ein sehr eng verzahntes Mosaik aus mindestens fünf verschiedenen Vegetationsgesellschaften herausgebildet (ohne Berücksichtigung der durch Gehölze dominierten Vegetation).

Das Kopfbinsen-Flachmoor (*Junco obtusiflori-Schoenetum nigricantis*) besiedelt die tiefstgelegenen Bereiche bzw. die Stellen mit dem stärksten Grundwasserandrang. Leicht erhöhte Bereiche, die an der Oberfläche im Sommer etwas mehr zur Trockenheit neigen, werden dagegen von der Pfeifengraswiese (*Succiso-Molinietum caeruleae*) eingenommen. Beide genannten Gesellschaften bilden den naturschutzfachlichen „Kernbereich“. Hier leben die vielen hochgradig bedrohten Pflanzenarten, deren Vorkommen die Brunnlust so einzigartig machen. Dahingegen haben sich aufgrund der Nicht-Nutzung auf etwa der Hälfte der Schutzgebietsfläche monodominante Pflanzenbestände, vermutlich v.a. auf Kosten der Pfeifengraswiesen, ausgebreitet. In erster Linie ist die Verbrachung mit Schilf zu nennen. Das Schilf bildet in Teilen des Schutzgebiets mittlerweile dichte Bestände aus und abgestorbene Schilfhalm bilden bodennah fast undurchdringliche Matten, in denen kaum andere Pflanzen aufkommen. Das Schneidried (*Cladium mariscus*) ist sicherlich immer schon stellenweise im Gebiet der Brunnlust anzutreffen gewesen und hat kleinflächig Schneidbinsenröhrichte (*Cladietum marisci*) ausgebildet. Durch die jahrzehntelange Nicht-Nutzung hat sich diese Art vermutlich deutlich ausgebreitet, und die von ihr gebildete Streuauflage wurde von Jahr zu Jahr massiver. Ein Vorkommen dieser Art ist aus naturschutzfachlicher Sicht wünschenswert (FFH-Lebensraum), aber eine regelmäßige herbstliche Mahd oder das Abbrennen würde die Streuauflage und die Dichte der Bestände reduzieren. Eine weitere hochwüchsige Grasart neigt ebenfalls zur Ausbildung monodominanter Bestände, das Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*). Das Rohr-Pfeifengras ist aber nur stellenweise (unter 5% der Naturdenkmalfläche) von Bedeutung.

Auf den wertvollen Wiesenflächen unmittelbar nördlich und südlich des Naturdenkmals sind weitere Vegetationsgesellschaften wie z.B. die Bachkratzdistelwiese (*Cirsietum rivularis*), das Steifseggenried (*Caricetum elatae*) oder das sehr seltene Buxbaumseggenried (*Caricetum buxbaumii*) zu finden. In Tabelle 4 werden alte und neue Vegetationsaufnahmen aus dem Naturdenkmal Brunnlust zusammengestellt.

Tab. 4: Vegetationsaufnahmen Nr. 1-22 aus Höfner (1989), Nr. 23-29 aus Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung (1993), Nr. 30-32 aus Kuyper et al. (1978) und 33-36 eigene Aufnahmen aus dem Jahr 2008.

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Flächengröße	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	20	20	20	20		
Anzahl der Arten	24	14	34	13	18	23	28	8	12	13	14	14	12	14	11	11	11	14	12	6	8	6	10	17	17	17	16	15	19	45	22	25	21	19	15	18	
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>	+	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	
<i>Allium schoenoprasum</i>	.	.	+	.	+	+	+	.	+	3	2	3	+	1	2	1	1	1	1	.	.	.	+	2	2	.	2	2	.	2m	+p	.	.	2	1		
<i>Allium suaveolens</i>	1	.	.	1		
<i>Alnus glutinosa</i>	+	1	
<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	r	1	1	1	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza media</i>	.	.	+	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	+	+	
<i>Calliergonella cuspidata</i>	+	+	+	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	+	
<i>Campylopus stellatum</i>	+	.	.	.	+	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex davalliana</i>
<i>Carex elata</i>
<i>Carex flacca</i>	.	.	+	.	.	.	2	.	.	+
<i>Carex hostiana</i>
<i>Carex lasiocarpa</i>
<i>Carex nigra</i>	+
<i>Carex panicea</i>
<i>Centaurea jacea</i>	+	+	1	.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	1	+	r	.	.	.	2	1	.	.	.	.	1a	+p	+p	+	1	1	1	
<i>Cirsium canum</i>
<i>Cirsium palustre</i>	+	.	1	.	.	+
<i>Cirsium rivulare</i>	.	.	1	1	+	.	r	+	r
<i>Cladium mariscus</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	+

Schoenus x intermedius	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2	2	2	2	3	1	2	1	1	.	.	.	.	4	3	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3		
Scorpidium scorpioides	2	.	.	2	3	3		
Scorzonera humilis		
Serratula tinctoria	.	.	+	.	.	+	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1b	+p	+p	+	.	.	.	+		
Sesleria uliginosa	.	.	r	.	+	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1	+	.	+p	+p	+p	1	1	1	.			
Silaum silaus	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Succisa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1b	.	.	.	.	.	.	.	.
Swertia perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	
Symphytum officinale	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tofieldia calyculata	1	+	1	.	.	.	2	+	+	2	1p	.	+	+	.	+
Trifolium montanum		
Urtica dioica	.	r		
Valeriana dioica	+	+	.	.	.	+	+	+	+	1	
Veratrum album	+	1	1	2	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	r	.	1	+p	.	1b	.	.	.	.	.	.	.
Vicia cracca agg.	.	+	.	.	.	+		

6.4 Vegetations- und Strukturveränderungen im Naturdenkmal Brunnlust

Im Jahr 1992 wurde die Vegetation des Naturdenkmals Brunnlust (mit Ausnahme des Waldes), die Feuchtwiesen in dessen unmittelbaren Umgebung und die Vegetation des Herrngrases kartiert und eine Vegetationskarte erstellt (Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung 1993).

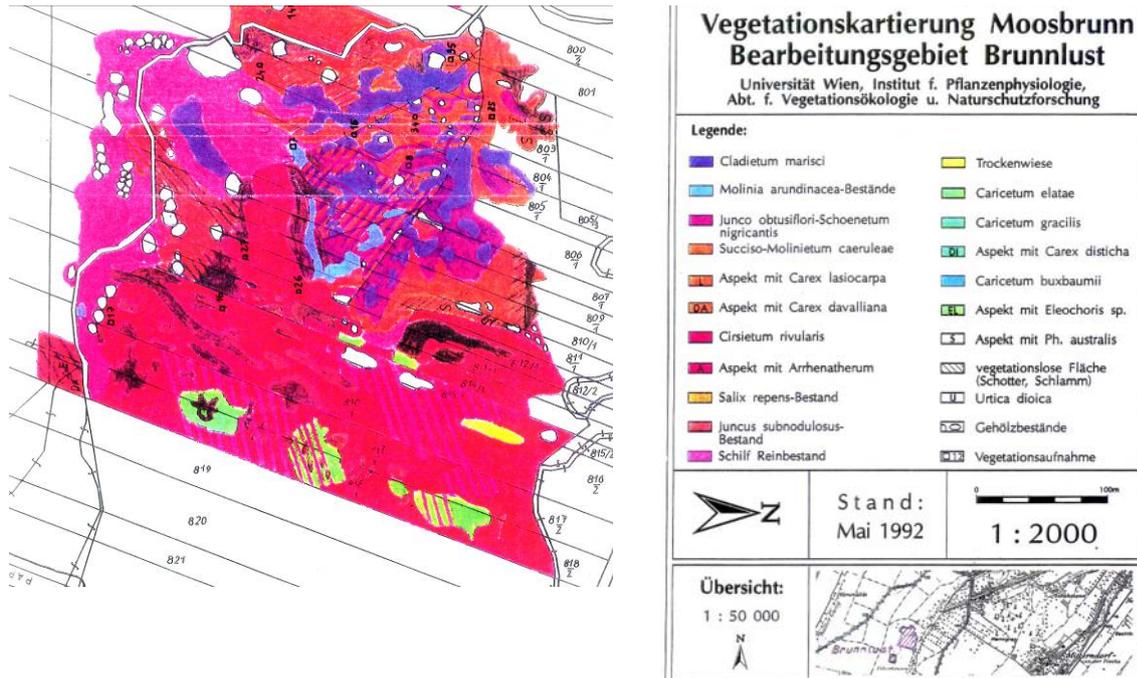


Abb. 13: Vegetationskarte aus der Projektstudie der Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung 1993.

Die Arbeit der Studentengruppe (Betreuung durch Univ.-Prof. Georg Grabherr) liefert eine ausgezeichnete Grundlage um etwaige Veränderungen in einem Zeitraum von 16 Jahren festzustellen.

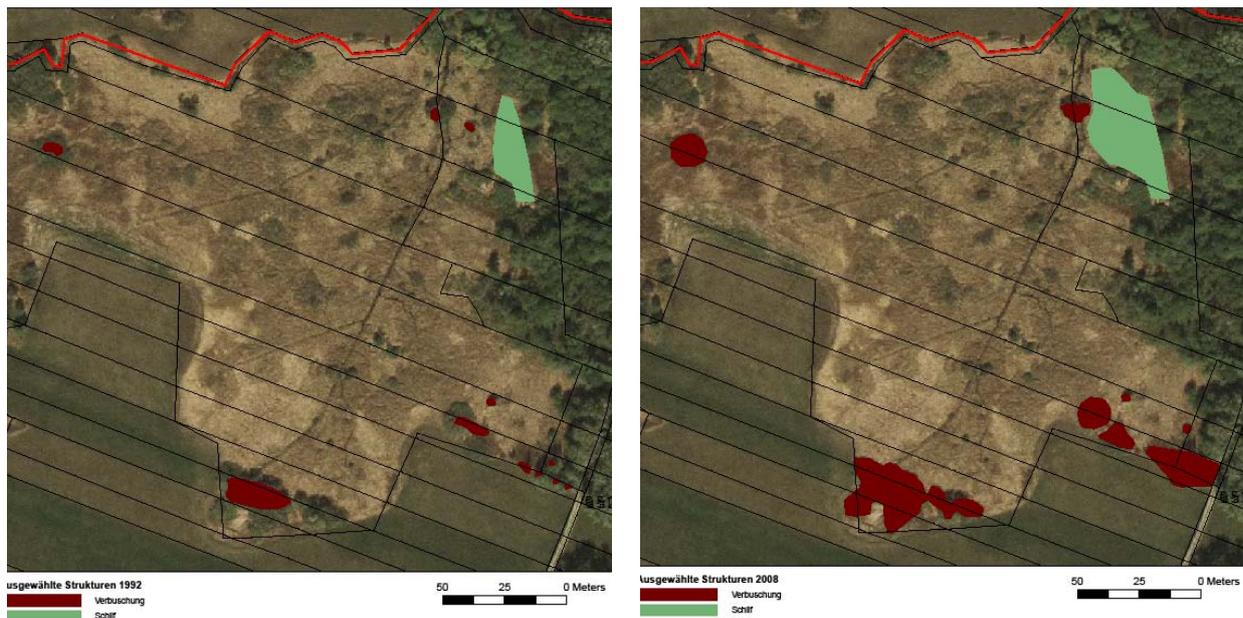


Abb. 14: Ausmaß der Verbuschung und des Schilfbestandes 1992. Luftbild: NÖGIS, BEV (2006), Karte: NATURSCHUTZBUND NÖ

Abb. 15: Ausmaß der Verbuschung und des Schilfbestandes 2008. Luftbild: NÖGIS, BEV (2006), Karte: NATURSCHUTZBUND NÖ

Ein Vergleich mit der Vegetationskarte von 1992 zeigt keine substantiellen Veränderungen mit der heutigen Situation (vgl. Abbildungen 14 und 15). Schon Anfang der 1990er-Jahre waren größere Bereiche von monodominanten Beständen mit Schilf, Schneidried oder Rohr-Pfeifengras eingenommen. Die Ausdehnung dieser Bestände ist flächenmäßig und räumlich weitgehend stabil geblieben. Eine merkliche Veränderung bildet der waldnahe Bereich am nordöstlichen Rand der Wiesenfläche des Naturdenkmals. Hier hat sich das Schilf ausgebreitet, und vermutlich hat auch die Dichte des Schilfs zugenommen. Ebenfalls in diesem Bereich ist ein verstärktes Vordringen von Gehölzen zu beobachten. Die Grenzlinie Gehölze/Wiesenvegetation hat sich geringfügig, aber merklich verschoben. Deutliche Ausdehnung von Gehölzbereichen sind auch in der Südostecke und Südecke des nicht regelmäßig gemähten Teils des Naturdenkmals zu feststellen.

Insgesamt verläuft die Sukzession der Vegetation langsam. Bei Eindringen von Gehölzen kann die Veränderung jedoch auch sehr schnell erfolgen.

6.5 Auswirkungen der händischen Mahd und des Brandmanagements auf die Flora der Brunnlust

Schon Höfner (1989) hat mit einem einfachen Handmahdexperiment festgestellt, dass sich eine spätherbstliche Entfernung des Aufwuchses positiv auf den Artenreichtum und die Blühfrequenz der typischen Niedermoorarten auswirkt. Ganz ähnliche Befunde liefern die Beobachtungen aus dem Jahr 2008. In Tabelle 4 finden sich vier Vergleichsaufnahmen: Aufnahme 33 und 34 wurden im gemähten Bereich (Mahd 2006 und 2007), 35 und 36 im ungemähten Teil der Brunnlust am 24.8.2008 jeweils im Kopfbinsenried gemacht. Auch wenn kein exakter Vergleich möglich ist, da die Aufnahmen zwar in der gleichen Vegetationseinheit,

aber nicht an der gleichen Stelle gemacht wurden, so sind die Ergebnisse sehr ähnlich den Erkenntnisse von Höfner (1989). Die Artenzahl auf den gemähten Flächen sind etwas höher als in den Brachflächen. Zahl und Deckung der schützenswerten Eiszeitrelikte wie Mehlprimel und Simsenlilie sind ebenfalls leicht erhöht.

Das Brandmanagement ist schwieriger zu beurteilen, da nur einmal gebrannt werden konnte. Außerdem ist das Areal, das abgebrannt wurde, wesentlich heterogener: größere Flächen sind hier von Schneidried und Schilf bestanden und nur kleinere vom Kopfbinsenried. Generell war und ist die abgebrannte Fläche durch langjährige Verbrachung deutlich monotoner als die gemähten Kopfbinsenrieder. Dies hat sich im Jahr nach dem Brand nicht wirklich geändert. Eindeutig war aber die Wirkung des Brandes auf die Streuschicht: diese wurde weitgehend vernichtet. Das zweite Jahr nach dem Brand, also 2009, würde wahrscheinlich einen besseren Blick auf mögliche Veränderungen (Neuetablierung von Arten, erhöhte Blühfrequenz lichtliebender Arten) bieten.

7. Grundlagen für Management und Pflege der Brunnlust aus Sicht der Vegetationsökologie

Die für die Ausprägung der Vegetation, dem Vorkommen und der Häufigkeit bestimmter Pflanzen- und Tierarten und damit letztendlich für den Erhaltungszustand des Naturdenkmals Brunnlust maßgeblichen Faktoren sind:

- Wasserhaushalt (hydrologische und hydrochemische Standortbedingungen)
- Nährstoffdynamik (interne Nährstoffmobilisierung und externer Stickstoffeintrag)
- Nutzung bzw. Nicht-Nutzung des jährlichen Aufwuchses
- Mosaik kleinräumiger Nutzungen und Strukturen
- Lebensraumgröße und -verinselung

7.1 *Wasserhaushalt*

Das Kopfbinsenried (Gesellschaft der Schwarzen Kopfbirse), das Schneidbinsenröhricht, aber auch die Pfeifengraswiesen sind essenziell von den hydrologischen und hydrochemischen Standortbedingungen und insbesondere von der Dauer und Höhe des Wasserstandes abhängig. In einer Standardarbeit zu den Grundwasserbeziehungen von Streu- und Moorwiesen in der Schweiz (Klötzli 1969) wurden die für die Gesellschaft der Schwarzen Kopfbirse typischen Wasserstände in sogenannten Dauerganglinien dargestellt. Für diese Gesellschaft sind lang anhaltende hohe Wasserstände bis knapp an die Oberfläche und geringe Wasserstandsschwankungen typisch. Die Darstellung mehrerer Messjahre zeigt, dass die Wasserstände in normalen Jahren **über 30 Wochen nicht unter 10 cm unter der Oberfläche fallen** und dass der Wasserstand **nie unter 40 cm unter der Bodenoberfläche** sinkt (siehe Abbildung 16). Zu sehr ähnlichen Schlussfolgerungen kamen auch andere Untersuchungen (Flintrop 1994, Kratz & Pfadenhauer 2001, Lederbogen 2003, Lenkenhoff & Rose 2003). Diese Bedingungen müssen also aufrecht erhalten werden, damit die schützenswerte Vegetation der Brunnlust erhalten bleibt. Eine Absenkung der Grundwasserstände (z.B. durch den Pumpbetrieb) unter diese notwendigen Wasserstände muss daher verhindert werden. In der Ökologischen Beweissicherung (Klaghofer 2001) wird als Schwellenwert ein Absinken des Wasserstandes unter die Kiesoberkante als kritisch bewertet. Bei durchschnittlichen Torfmächtigkeiten von 50 cm (Klaghofer 2001), liegt der als kritisch betrachtete Wasserabsenkungsbereich also schon weit unter den Normalwerten. Ein Erreichen dieses Extremwertes der Wasserabsenkung über längere Zeit würde letztendlich zum Verschwinden der Flachmoorvegetation führen. Essentiell für die Vegetation des Niedermoors ist ein hoher Grundwasserstand in der Vegetationsperiode.

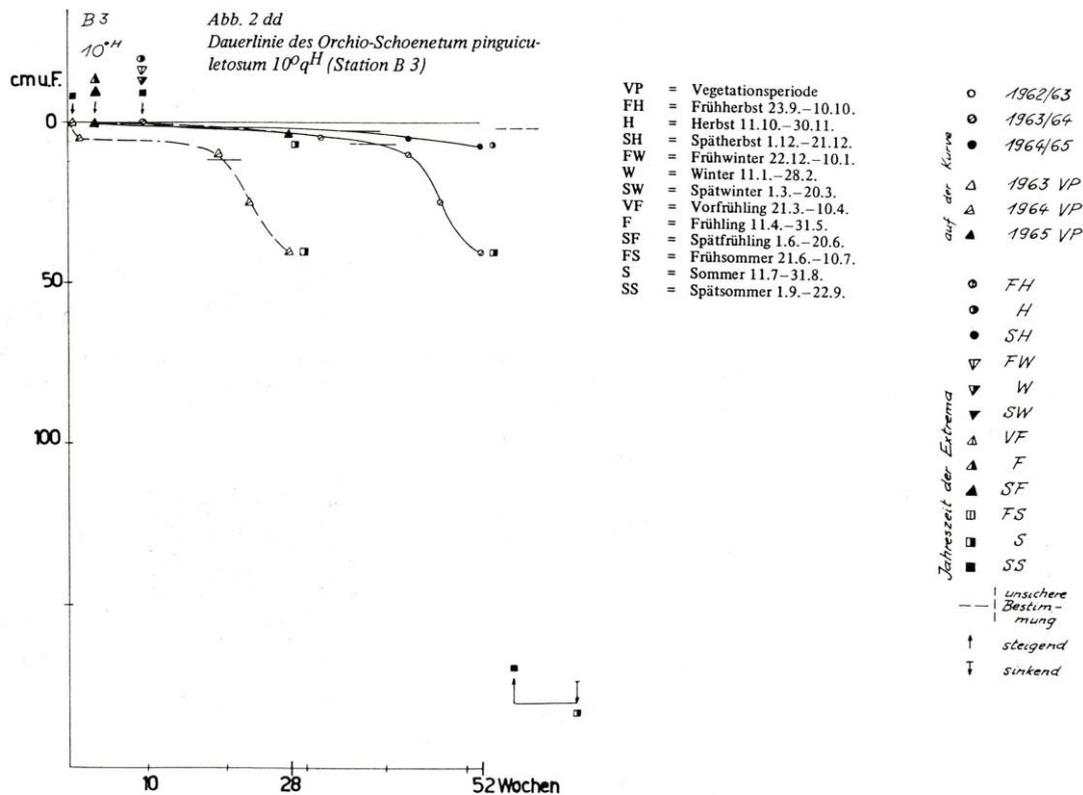


Abb.16: Darstellung der Wasserstands-Dauerganglinien eines Orchido-Schoenetums. Linien mit Kreissignatur: ganzjährige Messungen, Linie mit Dreieckssignatur: Messungen während der Vegetationsperiode. Aus: Klötzli. F. 1969. S 43 und S 54.

7.2 Nährstoffdynamik (interne Nährstoffmobilisierung und externer Stickstoffeintrag)

Die Nährstoffdynamik und Nährstoffmobilisierung (bzw. –demobilisierung) spielt für die Produktivität des Standorts eine entscheidende Rolle. In einem intakten Moor wird mehr Kohlenstoff gebunden, als über Abbauprozesse in Form von CO₂ wieder freigegeben wird. Die Nährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium stehen den Pflanzen in einem Moor nur in geringen Mengen zur Verfügung (Boeye et al. 1997). Die typischen Niedermoorarten kommen mit diesen Mangel gut zurecht. Durch Austrocknung und Abbau des Torfes werden Nährstoffe jedoch mobilisiert (Boeye et al. 1999). Niedrige Wasserstände, insbesondere in der Vegetationsperiode, bewirken einen Torfabbau. Dies muss auf jeden Fall verhindert werden, damit das Niedermoor keinen Schaden nimmt.

Externer Stickstoffeintrag (Stickstoffdeposition): Atmosphärischer Eintrag von Stickstoff wirkt sich spätestens seit den 1970er-Jahren überall in Mitteleuropa aus. Hauptverursacher ist die Verbrennung fossiler Energieträger, v.a. durch PKWs und LKWs. Sogar in Reinluftgebieten

beträgt die Stickstoffdeposition durchschnittlich bereits etwa 35 kg pro Hektar und Jahr (Dirnböck et al. 2007). Dieser menschlich verursachte Stickstoffeintrag bedingt auch Veränderungen in Lebensräumen, die sonst keinerlei Nutzung und Einfluss unterliegen (z.B. Bieringer & Sauberer 2001). In einem experimentellen zweijährigen Feldversuch wurde in Schweizer Niedermooren der Einfluss des anthropogen bedingten Stickstoffeintrages auf naturnahe Lebensräume untersucht (Pauli et al. 2002). Das Resultat: Durch die Zugabe von Stickstoff in einer Menge, die etwa einer zwei- bis dreijährigen Deposition entspricht, wurde die Biomasse der Pflanzengemeinschaft um 32% erhöht. Auch wenn in dieser kurzen Beobachtungsperiode noch keine Verschiebungen im Artbestand zu beobachten waren, so lässt die Förderung der Entwicklung mancher Süß- und Sauergräser eine Prognose für die Zukunft zu: ohne Nährstoffreduktion durch die Entnahme von Biomasse aus dem System werden starke Veränderungen in der Pflanzengemeinschaft eintreten. Auch in der Brunnlust wirkt sich der Stickstoffeintrag langsam und schleichend auf den Bestand der schützenswerten Flora und Vegetation aus; und auch hier gilt: eine Nährstoffreduktion erfolgt am sinnvollsten durch regelmäßige Entfernung des Aufwuchses.

7.3 Nutzung bzw. Nicht-Nutzung des jährlichen Aufwuchses

Zumindest bis knapp nach Ende des 2. Weltkriegs wurde der Aufwuchs in der Brunnlust genutzt (mündl. Mitt. älterer Moosbrunner Gemeindebürger). Nachdem die Viehwirtschaft im Osten Österreichs immer mehr zurückging und die Gewinnung von Stalleinstreu nicht mehr notwendig war, wurde die Nutzung aufgegeben. Bei Nicht-Nutzung wurde sicherlich auch das Altgras immer wieder einmal im Winter abgebrannt. Spätestens in den 1980er-Jahren, vermutlich aber schon früher, fand dann überhaupt keine Nutzung des jährlichen Aufwuchses der Brunnlust mehr statt. Einzelne Arten profitieren von der Nicht-Nutzung, z.B. Rohr-Pfeifengras, Schilf und Schneidried. Durch Nichtnutzung kommt es aber auch zur Akkumulation von toter Biomasse und zur Ausbildung einer immer dickeren Streuauflage. Besonders für niedrigwüchsige, lichtliebende und kleine Samen bildende Arten stellt dies den entscheidenden Faktor für die mangelnde Vermehrung dar (Jensen & Gutekunst 2003). In der Schweiz waren beispielsweise die Sämlingsdichten der Davall-Segge und der Simsenlilie in Niedermoor-Brachen markant geringer als in genutzten Niedermooren (Diemer et al. 2005). Keimungsexperimente mit sechs Niedermoorarten (*Parnassia palustris*, *Primula farinosa*, *Succisa pratensis*, *Tofieldia calyculata*, *Serratula tinctoria* und *Pinguicula vulgaris*) wurden in Deutschland durchgeführt (Stammel et al. 2006). Es zeigte sich, dass die Etablierungsrate der Keimlinge positiv mit der Vegetationshöhe und der Deckung der Streuauflage korreliert war. Die Etablierung von Arten wie *Parnassia palustris*, *Primula farinosa* oder *Pinguicula vulgaris* wird durch das Fehlen geeigneter Mikrostandorte limitiert. Langfristig führte die Aufgabe der Bewirtschaftung von Niedermoorwiesen zu markanten Artenrückgängen in der Schweiz und Norddeutschland (Diemer et al. 2001, Jensen & Schrautzer 1999).

Solange das Niedermoor hydrologisch weitgehend intakt ist und „nur“ seit vielen Jahren bis Jahrzehnten verbracht, kann mit einer Wiederaufnahme der Nutzung viel erreicht werden. In vielen Fällen und Untersuchungen stellte sich eine Wiederaufnahme der Mahd alter Niedermoor-Brachen als sehr erfolgreich heraus (Billeter et al. 2003, Peintinger & Bergamini 2006, Billeter et al. 2007, Hájková et al. 2009). So kann die Schilfdichte durch Mahd deutlich reduziert werden (Güsewell 2003). Schopp-Guth et al. (1994) dokumentierten, dass die Herbst-

mahd Kopfried (*Schoenus* spp.) fördert. In den niedrigwüchsigen Kopfriedbeständen kommen die meisten der gefährdeten „Eiszeitrelikte“ vor, da sie hier genug Licht und Platz zum Wachsen und Keimen vorfinden.

7.4 Der Einfluss kleinräumiger Strukturen

Ein weiteres Merkmal artenreicher Lebensraumkomplexe ist das Vorhandensein kleinräumiger Strukturen. Dieses Phänomen wurde in Niedermooren bisher noch wenig betrachtet. Grootjans et al. (2005) untersuchten die Flora von Grabenrändern in Niedermoorwiesen und verglichen sie mit der Flora von Dauerbeobachtungsflächen in der Wiesenfläche. Sie stellten fest, dass die Gräben Rückzugsgebiete für Arten darstellen, die auf der Wiesenfläche selbst nicht mehr wachsen können. Ein ähnliches Phänomen lässt sich auch in der Brunnlust beobachten. Manche Arten finden aktuell (fast) nur mehr an und entlang der Gräben ihr Auskommen. Gründe liegen sicherlich in der Verbrachung und der damit verbundenen Streulage. An den Grabenrändern und –kanten finden sich noch die meisten freien Bodenstellen und damit Möglichkeiten zur Keimung und Etablierung von Jungpflanzen.

7.5 Lebensraumgröße und -verinselung

Das Naturdenkmal Brunnlust kann nicht isoliert betrachtet werden. Es steht in enger Wechselbeziehung mit seiner unmittelbaren Umgebung, aber auch - in geringerem Ausmaß – mit entfernter liegenden ähnlichen Lebensräumen. Zahlreiche Untersuchungen belegten schon die Prozesse der genetischen Verarmung bei Pflanzenarten in kleinen, isolierten Lebensräumen (z.B. Hooffman et al. 2004). Als Gegenstrategien sind die Erhöhung der lokalen Populationsgröße (Verbesserung der Habitatqualität) und die bessere Vernetzung von Lebensräumen anzuwenden.

Am ähnlichsten zur Brunnlust ist das Gebiet des Jesuitenbachursprungs (Herrengras) östlich der Brunnlust an der Gemeindegrenze zu Mitterndorf. Hier findet sich eine der Brunnlust ähnliche Flora und Fauna, wenngleich auch einige Unterschiede feststellbar sind. Im Herrengras sind etwa die Quelltöpfe (Keh- oder Köhbrunnen) wesentlich besser ausgebildet als in der Brunnlust. Andererseits sind auch einige Arten, die in der Brunnlust noch vorkommen bereits im Herrengras ausgestorben und umgekehrt. Nahe am Ortsgebiet Moosbrunn nördlich der Brunnlust liegt das Naturdenkmal Eisteichwiese. Da die Senke den ganzen Winter mit (Piesting-)Wasser befüllt wird, hat sich hier jedoch eine Flora und Vegetation mit deutlich anderem Charakter etabliert.

Die anderen Moorwiesen und Niedermoorreste im Wiener Becken sind allesamt schon sehr weit von der Brunnlust entfernt (Welschen Halten bei Ebreichsdorf, Krautgärten bei Oberwaltersdorf, Lange Wiesen östlich der Schönauer Teiche, Seierwiesen bei Wienerherberg).

Resümee: Aufgrund der weitgehenden Isolation der Brunnlust muss bei ihrem Management größter Wert auf eine Habitatverbesserung, Abpufferung und Erweiterung gelegt werden.

8. Die Amphibien und Reptilien im Naturdenkmal Brunnlust, mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens der Bergeidechse

Johannes Hill und Mag. Rudolf Klepsch



Abb. 17: Bergeidechse. Foto: Johannes Hill

Das Naturdenkmal Brunnlust stellt den letzten verbliebenen Rest der einstmals großflächigen Moor-Feuchtwiesenlandschaft des Südlichen Wiener Beckens („Feuchte Ebene“) dar. Als herpetologische Besonderheit gilt hier das gegenwärtig einzig in Niederösterreich bekannte Tieflandvorkommen der Bergeidechse. Diese Art benötigt in tief gelegenen, trocken-warmen Lagen einen ausreichend hohen Grundwasserstand, um ihre geringe Trockenheitsresistenz auszugleichen.

Ziel des gegenständlichen Projektes war es, Ergebnisse aus bisherigen Untersuchungen durch aktuelle Daten zu ergänzen und Schutz- und Pflegemaßnahmen für dieses hochgradig gefährdete Vorkommen auszuarbeiten.

8.1 Methodik

8.1.1 Untersuchungsgebiet

Hauptaugenmerk galt den Flächen in und um die Brunnlust bei Moosbrunn. Das Untersuchungsgebiet beinhaltete den zentralen Moorbereich, die angrenzenden Wiesen und Vernässungsstellen sowie den Bombentrichter nördlich des Moores.

8.1.2 Erfassung der Lebensräume, Umfang der Erhebungen

Die Flächen wurden in den Jahren 2007 und 2008 mehrmals zu unterschiedlichen Tageszeiten begangen und auf das Vorhandensein von Amphibien und Reptilien kontrolliert. Schwerpunkte der Erhebungen waren jeweils die Randbereiche des zentralen Moorbereiches sowie Wiesen- und Vernässungsflächen, Gebüsch- und Schilfsäume und der Bombentrichter. Zusätzlich wurden bei den Begehungen auch angrenzende Bereiche wie Waldränder sowie Gräben abgesucht. Da der Schwerpunkt der Erhebungen auf dem Vorkommen der Berg-eidechse lag, wurde die restliche Herpetofauna nicht gezielt kartiert. Zum Nachweis der Berg-eidechse wurden die einzelnen Flächen bei sonniger bis leicht bewölkerter Wetterlage und Lufttemperaturen zwischen 15°C und 25°C begangen. Beobachtete Arten und Angaben zum Lebensraum bzw. dessen Gefährdung und zu setzende Pflegemaßnahmen wurden in Erhebungsbögen eingetragen, außerdem folgte eine fotografische Dokumentation aller Lebensräume sowie der festgestellten Arten. Gefährigungsursachen wurden protokolliert und daraus resultierende Pflegemaßnahmen beschrieben.

Der Zeitraum der Untersuchungen erstreckt sich von März 2007 bis Oktober 2008. Insgesamt fanden Begehungen im Ausmaß von 16 Personentagen statt.

Begehungen 2007:

- 17. März
- 14. April:
- 20. April
- 11. Mai
- 24. Mai
- 4. August

Begehungen 2008:

- 9. März
- 12. Oktober

Die erhobenen faunistischen Daten wurden in der Herpetofaunistischen Datenbank am Naturhistorischen Museum / Herpetologische Abteilung archiviert.

8.2 Ergebnisse

8.2.1 Verbreitung und Lebensraumsprüche der Amphibien- und Reptilienarten im Untersuchungsgebiet

8.2.1.1 Amphibien und Reptilien der Brunnlust

Insgesamt existieren Nachweise von 7 Amphibienarten und 3 Reptilienarten. An den angrenzenden Flächen außerhalb des Untersuchungsgebietes lebt außerdem noch eine weitere Reptilienart.

Tab. 5: Übersicht über die Herpetofauna des Untersuchungsraumes; Zusammenstellung nach GRILLITSCH et al. (1997), SCHEDL & KLEPSCH (2003) und eigenen Beobachtungen; * nur angrenzende Flächen

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>
Alpenkammolch	<i>Triturus carfinex</i>
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>
Wechselkröte	<i>Bufo viridis</i>
Sprigfrosch	<i>Rana dalmatina</i>
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>
Seefrosch	<i>Pelophylax ridibundus</i>
*Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>
Bergeidechse	<i>Zootoca vivipara</i>
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>

8.2.1.2 Teichmolch (*Triturus vulgaris*)

Rote Liste Österreich: „near threatened“ („Gefährdung droht“)

Rote Liste Niederösterreich: „gefährdet“

FFH-Richtlinie: -

Der Teichmolch ist in Niederösterreich eine weit verbreitete Art und in tieferen Lagen der häufigste Molch. Aus dem Untersuchungsgebiet liegen lediglich Nachweise aus dem Bombentrichter nördlich des zentralen Moorbereiches vor. Außerhalb ist *T. vulgaris* auch in einigen Vernässungsstellen zu finden

8.2.1.3 Alpen-Kammolch (*Triturus carnifex*)

Rote Liste Österreich: „endangered“ („stark gefährdet“)

Rote Liste Niederösterreich: „stark gefährdet“

FFH-Richtlinie: Anhang II, Anhang IV

Das Südliche Wiener Becken liegt im Übergangsbereich zwischen den beiden Semispecies Alpen-Kammolch und Donau-Kammolch (*Triturus dobrogicus*). Aufgrund neuerer molekularbiologischer Untersuchung werden die Kammolche der Brunnlust als *T. carnifex* eingestuft (W. MAYER, pers. Mittlg.) obwohl die von SCHEDL & KLEPSCH (2001) vorgefundenen Individuen vom Habitus *T. dobrogicus* entsprechen.

T. carnifex ist die seltenste Amphibienart im Untersuchungsgebiet und weiteren Umfeld. Alle regelmäßigen Nachweise beschränken sich auf den Bombentrichter. Dort reproduziert diese Art in durchwegs kleinen Beständen. Aufgrund seiner hohen Lebensraumsprüche, bevorzugt werden fischfreie, tiefe und vegetationsreiche Gewässer in sonniger Lage, gilt *T. carnifex* als akut vom Aussterben bedroht im Bereich der Brunnlust. Diese Art hat während der letzten 50 Jahre dramatische Bestandsrückgänge im Südlichen Wiener Becken hinnehmen müssen und ist gegenwärtig nur mehr in wenigen und isolierten Populationen bekannt (CABELA et al. 2001). Grund dafür war die großflächige Trockenlegung und Zerstörung von Feuchtlebensräumen im Zuge landwirtschaftlicher Intensivierungsmaßnahmen.

8.2.1.4 Erdkröte (*Bufo bufo*)

Rote Liste Österreich: „near threatened“ („Gefährdung droht“)

Rote Liste Niederösterreich: „gefährdet“

FFH-Richtlinie: -

Die Erdkröte ist eine sehr anpassungsfähige Amphibienart, die nahezu alle Landschaften und Lebensräume Niederösterreichs besiedelt (Cabela et al. 2001). Zur Fortpflanzung werden hauptsächlich größere und tiefere Gewässer, wie Teiche, Altarme und Uferbereiche von Seen aufgesucht. *Bufo bufo* laicht im Untersuchungsgebiet nicht ab, das angrenzende Waldgebiet dient allerdings als Landlebensraum.

8.2.1.5 Wechselkröte (*Bufo viridis*)

Rote Liste Österreich: „vulnerable“ („gefährdet“)

Rote Liste Niederösterreich: „stark gefährdet“

FFH-Richtlinie: Anhang IV

Als Pionierart werden von der Wechselkröte hauptsächlich offene Lebensräume besiedelt. Sie laicht im Raum Moosbrunn unregelmäßig in wassergefüllten Ackergräben und Vernässungsstellen ab. Ihr Reproduktionserfolg hängt von starken Frühjahrsniederschlägen und daraus resultierenden höheren und länger anhaltenden Wasserständen der Laichgewässer ab. Im eigentlichen Moorbereich fehlt die Art.

8.2.1.6 Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Rote Liste Österreich: „vulnerable“ („gefährdet“)

Rote Liste Niederösterreich: „gefährdet“

FFH-Richtlinie: Anhang IV

Der Laubfrosch ist die mit Abstand häufigste Amphibienart der Feuchtwiesen im Bearbeitungsgebiet. Vor allem nach niederschlagsreichen Frühjahren bilden sich Laichgemeinschaften von mehreren hundert Individuen. Ihr Fortpflanzungserfolg hängt, ähnlich wie bei der Wechselkröte, von entsprechend hohen Wasserständen ab. Als Landlebensraum wählt *H. arborea* vorzugsweise die Gebüsch- und Schilfsäume entlang des zentralen Moorbereiches, ist aber auch regelmäßig im angrenzenden Wald anzutreffen. Dem Naturdenkmal Brunnlust kommt eine hohe Bedeutung für diese in Neiderösterreich als „gefährdet“ eingestufte Amphibienart zu.

8.2.1.7 Springfrosch (*Rana dalmatina*)

Rote Liste Österreich: „near threatened“ („Gefährdung droht“)

Rote Liste Niederösterreich: „gefährdet“

FFH-Richtlinie: Anhang IV

Der Springfrosch ist in den Tieflagen Niederösterreichs weit verbreitet und wurde auch im Untersuchungsgebiet regelmäßig beobachtet. Reproduktionsnachweise existieren aus dem Bombentricher. Als relativ anspruchslose Amphibienart werden auch Feuchtflecken im angrenzenden Wald zur Fortpflanzung genutzt.

8.2.1.8 Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*)

Rote Liste Österreich: „near threatened“ („Gefährdung droht“)

Rote Liste Niederösterreich: „gefährdet“

FFH-Richtlinie: Anhang V

Große, tiefe und ausreichend gut besonnte Gewässer mit ausgeprägter sub- bzw. emerser Vegetation sind charakteristische Habitate des Seefrosches. In den Gräben in und um den Moorbereich ist die Art regelmäßig anzutreffen, allerdings ausschließlich Jungtiere bzw. subadulte Tiere. Einzelne rufende Männchen konnten in den Vernässungsbereichen gelegentlich gehört werden. Da im Untersuchungsgebiet keine geeigneten Laichgewässer bestehen, ist anzunehmen, dass alle beobachteten Individuen herumwandernde Exemplare waren. Die Eisteichwiese am südwestlichen Ortsrand vom Moosbrunn beherbergt eine große Population von *P. ridibundus*.

8.2.1.9 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Rote Liste Österreich: „near threatened“ („Gefährdung droht“)

Rote Liste Niederösterreich: „gefährdet“

FFH-Richtlinie: Anhang IV

Die Zauneidechse ist in Niederösterreich allgemein weit verbreitet und die häufigste Eidechsenart (CABELA et al. 2001). Aufgrund ihrer Lebensraumsprüche, bevorzugt werden trockene und sonnige Lebensräume, kommt sie im Untersuchungsgebiet nicht vor. Angrenzende Habitate befinden sich an den Uferböschungen des Kalten Ganges sowie in weiterer Entfernung am Ortsrand von Moosbrunn und an der Eisteichwiese.

8.2.1.10 Bergeidechse (*Zootoca vivipara*)

Rote Liste Österreich: „endangered“ („stark gefährdet“)

Rote Liste Niederösterreich: „vom Aussterben bedroht“ [als Unterart *pannonica*]

FFH-Richtlinie: -

Z. vivipara besiedelt in Niederösterreich höher gelegene Gebiete im Alpenraum sowie im Granit-Gneis-Hochland des Waldviertels. Isoliert davon bestanden im Südlichen Wiener Becken Tieflandvorkommen dieser Art. Dieses Areal deckte sich im wesentlichen mit dem Vorkommensgebiet der in Niederösterreich ausgestorbenen Rakos-Wiesenotter (*Vipera ursinii rakosiensis*). Aufgrund der massiven und großflächigen Lebensraumzerstörung (v. a. Trockenlegungen der Feuchtwiesen) blieben nur einzelne Populationen bestehen. Das Vorkommen im Bereich der Brunnlust ist gegenwärtig das einzig bekannte im gesamten Südlichen Wiener Becken.

Lange Zeit wurden die niederösterreichischen und burgenländischen Tieflandpopulationen zur Unterart *pannonica* gezählt, deren Terra typica in der Ungarischen Tiefebene in der Südosolwakei liegt. Weder ist dieser Unterartstatus aufgrund neuerer molekularbiologischer Untersuchungen gerechtfertigt, noch unterscheiden sich Tiere des pannonischen Raumes morphologisch von Exemplaren aus den Ostalpen. Die Bergeidechse braucht speziell im Tiefland Lebensräume mit einem hohen Grundwasserstand und einer hohen Luftfeuchtigkeit,

da sie nur eingeschränkten Transpirationsschutz besitzt. Dies erklärt ihr reliktäres Vorkommen in den restlich verbliebenen Feuchtwiesen und Niedermooren Ostösterreichs.

Das Untersuchungsgebiet ist von *Z. vivipara* praktisch flächendeckend besiedelt. In den Frühjahrs- und Herbstmonaten halten sich die Tiere vorwiegend in den Randbereichen des Moores auf. Zum Sonnen nutzen sie Schilf- und Seggenbulte sowie Reisig- bzw. Totholzhaufen. Auch auf den angrenzenden Feuchtwiesen konnte diese Art regelmäßig gesichtet werden. Im Hochsommer zieht sich ein Großteil der Population in den kühleren und feuchteren zentralen Moorbereich zurück. Vereinzelt Individuen können außerdem dann auch noch Rund um den Bombentrichter sowie der Entwässerungsgräben angetroffen werden.

Während der Untersuchungen in den Jahren 2002 und 2003 wurde die Bergeidechse auch in beträchtlicher Entfernung im Bereich der Kotluß sowie weiter südlich in den Feuchtwiesenresten beobachtet.

Außerhalb dieses Areales gelangen in den letzten 12-15 Jahren keine weiteren Nachweise. Die Vorkommen im Herrngras und Jesuitenweise müssen als erloschen angesehen werden, da trotz gründlicher herpetofaunistischer Erforschung in diesen Gebieten *Z. vivipara* nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Hauptgrund dafür dürfte die zunehmende Austrocknung dieser Wiesenbereiche sein und möglicherweise auch die hohe Dichte an Jagdfasanen.

Das Gesamtareal beträgt nach Schätzungen von Schedl & Klepsch (2003) ca. 70 ha, wobei nördlichster und südlichster Fundpunkt 1.540 Meter auseinander liegen. Vom Zentrum der Brunnlust aus gesehen liegt der nördlichste Fundpunkt ca. 700 m, der südlichste ca. 800 m entfernt.

Im Vergleich zu vergangenen Untersuchungen ist davon auszugehen, dass sich der Gesamtbestand nicht wesentlich verändert hat. Tiere aller Altersklassen sind bei geeigneten Witterungsbedingungen regelmäßig zu beobachten.

8.2.1.11 Schlingnatter (*Coronella austriaca*)

Rote Liste Österreich: „vulnerable“ („gefährdet“)

Rote Liste Niederösterreich: „gefährdet“

FFH-Richtlinie: Anhang IV

Die ansonsten in Niederösterreich weit verbreitete Schlangenart kommt im Südlichen Wiener Becken nur sporadisch vor. In der Brunnlust wurde sie lediglich zwei Mal im Jahr 1997 nachgewiesen. Beide Funde lagen im zentralen Moorbereich an Seggenbulten. Es ist davon auszugehen, dass *C. austriaca* ein seltener Bewohner des Untersuchungsgebietes. Der nächstgelegene Fund existiert aus dem Herrngras im Bereich der Kurzwellen-Senderanlagen.

8.2.1.12 Ringelnatter (*Natrix natrix*)

Rote Liste Österreich: „near threatened“ („Gefährdung droht“)

Rote Liste Niederösterreich: „gefährdet“

FFH-Richtlinie: -

Aufgrund des hohen Beutangebotes (Laubfrosch) ist die Ringelnatter im Untersuchungsgebiet weit verbreitet und regelmäßig anzutreffen. Sie ist vor allem entlang der Gräben und Gebüsch- bzw. Schilfsäume anzutreffen.

8.2.2 Gefährdungsursachen

Im Untersuchungsraum konnten im Zuge der Erhebungen eine Reihe von Gefährdungsursachen protokolliert werden. Diese werden nachfolgend aufgelistet.

a) Absenkung des Grundwasserspiegels: Die Hauptgefährdung im Untersuchungsgebiet ist die noch immer anhaltende Drainagierung der Flächen. Die ehemals feuchteren Flächen sind auf kleinere Reste zusammengeschrumpft. Einhergehend mit der Absenkung des Grundwasserspiegels trocknen Feucht- bzw. Überschwemmungsflächen früher im Jahr aus. Dies führt oftmals zum Totalausfall der Reproduktion bei den Amphibien (bes. Laubfrosch und Wechselkröte). Für die Bergeidechse, die in hohem Maße auf Feuchtflächen angewiesen ist bedeutet ein Rückgang von feuchten Flächen bzw. die Absenkung des Feuchtehorizontes eine große Gefahr. Eine weitere Absenkung muss als populationsbedrohend betrachtet werden. Die von der Bergeidechse besiedelte Fläche hat nur mehr eine geringe Ausdehnung, die Population ist als isoliert zu betrachten.

b) Verbuschung: Durch das Zuwachsen mit Schilf und Büschen und der damit einhergehenden Änderung der kleinklimatischen Verhältnisse gehen wichtige Sonnplätze für die Bergeidechse verloren.

c) Intensive Landwirtschaft: Ein Problem ist die intensive Bewirtschaftung einzelner, direkt an das Naturdenkmal angrenzender Parzellen. Bodenbearbeitung, fehlende Deckung (nach Pflügen im Frühjahr) bzw. fehlende Besonnung (hoher Deckungsgrad bei Maisbepflanzung) können - zumindest über einen Großteil des Jahres - als bestenfalls suboptimale Lebensräume angesehen werden. Viel wahrscheinlicher ist jedoch die isolierende Komponente dieser Parzellen.

d) Prädationsdruck durch Jagdfasane: Die von jagdlicher Seite stark geförderten Jagdfasane sind Prädatoren von Amphibien und Reptilien. Diese Vermutung wurde auch schon von GRILLITSCH et al. (1997) und SCHEDL & KLEPSCH (2003) geäußert; Fasane wurden mitverantwortlich für das Verschwinden der Bergeidechse im Herrngras und Jesuitenwiese gemacht.

e) Einsatz von Spritz- und Düngemittel: Durch die Verwendung von Agrochemikalien kommt es zum massiven Rückgang der Nahrungsgrundlage (Insekten) von Amphibien und Reptilien sowie zur direkten Schädigung durch Infertilität. Unmittelbar an die von der Bergeidechse besiedelten Stnadorte grenzen landwirtschaftliche Flächen an. Es ist davon auszugehen, dass es zu einem hohen Eintrag von Agrochemikalien auf die Brunnlust kommt.

8.3 Vorschläge für Pflege- und Schutzmaßnahmen

Um die Bestände der lokalen Herpetofauna, im speziellen der Bergeidechse, dauerhaft zu erhalten, sind nachfolgend Maßnahmen aufgeführt. Diese sollen mit den Anforderungen anderer Schutzgüter abgestimmt werden.

a) Gewährleistung einer ausreichenden Besonnung: Durch periodisches und manuelles Entfernen von Gehölz- und Röhrichtbeständen soll im zentralen Moorbereich, an dessen Rändern und rund um den Bombentrichter eine ausreichende Besonnung gewährleistet werden. Die Arbeiten sollten nach Möglichkeit außerhalb der Vegetationsperiode durchgeführt

werden. Ein Teil des Schnittgutes kann an wenig sensiblen Bereich in Form von Reisighaufen abgelegt werden und dient als Sonn- bzw. Versteckplatz für Amphibien und Reptilien.

b) Mahd: Um das rasche Zuwachsen von Sonnplätzen zu verhindern und um neue zu schaffen, müssen die Wiesenflächen in einem jährlichen Turnus gemäht werden. Es sollen dabei immer nur einzelne Teilflächen gemäht werden, niemals das gesamte Wiesenareal zum gleichen Zeitpunkt. Ein Mosaik unterschiedlicher Vegetationshöhe würde für die Bergeidechse ideale Bedingungen schaffen.

Anstrebenswert wäre außerdem die Durchführung einer extensiven Beweidung auf den unmittelbaren an den Kernbereich der Brunnlust angrenzenden Flächen, da durch das Mähen mit schweren Maschinen Bergeidechsen und Amphibien getötet werden.

c) Einstellung von Drainagierungsmaßnahmen: Gegenwärtig existieren noch einige Drainagegräben in der Brunnlust sowie in den angrenzenden Wiesenflächen. Vordergründiges Ziel muss es sein, die Grundwasserabsenkung zu stoppen und in weiterer Folge Agrarflächen wieder in Feuchtwiesen zurückzuführen.

d) Reduktion des Fasanbestandes und Aufgabe von Wildfütterungsstellen: Jagdfasane stellen Prädatoren für Bergeidechsen dar. Aussetzungen sollen unbedingt unterbleiben. Auch die Futterstellen, welche Fasane anlocken, sind rund um das Naturdenkmal aufzulassen.

9. Die Tagfalter- und Libellenfauna des Naturdenkmals Brunnlust

DI Dr. Helmut Höttinger



Abb. 18: Moorwiesenvögelchen. Foto: Josef Pennerstorfer

9.1 Einleitung

Der NATURSCHUTZBUND NÖ führte in den Jahren 2007 und 2008 wissenschaftliche Untersuchungen im Naturdenkmal Brunnlust in Moosbrunn durch. Ziel war es, Grundlagen für die Pflege dieses einzigartigen Niedermoores zu gewinnen.

Eines der hochwertigsten Schutzgüter im Gebiet ist das Vorkommen des Moorwiesenvögelchens (*Coenonympha oedippus*). Diese in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie verzeichnete und in Österreich akut vom Aussterben bedrohte hygrophile Art kommt nur mehr in Moosbrunn vor (HÖTTINGER & PENNERSTORFER 2005, HÖTTINGER et al. 2005). Die Population im Vorarlberger Rheintal muss, obwohl einzelne Falter aus einer grenznahen Population in Liechtenstein zufliegen können, als ausgestorben betrachtet werden (H. Höttinger, unveröffentlicht).

Die Population in Moosbrunn ist schon seit längerer Zeit Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Eine genaue Kartierung im Jahr 2002 zeigte, dass die Population in der Brunnlust auf Grund unterschiedlicher negativer Einflussfaktoren extrem abgenommen hatte und möglicherweise kurz vor dem Erlöschen steht (HÖTTINGER 2002).

Im Rahmen der Pflegeplanung wurde der Autor daher mit der Untersuchung der derzeitigen Bestandssituation des Moor-Wiesenvögelchens beauftragt. Bei diesen Kartierungen wurden auch alle anderen Tagfalterarten (inklusive der Familie der Dickkopffalter) mit kartiert. Zusätzlich wurden an diesen Kartierungsterminen auch die im Naturdenkmal vorhandenen Libellenarten – welche auch schon Gegenstand von gezielten Kartierungen waren (vgl. CHOVA-NEC 1999) – mit erhoben. Auch diese sollen bei der Pflegeplanung mit berücksichtigt werden.

9.2 Methodik und Material

Hauptziel der Untersuchungen war es, die innerhalb des Naturdenkmals durch das Moor-Wiesenvögelchen besiedelten Bereiche möglichst genau abzugrenzen und die Bestandsgröße abzuschätzen. Dies geschah im Rahmen von insgesamt fünf Exkursionen zur Hauptflugzeit der Art. Dabei wurden auch die restlichen Tagfalterarten und die Libellenarten im Gebiet mit erfasst.

Als Methode diente die Transektmethode. Dabei wurde an zwei Kartierungsterminen im Jahr 2007 (7.6. und 24.6.) und an drei Terminen im Jahr 2008 (2.6., 11.6., 25.6.) die gleiche Strecke abgegangen, und zwar so, dass alle Bereiche innerhalb des Naturdenkmals, welche auf Grund von bereits erfolgten Kartierungen (HÖTTINGER 2002) als potenzieller Lebensraum von *Coenonympha oedippus* in Frage kamen, abgedeckt waren. Die festgelegte Transektlinie wurde langsam abgegangen und alle Tagfalter und Libellen notiert, die sich jeweils 3 m links und rechts dieser Linie befanden. Zur Determination wurde teilweise ein Feldstecher (Pentax Papilio 8,5 x 21 mm) mit Naheinstellung verwendet. „Schwierige“ Arten wurden mit einem Schmetterlingsnetz gefangen, in der Hand determiniert und anschließend wieder freigelassen. Die Begehung der Brunnlust dauerte je nach Kartierungstermin zwischen 75 und 95 Minuten.

Um festzustellen, ob *C. oedippus* im nahe gelegenen Herrngras noch vorkommt, wurde dieses ebenfalls an fünf Terminen mittels Transektmethode begangen (7.6.2007, 24.6.2007, 2.6.2008, 11.6.2008, 2.7.2008) und die festgestellten Individuen und deren Fundorte im Gebiet notiert. Auch hier wurden alle anderen Tagfalter- und Libellenarten mit erhoben, werden aber im Rahmen dieses Berichtes nicht weiter behandelt.

Die Begehungen wurden nur bei günstigen Witterungsbedingungen (Temperaturen über 25°C, geringer Bewölkung und niedrigen Windgeschwindigkeiten) durchgeführt.

Die Benennung der wissenschaftlichen und deutschen Namen bzw. die Einstufung in die Gefährdungskategorien der Roten Listen folgt bei den Tagfaltern HÖTTINGER & PENNERSTORFER (2005) bzw. HÖTTINGER & PENNERSTORFER (1999), bei den Libellen RAAB & CHWALA (1997).

Eine Reihe von Informationen, welche in die Diskussion eingeflossen sind, stammt von Vorträgen und Diskussionen einer Tagung zum Moor-Wiesenvögelchen in Europa, welche am 30.1.2009 in Laufen/Salzach (Bayern) stattfand.

9.3 Ergebnisse

Tabelle 6 zeigt die in der Brunnlust festgestellten Tagfalterarten und ihre (relativen) Häufigkeiten.

Bei den fünf Kartierungsdurchgängen wurden insgesamt 22 Tagfalterarten in 225 Individuen erfasst. Es konnte keine einzige in Niederösterreich hochgradig gefährdete Art registriert werden. Auch *Coenonympha oedippus* konnte in der Brunnlust leider nicht (mehr) festgestellt werden!

Die Kontrollkartierungen mittels Transektmethode im Herrngras zeigten, dass *C. oedippus* dort noch vorkommt. Die Begehung dauerte jeweils ca. 90 Minuten. Am 7.6.2007 wurden dort 9 Exemplare, am 24.6.2007 5 Exemplare registriert. Am 2.6.2008 wurde noch kein Individuum von *C. oedippus* festgestellt, da die Flugzeit noch nicht begonnen hatte. Am 11.6.2008 wurden 9 Exemplare, am 2.7.2008 ebenfalls 9 Exemplare beobachtet.

Tabelle 7 zeigt die in der Brunnlust festgestellten Libellenarten und ihre (relativen) Häufigkeiten.

Bei den Begehungen wurden insgesamt nur 9 Libellenarten in 145 Individuen erfasst. Es konnte keine einzige in Niederösterreich hochgradig gefährdete Art festgestellt werden.

Tab. 6: In den Jahren 2007 und 2008 im Naturdenkmal Brunnlust festgestellte Tagfalterarten und ihre Häufigkeiten (Individuenzahlen; IZ).

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL NÖ	IZ 7.6.07	IZ 24.6.07	IZ 2.6.08	IZ 11.6.08	IZ 25.6.08	Summe IZ 07, 08
<i>Heteropterus morpheus</i>	Spiegelfleck-Dickkopffalter		12	10		18	17	57
<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge		26	5	4	6	5	46
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen		5	2	12	7	8	34
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrett		7	5			19	31
<i>Pieris napi</i>	Grünader-Weißling		3	5		1	1	10
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohl-Weißling		1	3			5	9
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rostfarbener Dickkopffalter		1		1	3	3	8
<i>Leptidea sinapis/reali</i>	Senf-Weißlinge	6/6	1	4			1	6
<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter		1	1			3	5

<i>Brenthis daphne</i>	Brombeer-Perlmutterfalter	3	2					2
<i>Brintesia circe</i>	Weißer Waldportier			2				2
<i>Inachis io</i>	Tagpfauenauge			2				2
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter			1			1	2
<i>Lycaena dispar</i>	Großer Feuerfalter	3		1				2
<i>Papilio machaon</i>	Schwabenschwanz	3		1			1	2
<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral					2		2
<i>Nymphalis urticae</i>	Kleiner Fuchs		1					1
<i>Iphiclides podalirius</i>	Segelfalter	3		1				1
<i>Boloria dia</i>	Magerrasen-Perlmutterfalter					1		1
<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter				1			1
<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel				1			1
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaum-Bläuling						1	1
Summe Individuenzahl			60	43	19	38	65	225
Summe Artenzahl			11	14	5	7	12	22

Tab. 7: Bei fünf Begehungen in den Jahren 2007 und 2008 im Naturdenkmal Brunnlust festgestellte Libellenarten und ihre Häufigkeiten (Individuenzahlen; IZ)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL NÖ	IZ 7.6.07	IZ 24.6.07	IZ 2.6.08	IZ 11.6.08	IZ 25.6.08	Summe IZ 2007 und 2008	Anmerkungen
<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer		23	6	50	38	3	120	
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck	3	1	3	7	1	3	15	Erstnachweis Brunnlust
<i>Pyrrosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle				3			3	Erstnachweis Brunnlust
<i>Calopteryx virgo</i>	Blaufügel-Prachtlibelle	4	1	1				2	
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle			1				1	
<i>Brachytron pratense</i>	Früher Schilfjäger				1			1	

<i>Lestes barbarus</i>	Südliche Binsenjungfer					1		1	Erstnach- weis Brunnlust
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle						1	1	
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle						1	1	Erstnach- weis Brunnlust
Summe Individuenzahl			25	11	61	40		145	
Summe Artenzahl			3	4	4	3		9	

9.4 Diskussion und Ausblick

Die Brunnlust ist bezüglich Tagfalter sehr gut erforscht (Höttinger 2002). Mit einer Ausnahme (*Brenthis daphne*) waren alle festgestellten Tagfalterarten für das Gebiet bereits bekannt. *Brenthis daphne* befindet sich in Ost-Österreich in einer deutlichen Ausbreitungsphase und hat das Gebiet wahrscheinlich erst kürzlich besiedelt.

Vier Libellenarten konnten in der Brunnlust bisher nicht festgestellt werden und sind somit „neu“ für das Gebiet: *Libellula quadrimaculata*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Lestes barbarus* und *Calopteryx splendens*. Alle diese Arten wurden aber bereits in der näheren Umgebung in Moosbrunn nachgewiesen (vgl. Chovanec 1999).

Chovanec (1999) nimmt *Coenagrion puella* und *Sympetrum vulgatum* als in der Brunnlust sicher oder wahrscheinlich bodenständig an. Für *C. puella* kann der Autor dies auf Grund der Beobachtung von Kopulationsrädern und Tandems sowie Tandems bei der Eiablage bestätigen. Da von *P. nymphula* auch eine Kopula beobachtet wurde, erscheint auch deren Bodenständigkeit möglich. Dies gilt auch für *L. barbarus*, da das beobachtete Individuum frisch und noch nicht gänzlich ausgefärbt war.

Die Umsetzung der Maßnahmen, welche Chovanec (1999) für die Libellen in Moosbrunn empfohlen hat, ist auch für das Moor-Wiesenvögelchen nicht abträglich. Da dies die prioritäre Zielart im Gebiet ist, werden die Libellen im Folgenden nicht mehr weiter berücksichtigt.

Im Herrngras scheint die Individuendichte von *C. oedippus* seit 2002 (vgl. Höttinger 2002) relativ konstant auf sehr niedrigem Niveau geblieben zu sein. 2002 wurden am 12.6. 5 Individuen und am 24.6. 9 Individuen gezählt, 2007 am 7.6. 9 Individuen und am 24.6. 5 Individuen, 2008 am 11.6. 9 Individuen und am 2.7. ebenfalls 9 Individuen.

Coenonympha oedippus kommt in der Brunnlust nicht mehr vor. Das sporadische Auftreten von Einzelindividuen (Männchen) ist aber nicht gänzlich auszuschließen, da eine Zuwanderung aus dem Herrngras möglich erscheint. Dies gilt aber nicht für Weibchen, die einen wesentlich geringeren Aktionsradius haben. Dies bedeutet, dass eine natürliche Wiederbesiedelung der Brunnlust durch *C. oedippus* so gut wie ausgeschlossen werden kann!

Die Gründe für den Rückgang, welche letztendlich zum Erlöschen der Population von *Coenonympha oedippus* im Naturdenkmal Brunnlust geführt haben, sind schon seit langem be-

kannt. Immer wieder wurde auf die drohende Gefahr des Erlöschens dieser Population hingewiesen, ohne dass grundlegende Maßnahmen zum Schutz und zur Pflege des gesamten besiedelten und potenziell besiedelbaren Lebensraumes ergriffen wurden.

An dieser Stelle wird nachdrücklich betont, dass das Naturdenkmal Brunnlust und seine nähere Umgebung für das Moor-Wiesenvögelchen so lange nicht (wieder) als Lebensraum dienen wird, so lange der Grundwasserspiegel im Gebiet nicht sehr deutlich und langfristig angehoben wird! Die zuständige Naturschutzbehörde muss aus rechtlicher Sicht (FFH-Richtlinie) die Qualität des Lebensraumes wieder herstellen (Zielzustand wie 1995!) und das Moor-Wiesenvögelchen, dessen Erhaltungszustand sich seit dem EU-Beitritt Österreichs (1995) erheblich verschlechtert hat, in der Brunnlust wieder ansiedeln! Dies ist kein „frommer Wunsch“ des Autors, sondern rechtlich gesehen unumgänglich!

So lange dies nicht geschieht, sind alle anderen Faktoren – inklusive geplanter oder bereits durchgeführter Pflegemaßnahmen wie abschnittsweise Mahd im Spätherbst/Winter oder kleinflächiger Brand im Winterhalbjahr sowie die Entfernung aufkommender Gehölze im zentralen Niedermoorbereich – für das Moor-Wiesenvögelchen zwar grundsätzlich als positiv anzusehen, aber letztendlich doch nicht viel mehr als „Kosmetik“.

Obwohl seit langem entsprechend geförderte Untersuchungen gefordert werden, sind die Eiablage- und Larvalhabitate von *C. oedippus* in Moosbrunn bis heute nicht bekannt. Detaillierte Pflegehinweise (insbesondere für das Herrngras) sind so nicht viel mehr als „Spekulation“. Keine einzige der bei Höttinger & Pennerstorfer (1999) empfohlene Maßnahme wurde bis heute umgesetzt!

Untersuchungen an Populationen von *C. oedippus* in anderen europäischen Ländern haben gezeigt, dass der Vegetationsstruktur und dem Mikroklima der bevorzugten Eiablagehabitate höchstwahrscheinlich die Schlüsselrolle für das langfristige Überleben einer Population zukommt. Die Lebensräume müssen in Bodennähe sehr feucht sein, besonders im Herbst und im Frühjahr, wenn die Raupen aktiv sind. Wichtig ist auch eine kleinräumig heterogene, lückige und bultige Vegetation (mit hoher Insolation bis in Bodennähe), oftmals mit ausgeprägter und hoher Streuschicht, damit die Raupen durch Herumkriechen leicht ihre bevorzugte mikroklimatische „Nische“ erreichen können. Dieser Faktor ist insbesondere auch bei länger andauernden Überschwemmungen wichtig. Aus diesem Grund ist die regelmäßige, jährliche (Herbst-)Mahd von Wiesen für die Art in der Regel ungünstig! Besonders negativ wirkt sich ein früher Schnitttermin (vor Oktober) aus, da sich die Raupen noch nicht zur Überwinterung in bodennahe Bereiche zurückgezogen haben. Günstiger sind nach bisherigem Kenntnisstand 3 bis 5-jährige Wiesenbrachen. Selbst jahrzehntelange Brachen können bei entsprechender Struktur einen wichtigen Lebensraum darstellen.

Das Vorkommen der Raupennahrungspflanzen (die in Moosbrunn allerdings noch nicht bekannt sind!) ist kein Minimumfaktor für die Art.

Ob in der Brunnlust durch gezielten Einstau einiger Gräben die problematische Situation des Wasserhaushaltes im Gebiet zumindest kurzfristig verbessert werden kann, ist fraglich. Dies kann keinesfalls eine notwendige Anhebung des Grundwasserspiegels ersetzen. Eine zu rasche und hohe Überflutung kann sich aus den oben genannten Gründen auch auf die Larvalentwicklung von *C. oedippus* negativ auswirken.

Deshalb sind auch die Aktivitäten des Bibers in den letzten Jahren, durch welche sowohl in Teilbereichen der Brunnlust, als auch im Herrngras der Wasserspiegel in einigen Bereichen angehoben wurde und diese dann länger nass bzw. überstaut waren, ebenfalls mit großer Vorsicht zu betrachten. So lange die Larvalhabitate von *C. oedippus* im Herrngras nicht bekannt sind, lassen sich auch hier keine konkreten Aussagen über die Auswirkungen der Biberaktivitäten auf *C. oedippus* treffen.

Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass selbst die relativ kurzfristigen Grundwasserschwankungen durch den normalen Pumpbetrieb zur Trinkwassergewinnung sich auf das bodennahe Kleinklima und somit auf die Larvalhabitate von *C. oedippus* negativ auswirken.

Leider wurden beim Pflegeplan für das Herrngras (Schön & Sauberer 1996) die Ansprüche von *C. oedippus* nicht berücksichtigt. Zwar wurden in dieser Studie die Ansprüche vieler im Gebiet vorkommender botanischer und zoologischer Zielarten bei der Erstellung dieses Planes berücksichtigt, nicht jedoch jene von *C. oedippus*, welches dort mit Sicherheit das höchstrangige und prioritäre zoologische Schutzgut war und ist. Die Vermutung, die Art würde auch von den für diese Zielarten empfohlenen und durchgeführten Maßnahmen profitieren, ist möglicherweise trügerisch und könnte das Aussterben beschleunigen.

Die Situation und vor allem die Zukunftsaussichten der Population des Moor-Wiesenvögelchens in Moosbrunn sind also – insbesondere unter Berücksichtigung des Klimawandels – mehr als trist. Der Autor geht davon aus, dass die Art dort (und somit in ganz Österreich) in den nächsten 5 bis 7 Jahren mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % aussterben wird. Jahrzehntlanges Verschleppen konkreter und immer wieder empfohlener Maßnahmen und die zusätzliche Schädigung der letzten besiedelten Habitate rächen sich nun. Alleine durch stochastische Prozesse kann die derart geschwächte und nur mehr sehr individuenschwache Population jederzeit aussterben. Dann wird es auch kein Trost sein, dass der Hauptverursacher für das Aussterben eindeutig identifiziert werden kann.

10. Schutz und Pflege der Brunnlust

10.1 Chronologie

- 1951: Ankauf von 1,68 ha durch den NATURSCHUTZBUND NÖ
- 1971: Ankauf von 0,56 ha durch den NATURSCHUTZBUND NÖ
- 1972: Ankauf von 1,07 ha durch den NATURSCHUTZBUND NÖ
- 1980-1981: Vom 15.6.-18.12.1980 und vom 3.4.-16.7. 1981 fanden Pumpversuche des Grundwasserwerks Mitterndorfer Senke mit bis zu 742 Liter/Sekunde statt.
- 1982: Motivenbericht zur Unterschutzstellung der Brunnlust
- 1983: Knapp 10 ha der Brunnlust werden durch die BH Wien-Umgebung zum Naturdenkmal erklärt
- 1984: Nach Einsprüchen gegen das Naturdenkmal durch Grundstückseigner wurde in einem Gutachten der NÖ Landes-Landwirtschaftskammer die zu leistende Entschädigung für den wirtschaftlichen Entgang berechnet.
- 1996-1999: Pflegearbeiten (Reduktion des Gehölzaufwuchses und Mahd) durch Mitglieder der Regionalgruppe Fischawiesen des NATURSCHUTZBUND NÖ
- 21.2.2003: Eine Teilfläche wird von der FF Moosbrunn kontrolliert abgebrannt.
- 2003: Letzter gesicherter Nachweis von *Coenonympha oedippus* aus der Brunnlust.
- 1.12.2006: 1. Pflegeeinsatz im Rahmen des LAFOs-Projekts organisiert vom NATURSCHUTZBUND NÖ
- 24.11.2007: 2. Pflegeeinsatz im Rahmen des LAFOs-Projekts organisiert vom NATURSCHUTZBUND NÖ
- 9.2.2008: Eine schilfdominierte Teilfläche wird im Rahmen des LAFOs-Projekts von der FF Moosbrunn kontrolliert abgebrannt.
- 28.2.2009: 3. Pflegeeinsatz im Rahmen des LAFOs-Projekts organisiert vom NATURSCHUTZBUND NÖ

10.2 Pflegemaßnahmen während der Projektjahre Ende 2006 bis Anfang 2009



Abb. 19: Pflegemaßnahmen 2006/07. Luftbild: NÖGIS, BEV (2006). Karte: NATURSCHUTZBUND NÖ





Abb. 20: Pflegemaßnahmen 2007/08. Luftbild: NÖGIS, BEV (2006). Karte: NATURSCHUTZBUND NÖ



Abb. 21: Pflegemaßnahmen 2008/09. Luftbild: NÖGIS, BEV (2006). Karte: NATURSCHUTZBUND NÖ

Die Mähwiesen im südlichen Teil des Naturdenkmals werden jährlich geschnitten (Traktormahd) und das Mähgut abtransportiert. Diese Wiesen sind im Rahmen des Agrarumweltprogramms ÖPUL seit 1995 unter Vertrag.

Am 1.12.2006 wurde ein erster vom NATURSCHUTZBUND NÖ organisierter Pflegeeinsatz durchgeführt: Ein Teil des verbrachenden Niedermoors wurde händisch gemäht und das Mähgut ausgetragen. Es wurde dort gemäht, wo am meisten Eiszeitrelikte bzw. wo die typischen Kopfbinsenrieder wachsen (vgl. Abb. 19). In geringem Umfang wurden auch Aschweiden zurückgeschnitten.

Am 24.11.2007 war der zweite Pflegeeinsatz im bereits 2006 gemähten Bereich, wobei die beim zweiten Mal gemähte Fläche etwas größer war.

Am 9.2.2008 wurde dann, organisiert vom damaligen Umweltgemeinderat und Vize-Bürgermeister Moosbrunn, von den Jungfeuerwehrmännern der Freiwilligen Feuerwehr Moosbrunn eine Teilfläche abgebrannt. Die Auswahl der Teilfläche erfolgte in Abstimmung mit dem NATURSCHUTZBUND NÖ und der Bezirkshauptmannschaft Wien Umgebung (siehe Abb. 20 und Fotos).

Der dritte durch den NATURSCHUTZBUND NÖ organisierte Pflegeeinsatz fand am 28.2.2009 statt. Die an diesem Tag gemähte Fläche war deutlich größer als in den Vorjahren. Die im Osten eindringenden Gehölze wurden stellenweise zurückgeschnitten (siehe Abb. 21).

10.3 Notwendige Managementmaßnahmen

10.3.1 Maßnahmenmatrix aus botanischer und zoologischer Perspektive

Maßnahme	Flora	Bergeidechse	Moor-Wiesen- vögelchen
Sicherung einer ausreichenden Grundwasserversorgung	ja	ja	ja
Errichtung von Sperren an den Drainagegräben	ja	ja	zu überprüfen
Ausweitung und Abpufferung des Schutzgebiets	ja	ja	ja
Verminderung der Isolation des Schutzgebiets	ja	ja	ja
Schaffung eines kleinräumigen Nutzungsmosaiks	ja	ja	ja
Reduktion des Aufwuchses	ja	ja	ja bis indiff.
Jährliche Mahd im Spätherbst	ja	ja	indiff. bis negativ
Winterliches Abbrennen	+/-	ja	indiff. bis negativ
Förderung junger Feuchtwiesenbrachen	ja	ja	ja
Artenschutzprojekt Dickwurzel-Löffelkraut	ja	indiff.	indiff.
Reduktion des Fasanbestandes	indiff.	ja	indiff.
Schaffung von Besonnungsmöglichkeiten	indiff.	ja	indiff.

Die Grundvoraussetzung für alle Schutzanstrengungen und Managementmaßnahmen in der Brunnlust ist die Sicherung eines ausreichenden, permanent hohen Grundwasserstandes. Alle Schutzgüter benötigen diese Rahmenbedingung. Ebenfalls positiv auf alle Schutzgüter wirken sich die Ausweitung und Abpufferung des Schutzgebiets, die Verminderung der Isolation des Schutzgebiets und die Schaffung eines kleinräumigen Nutzungsmosaiks aus. Alle anderen Maßnahmen zielen vorwiegend auf spezielle Bedürfnisse einzelner Schutzgüter ab.

10.3.2 Sicherung günstiger hydrologischer Bedingungen

Die FFH-Lebensräume und die spezialisierte Flora und Fauna sind auf permanent hohe Grundwasserstände angewiesen. Diese sind nur durch einen stetigen Grundwasseranstrom gewährleistet. Zur Verbesserung der hydrologischen Situation kann auch der Einbau einer Sperre im Haupt-Drainagegraben der Brunnlust beitragen.

10.3.2.1 Gewährleistung einer ausreichenden Grundwasserversorgung

Die Grundwasserstände in der Brunnlust dürfen nicht (weiter) abgesenkt werden. Ein regelmäßiger Pumpbetrieb für die 3. Wiener Wasserleitung, insbesondere aus dem Horizontalfilterbrunnen II, erscheint daher, nach derzeitiger Kenntnis, mit den Naturschutzzielen nicht vereinbar. Neben dem Schutzstatus Naturdenkmal ist die Brunnlust auch ein wesentliches

Kerngebiet des Europaschutzgebiet Feuchte Ebene-Leithaauen und einige Tier- und Pflanzenarten haben hier ihre einzigen oder letzten Vorkommen in Österreich. Auch die EU-Wasserrahmenrichtlinie ist auf das Gebiet der Brunnlust anzuwenden. Gem. Anhang V Nr. 2 der WRRL schließt der "gute Zustand" des Grundwassers eine signifikante Schädigung grundwasserabhängiger Ökosysteme aus. Als guten Erhaltungszustand des Lebensraumtyps Kopfbinsen-Flachmoors („Schoenetum nigricantis“) werden folgende Grundwasser-Flurabstände definiert (Lenkenhoff & Rose 2003):

extremer Höchststand: <0 cm

mittlerer Höchststand: 10 cm

mittlerer Tiefststand: 40 cm

extremer Tiefststand: 50 cm

Das bedeutet, dass ein Tiefststand des Grundwassers von 50 cm unter Flur nur in extremsten, nicht-jährlichen Ausnahmefällen erreicht werden darf. Tiefer als 50 cm unter Flur darf das Grundwasser nicht absinken. Im Normalfall sollte also der Grundwasserspiegel des Niedermoores bei etwa 20-30 cm unter Flur liegen.

10.3.2.2 Sperre der Haupt-Entwässerungsgräben

Ziel ist die entwässernde Wirkung des Drainagesystems durch einen Aufstau der Entwässerungsgräben zu vermindern und damit die Grundwasserstände im Moor auf Dauer zu erhöhen.

Mögliche Lage

Vorgeschlagen wird ein Aufstau des Hauptgrabens knapp unterhalb des Zusammenflusses mit dem 2. Hauptgraben (siehe Abb. 22). Das Stauziel direkt an der Sperre sollte hier an oder knapp über der Bodenoberfläche sein. Im Normalfall bewirkt der Aufstau eine gewisse Quellung des Torfhorizontes, weshalb ruhig einige cm überstaut werden kann. Denkbar sind auch zwei getrennte Sperren der beiden Hauptgräben jeweils etwas oberhalb des Zusammenflusses, falls dadurch höhere Stauziele erreicht werden können.

Ein positiver Effekt auf die gesamte Moorfläche kann aus dem „Probeaufstau“ durch die Bieberburg auf jeden Fall erwartet werden. Weitere Messungen am Hauptentwässerungsgraben 2 und am obersten Teil des Hauptentwässerungsgrabens 1 sollten jedoch gemacht werden, um zu überprüfen, ob im jeweils oberen Bereich ein 2. Einstau nötig ist. Ab einer Höhendifferenz von 20 cm sollten weitere Sperren in Betracht gezogen werden.

Die Möglichkeit des Grabeneinstaus wurde auch mit dem Grundbesitzer der Parzelle, auf der die Sperre angebracht werden soll, dem WWF Österreich, besprochen und von diesem grundsätzlich begrüßt.

Mögliche Auswirkungen auf das agrarische Umland

Auswirkungen auf das agrarische Umland sind bei einem solchen Aufstau nicht zu befürchten, da „überschüssiges“ Wasser der Brunnlust durch die Vorfluter (Schlauchgraben und Alten Graben) abtransportiert wird. Auch auf die Flächen südlich des Niedermoorbereiches sind keine Auswirkungen zu erwarten, da diese deutlich höher als der Ziel-Wasserstand liegen.

Bauweise der Sperren

Der Bau der Sperren sollte möglichst einfach erfolgen. Zu empfehlen ist ein einfaches Nut- und Feder-Brettsystem aus Lärchenholz (Stärke 5 cm) mit einer Führung. Die Bretter sollten unten abgeschrägt sein, damit sie sich optimal gegeneinander pressen, wenn sie nebeneinander in den Boden geschlagen werden. Da die Torfschicht nicht allzu mächtig ist, reichen 1,5 m lange Bretter. Die Sperre sollte mindestens 1,5 Meter auf jeder Seite über den Graben hinausragen, um ein Umspülen der Sperre zu verhindern. Um Regulationsmaßnahmen während extremen Hochwasserstandszeiten zu ermöglichen, sollte die Sperre mit einem Holzschieber ausgestattet sein.

Falls mit einem Bagger auf die Mooroberfläche gefahren werden sollte, ist es unbedingt zu empfehlen, dass sich dieser auf Holzmatten fortbewegt, um ein Einsinken bzw. die Störung der Vegetation zu vermeiden.

10.3.3 Ausweitung und Abpufferung des Schutzgebiets

Für die Dauerhaftigkeit der Managementmaßnahmen und zur Stabilisierung und Verbesserung der Situation gefährdeter Tier- und Pflanzenarten ist eine Erweiterung des Naturdenkmals sinnvoll und notwendig (vgl. Abb. 22).

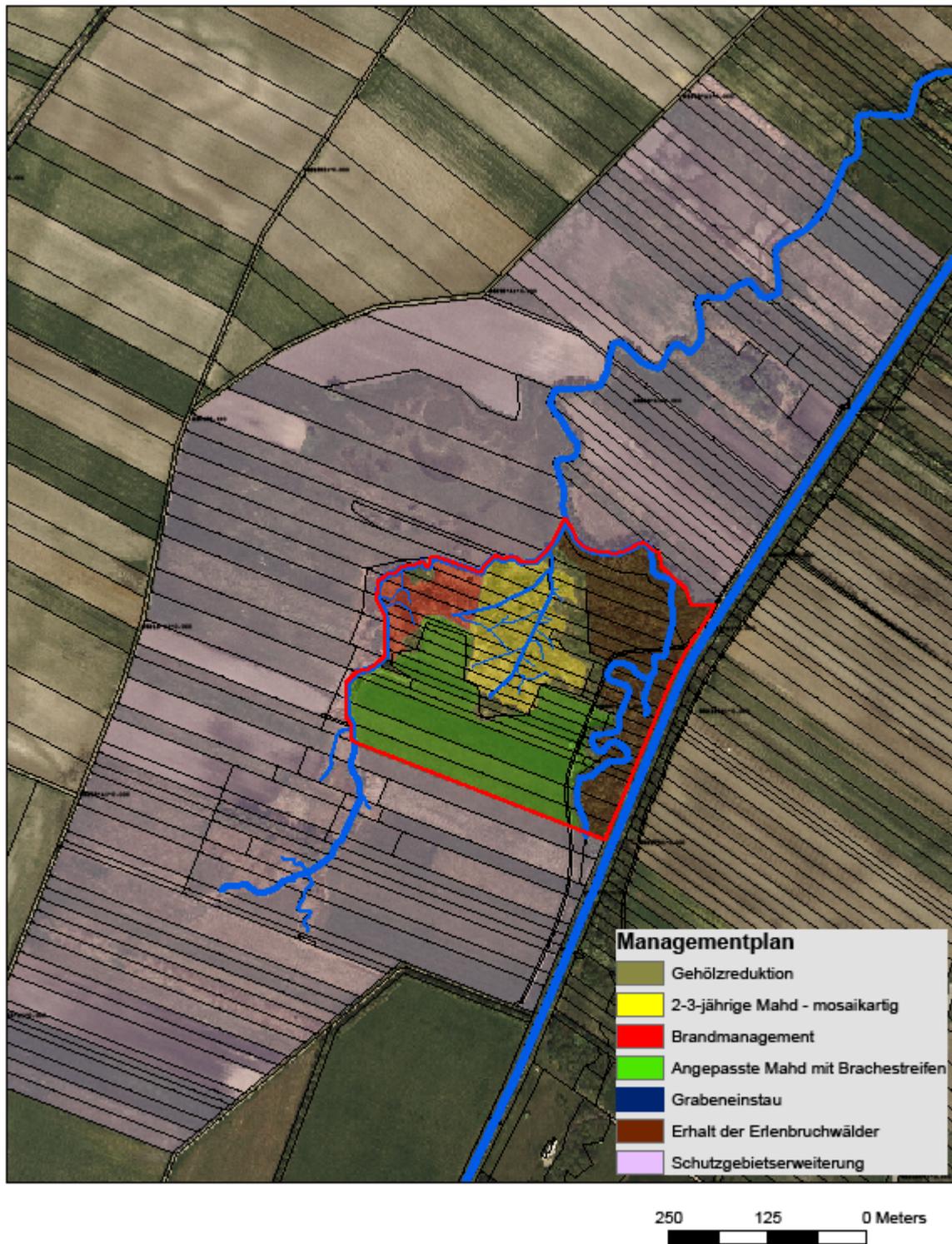


Abb.22: Managementvorschläge, Luftbild: NÖGIS, BEV (2006), Karte: NATURSCHUTZBUND NÖ

10.3.4 Verminderung der Isolation des Schutzgebiets

Im Rahmen des geplanten LIFE-Natur-Projektes sollten vordringlich auch Ziele zur Verminderung der Isolation des Schutzgebiets eingeleitet und durchgeführt werden. Durch die Anlage von Trittsteinlebensräumen von der Brunnlust in Richtung ND Eisteichwiese und in Richtung des Jesuitenbachursprungs (Herrengras) könnten, zumindest einige, schützenswerte Arten größere und stabilere Populationen (Metapopulationen) aufbauen.

10.3.5 Schaffung eines kleinräumigen Nutzungsmosaiks

Beim Vergleich der zwei naturschutzfachlich bedeutendsten Gebiete Moosbrunn fällt ein (landschaftsökologischer) Unterschied besonders auf. Dieser Unterschied hängt mit der Geschichte der zwei Gebiete, mit der Anlage und Ausdehnung der Entwässerungsgräben und mit der Nutzung zusammen. Im Gebiet der Brunnlust herrscht, vereinfacht ausgedrückt, eine Art Segregation. Der zentrale Teil des Naturdenkmals wurde über Jahrzehnte in keiner Weise bewirtschaftet, während die umgebenden Wiesen jährlich ein- bis zwei gemäht wurden und werden. Das bedeutet, es gibt einerseits eine große, langjährige Moor- und Feuchtwiesenbrache und andererseits einen jährlich gemähten Feuchtwiesenbereich.

Beim Blick auf das Luftbild wirkt das Herrengras ganz anders. Es gibt zwar auch hier einen größeren schon sehr lange verbrachenden Teil mit vorwiegend Schilf und Schneidried, aber daneben fallen die zahlreichen gemähten Feuchtwiesen auf, die mosaikartig von schmalen Brachestreifen umgrenzt werden. Die Brachestreifen entstehen v.a. entlang der teilweise bereits verlandeten Entwässerungsgräben. Diese oft sehr nassen Bereiche werden nicht immer jährlich gemäht und so entsteht ein Mosaik aus langgezogenen, jungen Feuchtwiesenbrachen. Etliche Pflanzenarten fühlen sich an diesen Stellen ganz besonders wohl, d.h. sie erreichen hier eine hohe Dichte (z.B. der Duft-Lauch). Aber auch das Moor-Wiesenvögelchen wurde gerade hier besonders zahlreich und mit hoher Aktivität beobachtet (A. Koschuh, mündl. Mitt.).

Die verstärkte Förderung eines Nutzungsmosaiks sowohl im gemähten, als auch im verbrachenden Teil der Brunnlust, könnte gewissen Arten, die insbesondere junge Brachen als Lebensraum bevorzugen, einen entscheidenden Vorteil verschaffen. Zu diesen Arten zählt insbesondere auch das Moor-Wiesenvögelchen.

10.3.6 Reduktion des Aufwuchses

Insbesondere aus botanischer Sicht werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Eine händische Spätherbst- oder Wintermahd der Kopfbinsenrieder (Schoeneten) ist erforderlich, da die Kalkflachmoorarten, die als Eiszeitrelikte in der Brunnlust überdauern haben (*Primula farinosa*, *Pinguicula alpinus* und *P. vulgaris* etc.) nur so auf Dauer erhalten werden können. Diese Mahd soll in einigen Teilbereichen jährlich erfolgen, in anderen Teilbereichen reicht auch ein 2-4-jähriger Mahdrhythmus aus. Die weitere Ausbreitung von Schneidried in die Kopfbinsenrieder sollte durch randliches Mähen der Schneidriedbestände im Spätherbst oder Winter hintan gehalten werden.
- Das Vordringen von Gehölzen in der östlichen Randzone ist durch Rückschnitt und Aufnahme einer jährlichen bis zweijährlichen späten Pflegemahd zu unterbinden.

Sollte die Mahd nicht durchgeführt werden (können), so ist die Gehölzreduktion regelmäßig (alle 5 Jahre) durchzuführen.

- Jährliche händische Spätherbst- oder Wintermahd eines Teils der Pfeifengrasbestände, um deren Verschilfung zu verhindern.
- Fortführung des Brandmanagements der übrigen Fläche (jeweils nur Teilflächen abbrennen), wobei für eine nachhaltige Nährstoffreduktion eine Mahd im jeweils darauffolgenden Jahr von großer Wichtigkeit ist und daher empfohlen wird.

10.3.6.1 Naturschutzfachliche Einschätzung der Pflegeeinsätze mit freiwilligen Helfern

Die Mahd und Entfernung des Aufwuchses im späten Herbst kommt der traditionellen, jahrzehnte- bis jahrhundertlang ausgeführten ehemaligen Nutzung am nächsten. Diese Maßnahme stellt damit sicher den schonendsten Eingriff dar. Erste Kontrollen in den Bereichen der Brunnlust, die zwei Jahre in Folge gemäht wurden, weisen bereits auf den positiven Effekt dieser Maßnahmen hin. Der Blütenreichtum bei typischen Niedermoorarten wie der Mehlsprimel nahm zu, die Streuauflage wurde deutlich reduziert und mehr Licht gelangt bis an die Bodenoberfläche. Dies ist wesentlich für das Überleben und der Neu-Etablierung (Keimung) konkurrenzschwacher Pflanzenarten.

10.3.6.2 Naturschutzfachliche Einschätzung des Brandmanagements

Brandmanagement hat Vor- und Nachteile und ist somit differenziert zu bewerten. Der wichtigste und sehr positive Effekt ist die Reduktion der Streuauflage. Andererseits bleiben die Nährstoffe weiterhin im Ökosystem. Beobachtungen aus dem Herrngras 1-3 Jahre nach dem unabsichtlich herbeigeführten Brand Anfang 2000 zeigten, dass eine kurze Zeit positive Effekte zu verzeichnen sind (Ausdünnung der Vegetation, Reduktion der Streuauflage), aber diese Effekte spätestens im dritten Jahr nicht mehr zu erkennen waren. Daher besteht der sinnvolle Einsatz eines Brandmanagements in der Reduktion der toten Pflanzenbiomasse. Dem Brandmanagement sollte aber im Herbst danach eine Mahd mit Abtransport des Mähguts nachfolgen, damit eine bessere Wirkung erzielt werden kann.

10.3.6.3 Beweidung versus Brandmanagement versus Mahd

Freilanduntersuchungen (z.B. Stammel et al. 2003) zeigten, dass auch Beweidung eine Möglichkeit zur Pflege von Niedermoores darstellt. Jedoch sind hier die Nachteile groß und bedeutsam. Einerseits muss die Beweidung durch Weidetiere sehr umsichtig gesteuert werden. Eine Unterbeweidung kann den Gehölzaufwuchs sogar verstärken und eine Überbeweidung wirkt sich u.a. durch die Trittbelastung zerstörerisch auf das Moor aus (Middleton et al. 2006). Selbst bei einem umsichtigen Einsatz der Weidetiere gibt es negative Einflüsse auf manche Organismengruppen wie etwa auf gefährdete Molluskenarten (Ausden et al. 2005). Nur wenn gar keine andere Pflege möglich wäre und das Niedermoor zu verbuschen droht, ist die Beweidung besser als eine weitere Verbrachung (Stammel et al. 2003). Wie oben bereits beschrieben ist Brandmanagement zwar gut geeignet kurzfristig die Bestände zu lichten (Reduktion der Streuschicht), aber langfristig bleiben die Nährstoffe im System. Auch beim Abbrennen gibt es negative Effekte auf manche Organismengruppen (z.B. Schnecken). Handmahd mit Sense, Freischneider oder Balkenmäher stellt daher die naturschutzfachlich beste Form des Managements dar.

10.3.7 Förderung junger Feuchtwiesenbrachen

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand sind 3 bis 5-jährige Feuchtwiesenbrachen bevorzugte Lebensräume des Moor-Wiesenvögelchens (vgl. Kapitel 9.4). Diese prioritäre Art des (nie-der)österreichischen Naturschutzes bedarf einer besonderen Berücksichtigung bei Managementmaßnahmen im Europaschutzgebiet Feuchte Ebene. Aber auch andere Tier- und Pflanzenarten profitieren vom Vorhandensein junger Feuchtwiesenbrachen. Selbst schmale, nur wenige dm bis m breite Streifen können zur Erhaltung gefährdeter Arten einen entscheidenden Beitrag leisten. Daher muss das Mahdschema dahingehend verändert werden, dass in den regelmäßig gemähten Bereichen streifenweise junge Brachen entstehen und sehr alte Brachen mosaikartig wieder genutzt werden.

10.3.8 Durchführung eines gezielten Artenschutzprojektes für das Dickwurzel-Löffelkraut (*Cochlearia macrorrhiza*) mit Wiederansiedlung

Das Dickwurzel-Löffelkraut ist der österreichische Endemit unter den Pflanzen mit dem höchsten Aussterbensrisiko. Daher müssen für dessen Erhaltung spezielle Maßnahmen gesetzt werden. Zunächst muss geprüft werden, ob im nahen Herrngras (Jesuitenbachursprung) noch einzelne Individuen überlebt haben. Wenn ja, dann sollten Samen dieser Pflanzen genommen und gärtnerisch kultiviert werden. Falls auch im Herrngras kein Bestand des Dickwurzel-Löffelkrauts mehr vorhanden sein sollte, dann muss auf die derzeit in Kultur befindlichen Pflanzen zurückgegriffen werden. Derzeit wird die Art noch in zwei deutschen botanischen Gärten (Berlin und Heidelberg) und privat in Österreich kultiviert, jeweils aus Samen, die von Pflanzen der Brunnlust genommen worden ist. Ein Teil der kultivierten Exemplare (> 100) sollten wieder an mehreren geeigneten Stellen im Freiland ausgebracht werden. Diese Stellen müssen mit großer Sorgfalt gewählt und vermutlich auch gestaltet werden, da sich das Dickwurzel-Löffelkraut mikrostandörtlich vermutlich genau an der Wasserstandslinie am besten entwickeln kann. Ziel ist es, eine reichlich blühende und fruchtende Population von *Cochlearia macrorrhiza* in der Brunnlust aufzubauen.

10.3.9 Spezielle Maßnahmen für die Bergeidechse

Da Fasane häufig junge (Berg)Eidechsen fressen, darf der Fasanbestand nicht durch künstliche Anfütterung im Gebiet der Brunnlust erhöht werden. Eine Reduktion des Fasanbestands ist sinnvoll.

Besonnungsmöglichkeiten sind für die Bergeidechse im zeitigen Frühjahr von Vorteil. Entbuschung und die Anlage von kleinen Reisighaufen, die als Sonn- bzw. Versteckplatz für Amphibien und Reptilien dienen, werden empfohlen.

11. Literatur

- Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung 1993: Feuchtgebiet Moosbrunn. - Unveröffentlichter Endbericht der Projektstudie 1992, Universität Wien, 73 S.
- Adler, W. & M.A. Fischer 1990: Beilage zum Antrag auf Erweiterung der Feuchtwiesen-Naturschutzgebiete in Moosbrunn. - Unveröffentlicht, 6 S.
- ARGE Vegetationsökologie 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Vegetationsökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 54 pp. & Anhang.
- ARGE Vegetationsökologie 2001: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Expertenbericht Fachbereich Vegetationsökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 40 pp. & Anhang.
- Ausden, M., Hall, M., Pearson, P., Strudwick, T. 2005: The effects of cattle grazing on tall-herb fen vegetation and molluscs. - *Biol. Conserv.*, 122 (2): 317-326.
- Beck von Mannagetta, G.R. 1893: Flora von Nieder-Österreich II, Allgemeiner Teil. - Carl Gerold's Sohn, Wien, 1-74.
- Berger, E. 1987: Analyse der Funktionsfaktoren des Grundwasserspeichers Mitterndorfer Senke. - Im Auftrag der NÖ Landesregierung Abt. B/3-D, Unveröffentlicht.
- Bieringer, G. & Sauberer, N. 2001: Die Auswirkungen von Stickstoff-Immissionen auf die Vegetation der Großmittler Trockenrasen. - In: Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes (eds. G. Bieringer, H.-M. Berg & N. Sauberer), Stapfia, Linz, 77: 235-242.
- Billeter, R., Hooftman, D.A.P., Diemer, M. 2003: Differential and reversible responses of common fen meadow species to abandonment. - *Applied Vegetation Science*, 6: 3-12.
- Billeter, R., Peintinger, M., Diemer, M. 2007: Restoration of montane fen meadows by mowing remains possible after 4-35 years of abandonment. - *Botanica Helvetica*, 117: 1-13.
- Boeye, D., Verhagen, B., Van Haesebroeck, V. & El-Kahloun, M. 1999: Phosphorus fertilization in a phosphorus-limited fen: effects of timing. - *Applied Vegetation Science*, 2: 71-78.
- Boeye, D., Verhagen, B., VanHaesebroeck, V., Verheyen, R.F. 1997: Nutrient limitation in species-rich lowland fens. - *J.Veg.Sci.*, 8 (3): 415-424.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft 1971: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke der Stadt Wien, Wasserrechtliche Bewilligung. - Bescheid d. BMLF vom 14. Juli 1971, Zl. 96505/506-40500/71, 35 S.
- Chovanec, A. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Libellenökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 28 pp. & Anhang.
- Chovanec, A. 1999: Libellenkundliche (Insecta: Odonata) Erhebungen als Grundlage für die Bewertung eines Niedermoors in Niederösterreich. - *Lauterbornia*, 35: 13-19.
- Chovanec, A. 2001: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Expertenbericht Fachbereich Libellenökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 16 pp. & Anhang.

- Diemer, M., Billeter, R., Hooftman, D.A.P., Oetiker, K., Lienert, J. 2005: Die langfristigen Auswirkungen von Nutzungsänderungen auf häufige Pflanzenarten montaner Kalkflachmoore in der Schweiz. - *Natur und Landschaft*, 80: 63-68.
- Diemer, M., Oetiker, K. & Billeter, R. 2001: Abandonment alters community composition and canopy structure of Swiss calcareous fens. - *Applied Vegetation Science*, 4: 237-246.
- Dirnböck, T., Mirtl, M., Dullinger, S., Grabner, M.-T., Hochrathner, P., Hülber, K., Karrer, G., Kleinbauer, I., Mayer, W., Peterseil, J., Pfefferkorn-Dellali, V., Reimoser, F., Reimoser, S., Türk, R., Willner, W., Zechmeister, H. 2007: Effects of nitrogen and sulphur Deposition on forests and forest Biodiversity. Austrian Integrated Monitoring Zöbelboden. - *Umweltbundesamt Reports*, Vol. 0077: 60 pp.
- Fischer, M.A. 1994: Kurzbericht über die botanische Exkursion mit einer Studentengruppe durch die Feuchvegetation in der Umgebung von Moosbrunn am Samstag, 21.Mai 1994. - Unveröffentlichtes Manuskript, 4 pp.
- Flintrop, T. 1994: Ökologische Charakterisierung des *Caricetum davallianae* durch Grundwasserstands- und pH-Messungen. - *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft*, 6: 83-100.
- Grillitsch, H., Tiedemann, F., Rathbauer, F., Hill, J., Girolla, L. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Amphibien und Reptilien. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 38 pp. & Anhang (Fundortskarten).
- Grootjans, A.P., Hunneman, H., Verkiel, H., Van Andel, J. 2005: Long-term effects of drainage on species richness of a fen meadow at different spatial scales. - *Basic and Applied Ecology*, 6: 185-193.
- Güsewell, S. 2003: Management of *Phragmites australis* in Swiss fen meadows by mowing in early summer. - *Wetlands Ecology and Management*, 11: 433-445.
- Hájková, P., Hájek, M., Kintrová, K. 2009: How can we effectively restore species richness and natural composition of a *Molinia* invaded fen?. - *J.Appl.Ecol.*, 46: 417-425.
- Halacsy, E. 1896: Flora von Niederösterreich. - F. Tempsky, Wien, 631 pp.
- Heubl, G.R. 1996: Bemerkungen zur Karyologie der *Cochlearia pyrenaica*-Gruppe unter besonderer Berücksichtigung von *C. macrorrhiza* (Schur) Pobed.. - *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft*, München, 66/67: 153-156.
- Hinteregger, J. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Gewässerökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 87 pp.
- Hinteregger, J. 2001: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Expertenbericht Fachbereich Gewässerökologie. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 28 pp. & Anhänge.
- Höfner, I. 1987: Vegetationsökologische Untersuchungen an einem Kalkflachmoor im Wiener Becken - unter Berücksichtigung landschaftspflegerischer Maßnahmen. - Dissertation, Universität Wien, 253 S.
- Höttinger, H. 2002: Ökologische Beweissicherung Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke: Endbericht Schmetterlinge (Macrolepidoptera). - Studie im Auftrag der Wiener Magistratsabteilung MA 31, unveröffentlicht, 17 pp.
- Hooftman, D.A.P., Billeter, R.C., Schmid, B., Diemer, M. 2004: Genetic effects of habitat fragmentation on common species of Swiss fen meadows. - *Conservation Biology*, 18 (4): 1043-1051.

- Institut für Hydraulik, Gewässerkunde & Wasserwirtschaft der TU Wien 2001: Untersuchung zur Hydrologie des Schlauchgrabensystems im Rahmen der ökologischen Beweissicherung für die Trinkwassergewinnung der Gemeinde Wien in Moosbrunn. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 21 pp. & Anhänge.
- Jäch, M.A. 1997: Bemerkenswerte Käferfunde aus Österreich (VI) (Coleoptera: Hydraenidae, Elmidae). - Koleopterologische Rundschau, Wien, 67: 263-264.
- Janchen, E. 1977: Flora von Wien, Niederösterreich und Burgenland. - Verein für Landeskunde von Niederösterreich und Wien, 2.Auflage, 758 S.
- Jensen, K., Gutekunst, K. 2003: Effects of litter on establishment of grassland plant species: the role of seed size and successional status. - Basic and Applied Ecology, 4: 579-587.
- Jensen, K., Schrautzer, J. 1999: Consequences of abandonment for a regional fen flora and mechanisms of successional change. - Applied Vegetation Science, 2: 79-88.
- Klötzli, F. 1969: Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland. - Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz (Bern), 52: 296 pp.
- Koch, M., Bernhardt, K.-G. 2004: Cochlearia macrorrhiza, a highly endangered lowland species from Eastern Austria: Conservation genetics, ex situ and in situ conservation efforts. - Scripta Botanica Belgica, 29: 157-164.
- Koch, M., Dobes, C., Bernhardt, K.G., Kochjarova, J. 2003: Cochlearia macrorrhiza (Brassicaceae): A bridging species between Cochlearia taxa from the Eastern Alps and the Carpathians?. - Plant Syst. Evol., 242: 137-147.
- Kollar, H.P., Seiter, M. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Vögel. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 111 pp.
- Kratz, R., Pfadenhauer, J. (eds.) 2001: Ökosystemmanagement für Niedermoore. - Eugen Ulmer, Stuttgart, 317 S.
- Kraus, E. 1982: Gutachten der Niederösterreichischen Landesregierung zur Unterschutzstellung der Brunnlust. - Unveröffentlicht.
- Lamers, L.P.M., Smolders, A.J.P., Roelofs, J.G.M. 2002: The restoration of fens in the Netherlands. - Hydrobiologia, 478: 107-130.
- Lederbogen, D. 2003: Vegetation und Ökologie der Moore Osttirols unter besonderer Berücksichtigung von Hydrologie und Syndynamik. - Diss. Bot., 371: 217 pp.
- Lienert, J., Fischer, M., Diemer, M. 2002: Local extinctions of the wetland specialist *Swertia perennis* L. (Gentianaceae) in Switzerland: A revisitation study based on herbarium records. - Biol. Conserv., 103 (1): 65-76.
- Lorenz, F. 1879: Botanischer Wegweiser in Wr.-Neustadt's Umgebungen. - Wilhelm Braumüller, Wien, 30 S.
- Malicek, K. 1993: Die Brunnlust - ein kleines Niedermoor in Niederösterreich. - Natur und Land, 1/93: 12-15.
- Malicky, H. 1996: Untersuchung der Köcherfliegen (Trichoptera) einiger Gewässer zwischen Mitterndorf und Moosbrunn (Niederösterreich). - Unveröffentlichtes Manuskript, 5 S.
- Melzer, H. 1986: Notizen zur Flora des Burgenlandes, von Nieder- und Oberösterreich. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich, 124: 81-92.

- Melzer, H., Barta, T. 1994: *Erodium ciconium* (L.) L'HÉR., der Große Reiherschnabel, hundert Jahre in Österreich - und andere Funde von Blütenpflanzen in Wien, Niederösterreich und dem Burgenland. - Linzer biologische Beiträge, 26: 343-364.
- Middleton, B.A., Holsten, B. & van Diggelen, R. 2006: Biodiversity management of fens and fen meadows by grazing, cutting and burning. - *Applied Vegetation Science*, 9: 307-316.
- Milasowszky, N. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Spinnen. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 21 pp.
- Neilreich, A. 1859: Flora von Nieder-Oesterreich. - Carl Gerold's Sohn, 1010 pp..
- Pauli, D., Peintinger, M., Schmid, B. 2002: Nutrient enrichment in calcareous fens: effects on plant species and community structure. - *Basic and Applied Ecology*, 3 (3): 255-266.
- Peintinger, M., Bergamini, A. 2006: Community structure and diversity of bryophytes and vascular plants in abandoned fen meadows. - *Plant Ecology*, 185 (1): 1-17.
- Pokorny, A. 1858: Nachricht über die Moosbrunner Torfmoore nächst Wien. - *Verh. d. k.k. zool.-bot. Ges.*, 309-314.
- Reischütz, P.L. 1999: Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Niederösterreichs XV. Streifzüge durch das südliche Wiener Becken. - *Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft*, 7: 14-18.
- Schillhammer, H. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Fachbereich Käfer. - Im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 11 pp.
- Schmid, G., Klaghofer, E. 2001: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Expertenbericht Fachbereich Bodenhydrologie. - Magistrat der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 30 pp.
- Schön, R. & N. Sauberer 1996: Pflege und Entwicklungskonzept "Herrngras/Jesuitenbachwiesen". - Unveröffentlichtes Manuskript.
- Schopp-Guth, A., Maas, D., Pfadenhauer, J. 1994: Influence of management on the seed production and seed bank of calcareous fen species. - *J.Veg.Sci.*, 5: 569-578.
- Spindler, T., Wintersberger, H. 1998: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 1997: Expertenbericht Fachbereich Fischökologie. - Magistrat der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 33 pp. und Anhang.
- Spindler, T. 2001: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Expertenbericht Fachbereich Fischökologie. - Magistrat der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 29 pp.
- Stammel, B., Kiehl, K., Pfadenhauer, J. 2003: Alternative management on fens: Response of vegetation to grazing and mowing. - *Applied Vegetation Science*, 6: 245-254.
- Stammel, B., Kiehl, K., Pfadenhauer, J. 2006: Effects of experimental and real land use on seedling recruitment of six fen species. - *Basic and Applied Ecology*, 7: 334-346.
- Staudinger, M.A. (in Druck): *Cochlearia macrorhiza*. - In: Endemiten Österreichs. Umweltbundesamt Wien.
- Steiner, G. M., 1992: Österreichischer Moorschutzkatalog. Grüne Reihe des BMUF. styria medienservice, Graz. pp509

- Teufl, H., Hill, J., Grillitsch, H., Tiedemann, F. 1998: Bericht der Arbeitsgruppe "Pannonische Waldeidechse", *Zootoca vivipara pannonica*, im Rahmen des Projektes "Ökologische Beweissicherung zum Pumpbetrieb des Grundwasserwerks Mitterndorfer Senke". Projektjahr 1998. - Unveröffentlichter Projektbericht, 16 pp.
- Vogt, R. 1985: *Cochlearia pyrenaica*-Gruppe in Zentraleuropa. - Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, München, 56: 5-52.
- Wagner, H. 1947: Naturschutz und Kulturmaßnahmen in der Feuchten Ebene des Wiener Beckens. - Natur und Land, 34/3+4: 87-94.
- Wagner, H. 1949: Das *Molinietum coeruleae* (Pfeifengraswiese) im Wiener Becken. - Vegetatio, 2: 128-165.
- Wendelberger, G. 1988: Die Eiszeitrelikte von Moosbrunn-Mitterndorf. - Unveröffentlichtes Manuskript, 4 S.
- Wendelberger, G. 2004: Das Niedermoor von Moosbrunn. Ein sterbendes Naturdenkmal vor den Toren Wiens. - Unveröffentlicht, 9 S.
- Wiener Wasserwerke 2001a: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Expertenbericht Fachbereich Wasserchemie. - Magistrat der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 19 pp.
- Wiener Wasserwerke 2001b: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Prüfhandbuch 2001. - Magistrat der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 18 pp.
- Wiener Wasserwerke 2001c: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Signal- und Schwellenwertdiskussion. - Magistrat der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 49 pp.
- Wiener Wasserwerke 2001d: Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke, Ökologische Beweissicherung, Jahresbericht 2000: Bericht. - Magistrat der Stadt Wien, MA31 - Wasserwerke; unveröffentlicht, 43 pp.

Bergeidechse

- CABELA, A., GRILLITSCH, H. & TIEDEMANN, F. (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs; Lurche und Kriechtiere (Amphibia, Reptilia). - 1. Fassung 1995. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien, 88 S.
- CABELA, A., GRILLITSCH, H. & TIEDEMANN, F. (2001): Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich: Auswertung der Herpetofaunistischen Datenbank der Herpetologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. - Umweltbundesamt Wien, Wien, 880 S.
- GOLLMANN, G. (2007): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia). In: BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. - Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar, 515 S.
- GRILLITSCH, H., TIEDEMANN, F., RATHBAUER F., HILL, J. & GIROLLA, L. (2003): Beweissicherung Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke - Zoologie – Amphibien und Reptilien. Unpubl. Projektbericht. S.
- SCHEDL, H. & KLEPSCH, R. (2003): Erhebung der Herpetofauna im Untersuchungsgebiet Moosbrunn - Schwerpunkt Pannonische Bergeidechse und Donaukammolch. Unpubl. Projektbericht. 21 S.

Tagfalter und Libellen

- CHOVANEC A. (1999): Libellenkundliche (Insecta: Odonata) Erhebungen als Grundlage für die Bewertung eines Niedermooses in Niederösterreich. – *Lauterbornia* 35: 13-19.
- HÖTTINGER H. (2002): Ökologische Beweissicherung Grundwasserwerk Mitterndorfer Senke. Endbericht Schmetterlinge (Macrolepidoptera). – Studie im Auftrag der Wiener Magistratsabteilung MA 31. Wien. 17 S. Unveröffentlicht.
- HÖTTINGER H. & PENNERSTORFER J. (1999): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera & Hesperioidea), 1. Fassung 1999. Amt der niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, St. Pölten. 128 S.
- HÖTTINGER H. & PENNERSTORFER J. (2005): Rote Liste der Tagschmetterlinge Österreichs (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). – In: ZULKA, K.P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft 14/1: 313-354.
- HÖTTINGER H., HUEMER P. & PENNERSTORFER J. (2005): Schmetterlinge. - In: ELLMAUER, T. (Hrsg.): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. – Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH: 556-641.
- Online:
www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/naturschutz/Berichte_GEZ/Band2_FFH-Arten.pdf.
- RAAB R. & CHWALA E. (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs. Libellen (Insecta: Odonata), 1. Fassung 1995. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien. 91 S.
- SCHÖN R. & SAUBERER N. (1996): Pflege- und Entwicklungskonzept „Herrngras/Jesuitenbachwiesen“ (Moosbrunn, Gramatneusiedl, Bez. Wien Umgebung). – Studie im Auftrag der Naturschutzabteilung (II/3) der niederösterreichischen Landesregierung. 53 S. Unveröffentlicht.

12. Anschriften der Autoren

Dr. Norbert Sauberer
V.I.N.C.A
Institut für Naturschutzforschung und Ökologie
Gießergasse 6/7
1090 Wien
norbert.sauberer@vinca.at

Mag. Gabriele Pfundner
NATURSCHUTZBUND NÖ
Alserstraße 21/1/5
1080 Wien
gabriele.pfundner@aturschutzbund.at

DI Dr. Helmut Höttinger
Institut für Zoologie
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Universität für Bodenkultur
Gregor Mendel Straße 33
A-1180 Wien
helmut.hoettinger@boku.ac.at

Johannes Hill
Withalmstraße 1
A-2120 Wolkersdorf
johannes.hill@herpetofauna.at

Mag. Rudolf Klepsch
Erdbergstraße 59/33
A-1030 Wien
rudolf.klepsch@chello.at