

Hydrobiologische Untersuchungen an Gewässern im EU-Vogelschutzgebiet Weidmoos

**[Untersuchung der Mikro- und Makrometazoenfauna von
13 ausgewählten Gewässern des EU-Vogelschutzgebietes
Weidmoos (Salzburg, Flachgau)]**

**Mag. Roswitha PÖCKL
Dr. Robert SCHABETSBERGER**

August 2008

**Amt der Salzburger Landesregierung
Naturschutzabteilung**

ISBN 978-3-901848-38-4

Impressum:
Naturschutz-Beiträge 36/08

Verfasser:

Mag. Roswitha Pöckl, Universität Salzburg, Fachbereich Organismische Biologie, Hellbrunnerstraße 34, 5020 Salzburg

Dr. Robert Schabetsberger, Universität Salzburg, Fachbereich Organismische Biologie, Hellbrunnerstraße 34, 5020 Salzburg

Zitiervorschlag:

Pöckl R., Schabetsberger R. (2008): Hydrobiologische Untersuchungen an Gewässern im EU-Vogelschutzgebiet Weidmoos. Naturschutz-Beiträge 36/08. 63 Seiten. ISBN 978-3-901848-38-4.

Verleger:

Amt der Salzburger Landesregierung
Referat 13/02 – Naturschutzfachdienst
5010 Salzburg, Postfach 527

Gestaltung und Herstellung:

Land Salzburg - Grafik und Hausdruckerei

Titelbild Grafik:

Weidmoos (Foto: Riehl B.)

Bilder: wenn nicht anders angegeben Pöckl R.

Vorwort Landesrat Eisl

Sehr geehrte Damen und Herren!

Im Europaschutzgebiet Weidmoos ist ein kleines Paradies für Tiere, aber auch für interessierte Besucher entstanden. Dieses LIFE-Projekt zeigt, dass es möglich ist, in Zusammenarbeit mit Grundeigentümern, Gemeinden und hervorragenden Fachleuten einen Lebensraum wieder zu rekultivieren, obwohl er jahrzehntelang von Menschen intensiv anderwärtig genutzt worden war.

Der Mensch ist heute im "Weidmoos" als Besucher unterwegs und erfährt auf dem Themenweg vieles über die bewegte Geschichte dieses Schutzgebietes bzw. kann bei Führungen auf Tuchfühlung mit der Natur gehen.

Zunehmend bedeutender wird das Europaschutzgebiet auch für die wissenschaftliche

Forschung. Es ist inzwischen ein einzigartiger Lebensraum entstanden, der zum Rückzugsgebiet für seltene Tierarten geworden ist. Eine solche Umgebung ist auch ein spannender Arbeitsbereich für Wissenschaftler und eine gute Voraussetzung um aussagekräftige Forschungsergebnisse zu erreichen, wie die vorliegende Studie zeigt. Die aktuelle Erhebung stellt eine wichtige Grundlage nicht nur für die Kenntnis der derzeitigen Gegebenheiten dar, sondern auch für die weitere Entwicklung der Gewässer im Europaschutzgebiet.

Vielen Dank an dieser Stelle den beiden Wissenschaftlern Mag. Roswitha Pöckl und Dr. Robert Schabetsberger für ihre ausdauernde und zielstrebige Forschungsarbeit!



Naturschutz-Landesrat
Sepp Eisl

Vorwort DI Bernhard Riehl

Die zoologische Ersterfassung der neuen "Wasserwildnis" im Weidmoos – ein wichtiger Baustein des Gebietsmonitoring

Durch die umfangreichen Wiedervernäsungsmaßnahmen im Natur- und Europaschutzgebiet "Weidmoos" im Zuge eines LIFE-Natur-Projektes (2003 bis 2007) sind zahlreiche neue Stillgewässer entstanden, die nun prägende Landschaftselemente und wichtige Vogellebensräume darstellen. Neben der Vogelwelt mit mehreren Arten des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie profitieren von den Renaturierungsmaßnahmen jedoch auch zahlreiche andere, an Stillgewässerlebensräume gebundene Artengruppen - von Mollusken über Wasserinsekten bis hin zu zahlreichen Planktonorganismen.

Mit der vorliegenden Arbeit wird nun zum ersten Mal ein genauer wissenschaftlicher Blick auf diese oftmals unscheinbaren und häufig übersehenen Gewässerbewohner im Weidmoos gerichtet. Damit wird der ökologische Zustand dieser Gewässer kurz nach Beendigung der LIFE-Maßnahmen dokumentiert und die Grundlage für spätere vergleichende Untersuchungen gelegt. Diese werden dann interessante Einblicke in die spontane Besiedlung

und die ökologische "Reifung" der Gewässer geben.

Das Weidmoos ist für solche Untersuchungen ein besonders reizvolles Terrain, weil sich hier zum einen die ökologische Entwicklung dieser "Lebensräume aus Menschenhand" von Beginn an beobachten lässt und zum anderen wie kaum anderswo im Voralpenland die Gewässer sich weitgehend ungestört und frei von (direkten) menschlichen Einflüssen - z.B. durch Freizeit- oder fischereiliche Nutzung - entwickeln können.

Für die Naturschutzabteilung stellt die vorliegende Arbeit eine wichtige Basiserfassung und damit Grundlage für das Gebietsmonitoring dar.

Den beiden Autoren Mag. Roswitha Pöckl und Dr. Robert Schabetsberger sei daher für ihr Interesse am Weidmoos und ihre fundierte Arbeit herzlich gedankt!

Dipl.-Ing. Bernhard Riehl
Naturschutzabteilung (Projektleiter des LIFE-Projektes)

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	7
2	Summary	8
3	Einleitung	9
4	Das Untersuchungsgebiet	12
4.1	<i>Lage</i>	12
4.2	<i>Geschichte und heutige Situation des Weidmooses</i>	12
5	Material & Methoden	16
5.1	<i>Auswahl der Gewässer</i>	16
5.2	<i>Messung abiotischer Faktoren</i>	16
6	Ergebnisse	21
6.1	<i>Beschreibung der ausgewählten Gewässer</i>	21
6.2	<i>Abiotische Faktoren</i>	21
6.3	<i>Artenzusammensetzung</i>	29
6.4	<i>Ökologie der gefundenen Arten</i>	37
6.4.1	Planktonorganismen	37
6.4.2	Mollusken- und Insektenarten	44
7	Diskussion	49
7.1	<i>Abiotische Parameter</i>	49
7.1.1	Temperatur	49
7.1.2	pH-Wert	49
7.1.3	Leitfähigkeit	49
7.1.4	Sauerstoff	50
7.1.5	Nährstoffe	50
7.2	<i>Artengemeinschaften</i>	51
7.2.1	Allgemeines zur Besiedelung der Untersuchungsgewässer	51
7.2.2	Planktonorganismen	53
7.2.3	Mollusken- und Insektenarten	56
8	Literatur	58
9	Danksagung	63

1 Zusammenfassung

Ziel der Untersuchung war eine Darstellung der Zusammensetzung der Mikro- und Makrometazoengemeinschaften der Gewässer des Weidmooses im Norden des Bundeslandes Salzburg, Österreich. Das Weidmoos, ein ehemaliges Hochmoor, das bis zum Jahr 2000 fast vollständige Abtorfung erfuhr, entwickelte sich nach Aufgabe des Torfabbaues zu einem für die Vogelwelt attraktiven Mosaik aus Wasserflächen, Schilfbeständen, Weidengebüschen und Torfflächen. Im Jahr 2001 wurden 132 Hektar des Weidmooses zum EU-Vogelschutzgebiet erklärt und von 2003 bis 2007 ein EU-LIFE-Projekt durchgeführt, das die Aufrechterhaltung und Verbesserung der derzeitigen Situation durch Neuanlage von Gewässern und Bau von Dämmen zur Aufgabe hatte. Im Zuge des Projektes kam auch die vorliegende Untersuchung zustande. Eine breite Palette unterschiedlicher Gewässer aus allen Bereichen des Untersuchungsgebietes wurde mittels Planktonnetz beprobt. Auch ein Gewässer aus dem kleinen Hochmoorrest im südöstlichen Randbereich wurde einbezogen.

Alle dreizehn Gewässer weisen geringe Tiefen auf und erwärmen sich im Frühjahr und Sommer rasch. Die zwölf Tümpel innerhalb des Vogelschutzgebietes zeichnen sich durch alkalische pH-Werte

und hohe Leitfähigkeit aus, da durch den Verlust der Torfschicht der darunter liegende Kalklehm zutage trat, welcher saure Ionen gut abpuffert. Die Artenzahlen der einzelnen Gewässer sind mit Werten zwischen 21 und 56 noch niedrig, was auf das frühe Sukzessionsstadium zurückzuführen ist, in dem sich die Gewässer zurzeit noch befinden. Beim Großteil der Arten handelt es sich um typische Erstbesiedler mit hoher Mobilität und geringen Ansprüchen an ihren Lebensraum. Mit fortschreitender Sukzession und Ausbildung zahlreicher neuer Nischen in den Gewässern wird die Artenzahl aber voraussichtlich ansteigen, und auch die Zuwanderung stärker spezialisierter Arten ist zu erwarten. Das untersuchte Hochmoorgewässer befindet sich in einem fortgeschrittenen Sukzessionsstadium und weist mit 18 Arten eine wesentlich kleinere Artenzahl auf. Die vorkommenden Organismen sind aber an die stark sauren und dystrophen Bedingungen des Hochmoores gut angepasst. Neben den spezialisierten Arten treten auch solche auf, die unspezifisch auf pH-Werte reagieren und in allen möglichen Gewässertypen existieren können.

2 Summary

The aim of this investigation was a description of the plankton and benthos communities in thirteen ponds of the Weidmoos, a cut-over peat bog 25 km north of Salzburg, Austria. Intensive peat mining activities, which continued until 2000, led to a destruction of nearly the entire bog. Soon after the mining was stopped, a mosaic of small ponds, large reed areas and willow bushes developed, which attracted a considerable number of rare and internationally protected bird species. In 2001, 132 ha of the Weidmoos were designated as a special protected area following the EU-Birds Directive. Between 2003 and 2007 an EU – LIFE Project was implemented which was aimed at maintaining and improving the ecological value of the wetland. This investigation was conducted during the course of this project. Thirteen ponds representing all parts of the investigation area, including the small relicts of semi-natural peat bog in the border area, were chosen. Temperature, pH, oxygen content and conductivity were measured. Zooplankton samples were taken either by using plankton nets or by skimming water and filtering it through a 30 µm

filter. Macroorganisms, like molluscs and insect larvae, found on the muddy substrate were sampled as well. All the samples were preserved in 4% formaldehyde, and species were determined using a binocular microscope and a microscope.

All thirteen ponds are shallow and the water warms up quickly during spring and summer. Only the pond situated in the bog still shows characteristics of the former conditions of the whole area, with a peat layer and a pH value of 4,15. The other twelve ponds are eutrophic with a pH above 7 and high conductivity due to the fine-clastic ground moraine consisting of limestone clay underneath the peat. The species numbers found in the alkaline waters vary between 21 and 56, whereas in the bog pond 17 species were found. The numbers of species are still low, probably because most of the ponds are in an early state of succession. Most of the species found in the alkaline ponds are considered typical colonist species with wide ecological amplitude. Some species adapted to dystrophic conditions were found inside the bog pond.

3 Einleitung

Die vorliegende Arbeit entstand als Beitrag zu einem Naturschutzprojekt, das im Vogelschutzgebiet Weidmoos bei Lamprechtshausen im Bundesland Salzburg durchgeführt wurde. Das fast vollständig abgetorfte Regenmoor wurde nach der Stilllegung des Torfabbaus sich selbst überlassen. Aufgrund der gegebenen hydrologischen Bedingungen entwickelte es sich zu einem Mosaik aus Kleingewässern, Schilfflächen, Weidengebüschen und kahlen Torfflächen und damit zu einem für die Vogelwelt attraktiven Nahrungs-, Brut- und Überwinterungsquartier. Im Jahr 2001 wurden 132 Hektar als EU-Vogelschutzgebiet in das Netzwerk Natura 2000 aufgenommen. Ein EU-LIFE-Projekt unter der Trägerschaft des Amtes der Salzburger Landesregierung - Naturschutzabteilung trug in einer europaweit einzigartigen Vorgangsweise dazu bei, die natürlich entstandene Gewässersituation zu erhalten und zu verbessern. Durch den Bau von Dämmen wurden neue Gewässer geschaffen, und somit der natürliche Vorgang der Verlandung von Kleingewässern verzögert. Damit bleibt der Wert des Gebietes für die Avifauna, aber auch für andere Tiergruppen, langfristig erhalten. Es bot sich auch die Möglichkeit, die natürliche Sukzession der neu entstandenen Gewässer sowie deren Umland von einem frühen Stadium an zu

verfolgen und zu erforschen. Der erste Schritt dazu verlangte eine Aufnahme des Arteninventars, die Aufschluss über den momentanen Besiedlungszustand des Gebietes geben sollte (Kaiser 2005, Ehmann 2006, Maletzky *et al.* 2006).

Süßwasserinvertebraten eignen sich aus mehreren Gründen besonders gut für Besiedlungsstudien (Bohonak & Jenkins 2003). Stehende Binnengewässer zeigen im Vergleich zu terrestrischen und marinen Habitaten relativ diskrete Grenzen. Außerdem können Zooplankton- und Zoobenthosorganismen leicht besammelt werden, und die Zahl der Individuen ist so groß, dass die Probenahme keinen bedeutsamen schädigenden Einfluss auf das Ökosystem hat. Aufgrund der kurzen Generationszeit der Organismen kann auch rasch festgestellt werden, ob eine Art sich dauerhaft etablieren konnte oder nicht. Aus der Zusammensetzung bestehender Artengemeinschaften lassen sich Schlüsse über die Bedingungen in den Gewässern ziehen.

Über lange Zeit bestand die Vermutung, den invertebraten Süßwasserorganismen, insbesondere den Zooplanktongruppen der Copepoda, Cladocera und Rotifera, wären bei der räumlichen Ausbreitung kaum Grenzen gesetzt. Daher wurden sie auch im Allgemeinen als Kosmopoliten betrachtet (Pennak 1989). Aus-

breitungsstudien wie die von Jenkins (1998) zeigten jedoch, dass die Effektivität des Zooplanktons in der Besiedlung von Habitaten bei weitem überschätzt wurde. Diese Erkenntnis wurde gestützt durch moderne Methoden der Artbestimmung, durch die früher für einzelne, kosmopolitisch verbreitete Arten gehaltene Komplexe in einzelne, viel stärker spezialisierte Arten aufgespalten werden konnten (Frey 1987). Seither konnte sich immer stärker die Meinung verfestigen, dass sich die Ausbreitung von Süßwasserinvertebraten hauptsächlich auf regionaler und viel weniger auf globaler Ebene abspielt (Bohonak & Jenkins 2003).

Während geflügelte Organismen mit Larvenstadien im Süßwasser in der Lage sind, sich aktiv auszubreiten, erfolgt die Ausbreitung von Süßwasser-Zooplankton meist passiv durch Dauerstadien. Als Ausbreitungsvektoren dienen in erster Linie Wind, Wasser und Wasservögel (Bohonak & Jenkins 2003). Eingeschränkt wird die Ausbreitung im Wesentlichen durch zwei wichtige Faktoren (DeMeester *et al.* 2005). Erstens ist der passive Transport, besonders bei Windausbreitung, nicht unbedingt gerichtet. Die sich ausbreitenden Individuen gelangen also nur zu einem gewissen Prozentsatz in für sie besiedelbare Habitate. Zweitens sind die Organismen im neuen Habitat mit einer bereits bestehenden Artengemeinschaft an

Pflanzen und Tieren konfrontiert, in der sie sich etablieren und ein positives Populationswachstum aufrechterhalten müssen, um es dauerhaft besiedeln zu können (Shurin 2000, DeMeester *et al.* 2005).

Versuche von Shurin (2000) haben gezeigt, dass bestehende Artengemeinschaften mit zunehmender Diversität resistenter gegen Neuzuwanderer werden. Das lässt sich vermutlich einerseits dadurch erklären, dass stärkere direkte Interaktionen, etwa Fraßdruck, zwischen den Arten stattfinden. Vor allem aber dürfte die Ressourcennutzung und damit die Besetzung vorhandener Nischen bei artenreichen Gemeinschaften effektiver sein.

Die Anzahl an Nischen steigt wiederum mit der Diversität des Ökosystems an sich. Der Bereich eines Gewässers, der die stärkste Heterogenität aufweist, ist zumeist das Litoral (Duggan 2001). Neu entstandene Gewässer ohne Makrophytengürtel bieten einen homogenen und weniger diversen Lebensraum als in der Sukzession weiter fortgeschrittene Gewässer mit ausgeprägter Ufervegetation, die eine räumliche Trennung von Arten und Verringerung von Interaktionen zwischen ihnen erlaubt (Shurin 2000).

In den neu angelegten Gewässern ist ein großer Anteil an Kosmopoliten zu erwarten, da diese aufgrund unspezifischer Habitatansprüche und hoher Mobilität neue Lebensräume zuerst besiedeln. Die älteren

und reicher strukturierten Tümpel enthalten vermutlich diversere Artengemeinschaften. Außerdem ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass Arten auftreten, die typischerweise von Wasservögeln verbreitet werden.

Ziel der Untersuchung war die Erfassung des Artenspektrums der Mikro- und Makrometazoen in unterschiedlich

alten Gewässern, sowie eine Zusammenstellung der Verbreitung und ökologischen Ansprüche der gefundenen Arten mit Hilfe von Fachliteratur. Außerdem wurde ein Vergleich zwischen dem Vogelschutzgebiet und dem untersuchten Hochmoorgewässer außerhalb der abgetorften Fläche angestellt.

4 Das Untersuchungsgebiet

4.1 Lage

Der Name Weidmoos [zur Etymologie siehe Kaiser (2005); für die vorliegende Arbeit wurde die offizielle Bezeichnung beibehalten] bezeichnet ein ca. 200 ha großes Gebiet ungefähr 25 km nördlich der Stadt Salzburg, etwa zu gleichen Teilen in den beiden Gemeinden Lamprechtshausen und St. Georgen gelegen (Abb. 1). Ursprünglich handelte es sich um ein echtes Regenmoor, das bis heute aber vom Menschen stark verändert wurde (Kaiser 2005). Das Weidmoos bildete gemeinsam mit dem Ibmer Moos und dem Bürmoos den größten zusammenhängenden Moorkomplex Österreichs (Krisai 2005).

4.2 Geschichte und heutige Situation des Weidmooses

Als nördlichstes Zungenbecken des Salzachgletschers (Del Negro 1983) erfuhr das Gebiet während der Eiszeit starke Ablagerung sehr feiner, wasserundurchlässiger Seetone. Die Moränen aus den verschiedenen Eiszeiten sind um das Gebiet Ibmer Moos – Weidmoos - Bürmoos besonders eindrucksvoll zu beobachten (Weinberger 1950). Beim Abschmelzen der Gletscher vor etwa 17000 Jahren wurde das Schmelzwasser der Gletscher an den Moränen aufgestaut, da es nicht versickern konnte. Die Folge war eine Ver-

sumpfung des Bodens durch das Stauwasser. In den Bodensenken bildeten sich Seen aus, welche im Lauf der folgenden 10000 Jahre verlandeten, sodass ein Niedermoor entstand. Die Einwanderung von Torfmoo sen vor etwa 8000 Jahren führte schließlich zur Entwicklung eines echten Regenmoores (Krisai 2005).

In der zweiten Hälfte des 19. Jhdt. wurde das Weidmoos, wie die meisten österreichischen Moore, durch Abbau von Torf zur Gewinnung von Heizmaterial stark angegriffen (Schreiber 1913). Gräben mussten zur Entwässerung angelegt werden, und nahezu die gesamte Torfschicht wurde abgetragen. Als die Heiztorfgewinnung unwirtschaftlich wurde, entdeckte man den Wert des Torfes für Gartenerde, und auch die letzten Torfreste wurden nun industriell mittels Fräsen abgetragen. Nur ein kleiner Bereich im Süden des Moores blieb von den drastischen Eingriffen verschont. Hier befindet sich noch heute ein kleiner Hochmoorheiderest, der mit Moorsekundärwald bestanden ist.

Während die letzten Torfreste abgebaut wurden, lagen große Teile des ehemaligen Moores brach. Wieder ist es den Bodeneigenschaften zu verdanken, dass sich in den Senken Wasser ansammelte und Tümpel entstanden. Innerhalb weniger Jahre bildete sich so ein einzigartiges Mo-

saik aus verschiedenartigen Wasserflächen, ausgedehnten Schilfbeständen, kahlen Frästorfflächen und Weidengebüschen. Diese neu entstandene Landschaft lockte zahlreiche Vogelarten an, darunter viele österreich- und europaweit geschützte Arten, die das Gebiet als Nahrungs-, Brut- oder Überwinterungshabitat nutzen (Dungler 2001, Brader & Ragger 2001; eine Liste der Arten findet sich auf der offiziellen Projekt-Homepage: www.weidmoos.at).

Aufgrund dieser Entwicklungen wurden 132 Hektar Fläche des Weidmooses als EU-Vogelschutzgebiet im Rahmen der EU-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979) zur Erhaltung freilebender Vogelarten ausgewiesen und so in das Netzwerk Natura 2000 aufgenommen. Im Zuge des LIFE-Projektes „Habitatmanagement im Vogelschutzgebiet Weidmoos“ unter der Leitung von DI Bernhard Riehl von der Naturschutzabteilung beim Amt der Salzburger Lan-

desregierung wurde die natürliche Entwicklung des Gebietes gefördert und unterstützt. Gegliedert in drei Bauphasen, von denen jede nur einen Teilbereich des Gebietes betraf, um nicht die gesamte Fläche zu stören, wurden Dämme gebaut (Abb. 2), bestehende Tümpel vergrößert und neue Gewässer angelegt (Riehl 2005; Abb. 3 und 4). Es muss darauf hingewiesen werden, dass das Ziel des Projekts keineswegs in einem Renaturierungsversuch des Hochmooses bestand, sondern darin, einen wertvollen „Lebensraum aus zweiter Hand“ zu schaffen. Um einen Verlust desselben durch Verbuschung zu verhindern, müssen Teile des Gebietes ein- bis zweimal jährlich, jeweils außerhalb der Brutperiode der Vögel, gemäht werden. Diese Vorgangsweise, ein zerstörtes Hochmoor dauerhaft in einen artenreichen Lebensraum rückzuführen, ist europaweit bisher einzigartig, wird jedoch möglicherweise in anderen europäischen Staaten bald Nachahmung finden.

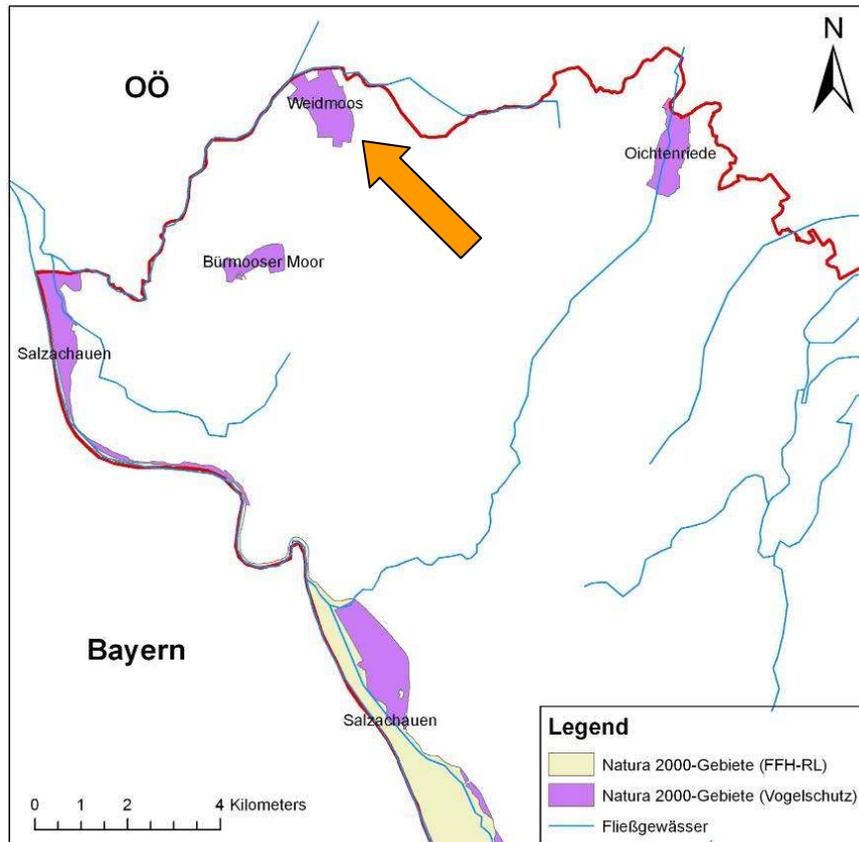


Abb. 1: Geographische Lage des Weidmooses (Pfeil) im NW-Flachgau.

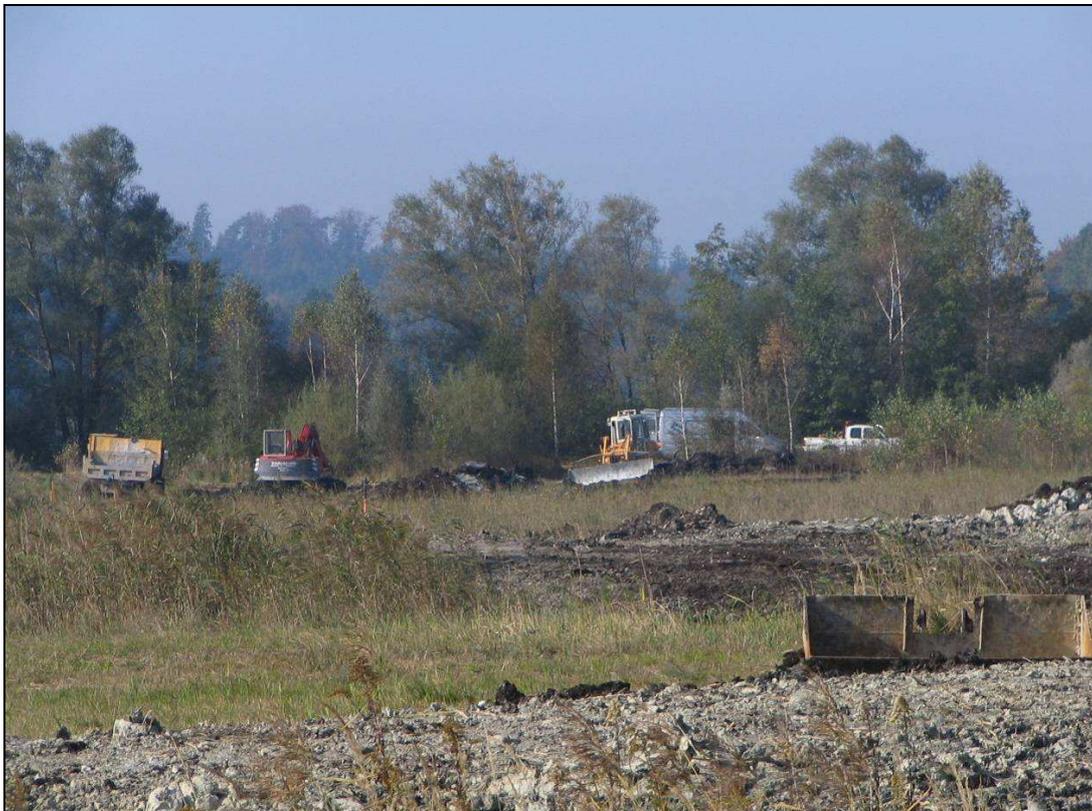


Abb. 2: Arbeiten im Weidmoos im Zuge des LIFE-Projektes (Sommer 2006)

ZUSTAND VOR DEN ANSTAUMMASSNAHMEN

ENDZUSTAND NACH ABSCHLUSS DER MASSNAHMEN



Abb. 3: Modell zur Veränderung der Gewässersituation durch die Einstaumaßnahmen (aus: Maletzky *et al.* 2006)

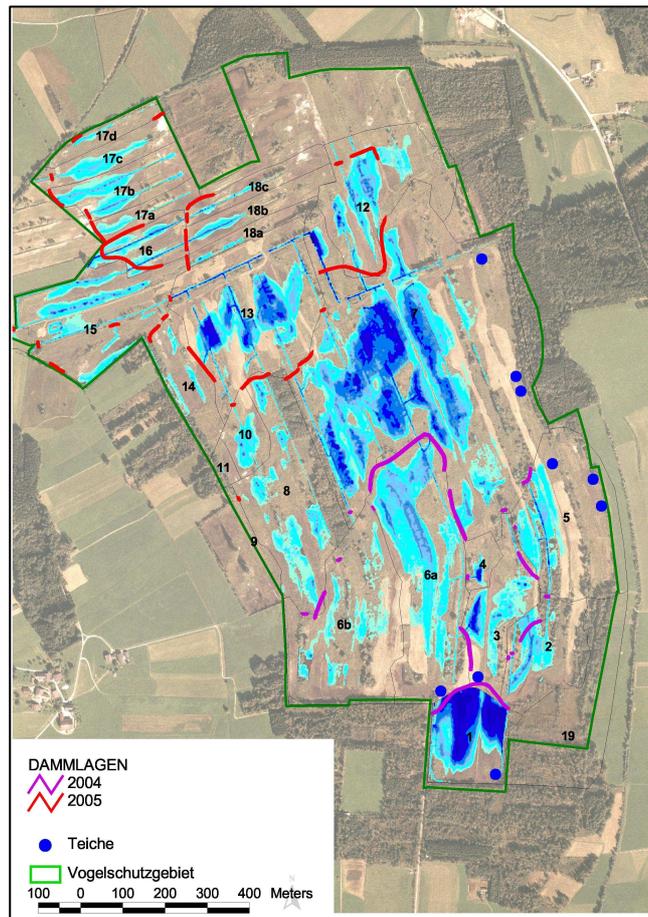


Abb. 4: Orthofoto mit Darstellung der projektierten endgültigen Gewässersituation (Revital Ziviltechniker GmbH).

5 Material & Methoden

5.1 Auswahl der Gewässer

Vor Beginn der Arbeit Anfang Juni 2005 wurden dreizehn Gewässer ausgewählt, die eine möglichst breite Palette der vorhandenen aquatischen Habitate repräsentieren sollten (Abb. 5). Es wurde versucht, sowohl lokale Unterschiede innerhalb des Gebietes als auch alle durch die baulichen Maßnahmen bedingten Sukzessionsstufen einzubeziehen. Auch wurde auf Unterschiede bezüglich Gewässergröße, -tiefe, -form, Uferbewuchs und Fließaktivität geachtet.

Die ausgewählten Gewässer im direkten Bereich des Weidmooses wurden von G_1 bis G_{12} nummeriert, ein weiteres Gewässer im südlichen Hochmoorheiderest wurde als G_H bezeichnet. Gewässer G_0 wurde nach bereits vollzogener Auswahl in die Untersuchung einbezogen, da ihm als ganz neu angelegtem Gewässer besonderes Interesse zukommt. Das Gewässer G_4 wurde aufgrund der stark variierenden Verhältnisse innerhalb des Gewässers jeweils an zwei Probestellen untersucht. Das Gewässer G_5 wurde nur einmal, im Juni, beprobt, da sich ein sehr enger Zusammenhang mit dem Nachbargewässer G_6 herausstellte und wurde daher auch in der Auswertung nicht berücksichtigt. Alle übrigen Gewässer wurden im Lauf des Jahres 2005 dreimal beprobt, und zwar jeweils im Ju-

ni/Juli, im August und im September/Okttober. Genaue Lage- und Beprobungsdaten sind Tabelle 1 zu entnehmen.

5.2 Messung abiotischer Faktoren

Zur Erfassung der jeweiligen abiotischen Bedingungen der Gewässer wurden mit Hilfe von Elektroden pH-Wert, Temperatur, Sauerstoffgehalt und elektrische Leitfähigkeit ermittelt. Die Koordinaten der Gewässer wurden mittels GPS festgehalten, und jeder Tümpel erfuhr eine Beschreibung im Hinblick auf Größe, Tiefe, Form, Bewuchs und Strömungsverhältnisse. Für die Tiefenangaben wurden die Kategorien „<30 cm“, „30-100 cm“ und „>100 cm“ gewählt.

Der Ionengehalt ausgewählter Gewässer wurde vom Salzburger Landeslabor ermittelt. Dieses stellte freundlicherweise den Prüfbericht aus dem Jahr 2004 zur Verfügung. Tabelle 2 gibt die gemessenen Parameter sowie die verwendeten Verfahren und die entsprechenden DIN-Normen wieder. Gemessen wurden Temperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Phosphat (sowohl gesamt als auch filtriert), Sauerstoff (sowohl im Wasser gelöster Sauerstoff, als auch Prozent Sättigung), Alkalinität, gelöste Kationen (Natrium, Kalium, Calcium und Magnesium), gelöste Anionen (Chlorid, Nitrit-N, Nitrat-N, Sul-

fat), Ammonium und gelöster organischer Kohlenstoff. Die Lage der vom Landesla-

bor herangezogenen Gewässer ist Abb. 6 zu entnehmen.

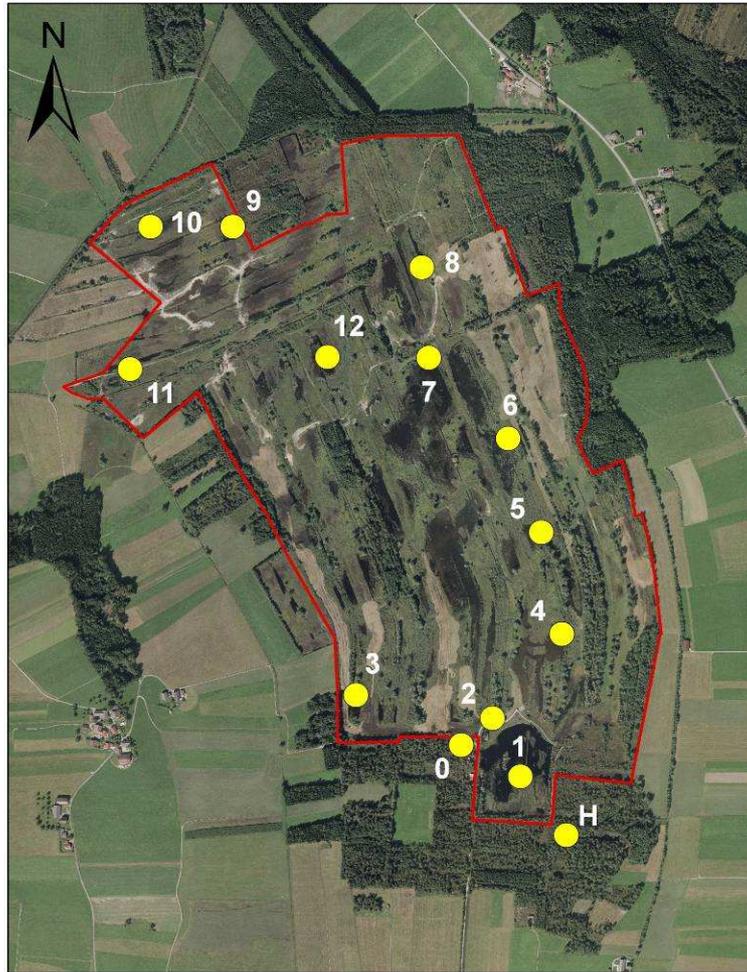


Abb. 5: Orthofoto des Weidmooses (aus 2006) mit Lage und Bezeichnung der Untersuchungsgewässer

Tabelle 1: Lagedaten und Beprobungsdaten der ausgewählten Gewässer

	Seehöhe (m)	BMN Rechtswert	BMN Hochwert	1. Termin	2. Termin	3. Termin
Gewässer 0	426	421156	320577	24.06.	12.08.	07.10.
Gewässer 1	426	421300	320500	08.06.	13.08.	07.10.
Gewässer 2	424	421232	320643	06.07.	13.08.	07.10.
Gewässer 3	423	420900	320700	25.06.	30.08.	11.10.
Gewässer 4	424	421400	320850	06.07.	13.08.	07.10.
Gewässer 5	423	421350	321100	06.07.	-	-
Gewässer 6	422	421270	321330	06.07.	30.08.	11.10.
Gewässer 7	423	421077	321528	06.07.	30.08.	11.10.
Gewässer 8	423	421060	321750	06.07.	18.08.	25.09.
Gewässer 9	424	420600	321850	06.07.	18.08.	25.09.
Gewässer 10	423	420400	321850	06.07.	30.08.	15.10.
Gewässer 11	423	420350	321500	06.07.	12.08.	15.10.
Gewässer 12	422	420830	321530	06.07.	12.08.	15.10.
Gewässer H	426	421411	320356	-	12.08.	07.10.

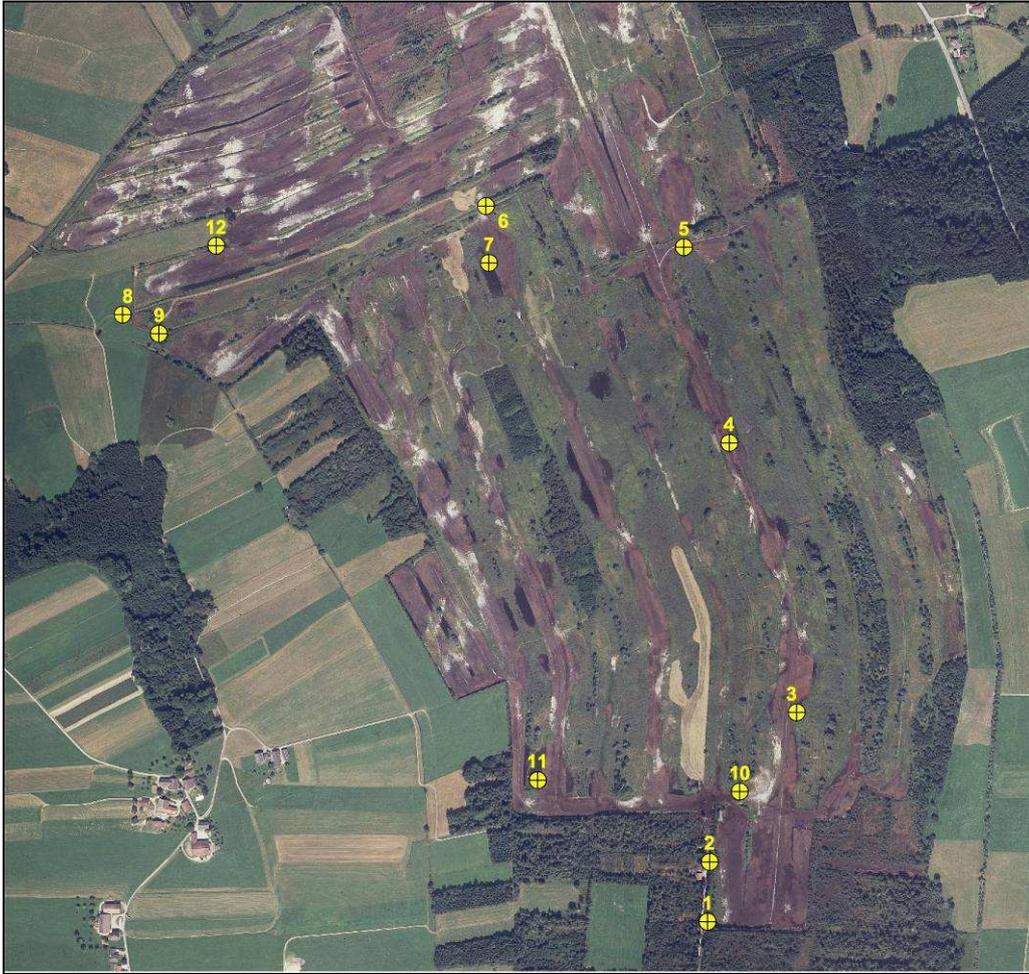


Abb. 6: Orthofoto (2002) mit Lage der vom Landeslabor untersuchten Gewässer.

Tabelle 2: Vom Landeslabor gemessene Parameter und zugehörige DIN-Normen, sowie verwendete Verfahren

Parameter	DIN-Norm	Verfahren
Gesamt- und filtriertes PO ₄	ÖNORM EN 1189	SOP 3 / 101004
NH ₄ -N	DIN 38406 Teil 5, ÖNORM ISO 7150	SOP 3 / 401002
Alkalinität	DIN 38409 Teil 7	SOP 3 / 501101
O ₂ -Sättigung	DIN 38408 Teil 23	SOP 3 / 701013
gelöster O ₂	EN 25813	SOP 3 / 701103
Elektr. Leitfähigkeit	ÖNORM EN 27888, ÖNORM M 5883	SOP 3 / 611001
pH-Wert	DIN 19265, ÖNORM M 5885, DEV Teil C5	SOP 3 / 601001
gelöste Kationen (Na, K, Ca, Mg)	ÖMORM EN ISO 14911	SOP 3 / 401002
gelöste Anionen (Chlorid, Nitrit-N, Sulfat, Nitrat-N)	ÖNORM EN ISO 10304	SOP 3 / 401001

5.3 Probennahme

Die Gewinnung der Planktonproben aus der Wassersäule musste je nach Gewässerstruktur etwas variiert werden. Bei ausreichender Gewässertiefe wurde ein Planktonnetz mit einer Maschenweite von 30 µm verwendet. Diese Größenordnung erlaubt auch die Erfassung der kleinsten Vielzeller, der Rädertiere (Rotifera). Der Inhalt des Netzes wurde in ein Sieb derselben Maschenweite geleert, ausgewaschen und in ein Probendöschen überführt. Die Vorfixierung mit 2% Formaldehyd erfolgte unmittelbar danach, um zu verhindern, dass die Organismen in der Probe durch gegenseitigen Fraß die Artenzusammensetzung veränderten. Bei zu geringer Wassertiefe oder zu dichtem Bewuchs mit Gefäßpflanzen musste mit einem Gefäß Wasser geschöpft und direkt in das Planktonsieb geleert werden (G₀, G₂, G₆, G₇). G₄ wurde zwar mit dem Netz beprobt, an seinen seichten Bereichen diente die Schöpfmethode zur Vervollständigung.

Da die freie Wassersäule nur einen Teil der zu erwartenden Arten beherbergt, ein großer Prozentsatz der Arten sich aber im Uferbereich zwischen Wasserpflanzen aufhält (Duggan 2001), wurden von diesen, wo vorhanden, kleine Stücke abgenommen und im Sieb ausgewaschen (G₁, G₂, G₄, G₆, G₇). Weiters fand eine Untersuchung auf makroskopische benthische Organismen statt, die dann durch das gleiche Verfahren

fixiert wurden. Direktbeobachtungen im Freiland wurden ebenfalls in die Arbeit einbezogen.

Illoricate Rädertiere, wie die Arten der Gattungen *Polyarthra*, *Synchaeta* oder *Hexarthra*, sind im fixierten Zustand kaum zu bestimmen; daher wurden im September 2006 aus den Gewässern G₁ und G₄ Lebendproben entnommen.

5.4 Bestimmung der Arten

Im Labor wurde die Konzentration auf 4% Formaldehyd erhöht und die Proben mit Bengalrosa gefärbt. Die Organismen wurden mit Hilfe des Binokulars oder des Mikroskops isoliert und möglichst auf Artniveau bestimmt. Stichprobenartig wurde eine Probe jedes Gewässers in zwei Größenklassen fraktioniert (>30 µm, >100µm). Die Tiere aus den Lebendproben wurden in den unmittelbar auf die Probenahme folgenden Tagen unter dem Mikroskop bestimmt.

Das Hauptaugenmerk der Arbeit liegt auf den Planktonorganismen, zu denen in erster Linie die drei Gruppen Rotifera (Rädertiere), Cladocera (Wasserflöhe) und Copepoda (Ruderfußkrebse) gehören. Für die Bestimmung der Rotifera wurde das Werk von Koste (1978, Textband und Tafelband) verwendet, für die Lecaniden im Speziellen wurde Segers (1995) herangezogen. Die Asplanchniden und die Synchaetiden sind in Nogrady & Segers (2002)

behandelt. Die Cladoceren wurden mit Herbst (1962) bestimmt, die Copepoden mit Kiefer (1960) sowie Einsle (1993). Bei den Cladoceren wurden Lieder (1999) für die Bosminiden und Smirnov (1996) für die Chydoriden herangezogen.

Weiters wurden Ostracoden, Mollusken, Insekten bzw. Insektenlarven, Gastrotrichen und Arachniden berücksichtigt, die während der Untersuchung innerhalb der Gewässer gefunden wurden. Die Ostracoden wurden von Dr. C. Meisch vom Naturhistorischen Museum in Luxemburg determiniert. Für die Bestimmung der Mollusken wurde Glöer & Meier-

Brook (1998) verwendet. Für die Bestimmung der Heteropteren wurde Wachmann *et al.* (2006) verwendet, die Coleopteren wurden mit Sedlag (1986) bestimmt. Die Larven der Odonaten wurden mit Raab *et al.* (2006), die der Ephemeropteren mit Bauernfeind & Humpesch (2001) determiniert. Für die Megalopteren und Acari wurde Brohmer (1994) herangezogen. Fliegende Adulttiere hingegen wurden vernachlässigt. Eine Auflistung der Libellenfauna des Weidmooses findet sich in Ehmann (2006).

6 Ergebnisse

6.1 Beschreibung der ausgewählten Gewässer

Bei den untersuchten Gewässern (Abb. 7–19) handelt es sich nach der Einteilung der Stillgewässer Mitteleuropas nach Glandt (2006) einerseits um Kleingewässer ($< 10000 \text{ m}^2$), andererseits um Weiher und große Teiche. Die Flächenausmaße variieren zwischen etwa 60 und etwa 23000 m^2 . Nur drei Gewässer sind tiefer als 100 cm. G_0 und G_1 grenzen an die noch erhaltene Hochmoorfläche an, G_H befindet sich im Bereich der Hochmoorheide. Die übrigen Gewässer liegen in alkalischem Umfeld. Einige zeigen ausgeprägte Litoralzonen. Besonders die Kanäle im nördlichen Bereich weisen hingegen fast senkrechte Ufer auf. Im Untergrund der meisten Gewässer sind noch Torfreste enthalten. Nur bei G_2 sind keine Torfanteile im Lehmuntergrund sichtbar. G_H ist in die verbliebene Torffläche eingebettet. Die Ufervegetation aus *Phragmites* spp., *Carex* spp., *Molinia caerulea* oder auch *Salix* spp. und *Betula* spp. ist mehr oder weniger gut entwickelt. Die vom Niederschlag abhängigen Wasserspiegelschwankungen variieren je nach Lage. Im Monat August des Untersuchungsjahres 2005 waren nach Starkregenereignissen mehrere Gewässer durch Überflutung des Gebietes miteinander verbunden. Die untersuchten Gewässer

erwiesen sich auch als interessant für die Amphibienfauna (Maletzky *et al.* 2006). Wasserfrösche (*Pelophylax* kl. *esculentus*, *Pelophylax lessonae*) konnten in jedem Gewässer nachgewiesen werden, die Ringelnatter (*Natrix natrix*) in zwei Gewässern, und der Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) sowie der Laubfrosch (*Hyla arborea*) in einem Gewässer. Die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) wurde in G_0 und in G_2 nachgewiesen. In neun Gewässern konnte die Anwesenheit von Fischen festgestellt werden (A. Maletzky, mündl. Mitteilung). Es handelt sich dabei um Hecht (*Esox lucius*) und Karausche (*Carassius carassius*). Fische fehlen im Hochmoorgewässer.

6.2 Abiotische Faktoren

Das Landeslabor stellte die im Zuge des Life-Projektes im Auftrag der Salzburger Landesregierung ermittelten Daten aus dem Prüfbericht vom Juli 2004 (Wendtner 2004) für die vorliegende Arbeit zur Verfügung (Tabelle 4). Die vom Landeslabor durchgeführten Messungen deuteten auf hohe Konzentrationen basischer Kationen hin, wobei Calcium mit Konzentrationen zwischen 1,12 und 3,14 mval/l die bedeutendste Rolle spielte. Die sauren Anionen befanden sich im vernachlässigbaren Bereich. Die Chlorid-

Konzentrationen lagen in acht von zwölf Fällen unter der Nachweisgrenze. Nur in einem Gewässer konnte ein Wert von 2,3 mg/l festgestellt werden. Die Sauerstoffsättigung variierte stark, mit gemessenen Werten zwischen 25 und 210%. Acht der elf gemessenen Werte liegen aber zwischen 50 und 100% Sättigung. Die Konzentration der verschiedenen Stickstoffverbindungen (Nitrat, Nitrit, Ammonium) lag bei 64% der Messungen unter der Nachweisgrenze. Das gesamte ehemalige Moorgebiet ist daher stickstofflimitiert (Kaiser 2005).

Die eigenen Untersuchungen im Jahr 2005 zeigten, dass die Gewässer durchgehend hohe Temperaturen erreichten. Schon im Juni lagen die niedrigsten Werte bei 16°C und die höchsten bei fast 25°C, und noch im Oktober ließen sich durchwegs über 10°C feststellen. Der pH-Wert lag in allen Gewässern am oder über dem Neutralpunkt. Die niedrigsten Werte wiesen G₀ (7,15) und G₁ (7,0) auf. Der höchste Wert wurde im südlichen Bereich von G₄ (7,75) gemessen. Das Hochmoorgewässer wies als einziges der untersuchten Gewässer mit pH 4,15 einen stark sauren Wert auf. Bei den Gewässern G₀, G₁, G₂, G₇, G₁₀ und G₁₂ ließ sich im Jahresverlauf ein leichtes Absinken des pH-Wertes beobachten. Die Sauerstoffmessungen zeigten eine hohe Sauerstoffsättigung in den Gewässern. In sieben Gewässern

konnten Werte von 100% oder darüber festgestellt werden. Nur eine Messung ergab einen Wert unter 60%. Die Daten des Landeslabors ergaben deutlich niedrigere Werte. Auch die Leitfähigkeit war in allen Gewässern relativ hoch. Die geringsten Werte zeigte G₁ mit 81 bis 96 µS/cm, die höchsten wurden in G₂ gemessen (320 – 322 µS/cm). Alle anderen Messungen ergaben Werte zwischen 100 und 290 µS/cm (Tabelle 5).

Tabelle 3: Allgemeine Daten zu Morphometrie, Hydrologie, Vegetation und Vertebratenfauna der untersuchten Gewässer G₁ bis G₁₂ und G_H, sowie die Auswirkungen der im Zuge des LIFE-Projektes durchgeführten Habitatverbesserungsmaßnahmen.

	Fläche (m²)	max. Tiefe (cm)	Wasserspiegel- Schwankungen	Untergrund	Ufervegetation	Amphibien	Fische	Auswirkungen der Baumaßnahmen
G ₀	60	<30	stark	schlammig, torfhältig	Hochmoorheide im Norden	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i> , <i>Bombina variegata</i>	<i>Carassius carassius</i>	Entstehung 2004
G ₁	22600	> 100	keine		Hochmoorheide	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i>	<i>Carassius carassius</i>	Entstehung 2004
G ₂	65	30-100	geringfügig	lehmig		<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i> , <i>Bombina variegata</i>		Entstehung 2004
G ₃	2400	100	geringfügig		<i>Carex</i> spp., <i>Salix</i> spp. <i>Phragmites australis</i>	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i>		weitgehend unbeein- flusst
G ₄	6400	100	keine	torfig bis lehmig	<i>Phragmites australis</i>	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i> , <i>Hyla arborea</i> , <i>Natrix natrix</i> , <i>Lissotriton vulgaris</i>	<i>Carassius carassius</i> , <i>Esox lucius</i>	Flächenvergrößerung durch Einstau 2004
G ₆	8900	30-100	stark	torfig	<i>Phragmites australis</i> , <i>Molinia caerulea</i>	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i>	<i>Carassius carassius</i> , <i>Esox lucius</i>	Flächenvergrößerung durch Einstau 2004/05
G ₇	4800	30-100	stark	torfig	<i>Phragmites australis</i>	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i>	<i>Carassius carassius</i>	Flächenvergrößerung durch Einstau 2004/05

Weidmoos

Fortsetzung Tabelle 3:

	Fläche (m ²)	max. Tiefe (cm)	Wasserspiegel- schwankungen	Untergrund	Ufervegetation	Amphibien	Fische	Auswirkungen der Baumaßnahmen
G ₈	900	100	stark	torfig	<i>Salix</i> spp., <i>Betula</i> spp., <i>Phragmites communis</i> , spärlich	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i>		Flächenvergrößerung durch Einstau 2005
G ₉	350	>100	stark	torfig	<i>Phragmites australis</i> , spärlich	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i>		Flächenvergrößerung durch Einstau 2005
G ₁₀	820	30-100	stark	torfig	<i>Phragmites australis</i> , <i>Salix</i> spp., spärlich	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i>	<i>Carassius carassius</i>	Flächenvergrößerung durch Einstau 2005
G ₁₁	2300	>100	stark	torfig	<i>Carex</i> spp., <i>Salix</i> spp., <i>Alisma plantago-</i> <i>aquatica</i>	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i> , <i>Natrix natrix</i>	<i>Carassius carassius</i>	Flächenvergrößerung durch Einstau 2005
G ₁₂	2270	30-100	stark	torfig	<i>Phragmites australis</i> , spärlich	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i>	<i>Carassius carassius</i>	Flächenvergrößerung durch Einstau 2005
G _H	1500			Torf	<i>Calluna vulgaris</i> , <i>Salix</i> spp.	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax lessonae</i>		unbeeinflusst

Seiten 25 und 26: Abb. 7: Untersuchungsgewässer im Weidmoos.





Tabelle 4: Wasserchemiedaten aus dem Prüfbericht 2004, aufgenommen vom Landeslabor Salzburg. 1-12: Bezeichnung der vom Landeslabor untersuchten Gewässer. T: Temperatur (°C), el. LF: elektrische Leitfähigkeit (µS/cm); O₂: gelöster Sauerstoff (mg/l); O₂Sat: Sättigung mit Sauerstoff (%); Ca⁺,Mg⁺: gelöstes Ca⁺, Mg⁺ (mval/l); Alk.: Alkalinität bei pH 4,3 (mval/l); Ca⁺: gelöstes Ca⁺ (mval/l); Na⁺, K⁺: gelöstes Na⁺, K⁺ (mg/l); P_{ges.}: Gesamtphosphat, gelöst (mg/l); P_{fil.}: Phosphat, filtriert, gelöst (mg/l); Cl⁻: gelöstes Chlorid (mg/l); DOC: gelöster organischer Kohlenstoff (mg/l). Probenahmestellen siehe Karte Abb. 5.

Hinweis: Die Bezeichnung 1 bis 12 entspricht nicht der Benennung G₁bis G₁₂ in der vorliegenden Arbeit!

	T (°C)	pH	el. LF	O ₂	O ₂ Sat	Ca,Mg	Alk.	Ca ⁺	Na ⁺	K ⁺	P _{ges.}	P _{fil.}	Nitr-N	Nitrit-N	Amm-N	Cl ⁻	So ₄ ⁻	DOC
1	16,2	6,71	102	<0,1	-	1,3	1,2	1,12	1,7	0,32	0,051	0,038	<0,052	<0,021	0,11	2,3	<0,76	57,93
2	21,2	7,28	137	2,83	34	1,7	1,6	1,52	1,1	<0,25	0,044	0,031	<0,052	<0,021	<0,016	<0,92	0,79	43,26
3	23,1	7,54	203	5,18	64	2,3	2,2	1,95	0,38	1,2	0,024	0,014	<0,026	<0,011	0,02	<0,46	0,4	19,11
4	24,1	7,61	206	7,74	97	2,2	2,2	1,88	0,42	1,5	0,053	0,026	<0,026	<0,011	<0,002	<0,46	<0,038	16,33
5	23,5	7,46	199	4,31	53	2,2	2,1	1,81	0,56	1,2	0,12	0,03	<0,026	<0,011	<0,002	<0,46	<0,38	16,45
6	21,8	7,5	269	2,08	25	2,9	2,9	2,49	0,56	1,9	0,14	0,086	<0,026	0,013	0,16	<0,46	0,41	18,15
7	24,8	7,82	283	5,53	70	3,2	3,1	2,62	0,29	1,3	0,048	0,023	0,096	<0,011	0,039	<0,46	0,74	16,8
8	23	7,64	319	4,32	53	3,6	3,5	2,95	1,4	0,64	0,2	0,064	<0,026	<0,011	0,012	<0,46	0,87	25,57
9	22,2	7,82	283	5,98	72	3,1	3	2,62	0,66	1,7	0,17	0,056	0,12	0,019	0,022	<0,46	59	18,4
10	24	7,76	195	6,13	77	2,2	2,1	1,82	0,3	0,24	0,048	0,021	<0,026	<0,011	0,11	<0,46	1,3	21,56
11	24,6	7,64	160	5,19	66	1,7	1,7	1,37	0,69	1,4	0,031	0,022	<0,08	<0,011	0,78	0,74	0,94	17,88
12	23,4	8,41	324	17,05	210	3,8	3,7	3,14	1,5	0,37	0,059	0,033	<0,026	<0,011	<0,002	0,46	1,2	26,38

Tabelle 5: Gemessene Wassertemperaturen und Sauerstoffverhältnisse der untersuchten Gewässer. 4* bezeichnet den südwestlichen Teil von G₄, der sich vom nördlichen und südöstlichen deutlich unterscheidet.

	Datum	Temperatur (°C)	Sauerstoff (mg/l; %)	pH	Elektr. Leitf. (µS/cm)
Gewässer 0	24.06.05			7,45	
	12.08.05		6,8; 79		
	07.10.05	15,1	7,1; 77	7,15	141
Gewässer 1	08.06.05	16,2	7,7; 84	7	83
	13.08.05				96
	07.10.05	14,3	8,1; 104	7,0	81
Gewässer 2	06.07.05			7,9	
	13.08.05			7,7	320
	07.10.05	14,7	7,5; 89	7,7	322
Gewässer 3	25.06.05				
	30.08.05	24,7			
	11.10.05	12,5	11,5; 121	7,25	176
Gewässer 4	06.07.05				
	13.08.05			7,6	220
	07.10.05	15,5	11,1; 122	7,8	192
Gewässer 4 *	06.07.05				
	13.08.05				
	07.10.05	16,6	14,4; 179	8,9	185
Gewässer 6	06.07.05	19,1		7,5	180
	30.08.05	23,5	5,3; 55	7,9	
	11.10.05		9,1; 107		180
Gewässer 7	06.07.05	16,6	7,6	7,6	180
	30.08.05			7,3	
	11.10.05	12,8		7,2	192
Gewässer 8	06.07.05		8,8; 100		
	18.08.05	21,6		7,5	215
	25.09.05				200
Gewässer 9	06.07.05				
	18.08.05	21,9		7,4	290
	25.09.05				273

Fortsetzung Tabelle 5:

	Datum	Temperatur (°C)	Sauerstoff (mg/l; %)	pH	Elektr. Leitf. (µS/cm)
Gewässer 10	06.07.05				
	30.08.05			7,7	
	15.10.05	12,2		8,2	283
Gewässer 11	06.07.05		9,5; 115		
	12.08.05			7,8	
	15.10.05	10,3		7,9	282
Gewässer 12	06.07.05				
	12.08.05	22,2		7,7	
	15.10.05	11,7		7,1	199
Gewässer Hochmoor	24.07.06	17		4,2	

6.3 Artenzusammensetzung

In den dreizehn untersuchten Gewässern des Weidmooses wurden insgesamt 103 Arten aus den Großgruppen Rotifera, Cladocera, Copepoda, Ostracoda, Mollusca, Insecta, Gastropoda und Arachnida gefunden (Tabelle 6), wobei einige Arten in fast allen Gewässern vorkamen (*Anuraeopsis fissa*, *Lecane bulla*, *Lecane closterocerca*, *Polyarthra vulgaris*, *Keratella cochlearis*, *Gerris lacustris*, *Notonecta glauca*, *Ilyocoris cimicoides*, *Cloëon dipterum*), während andere nur sehr vereinzelt gefunden wurden (*Macrocyclops fuscus*, *Sialis lutaria*, die Arten der Odonata). Die Gewässer innerhalb des Vogelschutzgebietes wiesen im Gesamtbild ein ähnliches Arteninventar auf, von dem sich das Hochmoorgewässer im Randbereich des Gebietes deutlich abhob.

Die Artenzahlen in den einzelnen Gewässern innerhalb des Vogelschutz-

gebietes unterschieden sich nicht wesentlich (Abb. 8). In G₈ wurden mit 27 Rädertierarten mehr gefunden als in den anderen Gewässern, während G₉ und G₁₁ mit jeweils 12 Arten die wenigsten Rädertiere beherbergten. Bei den Cladoceren schwankten die Artenzahlen zwischen 0 (G₁₀) und 8 (G₃), bei den Copepoden zwischen 1 (G₁₀) und 5 (G₈). Die Zahl der gefundenen Insektenarten variiert zwischen 3 (G₁₀) und 12 (G₄).

Betrachtet man die Anzahl der gefundenen Arten pro Großgruppe, so entfielen fast 43% auf die Rotifera, 12,5% auf die Cladocera, 9% auf die Copepoda, 6% auf die Mollusca und 26% auf die Insecta. Bei den Gastrotricha und Arachnida wurde jeweils nur eine Art festgestellt (Abb. 9).

Tabelle 6: Gefundene Arten.

	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₆	G ₇	G ₈	G ₉	G ₁₀	G ₁₁	G ₁₂	G _H
Rotifera, Rädertiere													
<i>Anuraeopsis fissa fissa</i> GOSSE, 1851	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Brachionus angularis</i> GOSSE, 1851						+			+	+			
<i>Brachionus patulus patulus</i> (O.F.MÜLLER, 1776)						+		+	+				
<i>Cephalodella gibba</i> (EHRENBERG, 1832)													+
<i>Cephalodella ventripes</i> DIXON-NUTTALL, 1901	+				+	+		+					+
<i>Colurella obtusa</i> (GOSSE, 1886)	+		+										
<i>Colurella uncinata bicuspidata</i> (EHRENBERG, 1832)	+		+		+		+	+		+			+
<i>Euchlanis dilatata</i> EHRENBERG, 1832						+							
<i>Filinia longiseta</i> (EHRENBERG, 1834)				+					+	+			
<i>Hexarthra mira</i> (HUDSON, 1871)	+	+	+		+	+					+		
<i>Lecane luna</i> (O. F. MÜLLER, 1776)							+	+	+				
<i>Lecane lunaris</i> (EHRENBERG, 1832)		+	+				+	+					+
<i>Lecane bulla bulla</i> (GOSSE, 1851)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Lecane flexilis</i> (GOSSE, 1886)		+						+					
<i>Lecane hamata</i> (STOKES, 1896)	+		+		+	+	+	+		+			+
<i>Lecane closterocerca closterocerca</i> (SCHMARDA, 1895)	+	+		+	+	+		+			+	+	
<i>Lecane stenroosi</i> (MEISSNER, 1908)			+	+									
<i>Lecane tenuiseta</i> HARRING, 1914								+				+	
<i>Lepadella</i> sp.	+			+		+		+					+
<i>Lepadella patella</i> (O.F. MÜLLER, 1786)	+											+	
<i>Lepadella acuminata</i> (EHRENBERG, 1834)	+							+		+		+	

Fortsetzung Tabelle 6:

	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₆	G ₇	G ₈	G ₉	G ₁₀	G ₁₁	G ₁₂	G _H
<i>Lepadella triptera</i> EHRENBERG, 1830								+					
<i>Lophocharis salpina</i> (EHRENBERG, 1834)	+	+	+				+	+			+		
<i>Mytilinia ventralis</i> var. <i>macracantha</i> (EHRENBERG, 1832)		+	+	+	+	+		+			+	+	
<i>Notholca squamula</i> (O.F.MÜLLER, 1786)											+		
<i>Monommata dentata</i> WULFERT, 1940	+							+					
<i>Platyias quadricornis</i> (EHRENBERG, 1832)	+							+					
<i>Polyarthra remata</i> SKORIKOV, 1896		+		+	+								
<i>Polyarthra</i> cf. <i>vulgaris</i> CARLIN, 1943		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Keratella cochlearis</i> (GOSSE, 1851)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Keratella quadrata</i> (O.F.MÜLLER, 1786)		+	+	+	+	+	+	+		+	+		
<i>Keratella serrulata</i> (EHRENBERG, 1838)													+
<i>Squatinella rostrum</i> (SCHMARDA, 1846)		+	+				+						
<i>Synchaeta tremula</i> (O.F.MÜLLER, 1786)	+	+		+	+	+	+	+		+	+		
<i>Trichocerca bidens</i> (LUCKS, 1912)													+
<i>Trichocerca longiseta</i> (SCHRANK, 1802)						+		+	+				+
<i>Trichocerca similis</i> (WIERZEJSKI, 1893)			+	+	+	+	+	+	+	+		+	
<i>Trichocerca tenuior</i> (GOSSE, 1886)					+			+		+	+	+	
<i>Trichocerca pusilla</i> LAUTERBORN, 1898	+	+			+		+						
<i>Trichocerca intermedia</i> (STENROOS, 1886)	+											+	
<i>Trichocerca vernalis</i> HAUER, 1936			+										
<i>Trichocerca rattus</i> (O.F.MÜLLER, 1776)			+		+	+		+	+			+	
<i>Trichotria pocillum</i> (O. F. MÜLLER, 1776)						+		+	+				
<i>Testudinella patina intermedia</i> (ANDERSON, 1889)	+	+	+	+	+		+				+	+	

Weidmoos

Fortsetzung Tabelle 6:

	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₆	G ₇	G ₈	G ₉	G ₁₀	G ₁₁	G ₁₂	G _H
Cladocera, Wasserflöhe													
<i>Acantholeberis curvirostris</i> (O.F.MÜLLER, 1776)													+
<i>Alona guttata</i> SARS, 1862				+									
<i>Alonella excisa</i> (FISCHER, 1854)													+
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. MÜLLER, 1785)			+	+	+		+	+	+		+	+	
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (JURINE, 1820)		+	+	+									
<i>Chydorus cf. sphaericus</i> (O.F. MÜLLER, 1776)			+	+				+	+			+	+
<i>Daphnia pulex pulex</i> LEYDIG, 1860		+	+	+	+	+	+					+	
<i>Macrothrix laticornis</i> JURINE, 1820							+						
<i>Pleuroxus laevis</i> SARS, 1862			+	+	+	+	+	+	+			+	+
<i>Polyphemus pediculus</i> LINNÉ, 1761	+					+			+			+	
<i>Scapholeberis kingi</i> SARS, 1903	+	+	+									+	
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O.F. MÜLLER, 1785)	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+
<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F. MÜLLER, 1776)		+	+	+	+			+	+				
Copepoda, Ruderfußkrebse													
Cyclopoida													
<i>Acanthocyclops robustus</i> s.l. (SARS, 1863)	+												
<i>Acanthocyclops vernalis</i> (FISCHER, 1853)													+
<i>Eucyclops serrulatus</i> (FISCHER, 1851)	+		+	+				+			+	+	
<i>Makrocyclops albidus</i> (JURINE, 1820)	+		+	+	+	+	+	+	+				
<i>Makrocyclops fuscus</i> (JURINE, 1820)						+							

Fortsetzung Tabelle 6:

		G0	G1	G2	G3	G4	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	GH
	<i>Mesocyclops leuckarti</i> (CLAUS, 1857)								+					
	<i>Thermocyclops crassus</i> FISCHER, 1853						+	+	+	+			+	
	<i>Thermocyclops dybowskii</i> (LANDÉ, 1890)		+			+			+					
Calanoida														
	<i>Eudiaptomus gracilis</i> (SARS, 1863)		+		+						+		+	
Ostracoda, Muschelkrebse														
	<i>Cyclocypris</i> sp.					+								
	<i>Notodromas monacha</i> (O.F. MÜLLER, 1776)			+		+								
Mollusca, Weichtiere														
Bivalvia, Muscheln														
	<i>Anodonta cygnea</i> , (LINNÉ, 1758)					Große Teichmuschel			+	+				
	<i>Pisidium</i> sp.								+					
Gastropoda, Schnecken														
	<i>Gyraulus</i> sp.						+				+			
	<i>Planorbis carinatus</i> O.F. MÜLLER, 1774					Gekielte Tellerschn.			+					
	<i>Radix auricularia</i> (LINNÉ, 1758)					Ohrschlammschn.							+	
	<i>Radix peregra</i> (O.F. MÜLLER, 1774)					Gem. Schlammschn.			+					
Insecta, Insekten														
Heteroptera, Wanzen														
	<i>Corixa punctata</i> ILLIGER, 1907					Ruderwanze							+	

Fortsetzung Tabelle 6:

		G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₆	G ₇	G ₈	G ₉	G ₁₀	G ₁₁	G ₁₂	G _H
<i>Cymatia coleoprata</i> FABRICIUS, 1777		+			+	+	+		+	+				
<i>Gerris lacustris</i> LINNÉ, 1758	Großer Wasserläufer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ilyocoris cimicoides</i> LINNÉ, 1758	Schwimmwanze	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Microvelia</i> sp. WESTWOOD, 1834				+										+
<i>Nepa rubra</i> LINNÉ, 1758.	Wasserskorpion			+		+								
<i>Notonecta glauca</i> LINNÉ, 1758	Gem. Rückenschwimmer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Plea minutissima</i> LEACH, 1817	Zwergrückenschwimmer		+		+		+		+	+		+	+	+
<i>Ranatra linearis</i> LINNÉ, 1759	Stabwanze								+					
Odonata, Libellen														
<i>Coenagrion</i> sp. KIRBY, 1890					+									
<i>Cordulia aenea</i> LINNÉ, 1758	Gemeine Smaragdlibelle			+									+	
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNÉ, 1758	Vierfleck												+	
<i>Orthetrum</i> sp. NEWMAN, 1833						+								
<i>Platycnemis pennipes</i> PALLAS, 1771	Federlibelle		+											
<i>Sympecma fusca</i> VAN DER LINDEN, 1820	Gemeine Winterlibelle									+				
Ephemeroptera, Eintagsfliegen														
<i>Caënis horaria</i> LINNE, 1758									+			+		
<i>Cloëon dipterum</i> LINNÉ, 1761	Fliegenhaft	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
<i>Ephemerella</i> sp.						+								
Trichoptera, Köcherfliegen														
<i>Triaenodes</i> sp.						+								

Fortsetzung Tabelle 6:

		G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₆	G ₇	G ₈	G ₉	G ₁₀	G ₁₁	G ₁₂	G _H
Diptera														
<i>Anopheles</i> sp. MEIGEN, 1818	Fiebermücke	+				+	+					+	+	
<i>Chaoborus</i> sp.		+	+	+	+								+	+
<i>Chironominae</i>		+	+	+		+			+	+		+	+	
<i>Culex pipiens</i> LINNÉ, 1758	Gemeine Stechmücke	+												+
Megaloptera, Schlammfliegen														
<i>Sialis lutaria</i> LINNÉ, 1758	Schlammfliege					+								
Coleoptera, Käfer														
<i>Acilius sulcatus</i> LINNÉ 1758	Gemeiner Furchenschwimmer							+				+		
<i>Hyphydrus ovatus</i> LINNÉ, 1761	Kugelschwimmer		+											
Annelida, Gliederwürmer														
Oligochaeta Gen. Spp.	Wenigborster	+		+										
Gastrotricha, Bauchhärlinge														
<i>Chaetonotus</i> sp.							+							
Arachnida, Spinnentiere														
<i>Piona</i> sp.				+										

Weidmoos

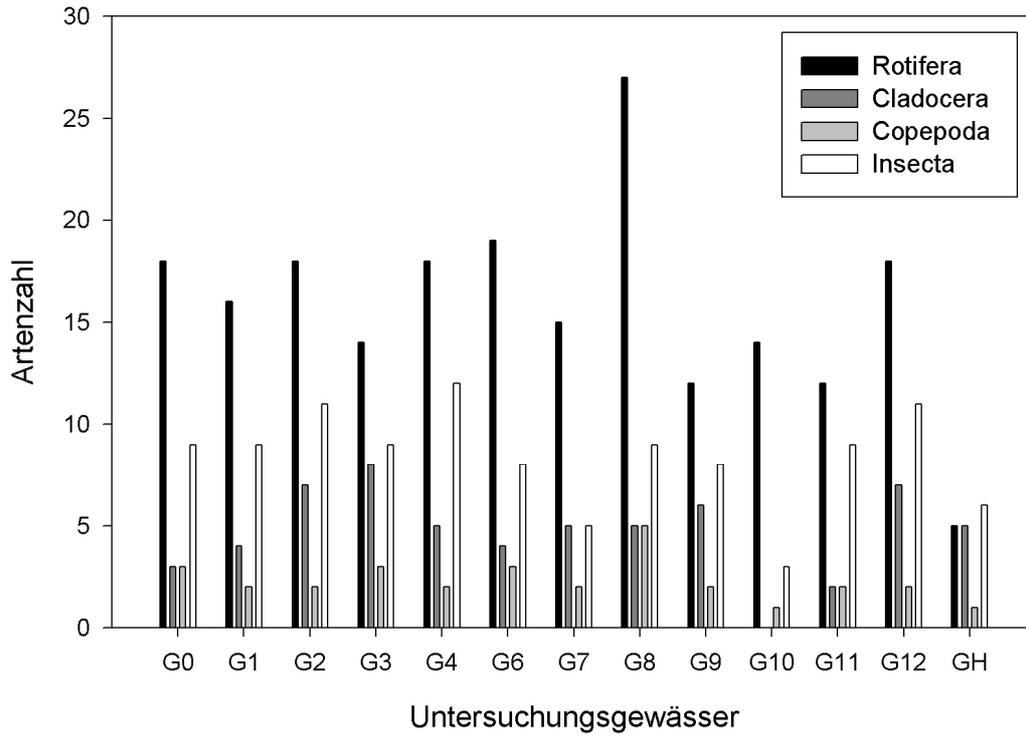


Abb. 8: Artenzahlen der gefundenen Großgruppen in den einzelnen Gewässern.

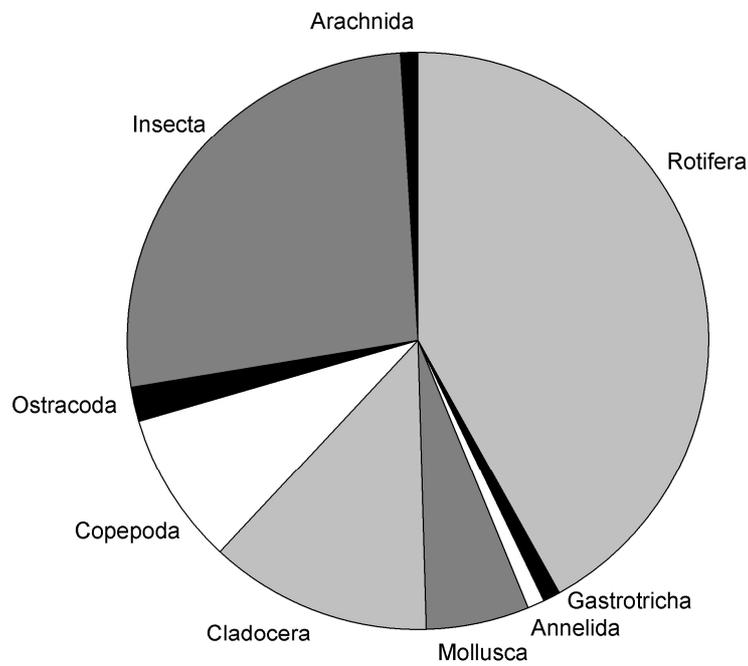


Abb. 9: Relativer Anteil der verschiedenen Großgruppen.

6.4 Ökologie der gefundenen Arten

6.4.1 Plankton- und Benthosorganismen

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden 44 Rotiferenarten, 13 Cladocerenarten, neun Copepodenarten und zwei Ostracodenarten gefunden, wobei die Gewässer des Vogelschutzgebietes selbst, insbesondere im Hinblick auf die Rädertierfauna, eine weitaus größere Artenvielfalt zeigten als das untersuchte Gewässer außerhalb, das noch starke Charakteristika das ehemaligen Hochmoores trägt (Tabelle 5). Mit fünf Rotiferenarten, fünf Cladocerenarten und nur einer Copepodenart liegt der Artenreichtum an Rotiferen bei 12% im Vergleich zum alkalischen Bereich, bei den Cladoceren sind es 36%, bei den Copepoden sind es 11%. Ostracoden fehlen im Hochmoor völlig.

Rotifera

Von den 42 der innerhalb des Vogelschutzgebietes angetroffenen Rädertierarten sind 40 laut Literatur weltweit verbreitet, die beiden weiteren Arten (*Monommata dentata* und *Trichocerca intermedia*) zeigen ebenfalls weite Verbreitung (Tabelle 7). Der Großteil kommt mit einem weiten Temperaturbereich gut zurecht, vier Arten (*Brachionus angularis*, *Hexarthra mira*, *Lecane stenroosi* und *Trichocerca longiseta*) zeigen Optima bei warmen Temperaturen, zwei (*Notholca squamula* und *Synchaeta tremula*) bevorzugen kalte

Gewässer (Koste 1978). Zwölf Arten bevorzugen eutrophe bzw. meso- bis eutrophe Verhältnisse in den Gewässern, keine einzige Art zeigt deutliche Vorliebe für Oligotrophie in ihrem Lebensraum. Die meisten gefundenen Spezies weisen generell aber weite Trophieamplituden auf. Elf Arten werden vorwiegend in leicht alkalischen Gewässern gefunden, zwei eher im leicht sauren Bereich. 23 Arten werden in der Literatur als euryion gehandelt (Borzins & Pejler 1983). Über die eher seltene Art *Trichocerca vernalis* ist wenig bekannt. Sie gilt jedenfalls als Zeiger für oligosaprobe Gewässerverhältnisse.

Zwei Rädertierarten (*Keratella serrulata* und *Trichocerca bidens*) treten nur im Hochmoorgewässer auf. Beide zeigen kosmopolitische Verbreitung mit Schwerpunkt auf sauren Gewässern, wobei die Spezialisierung auf niedrige pH-Werte bei *K. serrulata* stärker ausgeprägt ist. *Lecane lunaris*, *Lepadella* sp. und *Trichocerca longiseta* wurden sowohl im alkalischen als auch im sauren Bereich des Untersuchungsgebietes angetroffen.

Cladocera

Die insgesamt vierzehn gefundenen Cladocerenarten können einer Oberfamilie (Anomopoda) und vier Familien (Chydoridae, Bosminidae, Daphniidae, Macrothricidae) zugeordnet werden. Alle zeigen eine großräumige Verbreitung. Drei (*Chydorus*

cf. *sphaericus*, *Daphnia* cf. *pulex* und *Alonella excisa*) werden als kosmopolitisch eingestuft, jedoch handelt es sich bei den beiden erstgenannten mit großer Wahrscheinlichkeit nicht um Arten, sondern um Artenkreise. Eine weitere Art wird in der Literatur als wahrscheinlich kosmopolitisch angeführt, zwei sind mit Ausnahme des australischen Kontinents weltweit verbreitet. Vier Arten sind auf die holarktische, zwei auf die paläarktische Region beschränkt. Von den vierzehn Arten sind zwölf innerhalb des Vogelschutzgebietes vertreten, zwei kommen nur im Hochmoorgewässer vor, drei wurden sowohl im sauren als auch in den kalkreichen Habitaten gefunden.

Die innerhalb des Schutzgebietes gefundenen Arten zeigen keine engen ökologischen Ansprüche an ihren Lebensraum. Sechs davon werden in der Literatur als eurytherm geführt, drei zeigen Präferenzen für höhere Wassertemperaturen. Vier Arten tolerieren eine weite pH-Amplitude, drei bevorzugen den neutralen bis alkalischen Bereich, und zwei werden bevorzugt in sauren Gewässern gefunden. Fünf Arten halten sich häufig in eutrophen Gewässern auf, während zwei den meso- bis oligotrophen Bereich bevorzugen. Alle gefundenen Arten werden häufig in Kleingewässern beobachtet, die meisten zeigen aber ein weites Spektrum an bewohnten Habitaten.

Zwei Arten (*Acantholeberis curvirostris* und *Alonella excisa*) wurden ausschließlich im Hochmoorgewässer gefunden. Ihnen ist ihre Vorliebe für nährstoffarme, saure Gewässer gemeinsam, beide sind außerdem eurytherm. *A. curvirostris* scheint laut Literatur allerdings stärker an das saure, kalkarme Milieu gebunden zu sein als *A. excisa* (Herbst 1962). Drei Arten (*Chydorus* cf. *sphaericus*, *Pleuroxus laevis* und *Scapholeberis mucronata*) wurden sowohl im Hochmoorgewässer als auch in den Gewässern des Vogelschutzgebietes gefunden. Alle drei tolerieren weite Temperaturbereiche. Während *S. mucronata* und *C. sphaericus* auch pH-tolerant sind, bevorzugt *P. laevis* eher saure pH-Werte.

Copepoda

Es wurden neun Copepodenarten gefunden, darunter acht Cyclopoiden- und nur eine Calanoidenart. Von den gefundenen Copepodenarten ist in der Fachliteratur für vier eine weitgehend kosmopolitische Verbreitung angegeben, wobei *Thermocyclops crassus* den hohen Norden sowie Hochgebirge meidet und *Mesocyclops leuckarti* auf den arktischen Inseln nicht gefunden wurde. *Thermocyclops dybowskii* fehlt ebenfalls im Norden und im Hochgebirge, sein Verbreitungsgebiet scheint generell auf Europa, Nordafrika und den Nahen Osten beschränkt zu sein. Für zwei

Taxa (*Acanthocyclops robustus* s.l. und *Acanthocyclops vernalis*) wird holarktische Verbreitung angenommen, wobei *A. robustus* s.l. aufgrund taxonomischer Unklarheiten einen Artenkomplex bezeichnet. *Eudiaptomus gracilis* wurde bislang nur in Europa gefunden.

Bei allen gefundenen Arten handelt es sich um typische Bewohner von Kleingewässern, wobei acht auch in größeren Gewässern, wie Seen, gefunden werden und nur eine Art (*T. dybowskii*) in ihrem Vorkommen gänzlich auf Kleingewässer beschränkt ist. Die einzige Art, die im

Hochmoor gefunden wurde, ist *A. vernalis*. Die Art fehlt innerhalb des Vogelschutzgebietes.

Ostracoda

Die einzige eindeutig bestimmte Muschelkrebsart im Untersuchungsgebiet ist *Notodromas monacha*. Die holarktisch verbreitete Art wird häufig in perennierenden und temporären alkalischen Gewässern angetroffen, wobei sie warme, flache Gewässer mit ausgeprägter Ufervegetation bevorzugt.

Tabelle 7: Angaben zur Ökologie der gefundenen Zooplanktonarten: kosm.: kosmopolitisch, hol.: holarktisch; pal.: paläarktisch; nearkt.: nearktisch; neo.: neotropisch; et.: äthiopisch; or.: orientalisch; aus.: australisch; Eur.: Eurasien; MA: Mittelamerika; Am.: Amerika; Afr.: Afrika.

Rotifera: Angaben zur Verbreitung aus DeRidder & Segers (1997), ¹ Koste (1978), ² Segers (1995), ³ Nogrady & Segers (2002), ⁴ Berzins & Pejler (1987), ⁵ Berzins & Pejler (1989a), ⁶ Berzins & Pejler (1989b), ⁷ Fontaneto *et al.* (2006), alle anderen Angaben aus Illies (1978). Cladocera: ¹ Lieder (1999), ² Illies (1978), ³ Taylor & Hovind, unveröff., alle anderen Angaben aus Flössner (2000). Copepoda: ¹ Jersabek *et al.* (2001), ² F. Stoch (schriftl. Mitt.), alle anderen Angaben aus Kiefer (1960). Ostracoda: ¹ Hiller (1972), alle anderen Angaben aus Meisch (2000).

	Verbreitung	Ökologische Ansprüche	besiedelte Gewässertypen
Rotifera			
<i>Anuraeopsis f. fissa</i>	kosm.	eurytherm, neutro- bis alkalophil ⁴ , eutroph ⁵	Tümpel, Teiche, Seen
<i>Brachionus angularis</i>	kosm.	thermophil ⁵ , neutro- bis alkalophil ⁴ , eutroph ⁶	Seen, Teiche, Salzw., auch marin ⁷
<i>Brachionus p. patulus</i>	kosm.	azido- bis neutrophil ⁴ , meso- bis oligotroph	
<i>Cephalodella gibba</i>	kosm.	euryion ⁴ , meso- bis eutroph ⁶	alle Arten von Binnengewässern, Moore, auch marin ⁷
<i>Cephalodella ventripes</i>	kosm.	euryök ^{4,5,6} , eurytroph ⁶	alle Arten von Binnengewässern, marin ⁷
<i>Colurella obtusa</i>	kosm.	euryök ^{4,5,6} , eurytroph ⁶	alle Arten von Binnengewässern, auch marin ⁷
<i>Colurella uncinata bicuspidata</i>	kosm.	eurytherm ⁵ , neutro- bis alkalophil ⁴ , eurytroph ⁶	alle Arten von Binnengewässern, auch marin ⁷
<i>Euchlanis dilatata</i>	kosm.	eurytherm, euryion, eutroph ⁶	Alle Arten von Binnengewässern, auch marin ⁷
<i>Filinia longiseta</i>	kosm.	eurytherm ⁵ , alkalophil ⁴ , eutroph ³	seichte Teiche und Seen ³ , Salzw., auch marin ⁷
<i>Hexarthra mira</i>	kosm.	neutrophil ⁴ ,	Seen, Klein- u. Kleinstgewässer, Salzw., auch marin ⁷
<i>Keratella cochlearis</i>	kosm.	euryök ⁵ , euryion ⁴	alle Arten von Binnengewässern, auch marin ⁷
<i>Keratella quadrata</i>	kosm.	eurytherm ⁵ , neutro- bis alkalophil, meso- bis eutroph ¹	alle Arten von Binnengewässern, auch marin ⁷

Fortsetzung Tabelle 7:

	Verbreitung	Ökologische Ansprüche	besiedelte Gewässertypen
<i>Keratella serrulata</i>	kosm.	eurytherm ⁵ , azidophil	Moorgewässer, Sphagnumschlenken
<i>Lecane luna</i>	kosm.	euryök ² , eurytop ²	alle Arten von Binnengewässern, auch marin ⁷
<i>Lecane lunaris</i>	kosm.	euryök ² , eurytop ² , meso- bis eutroph ⁶	alle Arten von Binnengewässern, Moore, auch marin ⁷
<i>Lecane b. bulla</i>	kosm.	euryök ² , eurytop ²	alle Arten von Binnengewässern, auch marin ⁷
<i>Lecane flexilis</i>	kosm.	euryök ² , eurytop ² , eutroph ⁶	alle Arten von Binnengewässern, auch marin ⁷
<i>Lecane hamata</i>	kosm.	euryök ² , eurytop ²	alle Arten von Binnengewässern, auch marin ⁷
<i>Lecane c. closteroerca</i>	kosm.	euryök ² , eutroph ⁶	alle Arten von Binnengewässern, auch marin ⁷
<i>Lecane stenroosi</i>	kosm. ²	warm-stenotherm ¹ , alkalophil	stehende Gewässer
<i>Lecane tenuisetata</i>	kosm.	eurytherm ⁵ , neutro- bis alkalophil ⁴	Seen, stehende Kleingew., Moore
<i>Lepadella</i> sp.			
<i>Lepadella patella</i>	kosm.	euryök, meso- bis eutroph ⁶	alle Arten von Binnengewässern
<i>Lepadella acuminata</i>	kosm.	azidophil ¹	alle Arten von Süßgewässern
<i>Lepadella triptera</i>	kosm.	eurytherm ⁶ , alkalophil	alle Arten von Binnengewässern
<i>Lophocharis salpina</i>	kosm.	eurytherm, neutro- bis alkalophil ⁴	alle Arten von Binnengewässern
<i>Monommata dentata</i>	pal., nearkt, aus.	eurytherm, euryion	Moore
<i>Mytilinia ventralis</i> var. <i>macr.</i>	kosm.	eurytherm ⁵ ,	Flüsse, Seen, Kleingewässer
<i>Notholca squamula</i>	kosm.	kalt-stenotherm ⁵ , euryion ⁴ , eurytroph ⁶	Seen, Kleingewässer
<i>Platylas quadricornis</i>	kosm.	eurytherm ⁵ , euryion	Seen, Kleingewässer, Moore
<i>Polyarthra remata</i>	kosm.	euryök	Seen, Kleingewässer
<i>Polyarthra</i> cf. <i>vulgaris</i>	kosm.	euryök	Seen, Kleingewässer
<i>Squatinella rostrum</i>	kosm.	eurytherm ⁵ , euryion	Seen, Kleingewässer
<i>Synchaeta tremula</i>	kosm. ³	bev. kalte Gew. ⁵ , euryion ⁴	Seen, Kleingewässer

Fortsetzung Tabelle 7:

	Verbreitung	Ökologische Ansprüche	besiedelte Gewässertypen
<i>Trichocerca bidens</i>	kosm.	warm-stenotherm ¹ , azidophil ⁴	temp. Kleingewässer, saure Gewässer ¹
<i>Trichocerca longiseta</i>	kosm.	warm-stenotherm ¹ , azidophil ⁴ , eurytroph ⁵	alle Arten von Süßgewässern
<i>Trichocerca similis</i>	kosm.	eurytherm ⁵ , azido- bis neutrophil ⁴ , eurytroph ⁶	Seen, Kleingewässer
<i>Trichocerca tenuior</i>	kosm.	eurytherm ⁵ , euryion ⁴	alle Arten von Süßgewässern
<i>Trichocerca pusilla</i>	kosm.	eurytherm ⁵ , alkalophil ⁴ , eutroph ⁶	Seen, Kleingewässer, Brackwasser
<i>Trichocerca intermedia</i>	pal., nearkt., aus., neo.	euryök ^{4,5} , eurytroph ⁶	alle Arten von Süßgewässern
<i>Trichocerca vernalis</i>	kosm.	oligosaprob	ephemere Gewässer
<i>Trichocerca rattus</i>	kosm.	euryök ^{4,5}	alle Arten von Binnengewässern
<i>Trichotria pocillum</i>	kosm.	eurytherm ⁵ , alkalophil ⁴	in alkalischen Gew.
<i>Testudinella patina intermedia</i>	kosm.	euryök ^{4,5} , eutroph ⁶	Seen, Kleingewässer
Cladocera			
<i>Acantholeberis curvirostris</i>	hol.	eurytherm, acidophil, oligo- bis mesotroph	nur kalkarme, stark saure Gewässer
<i>Alona guttata</i>	kosm.außer Austr.	eurytherm, acidophil	fast alle Arten von Binnengewässern
<i>Alonella excisa</i>	kosm. ³	eurytherm, acidophil, oligo- bis mesotroph ³	größere und kleinere Gewässer
<i>Bosmina longirostris</i>	kosm.? ^{2,3}	eutroph ³	Weiher, Seen ¹
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	kosm.außer Austr.	warm-stenotherm, neutro- bis alkalophil, eutroph	Weiher, Kleingewässer
<i>Chydorus cf. Sphaericus</i>	kosm.	eurytherm, pH-tolerant, eutroph	alle Arten von Gewässern
<i>Daphnia cf. pulex</i>	kosm.	warm-stenotherm, euryion, eutroph	temporäre und perennierende Kleingew.
<i>Macrothrix laticornis</i>	hol.	eurytherm, alkalophil, mäßig eutroph	große und kleine perennierende Gew.
<i>Pleuroxus laevis</i>	pal.	eurytherm, schwach acidophil, meso- bis oligotroph	bevorzugt kleine, flache Gewässer

Fortsetzung Tabelle 7:

	Verbreitung	Ökologische Ansprüche	besiedelte Gewässertypen
<i>Polyphemus pediculus</i>	hol.	thermophil, euryion, eutroph	in großen, aber auch kleineren Gew.
<i>Scapholeberis mucronata</i>	pal., nearkt.	eurytherm, euryion, meso- bis eutroph ³	eurytop, in allen Gewässertypen
<i>Scapholeberis kingi</i>	hol. et. or. austr. ²		Kleingewässer
<i>Simocephalus vetulus</i>	paläarkt. ³	eurytherm, neutrophil, oligotroph	alle stehenden Gewässertypen
Copepoda			
Cyclopoida			
<i>Acanthocyclops robustus</i> s.l.	holarkt., nearkt., aus.	eurytherm ² , euryhalin ²	Tümpel bis Seen, Bäche ¹
<i>Acanthocyclops vernalis</i>	holarkt.?	eurytherm ² , bevorzugt saure Gewässer ²	Tümpel bis Seen, häufig in Hochgebirgsgew.
<i>Eucyclops serrulatus</i>	kosm.	eurytherm ² , euryhalin ²	Gewässer aller Art
<i>Makrocyclops albidus</i>	kosm.	eurytherm ² , alkalophil ¹	perennierende Kleingewässer bis Seen
<i>Makrocyclops fuscus</i>	holarkt., nearkt. ¹	eurytherm ² , alkalophil ¹	Gewässer ohne längere Trockenperioden
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	kosm., außer arkt. Inseln und Island	warm-stenotherm, alkalophil ^{1,2}	perennierende Gewässer aller Art
<i>Thermocyclops crassus</i>	kosm., außer hoher Norden und Hochgebirge	warm-stenotherm, alkalophil ^{1,2}	Seen, perennierende Kleingewässer
<i>Thermocyclops dybowskii</i>	Europa außer hoher Norden und Hochgeb., Nord-Afr., naher Osten	warm-stenotherm, alkalophil ^{1,2}	perennierende Kleingewässer
Calanoida			
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	Europa	eurytherm, euryhalin	Seen, Weiher
Ostracoda			
<i>Notodromas monacha</i>	hol.	warm-stenotherm, alkalophil ¹	warme Gewässer mit reicher Ufervegetation

6.4.2 Mollusken- und Insektenarten

Es wurden vier Molluskenarten, acht Heteropteren-, zwei Coleopteren-, vier Odonaten-, zwei Ephemeropteren- und eine Megalopterenart bestimmt. Es ist zu beachten, dass es sich bei den Libellen-, Eintagsfliegen- und Schlammfliegenarten ausschließlich um deren Larven handelt, die innerhalb der Gewässer gefunden wurden. Fliegende Adulttiere wurden nicht berücksichtigt. Eine ausführliche Darstellung der Libellenfauna des Weidmooses findet sich bei Ehmman (2005).

Mollusca

Von den vier eindeutig bestimmten Molluskenarten gelten zwei in Österreich als nicht häufig. *Anodonta cygnea* ist zwar in Europa weit verbreitet, kommt aber nur in Stillgewässern vor. *Planorbis carinatus* besiedelt perennierende Gewässer ganz Europas mit Ausnahme des ganz südlichen Bereiches, stellt aber Ansprüche an den Sauerstoffhaushalt ihrer Wohngewässer. Die beiden gefundenen *Radix*-Arten treten in Europa regelmäßig auf, *R. auricularia* kommt auch in Teilen Asiens vor. Sie bevorzugt pflanzenreiche Gewässer ohne oder mit geringer Strömung. *R. peregra* toleriert auch Kalkarmut im Gewässer.

Heteroptera

Das Verbreitungsgebiet aller acht gefundenen Wasserwanzenarten aus sechs Familien umfasst Europa, zumindest zum größten Teil, und reicht meist bis weit nach Asien hinein. Vier Arten kommen auch in Nordafrika vor, drei meiden die nördlichen Gebiete Europas. Nur eine Art ist aus dem Mittelmeergebiet bekannt. Alle acht Arten bewohnen prinzipiell ein weites Spektrum an Biotoptypen. Sie bevorzugen kleinere Stillgewässer, wobei sieben der angetroffenen Spezies auch bei leichten Strömungsverhältnissen, also in langsam fließenden Gewässern oder Ruhezone von Fließgewässern, vorkommen. Der Trophiegrad des Gewässers ist von untergeordneter Bedeutung. Die Vorliebe der meisten gefundenen Arten für ausgeprägte Wasservegetation weist aber darauf hin, dass hauptsächlich meso- bis eutrophe Gewässer besiedelt werden. Meist wird außerdem schlammiger Untergrund bevorzugt, in den sich das Tier bei Gefahr rasch eingraben kann.

Coleoptera

Die beiden gefundenen Käferarten *Acilius sulcatus* und *Hyphydrus ovatus* gehören in die Familie der Schwimmkäfer. Sie kommen in der ganzen Paläarktis vor und werden bis weit in den Norden hinauf gefunden. Ihre Ansprüche an den Lebensraum sind sehr gering; beide Arten sind in

fast jedem stehenden Gewässer vertreten, sogar Pfützen werden vorübergehend besiedelt.

Odonata

Alle vier gefundenen Libellenarten kommen in Mitteleuropa regelmäßig vor und sind auch darüber hinaus verbreitet. Nur eine ist in Österreich als gefährdet eingestuft. Drei sind Arten wärmerer Klimate und kommen im Norden und in höheren Lagen seltener oder gar nicht vor. *Sympecma fusca* wird entsprechend als eher thermophil eingestuft (Sternberg & Buchwald 1999). Eine Art meidet hingegen das wärmere Mittelmeergebiet, kommt im Süden nur im Gebirge vor, ist dafür aber in Sibirien verbreitet. Die Larven aller vier Arten bevorzugen stehende Gewässer, wobei von Weihern, Teichen und Seen bis zu Auenlandschaften meist alles in Frage kommt. Während *S. fusca* naturnahe, nicht bis wenig eutrophierte Gewässer bevorzugt, kommen *Platycnemis pennipes* und *Libellula quadrimaculata* in nährstoffreicheren Gewässern vor. *Cordulia aenea* gilt als Charakterart saurer, dystropher Gewässer, und auch *P. pennipes* kommt in Moorseen vor. Gewässer mit geringer Strömung, wie Altarme oder Flussbuchten, werden von *P. pennipes* gut angenommen, von *S. fusca* teilweise akzeptiert. Gebirgsbäche werden weitgehend gemieden.

Ephemeroptera

Die beiden gefundenen Eintagsfliegenarten kommen ebenfalls im Gebiet verbreitet vor, meiden aber hohe Lagen. Beide benötigen für die Larvalentwicklung Stillgewässer wie Seen und Teiche, wobei *Cloëon dipterum* auch mit temporären Kleinstgewässern, wie Wasserlacken und Kuhtritten, Vorlieb nimmt. *Caënis horaria* wird selten auch in Fließgewässern gefunden, nie aber in Gebirgsbächen. *C. dipterum* wurde im Untersuchungsgebiet in elf der dreizehn Gewässer angetroffen, wobei sie im Hochmoor fehlt.

Megaloptera

Die einzige holarktisch verbreitete *Sialis*-Art kommt von der Ebene bis in Höhen von 2400 m vor. Die Larven brauchen für ihre Entwicklung stehende oder langsam fließende Gewässer mit ausgeprägter Ufervegetation.

Tabelle 8: Angaben zur Ökologie der gefundenen Mollusken- und Insektenarten. ME: Mitteleuropa, Veg.: Vegetation, Iber. HI: Iberische Halbinsel, Gew.: Gewässer.

Mollusca: ¹ Fechter *et al.* (1989), ² Jungbluth (2004), alle anderen Angaben aus Glöer *et al.* (1998). Heteroptera: alle Angaben aus Wachmann *et al.* (2006). Coleoptera: Angaben aus Illies (1978). Odonata: ¹ Sternberg & Buchwald (1999), ² Sternberg & Buchwald (2000), ³ Raab *et al.* (2006). Ephemeroptera: ¹ Schoenemund (1930), alle anderen Angaben aus Bauernfeind & Humpesch (2001). Megaloptera: alle Angaben aus Wachmann & Saure (1997).

	Verbreitungsgebiet	besiedelte Gewässertypen	Häufigkeitsstatus in Österreich
Mollusca			
Bivalvia			
<i>Anodonta cygnea</i>	Paläarktis ²	im Schlamm von Stillgewässern wie Seen, Tümpel, Teiche	rückläufig
Gastropoda			
<i>Planorbis carinatus</i>	Europa außer Süden der Mittelmeerhalbinseln ¹	sauerstoffreiche stehende u. langsam fließende Gewässer	nicht häufig
<i>Radix auricularia</i>	Europa, Vorder- u. Nordasien ¹	pflanzenreiche stehende u. langsam fließende Gewässer	nicht gefährdet
<i>Radix peregra</i>	Europa ¹	kleine stehende u. langsam fließende, oft kalkarme Kleingew.	nicht gefährdet
Insecta			
Heteroptera			
<i>Corixa punctata</i>	Europa außer N-Skand., N-Afrika, Kleinasien, bis Indien/China	veg.-reiche stehende u. langsam fließende Gewässer, tiefere u. mittlere Höhenlagen, unabh. vom Trophiegrad, nicht zu sauer	häufig
<i>Cymatia coleoptrata</i>	S-England, Mitteleuropa, Südkand., Russland, Sibirien, Mittelasien	veg.-reiche, meso- bis eutrophe Gewässer, auch mit Strömung u. niedrigem pH	überall verbreitet, vielerorts häufig
<i>Gerris lacustris</i>	Europa, bis Sibirien, N-Afrika, in Asien bis China, bis 1500m	mittelgroße, kleine und kleinste Gewässer u. Pflanzenbewuchs, auch niedriger pH, langsam fließende Gewässer	überall häufig

Fortsetzung Tabelle 8:

	Verbreitungsgebiet	besiedelte Gewässertypen	Häufigkeitsstatus in Österreich
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	Europa außer Skandinavien und Mittelmeergebiet, Zentralasien bis China	veg.-reiche Stillgewässer verschiedener Trophiestufen u. pH-Werte mit Schlammuntergrund, seltener Fließgewässer	überall verbreitet, teilweise häufig
<i>Nepa cinerea</i>	ganz Europa, NW-China, Teile Sibiriens	veg.-reiche meso- bis eutrophe stehende Gewässer u. Ruhezonen von Fließgewässern aller Art, seltener in sauren Moorgewässern	häufig
<i>Notonecta glauca</i>	Europa, bis Ostsibirien, Zentralasien bis China; bis 1800m	fast alle stehenden u. langsam fließenden Gewässer, auch stark eutrophierte, seltener in extrem sauren Moorgewässer	überall verbreitet u. häufig
<i>Plea minutissima</i>	ganz Europa außer hoher Norden, N-Afrika, Naher Osten, Mittelasien, W-Sibirien	stark verkrautete, stehende u. langsam fließende Gewässer verschiedenster Art	überall verbreitet, oft häufig
<i>Ranatra linearis</i>	Europa, N-Afrika, Sibirien, Naher Osten, Asien bis China	nicht zu seichte, veg.-reiche Stillgewässer	eher selten
Coleoptera			
<i>Acilius sulcatus</i>	paläarktisch	stehende Gewässer aller Art	häufig
<i>Hyphydrus ovatus</i>	paläarktisch	stehende Gewässer aller Art	häufig
Odonata			
<i>Cordulia aenea</i>	Europa außer Mittelmeergebiet, W/SW-Frankreich u. Iber. HI, Sibirien bis Japan, südl. nur in höheren Lagen ²	Stillgew.-Biotope, v.a. Auwaldgew., dystrophe Weiher, Teiche, Seen, oft saure Gew. ²	nicht gefährdet ³
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Europa außer hoher Norden, lokal im eur. Mittelmeergebiet, N-Afrika, N- u. Zentralasien bis Japan; v.a. in Tief- u. mittleren Höhenlagen ²	veg.-reiche, perennierende Weiher u. Teiche, Verlandungszonen, Ufermoore, Auwaldtümpel, Altarme ²	nicht gefährdet ⁵

Weidmoos

Fortsetzung Tabelle 8:

	Verbreitungsgebiet	besiedelte Gewässertypen	Häufigkeitsstatus in Österreich
<i>Platycnemis pennipes</i>	West- u. Mitteleuropa, SW-Skand., im Norden seltener, fehlt weitg. auf der Iber. HI u. Irland, bis 700m ¹	Auen größerer Flusslandschaften, schnell fließende bis stehende ± eutrophe Gew., größere Moorseen, fehlt in Gebirgsbächen ¹	nicht gefährdet ³
<i>Sympecma fusca</i>	Mitteleuropa, v. a. Mittelmeerraum, lokal in Skand. und N-Afrika, Mittlerer Osten, im Norden seltener; fehlt in hohen Lagen ¹	Seeufer, naturnahe Weiher u. Teiche, Flussbuchten, Altwässer, selten Gräben ¹	gefährdet ⁵
Ephemeroptera			
<i>Caënis horaria</i>	fast ganz Europa, fehlt südlich der Alpen, Asien; v. a. unter 500m	Stillgew., große Seen bis Teiche, seltener Fließgew., nie Gebirgsbäche	nicht gefährdet
<i>Cloëon dipterum</i>	paläarktisch; fehlt im Hochgebirge	Stillgew., auch temporäre Gew. z. B. Wasserlacken, Kuhtritte ¹	nicht gefährdet
Megaloptera			
<i>Sialis lutaria</i>	holarktisch; in Mitteleuropa bis 2400m	stehende u. langsam fließende Gew. mit üppiger Uferveg.	nicht gefährdet

7 Diskussion

7.1 *Abiotische Parameter*

7.1.1 Temperatur

Die Gewässer erwärmten sich im Frühjahr rasch, erreichten im Sommer hohe Temperaturen und kühlten im Herbst auch nur langsam wieder ab. Die rasche Temperaturzunahme ist einerseits zurückzuführen auf die geringe Tiefe und große Oberfläche der Wasserkörper, andererseits auf die durch die Huminstoffe bedingte dunkle Färbung des Wassers, die viel Sonnenlicht absorbiert. Zusätzlich spielt geringe oder fehlende Beschattung durch Vegetation eine Rolle. Der warme Herbst hat das Abkühlen des Wassers verzögert. Die leicht bis stärker durchflossenen Gräben und Kanäle, die sich im zentralen und nördlichen Bereich des Gebietes befinden, erreichten etwas geringere Werte als die stehenden Gewässer. Die im Hochsommer gemessenen Temperaturen liegen trotzdem unter den erwarteten. Das ist auf die intensiven Regenfälle im August zurückzuführen, die die Wassertemperaturen etwas gedrückt haben.

7.1.2 pH-Wert

Der Abtrag des Hochmoortorfes und der Protonen abscheidenden Sphagnen, die dessen Grundlage bilden, führten auch zu einem Verlust der sauren Verhältnisse. Die aus den Eiszeiten stam-

mende Kalklehmschicht, die unter dem Torf zu Tage trat, zeichnet sich durch starke Säure abpuffernde Eigenschaften aus und bewirkt dadurch pH-Werte über dem Neutralpunkt. Der hohe pH-Wert im südwestlichen Teil von G₄ lässt sich dadurch erklären, dass der Grund dieses Gewässers von reinem basischem Tonlehm gebildet wird, dem jede torfige Auflage fehlt. Kein einziges der Gewässer innerhalb des Vogelschutzgebietes zeigt saure pH-Werte, wobei in G₀ und G₁ die niedrigsten Werte gemessen wurden. Diese Tatsache scheint in Zusammenhang mit der unmittelbaren Nähe zum Hochmoorrest zu stehen. Das Hochmoorgewässer zeigt einen deutlichen Gegensatz zu den anderen untersuchten Gewässern, da ihm ein Teil der Torfschicht erhalten blieb und es daher stark saure pH-Werte aufweist.

7.1.3 Leitfähigkeit

Die hohe Leitfähigkeit der Gewässer steht in direktem Zusammenhang mit der hohen Konzentration an basischen Kationen, insbesondere Calcium, sowie mit dem Anion HCO₃⁻. Das Calcium geht aus dem bodenbildenden, stark kalkhaltigen Tonlehm in Lösung. Die im Vergleich zu den anderen Gewässern niedrigere Leitfähigkeit der Gewässer G₀ und G₁ steht im Einklang mit deren vergleichsweise niedri-

gem pH und lässt sich ebenfalls auf den torfhältigen Untergrund zurückführen, dem der Calciumionenüberschuss fehlt. Die Leitfähigkeit der einzelnen Gewässer variiert in nur geringem Ausmaß. Es lassen sich auch keine tendenziellen Veränderungen im Jahresverlauf feststellen.

7.1.4 Sauerstoff

Die Sauerstoffmessungen zeigen, dass die Zehrung im Gewässer gering war. Das lässt sich durch die hohe Dichte an Sauerstoff liefernden Primärproduzenten erklären. Die durchgehend geringe Gewässertiefe verhindert außerdem die Ausbildung einer sauerstoffarmen Schicht in Bodennähe. Die Daten des Landeslabors ergeben niedrigere Werte. Bei der Beurteilung der Daten muss beachtet werden, dass sich die Sauerstoffverhältnisse im Gewässer sowohl im Tages- als auch im Jahresverlauf ändern.

7.1.5 Nährstoffe

Der Gesamtphosphorgehalt der einzelnen vom Landeslabor untersuchten Gewässer erlaubt eine Einstufung aller Gewässer als eutroph nach dem Trophiesystem von Vollenweider & Kerekes (1982), bei einer Schwankungsbreite von 0,024 bis 0,2 mg/l. Das Phosphat, das aus dem Seeton nachgewonnen wird (Kaiser 2005), wirkt sich allerdings aufgrund der im Verhältnis niedrigen Stickstoffwerte

nicht limitierend aus. Die ursprünglich dystrophen Hochmoorgewässer erfuhren durch die Bauarbeiten im Zuge des Vogelschutzprojektes eine starke Umschichtung und Umlagerung. Die im Torf festgelegten Nährstoffe wurden so durch Sauerstoffzufuhr mobilisiert und können nun durch Pflanzen genutzt werden. Als limitierender Faktor geht aus den Messungen des Landeslabors dabei nicht Phosphor, sondern Stickstoff hervor. In einem Ökosystem mit ausgeglichenem Nährstoffhaushalt läge das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor bei 10:1. Die Daten des Landeslabors ergeben für die Gewässer des Weidmooses ein Verhältnis von ungefähr 3:1. Phosphor liegt also im Verhältnis zu Stickstoff im Überfluss vor (vgl. auch Kaiser 2005). Der Nährstoffhaushalt der Gewässer ist außerdem von der umgebenden Vegetation abhängig, denn ein Großteil der Ionen wird von den Pflanzenwurzeln aufgenommen, ehe er ins Wasser gelangen kann (Strasburger 2002).

Im Hochmoorgewässer sind die dystrophen Verhältnisse bis heute erhalten geblieben, wie sowohl die dichten Bestände des Heidekrautes (*Calluna vulgaris*) als auch die Artenzusammensetzung der Zooplanktongemeinschaft bestätigen. Die im Torf unter Luftabschluss entstandenen und in den Torfresten enthaltenen hochmolekularen Humin- und Fulvosäuren entziehen dem Wasser freie Ionen und binden

diese. Durch das Absedimentieren der Humate kommt es zu einer Nährstoffanreicherung im Sediment und gleichzeitig zum Entzug der Ionen aus dem Wasser, die von den Algen und Makrophyten für das Wachstum benötigt werden (Barth 2001). Diese Charakteristik ist nicht gleichzusetzen mit Oligotrophie, die für einen generellen Mangel an einem oder mehreren Nährstoffen steht. Der Begriff Dystrophie grenzt die beschriebene Nährstoffsituation von den anderen Trophiestufen ab.

7.2 *Artengemeinschaften*

7.2.1 Allgemeines zur Besiedelung der Untersuchungsgewässer

In Korrelation mit den Studien von DeMeester *et al.* (2005) und Shurin (2000), wurden in den untersuchten, erst seit wenigen Monaten bis Jahren bestehenden Lebensräumen hauptsächlich eurytope Arten mit weiter bis kosmopolitischer Verbreitung vorgefunden. Es ist anzunehmen, dass die bereits eingewanderten Arten in der näheren Umgebung des Gebietes häufig vorkommen und daher den neuen Lebensraum leicht erreichen konnten. Außerdem sind sie anspruchslos in Bezug auf die Struktur des Habitates (Tabelle 7 und Tabelle 8). Die Vielfalt an Arten ist noch gering, mit Minimumwerten von 21 gefundenen Arten (G_{10}) und Maximumwerten von 56 Arten (G_8). Besonders die Litoralbereiche, die die größte Diversität an Nischen

im Gewässer bieten würden, sind in derart frühen Sukzessionsstadien noch wenig heterogen. Ähnlichkeiten in der Artenzusammensetzung der einzelnen Gewässer sind einerseits auf deren räumliche Nähe, andererseits auf direkte Verbindungen nach Starkregen zurückzuführen. Bei den gefundenen Arten handelt es sich wahrscheinlich um typische Erstbesiedler, also um Opportunisten, die in der Lage sind, mit Hilfe großer Mobilität und einer hohen Reproduktionsrate rasch immer wieder neu entstandene Lebensräume zu besiedeln. Es ist aber zu erwarten, dass sich die Artengemeinschaft mit zunehmender Strukturierung des Habitats und Entstehung weiterer Mikrohabitate durch weitere Kolonisation im Lauf der Zeit zu größerer Diversität entwickeln wird (Duggan 2001). Die Ansiedlung seltenerer und stärker spezialisierter Arten mit größerer Konkurrenzfähigkeit im Ökosystem wird dann voraussichtlich zur Verdrängung einiger konkurrenzschwacher Opportunisten und damit zu einem Stillstand oder sogar Rückgang in der Diversität führen. Jedenfalls wird es mit zunehmender Artendiversität schwieriger für Neankömmlinge werden, das Habitat zu besiedeln (Shurin 2000). Bis zum jetzigen Zeitpunkt lässt sich aus der Besiedlungssituation der einzelnen Gewässer kein Trend herauslesen, nach dem die älteren Gewässer bereits von mehr Arten besiedelt worden wären. Es muss allerdings

berücksichtigt werden, dass der Altersunterschied zwischen den Gewässern ein geringer ist, und dass außerdem fast alle Gewässer eine Beeinflussung durch die Bauarbeiten erfahren haben.

G₈ weist die höchste Artenzahl an Rädertieren auf. Möglicherweise hängt diese Tatsache mit Verdriftungsphänomenen zusammen, da es sich bei G₈ um einen der Kanäle im Nordwesten des Gebietes handelt. G₉ und G₁₀ bieten aber ähnliche Bedingungen und weisen wesentlich geringere Artenzahlen auf. Methodische Zufälle, wie die Wahl des Besammlungspunkt oder der Tageszeit bei der Probennahme sowie zufällige Schwankungen der Populationsdichten der Arten, können ebenfalls zu den vorliegenden Ergebnissen geführt haben. Jedenfalls wäre es von Interesse, diese Untersuchung in fünf bis zehn Jahren zu wiederholen, um sich ein Bild über die fortschreitende Sukzession zu verschaffen.

Das einzige während dieser Studie untersuchte Hochmoorgewässer zeigt das Bild eines bereits länger bestehenden Biotops, dessen Lebensbedingungen die darin vorkommende Artengemeinschaft einschränken. Wie Fryer (1980) in seiner Studie zeigen konnte, weisen stark saure Gewässer eine wesentlich artenärmere Zooplanktonfauna auf als neutrale bis leicht alkalische. Seinen Beobachtungen zufolge fehlen gewisse in seinem Untersuchungs-

gebiet häufige Arten in den stark sauren Gewässern, woraus er schließt, dass sie dort nicht überlebensfähig sind. Walseng *et al.* (2003) bestätigten Fryers Erkenntnis, dass pH und Artendiversität eine deutliche Korrelation zeigen. Fryer (1980) stellt jedoch den direkten Zusammenhang des pH-Wertes mit dem Vorkommen bestimmter Arten in Frage und weist auf die niedrige Elektrolyt-Konzentration und die Huminsäuren saurer Gewässer als weitere Standortfaktoren hin. Außerdem betont er die Armut stark saurer Gewässer an Makrophyten und Algen, die Schutz und Nahrung bieten.

In diese Darstellung lässt sich auch das Hochmoorgewässer des Weidmooses gut eingliedern. Die meisten im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten sind offenbar nicht in der Lage, das saure Gewässer dauerhaft zu besiedeln. Daher besteht seine Artengemeinschaft im Vergleich zu den alkalischen Gewässern im direkten Umfeld nur aus einer recht kleinen Anzahl von Zooplankton-Arten (39 – 73% der Artenzahlen der untersuchten alkalischen Gewässer), wobei sich zumindest zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Tendenzen herausbilden, denen zufolge die größeren Gewässer eine höhere Artenvielfalt beherbergen würden. Von den im Hochmoor gefundenen Arten fehlen jedoch einige wiederum im Vogelschutzgebiet, woraus der Schluss zu ziehen ist, dass sie

stark an saure Gewässer angepasst sind und außerhalb dieser nicht existieren können. Einige Arten schaffen es, sich in beiden Habitattypen zu etablieren. Bei der Gegenüberstellung und Bewertung von Habitaten ist also nicht nur auf den Artenreichtum des gesamten Untersuchungsgebietes, sondern ebenso sehr auf die lokale, regionale und globale Häufigkeit der darin lebenden Arten zu achten.

7.2.2 Plankton- und Benthosorganismen

Rotifera

In den Gewässern des Vogelschutzgebietes wurden fast durchwegs kosmopolitische Arten mit breiten ökologischen Amplituden gefunden. Fast alle Arten sind in der Literatur als eurytherm oder warm-stenotherm angegeben. Diese Tatsache lässt sich mit den gemessenen Wassertemperaturen in Einklang bringen. Die einzigen Ausnahmen stellen *Notholca squamula* und *Synchaeta tremula* dar, die kältere Gewässer bevorzugen, aber in einem weiteren Temperaturbereich gefunden werden können (Berzins & Pejler 1989). Innerhalb des Schutzgebietes wurden keine Arten angetroffen, die typisch für Sphagnumschlenken und Moore sind. Im Gegenteil sind elf Arten als alkalophil angegeben. Acht der gefundenen Arten (*Anuraeopsis fissa*, *Brachionus angularis*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane flexilis*, *Lecane closterocerca*, *Trichocerca pusilla*, *Testu-*

dinella patina *Filinia longiseta*), gelten ausdrücklich als Eutrophiezeiger (Berzins & Pejler 1989), vier weitere (*Lepadella patella*, *Lecane lunaris*, *Keratella quadrata*, *Cephalodella gibba*) zeigen Meso- bis Eutrophie im Gewässer an. Die Beziehung zwischen Nährstoffhaushalt im Gewässer und Rädertieren muss als indirekt angesehen werden, da Rotifera als reine Konsumenten nicht in der Lage sind, gelöste Nährstoffe aufzunehmen. Viel wahrscheinlicher ist, dass die Primärproduktion der für die Rädertiere entscheidende Faktor ist, der wiederum vom Ionenangebot direkt abhängig ist. Im Allgemeinen besteht außerdem ein sehr enger Zusammenhang zwischen hohem pH-Wert und Eutrophie im Gewässer, sodass in einer Spezies Alkalophilie und Präferenz für höheren Nährstoffgehalt gemeinsam beobachtet werden können (C. Jersabek, mündl. Mitteilung). Die Tatsache, dass, unter diesem Gesichtspunkt betrachtet, 18 Rotiferen-Arten (42% der Gesamtartenzahl) eutropher Gewässer gefunden wurden, verwundert nicht, wenn man die Nährstoffverhältnisse im Gebiet beachtet (siehe Abschnitt 4.1). Anders verhält es sich in G_H, hier konnten drei an saure, dystrophe Gewässer angepasste Arten (*Keratella serrulata*, *Trichocerca bidens*, *Trichocerca longiseta*) aufgefunden werden. *Lecane lunaris* gilt in der Literatur als euryök mit Vorliebe für meso- bis eutrophe Verhältnisse, doch ist es wahr-

scheinlich, dass es sich im Hochmoor um *Lecane acus* handelt, die, früher als *lunaris*-Form saurer Gewässertypen betrachtet, heute als eigene Art anerkannt wird (C. Jersabek, mündl. Mitteilung). Es ist nicht ganz klar, welche Übereinstimmung bezüglich der ökologischen Ansprüche von *Lepadella patella* und der außerdem gefundenen Form *Lepadella* sp., die *L. patella* morphologisch weitgehend, aber nicht vollständig ähnelt, besteht. Das Gesamtbild zeigt, dass die Rotiferenvielfalt des Hochmoorgewässers mit fünf gefundenen Spezies nur 18 bis 42% des Artenreichtums der anderen untersuchten Gewässer beiträgt.

Cladocera

Die Situation der im Untersuchungsgebiet gefundenen Cladoceren stellt sich ähnlich dar wie bei den Rotiferen. Alle Arten des Vogelschutzgebietes sind weit verbreitet und zeigen weite ökologische Amplituden und damit ein hohes Potential, neu entstandene Lebensräume zu besiedeln. Spezialisten fehlen völlig. Nur *S. kingi* gilt nicht als häufig. Seine Anwesenheit im Weidmoos lässt sich durch die Dichte an Wasservögeln erklären, die als wichtigster Vektor für seine Ausbreitung angesehen werden (Herbst 1962). Die Artenzahl ist mit 14 Spezies noch niedrig, es ist jedoch zu erwarten, dass sie mit der Zeit weiter ansteigen wird.

Die Arten im Hochmoorgewässer dürften hingegen bereits gut etabliert sein. *Acantholeberis curvirostris* und *Alonella excisa* sind offenbar gar nicht in der Lage, die alkalischen Gewässer im direkten Umfeld zu besiedeln. Diese Erkenntnis unterstützt die Ergebnisse der Studie von Fryer (1980), der die genannten Arten auch als Charakterarten saurer Lebensräume nennt. *Alona guttata* gilt ebenfalls als typisch für saure Gewässern, kommt aber auch vereinzelt in alkalischen Gewässern vor. Auch hierin stimmt die vorliegende Studie mit Fryer (1980) überein. Aus den erhobenen Daten ergibt sich, dass G_H durchschnittlich etwa gleich viele Cladoceren-Arten beherbergt wie die alkalischen Gewässer.

Copepoda

Im Vergleich mit den alkalischen Gewässern ist die Artenzahl des Hochmoorgewässers gering; nur in einem der untersuchten alkalischen Gewässer wurde ebenfalls lediglich eine einzige Art gefunden. Dabei handelt es sich um den Calanoiden *Eudiaptomus gracilis*.

Calanoida

Jersabek *et al.* (2001) vermuten, dass der Konkurrenzdruck zwischen calanoiden Copepodenarten zu groß ist, um Koexistenz mehrerer Arten in einem Habitat zu ermöglichen, da sie alle als Filtrierer eine ähnliche Nische besetzen. Bei der

einzig im Gebiet gefundenen Calanoide-
 art, *Eudiaptomus gracilis*, handelt es sich
 um eine planktisch lebende Art, die in
 Seen und Weihern häufig zu finden ist
 (Kiefer 1960). Der Diaptomid lebt aber
 auch im Weidmoos durchaus vergesell-
 schaftet mit verschiedenen Cyclopoidenar-
 ten. Es ist allerdings festzustellen, dass
Eudiaptomus gracilis die einzige Copepo-
 denart des Vogelschutzgebietes ist, die in
 einem Gewässer auch ohne Vergesell-
 schaftung mit anderen Copepoden gefun-
 den wurde. Diese Situation tritt innerhalb
 des Untersuchungsgebietes sonst nur im
 Hochmoor auf, wo ungleich extremere
 Bedingungen herrschen. Möglicherweise
 ist er als Filtrierer in der Nahrungsaufnah-
 me effektiver als die Cyclopoiden und
 kann auch in Gewässern sehr früher Suk-
 zessionsstadien mit geringem Nahrungsan-
 gebot existieren.

Cyclopoida

Im Gegensatz zur festgestellten Di-
 versitätsarmut die Calanoiden betreffend,
 konnten immerhin acht verschiedene Cyc-
 lopoidenarten festgestellt werden, wobei
 auch mehrere Arten pro Gewässer keine
 Seltenheit waren. Es handelt sich durch-
 wegs um im Gebiet häufige Arten, die in
 der Lage sind, ein breites Spektrum an
 Lebensraumtypen zu besiedeln (Tab. 13).
 Über die pH-Ansprüche der einzelnen Ar-
 ten scheint wenig bekannt zu sein, die

meisten Arten düften aber alkalische Le-
 bensräume bevorzugen (Jersabek *et al.*
 2001). Im Gegensatz zu Kiefer (1960), der
 in seinem Bestimmungswerk die ökologi-
 schen Ansprüche von *Acanthocyclops ro-*
bustus s.l. und *A. vernalis* als weitgehend
 übereinstimmend bewertet, geben Walseng
et al. (2003) sowie Fryer (1980) an, *A. ver-*
nalis ausschließlich in Gewässern mit pH-
 Werten im sauren Bereich gefunden zu
 haben, was mit der vorliegenden Untersu-
 chung übereinstimmt. Jersabek *et al.*
 (2001) hingegen fanden die Art auch in
 alkalischen Gewässern. Fryer (1980) und
 Jersabek *et al.* (2001) geben an, in ihren
 Studien den Cyclopoiden *Makrocyclus*
albidus nicht in sauren Gewässern gefun-
 den zu haben. Auch im Weidmoos fehlt er
 im Hochmoor. In den Gewässern des Vo-
 gelschutzgebietes leben meist mehrere
 Copepoden vergesellschaftet, wobei die
 Artenzahlen zwischen 2 und 5 liegen. Nur
 der Calanoid tritt allein auf. Im Vergleich
 ist die Artenzahl des Hochmoorgewässers
 mit einer einzigen Cyclopoidenart gering.

Ostracoda

Notodromas monacha hält sich am
 Oberflächenfilm von Gewässern auf und
 bildet damit eine Ausnahme unter den
 normalerweise benthischen Ostracoden. So
 verwundert es nicht weiter, dass sie die
 einzige Muschelkrebsart ist, die häufig in
 Planktonproben auftaucht (Meisch 2000).

Weiters wurden Jungtiere von *Cyclocypris* sp. gefunden, die noch nicht eindeutig bestimmbar waren.

7.2.3 Mollusken- und Insektenarten

Mollusca

Während echte Moorgewässer aufgrund der sauren Verhältnisse für die meisten Mollusken keinen Lebensraum bieten, sind die aufgrund des Tonlehm-Untergrundes kalkreichen Gewässer des Vogelschutzgebietes Weidmoos gut geeignet als Wohngewässer für Muscheln und Schnecken mit Kalkschalen. Immerhin konnten bereits kurze Zeit nach Entstehen der Gewässer zwei in Österreich seltene Arten gefunden werden. Die beiden *Radix*-Arten gelten hingegen als häufig (Glöer & Meier-Brook 1998).

Heteroptera

Die acht gefundenen Wasserwanzenarten sind geographisch weit verbreitet und zeigen sich unspezifisch in der Wahl ihrer Habitate. Kleinere Stillgewässer, wie die des Weidmooses, werden aber bevorzugt. Auffallend ist die Vorliebe der meisten Arten für ausgeprägte Ufervegetation, die im Weidmoos vielerorts erst im Entstehen begriffen ist. Die eutrophen Verhältnisse begünstigen allerdings deren rasche Entwicklung. Der Untergrund ist überall weich und schlammig und bietet gute Versteckmöglichkeiten für die Tiere. Die

durchweg geringe Tiefe der Gewässer erlaubt auch einen raschen Wechsel zwischen Wasseroberfläche und sicherem Gewässerboden.

Coleoptera

Auch die beiden gefundenen Käferarten sind typische Erstbesiedler. Sie sind so anspruchslos, dass man sie in fast jedem stehenden Gewässer finden kann. Ihre hohe Mobilität, die sie ihrer Flugfähigkeit verdanken, macht sie zu effektiven Pionieren. Daher sind beide Arten im Gebiet sehr häufig.

Odonata

Die vier gefundenen Arten kommen im Gebiet regelmäßig vor, *Sympecma fusca* ist als einzige in der Roten Liste in Österreich als gefährdet angegeben. Dies dürfte auf ihre Vorliebe für naturnahe, relativ oligotrophe Gewässer zurückzuführen sein (Raab *et al.* 2006). Sie wurde zwar auch in einem der nährstoffreicheren Gewässer des Weidmooses gefunden, ob erfolgreiche Fortpflanzung stattfindet, ist aber fraglich. Nachweise adulter Tiere wurden von Ehmann (2006) nicht erbracht, allerdings wies er die Art in vermutlich nährstoffreicheren Augewässern, z. B. in Anthering nördlich der Stadt Salzburg, nach.

Im Allgemeinen entsprechen die Gewässer des Weidmooses den Bedürfnis-

sen der Libellenlarven aber gut (Sternberg & Buchwald 1999, 2000), da sowohl ein Angebot an seichten, eutrophen Kleingewässern, als auch an dystrophen, sauren Moorgewässern gegeben ist. Die räuberischen Larven finden weichen, schlammigen Boden zum Verstecken vor. Es ist anzunehmen, dass die zwei für saure Gewässer typischen Arten auch im Hochmoorgewässer angetroffen werden können.

Ephemeroptera

Die beiden Eintagsfliegenarten *Cloëon dipterum* und *Caënis horaria* sind im Gebiet verbreitet, aber weitgehend auf Stillgewässer beschränkt. *C. dipterum* erwies sich als im Weidmoos sehr häufige Art, deren Larven in einigen Gewässern in großen Zahlen auftreten. Sie halten sich tagsüber hauptsächlich im Plankton oder

an steileren, lockeren Ufern auf. Die gefundene Larve einer *Ephemerella*-Art war zu jung, um eindeutig bestimmt zu werden. *Ephemerella*-Arten sind eigentlich typisch für Fließgewässer; in jenem Gewässer, in dem das Tier gefunden wurde, ist eine leichte Strömung gegeben.

Megaloptera

Die Larven der Schlammfliege *Sialis lutaria* werden bis in Höhen von 2400 m gefunden. Sie sind auf vegetationsreiche Gewässerufer angewiesen und fehlen wahrscheinlich daher in sehr frühen Sukzessionsstadien. Im Weidmoos wurden nur in G₄ Megalopterenlarven gefunden. Dieses Gewässer gehört zu den älteren, erfuhr aber durch die Ansturmaßnahmen eine Flächenvergrößerung.

8 Literatur

- BAUERNFEIND, E. & U. H. HUMPEŠCH (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. Naturhistorisches Museum, Wien, 239 pp.
- BROHMER, P. (1994): Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 19. Aufl. Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden, 705 pp.
- BĚRZINŠ, B. & B. PEJLER (1987): Rotifer occurrence in relation to pH. *Hydrobiologia* **147**: 107-116.
- BĚRZINŠ, B. & B. PEJLER (1989a): Rotifer occurrence in relation to temperature. *Hydrobiologia* **175**: 223-231
- BĚRZINŠ, B. & B. PEJLER (1989b): Rotifer occurrence and trophic degree. *Hydrobiologia* **182**: 171-180.
- BILTON, D. T., FREELAND J. R & B. OKAMURA (2001): Dispersal in Freshwater Invertebrates. *Annual Review of Ecology and Systematics* **32**: 159-181.
- BOHONAK, A. J. & D. G. JENKINS (2003): Ecological and evolutionary significance of dispersal by freshwater zooplankton. *Ecology Letters* **6**: 783-796.
- BRADER, M. & CH. RAGGER (2002): Vogelparadies Weidmoos – Endbericht Ornithologische Erhebung, Gutachten im Auftrag der Salzburger Landesregierung, unveröff.
- DEL NEGRO, W. (1983): Geologie des Landes Salzburg. Schriftenreihe. Landespressebüro Serie Sonderpublikationen, Nr. 45, 152 pp., Salzburg.
- DE MEESTER, L., DECLERCK, S., STOKS, R., LOUETTE, G., VAN DE MEUTTER, F., DE BIE, T., MICHELS, E. & L. BRENDONCK (2005): Ponds and pools as model systems in conservation biology, ecology and evolutionary biology. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **15**: 715-725.
- DE RIDDER, M. & H. SEGERS (1997): Monogonont Rotifera recorded in the World literature (except Africa) from 1960-1992. Studie doc. Van het Koninklijk Belg. Inst. Voor Natuurwetenschappen, Brüssel, Gent. Documents de Travail de L.J.R.Sc. N. B. Vol. 88: 482 pp.
- DUGGAN, I. C. (2001): The ecology of periphytic rotifers. *Hydrobiologia* **446/447**: 139-148.

- DUNGLER, H. (2001): Ornithologische Untersuchung Weidmoos. Avifauna und ornitho-ökologische Begutachtung eines Torfabbaugebietes und eines Restmoorkomplexes im nördlichen Salzburg. Gutachten im Auftrag der Salzburger Landesregierung, unveröff.
- EHMANN, H. (2006): Libellenfunde im Bundesland Salzburg 200 – 2005 (Insecta: Odonata). Mitteilungen aus dem Haus der Natur, **17**: 91-117.
- EINSLE, U. (1993): Süßwasserfauna von Mitteleuropa Bd. 8/4-1: Crustacea: Copepoda: Calanoida und Cyclopoida. G. Fischer, Stuttgart, Jena, New York, 208 pp.
- FREY, D. G. (1987): The taxonomy and biogeography of the Cladocera. Hydrobiologie **145**: 5-17.
- FLÖSSNER, D. (2000): Die Haplopoda und Cladocera (ohne Bosminidae) Mitteleuropas. Backhuys Publishers, Leiden, 428 pp.
- FONTANETO, D., DESMET, W. H. & C. RICCI (2006): Review. Rotifers in saltwater environments, re-evaluation of an inconspicuous taxon. Journal of the Marine Biological Association of the UK **86**: 623-656.
- FRYER, G. (1980): Acidity and species diversity in freshwater crustacean faunas. Freshwater Biology **10**: 41-45.
- GLANDT, D. (2006): Praktische Kleingewässerkunde. Laurenti-Verlag, Bielfeld, 200 pp.
- GLÖER, P. & C. MEIER-BROOK (1998): Süßwassermollusken: Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 12. Auflage. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg, 136 pp.
- HERBST, V. (1962): Blattfußkrebse (Phyllopoden: Echte Blattfüßer und Wasserflöhe). Kosmos, Verlag der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 130 pp.
- HILLER, D. (1972) Untersuchungen zur Biologie und Ökologie limnischer Ostracoden aus der Umgebung von Hamburg. Arch. Hydrobiol. Suppl. 40, 400-497
- HOLLOWDAY, E. D. (2002): Family Synchaetidae. pp. 87-211 in: NOGRADY, T. & H. SEGERS (Eds.): Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Rotifera Vol. 6. Backhuys Publishers, Leiden.

- ILLIES, J. (1987): *Limnofauna europaea*. Eine Zusammenstellung aller die europäischen Binnengewässer bewohnenden mehrzelligen Tierarten mit Angaben über ihre Verbreitung und Ökologie. G. Fischer, Stuttgart, New York, 532 pp.
- JENKINS, D. G. (1998): Do similar communities develop in similar sites? A test with zooplankton structure and function. *Ecological Monographs* **68**: 421-443.
- JERSABEK, C. D., BRANCELJ, A., STOCH, F. & R. SCHABETSBERGER (2001): Distribution and ecology of copepods in mountainous regions of the Eastern Alps. *Hydrobiologia* **453/454**: 309-324.
- JOSE DE PAGGI, S. (2002): Family Asplanchnidae. pp. 1-27 in: NOGRADY, T. & H. SEGERS (Eds.) *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Rotifera Vol. 6*. Backhuys Publishers, Leiden.
- JUNGBLUTH, J. H. (2004): *Biologie, Artenkenntnis und Verbreitung von Großmuscheln*. Internationales Fachsymposium Lebensraum Bach. Blieskastel, unveröff., 9 pp.
- KAISER, R. (2005): *Das Weidmoos in Salzburg. Vegetationsgradienten in einem industriell abgetorften Regenmoor in Salzburg, Österreich*. Diplomarbeit, Universität Salzburg, 133 pp.
- KIEFER, F. (1960): *Ruderfußkrebse (Copepoden)*. Einführung in die Kleinlebewelt. Kosmos-Verlag, Verlag der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 97 pp.
- KOSTE, W. (1978): *Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas*. Bd. 1, Textband, & Bd. 2, Tafelband. 2. Aufl.. Borntraeger, Berlin, 673 u. 468 pp.
- KRISAI, R. (2005): *Moore in Oberösterreich – Entstehung und heutiger Zustand*. Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs. *Stapfia* **35**: 41-54.
- LIEDER, U. (1999): *Süßwasserfauna von Mitteleuropa*. Bd. 8: Cladocera, Bosminidae. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 80 pp.
- MALETZKY, A., KAISER, R., KYEK, M. & R. PÖCKL (2006): Zu Verbreitung und Lebensräumen der Herpetofauna im EU-Vogelschutzgebiet Weidmoos (Flachgau, Salzburg). *Mitteilungen aus dem Haus der Natur* **17**: 129-142.

- MEISCH, C. (2000): Freshwater Ostracoda of Western and Central Europe. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 522 pp.
- PENNAK, R. W. (1989): Freshwater invertebrates of the United States, 3rd edn. Wiley, Chichester.
- RAAB, R., CHOVANEC, A. & J. PENNERSDORFER (2006): Libellen Österreichs. Umweltbundesamt Wien, Springer, Wien, New York, 343 pp.
- RIEHL, B. (2005): LIFE-Projekt Weidmoos: Renaturierungsarbeiten 2005 abgeschlossen. Natur Land Salzburg **4**: 23-24.
- SCHOENEMUND, E. (1930): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresreste nach ihren Merkmalen und ihrer Lebensweise. 19. Teil: Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. G. Fischer, Jena, 106 pp.
- SCHREIBER, H. (1913): Die Moore Salzburgs. — Verlag des Deutsch-Österreichischen Moorvereins in Staab (Böhmen), Staab, 271 pp.
- SEDLAG, U. (1986): Insekten Mitteleuropas. Enke Verlag, Stuttgart, 408 pp.
- SEGERS, H. (1995): Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Bd. 2: Lecanidae. SPB Academic Publishing, Gent, 226 pp.
- SHURIN, J. B. (2000): Dispersal limitation, invasion resistance, and the structure of pond zooplankton communities. Ecology **81**: 3074-3086.
- SMIRNOV, N. N. (1996): Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Bd. 11: The Chydorinae and Syciinae (Chydoridae) of the world. SPB Academic Publishing, Amsterdam. 226 pp.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (1999): Die Libellen Baden-Württembergs. Bd.1. & 2., 468 u. 712 pp. Ulmer Verlag, Stuttgart, pp.
- STRASBURGER, E. (2002): Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 35. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- VOLLENWEIDER, R. A. & J. KEREKES (1982): Eutrophication of Waters. Monitoring, Assessment and Control. OECD, Paris, 154 pp.
- WACHMANN, E. & C. SAURE (1997): Netzflügler, Schlamm- und Kamelhalsfliegen. Beobachtung, Lebensweise. Weltbild Verlag GmbH, Augsburg, 159 pp.

WACHMANN, E., MELBE, A. & J. DECKERT (2006): Wanzen, Bd. 1: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha. Goecke & Evers, Keltern, 264 pp.

WALSENG, B., YAN, N. D. & A. K. SCHAR-TAU (2003): Littoral Microcrustacean (Cladocera and Copepoda) Indicators of acidification in Canadian shield lakes. *A Journal of the Human Environment* **32**: 208-213.

WEINBERGER, L. (1950): Gliederung der Altmoränen des Salzachgletschers östlich der Salzach. *Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie* **1**: 176-186.

WENDTNER, W. (2004): Prüfbericht Wasserchemie Weidmoos. Unveröff. Bericht erstellt vom Landeslabor im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung, Naturschutzabteilung, 14 pp.

9 Danksagung

Die Autoren danken für die vielfältige Hilfe von Seiten der Universität Salzburg: Für fachliche botanische Unterstützung danken wir Mag. Roland Kaiser, Dr. Christian Jersabek für Rat und Tat bei Rädertier-Problemen, Mag. Thomas Strasser für Hilfestellung bei der Bestimmungsarbeit und Mag. Stefan Langmair für Beratung in Bezug auf Bestimmungsliteratur.

Insbesondere danken wir auch der Salzburger Landesregierung, im Speziellen Dipl.-Ing. Bernhard Riehl, für die Weitergabe zahlreicher nicht öffentlich zugänglicher Daten über das Untersuchungsgebiet, die durchwegs positive Kooperation und den Erhalt einer offiziellen Betretungserlaubnis für das Untersuchungsgebiet.

Außerdem danken wir Dr. Claude Meisch vom National History Museum of Luxembourg für die Bestimmung der Ostracoden.

Herrn Wendtner vom Landeslabor danken wir für die Weitergabe zahlreicher unveröffentlichter Daten zur Wasserchemie.

Die Hauptautorin dankt ihrer Familie für die jahrelange Unterstützung und Dr. Robert Schabetsberger, ihrem Betreuer, der die Entstehung der vorliegenden Arbeit ermöglichte. Besonderer Dank ergeht auch an ihren Verlobten Andreas für seelischen und fachlichen Beistand in Geduld und Ausdauer und unserer Hündin Chiara, die auch in stressigen Zeiten immer wieder für Erholungspausen und gute Laune sorgte.