



# Laufener Forschungsberichte

---

Das Haarmoos

Forschungsergebnisse zum Schutz eines  
Wiesenbrütergebietes

Forschungsbericht 2

**ANL** Bayerische Akademie  
für Naturschutz und  
Landschaftspflege

---

---

# **Laufener Forschungsbericht 2**

---

## **Das Haarmoos Forschungsergebnisse zum Schutz eines Wiesenbrütergebietes**

---

Herausgeber:

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege  
83410 Laufen, Salzach, Seethalerstr. 6 (Postfach 1261, PLZ 83406)  
Telefon (08682/8963-0), Telefax: 08682/89630-17 (Verwaltungsgebäude), 08682/1560 (Fachbereiche)

1996

**Verfasser:**

Michael Carl

Evelin Köstler

Manfred Großmann

Manfred Sage

Hermann Schrag

Manfred Siering

Leopold Slotta-Bachmayr

Johann Zweckl

## **Laufener Forschungsbericht 2**

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ISSN: 0946 - 5006

ISBN: 3 - 931175-17-0

---

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen angehörende Einrichtung.

---

Schriftleitung und Redaktion: Evelin Köstler und Dr. Notker Mallach (ANL)

Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Referenten verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen - auch auszugsweise - aus den Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie deren Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

Satz: Evelin Köstler

Druck und Bindung: Fa. Grauer, Laufen

Druck auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

## Vorwort

Der vorliegende Forschungsbericht "Das Haarmoos - Forschungsergebnisse zum Schutz eines Wiesenbrütergebietes" ist eine umfassende und anschauliche Dokumentation der mehr als 10-jährigen wissenschaftlichen Arbeiten der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) zu diesem Gebiet.

Für die Wahl des "Haarmoos" als Untersuchungsgebiet spielten die Ortsnähe zur Akademie und seine Beliebtheit und Bekanntheit bei der einheimischen Bevölkerung eine wichtige Rolle. Noch entscheidender waren aber der naturschutzfachliche Wert und die Hoffnung, Forschungsergebnisse konkret in Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung dieses Gebietes umsetzen zu können.

Im Sinne der von der ANL vertretenen anwendungsorientierten, praxisbezogenen Naturschutzforschung wurden deshalb Methoden entwickelt und eingesetzt, die auch in vergleichbaren Gebieten zur Anwendung kommen können. Dies betrifft zum Bei-

spiel Methoden der vegetationskundlichen und faunistischen Dauerbeobachtung. Die Erfahrungen hiermit haben gezeigt, daß zum Verständnis der biologischen Prozesse die Kenntnis der Landschaftsgeschichte und die Berücksichtigung der historischen und jetzigen Nutzung unabdingbar sind. Diesem Aspekt wurde deshalb besondere Beachtung gewidmet.

Das Haarmoos ist hiermit außerordentlich gut dokumentiert. Nun kommt es darauf an, auf der Grundlage dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse die entsprechenden Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung zu planen und umzusetzen.

Dies bedarf gemeinsamer Anstrengungen sowohl der Landwirte und Grundstückseigentümer als auch der Verbände, Behörden und Fachstellen. Sofern dies gelingt, wäre das "Haarmoos" in Forschung und Praxis des Naturschutzes und der Landschaftspflege ein wirkliches Vorbild.



Dr. Christoph Goppel  
Direktor der Bayerischen Akademie  
für Naturschutz und Landschaftspflege

Inhalt	(LFB 2 Das Haarmoos - Forschungsergebnisse • ANL 1996)	Seite
Vorwort		3
Einführung	Evelin KÖSTLER	5 - 7
Landschaftsgeschichte des Haarmooses	Johann ZWECKL	9 - 33
Kartierung der realen Vegetation	Hermann SCHRAG	35 - 55 + Anhang
Bestandsentwicklung und Habitatwahl wiesenbrütender Vogelarten im Wiesenbrütergebiet "Haarmoos" zwischen 1988 und 1992	Leopold SLOTTA - BACHMAYR	57-88
Untersuchungen zur Amphibienfauna	Manfred GROSSMANN und Manfred SIERING	89 - 95 + Anhang
Untersuchungen zur Fauna der Tagfalter und tagaktiven Nachtfalter	Manfred SAGE und Manfred SIERING	97 - 105
Untersuchungen zur Heuschreckenfauna	Manfred GROSSMANN und Manfred SIERING	107 - 112
Bibliographie zum "Forschungsvorhaben Haarmoos" (Lkr. Berchtesgadener Land) als Teil des Programmes "Schutz für wiesenbrüter" (Stand: April 1993)	Michael CARL	113 - 122

## Einführung

Evelin Köstler

Durch die Industrialisierung der Landwirtschaft wurden - vor allem in den 60er und 70er Jahren - viele extensiv genutzten Feuchtgebiete zerstört. Sie gehören heute in ganz Deutschland zu den am stärksten gefährdeten Lebensräumen. Für die Tier- und Pflanzenarten, die an eine solche althergebrachte Bewirtschaftungsform und damit an diese speziellen Umweltbedingungen angepaßt sind, wurde dadurch der Lebensraum drastisch eingeengt. In Bayern führte dies zu Beginn der 80er Jahre zu einem starken Rückgang der wiesenbrütenden Vogelarten, vor allem des Großen Brachvogels.

Deshalb wurde 1984 vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen das Naturschutzprogramm "Schutz für wiesenbrütende Vogelarten" eingerichtet. Ziel des Programms sind der Erhalt und der Schutz von extensiv genutzten Feuchtgebieten als Lebensraum für wiesenbrütende Vogelarten. Zielarten sind dabei Großer Brachvogel (*Numenius arquata*), Uferschnepfe (*Limosa limosa*), Rotschenkel (*Tringa totanus*), Bekassine (*Gallinago gallinago*) und Wachtelkönig (*Crex crex*). In Verträgen, die jedes Jahr erneuert werden müssen, verpflichten sich die Landwirte zu einer traditionellen und naturschonenden Bewirtschaftung. Wesentlicher Inhalt des Programms ist eine Bewirtschaftungspause bis 15. Juni. Möglich sind auch noch Wegegebote und andere Nutzungseinschränkungen wie z.B. keine Entwässerung, kein Umbruch, kein Düngemittel- und Pestizideinsatz und keine Beweidung zwischen 20. März und 20. Juni. Die Landwirte erhalten dafür Aufwandsentschädigungen von bis zu 750 DM/ha/Jahr.

Parallel hierzu werden seit 1988 Forschungsvorhaben zur Erfolgskontrolle (Monitoring) des Wiesenbrüterprogramms durchgeführt. Dieses Monitoring-Programm umfaßt alle Wiesenbrütergebiete Bayerns, in denen bei den landesweiten Kartierungen von 1980, 1986 und 1992 mindestens eine der Hauptarten Großer Brachvogel, Uferschnepfe oder Rotschenkel gebrütet hat, bzw. in ausgewählten Gebieten mit einem Vorkommen von Begleitarten wie z.B. Wiesenpieper, Braunkehlchen oder Bekassine. Schwerpunkt der Untersuchungen ist die Charakterisierung der Flächen hinsichtlich standörtlicher bzw. bio-ökologischer Parameter, die für Schutzmaßnahmen des Lebensraums von Bedeutung sind (siehe auch BANSE UND ASSMANN, 1989; SCHWEIGER UND BANSE, 1993).

Im Wiesenbrütergebiet "Haarmoos" (Abb. 1) wurde das programmbegleitende Forschungsvorhaben von

der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) koordiniert. Im Mittelpunkt standen die Bestandskontrolle wiesenbrütender Vogelarten, die Ermittlung der Ursachen von Bestandsveränderungen und die Effizienzkontrolle der nach dem Programm bisher durchgeführten Maßnahmen. Darüberhinaus sollten Methoden, Verfahren und Maßnahmen entwickelt werden, die den Erfolg des Programms auf breiter ökologischer Basis sicherstellen.

Folgende Untersuchungen wurden im einzelnen durchgeführt:

- Aufnahme und Darstellung eines Feinreliefs (B. Fritsch und J. Sittenauer, 1986)
- Untersuchungen zur Entomofauna und Amphibienfauna (M. Großmann, W. Sage und M. Siering, Fa. Öko-Graph, 1990)
- Erfassung der Vegetationsstruktur in ausgewählten Flächen sowie Beurteilung der Ergebnisse im Hinblick auf die Effizienz des Schutzprogrammes für Wiesenbrüter (W. Kortenhaus, 1990)
- Erstellung einer Realnutzungskarte (W. Kortenhaus, 1990)
- Kartierung der realen Vegetation (W. Kortenhaus, 1990; H. Schrag, 1993)
- Bestandsentwicklung und Dynamik der Lebensraumnutzung wiesenbrütender Vogelarten (L. Slotta-Bachmayr, 1988-1992)
  - Kartierung von Wiesenbrüterarten (Großer Brachvogel, Kiebitz, Bekassine, Wachtel, Wachtelkönig, Feldlerche, Wiesenpieper und Braunkehlchen), ihrer Verteilung und Siedlungsdichte
  - Populationsuntersuchungen an ausgewählten Brutpaaren des Großen Brachvogels zur Erfassung von Bruterfolg, Jungenaufzucht-rate, Reviergröße und Revierstruktur
  - Bestandskontrolle aller vorkommenden wiesenbrütenden Vogelarten
  - Habitatwahl aller vorkommenden wiesenbrütenden Vogelarten
  - Ableitung von Maßnahmen zur Modifikation des bestehenden Wiesenbrüterprogramms und für das Management
- Erhebungen zur Landschaftsgeschichte (J. Zweckl, 1993).

Das Untersuchungsgebiet "Haarmoos", südlich von Laufen gelegen, ist ein ca. 400 ha großes, zusammenhängendes Feuchtwiesengebiet. Es ist eingebet-

tet in die Grundmoränenlandschaft des Salzach-Hügellandes. Entstanden ist das Haarmos durch die Verlandung eines spätglazialen Sees, der sich im Vorfeld des zurückschmelzenden Würm-Gletschers gebildet hatte. Im 14. Jahrhundert wurden Teile des Haarmoses durch Höherstauung des benachbarten

Abtsdorfer Sees überflutet. Dies führte zur Bildung eines sehr flachen Sees mit ausgedehnten Verlandungszonen, dem sog. "Haarsee". Im 18. Jahrhundert wurde das Haarmos trockengelegt und kultiviert: Der Wasserspiegel des Abtsdorfer Sees wurde um ca. 1 m gesenkt, im Haarmos selbst wurden 3



Abbildung 1

Hauptentwässerungskanäle mit 9 Seitengräben gebaut (ANL, 1987). Die dadurch gewonnene Fläche wurde bis 1920 größtenteils als Futterwiesen genutzt, ein kleiner Teil wurde als Streuwiesen bewirtschaftet. Nach dem 2. Weltkrieg wurde die landwirtschaftliche Nutzung im Haarmoos intensiviert. Seit 1983 gibt es gemeinsame Bemühungen von Naturschutzbehörden und -verbänden, die biologische Vielfalt im Haarmoos zu erhalten und zu fördern. Flächenankäufe und das Programm "Schutz für wiesenbrütende Vogelarten" leisten hierzu einen wichtigen Beitrag.

Heute ist das Haarmoos ein kleinräumiges Mosaik unterschiedlicher Nutzungs- und Vegetationstypen. Die Vegetation reicht von Intensivgrünland über extensiv genutzte Bachdistelwiesen, Pfeifengrasstreuwiesen bis hin zu Mädesüß-Hochstaudenfluren und Niedermoorflächen. Inselartig eingestreut sind kleine Moorwäldchen.

Entsprechend vielfältig ist auch die Tier- und vor allem die Vogelwelt des Gebietes. Bei den Untersuchungen zur Amphibienfauna konnten 6 Arten nachgewiesen werden, eine Laichplatzhäufung findet sich im Zentralbereich des Haarmoses auf den Flächen mit geringerer Nutzungsintensität bzw. mit kaum geräumten, ausreichend wasserführenden Gräben. Die Tagfalter erreichen ihre größte Arten- und Individuendichte auf den extensiv genutzten Naß- und Streuwiesen. Die hohe Artenzahl ist auf das reiche Mosaik aller vorhandenen, unterschiedlichen Biotop-, Struktur-, Relief- und Vegetationstypen zurückzuführen. Die Untersuchungen zur Heuschreckenfauna ergaben ebenfalls, daß Arten- und Individuendichte in den extensiv genutzten Flächen, mit einer Bewuchshöhe unter 50 cm und geringer Vegetationsdichte, am größten sind.

Im Mittelpunkt der durchgeführten Untersuchungen standen die wiesenbrütenden Vogelarten, hier vor allem der Große Brachvogel. Bei der qualitativen Erhebung aller Vogelarten konnten 116 Arten, davon 78 mit Brutstatus, festgestellt werden. Dies entspricht einer für Mitteleuropa eher überdurchschnittlichen Brutvogelartenzahl. Der Brutbestand des Großen Brachvogels hat in den frühen 80er Jahren signifikant zugenommen. Dieser Trend hielt bis 1992 an, in diesem Jahr war jedoch der maximale Brutbestand praktisch erreicht. Als zentrales Ergebnis seiner Untersuchungen stellt SLOTTA-BACHMAYR fest: Das Haarmoos ist das wichtigste Wiesenbrütergebiet Südostbayerns. Für den Großen Brachvogel kommt dem Haarmoos als Brutgebiet aufgrund der Nachwuchszahlen und auch aufgrund des Bestands regionale Bedeutung zu.

Im vorliegenden Forschungsbericht sind die im Auftrag der ANL durchgeführten Einzeluntersuchungen zusammengestellt. Die Ergebnisse sollen die Effizienz des "Wiesenbrüterprogramms" allgemein und notwendige Modifikationen verdeutlichen, speziell für das Haarmoos notwendige Änderungen in der Flächenbewirtschaftung aufzeigen und als Grundlage für das zu erstellende Managementkonzept dienen.

#### **Literatur:**

AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (ANL) (1987):

Salzchügelland. Exkursionsführer für Laufen und Umgebung. - Eigenverlag, Laufen, 99 S.

BANSE, G.; ASSMANN, O. (1991):

Untersuchungen über die Wirkung des Wiesenbrüterprogramms auf Lebensräume und Bestandsentwicklung wiesenbrütender Vogelarten unter besonderer Berücksichtigung des Großen Brachvogels in ausgewählten Gebieten. - Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, unveröff., 156 S.

LOSSOW, G. von; SCHLAPP, G.; NITSCHKE, G. (1994): Wiesenbrüter-Kartierung in Bayern 1980-1993: Stand, Entwicklung, Perspektiven. - Schriftenr. Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 129, S. 5-38.

SCHWAIGER, H.; BANSE, G. (1993):

Abgrenzung und Charakterisierung der Wiesenbrüterlebensräume in Bayern. - Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, unveröff., 524 S.

VOGEL, M.; SLOTTA-BACHMAYR, L. (1994):

Effects of nature conservation program on meadow breeding bird community. - Functional Appraisal of Agricultural Landscape in Europe. Ed.: L. Ryszkowski and S. Balazy. Research Center for Agricultural and Forest Environment. Pol. Acad. Sci. Poznan, 205-224

#### **Anschrift der Verfasserin:**

Evelin Köstler

Bayerische Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege

Seethalerstr. 6

83410 Laufen





# Landschaftsgeschichte des Haarmooses

Johann Zweckl

## 1. Entstehung der Naturlandschaft

Das Haarmos verdankt seine Entstehung wie das gesamte Salzachhügelland den Eiszeiten der letzten 700.000 Jahre. Die drei älteren Eiszeiten, Günz-, Mindel-, Riß-, deren Gletscher etwa gleich weit nach Norden ins Alpenvorland vorstießen, haben die Landschaft bereits vorgeprägt. Die entscheidende Formung erfolgte aber während der jüngsten, der Würm-Eiszeit.

Der würmeiszeitliche Gletscher reichte zu seinem Höchststand ca. 30 km weit vom Alpenrand nach Norden, fast bis Raitenhaslach an der Salzach, südlich von Burghausen. Damit blieb die Würm-Vereisung allerdings ca. 5 km hinter den vorangegangenen Gletschervorstößen zurück (GRIMM, 1979). Der Gletschervorstoß der Würmeiszeit begann nach dem Riß/Würm-Interglazial im Frühwürm oder Frühglazial vor ca. 115.000 Jahren und dauerte bis ca. 25.000 Jahre vor heute. Die Maximalvereisung des Hochwürms oder Hochglazials erstreckte sich über den Zeitraum von 25.000 bis 18.000 Jahren vor heute (ZIEGLER, 1983). Während des Hochwürms wurden halbkreisförmig mehrere Endmoränenwälle aufgeschüttet, die verschiedenen Phasen der Gletscherausdehnung zugeordnet werden. Die älteste ist die Unterweißenkirchener Phase, dann folgen die Nunreuter und Radegunder Phase und schließlich als jüngste die Lanzinger Phase (Abb. 1). Die Gletscheroberfläche dürfte während der Maximalvereisung im Gebiet des heutigen Abtsdorfer Sees und damit auch am Haarmos bei ca. 830m ü. NN gelegen haben (EBERS et al., 1966). Die Eisdicke betrug also über 400 Meter.

Gespeist wurde der Gletscher von zwei Eisströmen aus den Alpen. Der eigentliche Salzachgletscher hatte sein Einzugsgebiet im Bereich der Hohen Tauern und floß durch das Salzachtor südlich von Salzburg nach Norden. Der zweite Eisstrom erreichte durch das Saalachtor zwischen Hochstaufen und Untersberg das Vorland. Beide Eisströme verschmolzen zur Zeit der Maximalvereisung im Hochglazial etwa im Gebiet östlich des Waginger Sees und noch südlich von Laufen (ZIEGLER, 1981). Dieses Gebiet ist heute durch ein ausgedehntes Drumlinfeld charakterisiert.

Durch den Gletscher wurden im Laufe der Zeit mehrere Becken ausgeschürft. Vom großen Salzburger Gletscherstammbecken aus folgen fingerförmig aufgefächert 8 furchen- oder beckenartige Tiefenzonen, die sog. Gletscherzweigbecken. Von Westen nach Osten sind dies die Teisendorfer Talung, das Waginger-

Tachinger Seebecken, das breite Tittmoninger Zweigbecken, das in der Hauptachse des Stammbeckens liegt, das Zweigbecken des Bür- und Ibmer-Mooses, die Talfurche des Oichtenbaches, das Zweigbecken der Trumer Seen und des Grabensees, das Zweigbecken des Wallerseees und die Furche von Eugendorf (SCHAEFER, 1957). Die Zweigbecken sind weit bis in den anstehenden Tertiären Untergrund hinein eingetieft. Ihre Anlage geht schon auf die älteren Eiszeiten zurück. Während der Würmeiszeit erfuhren sie lediglich ihre letzte Ausgestaltung. Im Spätwürm oder Spätglazial ab ca. 18.000 Jahren vor heute beginnt schließlich der Gletscherrückzug und der Eiszerfall. Bis zum Alpenrand können dabei verschiedene Eisrandlagen des zerfallenden Gletschers unterschieden werden (Abb. 1). Von außen nach innen sind dies:

- die Waginger Eisrandlage,
- die Tachinger Eisrandlage,
- die Weidseer Eisrandlage,
- die Teisendorfer Eisrandlage,
- die Laufener Eisrandlage,
- die Freilassingener Eisrandlage.

Nach ZIEGLER (1983) sind diese Eisrandlagen aber keineswegs als Rückzugshalte des abschmelzenden Gletschers aufzufassen, sondern markieren lediglich, in Abhängigkeit vom Relief, die kontinuierliche Entwicklung des heute vorgegebenen Gewässernetzes im Vorfeld des rückschmelzenden Gletschers. Zu jedem Gletscherstand gehört eine eisrandparallele Entwässerung, d.h. daß die aus dem Gletscher austretenden Wassermassen zumindest so lange den Eisrand entlangflossen, bis sie durch eine Lücke durch das vorgelagerte Relief abfließen konnten.

Das Haarmos liegt zwischen der Teisendorfer und der Laufener Eisrandlage, wo sich für einige Zeit die "Abtsdorfer Seenplatte" bildete, ein Überschwemmungsgebiet, das dem flächigen, weit ausgreifenden spätglazialen Tittmoninger Eisrandsee südlich vorgelagert war und in die die Schmelzwässer des Saalach-Eisstroms mündeten (ZIEGLER, 1983).

Die spätglaziale Seen- und Flußgeschichte zur Zeit der "Abtsdorfer Seenplatte" ist bei ZIEGLER (1981) ausführlich beschrieben: "Mit dem Zerfall der Teisendorfer Eisrandlage verbunden ist die Trennung des Saalach- und Salzach-Eisstromes. Mit dem Eiszerfall bis auf ein Niveau von ca. 450m NN taucht das im Bereich des Zusammenwachsens von Salzach- und Saalach-Gletscher liegende, ausgedehnte Südost - Nordwest gerichtete Drumlinfeld

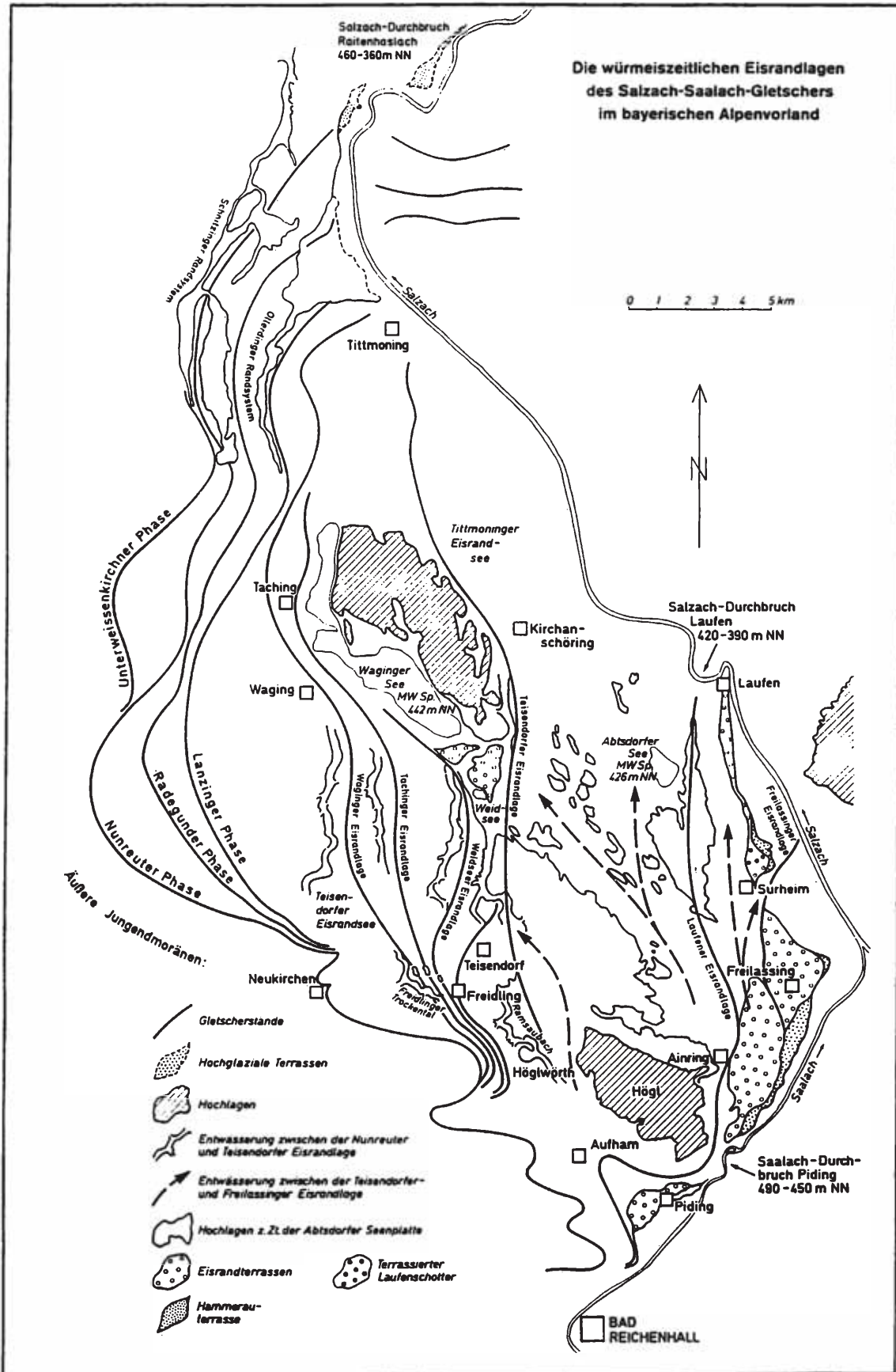


Abbildung 1

Die würmeiszeitlichen Eisrandlagen des Salzach-Saalach-Gletschers im bayerischen Alpenvorland (aus ZIEGLER, 1983, verändert)

zwischen den zurückweichenden Eisströmen auf, wobei sich in abflußlosen Senken zahlreiche Seen bildeten. Gleichzeitig kam es in dem großflächigen Eiszerfallsgebiet zwischen Teisendorfer und der sich neu einpendelnden Laufener Eisrandlage, vor allem in den zwischen Freilassing und Kirchanschöring sich vormals auffächernden Eisbahnen des Salzach-Eisstromes zu größeren Seenbildungen, die sich durch das Schönrammer Filz und die Depression südlich Leobendorf mit dem Abtsdorfer See noch heute deutlich abzeichnen.

Für die östlich des Högl abgeführten Schmelzwässer des inzwischen stark zurückgeschmolzenen Saalach-Eises, vor allem aber auch für die Randentwässerung der Saalacheiszunge, diente zwischen ca. 490 und 450 m NN als Überlauf eine Drainage im Bereich des heutigen, Nordwest gerichteten Surverlaufs zwischen Sillersdorf und Schönram in Richtung Achenbach. Mit dem weiteren Eiszerfall benutzten die Schmelzwässer das etwas tiefere Niveau westlich Saaldorf und Leustetten zum Abtsdorfer See, der über den Schinderbach nordwärts nach Höfen und in den noch restlichen Tittmoninger Eisrandsee entwässert wurde." Der Abtsdorfer See ist ein Restsee, der sich in einer eingetieften Wanne bis heute erhalten konnte.

Der Eiszerfall dürfte relativ schnell erfolgt sein. Dafür wird der Zeitraum von 18.000 bis 13.000 Jahren vor heute angenommen (ZIEGLER, 1981). Nach FRENZEL (1983a) haben sich alle Vorlandgletscher bereits gegen 14.000 Jahren vor heute in die Alpentäler zurückgezogen. Vom Gletscher wurde eine leicht auf- und abwogende Landoberfläche mit flachen, langgedehnten, wechselständigen Wellen freigegeben. Diese Würm-Grundmoräne überkleidet das Gelände und steht mit ihrer Verwitterungsschicht unmittelbar unter der Pflanzendecke an. Die Mächtigkeit der Grundmoräne wechselt stark von schleierartig dünn bis zu 6-8 m. Im Untergrund findet sich vielfach älterer Würm- oder Laufener-Schotter (Vorstoßschotter der Würm-Eiszeit), teilweise in der Gegend von Abtsdorf und nördlich davon diluviale Nagelfluh (EBERS et al., 1966) (Abb. 2).

Die Drumlins sind größtenteils aus strukturlosem Geschiebemergel aufgebaut, die Kerne bestehen vielfach aus Vorstoßschotter. Im Längsschnitt sind die Drumlins asymmetrisch, der Kulminationspunkt liegt im proximalen (eisnäheren) Teil (EBERS et al., 1966). Drumlins wurden während einer relativ späten Phase des Hochglazials der letzten Eiszeit (am Übergang vom Hochglazial zum Spätglazial) gebildet. Zu dieser Zeit war im Untergrund der Permafrost zwar immer noch vorhanden, aber bereits in größere Tiefen abgesunken, so daß sich der Gletscher nicht mehr über tiefgefrorenen Grund, sondern über Lockermaterial schob (HABBE, 1988). Ausgeprägte Drumlinfelder schließen sich eng an Beckenlandschaften an, so auch das Lampodinger Drumlinfeld östlich des Waginger Sees (EBERS et al., 1966), während zwischen den Becken die Drumlins, wie

auch die in der Umgebung des Haarmooses, weniger ausgeprägt geformt sind.

Ebenfalls bei Gletscherrückzug und -zerfall sind auch Oser entstanden, wie z.B. der heute bewaldete, dammförmige Rücken am Westufer des Abtsdorfer Sees (das heutige "Fischer-Holz"). Oser sind wallartige, aus geschichteten Schottern und Sanden bestehende, Eisenbahndämmen ähnliche Ablagerungen in Grundmoränenlandschaften (NEEF, 1984).

In Stamm- und Zweigbecken und sonstigen Tieflagen des Salzachgletschers befinden sich heute ausgedehnte Moorkvorkommen, wie das Schönrammer und Kulbinger Filz und auch das Haarmoos mit dem zugehörigen Weidmoos. Im Untergrund der Moore befinden sich Seetonvorkommen aus blaugrauen, sehr feinkörnigen Kalkmergeln (EBERS et al., 1966). Seetone sind die Absetzungen der spätglazialen Stauseen im Bereich der eisfrei gewordenen Zungenbecken.

Die Untergrundverhältnisse im Haarmoos wurden von der BAYERISCHEN LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU (1975) erkundet. Abb. 3 und 4 zeigen charakteristische Profile aus dem südlichen Randbereich des Haarmooses. Die Untergrundverhältnisse werden wie folgt beschrieben: "Im Untergrund liegt in einer tiefen Mulde blaugrauer, sehr weicher und (bis über 7 m) mächtiger Seeton. Nur an den äußeren Randzonen in Richtung der Moorgrenze wurde kiesiger Sand festgestellt. Über dem Ton lagert mehr oder weniger mächtiger Süßwasserkalk (Seekreide), z.T. mit tonigen und teils mit tierischen Einschaltungen. Über diesen Ablagerungen wurde größtenteils nur geringmächtige Lebermudde angetroffen. ... Mudde und Seekreide besitzen eine breiige Konsistenz bei einem Wassergehalt bis über 95 Gew.%. Auf diesen organogenen und mineralischen Sedimenten ist Niedermoortorf mit Carex-Hypnum (Hypnum = Laubmoostorf) und später vermehrt Waldtorf aufgewachsen (Tab. 1). Der Torf hat in den oberen Schichten einen sehr hohen Zersetzungsgrad H von 7-8 nach v. Post, der Hypnumtorf, der vorwiegend über der Mulde liegt, nur einen Zersetzungsgrad von 3-4. Dabei bedeutet: H 1 = völlig unzersetztes, H 10 = völlig zersetztes Pflanzenmaterial"

Das Haarmoos ist also durch Verlandung eines spätglazialen Sees entstanden. Die mit der Verlandung verbundene Vegetations- und Moorentwicklung ist nach dem für süddeutsche Moore typischen Schema verlaufen, wie es SCHUCH (1993b) beschreibt: "Die Verlandung der Seen kann rezent, d.h. bis auf den heutigen Tag beobachtet werden. Dabei schiebt sich der Vegetationsrandbereich, meist Schilf, langsam aber stetig, je nach Wassertiefe schneller oder langsamer, in den See hinein. In diesem Schilfgürtel setzen sich organische Stoffe, Pflanzenreste, in tieferen Wasserbereichen Seeton, Süßwasserkalk und verschiedene Mudden am Boden ab. ... Mudden sind sehr wasserhaltige Ablagerungen, teils aus pflanzlichen oder tierischen Bestandteilen. Nach einer gewissen Zeit ist der ganze See zugewachsen, zunächst teilweise nur mit einer schwimmenden Vege-

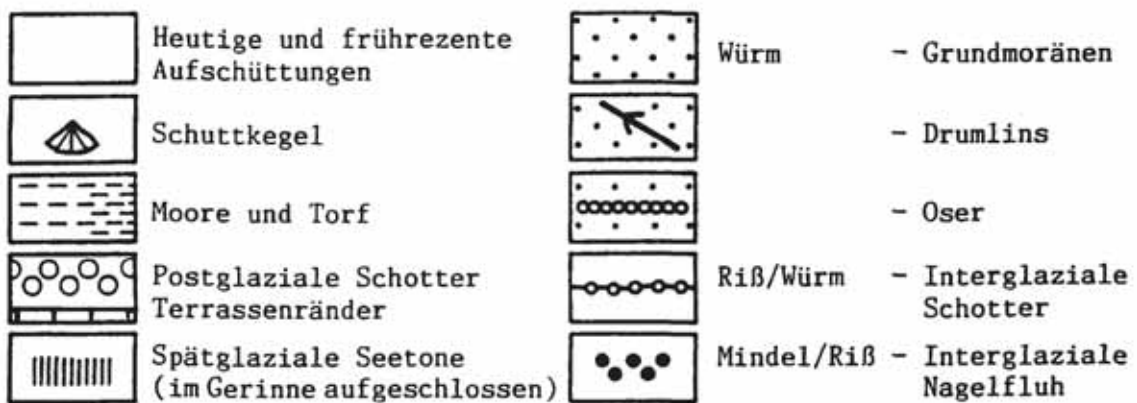
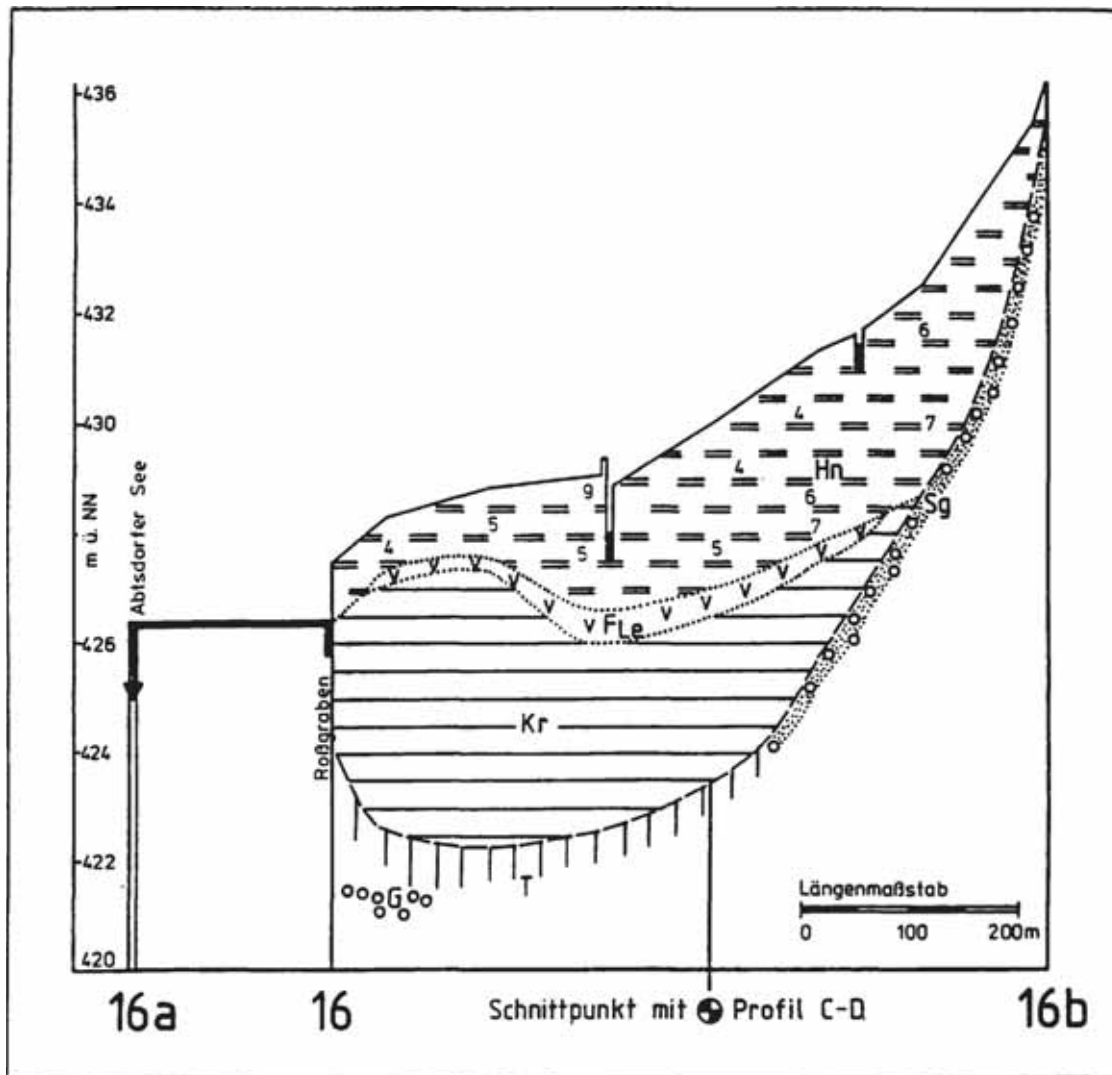


Abbildung 2

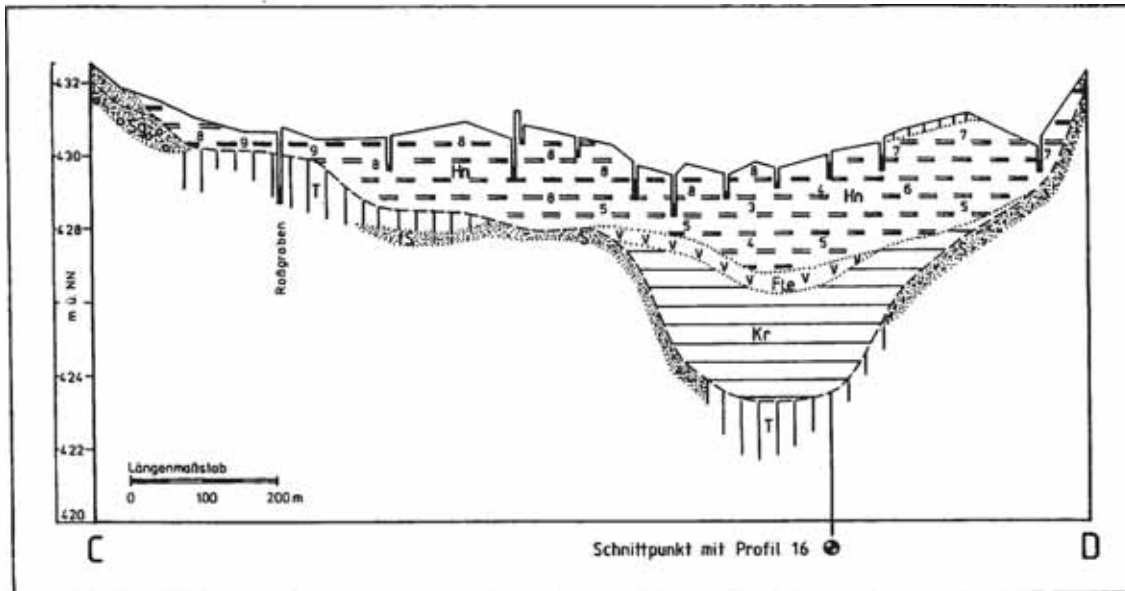
Geologische Übersichtskarte M. 1:50.000 (nach GÖTZINGER, 1955)



- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | Niedermoortorf                    |
|  | Zersetzungsgrad<br>(nach v. Post) |
|  | Mudde (Lebermudde)                |
|  | Süßwasserkalk                     |
|  | Ton                               |
|  | Sand<br>(g=grob-S., f=fein-S.)    |
|  | Kies                              |

Abbildung 3

Typisches Querprofil aus dem Haar moos, mit Lageplan (nach BAYER. LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU, 1975)



**Abbildung 4**

**Querschnitt aus dem südlichen Randbereich des Haarmooses** (nach BAYER. LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU, 1975)

tationsdecke aus vorwiegend Schilffresten und Resten von Sauergräsern. Man spricht von Schwinggrasen. Im weiteren Verlauf werden ursprünglich vorhandene Nährstoffe mehr und mehr in aufwachsenden Pflanzenbeständen festgelegt und nach dem Absterben unter Wasserabschluß, und damit auch unter Sauerstoffabschluß, dem aktiven Kreislauf der Nährstoffe entzogen, diese abgestorbenen Pflanzen bilden Niedermoororf. Das Wasser wird durch Niedermoororf nach und nach ersetzt. ... Bei hinreichender Verfestigung der Oberfläche siedeln sich (vorübergehend) Sträucher, Laub- und Nadelbäume an. Es entsteht der für alpenrandnahe Moorkomplexen typische Holzhorizont mit einer Mächtigkeit von nur wenigen Dezimetern bis einigen Metern"

Im größten Teil des Haarmooses dürfte die Entwicklung beim Niedermoor stehengeblieben sein, da vom Randbereich her ein großer Nährstoffeintrag vom Mineralboden und aus den umliegenden Höhenzügen und Wasserzuläufen erfolgte. Nur in den mehr zentraleren Bereichen des Haarmooses, die an frei verfügbaren Nährstoffen verarmten, konnte auch eine Hochmoorentwicklung einsetzen. Bei der Moorkartierung von 1920 durch die Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau wurden einige Hochmoorbereiche mit entsprechender Vegetation (Sphagnen) vorgefunden (Karte 3). Heute gibt es im Haarmoos noch einige wenige Streuwiesen und Reste von Moorwäldern aus Kiefern und Birken, in denen typische Hochmoorpflanzenarten vorkommen.

Die Vegetationsentwicklung des Haarmooses seit der Eiszeit war als azonale Vegetation vor allem durch die Bodenverhältnisse beeinflusst. Ganz anders verlief die Vegetationsentwicklung auf den umliegenden Würm-Grundmoränen. Sie wurde als zo-

nale Vegetation vor allem durch das Großklima geprägt. Mit Hilfe der Pollenanalyse an Moor- und Seensedimentbohrkernen kann die nacheiszeitliche Vegetationsentwicklung rekonstruiert werden. Aus dem Salzachgletschergebiet liegen mehrere Pollendiagramme vor. Eine Zusammenstellung der nacheiszeitlichen Vegetationsentwicklung im Salzach-Hügelland gibt ZWECKL (1992). Die Vegetationsentwicklung ging dabei von Pionierpflanzen und einer tundraartigen Kältesteppe über Kiefern-Birken-Wälder, Fichten-Eichenmischwald-Wälder und Buchen-Tannen-Wälder bis zu Fichten- und Kiefern-Wälder der Jetztzeit (Tab. 2).

Für die Vegetationsentwicklung im Haarmoos selbst liegt leider keine genaue Zeiteinstufung vor. Man kann aber ungefähr davon ausgehen, daß im Boreal (ca. 8.800 bis 7.500 Jahre vor heute) sich eine reiche Verlandungsvegetation entwickelte und im Atlantikum (bis gegen 4.500 Jahre vor heute) das Haarmoos ein mit Schwarzerlen (und vereinzelt Birken, Kiefern, Fichten) bestandenes Niedermoor war. In fast allen Pollendiagrammen des Salzachgletschergebiets treten Erlen im Atlantikum mit hohen Werten auf. Man darf deshalb annehmen, daß das Haarmoos mindestens bis zur Besiedlung des Rupertiwinkels vor ca. 4.000 Jahren eine mit Bäumen bestandene Moorlandschaft war.

## 2. Siedlungs- und Nutzungsgeschichte bis zum 18. Jahrhundert

Die frühesten Hinweise auf eine Besiedlung des Salzach-Hügellandes und der Umgebung des Haarmooses ergaben sich durch pollenanalytische Untersuchungen an Sediment-Bohrkernen aus dem Abtsdorfer See (MICHLER, 1986) und dem Waginger See (KÜSTER, 1990), deren Ergebnisse für einen

**Tabelle 1**

**Botanische Analyse von Bodenproben aus einer Bohrung im Haarmoos** (aus: BAYER, LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU, 1975). Lage der Bohrung: ca. 350 m nordwestlich Emmering, vgl. Lageplan in Abb. 3

Tiefe in cm	Botanische Zusammensetzung bzw. petrographischer Befund	Zersetzungsgrad (nach v. POST)
10	Mineralischer Niedermoortorf, Kulturschicht, rezent durchwurzelt	10
20	Desgleichen, schwach rezent durchwurzelt, vereinzelt Carex und Holzreste erkennbar	10
30	Niedermoortorf mit Carex	6
40	Desgleichen, mehrfach Equisetum limosum	5-6
60	Desgleichen, etwas Phragmites	5
70	Niedermoor-Waldtorf mit sehr viel groben Piceaholzstücken, Phragmites und Equisetum	4
90	Niedermoortorf, weniger Holz, sonst wie vor	4-5
110	Niedermoor-Waldtorf, Betula und Piceaholzstücke, Phragmites und Carex	4-5
120	Grobe Piceaholzstücke	4
130	Wie vor, weniger Holz, Menyanthes	5
150	Farnsporangien, Niedermoor-Waldtorf mit wenig Carex und Phragmites	5
160	Niedermoortorf, wie vor	5
180	Niedermoortorf, Carex, wenig Hypnaceen	6
190	Niedermoor-Waldtorf, viel Holz, Dryopteris, vereinzelt Hypnaceen	6-7
200	Wie vor, Farnsporangien (Dryopteris), etwas weniger Holz, Carex, wenig Hypnaceen	6-7

Umkreis von mehreren Kilometern Gültigkeit haben. In Seesedimenten sind Pollenkörner bis in die jüngste Vergangenheit erhalten, während in Mooren die obersten Torfschichten durch menschlichen Einfluß oft zersetzt sind und deshalb Pollendiagramme aus Mooren die historische Zeit meist nicht enthalten.

Im Subboreal (ca. 4500 - 2800 Jahre vor heute) mit dem Übergang vom späten Neolithikum zur Bronzezeit nimmt in den Pollendiagrammen der Anteil an Nichtbaumpollen zu, und es treten Zeigerpflanzen offener Standorte und Kulturzeiger wie Beifuß, Gänsefußgewächse und Spitzwegerich als Zeugnisse der Besiedlung des Gebiets durch den Menschen auf, die zwischen 3000 - 4000 Jahren vor heute erfolgt sein dürfte. Gegen Ende des Subboreals tauchen auch erstmals Getreidepollen auf.

Der Anteil der Nichtbaumpollen beträgt im Subboreal bis über 15%. Nach FRENZEL (1983b) kann ab dem Neolithikum ein Anteil von 9-10% Nichtbaumpollen mit ca. 40-50% waldfreier Fläche gleichgesetzt werden, so daß zur Bronzezeit bereits ein großer Teil des Waldes gerodet gewesen sein dürfte. Die Zunahme der Hasel in den Pollenspektren deutet darauf hin, daß die noch vorhandenen Wälder durch extensive Nutzung gestört waren. Die ältesten Getreidepollenfunde aus dem Abtsdorfer See und auch Waginger See lassen sich etwa mit der Urnenfelder-

kultur zum Ende der Bronzezeit (ca. 1250-750 v. Chr.) datieren (KÜSTER, 1990). Von den bronzezeitlichen Siedlern wurde Ackerbau und Viehzucht mit Weidewirtschaft betrieben.

Aus der Bronzezeit liegen auch archäologische Funde aus der näheren Umgebung des Haarmooses vor. 1928 wurde am Abtsdorfer See ein Kupferbeil und 1957 auf der Insel im See ein Scherben gefunden, der dieser Epoche angehört (MAYER, 1971). In einem Moor zwischen Abtsdorf und Brünthal wurde ein Dolchstab, eine Prunkwaffe der frühen Bronzezeit, gefunden, der wohl aus rituellen Gründen hier deponiert worden ist. Aus der späteren Bronzezeit stammen Schwerter, Lanzen, Nadeln, die z.B. auch bei Leustetten gefunden wurden (REINDEL-SCHEDL, 1989).

Aus der älteren Eisenzeit, der Hallstattzeit (750-450 v. Chr.) stammt ein Grabhügel bei Niederheining, östlich des Abtsdorfer Sees. Der jüngeren Eisenzeit, der Latènezeit (450 v. Chr. Geb.) wird eine sog. Vierecksschanze, ein umwallter Kultplatz, in der Gemeinde Leobendorf bei Biburg zugeordnet (REINDEL-SCHEDL, 1989).

Zur Eisenzeit im beginnenden Subatlantikum (ab 2800 Jahren vor heute) herrschten im Waldbild der Grundmoränenlandschaft Buche und Tanne vor. Eine Zunahme von Eiche und später auch Hainbuche läßt auf Nieder- und Mittelwaldnutzung und Wald-



Tabelle 2

Schema der spät- und postglazialen Vegetationsentwicklung im Salzach-Hügelland (aus: ZWECKL, 1992)

	Ungefähres Alter	Pollenabschnitte	Vegetationscharakter	Klima- charakter	Kultur- stufen
S P Ä T G L A Z I A L	15 000	I a Älteste Tundrenzeit	<b>Kältesteppe</b> Nichtbaumpollen (NBP) dominiert; Pioniergesellschaften mit Gramineen, Cyperaceen, Artemisia, Zwergbirken und Kriechweiden.	kaltkontinental,	Jungpaläolithikum
	13 300	I b Bölling-Interstadial	<b>Wiederbewaldung</b> Wacholder, Weiden und Birken, später auch Kiefern breiten sich aus; NBP geht langsam zurück.	aufwärmend	
	12 400	I c Ältere Tundrenzeit	Leichter Rückgang der Bewaldungsdichte; Stagnation der Kiefern Ausbreitung.		
	11 900	II Alleröd	<b>Kiefern - Birken - Wälder</b> Geschlossene Bewaldung; NBP - Werte auf unter 15 % abgesunken.	wärmer, trocken	
	10 800	III Jüngere Tundrenzeit	<b>Aufgelockerte Kiefern - Birken - Wälder</b> Rückgang der Bewaldung durch Klimadepression.	etwas kälter, trocken	
	10 300	IV Präboreal	<b>Kiefern - Birken - Wälder</b> Geschlossene Wälder, NBP - Werte unter 10 %. Gegen Ende Einwanderung wärmeliebender Laubbölzer (Ulme, Linde, Eiche, Hasel) und der Fichte.	aufwärmend, trocken	
P O S T G L A Z I A L	8 800	V Boreal	<b>Kiefern - Hasel - Fichten - Zeit</b> Lichtliebende Gehölze (Kiefer, Birke) nehmen ab. Ausbreitung von Holzarten des Eichenmischwaldes (Ulme und Linde vor der Eiche) und der Fichte.	warm, trocken	Mesolithikum
	7 500	VI Älteres Atlantikum	<b>Fichten - Eichenmischwald - Zeit</b> Fichte und Eiche werden bedeutendste Baumarten, Ulme und Hasel verlieren an Bedeutung, Erle und Esche treten häufiger auf (Feuchtstandorte). Gegen Ende des Abschnitts VII Einwanderung von Buche und Tanne, Rückgang der Fichte.	warm, feuchter werdend	
	6 000	VII Jüngeres Atlantikum		warm, feucht	
	4 500	VIII Subboreal	<b>Buchen - (Eichenmischwald - Fichten) - Zeit</b> Die Buche wird dominierender Waldbaum; Eiche, Ulme, Fichte werden verdrängt; Ausbreitung der Erle. Erstes Auftreten von Kulturzeigern.	abnehmende Wärme, zeitweise trocken	Bronzezeit
	2 800	IX Älteres Subatlantikum	<b>Buchen - Tannen - Zeit</b> Genutzte Buchen - (Tannen -) Wälder, Nieder- und Mittelwälder mit Eiche und Hainbuche, Feuchtwälder mit Erle. Getreide und Zeigerpflanzen offener Standorte.	kühl, feucht	
	1 000	X Jüngeres Subatlantikum	<b>Eichen - Buchen und Fichten - Kiefern - Zeit</b> Verstärkte Waldrodungen, Zunahme der Kulturzeiger, Rückgang von Buche und Erle. Im Mittelalter Zunahme von Eiche und Hainbuche, in der Neuzeit von Fichte und Kiefer.		Neuzeit Mittelalter
	vor heute				

weide schließen. Ein Einschnitt bei der Erle deutet auf eine Störung der Feuchtwälder hin. Inwieweit davon auch das Haarmoos betroffen war, läßt sich nicht genau sagen. Zur Römerzeit nimmt die Tanne wieder ab, wohl weil sie bevorzugt als Bauholz genutzt wurde. Kulturzeiger (Spitzwegerich, Gräser) sind jetzt stark vertreten. An Getreide werden Gerste, Emmer und Dinkel angebaut (KÜSTER, 1990).

In der römischen Kaiserzeit wurde das Land mit Straßen erschlossen, in deren Nähe Gutshöfe und kleine geschlossene Siedlungen ("vici") lagen. Das Gebiet am linken Salzachufer von Salzburghofen (Freilassing) über Kulbing - Lebenau und nördlich bis Tittmonig muß damals eine gut besiedelte Zone gewesen sein (REINDEL-SCHEDL, 1989). Mauerreste römischer Gebäude sind bei Leustetten gefunden worden, auch Münzen tauchten auf. Die durch Abtsdorf führende Straße, ein Teil der alten Salzstraße von Tittmonig nach Salzburg, stammt vermutlich schon aus der Römerzeit (MAYER, 1971), als eine Römische Nebenstraße von Salzburg nach Tittmonig und weiter über Burghausen nach Regensburg führte.

Zum Ende der Römerzeit nehmen in den Pollendiagrammen die Baumpollen wieder zu (bis zu 90%), die Kulturzeiger entsprechend wieder ab. Buche und Erle breiten sich wieder aus. Die Buche bildet wieder großräumig geschlossene Wälder, die Feuchtwälder mit Erle können sich wieder regenerieren. Das deutet auf eine geringere Siedlungsdichte in der Zeit des Übergangs von den Römern zu Beginn der Völkerwanderung bis zur Besiedlung durch die Bajuwaren ab dem 6. Jahrhundert hin. Es herrschte jedoch eine Kontinuität von Besiedlung und Ackerbau, wie das stete Vorhandensein von Kulturzeigern in den Pollendiagrammen beweist (KÜSTER, 1990).

Durch die frühmittelalterliche Landnahme werden die Wälder, v.a. Buche und Erle wieder stark zurückgedrängt, die Kulturzeiger, Gräser und Sauergräser nehmen stark zu und deuten auf eine intensive Rodungstätigkeit hin, die von den Grundherrschaften bewußt gelenkt wurde, v.a. im 11. Jahrhundert einsetzte und ihren Höhepunkt im 12. Jahrhundert hatte (REINDEL-SCHEDL, 1989).

Aus der frühen Bajuwarenzeit sind Reihengräberfunde aus Moosen, Leobendorf und Biburg bekannt. 1895 wurden 100 m südlich Leobendorf in einer Kiesgrube zwei eiserne Messer und Bruchstücke eines Hammers aus Knochen gefunden. Außerdem lagen Gebeine bei, was die Funde als Bestattungsbeigaben ausweist (MAYER, 1969).

Bis gegen 1200 sind auch sämtliche Orte und Siedlungen um den Abtsdorfer See und das Haarmoos urkundlich nachgewiesen (MAYER, 1967), ihre Gründung erfolgte aber teils schon erheblich früher. In den berühmten "Notitia Arnonis" von 790, einem Güterverzeichnis des Bischofs Arn von Salzburg, werden Erbgüter zu "Liublindorf", dem heutigen Leobendorf, aufgeführt. Da diese Güter als Erbgüter bezeichnet sind, müssen sie schon einige Zeit vor

den Beurkundungen bestanden haben und fallen damit in die früheste bajuwarische Zeit.

Um 1100 wird Abtsdorf als "Abbatastohrf" im Salbuch des Klosters St. Peter in Salzburg und um 1120 Leustetten als "Liuzteten" in einer Schenkungsnotiz erwähnt. Um 1139 wird ein Gut "apud Mosen iuxta Livbendorf", heute Ehemooßen, überliefert. Dieses Gut ist auch in einer Urkunde vor 1147 erwähnt, außerdem ein Gut zu "Dorf", dem heutigen Dorfen (MAYER, 1967).

Um 1140 schenkte ein Edelfreier, der "nobilis homo Engilwan", Besitz in "Liubstete et inter paludes" an die Fürstpropstei Berchtesgaden. Bei diesem Besitz "inter paludes" (zwischen den Sümpfen) könnte es sich um die 1429 erwähnte Siedlung "Engelmaring im Moos", dem heutigen Emmering, handeln (REINDEL-SCHEDL, 1989).

Vor 1200 muß auch schon die Fischerei auf dem Abtsdorfer See bestanden haben, denn in einem Abgabenrotulus des erzbischöflichen Vizedominats Salzburg aus der Zeit von 1177-1216 werden drei "Seegen" erwähnt. Eine "Seege" war ein großes Zugnetz oder bezeichnete auch das Recht, mit einem Zugnetz fischen zu dürfen (MAYER, 1965).

Mit der Anlage von Siedlungen rund um das Haarmoos dürfte auch das Moos selbst mitbeeinflusst worden sein. Zumindest die Randbereiche dürften von den umliegenden Bauern zur Brennholzgewinnung und zur Viehweide genutzt worden sein, so daß die Feuchtwälder aufgelichtet und zurückgedrängt wurden.

Das Gebiet des Haarmooses gehörte ab ca. 1130 bis 1229 zur Grafschaft Lebenau. Von der Mitte des 13. Jahrhunderts an gehörte es, mit Ausnahme einer Unterbrechung von 1345 bis 1390 (auf die im folgenden eingegangen wird), bis 1809 zu Salzburg und seit 1809 zu Bayern.

Besondere Bedeutung für das Haarmoos sollte im 14. Jahrhundert die Insel im Abtsdorfer See, der sog. "Burgstall", erlangen. In einer Urkunde vom 29. August 1134 wird ein "Otto de Burcstal" als Zeuge aufgeführt. Dies legt die Vermutung nahe, daß dieser auf der Insel seinen Sitz und vielleicht auch schon eine Burg hatte (MAYER, 1965). 1345 tauschte Erzbischof Ortolf von Salzburg "einen se genannt der Aptse, ein dorf dapei genannt Apzdorf" gegen verschiedene Güter des "Chunrats von Chuchel". Die Kuchler waren seit 1369 Erbmarschälle von Salzburg und die bei weitem reichste Salzburger Familie (DOPSCH, 1983). 1355 erhält Konrad von Kuchl die Erlaubnis, auf der Insel eine Burg, die Feste zu Abtsdorf, zu erbauen.

Diese Burg spielte in den darauffolgenden Jahren bei den kriegerischen Auseinandersetzungen zwischen Bayern und Salzburg eine besondere Rolle. Im Erbfolgestreit um das Land Tirol zwischen Bayern und Österreich wurde die Burg 1364 (Jahreszahl bei REINDEL-SCHEDL, 1989) von einem bayerischen Heerhaufen belagert und es wurde "versucht, die Burg Abtsee durch Anschwellen des Wassers, indem man am Schinderbach einen Damm errichtete, zu

erobern. Da jedoch das Wasser in das Haarmos auslief, mißlang der Versuch" (MAYER, 1969).

Auch in dem Streit um die Propstei Berchtesgaden zwischen Erzbischof Pilgrim II. und Herzog Friedrich von Niederbayern spielte die Burg eine Rolle. Die Feste wurde 1383 von Herzog Friedrich besetzt. Eberhart von Kuchl wurde 1385 gezwungen, die "Feste samt den Seen (Abtsee und Haarsee) und Mösern und allem Zubehör" an die niederbayerischen Herzöge Stephan, Friedrich und Johann zu verkaufen (REINDEL-SCHEDL, 1989). Die Feste blieb aber nur kurz in bayerischem Besitz, "da sie 1388 bereits Erzbischof Pilgrim II. mit Beihilfe seiner Ritterschaft bei dem Wiederausbruche des Krieges mit Baiern von Neuem überfiel, belagerte und wegnahm durch Sturm, Brand und Inundation" (SEETHALER, 1814). Auch dieser Versuch der Inundation (Überflutung) "mißlang, indem das Wasser sich über das angrenzende Haarmos, nicht über den etwas höher gelegenen Burgstall ergoß" (STRAUSS, 1872). Nach dem Friedensschluß 1390 gaben die Herzöge die "Feste Abtsee mit dem See und allem, wie sie es von den Kuchlern übernommen hatten" (MAYER, 1965), an Erzbischof Pilgrim II. zurück. Dieser leistete dafür eine Zahlung von 12.000 Gulden.

Durch diese kriegerischen Ereignisse wurde das Haarmos, oder zumindest Teile davon, überflutet. Auf alten Flurkarten findet sich die Flurbezeichnung "Seewiesen" nordwestlich des Abtsdorfer Sees zwischen Schinderbach und Leobendorf und in der südwestlichsten Ecke des Haarmoses. Es wäre denkbar, daß diese Bereiche damals überflutet waren und entsprechende Flurnamen überliefert wurden.

Noch heute bezeichnen Einheimische das Gebiet als "Huisee". Hui kann von mdh. höuwe, höu und houwe, hou = Heu abgeleitet werden (HÖRBURGER, 1982). Die Herleitung der Bezeichnung "Haarmos" bietet einige Schwierigkeiten. Das Grundwort Moos bezeichnet ein Moor oder einen Sumpf. Das Bestimmungswort Haar- könnte von ahd. horo = Dreck, Sumpfboden abgeleitet sein. Eine andere Möglichkeit könnte das Wort Har = Flachs oder Hart = Weidewald, Wald sein (STEINBERGER, 1932). Die Ableitung von Har = Flachs scheint allerdings unwahrscheinlich zu sein. Zwar erwähnt SEETHALER (1815), daß in den Fluren von Abtsdorf, Leustetten und Brünnthäl Flachs angebaut wurde, und auch die alten Flurnamen "Badäcker" bei Leobendorf, "Badländer" bei Emmering und das "Badhäusel" am Abtsdorfer See deuten auf Flachs-anbau, oder vielmehr dessen Verarbeitung hin (Bad oder Brechbad = Kleines Nebengebäude zum Flachsdörren und -brechen, das wegen Feuergefahr meist abseits vom Hof stand). Auch wäre es denkbar, daß Flachs auf den feuchten Wiesen im Haarmos zur "Röste", bei der sich die Flachsfasern vom Stengel lösen sollten, ausgelegt wurde. In diesem Zusammenhang weist REITZENSTEIN (1990) aber auf den Ortsnamen "Garscham" im Rupertiwinkel hin, der im 12. Jahrhundert als "Carresheim" oder "Garresheim" erwähnt ist und von "garoz = feuchter Platz, auf dem

man den Flachs rößt" abgeleitet wird. Außer den Namen Haarmos und Huisee ist für das Abtsdorfermoor auch noch der Name "Pirachmoos" überliefert (KOCH-STERNFELD, 1811).

Ab 1364 (bzw. 1388) bildete das Haarmos in Teilbereichen einen, allerdings sehr flachen, künstlich aufgestauten See. 1558 ließ Erzbischof Michael von Kuenburg den in den Kriegshandlungen des 14. Jahrhunderts aufgeworfenen Damm beseitigen, so daß sich der Wasserspiegel des Abtsdorfer Sees wieder senkte (STRAUSS, 1872) und der Haarsee vermutlich wieder austrocknete.

Dadurch ging offensichtlich der Fischertrag des Abtsdorfer Sees, der als sog. Eigensee im Besitz des Erzstiftes Salzburg war und durch einen Hoffischer befischt wurde, stark zurück. Denn bereits "im Jahre 1561 besichtigte eine Kommission des Erzstiftes Salzburg den Abtsdorfer See, weil man den Ertrag an Fischen steigern wollte. Der See und der südwestlich anschließende Weiher, auch Haarsee genannt, wurden dann etwa 4 Schuh höher gestaut, neue Dämme, Abläufe und Rinnwerke errichtet, damit man im darauffolgenden Jahr den See neu mit Karpfensetzlingen besetzen konnte. Durch diese Maßnahmen wurde natürlich den Bauern Weideland, der sog. "Blumbesuch", weggenommen und dieselben haben sich mehrmals, aber ohne Erfolg, beschwert, weil sie dadurch weniger Ertrag an "Sacher" (Sumpfgas) hatten. Salzburg begründete seinen Standpunkt damit, daß der See nach dem Bauernkrieg<sup>1)</sup> viel höher gestaut war und in der Zwischenzeit die Bauern durch den tiefen Wasserstand größeren Nutzen an Sacher gehabt hätten. Als Schmerzensgeld sozusagen wurden dann den Bauern "sechs Taler zuvertrinckhen geschenckht" (MAYER, 1965 u. 1968).

Der als Weiher bezeichnete Haarsee ist auf einer der Bayerischen Landtafeln von Philipp Apian des Jahres 1568 als "Anhängsel" des Abtsdorfer Sees dargestellt (Abb. 5).

Um den Wasserspiegel von Abtsdorfer- und Haarsee auf einem bestimmten Stand halten zu können, waren Unterhaltungsarbeiten an den Zu- und Abläufen notwendig. "... und so berichtet am 15. Mai 1734 der Obristfischmeister Graf von und zu Thurn an die Hofkammer über die am Abtsdorfer See notwendig gewordenen Reparaturen, und zwar sollten ein neuer Rechen mit 150 Schuh Breite am Ausfluß des Haarsees in den großen See gemacht, zwei Dämme erhöht und beim "Lauterprun" ein neuer Fischkalter errichtet werden. Der neue Rechen sollte dazu dienen, daß bei hohem Wasserstand die Fische nicht in den Haarsee hinauskommen können. Die Bauern, die im Haarsee bzw. Haarmos ihren "Blumbesuch" oder Viehtrieb hatten, beschwerten sich dagegen, weil das Weideland dadurch überschwemmt würde. Es war eine langwierige Sache und zwei Jahre später schickt der Pfleger von Laufen, der sich für die

1) Großer Bauernkrieg in Salzburg: 1525/26

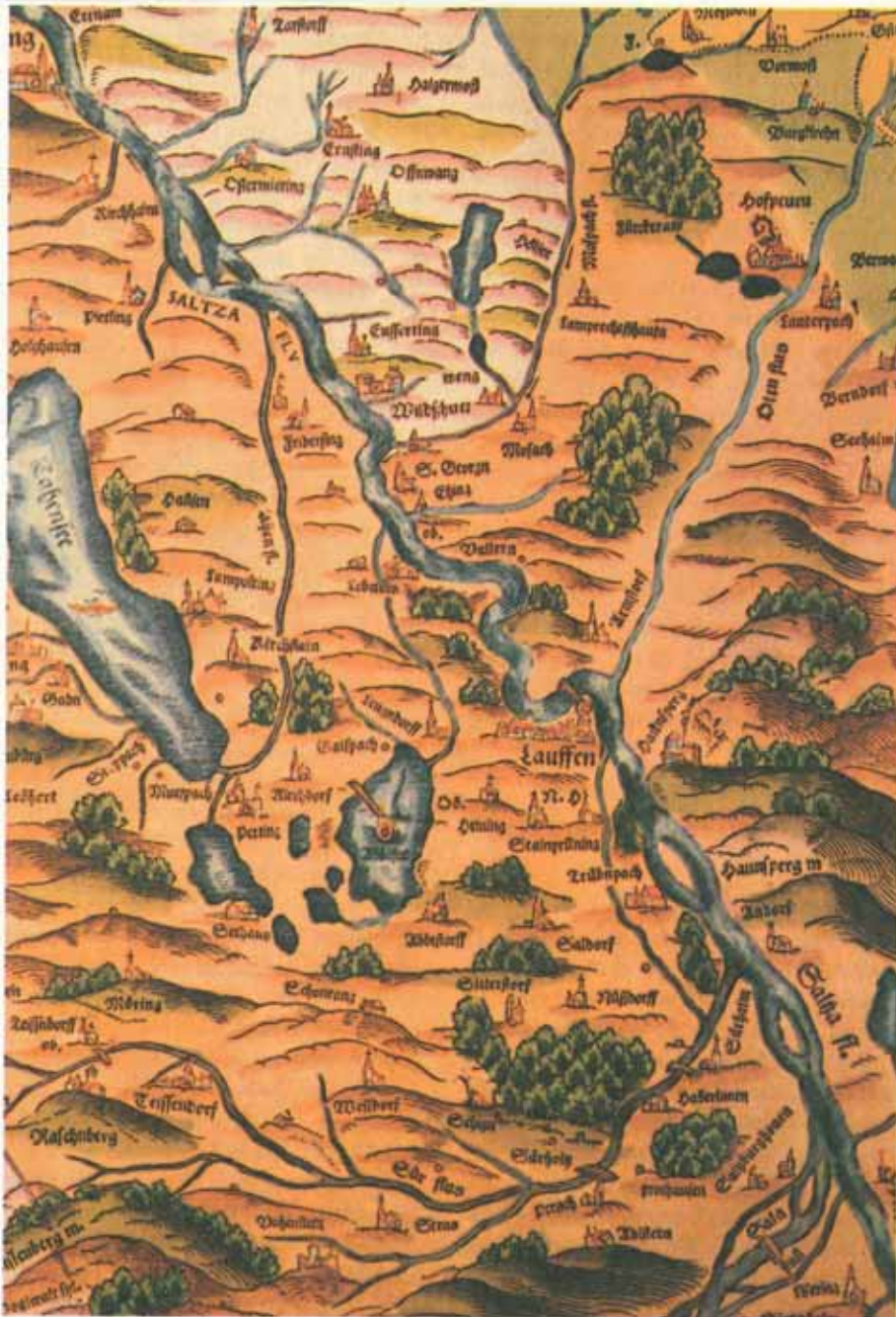


Abbildung 5

Karte des Rupertiwinkels von Philipp Apian, 1568. Ausschnitt aus der Bayerischen Landtafel Nr. 19: Chiemsee - Burghausen, Maßstab ca. 1:144.000 (Reproduktion: Bayerisches Landesvermessungsamt, 1989)

Bauern einsetzte, eine Bericht an die Hofkammer. Er bezeichnet den Bau eines neuen Rechens nur im Interesse des Fischers liegend, weil derselbe durch das zurückschwellende Wasser in dem von ihm genutzten sog. Frauen-Nockher "mehr Sacher und Grässerey" für sein Vieh bekäme. Die kurz darauf erfolgte Verfügung der Hofkammer bestimmte nun, daß der Fischkalter bei Lauterbrunn in einem Ausmaß von 8x6 Schuh um den Preis von 10 Gulden gebaut und die zusammengesessenen Dämme er-

neuert werden sollten, dagegen der neue Rechen nicht angefertigt wird. Das Abfließen der Fische könnte man durch Reischenlegen verhindern" (MAYER, 1965).

Aus Anlaß dieses Streits wurde wohl auch 1736 ein Plan des Abtsdorfer Sees und des Haarsees angefertigt, der mit ausführlichen Erläuterungen versehen ist (Abb. 6). Vom vor 1558 bestehenden Haarsee ist nur noch ein Fischteich übrig, ein "wegerod Teich, so damals ungefähr 2 Schuh mit Wasser tief, gibt ...

Höchte, Schleien und Rottaugen", dessen Wasserstand reguliert werden konnte: *"Von alters muss ein Graben wegen ein- und ablassung des Wassers, und ausserhalb desselben ein Zaun unumbgänglich gewest sein, sonst wär denen Pauern all ihr Vieh ertrunken"*. Das Haarmoos wurde damals sowohl als Viehweide als auch als Wiese genutzt, wie in dem Plan vermerkt ist: *"Haarsee oder vielmehr Moos, alda die Pauern den Sach bis Michaeli mit der Sichel schneiden, nach Michaeli aber selben mit der Sänse abmähen"*.

Bei den Streitigkeiten zwischen den Bauern und der Hoffischerei am Abtsdorfer See um die Nutzung des Haarmoses wurde bis dahin immer zugunsten der Fischerei entschieden. Das Haarmoos als *"landesfürstliche Domaine"* konnte damals höchstens mit Gewohnheitsrecht als Freiweide genutzt werden. Aus dem Abtsdorfer- und Haarsee wurden noch bis 1770 jährlich 10 bis 12 Zentner Fische und 1200-1500 Krebse zum Hoffischhaus nach Salzburg geliefert (FREUDLSPERGER, 1936 und STRAUSS, 1872). 1774 verringerte sich die Lieferung jedoch auf nur mehr 4-6 Zentner Fische und 600-800 Krebse und wenige Jahre später sank sie auf 2 1/2 Zentner Fische. Dieser Rückgang der Fischerei wurde durch die Kultivierung und Trockenlegung des Haarmoses ab 1773 verursacht.

### 3. Von der großen Kultivierung bis zur Gegenwart

Anlaß für die Kultivierung des Haarmoses gab der Ausbau der Straße von Salzburghofen (Freilassing) nach Laufen im Jahre 1766, bei dem die schon bestehende Straße verbreitert wurde. Der oberste Weg-, Maut- und Baukommissar Johann Elias Geyer schlug damals vor, die Untertanen, die für die Straßenverbreiterung Grund abzugeben hatten, mit Grundstücken im Haarmoos zu entschädigen, das zu diesem Zweck trockengelegt werden sollte (KLEIN, 1959).

Dieser Plan wurde allerdings erst nach dem Amtsantritt des Salzburger Erzbischofs Hieronymus Graf Colloredo 1772 in die Tat umgesetzt. Hierbei spielten auch noch andere Gedanken eine Rolle. Durch Mißernten 1770 und 1771 herrschte in Salzburg große Teuerung bei Getreide und Brot. Davon war besonders das durch den Niedergang der Salzschiffahrt verarmte Schiffervolk von Laufen betroffen, und man wollte den Schiffleuten Arbeit verschaffen (MAYER, 1965). Aus demselben Grund wurden außer dem Abtsdorfer Moos auch das Bürmoos und Waidmoos nördlich von Laufen kultiviert (KLEIN, 1989).

Im November und Dezember 1772 besichtigten sowohl eine Salzburgerische Kommission, als auch hinzugezogene Werkmeister von Hallein und Müllermeister das Haarmoos und den Abtsdorfer See. Sie kamen zu der Ansicht, daß der Abtsdorfer See *"um 12 Schuh seichter"* gemacht (MAYER, 1965) und ein *"großer Kanal, 6000 Fuß in der Länge, 40 Fuß breit und 16 Fuß tief zur Aufnahme alles Gewäs-*

*sers"* (KOCH-STERNFELD, 1811) erbaut werden sollte. Die Kostenvoranschläge schwankten zwischen 11.000 und 13.000 Gulden (KOCH-STERNFELD, 1811), es sollten etwa 200 Leute bei einem Taglohn von 12 Kreuzern (60 Kreuzer = 1 Gulden) beschäftigt werden.

Bereits Anfang des Jahres 1773 wurde mit den Arbeiten zur Trockenlegung des Haarmoses begonnen, und im Sommer 1774 wurden sie beendet (MAYER, 1965). Der Schinderbach wurde vom Ausfluß aus dem Abtsdorfer See nach Norden bis zur "Hagmühle" kanalartig ausgebaut und tiefergelegt. Dadurch fiel der Wasserspiegel des Sees um 1 1/2 Ellen (= ca. 1,25 m) (HAAG, 1870). Im Haarmoos selbst wurden *"3 Hauptkanäle und 9 Seitengräben errichtet, die samt und sonders in den Abtsdorfer See auslaufen"* (SEETHALER, Handschrift 1802). Der Gesamtaufwand für die Trockenlegung belief sich schließlich auf 12.000 Gulden. Der Umfang des kultivierten Landes im Haarmoos wurde einschließlich des Weidmoses auf 1219 5/8 Tagbaue geschätzt (SEETHALER, Handschrift 1802). Benachbarte Bauern und einige Grundherren beschwerten sich über die beabsichtigte Verteilung von Grundstücken im Haarmoos und stellten Ansprüche auf *"fortdauernden Weidegenuß"* (KOCH-STERNFELD, 1811). Von den Bauern wurde das Haarmoos als *"landesfürstlicher Freyort"* zur freien Viehweide genutzt, und sie sahen diese nun gefährdet. Die Ansprüche der Bauern wurden jedoch durch *"hofrätlichen Spruch"* vom 2. Januar 1774 zurückgewiesen.

Erzbischof Hieronymus Colloredo bestimmte darin: *"Da sich die um Erhaltung landesfürstlicher Freyörter einkommende Bittschriften von Tag zu Tag häuften so sehen Wir Uns bemüset, hierin falls gewisse und solche Massregeln festzusetzen, welche sowohl der Billigkeit gemäß, als das allgemeine Wohl und eine kluge Landesökonomie erheischt,*

Der Erzbischof betonte, daß alle Weiderechte der Untertanen nur *"ein von dem landesfürstlichen Eigenthum und derselben Disposition abhängendes Precarium"*, also stets widerruflich seien. Freien, die zum Waldbau geeignet seien, lasse er nicht mehr kultivieren, da das Holzbedürfnis zur Holzzucht dränge. *"Dahingegen ist billig alle Sorge auf bessere Benutzung jener Gegenden und Erdreiche zu verwenden, die in einem Sumpf, Morast, Moos oder sonst in einer öden Haide und solchen unfruchtbaren Grunde bestehen, wo keine Bäume, sondern etwan nur kleine Sträucher dort und da vorkommen und der Blumbesuch selbst sehr mager ausfällt"* (zitiert in WISMÜLLER, 1909).

Hieronymus Colloredo räumte allerdings ein, daß bei der Verteilung der Grundstücke die Bauern, die diese bisher genutzt haben, bevorzugt werden sollten: *"... sind jedesmal die benachbarten, besonders jene, die ohnehin daselbst bishero den Blumbesuch und dergleichen Nutzungen bezogen oder etwa gar durch einige Urbarial-Urkunden solche benützen zu dürfen angewiesen sind, darüber zu hören und diesen, sofern sie sich zur Fruchtbarmachung werthh-*

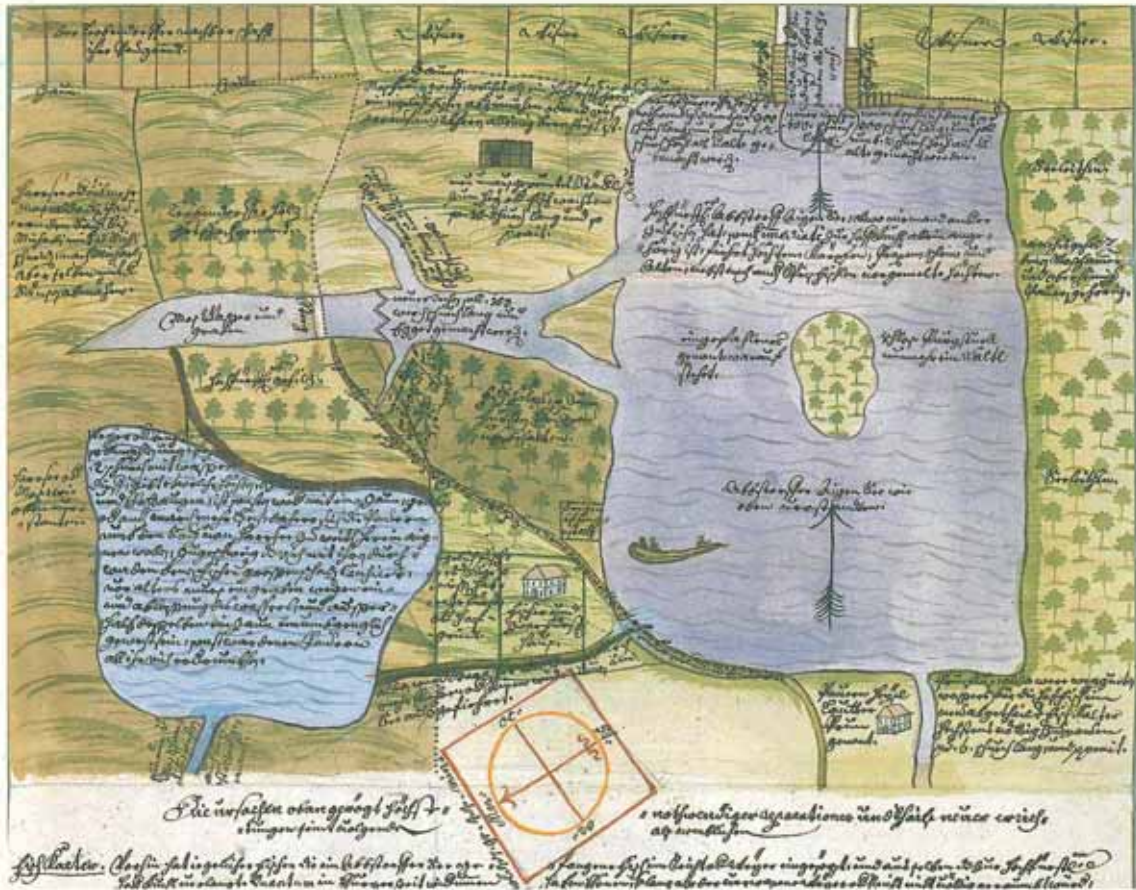


Abbildung 6

Plan des Abtsdorfer- und Haarsees, 1736. Zeichner Sebastian Wilhelm Cürzer, Salzburg 15. Juni 1736. Original: 45x60 cm, Bayer. Hauptstaatsarchiv München, Plansammlung Nr. 20 195

tig anheischig machen, der Vorzug zu gestatten, ..." (in WISMÜLLER, 1909).

Das Haarmoos wurde schließlich 1774 in 37 Parzellen, "Abtheilungen" oder "Kollonien" (SEETHALER, Handschrift 1802) aufgeteilt und ein "Geometrischer Grundriß behufs Verteilung" angefertigt (Abb. 7 und 8). In einem der bereits erstaunlich genau ausgeführten Grundrisse sind die zur Verteilung vorgesehenen Grundstücke abgegrenzt (Abb. 7). Außerdem sind darin die Grünlandflächen mit zwei unterschiedlichen Signaturen versehen. Mit feinen, gleichmäßigen, parallelen Linien sind Wiesen dargestellt, während die unregelmäßigen, welligen Striche Moorgelände und Schilfflächen kennzeichnen. Auf dem Plan in Abb. 8 ist das System der Entwässerungsgräben dargestellt, außerdem die Waldflächen und Gehölzbestände. Die in den Plänen vorgezeichneten Straßen sollten von den künftigen Grundeigentümern hergestellt werden (KOCHSTERNFELD, 1811).

In einem "Avertissement" vom 11. April 1774 und einem "Nachtrag" vom 11. Mai 1774 wurde die Versteigerung der Haarmoos-Grundstücke für den 22. August 1774 angekündigt. Der Verkauf der Grundstücke sollte auf Erbrecht erfolgen. Der Wert von 1040 Tagwerk entwässerten Grundes wurde auf

21.680 Gulden geschätzt. Ein Tagbau wurde für 20 Gulden bei 10-jähriger Abgabefreiheit und für 10 Gulden ohne Abgabefreiheit angeboten (KOCHSTERNFELD, 1811). Außerdem sollten die Käufer verpflichtet sein, "nach Vorschrift der allgemeinen Grabenordnung vom 1. April 1775 alle Haupt- und Seitengräben, Strassen, Brücken und Stege im Haarmoos ununterbrochen in ihrem ursprünglichen Zustande zu erhalten" (SEETHALER, Handschrift 1802). Ein jeder Kolonist sollte sich außerdem ohne besondere Genehmigung ein Haus mit Feuerstelle errichten können.

Im folgenden werden das "Avertissement" und der "Nachtrag" im Originalwortlaut zitiert (aus KOCHSTERNFELD, 1811 und Salzburger Landesarchiv: Hofrat Laufen, Nr. 2 und Handschriften, Nr. 530):

#### Avertissement

Durch die landesväterliche Sorgfalt unseres regierenden Erzbischofen und Herrn Hochfürstl. Gnaden, und durch Verwendung höchsteigenen beträchtlichen Geldaufwands ist das gegen tausend Tagbau in sich haltende sogenannte Abstorfer Moos trocken gelegt, somit der Vortheil verschaffet wor-

den, daß dasselbe durch den mitwirkenden Fleiß des arbeitsamen Landmanns gar leicht in vollkommen fruchtbringenden Stand gebracht werden kann.

Es wird dieses zu dem Ende hiemit öffentlich bekannt gemacht, damit diejenige sowohl Einheimische, als Fremde, welche allda einige Grundstücke Erb-rechtsweis<sup>1)</sup> sich beyzuschaffen, oder auch mittels Erbauung bequemer Herbergen alldaselbsten in gleicher Eigenschaft niederzulassen gedenken, sich in Zeiten bey Unserm Pfliegerichte in Laufen melden, und die vortheilhaften Bedingnisse vernehmen mögen, gegen deren Gewährung sodann ehen diese Gründe den 22ten August nächst einfolgend dem Meistbiethenden stückweis überlassen werden sollen, wie dann zum Voraus jedem Käufer 10 Freyjahre von allen Steuern, Anlaiten<sup>1)</sup>, und anderen Abgaben hierdurch zugesichert werden. Actum Salzburg den 11ten April 1774.

*Ad Mandatum Celsissimi  
Principis proprium.*

Von verordneter Commiſſions wegen.

### Nachtrag

In einer Voranzeige vom 11ten April ist bereits öffentlich bekannt gemacht worden, welchergestalten den 22ten August des laufenden Jahrs das vollkommen trocken gelegte, gegen tausend Tagbau in sich haltende sogenannte Abbstorfer Moos an den Meistbietenden Stückweis werde überlassen werden: wie dann nebst anderen vortheilhaften Bedingniſſen jedem Käufer zum voraus der erbrechtliche Besitz der erkauften Grundstücke, dann 10 Freyjahre von allen Steuern, Anlaiten<sup>2)</sup>, und anderen Abgaben zugesichert worden;

Um nun in dessen Folge alle diejenige, besonders die Auswärtige, welchen die Nachfrage bey dem Pfliegericht Laufen zu beschwerlich werden dürfte, jedoch aber zu dem beschriebenen Kauf Lust tragen, mit denen gemeldten vortheilhaften Bedingniſſen näher bekannt zu machen, wird unter Gewährung Landesherrlicher Bestätigung hiemit weiters erklärt, und zugesagt, daß

Erstens von dem Freykauf Niemand, er seye einheimisch, oder fremd, ausgeschlossen, und hierunter allein das Meistgebot die Gültigkeit, und den Werth des Kaufs bestimmen solle.

Zweytens beträgt jeder Tagbau 40000 Quadrat-Schuhe, an welches Maas sich also bey der Zuthellung sicher gehalten werden wird.

Drittens werden auch nach denen genossenen 10 Freyjahren die Erbgerechtigkeits=Eigenthümer mit keiner anderen, als der denen Umständen angemessenen, und in dem Erzstift Salzburg hergebrachten billichen Giebigkeit beleget werden. Um entzwischen jedem Besitzer den ansehnlichen Vortheil zu verschaffen, damit er nicht nur seine erkaufte Grundstücke in bauräthigen Standherstellen, son-

dern auch dieselbe darinnen um so viel leichter erhalten möge; als wird

Viertens jeder derselben in Ansehung dieser erkauften Grundstücke aller gerichtlichen Hand= und Fuhr=Robbathen<sup>3)</sup> gegen deme ewig entlassen, daß er hingegen nur allein die nothwendige Raumung der Graben nach einer unter sammentlichen Innhaberen gemeinschaftlich eingerichteten Grabenordnung mit zu verrichten verbunden seyn solle. Sollte jedoch

Fünftens gegen alles Vermuthen, und gegen allen Anschein der Hauptgraben aus dem sogenannten Abbsdorfer=See selbst einstürzen, und desselben Wiederherstellung etwan die Kräften der Theilhabe- ren übersteigen: so wird ihnen solchen Falls von Seite der Regierung ein proportionirte Hilfe geleistet werden. Würde auch

Sechstens ein Käufer den ganzen Betrag der ersteigerten Grundstücke nicht gleich zu bezahlen im Stand, sonsten aber doch anständig seyn, und Zeugniſſe seiner guten Aufführung und Fleißes beybringen können; So solle demselben der Erlag des halben, oder auch allenfalls des ganzen Kaufgeldes, gegen deme jedoch, nachgesehen werden, daß der Betrag zu einem zinnbaren Kapital zu vier vom Hundert angeschlagen, und, so lange, als es denen Umständen angemessen ist, mit Vorbehalt des Eigenthums der Gründen liegen gelassen werde.

Siebentes wird denjenigen, welche auf ihren Gründen Häuser oder Stadel zu bauen gewillet seyn mögten, das benöthigte Bauholz von denen anliegenden Bauern stockrechtfrey zu erhandeln hierdurch zugestanden, endlichen aber, und Achtens haben sich alle diejenige, welche zu kaufen Lust haben, vorläufig bey dem fürstl. Pfliegericht zu Laufen zu melden, an dem obbestimmten Vertheilungs=Tag selbst in Abbstorf einzufinden, wo überhaupts jedem derselben alle mögliche Erleichterung verschafft werden wird.

Actum Salzburg den 11ten May 1774.

*Ad Mandatum Celsissimi  
Principis proprium.*

Von verordneter Kommiſſionswegen.  
Johann Georg Freyherr v. Motzl.

1) Erbrecht oder Erbleihe bot die Gewähr der Nachfolge der Erben auf diesem Gut und konnte als Recht frei veräußert werden (KOLLER, 1983).

2) Anlaiten: Abgaben bei der Hofübergabe.

3) Robbath = Robot, früher für: Frondienst.  
"Die Salzburger Robotverhältnisse, die in Dienstleistungen bei der Errichtung und Reparatur von öffentlichen Gebäuden, Holztransporten zu Lande und zu Wasser, Hilfsdiensten bei erzbischöflichen Jagden etc. bestanden, waren äußerst milde. Im 18. Jh. setzte sich zudem gewohnheitsmäßig eine staatliche Vergütung für ungebräuchlich hohe unangemessene Robot durch" (AMMERER, 1988).

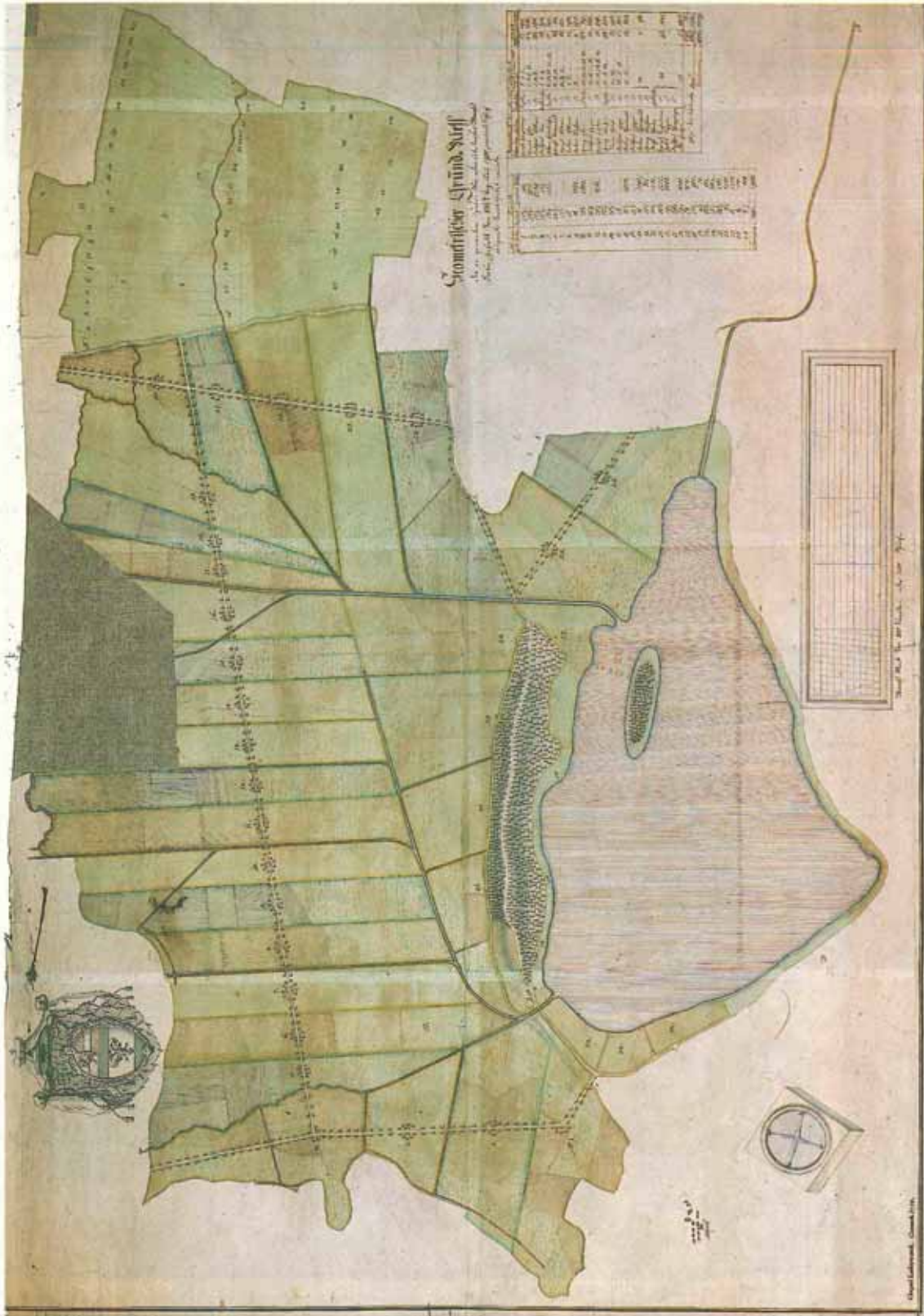


Abbildung 7

Geometrischer Grundriß des sog. Haarsees oder Abtsdorfer Moores behufs Verteilung, 1774. Zeichner Gregori Lederwasch, Geometer. Original: 142x102 cm, Bayer. Hauptstaatsarchiv München, Plansammlung Nr. 7712





**Abbildung 8**

**Geometrischer Grundriß des sog. Haarsees oder Abtsdorfer Moooses, 1774.** Zeichner Gregori Lederwasch, Geometer. Original: 144x100 cm, Bayer. Hauptstaatsarchiv München, Plansammlung Nr. 7713

Die erste Versteigerung war allerdings ein Fehlschlag, denn die Bauern der benachbarten Dörfer, die durch die Kultivierung ihre bisherige Freiweide im Haarmoos verloren, boten nur 10 Gulden für das Tagwerk, wobei sie auf immer von allen Instandhaltungsarbeiten an den Hauptentwässerungsgräben und auf 10 Jahre von allen Abgaben befreit sein wollten. Erst in einer zweiten Versteigerung einige Wochen später wurden 408 Tagbau für 8481 Gulden an 13 Käufer vergeben. In einer dritten Versteigerung wurden abermals einige Grundstücke veräußert (KOCH-STERNFELD, 1811). Nach dem Protokoll der Herbstinaugenscheinnahme von 1794 über die Kultivierung des Haarmooses gab es damals 45 Besitzer, die eine Grundfläche von 988  $\frac{5}{8}$  Tagbau innehatten, wovon annähernd 800 Tagbau für "Heuwuchs" verwendet wurden (MAYER, 1965).

Zur Verbesserung der noch nicht verkauften Grundstücke und zum Bau eines Straßennetzes wurden 1775 und 1776 Gefangene aus den umliegenden Gerichtsbezirken beschäftigt. Für die Sträflinge wurde auf der Insel im Abtsdorfer See eine Baracke errichtet. Von dort wurden sie unter militärischer Bewachung zu ihrem Arbeitsort und an Sonn- und Feiertagen zum Gottesdienst in die Leobendorfer Kirche übergeführt. Später wurden die Gefangenen in Abtsdorf und Leobendorf untergebracht. Der Straßenbau im Haarmoos wurde im Dezember 1776 vollendet (STRAUSS, 1872). 1778 wurde die Straße von Dorfen nach Leobendorf, die das Haarmoos und Weidmoos trennt, gebaut: "Zwischen Dorfen und Leobendorf läuft die angelegte Vizinalstraße, erst 1778 durch den Pfleger Joseph Strobl erbaut, in schöner gerader Linie über das Haarmoos 1/2 Stunde lang fort" (SEETHALER, 1814).

Die letzten Haarmoos-Grundstücke wurden erst 1791 verkauft. Die Parzellen waren zunächst nur "Zulehen" oder "Nebenbesitzthümer". Erst 1799 werden drei Abteilungen unter einem selbständigen Besitzer genannt (REINDEL-SCHEDL, 1989).

Die Kultivierung des Haarmooses machte offenbar gute Fortschritte, denn 1802 konnte der Laufener Pfleger und Landrichter SEETHALER folgende Bilanz ziehen:

*es haben sich sowohl an dem Werthe dieser Kolonie, als an der Kultur derselben sehr günstige Veränderungen ergeben. Angeregtermasse wurden alle 37 Haarmoos-Abtheilungen anfangs für 12.014 fl.<sup>1)</sup> veräußert. Nur durch die Besitzveränderungen, die seither mit einigen einzelnen Kolonien vorfielen, stieg indessen jene Summe des ursprünglichen Werthes bereits auf 17.000 fl. und wenn man den gegenwärtigen Werth aller Haarmoos-Abtheilungen zusammen rechnen wollte, so würde die Summe davon sich gewiß auf 20.000 fl. belaufen, folglich die Erhöhung des Werthes vom Haarmoos gegen 8.000 fl. in Zeit von 24 Jahren ausmachen. Ebenso vortheilhaft fällt die Kombination des gegenwärtigen Kul-*

*turzustandes mit dem der Vorzeit aus. Anfangs trugen von 1219 Tagbau 400 Tagbau Gras, 200 Tagbau Holz und Gesträuche und 619 Tagbau waren Wüste. Jetzt sind gegen 40 Tagbau mit Getreide bestellt, 800 Tagbau bringen Gras, gegen 40 Tagbau tragen Holz und nur 339 Tagbau stehen noch wüste, so daß also im Ganzen für den Getreidbau 40- und für den Graswuchs 500 Tagbau gewonnen wurden. Welch ein Gewinn blühet für den Staat durch diese so wohlthätige Trockenlegung des Haarmooses erst, wenn alle einzelnen Abtheilungen eigne Rückenbesitzer erhalten, und nicht ferner mehr bald zur Gras bald zur Heuernte, oder wohl auch zum Holzwuchs oder zur Viehweide irgend einem vom Hauptgute dienen dürfen."*

Während 1774 erst 1/3 der Fläche als Futterwiesen ("Graswuchs") genutzt worden sind und über 50% noch "Wüste" waren, wurden 20 Jahre später bereits 2/3 als Wiesen genutzt und weniger als 1/3 waren noch "Wüste". Bei der "Wüste" dürfte es sich um ungenutzte oder sehr nasse Moorflächen gehandelt haben, die höchstens durch Viehweide genutzt worden waren.

Aus dem Jahre 1817 liegen mit den Uraufnahmen der Flurkarten im Maßstab 1:5.000 erstmals genauere Karten des Haarmooses vor (Karte 1). In ihnen sind auch die verschiedenen Nutzungsarten aufgenommen. So wird z.B. "besseres" Grünland von ausgesprochenen Naßwiesen, Streuwiesen oder Schilfflächen unterschieden, allerdings z.T. nicht flächenscharf abgegrenzt. Naßwiesen nahmen ähnlich wie 1802 mindestens noch 1/3 der Fläche des Haarmooses ein. Auffällig sind auch die lockeren Gehölzbestände, die in den mehr zentral gelegenen Flächen des Haarmooses vorkamen.

Aus dem Jahre 1850 stammen die Revisionsaufnahmen der Flurkarten 1:5.000, die bereits sehr hohe Meßgenauigkeit aufweisen (Karte 2). Leider sind jetzt beim Grünland im Haarmoos keine Differenzierungen mehr vorgenommen. Auffällig ist, daß jetzt mehr Ackerflächen als 1817 vorhanden sind.

20 Jahre später erhalten wir von HAAG (1870) eine weitere Information zur Flächennutzung im Haarmoos. Er berichtet, daß die Wiesen "jetzt zum größeren Theile zweimähdig sind". Einen Hinweis auf zweimähdige Wiesen erhalten wir auch aus den alten Flurkarten, denn nordwestlich von Emmering gibt es die Flurbezeichnung "Grummetwiesen". Grummet bezeichnet das Heu vom zweiten Grasschnitt oder den Grasaufwuchs vor dem zweiten Schnitt.

Zweimähdige Wiesen dürften für lange Zeit die flächenmäßig bedeutendste Nutzungsart im Haarmoos geblieben sein. Erst in den 20er Jahren unseres Jahrhunderts traten neue Bestrebungen zur Intensivierung der Moorkultur auf. Auslöser waren diesmal gesetzliche Vorgaben durch das "Gesetz über die Torfwirtschaft" von 1920. Darin heißt es:

"Soweit es zur Förderung der Torfgewinnung im öffentlichen Interesse geboten ist, kann die zuständige Behörde

1) fl. = Gulden (florinus)

1. an Grundstücken, die zur Gewinnung von Torf geeignet sind, zugunsten des Staates oder einer anderen Person Rechte zur Entnahme von Torf und sonstige Benützungsrechte bestellen,
2. das Eigentum an solchen Grundstücken auf den Staat oder die von ihm bezeichneten Personen übertragen." (SCHUCH, 1993a).

Wer also seine Moorgrundstücke nicht selbst nutzte, konnte, zumindest vorübergehend, enteignet werden. Fast alle bis dahin nur extensiv genutzten oder noch naturnahen Mooregebiete, das sog. Ödland, mußten damals kultiviert werden. Als Ödland wurde im Ödlandgesetz von 1923 ein Grundstück bezeichnet, wenn es: "1. Im wesentlichen sich selbst überlassen war, 2. höchstens einen Ertrag abwarf, der hinter dem Ertrag von Kulturland übermäßig weit zurückblieb" (SCHUCH, 1993a). Bei der Moornutzung stand damals die Torfgewinnung und dessen Verwendung als Brennstoff im Vordergrund. Das wird v.a. aus der politischen Situation nach dem Ersten Weltkrieg verständlich, als Deutschland durch den Versailler Friedensvertrag hohe Reparationen, u.a. auch Kohlelieferungen, leisten mußte und das Ruhrgebiet besetzt war.

Aus den 20er Jahren stammt auch eine Moorkartierung des Haarmooses der BAYER. LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU (Karte 3), die allerdings das Haarmoor nicht vollständig abdeckt. Im Haarmoor überwogen damals Futterwiesen. Einige Flächen wurden als schlechte Futterwiesen (mit Binsenbeständen) bezeichnet. Flächenmäßig bedeutsam waren außerdem noch Niedermoorflächen mit Streuwiesen. Drei kleinere Flächen wurden noch als Hochmoor mit Sphagnum (Torfmoose), Calluna (Heidekraut) und Molinia (Pfeifengras) kartiert. Das Vorkommen von Pfeifengras als typischer Streuwiesenpflanze deutet darauf hin, daß die Hochmoorflächen bereits gestört waren. Außerdem wurden in der Karte noch einige Torfstiche aufgenommen.

Damals war anscheinend beabsichtigt, den Kulturzustand des Haarmooses durch weitere Entwässerung zu verbessern, und 1921 waren Pläne ausgereift, den Seespiegel des Abtsdorfer Sees durch weitere Eintiefung des Schinderbach-Abflusses um 0,80-1,00 m abzusenken. Dieser Plan des Landeskulturamtes wurde jedoch nicht durchgeführt (AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE, 1987), und so blieb es wohl auch bis zum Zweiten Weltkrieg bei dem um 1920 aufgenommenen Zustand des Haarmooses.

Erst nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die Landnutzung im Haarmoor weiter intensiviert, wobei dies dem allgemeinen Trend zu intensiverer Landwirtschaft folgte. Trotzdem konnte sich hier ein Wiesengebiet mit kleinräumigem Wechsel unterschiedlichster Vegetationseinheiten vom Intensiv-Grünland über extensiv genutzte Feuchtwiesen bis zu Streuwiesen und Hochstaudenfluren erhalten. Dadurch bedingt ist auch eine hohe floristische und faunistische Vielfalt vorhanden. Besondere Bedeutung hat das Haarmoor für wiesenbrütende Vogelarten

wie den Großen Brachvogel, es ist das bedeutendste Wiesenbrütergebiet in Südostbayern.

Um die Vielfalt im Haarmoor zu erhalten, wurden seit den 80er Jahren vom behördlichen Naturschutz und den Naturschutzverbänden viele Anstrengungen unternommen. 1983 wurde von der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen ein sog. Kernzonenkonzept erstellt, in dem "über das gesamte Gebiet verstreut 16 Flächen ausgewählt wurden, die zusammen etwa 25 ha umfassen. Diese Flurstücke beinhalten auch sämtliche vegetationskundlich herausragenden Bestände. Sie sollen als Refugien für Pflanzen- und Tierarten dienen und künftig ausschließlich nach Naturschutzgesichtspunkten genutzt werden." (AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE, 1987). Im Rahmen der Flurbereinigungsverfahren Leobendorf II und Saaldorf konnten vom Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV), vom Bund Naturschutz in Bayern e.V. und vom Landkreis Berchtesgadener Land Grundstücke mit aus Naturschutzsicht besonders hohem Wert erworben werden.

Darüber hinaus wird seit 1985 Landwirten, die durch freiwillige Vereinbarungen mit der Unteren Naturschutzbehörde ihre Wiesen unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutzgesichtspunkten bewirtschaften, eine Prämie aus dem Wiesenbrüterprogramm gezahlt. Diese privatrechtlichen Vereinbarungen können mit zwei unterschiedlichen Verträgen, dem "Normalvertrag" oder dem "Brachflächenvertrag" abgeschlossen werden.

Der "Normalvertrag" enthält im wesentlichen folgende Bestimmungen (nach Vertragsmuster, Landratsamt Berchtesgadener Land):

Erhalt der Fläche als Grünland, keine Veränderungen der Grund- und Oberflächenverhältnisse, keine Anlage von Gräben oder Dränungen, Pflegemaßnahmen, wie z.B. Abschleppen und Walzen, dürfen zum Schutz der Gelege und Jungvögel nur vor dem 20. März durchgeführt werden,

die erste Mahd darf erst nach dem 15. Juni vorgenommen werden,

für die Einschränkung der Bewirtschaftung leistet der Freistaat Bayern eine Ausgleichszahlung von 270.-DM/ha.

Der "Brachflächenvertrag" enthält zusätzlich folgende Bestimmungen:

Die Flächen dürfen nicht gedüngt und mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden,

die Flächen sind einmal im Jahr in der Zeit vom 15. Juli bis 15. September zu mähen, und das Mähgut ist zu entfernen,

die Ausgleichszahlung beträgt hierfür 750.-DM/ha.

Für einige Flächen im Haarmoor wurde der "Brachflächenvertrag II" abgeschlossen, bei dem eine 2-malige Mahd ab dem 15. Juli gestattet ist. Damit sollen diese Flächen in einer Übergangszeit ausgehärtet und in der Bewirtschaftung auf den eigentli-

chen Brachflächenvertrag umgestellt werden (mündliche Auskunft von Frau EICHNER, Landratsamt Berchtesgadener Land).

In Karte 4 ist die Flächennutzung im Haarmoos von 1993 dargestellt. Dabei wurde versucht, die Grünlandflächen nach 4 Intensitätsstufen zusammenzufassen. Bei den Grünlandflächen außerhalb des Wiesenbrüterprogramms handelt es sich überwiegend um die intensivst bewirtschafteten Flächen im Haarmoos. Grünland mit dem 1. Mähtermin im Juni (1.6. auf Flächen des LBV und 15.6. bei Flächen im Normalvertrag) wird relativ intensiv bewirtschaftet (Düngung und 2-3 Schnitte/Jahr). Grünland mit dem 1. Mähtermin im Juli kann bereits als extensiv bezeichnet werden (keine Düngung, 2 Schnitte/Jahr). Nur extensiv werden die einschürigen Naß- und Streuwiesen bewirtschaftet. Hier erfolgt keine Düngung und nur ein Schnitt im Jahr, frühestens ab dem 15.7. (Brachflächenvertrag) oder auch erst ab dem 1.8., 1.9. oder 8.10. auf LBV-Flächen.

Diese differenzierte Bewirtschaftungsform trägt dazu bei, die biologische Vielfalt im Haarmoos zu erhalten und zu fördern. Entscheidend ist hierbei die Mitarbeit der örtlichen Landwirte, so daß zu Recht von einem "Naturparadies aus Bauernhand" gesprochen werden kann, wie es in einem Faltblatt und einer Ausstellung des LBV über das Haarmoos heißt. Dieses "Paradies" gewinnt auch zunehmend an Bedeutung für Erholung und Fremdenverkehr, und aus einem Fremdenverkehrsprospekt könnten auch die Worte stammen, mit denen SEETHALER bereits 1815 die Gegend um das Haarmoos beschreibt, die zum Abschluß noch zitiert sein sollen: *"Die Insel Abtsee ... biethet ... Ruhe und Abgeschiedenheit dem Weltgeräuschmüden, um sich zu erheitern an der Anschauung der schönen Natur, die hier in mannigfaltigen Gemenge des glatten Spiegels vom Abtsee, der weiten Fläche des grünenden Haarmoses, der waldigten Ufer von Seeleiten und Fischerberg oder sanft aufsteigenden Anhöhen von Abtsdorf und Leobendorf, gekrönt mit hohen Kirchen und lebhaften Dörfern und begleitet mit fruchtbaren Feldern, Gärten und Wiesen der Reitze unzählige spendet und im fernen Süden und Osten die Rasengebirge, Teisengebirge, Högel, Geisberg und Haunsberg, oder die Massen ihrer Urgebilde am kahlen Stauffen, Untersberg, Watzmann erhebt."*

#### 4. Zusammenfassung

Das Haarmoos ist eingebettet in die Grundmoränenlandschaft des Salzach-Hügellandes und entstand durch Verlandung eines spätglazialen Sees, der sich im Vorfeld des zurückschmelzenden Würm-Gletschers gebildet hatte. In einer wannenförmigen Eintiefung liegt im Untergrund des Haarmoses mächtiger Seeton, darüber Seekreide, Lebermudde und Niedermoortorf. In einigen Bereichen des Haarmoses kam es auch zur Hochmoorbildung.

Die Besiedlung der Umgebung des Haarmoses ist durch pollenanalytische Untersuchungen und durch archäologische Funde ab ca. 3000-4000 Jahren vor

heute über die Bronze- und Eisenzeit bis zur Römerzeit belegt. Das heutige Siedlungsbild entstand nach der Ansiedlung der Bajuwaren ab dem 6. Jahrhundert. Alle Siedlungen im Umkreis des Haarmoses sind bis gegen 1200 urkundlich belegt. Von den benachbarten Bauerngütern aus wurde das Haarmoos durch Brennholznutzung und Viehweide beeinflusst. Ab 1364 (bzw. 1388) waren Teile des Haarmoses durch Höherstauung des Abtsdorfer Sees überflutet und bildeten den flachen "Haarsee". Diese Überflutung wurde im Interesse der Fischereiwirtschaft bis 1772 aufrechterhalten.

1773 und 1774 wurde das Haarmoos unter dem Salzburger Erzbischof Hieronymus Colloredo trockengelegt und kultiviert. Der Wasserspiegel des Abtsdorfer Sees wurde um ca. 1,25 m abgesenkt. Im Haarmoos wurden 3 Hauptentwässerungs- und 9 Seitengräben angelegt. 1775-1776 wurde ein Straßennetz gebaut. Die Grundstücke im Haarmoos wurden 1774-1791 mit Erbrecht als Zulehen versteigert, ab 1799 gab es auch selbständige Bauerngüter. Von 1774 bis 1802 stieg der Anteil der Futterwiesen im Haarmoos von 1/3 auf 2/3, ca. 1/3 verblieb noch als unproduktive Moorfläche. Bis 1920 wurde der größte Teil des Haarmoses als Futterwiese, der Rest als Streuwiese genutzt. Eine 1921 geplante weitergehende Entwässerung des Haarmoses wurde nicht ausgeführt. Nach dem 2. Weltkrieg wurde die Landnutzung im Haarmoos intensiviert. Seit den 80er Jahren bemühen sich Naturschutzbehörden und -verbände verstärkt darum, das Haarmoos als wichtigstes Wiesenbrütergebiet Südbayerns zu erhalten. Flächenankäufe und Wiesenbewirtschaftung unter speziellen Naturschutzgesichtspunkten im Rahmen des "Wiesenbrüterprogramms" tragen jetzt zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt im Haarmoos bei.

#### 5. Dank

Auf diesem Wege möchte ich mich nochmals bei allen Personen bedanken, die mich bei der Erarbeitung der Landschaftsgeschichte des Haarmoses mit Rat und Tat unterstützt haben.

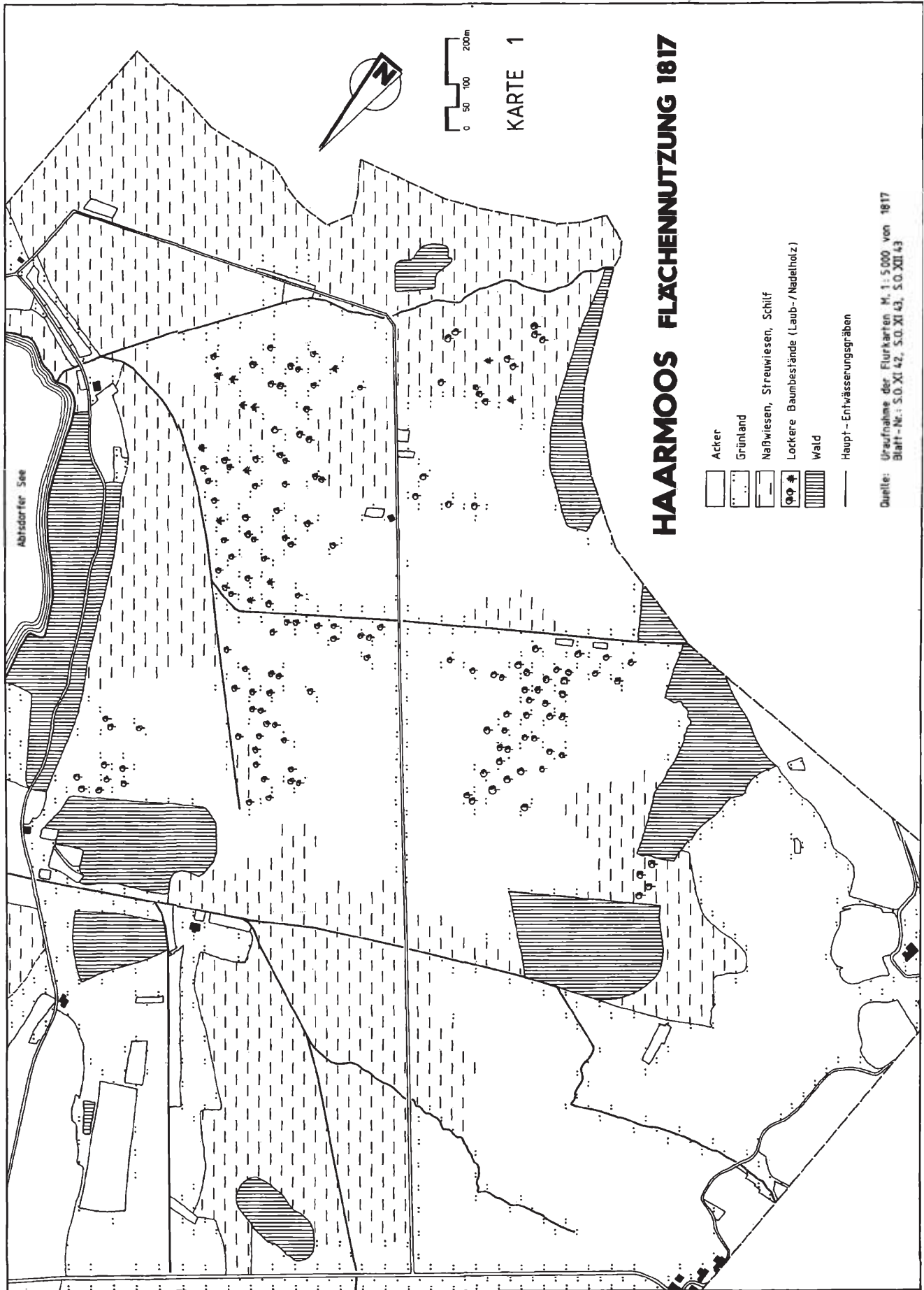
Bei Frau Evelin Köstler, ANL, bedanke ich mich recht herzlich für die Auftragsvergabe, für ihr Interesse an dieser Arbeit und ihre zahlreichen Hilfestellungen. Bei Frau Christina Brüderl, ANL, bedanke ich mich für die Durchführung von Fernleihbestellungen und das "Aufstöbern" von Kartenmaterial.

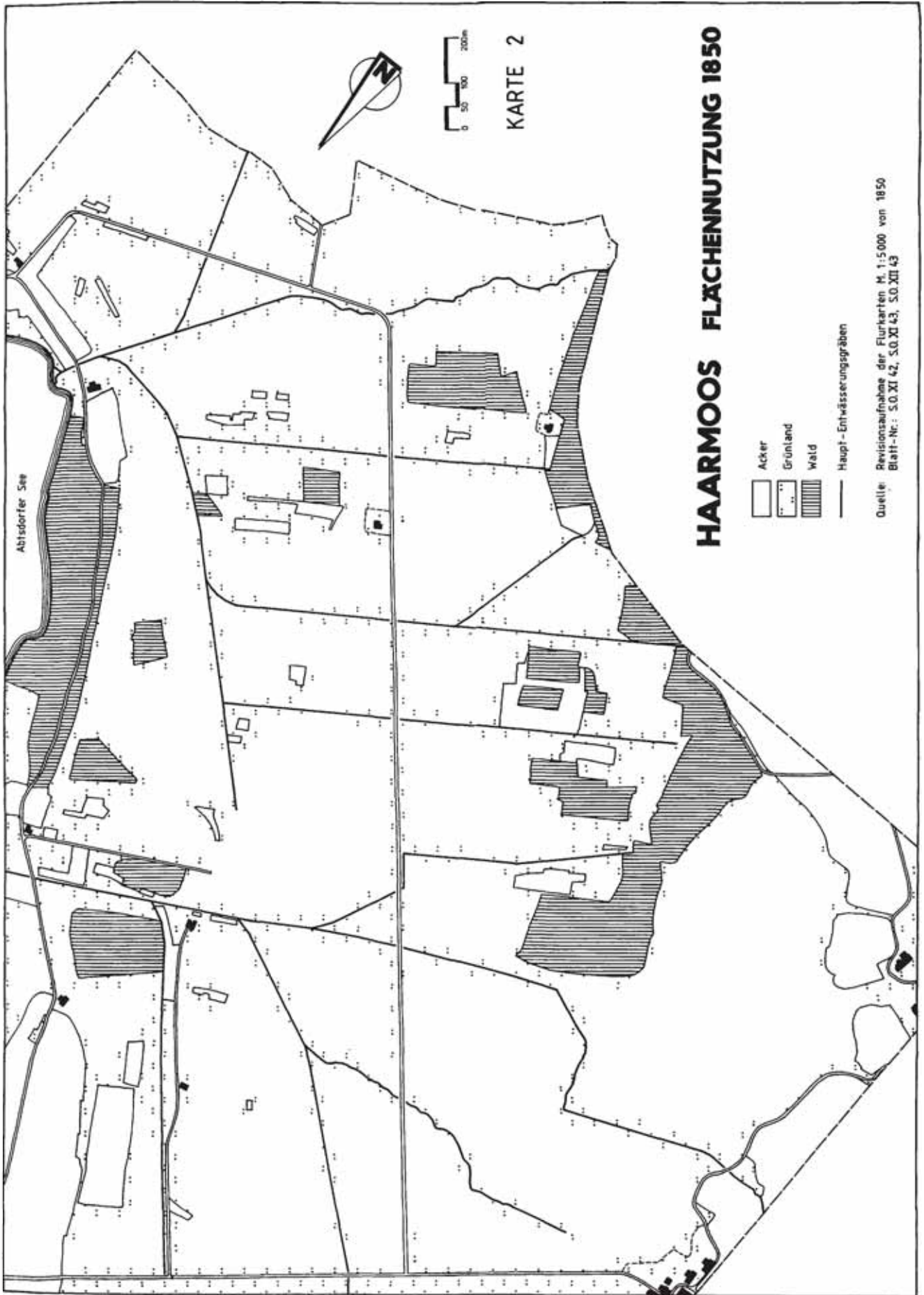
Außerdem möchte ich mich noch bei folgenden Personen für die Überlassung wichtiger Unterlagen und zahlreiche Auskünfte bedanken:

Frau Brigitte Henatsch, Geschäftsstelle Traunstein des Landesbunds für Vogelschutz in Bayern e.V.;

Herrn Dr. Schuch und Herrn Jordan, Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, München; Frau Eichner und Herrn Böhmer, Landratsamt Berchtesgadener Land - Untere Naturschutzbehörde;

Herrn Ebert und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Vermessungsamt Freilassing und den Damen und Herren des Salzburger Landesarchivs und des Bayerischen Hauptstaatsarchivs München.





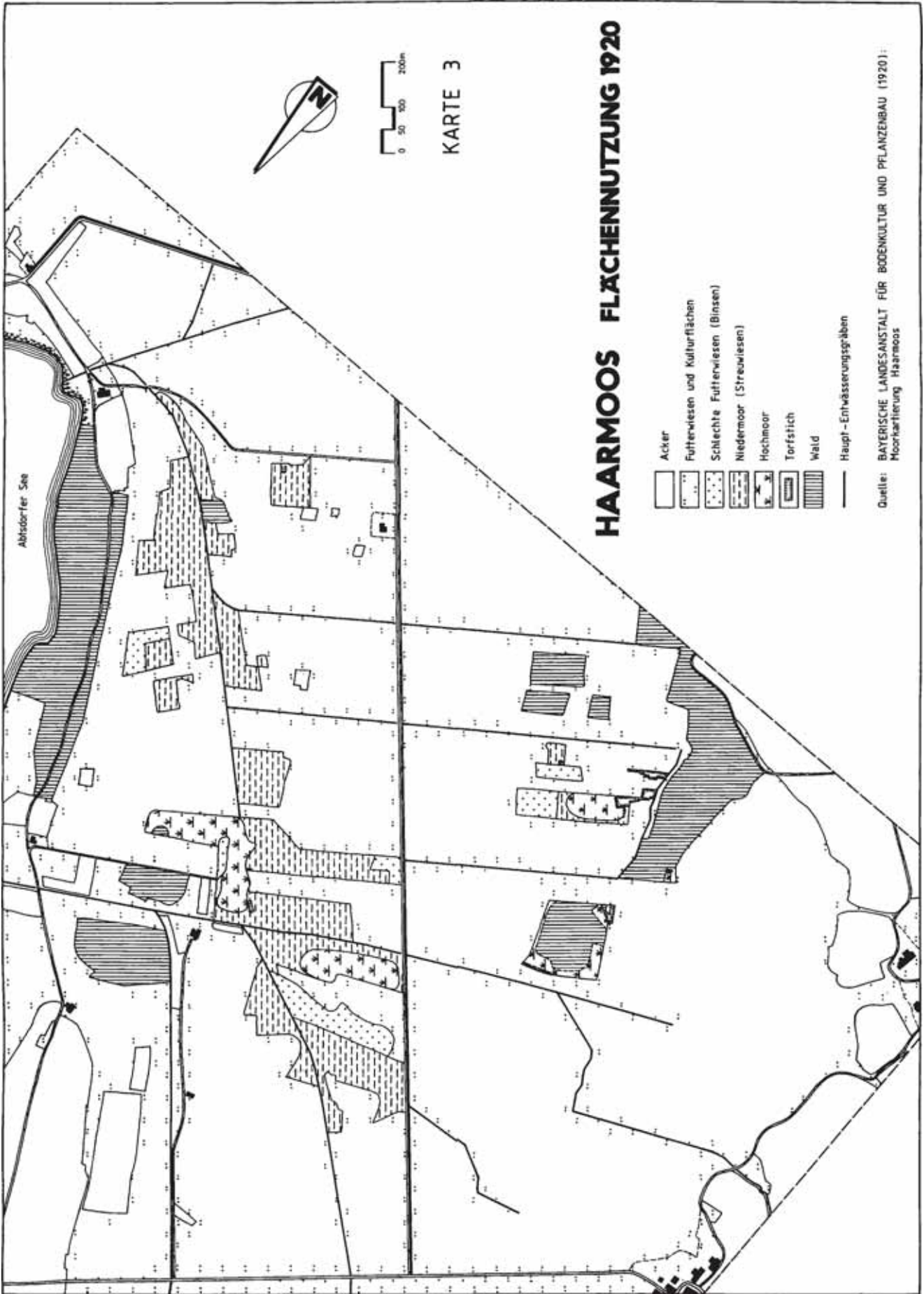
# HAARMOOS FLÄCHENNUTZUNG 1850

- Acker
- ▨ Grünland
- ▩ Wald
- - - Haupt-Entwässerungsgräben

Quelle: Revisionsaufnahme der Flurkarten M. 1:5000 von 1850  
 Blatt-Nr.: S.O.XI 42, S.O.XI 43, S.O.XII 43

0 50 100 200m  
 KARTE 2

Abtsdorfer See







## 6. Literatur- und Quellenverzeichnis

### Gedruckte Literatur

AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (1987):

Salzachhügelland - Exkursionsführer für Laufen und Umgebung.- Selbstverlag, Laufen

AMMERER, G. (1988):

Verfassung, Verwaltung und Gerichtsbarkeit von Matthäus Lang bis zur Säkularisation (1519-1803). In: Dopsch, H. und Spatzenegger, H. (Hrsg.): Geschichte Salzburgs - Stadt und Land, Band II/1: 325-374, Pustet, Salzburg

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU (1920):

Moorkartierung Haarmoos.- Unveröffentlichte Karten M. 1:5.000, München

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU (1975):

Meliorationsgutachten Haarmoos.- Unveröffentlicht, München

DOPSCH, H. (1983):

Salzburg im Hochmittelalter. In: Dopsch, H. und Spatzenegger, H. (Hrsg.): Geschichte Salzburgs Stadt und Land, Band I/1: 229-418, Pustet, Salzburg

DOPSCH, H. (1990):

Von der bayerischen Besiedlung zur Landesherrschaft der Salzburger Bischöfe.- Heimatbuch des Landkreises Traunstein, Band V: Der nördliche Rupertiwinkel: 59-98, Erdl, Trostberg

EBERS, E.; WEINBERGER, L.; DEL-NEGRO, W. (1966):

Der pleistozäne Salzachvorlandgletscher.- Veröff. Ges. f. Bayer. Landeskunde e.V.: 19-22

FRENZEL, B. (1983a):

Über das Alter würmeiszeitlicher Endmoränenstände süddeutscher ehemaliger Vorlandgletscher. In: INQUA - Subkommission für Europäische Quartärstratigraphie (Hrsg.): Symposium "Würm - Stratigraphie".- 106-148

FRENZEL, B. (1983b):

Die Vegetationsgeschichte Süddeutschlands im Eiszeitalter. In: Müller-Beck, H. (Hrsg.): Urgeschichte Baden-Württembergs.- 91-166, Theiss, Stuttgart

FREUDLSPERGER, H. (1936):

Kurze Fischereigeschichte des Erzstifts Salzburg.- Mitt. Ges. f. Salzburger Landeskunde 76: 81-128

GÖTZINGER, G. (1955):

Geologische Karte 1:50.000, Blatt 63: Salzburg, Geologische Bundesanstalt, Wien

GRIMM, W.-D. (1979):

Quartärgeologische Untersuchungen im Nordwestteil des Salzach-Vorlandgletschers. In: Schlüchter, Ch.: Moraines and Varves.- 101-114, Balkema, Rotterdam

HAAG, H. (1870):

Darstellung der wirtschaftlichen Verhältnisse des Amtsbezirks Laufen in Oberbayern.- Druck von E. Mühlthaler, München

HABBE, K. A. (1988):

Zur Genese der Drumlins im süddeutschen Alpenvorland - Bildungsräume, Bildungszeiten, Bildungsbedingungen.- Zeitschrift f. Geomorph. N.F. Suppl.-Bd. 70: 33-50

HÖRBURGER, F. (1982):

Salzburger Ortsnamenbuch, bearbeitet von I. Reiffenstein und L. Ziller.- Mitt. Ges. f. Salzburger Landeskunde, 9. Ergänzungsband, Eigenverlag, Salzburg

KLEIN, H. (1959):

Salzburger Straßenbauten im 18. Jahrhundert.- Mitt. Ges. f. Salzburger Landeskunde 99: 81-110

KLEIN, K. (1989):

Bevölkerung und Siedlung. In: Dopsch, H. und Spatzenegger, H. (Hrsg.): Geschichte Salzburgs Stadt und Land, Band II/2: 1289-1360, Pustet, Salzburg

KOCH-STERNFELD, J. E. Ritter von (1811):

Historisch-staatsökonomische Notizen über Straßen- und Wasserbau und Bodenkultur im Herzogthume Salzburg und Fürstenthume Berchtesgaden.- In der Mayr'schen Buchhandlung, Salzburg

KOLLER, F. (1983):

Salzburg im Spätmittelalter, Kap. 3: Die innere Entwicklung. In: Dopsch, H. und Spatzenegger, H. (Hrsg.): Geschichte Salzburgs - Stadt und Land, Band I/1: 594-661, Pustet, Salzburg

KÜSTER, H. J. (1990):

Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen am Waginger See.- Heimatbuch des Landkreises Traunstein, Band V: Der nördliche Rupertiwinkel: 21-28, Erdl, Trostberg

MAYER, F. (1965):

Die Fischer vom Abtsdorfer See und das ehemalige Hof-fischerhaus.- Oberbayerisches Archiv, 87. Band: 193-208, Verlag des Historischen Vereins von Oberbayern, München

MAYER, F. (1967):

Frühe Geschichte des Abtsdorfer Sees und seiner Umgebung.- Das Salzfaß N.F. 1: 59-62

MAYER, F. (1968):

Die Fischerei auf dem Abtsdorfer See.- Das Salzfaß N.F. 2: 11-16

MAYER, F. (1969):

Leobendorf am Abtsdorfer See.- Das Salzfaß N.F. 3: 59-78

MAYER, F. (1971):

Die Geschichte von Abtsdorf.- Das Salzfaß N.F. 5: 1-18

MICHLER, G. (1986):

Pollenanalytische Untersuchungen an Bohrkernen aus dem Waginger See und Abtsee.- Unveröff. Forschungsbericht, Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen

NEEF, E. (Hrsg.) (1984):

Das Gesicht der Erde.- Brockhaus Nachschlagewerk Physische Geographie, VEB F.A. Brockhaus, Leipzig

- REINDEL-SCHEDL, H. (1989):  
Laufen an der Salzach.- Historischer Atlas von Bayern - Teil Altbayern, Heft 55, hrsg. von der Kommission für bayer. Landesgeschichte bei der Bayer. Akademie der Wissenschaften, München
- REITZENSTEIN, W.-A. Frhr. v. (1990):  
Ortsnamen und ihre Deutung.- Heimatbuch des Landkreises Traunstein, Band V: Der nördliche Rupertiwinkel: 387-426, Erdl, Trostberg
- SCHAEFER, I. (1957):  
Zur Landeskunde des Laufener Salzachtales.- Mitt. Ges. f. Salzburger Landeskunde 97: 205-217
- SCHUCH, M. (1993a):  
Das Haarmoos.- Naturschutzreport 1/93: 6-8, hrsg. von den LBV-Kreisgruppen Altötting, Berchtesgaden, Rosenheim, Traunstein, Selbstverlag
- SCHUCH, M. (1993b):  
Die Entstehung der süddeutschen Moore.- Naturschutz-Report 2/93: 10-13
- SEETHALER, J. A. (1814):  
Die Feste und der See Abtsee mit ihren Umgebungen.- Kgl. Baier. Salzach-Kreis-Blatt, Spalte 1532ff., 1547ff., 1563ff., 1574
- SEETHALER, J. A. (1815):  
Die Feste und der See Abtsee mit ihren Umgebungen.- Kgl. Baier. Salzach-Kreis-Blatt, Spalte 39f., 46ff., 62ff., 70ff.
- STEINBERGER, L. (1932):  
Ortsnamen des Amtsgerichts Laufen.- Das Salzfaß 11: 1-12
- STRAUSS, K. Frhr. v. (1872):  
Der Abtsdorfer See und seine Umgebung.- In Commission der Mayr'schen Buchhandlung in Salzburg, München
- WERNER, P. (1990):  
Bäuerliche Hauslandschaften.- Heimatbuch des Landkreises Traunstein, Band V: Der nördliche Rupertiwinkel: 283-301, Erdl, Trostberg
- WINGHART, S. (1990):  
Vor- und Frühgeschichte bis zur Römerzeit.- Heimatbuch des Landkreises Traunstein, Band V: Der nördliche Rupertiwinkel: 29-46, Erdl, Trostberg
- WISMÜLLER, F. X. (1909):  
Geschichte der Moorkultur in Bayern. I. Teil: Die Zeit bis 1800.- Verlagsbuchhandlung Ernst Reinhardt, München
- WISMÜLLER, F. X. (1934):  
Geschichte der Moorkultur in Bayern. II. Teil: Die Zeit von 1800 bis 1825.- Verlag von Ernst Reinhardt, München
- ZIEGLER, J. H. (1981):  
Zur spätglazialen Seen- und Flußgeschichte im Gebiet des Salzachvorlandgletschers in Bayern.- Laufener Seminarbeiträge 11/81: 7-23
- ZIEGLER, J. H. (1983):  
Verbreitung und Stratigraphie des Jungpleistozäns im voralpinen Gebiet des Salzachgletschers in Bayern.- Geologica Bavarica 84: 153-176
- ZWECKL, J. (1992):  
Landschafts- und Nutzungsgeschichte des Schinderbachtals bei Laufen/Straß.- Unveröff. Forschungsbericht, Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen
- Handschriftliche Quellen und sonstige Archivbestände:**
- Salzburger Landesarchiv:**  
Handschriften Nr. 31 (und 32):  
"Johann Andreas Seethaler: Versuch einer Beschreibung des hochfürstl. salzburg. Pfleg-, Stadt- und Landgerichts von Laufen am Ende des achtzehnten Jahrhunderts. Laufen, 1802." (Haarmoos: Abschnitt III, Absatz 52: "Landesfürstliche Domänen")
- Handschriften Nr. 530:  
"Nachtrag zur Aufteilung des trockengelegten Abtsdorfer Moores, 11.5.1774"
- Hofrat Laufen Nr. 1 1/2:  
"Haarsee und Blumbesuch am Abtsdorfer See, 1574"
- Hofrat Laufen Nr. 2:  
"Avertissement und Nachtrag, 1774"
- Bayerisches Hauptstaatsarchiv München:**  
Plansammlung Nr. 7712, 7713:  
"Geometrischer Grundriß des sog. Haarsees oder Abtsdorfer Moores behufs Verteilung, 1774"
- Plansammlung Nr. 20195, 20196:  
"Abtsdorfer See, 1736"
- Erzstift Salzburg, Pfleggericht Laufen, Nr. 44:  
"Grundbuch über das trockengelegte und an verschiedene Unterthanen mit erbrechtlicher und hofurbarischer Eigenschaft verkaufte Haarmoos zu Abtsdorf, 1774"
- Bayerisches Landesvermessungsamt München, Urkartenarchiv:**  
Uraufnahme der Flurkarten 1:5.000 von 1817  
Blatt-Nr.: S.O. XI 42, S.O. XI 43, S.O. XII 43
- Vermessungsamt Freilassing, Archiv:**  
Uraufnahme der Flurkarten 1:5.000 (gravierte Ausgabe) und Revisionsaufnahme der Flurkarten 1:5.000 von 1850/51:  
Blatt-Nr.: S.O. XI 42, S.O. XI 43, S.O. XII 43
- Anschrift des Verfassers:**  
Johann Zweckl  
Kastensteinweg 41  
83483 Bischofswiesen



# Kartierung der realen Vegetation

Hermann Schrag

## 1. Einleitung, Methodik

Im Zeitraum vom 19.5.1993 bis zum 19.7.1993 wurde eine Vegetationskarte vom Haarmoos angefertigt. Dazu wurden nach der Methode von Braun-Blanquet (1964) 93 pflanzensoziologische Vegetationsaufnahmen erstellt, aus denen mittels Tabellenarbeit ein Kartierschlüssel mit 10 verschiedenen Vegetationseinheiten entwickelt wurde. In den Vegetationsaufnahmen wurden sämtliche innerhalb der Aufnahme- und wachsenden Kormophyten erfaßt. Von den Moosen konnten im Rahmen dieser Untersuchungen lediglich wichtige differenzierende Arten aufgenommen werden. Kartiert wurden zusammenhängende Vegetationseinheiten ab ca. 100 m<sup>2</sup> Flächenausdehnung. Die Bestände der Gräben und der Grabenränder wurden nicht erfaßt. An den Gräben entlang haben sich oft auf einem Streifen von bis zu mehreren Metern Breite auf der Seite, auf der regelmäßig der Grabenaushub ausgebreitet wird, Hochstaudenfluren ausgebildet. An anderen Stellen, an denen dies nicht geschieht, finden sich häufig durch Trockenheit und Nährstoffarmut gekennzeichnete Standorte mit der entsprechenden Vegetation. Zur Vegetation der Gräben siehe Springer (1987).

## 2. Die Vegetationseinheiten im Überblick

- 1 INTENSIVGRÜNLAND *Arrhenateretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherr
- 2 BACHDISTEL-WIESEN *Cirsietum rivularis* Now. 27
  - 2.1 verarmte Ausbildung
  - 2.2 verarmte Ausbildung mit Feuchtezeigern
  - 2.3 typische Ausbildung
- 3 MÄDESÜSS-GESELLSCHAFTEN *Filipendula ulmaria*-Gesellschaft (V. *Filipendulion ulmariae* Segal 66)
- 4 BODENSAURE KLEINSEGGENRIEDER *Caricetum fuscae* Br.-Bl. 15
- 5 PFEIFENGRAS-STREUWIESEN *Molinietum caeruleae* W. Koch 26
  - 5.1 kalkarme Ausbildung
  - 5.2 kalkarme Ausbildung mit Hochmoor-Arten (Kl. *Oxycocco-Sphagnetia*)
- 6 GROSSEGGENRIEDER *Magnocaricion* W. Koch 26

- 7 SCHILF-ROHRGLANZGRAS-RÖHRICHTE *Phalaridetum arundinaceae* (W. Koch n. n.) Libbert 31
- 8 MOORWÄLDER

## 3. Erläuterungen zu den Vegetationseinheiten

### 1 INTENSIVGRÜNLAND

#### *Arrhenateretum elatioris* Br.-Bl. ex

Scherr. 25 in seiner feuchten und nährstoffreichen Ausbildung.

Ein großer Teil der Fläche im Haarmoos wird intensiv als mehrschüriges Grünland oder im Weidebetrieb bewirtschaftet. Entwässerung und reichliche Düngung schaffen die Voraussetzungen dafür. Die Pflanzenbestände sind meist dicht und von mastigem Wuchs. Außer durch die typischen Arten des Wirtschaftsgrünlands wie *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis*, *Achillea millefolium* u.a. sind sie gekennzeichnet durch typische Futter- und Ansaatgräser wie *Dactylis glomerata* und *Lolium multiflorum* und durch die Nährstoffzeiger *Taraxacum officinale* und *Heracleum sphondylium*. *Cirsium oleraceum*, *Angelica sylvestris* und *Lychnis flos-cuculi* weisen auf den feuchten Moorstandort hin.

### 2 BACHDISTEL-WIESEN

#### *Cirsietum rivularis* Now. 27

DO Molinieta: *Deschampsia cespitosa*, DV Calthion: *Geum rivale* AC *Cirsietum rivularis*: *Cirsium rivulare*

Von den intensiv bewirtschafteten Wiesen lassen sich die Bachdistelwiesen hauptsächlich durch das Fehlen der obengenannten Artengruppen unterscheiden. Die Magerkeitszeiger *Anthoxanthum odoratum*, *Plantago lanceolata* und *Festuca rubra* dominieren im Aspekt. *Festuca rubra* zeigt zusammen mit *Geum rivale* eine beginnende "Verbrachung" der Flächen an. Auf wechselfeuchte Verhältnisse weisen *Deschampsia cespitosa*, *Carex leporina* und *Cirsium rivulare* hin. *Carex leporina* ist außerdem eine typische Art feuchter, saurer Magerrasen auf torfigen Böden.

2.1 verarmte Ausbildung der Bachdistel-Wiesen  
Lückige, sehr niedrigwüchsige, von *Anthoxanthum odoratum*, *Holcus lanatus* und *Deschampsia cespitosa* dominierte Wiesen bilden den nährstoffärmsten und am trockensten gelegenen Flügel der Bachdistel-Wiesen. Feuchtezeiger fehlen weitgehend. Le-

diglich auf verdichteten, lokal vernähten Flächen entstehen Faziesausbildungen mit *Carex brizoides*.

## 2.2 verarmte Ausbildung der Bachdistel-Wiesen mit Feuchtezeigern

*Filipendula ulmaria* (VC Filipendulion), *Caltha palustris* (VC Calthion) und *Carex panicea* (DO Molinieta) verbinden als Feuchtezeiger die beiden anderen Flügel der Bachdistel-Wiesen. In dem nährstoff- und kalkärmeren der beiden zeigen *Ranunculus flammula* und *Carex nigra* Übergänge zu den bodensauren Kleinseggenriedern an. Diese Vegetationseinheit ist in ihren Varianten sehr heterogen. Die Feuchtezeiger können gleichmäßig verteilt mit geringer Deckung auftreten oder auf kleine Flächen konzentriert in höherer Deckung. Zahlreiche Übergänge vermitteln zu den bodensauren Kleinseggenriedern und zu den Pfeifengras-Streuwiesen.

## 2.3 typische Ausbildung der Bachdistel-Wiesen

Feuchteliebende Arten nährstoffreicherer Standorte wie *Carex gracilis*, *Equisetum palustre*, *Scirpus sylvaticus*, *Primula elatior*, *Phalaris arundinacea* und Arten der frischen Wiesen wie *Centaurea jacea*, *Leucanthemum vulgare*, *Lysimachia vulgaris* sowie *Betonica officinalis* als Art magerer Wiesen charakterisieren die typische Ausbildung der Bachdistel-Wiesen. Die Bestände sind höherwüchsig und sehr artenreich.

## 3 MÄDESÜSS-GESELLSCHAFTEN

### **Filipendula ulmaria-Gesellschaft (V. Filipendulion ulmariae Segal 66)**

Aus den Vegetationseinheiten 1 bis 5 entwickeln sich bei Nutzungsaufgabe Mädesüß-Gesellschaften verschiedener Ausprägung. Sie lassen sich zu einer Einheit zusammenfassen, die charakterisiert ist durch die Dominanz der Filipendulion-Verbandscharakterarten *Filipendula ulmaria*, *Geranium palustre*, *Thalictrum flavum/lucidum*, *Geum rivale* und *Carex acutiformis* haben hier ihren Schwerpunkt im Haarmoos. Da es sehr viele Übergangsstadien vom Intensivgrünland, den Bachdistel-Wiesen, den bodensauren Kleinseggenriedern und den Pfeifengras-Streuwiesen zu Mädesüß-Gesellschaften gibt, ist es nicht immer leicht, zu entscheiden, ob man einen Bestand bereits zu den Mädesüß-Gesellschaften stellen soll. Im Zweifelsfall wurde er jedoch der Vorläufer-Gesellschaft zugeordnet, um möglichst wenig Information zu verlieren. So kann aus der Vegetationskarte abgelesen werden, in welche Richtung sich ein "verbrachter" Bestand bei Wiederaufnahme der Nutzung oder bei entsprechender Pflege voraussichtlich entwickeln wird.

## 4 BODENSAURE KLEINSEGGENRIEDER

### **Caricetum fuscae Br.-Bl. 15**

In den nassesten Bereichen im östlichen Teil des Haarmooses, meist auf schwingendem Torfboden, finden sich die bodensauren Kleinseggenrieder. Sie sind durch Kennarten gut charakterisiert: *Carex canescens* (AC Caricetum fuscae), *Viola palustris* und *Carex echinata* (VC Caricetum fuscae), *Carex nigra* und *Carex echinata* (KC Scheuchzerio-Caricetum fu-

scae). *Carex panicea*, *Carex rostrata* und *Agrostis canina* kennzeichnen die Bestände zusätzlich. *Aulacomnium palustre* und *Luzula multiflora* und mit geringer Deckung *Molinia caerulea* vermitteln zu den Pfeifengras-Streuwiesen. Die bodensauren Kleinseggenrieder treten häufig in enger Verzahnung mit der entsprechenden leicht gedüngten Gesellschaft des Calthion (2.2) und den Pfeifengras-Streuwiesen auf.

## 5 PFEIFENGRAS-STREUWIESEN

### **Molinietum caeruleae W. Koch 26**

Pfeifengras-Streuwiesen kommen im Haarmoos nur mehr auf relativ kleiner Fläche vor. *Molinia caerulea* dominiert im Aspekt. Sie sind außerdem gekennzeichnet durch Arten aus den bodensauren Niedermooren, den Borstgrasrasen und den Hochmooren. Kalkzeiger fehlen völlig.

### 5.1 kalkarme Ausbildung

In den bunten, artenreichen Beständen der kalkarmen Ausbildung gedeihen Arten des Moliniinon (*Betonica officinalis*, *Galium boreale*) und der Molinieta (*Succisa pratensis*, *Angelica sylvestris*, *Galium uliginosum*, *Sanguisorba officinalis* u.a.).

### 5.2 kalkarme Ausbildung mit Hochmoor-Arten (Kl. Oxycocco-Sphagnetum)

Die Ausbildung mit Hochmoor-Arten liegt meist etwas höher als die Umgebung und ist dadurch trockener. Bult-Arten der Hochmoore (*Calluna vulgaris*, *Polytrichum longisetum*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum*-Arten, *Vaccinium oxycoccus* u.a.) dominieren in den relativ artenarmen Beständen.

## 6 GROSSEGGENRIEDER

### **Magnocaricion W. Koch 26**

In die Gesellschaften der Bachdistelwiesen eingebettet treten immer wieder von Großseggen dominierte kleinere Bestände auf. Die häufigste Art ist hier *Carex gracilis*, aber auch *Carex vesicaria* und *Carex acutiformis* können die Hauptart in solchen artenarmen Gesellschaften sein.

## 7 SCHILF-ROHRGLANZGRAS-RÖHRICHTE

### **Phalaridetum arundinaceae (W. Koch n. n.) Libbert 31**

Von dieser durch das Vorherrschen von *Phalaris arundinacea* und *Phragmites communis* gekennzeichneten Gesellschaft war nur ein Bestand groß genug, um in bei der Kartierung erfaßt zu werden. Man findet sie vor allem entlang der Gräben im Ablagerungsbereich des Aushubs von den Grabenräumungen.

## 8 MOORWÄLDER

Die wohl meist sekundären Moorwälder sind inselartig in die Grünlandlandschaft im Haarmoos eingelagert. Die Birken- und Birken-Kiefern-Moorwälder vermitteln einen recht naturnahen Eindruck. Man findet hier sowohl bruchwaldartige Typen als auch trockener stehende Bestände mit Pfeifengras im Unterwuchs. Naturferne Fichtenforste sind leider auch im Haarmoos zu finden, wobei zum Teil Pfeifengraswiesen aufgeforstet wurden (Fl. Nr. 1439).

#### 4. Literatur

HAUSER, K. (1988):  
Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (Molinio-Arrhenatheretea) Nordbayerns.- Diss. Bot. 128

KLAPP, E. (1965):  
Grünlandvegetation und Standort.- Parey-Verlag

OBERDORFER E. (1977 - 1983):  
Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I - III

SPRINGER, S. (1987):  
Pflanzengesellschaften im außeralpinen Teil des Kreises  
Berchtesgadener Land.- Ber. Bayer. Bot. Ges. 58: 79 - 104

#### Anschrift des Verfassers:

Hermann Schrag  
Tettelham 12  
83329 Waging am See

#### Anhang:

1 Florenliste

Vegetationstabellen

Vegetationskarte

Seite

39

40 - 55

56/57



## FLORENLISTE HAARMOOS

aus:

- ANL 1987: Exkursionsführer Salzachhügelland
- Kortenhaus 1988: Vegetationstabellen (K)
- Schrag 1993: Vegetationskartierung

### GRASARTIGE

Agropyron repens  
 Agrostis gigantea  
 Agrostis stolonifera  
 Agrostis tenuis  
 Alopecurus pratensis  
 Anthoxanthum odoratum  
 Arrhenaterum elatius  
 Avena pratensis  
 Avena pubescens  
 Blysmus compressus (K)  
 Briza media  
 Calamagrostis epigeios  
 Carex acutiformis  
 Carex appropinquata  
 Carex brizoides  
 Carex canescens  
 Carex caryophylla  
 Carex davalliana  
 Carex distans (K)  
 Carex disticha  
 Carex echinata  
 Carex elata  
 Carex flava  
 Carex gracilis  
 Carex hirta  
 Carex hostiana  
 Carex lepidocarpa  
 Carex leporina  
 Carex nigra  
 Carex panicea  
 Carex paniculata  
 Carex pallidula  
 Carex rostrata  
 Carex vesicaria  
 Cynosurus cristatus  
 Dactylis glomerata  
 Danthonia decumbens (K)  
 Deschampsia cespitosa  
 Deschampsia flexuosa (K)  
 Eleocharis palustris  
 Eriophorum angustifolium  
 Eriophorum latifolium  
 Eriophorum vaginatum  
 Festuca ovina  
 Festuca pratensis  
 Festuca rubra  
 Glyceria fluitans-Gr.  
 Holcus lanatus  
 Juncus acutiflorus  
 Juncus alpino-articulatus  
 Juncus articulatus  
 Juncus compressus  
 Juncus effusus  
 Juncus inflexus  
 Juncus tenuis  
 Lolium multiflorum  
 Molinia caerulea  
 Nardus stricta  
 Phalaris arundinacea  
 Phleum pratense  
 Phragmites australis  
 Poa palustris ?  
 Poa pratensis  
 Poa trivialis  
 Rhynchospora alba  
 Schoenus ferrugineus  
 Scirpus sylvaticus  
 Trichophorum alpinum  
 Trisetum flavescens  
 Typha latifolia

### BÄUME, STRÄUCHER

Alnus glutinosa  
 Betula pendula  
 Betula pubescens  
 Cornus sanguinea  
 Frangula alnus  
 Picea abies  
 Prunus padus

Quercus robur  
 Rhamnus catharticus  
 Salix caprea  
 Salix purpurea (K)  
 Salix repens (K)  
 Viburnum opulus

### ORCHIDEEN

Dactylorhiza incarnata  
 Dactylorhiza maculata  
 Dactylorhiza majalis  
 Epipactis palustris  
 Gymnadenia conopsea  
 Listera ovata  
 Orchis militaris  
 Platanthera bifolia  
 Orchis morio

### SONSTIGE

Achillea millefolium  
 Aegopodium podagraria  
 Ajuga reptans  
 Alchemilla vulgaris  
 Allium carinatum  
 Andromeda polifolia  
 Anemone nemorosa  
 Angelica sylvestris  
 Anthriscus sylvestris  
 Arabis hirsuta  
 Arnica montana (2 Exemplare 1993 auf Fl.Nr. 1365 im Molinietum)  
 Bellis perennis  
 Betonica officinalis  
 Calluna vulgaris  
 Caltha palustris  
 Calystegia sepium  
 Campanula glomerata  
 Campanula patula  
 Campanula rotundifolia  
 Capsella bursa-pastoris  
 Cardamine arenosa  
 Cardamine pratensis  
 Centaurea jacea  
 Cerastium fontanum Gr. (C. holosteioides)  
 Cerastium glomeratum  
 Chaerophyllum hirsutum  
 Cirsium arvense  
 Cirsium oleraceum  
 Cirsium rivulare  
 Colchicum autumnale  
 Convolvulus sepium  
 Crepis biennis  
 Crepis mollis  
 Crepis paludosus  
 Cuscuta epithymum (K)  
 Dianthus superbus  
 Drosera rotundifolia  
 Dryopteris carthusiana  
 Dryopteris filix-mas  
 Epilobium hirsutum  
 Epilobium palustre  
 Equisetum arvense  
 Equisetum fluviatile  
 Equisetum palustre  
 Eupatorium cannabinum  
 Euphrasia rostkoviana  
 Ficaria verna  
 Filipendula ulmaria  
 Galeopsis speciosa  
 Galeopsis tetrahit  
 Galinsoga ciliata  
 Galium boreale  
 Galium mollugo  
 Galium palustre  
 Galium uliginosum  
 Galium verum  
 Gentiana pneumonanthe (K)  
 Gentiana verna  
 Geranium palustre

Geranium pratense (K)  
 Geum rivale  
 Glechoma hederacea  
 Heracleum sphondyleum  
 Hypericum maculatum  
 Hypericum perforatum  
 Hypericum tetrapterum  
 Impatiens parviflora  
 Inula salicina  
 Iris pseudacorus  
 Knautia arvensis  
 Lamium album  
 Lamium maculatum  
 Laserpitium pruthenicum  
 Lathyrus pratensis  
 Lemna minor  
 Leontodon autumnalis  
 Leontodon hispidus  
 Leucanthemum vulgare  
 Leucocorydium vernalis  
 Lotus corniculatus  
 Lotus uliginosus  
 Luzula campestris  
 Luzula multiflora  
 Lychnis flos-cuculi  
 Lycopodium europaeum  
 Lysimachia nummularia  
 Lysimachia vulgaris  
 Lythrum salicaria  
 Melampyrum sylvaticum (K)  
 Mentha aquatica  
 Mentha arvensis  
 Mentha longifolia  
 Menyanthes trifoliata  
 Moehringia trinerva  
 Myosotis arvensis  
 Myosotis palustris-Gr.  
 Ophioglossum vulgare  
 Oxycoccus palustris  
 Parnassia palustris  
 Peucedanum palustre  
 Phyteuma orbiculare  
 Pimpinella major  
 Plantago lanceolata  
 Plantago major  
 Plantago media  
 Polygala amarella  
 Polygonum aviculare  
 Polygonum bistorta  
 Polygonum hydropiper  
 Polygonum lapathifolium-Gr.  
 Potentilla anserina  
 Potentilla erecta  
 Primula elatior  
 Primula farinosa  
 Prunella vulgaris  
 Ranunculus acris  
 Ranunculus auricomus  
 Ranunculus flammula  
 Ranunculus nemorosus (K)  
 Ranunculus repens  
 Rhinanthus minor  
 Rhinanthus serotinus  
 Rorippa sylvestris  
 Rubus caesius  
 Rumex acetosa  
 Rumex acetosella  
 Rumex crispus  
 Rumex obtusifolius  
 Sanguisorba officinalis  
 Saxifraga granulata  
 Scabiosa columbaria  
 Scorzonera humilis  
 Scutellaria galericulata (K)  
 Selinum carvifolia  
 Senecio helenites  
 Senecio jacobaea  
 Serratula tinctoria (K)  
 Silene dioica  
 Solanum dulcamara (K)

Solidago gigantea  
 Stachys officinalis  
 Stellaria graminea  
 Stellaria media  
 Succisa pratensis  
 Symphytum officinale  
 Taraxacum officinale  
 Thalictrum aquilegifolium  
 Thalictrum flavum  
 Thalictrum lucidum  
 Thymus pulegioides  
 Tofieldia calyculata  
 Tragopogon pratensis subsp. orientalis  
 Trifolium dubium  
 Trifolium hybridum  
 Trifolium pratense  
 Trifolium repens  
 Trollius europaeus  
 Urtica dioica  
 Vaccinium myrtillus  
 Vaccinium uliginosum  
 Valeriana dioica  
 Valeriana officinalis  
 Veronica arvensis  
 Veronica beccabunga  
 Veronica chamaedrys  
 Vicia cracca  
 Vicia sepium  
 Viola canina  
 Viola hirta  
 Viola palustris









<i>Ranunculus acris</i>	.....	1
<i>Ranunculus abortivus</i>	.....	1
<i>Carex lasiocarpa</i>	.....	1
<i>Carex vesicaria</i>	.....	2
<i>Phleum pratense</i>	.....	3
<i>Pimpinella major</i>	.....	1
<i>Lotus uliginosus</i>	.....	1
<i>Polygonum bistorta</i>	.....	1
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	.....	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	.....	1
<i>Prunella vulgaris</i>	.....	1
<i>Briza media</i>	.....	1

auf der:

Je 2x: *Zellia perennis* in 2:4, 10:4, 57:4; *Galeopsis* spec. in 15:1, 79:2, 80:1; *Carex hirta* in 20:1, 31:4, 75:4; *Minuartia minor* in 47:4, 31:4, 52:1; *Betula pubescens* in 83:4, 45:4, 85:1; *Eriophorum angustifolium* in 73:4, 84:4; *Calystegia sepium* in 81:4, 79:2, 80:1; *Plantago major* in 1:4, 12:2, 15:1; *Rumex obtusifolius* in 9:1, 13:4, 68:4; *Dactylorhiza incarnata* in 57:4, 75:4, 80:4; *Carex hostiana* in 83:4, 84:1, 85:4; *Trifolium dubium* in 57:4, 58:4, 89:1; *Valeriana dioica* in 74:4, 67:4, 73:1; *Leontodon hispidus* in 90:4, 61:4, 88:3; *Galium boreale* 52:4, 67:2, 73:1;  
 Je 2x: *Ranunculus ficaria* in 1:2, 10:4; *Hypericum perforatum* in 11:4, 51:4; *Saxifraga granulata* in 11:4, 63:4; *Symphytum officinale* in 12:4, 78:4; *Urtica dioica* in 15:4, 27:4; *Polygonum aviculare* agg. in 15:4, 24:4;  
*Cynosurus cristatus* in 56:4, 10:1; *Stellaria graminea* in 30:4, 66:4; *Lycopus europaeus* in 37:4, 79:1; *Quercus robur* in 44:4, 45:4; *Arabis birsuta* in 64:1, 55:1; *Euphorbia* spec. in 63:4, 53:4; *Carex disticha* 88:4, 58:1;  
*Juncus inflexus* in 61:4, 75:4; *Galeopsis tetrahit* in 68:4, 66:4; *Spergularia acutata* in 66:4, 67:4; *Platanthera bifolia* in 67:4, 83:4; *Carex flava* in 70:4, 73:4; *Dactylorhiza majalis* in 76:4, 70:4; *Dactylorhiza* spec. in 81:4, 71:4; *Peucedanum palustre* in 82:1, 83:1; *Senecio helianthus* in 82:4, 89:4; *Epilobium birsutum* in 37:4, 93:4;  
 Je 1x: *Myosotis arvensis* in 13:4; *Leontodon autumnalis* in 16:4; *Rumex crispus* in 17:4; *Ambrosia sylvestris* in 20:4; *Aegonidium podagraria* in 30:4; *Carex pallidula* in 30:4; *Colchicum autumnale* in 30:4; *Allium carinatum* in 81:4; *Bistorta ovata* in 81:4; *Dactylorhiza fuchsii* in 82:4; *Parasassa palustris* in 82:4; *Polygala anarella* in 82:4; *Polygonum hydropiper* in 85:4; *Cardaminopsis arenosa* in 86:4; *Juncus acutiflorus* in 87:4;  
*Trifolium hybridum* in 38:4; *Agrostis tenuis* in 44:4; *Betula pendula* in 44:4; *Martus stricta* in 45:4; *Cardamine* spec. in 53:4; *Calligonella cuspidata* in 54:3; *Juncus articulatus* in 56:4; *Galium verum* in 67:4; *Scabiosa columbata* in 67:1; *Galinsoga ciliata* in 68:4; *Lamium album* in 68:4; *Scirpus sylvestris* in 68:4; *Dactylorhiza maculata* in 78:4; *Trichoporum alpinum* in 83:4; *Brosera rotundifolia* in 84:4; *Menyanthes trifoliata* in 85:2; *Rhynchospora alba* in 85:1; *Laserpitium protense* in 73:4; *Phyteuma orbiculare* in 73:4; *Thymus pulegioides* in 73:4; *OphioGLOSSUM vulgatum* in 78:4; *Dianthus superbus* in 89:4.

Vegetationseinheiten: 1 INWENSTVENOMLAND, 2 BACHDISTRIKTUMWIESEN, 2.1 verzerrte Ausbildung, 2.2 verzerrte Ausbildung mit Feuchtereignern, 2.3 typische Ausbildung, 3 MÄDESÖSS-GESELLSCHAFTEN, 4 BOBENSCHURE KUBENEGENWÄNDIGER, 5 PFRIEBENGRAS-STREUWIESEN, 5.1 kallarme Ausbildung, 5.2 Ausbildung mit Hochmoor-Arten, 6 GROSSEGGENWÄNDIGER







**Begleiter**

<i>Ranunculus repens</i>	3 2 3 4 1 2 2 2 1 2 2 2 3 1 1 + 2 1 2 . . + 1 2 + 3 . 1 2 1 + + + 1 + + 1 1 + 1 . . . 1 1 + 2 + 1 2 2 1 1 . . 1 + + 2 . . .
<i>Antoxanthus odoratus</i>	+ 1 1 1 2 + . . . . . 1 2 3 1 2 2 1 2 2 2 . . 4 3 1 3 3 3 4 . 1 2 2 1 1 1 1 . 1 1 2 2 + 1 1 . 1 . 1 + 1
<i>Cirsium oleraceum</i>	1 2 + + + 2 r + 1 . 1 + . . . . . + + + + + . . . 1 1 + + + . . . . . + . . . . . + . . . . . + 2 . . + 1 + 2 1 + . . . + +
<i>Juncus effusus</i>	. . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<i>Epilobium palustre</i>	. . . . . + 1 . . . . . 3 + . . . . . 1 1 . . . 1 1 + . . + + + . . . . . + . . . . . 1 + . . . . .
<i>Veronica chamaedrys</i>	. . . . . 2 + . . . . . + + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<i>Rhinanthus serotinus</i>	. . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<i>Climacium dendroides</i>	. . . . . 3 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<i>Geranium palustre</i>	. . . . . r . . . . . + . . . . . 1 . 2 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<i>Trifolium repens</i>	. . . . . 2 . 1 . . . . . 1 1 . . . . . 2 . . + 1 . . . . . 2 . . . . . 1 . . . . . 1 . . . . . 1 1 . . . . . 1 . . . . .
<i>Thalictrum flavum/lucidum</i>	. . . . . . . . . . . r r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<i>Equisetum fluviatile</i>	. . . . . 1 . . . . . + . . . . . + 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<i>Glyceria fluitans</i>	. . . . . + . . . . . + + . . . . . r . . . . . + 2 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<i>Polygonum lapathifolium</i> agg.	. .
<i>Iris pseudacorus</i>	. .
<i>Carex acutiformis</i>	. . . . . 1 + . . . . . + + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<i>Glechoma hederacea</i>	. .
<i>Lysimachia vulgaris</i>	. .
<i>Crepis mollis</i>	. .
<i>Valeriana officinalis</i> agg.	. .
<i>Mentha aquatica</i>	. .
<i>Carex vesicaria</i>	. .
<i>Phleum pratense</i>	. .
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	. .
<i>Luzyta multiflora</i>	. .

**anderer:**

Je 3: *Phragmites communis* in 64:1, 55:1, 82:1; *Mentha arvensis* in 12:1, 8:1, 93:1; *Carex lepidocarpa* in 90:1, 56:r, 87:r; *Pimpinella major* in 58:1, 81:1, 82:1; *Agrostis stolonifera* in 68:1, 50:1, 32:1; *Bellis perennis* in 2:1, 10:1, 57:1; *Carex hirta* in 30:1, 31:1, 75:1; *Plantago major* in 1:1, 12:r, 66:1; *Bromus hordeaceus* in 2:1, 12:2, 15:1; *Rumex obtusifolius* in 9:1, 13:1, 68:1; *Dactyloctenium aegyptium* in 57:r, 75:1, 87:r;  
 Je 2: *Aulacomnium palustre* in 53:2, 91:2; *Molinia caerulea* in 63:1, 82:3; *Potentilla erecta* in 90:1, 87:r; *Rhinanthus minor* in 47:r, 31:1; *Leontodon hispidus* in 90:1, 61:1; *Ranunculus ficaria* in 1:2, 10:1; *Saxifraga granulata* in 11:r, 35:1; *Polygonum aviculare* agg. in 15:1, 24:r; *Cynosurus cristatus* in 56:1, 30:1; *Arabis hirsuta* in 64:1, 55:1; *Euphorbia* spec. in 63:1, 53:1; *Carex disticha* in 68:1, 58:1; *Juncus inflexus* in 61:1, 75:1; *Epilobium hirsutum* in 37:1, 93:1;  
 Je 1x: *Caelypium stellatum* in 96:2; *Carex canescens* in 49:1; *Briza media* in 82:1; *Galeopsis* spec. in 15:1; *Calystegia sepium* in 81:1; *Hypericum perforatum* in 11:1; *Synchytrium officinale* in 12:1; *Urtica dioica* in 15:1; *Stellaria graminea* in 30:1; *Lycopodium europaeum* in 37:1; *Galeopsis tetrahit* in 68:1; *Dactyloctenium spec.* in 81:1; *Peucedanum palustre* in 82:1; *Senecio belerichensis* in 82:1; *Myosotis arvensis* in 13:1; *Leontodon autumnalis* in 16:1; *Rumex crispus* in 17:1; *Anthriscus sylvestris* in 20:1; *Aegopodium podagraria* in 30:2; *Carex palleascens* in 30:1; *Colchicum autumnale* in 30:1; *Allium carinatum* in 81:r; *Listera ovata* in 81:r; *Dactyloctenium fuchsii* in 82:1; *Parnassia palustris* in 82:1; *Polygala amarella* in 82:1; *Polygonum hydropiper* in 35:r; *Cardaminopsis arenosa* in 36:r; *Juncus acutiflorus* in 37:1; *Trifolium hybridum* in 38:1; *Cardamine* spec. in 53:1; *Juncus articulatus* in 54:3; *Juncus articulatus* in 56:1; *Galinsoga ciliata* in 68:1; *Lantana album* in 68:1; *Rorippa sylvestris* in 68:1;

**Vegetationsbeobachter:** 1 Intensivgrünland, 2 Beckdickelwiesen, 2.1 Beckdickelwiesen verarmte Ausbildung, 2.2 Beckdickelwiesen verarmte Ausbildung mit Feuchtschneijern, 2.3 Beckdickelwiesen typische Ausbildung



## HAARMOOS BEI LAUFEN

Tab. 3: Mädesüß-Gesellschaften  
Vegetationsaufnahmen Hermann Schrag, Juni 1993

Vegetationseinheit		3
Aufnahme-Nummer		2 5 6 7 7 8 6
Datum Tag		7 9 0 4 8 9 0 6
		1 1 1 1
Monat		6 9 9 1 1 1 1 9
Fläche m <sup>2</sup>		6 6 6 6 6 6 6 6
		2 2 2 2 2 2 2 2
		0 0 0 0 0 0 0 0
Deckung Krautschicht in %		1 1 1 1 1 1 1 1
		0 0 0 0 0 0 0 0
		0 0 0 0 0 0 0 0
Deckung Moosschicht in %		1 4 1
		0 0 0 0 0 0 0 0
Anzahl der Arten		1 2 2 2 1 2 3
		7 9 4 7 7 5 0 1

Trennarten, Verbandskennarten Filipendulion	
Filipendula ulmaria	4 2 . 3 2 2 2 2
Geum rivale	2 1 5 3 1 + . 1
Carex acutiformis	2 3 1 2 . 2 . 3
Cerastium palustre	1 4 + . 2 + + 2
Thalictrum flavum/lucidum	+ . . + 2 1 + 2
Lythrum salicaria	1 . + . . . . 1
<u>Molinietalia</u>	
Angelica sylvestris	. + . . . . + +
Sanguisorba officinalis	. + . . . . +
Lychnis flos-cuculi	. + . + . . . .
Galium uliginosum	. . 1 . + . . .
Equisetum palustre	. . . . 1 . + .
Succisa pratensis	. . . . + . . .
Valeriana dioica	. . . + . . . .
Selinum carvifolia	. . . . 2 . . .

.....1

Molinia caerulea

Molinio-Arbenateretes

- Lathyrus pratensis + 3 + + + . 1 1
- Holcus lanatus + 1 1 2 + . 1 .
- Poa trivialis 2 1 . 1 . 1 3 1
- Rumex acetosa . 1 + + + . 1 1
- Ranunculus acris . + + + . . . +
- Plantago lanceolata . + + + . . . .
- Festuca pratensis . 1 1 . . . . .
- Poa pratensis . . 1 1 . . . . .
- Vicia cracca . . . . . 1 +
- Alopecurus pratensis . . . . . 1 1 .
- Centaurea jacea . 1 . . . . . . .
- Besleite
- Galium mollugo 1 1 . . . + + 1 1
- Festuca rubra esp. rubra . 2 3 3 + . . . 2
- Deschampsia cespitosa 1 1 1 . . . . 1
- Galium palustre 1 . 1 1 . . . +
- Anthoxanthum odoratum 1 . 1 + + . . . .
- Rhinanthus serotinus . 1 + . + . . . 1
- Avenochloa pubescens 1 1 + . + . . . .
- Valeriana officinalis egg. + . . . . + . + +
- Cirsium rivulare . + . x + . . . . .
- Carex gracilis . . . . 3 . 3 2
- Caltha palustris . . 1 . + . . . +
- Phragmites communis . . . . + 2 2 .
- Veronica chamaedrys . + . . + . . . .
- Carex brizoides 3 . 1 . . . . .
- Carex leporina . . 1 . . . . .
- Scirpus sylvaticus . . . 1 . . . . 1
- Betonica officinalis . . . . 2 . . 1
- Phalaris arundinacea . . . . . 2 2 .
- Ranunculus repens . . + 1 . . . . .
- Equisetum fluviatile . . + + . . . . .
- Lysimachia vulgaris . . . . . 3 . 1
- Crepis mollis . + . . . . . +
- Galeopsis spec. . . . . 2 1 .
- Calystegia sepium . . . . . 2 + .

Außerdem je ix: Dactylis glomerata in 59++; Trisetum flavescens in 59++; Vicia sepium in 59++; Ajuga reptans in 78++; Lysimachia nummularia in 59++; Carex panicea in 74:1; Carex rostrata in 74:1; Cirsium oleraceum in 66:1; Juncus effusus in 74:1; Clematis dendroides in 74:2; Epilobium palustre in 74:1; Myonotis palustris egg. in 74:1; Trifolium repens in 59++; Iris pseudacorus in 80++; Mentha arvensis in 74:1; Phleum pratense in 80:3; Filipinella major in 59++; Polygonum bistorta in 66:1; Symphytum officinale in 79++; Urtica dioica in 27++; Stellaria graminea in 66++; Lyceopus europaeus in 79:1; Galeopsis tetrahit in 66++; Hypericum maculatum in 66++; Dactyloctenium aegyptium in 78:2; Ophioglossum vulgatum 78:2;

**Tab 4: Bodensaure Braunseggenümpfe**  
 Vegetationsaufnahmen Hermann Schrag  
 Juni 1993

Vegetationseinheit	4
Aufnahme-Nummer	5 7 7 7 7 1 1 2 6 7
Datum Tag	1 1 1 1 8 1 1 1 1
Monat	6 6 6 6 6
Fläche m <sup>2</sup>	2 2 2 2 2 0 0 0 0 0
Deckung Krautschicht in %	7 9 9 7 6 0 0 0 0 0
Deckung Moosschicht in %	3 3 2 5 5 0 0 0 0 0
Anzahl der Arten	2 3 3 3 3 0 5 4 7 2
<hr/>	
<u>Trennarten</u>	
Carex panicea	1 1 1 2 2
Carex rostrata	1 1 1 + 1
Agrostis canina	2 2 1 2 2
Aulacomnium palustre	2 1 2 2
Luzula multiflora	+ + + + +
<u>Trenn- und Kennarten</u>	
Caricetum fuscae	
Carex canescens	2 1 3 1

Catclion fuscae

<i>Viola palustris</i>	+ 2 2 3 3
<i>Carex echinata</i>	. + + 1 1
<u>Schachtelion-Caricetes fuscae</u>	
<i>Carex nigra</i>	1 2 4 2 2
<i>Caspium stellatum</i>	. 1 . 2 .
<u>Beiliter</u>	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2 2 1 1 1
<i>Molinia caerulea</i>	1 1 1 + +
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2 + + 1 2
<i>Festuca rubra</i> spp. <i>rubra</i>	. 3 2 2 2
<i>Carex leporina</i>	+ + . + 1
<i>Gallium palustre</i>	2 1 1 . 1
<i>Caltha palustris</i>	. + + + 1
<i>Rumex acetosa</i>	+ 1 + + .
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+ + . + +
<i>Juncus effusus</i>	. + + + +
<i>Gallium uliginosum</i>	. 2 1 1 1
<i>Climacium dendroides</i>	2 . 2 3 3
<i>Equisetum fluviatile</i>	F . + + 1
<i>Ajuga reptans</i>	. . + + +
<i>Ranunculus flammula</i>	. 1 . 1 2
<i>Ranunculus acris</i>	. + 2 . +
<i>Epilobium palustre</i>	. 1 1 + .
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+ . . + 1
<i>Poa pratensis</i>	. + + 1 .
<i>Mentha aquatica</i>	. + 2 + .
<i>Plantago lanceolata</i>	. + . . +
<i>Cirsium rivulare</i>	. . . F F
<i>Oxum riveale</i>	. . + + .
<i>Filipendula ulmaria</i>	. . . + +
<i>Scirpus sylvaticus</i>	. + . + .
<i>Betonica officinalis</i>	. + + . .
<i>Festuca pratensis</i>	. + + . .
<i>Angelica sylvestris</i>	. + 2 . .
<i>Lycchnis flos-cuculi</i>	. . . + .
<i>Rhinanthus serotinus</i>	. F . . +
<i>Iris pseudacorus</i>	. . . F F
<i>Frangula alnus</i>	. + F . .
<i>Mentha arvensis</i>	. + . + .

Auberdem je ik: *Carex brizoides* in 77:; *Carex scutiformis* in 76:1; *Lythrum salicaria* in in 51:; *Carex gracilis* in 71:; *Equisetum palustre* in 71:; *Potentilla erecta* in 51:; *Molcus lanatus* in 72:; *Avenochloa pubescens* in 72:; *Succisa pratensis* in 72:; *Carex vesicaria* in 77:2; *Hypericum perforatum* in 51:; *Dactyloctenium aegyptium* in 76:;

HAARMOOS BEI LAUFEN

Tab. 5: Pfeifengras-Streuwiesen  
Vegetationsaufnahmen Hermann Schrag  
Juni - Juli 1993

Vegetationseinheit	5.1	5.2
Aufnahme-Nummer	5 6 7 8 6 7	8 4 4 4 4 8 8
Datum Tag	2 9 0 9 7 3	3 3 4 5 6 4 5
Monat	1 1 1 1 1	1 1
Fläche m <sup>2</sup>	8 0 1 9 9 1	1 8 8 8 8 1 1
Deckung Krautschicht in %	6 6 6 7 6 6	6 6 6 5 6 6 6
Deckung Moosschicht in %	2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2 2
Anzahl der Arten	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0
	1	
	9 6 9 7 9 0	8 6 8 8 8 7 7
	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0
	1 3 4 5 3 3	7 4 1 2 5 5
	0 0 0 0 0 0	0 0 0 5 0 0 0
	2 2 3 3 2 4	2 1 1 1 1 1 1
	7 4 1 9 9 0	2 1 5 3 0 4 4

Trennarten

Molinia caerulea	4 2 3 2 4 4 3 3 4 3 3 3 3
Potentilla erecta	1 + . 1 1 1 2 1 2 1 1 1 1
Luzula multiflora	1 . + + + + 1 1 1 1 1 . .

Calluna vulgaris	. . . . . 2 . 3 4 3 3 3
Polytrichum longisetum	. 2 . . . . . 3 2 . 1 2 2
Pleurozium schreberi	. . . . . 1 2 2 2 . .
Sphagnum spec.	. . . . . 3 . . . 2 3 3
Vaccinium oxycoccus	. . . . . . . . 2 . 2 .
Andromeda polifolia	. . . . . . . . . + 1
Eriophorum vaginatum	. . . . . . . . . 2 1

Molinion

Betonica officinalis	+ . . . 1 1 . . . . .
Galium boreale	+ . . . 2 1 . . . . .
Laserpitium pratense	. . . . + . . . . .

Molinietalia

Succisa pratensis	1 r + . 1 + + . . . . .
Angelica sylvestris	r + r 1 + . . . . .
Galium uliginosum	1 + 1 1 . + . . . . .
Sanguisorba officinalis	1 . . + + 1 . . . . .
Selinum carvifolia	. . . + 1 + . . . . .
Equisetum palustre	+ . . 1 . + . . . . .
Valeriana dioica	. . . . + 1 . . . . .
Lychnis flos-cuculi	. . . 1 . . . . .
Trollius europaeus	. . . . + . . . . .
Dactylorhiza majalis	. . r . . . . .

Molinio-Arrhenatheretea

Plantago lanceolata	+ + 1 1 1 + . . . . .
Holcus lanatus	+ . . 1 . + . . . . .
Pestuca rubra ssp. rubra	1 . . 1 . + . . . . .
Ranunculus acris	. . . . + + . . . . .
Prunella vulgaris	. . . + . + . . . . .
Centaurea jacea	. . . + . + . . . . .
Trifolium pratense	. . . 1 . . . . .
Poa pratensis	. . . 1 . . . . .
Trifolium dubium	. . . + . . . . .

Fortsetzung:  
 Tab. 5: Pfeifengras-Streuwiesen

Vegetationseinheit	5.1	5.2
Aufnahme-Nummer	5 6 7 8 6 7 8 4 4 4 4 8 8	2 9 0 9 7 3 3 3 4 5 6 4 5
<u>Begleiter</u>		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+ 3 1 1 . + 1 1 1 + . . .	
<i>Carex nigra</i>	2 + 2 2 1 . 2 . + . 2 . .	
<i>Carex panicea</i>	1 . 2 2 + 1 2 . + . . . .	
<i>Climacium dendroides</i>	2 3 3 3 . 3 3 1 . . . . .	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+ + + . 1 + r . . . . .	
<i>Carex echinata</i>	. . 1 . . . 1 . . 2 1 1 1	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2 1 1 . 1 + . . . . .	
<i>Geum rivale</i>	+ + + 1 + . . . . .	
<i>Filipendula ulmaria</i>	+ . . 3 + 1 . . . . .	
<i>Viola palustris</i>	. . 1 . . . 2 + + . . . .	
<i>Aulacomnium palustre</i>	. 2 1 3 . 2 . . . . .	
<i>Rhisanthus serotinus</i>	. + . 1 + + . . . . .	
<i>Campylium stellatum</i>	. 1 1 2 . . . + . . . . .	
<i>Frangula alnus</i>	. . . . . 1 . r + r . . .	
<i>Lythrum salicaria</i>	+ . + + . . . . .	
<i>Carex gracilis</i>	. . . . + 1 + . . . . .	
<i>Carex rostrata</i>	. . 1 . . . 1 . . . . . 1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	+ . + . . . + . . . . .	
<i>Lotus uliginosus</i>	. + + . . + . . . . .	
<i>Briza media</i>	. . . 1 + + . . . . .	
<i>Betula pubescens</i>	. . . . . + . . + . . 1	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	. . . . . + . . . . . r 1	
<i>Carex hostiana</i>	. . . . . + . . . . . 1 +	
<i>Ajuga reptans</i>	. + 1 . . . . .	
<i>Cirsium rivulare</i>	. . . + + . . . . .	
<i>Geranium palustre</i>	. . . 1 + . . . . .	
<i>Galium palustre</i>	. 1 1 . . . . .	
<i>Ranunculus flammula</i>	. r 2 . . . . .	
<i>Caltha palustris</i>	. + . + . . . . .	
<i>Agrostis canina</i>	. 2 2 . . . . .	
<i>Rumex acetosa</i>	. + + . . . . .	
<i>Myosotis palustris</i> agg.	. . + . . + . . . . .	
<i>Crepis mollis</i>	r . . . + . . . . .	
<i>Mentha aquatica</i>	. . 1 + . . . . .	
<i>Phragmites communis</i>	. . . r . . . . . + .	
<i>Carex lepidocarpa</i>	1 . . . + . . . . .	
<i>Quercus robur</i>	. . . . . r r . . . .	
<i>Platanthera bifolia</i>	. . . . + . r . . . . .	
<i>Carex flava</i>	. . + . . + . . . . .	

Außerdem je 1x: *Silene dioica* in 48:+; *Carex brizoides* in 44:+; *Carex leporina* in 89:+; *Thalictrum flavum/lucidum* in 73:r; *Carex canescens* in 45:1; *Ranunculus repens* in 70:1; *Juncus effusus* in 73:+; *Epilobium palustre* in 89:+; *Avenochloa pubescens* in 89:+; *Iris pseudacorus* in 69:+; *Valeriana officinalis* agg. in 52:r; *Pimpinella major* in 73:+; *Polygonum bistorta* in 67:+; *Agrostis stolonifera* in 43:+; *Rhisanthus minor* in 52:1; *Leontodon hispidus* in 89:3; *Hypericum maculatum* in 76:+; *Dactylorhiza spec.* in 73:+; *Peucedanum palustre* in 83:1; *Senecio helenitis* in 89:+; *Agrostis tenuis* in 44:+; *Betula pendula* in 44:r; *Nardus stricta* in 45:+; *Galium verum* in 76:+; *Scabiosa columbaria* in 67:1; *Trichophorum alpinum* in 83:+; *Drosera rotundifolia* in 84:+; *Menyanthes trifoliata* in 85:2; *Rhynchospora alba* in 85:1; *Phyteuma orbiculare* in 73:+; *Thymus pulegioides* in 73:+; *Dianthus superbus* in 89:+;



**HAARMOOS BEI LAUFEN**

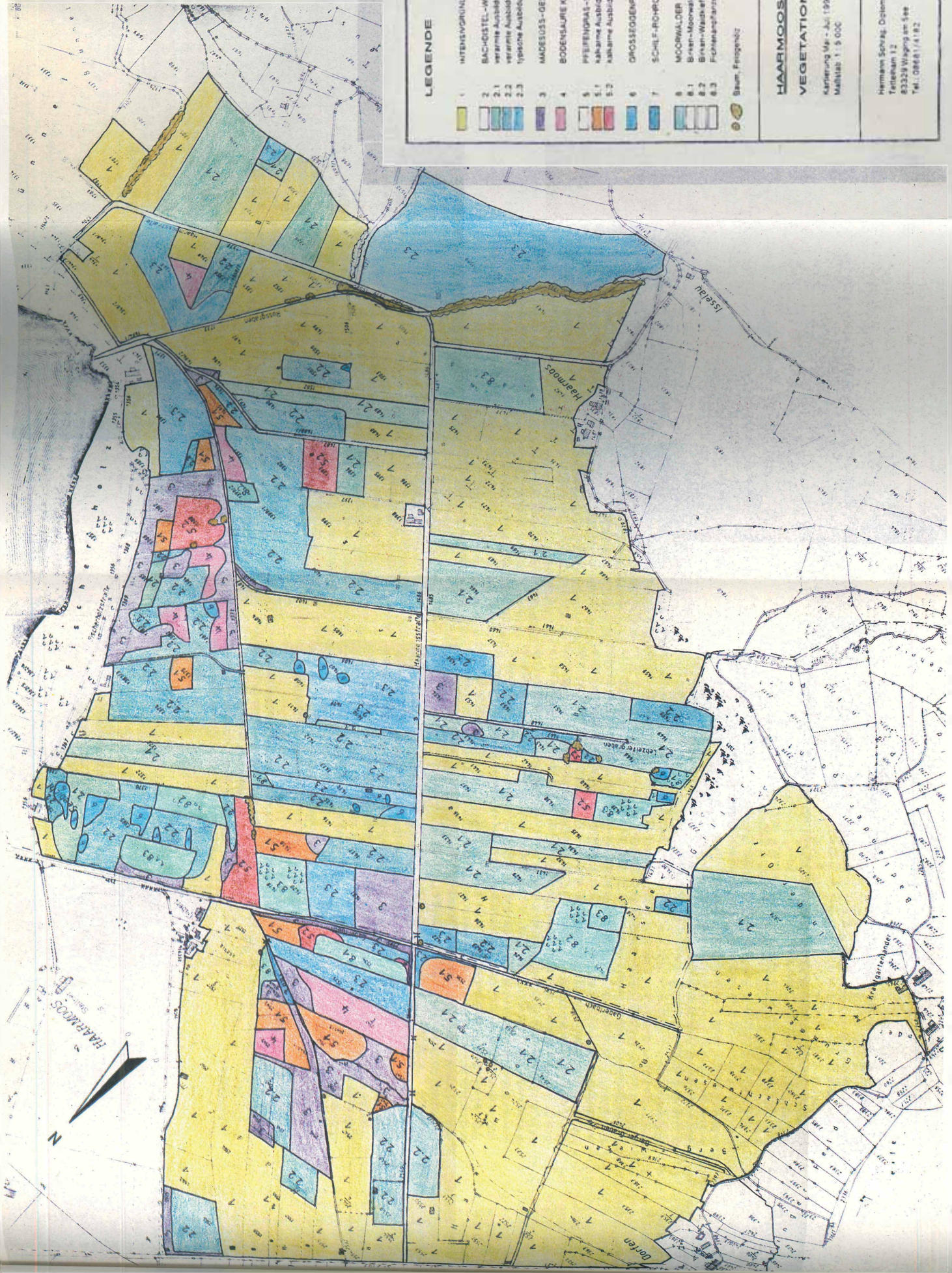
**Tab. 6: Großseggenrieder  
Vegetationsaufnahme Hermann Schrag 7.6.1993**

Vegetationseinheit	6
Aufnahme-Nummer	39
Fläche m <sup>2</sup>	20
Deckung Krautschicht in %	100
Deckung Moosschicht in %	0
Zahl der Arten	12

---

<i>Carex gracilis</i>	5
<i>Poa trivialis</i>	2
<i>Gallium mollugo</i>	2
<i>Geum rivale</i>	2
<i>Filipendula ulmaria</i>	1
<i>Holcus lanatus</i>	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	1
<i>Veronica chamaedrys</i>	
<i>Plantago lanceolata</i>	
<i>Geranium palustre</i>	
<i>Rumex acetosa</i>	
<i>Ranunculus repens</i>	





**LEGENDE**

1	INTERFLUVIALLAND
2	BACHSTELWESIEN
2.1	verehrte Ausbildung
2.2	verehrte Ausbildung mit Fruchtstengeln
2.3	typische Ausbildung
3	MADESIS-GESELLSCHAFTEN
4	BODENSAURE KLEINSEEWIEDER
5	PFEIFENDRAS-STREUWESIEN
5.1	alkaline Ausbildung
5.2	alkaline Ausbildung mit Hochmoor-Arten
6	GROSSSEEWIEDER
7	SCHILF-ROHRLANDGRAS-RÖHRICHTE
8	MOORNÄLDER
8.1	Brasn-Moornälder
8.2	Brasn-Wachstern-Moornälder
8.3	Föhrenpflanzung
9	Baum, Freigeblitz

**HAARMOOS BEI LAUFEN**  
**VEGETATIONSKARTE**  
 Kartierung Mai - Juli 1993  
 Maßstab 1 : 5 000

Hermann Schweg, Ökologieloge  
 Tettenham 12  
 83339 Waging am See  
 Tel. 08661/4182  
 28.7.1993



# Bestandsentwicklung und Habitatwahl wiesenbrütender Vogelarten im Wiesenbrütergebiet "Haarmos" zwischen 1988 und 1992

Leopold Slotta-Bachmayr

## 1. Einleitung

Ende des 19. Jahrhundert dürften die Wiesenvögel im Rahmen einer Arealausweitung in ganz Europa (GLUTZ et al., 1977) auch das Haarmos besiedelt haben. Die Arten dieser Vogelgemeinschaft, Bodenbrüter, die in der Wiese nach Nahrung suchen, stammen ursprünglich aus den Steppen Osteuropas oder den Küstensäumen des Westens. Vor allem durch die Rodung von Wäldern hat der Mensch große, gut übersichtliche Lebensräume geschaffen, die den ursprünglichen Habitaten von Vögeln wie Kiebitz, Feldlerche oder Wiesenpieper entsprachen, und sie konnten dadurch Mitteleuropa besiedeln (BEINTE-MA, 1988).

Der Bestand des Großen Brachvogels dürfte in Mitteleuropa sein Maximum in den 50er Jahren dieses Jahrhunderts gehabt haben, doch mit der Industrialisierung der Landwirtschaft und der damit verbundenen Lebensraumzerstörung kam es zu einem drastischen Rückgang dieser und vieler anderer Wiesenvogelarten (GLUTZ et al., 1977).

1984 wurde in Bayern deshalb das "Programm zum Schutz von Wiesenbrütern" ins Leben gerufen. Die vorliegende Arbeit ist Teil der Forschungsprojekte, die parallel zu diesem Schutzprojekt laufen (vgl. BANSE und ASSMANN, 1988).

Sie umfaßt im wesentlichen die Bestandskontrolle wiesenbrütender Vogelarten sowie die Bearbeitung

der Habitatwahl und Raumnutzung dieser Vogelgruppe. Schwerpunktmäßig wurde dafür der Große Brachvogel, die einzige im Haarmos vorkommende Hauptart des Wiesenbrüterprogramms, bearbeitet.

Im Rahmen dieser Arbeit werden die Ergebnisse über Bestandsveränderungen zwischen 1988 und 1992 sowie die Habitatwahl aller vorkommenden Wiesenbrüter im Haarmos vorgestellt. Daraus abgeleitet werden Vorschläge zur Modifikation des bestehenden Wiesenbrüterprogramms. Weiters wird die Möglichkeit zum Einsatz eines Geographischen Informationssystems für die Beurteilung der Habitatqualität von Wiesenvogelbrutgebieten aufgezeigt.

## 2. Material und Methoden

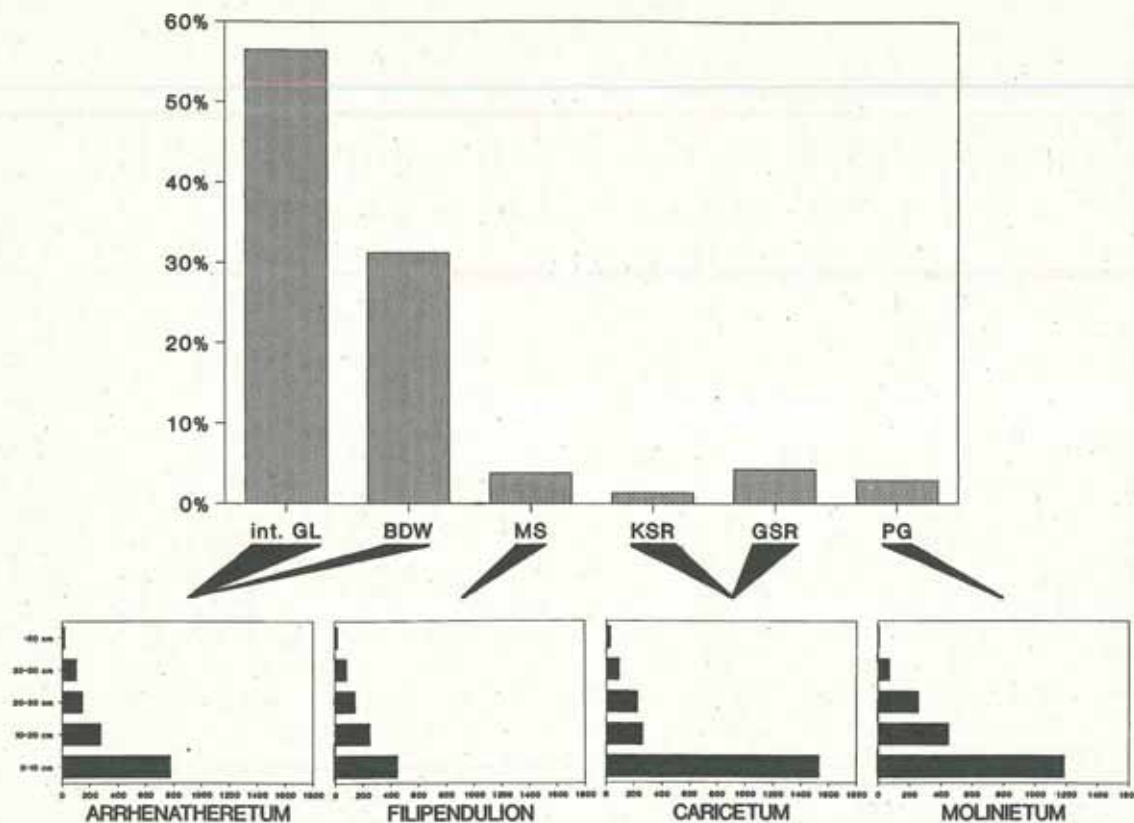
### 2.1 Bestandserhebung

Zwischen 1988 und 1992 (Ende Februar bis Ende Juli, an insgesamt 95 Tage, ca. 500 Stunden) wurde der Brutbestand wiesenbrütender Vogelarten im Haarmos erhoben. Dazu wurde das Gebiet schwerpunktmäßig während den Dämmerungsphasen begangen und alle Feststellungen von Großem Brachvogel, Kiebitz, Bekassine, Wachtel, Wachtelkönig, Feldlerche, Wiesenpieper und Braunkehlchen in eine Kartasterkarte 1:500 eingetragen. Die Abschätzung der Brutpaare erfolgt gemäß der Revierkartie-

**Tabelle 1**

Anzahl der Antreffpunkte wiesenbrütender Vogelarten zwischen 1988 und 1992. Für den Wachtelkönig liegen zu wenige Antreffpunkte vor, und diese Vogelart wurde daher nicht in die Analyse der Habitatwahl miteinbezogen.

	1988	1989	1990	1991	1992	gesamt
<b>Großer Brachvogel gesamt</b>	256	281	120	238	157	1053
<b>Großer Brachvogel nahrungssuchend</b>	56	169	9	61	39	334
<b>Bekassine</b>	15	37	39	38	26	155
<b>Kiebitz</b>	134	123	94	152	47	550
<b>Wachtel</b>	6	28	21	9	41	105
<b>Feldlerche</b>	141	279	-	105	124	649
<b>Wiesenpieper</b>	32	106	113	81	92	424
<b>Braunkehlchen</b>	52	149	47	49	31	328



**Abbildung 1**

Verteilung der einzelnen Vegetationstypen im Haarmoos, nach einer Kartierung von SCHRAG (1993). Zugeordnet ist weiters die Vegetationsstruktur im Juni (Halmzahlen, KORTENHAUS, 1990). int. GL = intensives Grünland, BDW = Bachdiestelwiese, MS = Mädesüßstadium, KSR = Kleinseggenried, PG = Pfeifengraswiese, GSR = Großseggenried.

rungsmethode (vgl. OELKE, 1980, BIBBY et al., 1992). Für den Großen Brachvogel wurden zusätzlich die Reviergrenzen ermittelt und der Bruterfolg durch Beobachtung der Jungvögel erhoben. Auf eine Nestersuche wurde in diesem Fall aus Naturschutzgründen verzichtet.

## 2.2 Habitatwahl

Zur Beschreibung des Untersuchungsgebietes wurden neben den Vögeln auch die aktuell gemähten Flächen regelmäßig kartiert. Bei der Auswertung erfolgte eine Einteilung in

- vor 15.6. gemäht,
- zwischen 15.6. und 15.7. gemäht,
- im Sommer nach dem 15.7. gemäht,
- Streuwiese, Mahd im September,
- Weide, Beweidung vor der ersten Mahd.

Zur Beschreibung der Vegetation führte KORTENHAUS (1989) eine Vegetationskartierung durch, die 1992 von SCHRAG (1993) aktualisiert wurde. Bezogen auf die beschriebenen Einheiten wurde die Vegetationsstruktur erhoben. Die Beschreibung der

angewandten Methode erfolgt in KORTENHAUS (1989).

Die Strukturierung des Untersuchungsgebietes wurde durch die Kartierung aller Erhebungen unter 2 m (Weidezäune, Grabenrandvegetation) und über 2 m (Waldränder, Einzelbäume, Stromleitungen, Stadel) sowie der Gräben beschrieben.

Für die Auswertung wurden die Antreffpunkte der Vögel (Tab. 1) und das Habitatangebot (Bewirtschaftung, Vegetationsstruktur, Bodenfeuchtigkeit, Erhebungen <2m und >2m, Gräben) digitalisiert und mit Hilfe des Geographischen Informationssystem (GIS) ArcInfo kombiniert.

Dazu mußten vorher alle Erhebungen in unterschiedlichen Entfernungen (5 m, 10 m, 25 m, 25 m, 50 m und 100 m) abgepuffert werden. Anschließend wurden die Antreffpunkte mit dem Habitatangebot verschnitten. Zusätzlich zu den Antreffpunkten wurden auch die Brachvogelreviere mit dem Angebot kombiniert.

Der Test auf Unterschied zwischen Angebot und Nutzung erfolgte mit Hilfe des  $\chi^2$ -Tests. Konnte ein signifikanter Unterschied festgestellt werden, wurde für die einzelnen Klassen des entsprechenden

Parameters zur Darstellung der Präferenzen die Elektivität (IVLEV, 1961) errechnet. Sie reicht von +1 (maximale Präferenz) bis -1 (maximale Ablehnung).

Zur Erarbeitung der Faktoren, die Reviergröße und Bruterfolg bestimmen, wurden beim Großen Brachvogel die Habitatparameter in den einzelnen Revieren mit der Reviergröße und dem Bruterfolg korreliert (Spearman'sche Rangkorrelation) bzw. mit dem t-Test die Flächenteile der Reviere mit erfolgreicher und erfolgloser Brut miteinander verglichen.

### 2.3 Untersuchungsgebiet

Das Haarmoos ist an drei Seiten von Wald umgeben, nur im Norden setzt sich im ehemaligen Seebecken das Weidmoos fort. Die Vegetation im Gebiet besteht in erster Linie aus intensiv genutztem Grünland und aus Bachdistelwiesen, kleinere Flächenanteile nehmen Seggen-Riede und Pfeifengraswiesen ein. Im Zentralbereich des Haarmooses befinden sich dann auch noch kleinere Moorwäldchen (Abb. 1). Aus der Artenkomposition der einzelnen Vegetationstypen wurde mit Hilfe der Ellenbergschen

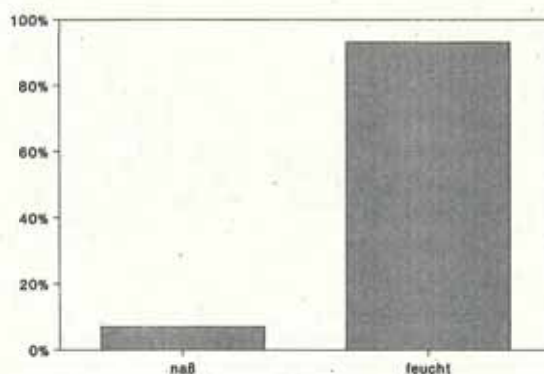


Abbildung 2

Verteilung der Feuchtwerte im Haarmoos, basierend auf der Vegetationskartierung von SCHRAG (1993), errechnet anhand der Ellenbergschen Feuchtwerte (ELLENBERG, 1974).

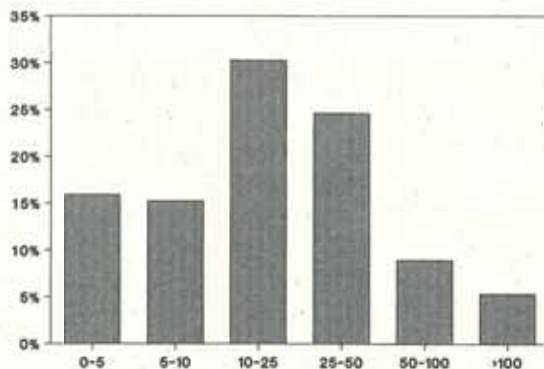


Abbildung 3

Prozentualer Anteil der Pufferstreifen um Entwässerungsgräben, ermittelt mit Hilfe eines GIS.

Feuchtezahl (ELLENBERG, 1974) die "ökologische Feuchtigkeit", ein über das Jahr gemittelter Feuchtwert, errechnet. Der Großteil des Haarmoos wird als feucht bezeichnet und nur 5% als naß (Abb. 2). Im Gegensatz zu den umliegenden intensiven, landwirtschaftlichen Flächen ist die Bodenfeuchtigkeit im Untersuchungsgebiet sicher relativ hoch, ein Faktor, der besonders für Wiesenvögel von großer Bedeutung ist.

Die Bodenfeuchtigkeit wird auch wesentlich von der Grabendichte beeinflusst. Im Haarmoos befinden sich durchschnittlich 160 m Graben/ha. Weiters dürfte auch die Bodenfeuchtigkeit mit dem Abstand zum Graben zunehmen. Im Untersuchungsgebiet befinden sich große Flächenanteile in unmittelbarer Nähe zu Gräben. Bereiche ab einer Entfernung von 50 m werden mit zunehmender Entfernung immer seltener (Abb. 3).

Die Verteilung der einzelnen Vegetationstypen spiegelt sich auch in der Bewirtschaftung wieder, wobei jeweils ca. ein Drittel der Fläche vor dem 15. Juni, zwischen 15. Juni und 15. Juli und nach dem 15. Juli gemäht wird. Nur ca. 10% werden als Streuwiese oder Weide genutzt. Die Verteilung der einzelnen Bewirtschaftungstypen unterscheidet sich nicht von Jahr zu Jahr ( $\chi^2=17.07$ , D.F.=28,  $p>0.05$ ) (Abb. 4).

Ein weiterer wichtiger Faktor, der die Verteilung wiesenbrütender Vogelarten ganz entscheidend beeinflussen kann, sind Erhebungen wie Zäune, Stadel oder Waldränder in einem relativ gering strukturierten Lebensraum (BERG, 1991). Waldränder und lineare Erhebungen unter 2 m finden sich im Untersuchungsgebiet zu gleichen Teilen, wobei der Flächenanteil der Pufferstreifen exponentiell mit der Entfernung ansteigt. Ähnlich verhält es sich mit den Stadeln, von denen ca. 90 Stück im Untersuchungsgebiet zu finden sind. Wie bei den Zäunen und Waldrändern nimmt auch hier der Flächenanteil der einzelnen Pufferstreifen exponentiell zu (Abb. 5). Eine ähnliche Verteilung der Pufferstreifen zeigt sich auch bei den Erhebungen unter 2 m, von denen sich ca. 10m/ha im Haarmoos befinden (Abb. 6).

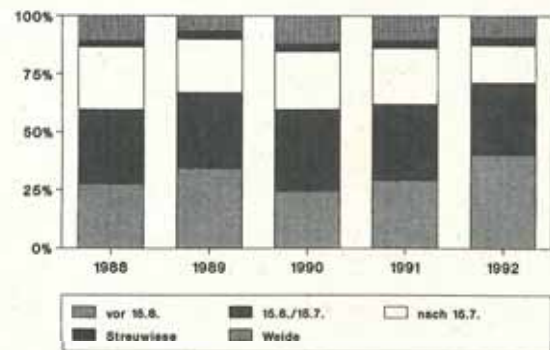


Abbildung 4

Verteilung der einzelnen Bewirtschaftungstypen bzw. Zeitpunkte der ersten Mahd im Haarmoos zwischen 1988 und 1992.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Die Avifauna des Haarmooses, ein qualitativer Überblick

Parallel zur quantitativen Erhebung wiesenbrütender Vogelarten wurde von 1988 bis 1992 eine qualitative Erhebung aller Vogelarten im Untersuchungsgebiet und den Randbereichen durchgeführt. Diese Ergebnisse wurden durch bereits publizierte Daten ergänzt (STRAUBINGER, 1990). Insgesamt konnten im Haarmoor 116 Vogelarten festgestellt werden. Davon wurde 78 Arten ein Brutstatus zugeordnet, wobei 4 Arten als ehemalige Brutvogelarten aufgeführt sind (Tab. 2, Tab. 3).

Nach der Arten-Areal Beziehung wären für die Fläche des Haarmooses (328 ha) 96 Brutvogelarten zu erwarten (BEZZEL, 1982). Damit errechnet sich ein Quotient aus beobachteter und errechneter Brutvo-

gel-Artenzahl mit 0,8. Bei Wiesenbiotopen handelt es sich allgemein um eher artenarme Lebensräume, und daher ist für durchschnittliche mitteleuropäische Wiesen bzw. Feuchtwiesen ein Faunenindex zwischen 0,6 und 0,8 zu erwarten (BEZZEL, 1982). Im Haarmoor konnte demnach eine für Mitteleuropa eher überdurchschnittliche Brutvogelartenzahl festgestellt werden.

Von den ehemaligen Brutvögeln ist das Birkhuhn in den späten 60er Jahren völlig aus dem Haarmoor verschwunden (STRAUBINGER, 1990). Bei der Schleioreule konnte eine Brut nie nachgewiesen werden, die letzten Beobachtungen stammen von 1983 (HELMINGER in STRAUBINGER, 1990). Das besonders große Brutvorkommen der Graumammer (20-30 Brutpaare) verschwand Anfang der 70er Jahre, es konnte jedoch ein singendes Männchen im Sommer 1991 festgestellt werden. Auch der Raubwürger hat ehemals bis 1975 im Haarmoor gebrütet

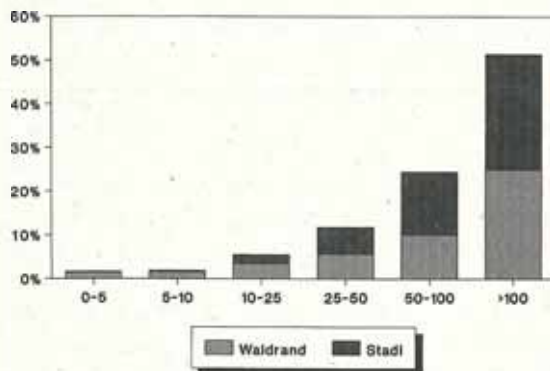


Abbildung 5

Prozentualer Anteil der Pufferstreifen um lineare Erhebungen höher als 2 m (Waldränder und Stadel), ermittelt mit Hilfe eines GIS.

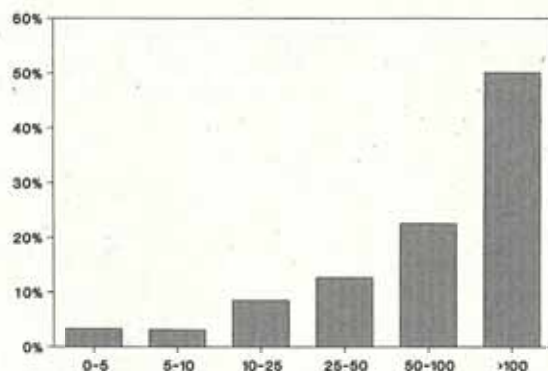


Abbildung 6

Prozentualer Anteil der Pufferstreifen um lineare Erhebungen unter 2m, ermittelt mit Hilfe eines GIS.

Tabelle 2

Status der insgesamt im Haarmoor festgestellten Vogelarten und der Rote Liste Arten.  $\Sigma$  = Gesamtsumme, r = regelmäßig, s = selten, e = ehemalig

	Gesamt (116)				Rote-Liste (84)			
	$\Sigma$	r	s	e	$\Sigma$	r	s	e
Brutvögel	35	30	1	4	21	17	-	4
mögliche Brutvögel	4	2	2	-	4	2	2	-
Brutvögel der Umgebung	39	35	4	-	21	19	3	-
Nahrungsgast	15	13	2	-	11	9	2	-
Durchzügler	34	8	26	-	28	7	21	-

Tabelle 3

## Alle im Haarmoos festgestellten Vogelarten und deren Status.

BV = Brutvogel, mB = möglicher Brutvogel, BU = Brutvogel der Umgebung, NG = Nahrungsgast, DZ = Durchzügler, r = regelmäßig, s = selten, e = ehemalig. SPEC = Species of European Conservation Concern-Kategorie (TUCKER et al., 1994): 1 = global gefährdet, 2 = in Europa konzentriert, gefährdet, 3 = nicht konzentriert, aber gefährdet, 4 = konzentriert, aber nicht gefährdet. RL-D = Rote Liste Deutschland und RL-B = Rote Liste Bayern: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potentiell gefährdet (4R = Bestandsrisiko durch Rückgang, 4S = durch Seltenheit gefährdet), I = Vermehrungsgast.

Art	RL-B	RL-BRD	SPEC	Status
Prachtaucher ( <i>Gavia arctica</i> )	-	-	3	sDZ
Haubentaucher ( <i>Podiceps cristatus</i> )	4R	-	-	rBU
Kormoran ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	4S	1	-	rDZ
Graureiher ( <i>Ardea cinerea</i> )	4R	4	-	rNG
Rohrdommel ( <i>Botaurus stellaris</i> )	1	1	3	sDZ
Schwarzstorch ( <i>Ciconia nigra</i> )	2	1	3	sDZ
Weißstorch ( <i>Ciconia ciconia</i> )	1	1	2	sDZ
Höckerschwan ( <i>Cygnus olor</i> )	-	-	-	rBU
Graugans ( <i>Anser anser</i> )	-	-	-	sDZ
Stockente ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	-	-	-	rBU/NG
Knäkente ( <i>Anas querquedula</i> )	2	3	3	sDZ
Löffelente ( <i>Anas clypeata</i> )	2	4	-	sDZ
Reiherente ( <i>Aythya fuligula</i> )	-	-	-	rDZ
Wespenbussard ( <i>Pernis apivorus</i> )	2	3	4	sNG
Schwarzmilan ( <i>Milvus migrans</i> )	3	3	3	rDZ
Rohrweihe ( <i>Circus aeruginosus</i> )	2	4	-	sDZ
Kornweihe ( <i>Circus cyaneus</i> )	0	4	3	sDZ
Wiesenweihe ( <i>Circus paygargus</i> )	1	1	4	sDZ
Habicht ( <i>Accipiter gentilis</i> )	4R	3	-	rBU/NG
Sperber ( <i>Accipiter nisus</i> )	3	4	-	rBU/NG
Mäusebussard ( <i>Buteo buteo</i> )	-	-	-	rBU/NG
Rauhfußbussard ( <i>Buteo lagopus</i> )	-	-	-	sDZ
Turmfalke ( <i>Falco tinnunculus</i> )	-	-	3	rBV
Rotfußfalke ( <i>Falco vespertinus</i> )	I	I	3	sDZ
Baumfalke ( <i>Falco subbuteo</i> )	2	2	-	rBV
Merlin ( <i>Falco columbarius</i> )	-	-	-	sDZ
Wanderfalke ( <i>Falco peregrinus</i> )	2	1	3	sDZ
Birkhuhn ( <i>Lyrurus tetrix</i> )	1	1	3	eBV
Rebhuhn ( <i>Perdix perdix</i> )	3	2	3	sNG
Wachtel ( <i>Coturnix coturnix</i> )	2	2	3	rBM
Fasan ( <i>Phasianus colchicus</i> )	-	-	-	rBV
Wachtelkönig ( <i>Crex crex</i> )	1	1	1	sBM
Bläßhuhn ( <i>Fulica artra</i> )	-	-	-	rBU
Kiebitz ( <i>Vanellus vanellus</i> )	-	3	-	rBV
Bekassine ( <i>Gallinago gallinago</i> )	2	2	-	rBV
Regenbrachvogel ( <i>Numenius phaeopus</i> )	-	-	4	sDZ
Großer Brachvogel ( <i>Numenius arquata</i> )	1	2	3	rBV
Uferschnepfe ( <i>Limosa limosa</i> )	1	3	2	sDZ
Rotschenkel ( <i>Tringa totanus</i> )	1	2	2	sDZ
Waldwasserläufer ( <i>Tringa ochropus</i> )	4S	1	-	rDZ
Bruchwasserläufer ( <i>Tringa glareola</i> )	-	1	3	sDZ
Kampfläufer ( <i>Philomachus pugnax</i> )	0	1	4	sDZ
Lachmöwe ( <i>Larus ridibundus</i> )	-	-	-	rDZ
Sturmmöwe ( <i>Larus canus</i> )	I	-	2	sDZ
Ringeltaube ( <i>Columba palumbus</i> )	-	-	4	rBU
Türkentaube ( <i>Streptopelia decaocto</i> )	-	-	-	rBU
Kuckuck ( <i>Cuculus canorus</i> )	-	-	-	rBV

Tabelle 3 Fortsetzung

Art	RL-B	RL-BRD	SPEC	Status
Schleiereule ( <i>Tyto alba</i> )	2	3	3	eBV
Waldkauz ( <i>Strix aluco</i> )	-	-	4	rBM
Waldohreule ( <i>Asio otus</i> )	-	-	-	rBM
Sumpfohreule ( <i>Asio flammeus</i> )	1	2	3	sDZ
Mauersegler ( <i>Apus apus</i> )	-	-	-	rBU/NG
Wiedehopf ( <i>Upupa epops</i> )	1	1	-	sDZ
Wendehals ( <i>Jynx torquilla</i> )	2	2	3	rDZ
Grauspecht ( <i>Picus canus</i> )	4R	-	3	rBU/NG
Grünspecht ( <i>Picus viridis</i> )	4R	3	2	rBU/NG
Buntspecht ( <i>Picoides major</i> )	-	-	-	rBU
Feldlerche ( <i>Alauda arvensis</i> )	-	-	3	rBV
Rauchschwalbe ( <i>Hirundo rustica</i> )	-	-	3	rBV
Mehlschwalbe ( <i>Delichon urbica</i> )	-	-	-	rBV
Baumpieper ( <i>Anthus trivialis</i> )	-	-	-	rBV
Wiesenieper ( <i>Anthus pratensis</i> )	3	3	4	rBV
Wasserpieper ( <i>Anthus spinoletta</i> )	-	4	-	rDZ
Bachstelze ( <i>Motacilla alba</i> )	-	-	-	rBV
Zaunkönig ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	-	-	-	rBU
Heckenbraunelle ( <i>Prunella modularis</i> )	-	-	4	rBV
Rotkehlchen ( <i>Erithacus rubecula</i> )	-	-	4	rBV
Zwergschnäpper ( <i>Erythrosterna parva</i> )	3	4	-	sDZ
Trauerschnäpper ( <i>Ficedula hypoleuca</i> )	-	-	4	sDZ
Grauschnäpper ( <i>Muscicapa striata</i> )	-	-	3	rBU
Hausrotschwanz ( <i>Phoenicurus ochurus</i> )	-	-	-	rBV
Braunkehlchen ( <i>Saxicola rubetra</i> )	2	2	4	rBV
Schwarzkehlchen ( <i>Saxicola torquata</i> )	2	3	3	sDZ
Steinschmätzer ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	1	2	-	rDZ
Misteldrossel ( <i>Turdus viscivorus</i> )	-	-	4	rBU/NG
Wacholderdrossel ( <i>Turdus pilaris</i> )	-	-	4	rBU/NG
Amsel ( <i>Turdus merula</i> )	-	-	4	rBU/NG
Singdrossel ( <i>Turdus philomelos</i> )	-	-	4	rBU/NG
Feldschwirl ( <i>Locustellus naevia</i> )	-	-	4	rBV
Sumpfrohrsänger ( <i>Acrocephalus palustris</i> )	-	-	4	rBV
Teichrohrsänger ( <i>Acrocephalus scirpaceus</i> )	-	-	4	sBM
Drosselrohrsänger ( <i>Acrocephalus arundinaceus</i> )	2	2	-	sBU
Dorngrasmücke ( <i>Sylvia communis</i> )	3	-	4	sBU
Klappergrasmücke ( <i>Sylvia curruca</i> )	-	-	-	sBU
Gartengrasmücke ( <i>Sylvia borin</i> )	-	-	4	rBV
Mönchsgrasmücke ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	-	-	4	rBV
Zilpzalp ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	-	-	-	rBV
Fitis ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	-	-	-	rBV
Wintergoldhähnchen ( <i>Regulus regulus</i> )	-	-	4	rBU
Sommergoldhähnchen ( <i>Regulus ignicapillus</i> )	-	-	4	rBU
Schwanzmeise ( <i>Aegithalos caudatus</i> )	-	-	-	rBU
Sumpfmeise ( <i>Parus palustris</i> )	-	-	-	rBU
Haubenmeise ( <i>Parus cristatus</i> )	-	-	4	rBU
Tannenmeise ( <i>Parus ater</i> )	-	-	-	rBU
Blaumeise ( <i>Parus caeruleus</i> )	-	-	4	rBU
Kohlmeise ( <i>Parus major</i> )	-	-	-	rBV
Kleiber ( <i>Sitta europaea</i> )	-	-	-	rBU
Waldbaumläufer ( <i>Certhia familiaris</i> )	-	-	-	rBM
Gartenbaumläufer ( <i>Certhia Brachydactyla</i> )	-	-	4	rBU
Pirol ( <i>Oriolus oriolus</i> )	-	-	-	sDZ



Tabelle 3 Fortsetzung

Art	RL-B	RL-BRD	SPEC	Status
Neuntöter ( <i>Lanius collurio</i> )	3	2	3	rBV
Raubwürger ( <i>Lanius excubitor</i> )	1	1	3	rDZ
Eichelhäher ( <i>Garrulus glandarius</i> )	-	-	-	rBU
Elster ( <i>Pica pica</i> )	-	-	-	rBV
Dohle ( <i>Corvus monedula</i> )	3	3	4	rBU
Rabenkrähe ( <i>Corvus corone corone</i> )	-	-	-	rBV
Star ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	-	-	-	rBV
Haussperling ( <i>Passer domesticus</i> )	-	-	-	rBU
Feldsperling ( <i>Passer montanus</i> )	-	-	-	rBU
Buchfink ( <i>Fringilla coelebs</i> )	-	-	4	rBU
Girlitz ( <i>Serinus serinus</i> )	-	-	4	sBU
Grünling ( <i>Chloris chloris</i> )	-	-	4	rBU
Stieglitz ( <i>Carduelis carduelis</i> )	-	-	-	rNG
Goldammer ( <i>Emberiza citrinella</i> )	-	-	4	rBV
Rohrhammer ( <i>Emberiza schoeniclus</i> )	-	-	-	rBV
Grauaammer ( <i>Miliaria calandra</i> )	2	3	4	eBV

Tabelle 4

Rote Liste Arten im Haarmoos. Abkürzungen siehe Tab. 3.

RL-B		RL-BRD		SPEC	
0	1	0	-	1	1
1	12	1	13	2	5
2	15	2	12	3	24
3	8	3	12	4	32
4R	5	4	7		
4S	1				
Σ	42		45		62

(STRAUBINGER, 1990) und ist jetzt nur mehr als Überwinterer zu beobachten. Die hier aufgelisteten Arten sind besonders stark an Niedermoore gebunden und verschwinden bei landwirtschaftlicher Intensivierung zuerst aus einem Brutgebiet (KOCH und BEUTLER, 1989).

Von den festgestellten Arten mit Brutstatus sind 45 (58%) in einer Roten Liste aufgeführt, der hohe Anteil von Arten einer SPEC-Kategorie macht auch die Bedeutung des Gebietes im internationalen Vergleich deutlich. Weiters handelt es sich bei den SPEC-Arten großteils um Wiesenbrüter, wodurch wieder der Wert des Haarmooses für diese Vogelgruppe unterstrichen wird (Tab. 4).

Insgesamt sind ca. 3/4 aller Vogelarten, die im Haarmoos festgestellt wurden, in einer Roten Liste enthalten. Bemerkenswert ist auch hier der hohe Anteil an Durchzüglern, wobei der größte Teil auf Vögel fällt, die nur selten im Untersuchungsgebiet ange-

troffen werden konnten. Es handelt sich hier hauptsächlich um Arten der Kategorie 1, also stark gefährdete Arten. Insgesamt konnten 34 Arten als Durchzügler festgestellt werden, womit dem Haarmoos eine nicht geringe Bedeutung als Rast- und Durchzugsgebiet zukommt (Tab. 4).

### 3.2 Gefährdungsgradanalyse am Beispiel des Großen Brachvogels

Die Analyse der Gefährdung erfolgt nach einem Fragenkatalog von HOVESTADT et al. (1991). Die dort aufgelisteten Themen dienen als Anregung und wurden der Fragestellung entsprechend umgruppiert, erweitert oder gekürzt. Da für den Großen Brachvogel das umfangreichste Datenmaterial vorliegt, wurde die Gefährdungsgradanalyse beispielhaft für diese Art durchgeführt. Für die weiteren Wiesenvogelarten beschränkt sich die Gefährdungsgradanalyse auf die wesentlichsten Punkte (Bestandsentwicklung, Habitatwahl).

#### 3.2.1 Biologie und Ökologie des Großen Brachvogels

Der Große Brachvogel ist, neben Rotschenkel und Uferschnepfe, eine der drei Hauptarten des bayerischen Wiesenbrüterprogrammes. Er besiedelte ursprünglich Moore und Verlandungszonen von Seen, die hohe Bodenfeuchtigkeit und niedere Vegetation aufwiesen. Das Nest wird am Boden angelegt. Die Vögel sind territorial und verteidigen ein Brutrevier, um dort ihre Jungen aufzuziehen. Die kleinste reproduktionsfähige Einheit ist ein Paar (GLUTZ et al., 1977). Sie leben in monogamer Saisonehe, und beide Partner beteiligen sich an Brutpflege und Jun-

genauzucht. Die Vögel zeigen sehr hohe Revier-treue, so kehrten in Nordrhein-Westfalen von einem Jahr zum anderen ca. 90% der Population wieder in das ursprüngliche Revier zurück (KIPP, 1982). Nach der Brutzeit ziehen die Tiere an die Küsten Spaniens und Portugals, um dort zu überwintern (SCHLENKER, 1982).

### 3.2.2 Verbreitung in Bayern und Österreich

In Bayern ist diese Vogelart schwerpunktmäßig in den Flußtäälern von Donau, Isar, Altmühl und in den Mooren des bayerischen Alpenvorlandes verbreitet. Nach der letzten Brutvogelkartierung waren 18,5% aller möglichen Raster besetzt (NITSCHKE und PLACHTER, 1987). Der Bestand wurde 1986 auf 688 Brutpaare geschätzt (NITSCHKE, 1989). In Österreich kommen kleinere Populationen im nördlichen Alpenvorland und am Bodensee vor (DVO-RAK et al., 1993), der Bestand betrug hier ca. 80 Brutpaare (KRAUSS, 1988) (Abb. 7).

### 3.2.3 Bestandsentwicklung

Die Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels ist sowohl überregional (HÖTKER, 1991) als auch regional (SLOTTA-BACHMAYR, 1992) sehr unterschiedlich. In den letzten Jahrzehnten kam es

bayernweit zu einer Abnahme dieser Vogelart (NITSCHKE, 1989). In den letzten 6 Jahren hat jedoch der Brachvogelbestand in den Brutgebieten in denen das Wiesenbrüterprogramm durchgeführt wird, wieder zugenommen (BANSE und SCHWAIGER, 1991) (Abb. 8).

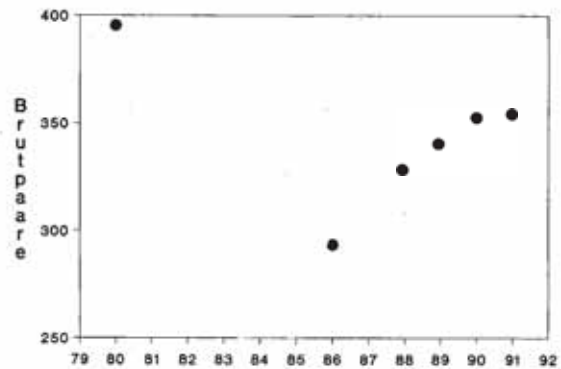


Abbildung 8

Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels in Wiesengebieten des bayerischen Wiesenbrüterprogramms (SCHWAIGER und BANSE, 1991).

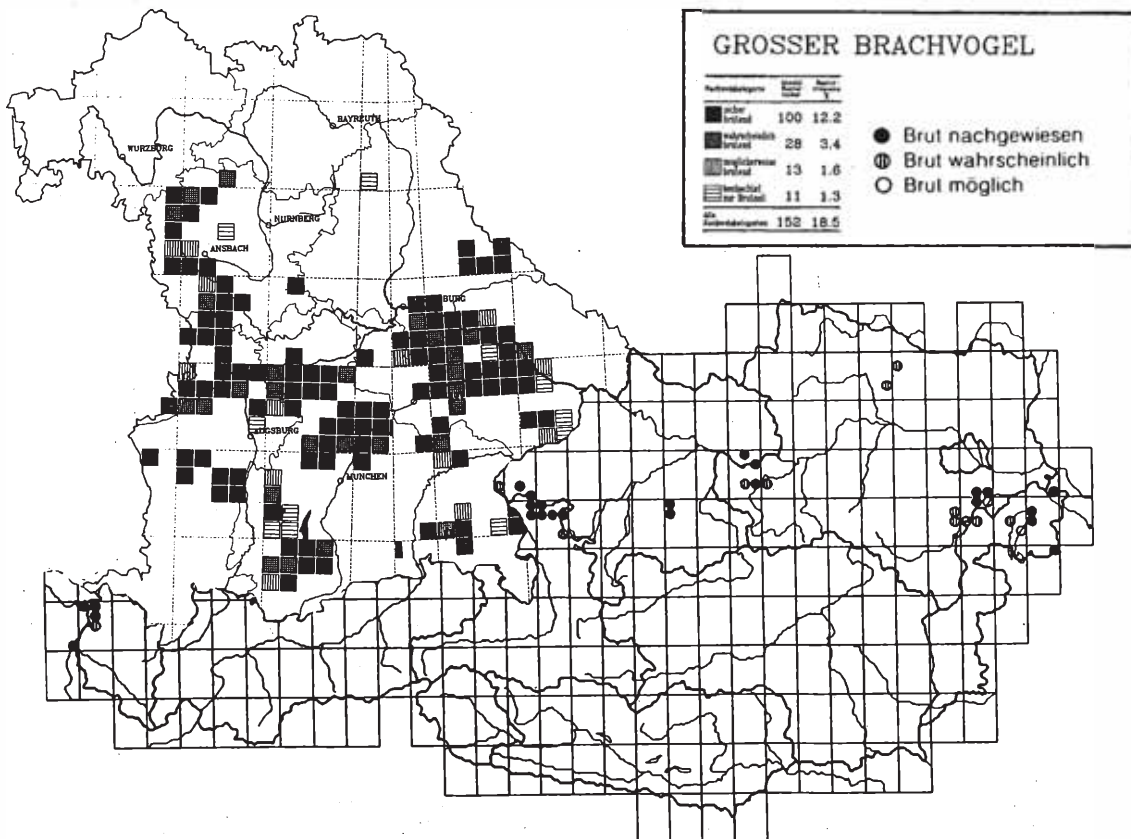


Abbildung 7

Verbreitung des Großen Brachvogels in Bayern und Österreich, nach Daten von NITSCHKE und PLACHTER (1987) und DVORAK et al. (1993).

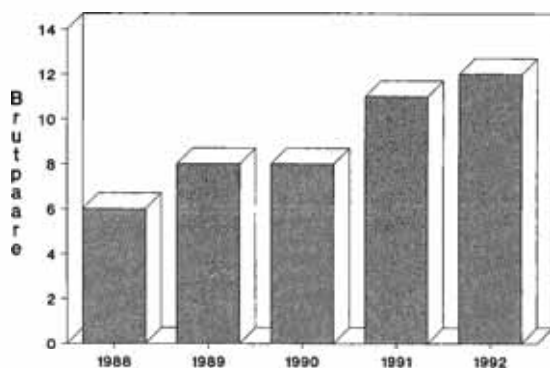


Abbildung 9

Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels (*Nunenius arquata*) im Haarmoos zwischen 1988 und 1992.

### 3.2.4 Gefährdungsursachen

An erster Stelle steht hier die Landwirtschaft, die durch Intensivierung und Entwässerung den Lebensraum wesentlich verändert, diese Gründe nennen TUCKER et al. (1994) als die wesentlichsten Rückgangursachen für die meisten europäischen Vogelarten. In weiterer Folge werden die Tiere durch hohen Erholungsdruck empfindlich gestört (SLOTTA-BACHMAYR, 1992). Direkte Verfolgung dürfte in Mitteleuropa keine wesentliche Gefährdungsursache darstellen, aus Nordeuropa ist jedoch bekannt, daß ein Aussetzen der Bejagung zu einem sofortigen Anstieg der Brachvogelpopulationen geführt hat (BERG, 1991).

## 3.3 Die Situation im Haarmoos

### 3.3.1 Verbreitung, Bestandsentwicklung, Raumnutzung

Im Bereich um das Haarmoos gibt es in Bayern, Oberösterreich und Salzburg an 9 Stellen Brachvogelvorkommen. Die Populationsgröße in diesen Gebieten schwankt zwischen 1 und 11 Brutpaaren (SLOTTA-BACHMAYR, 1992). Am Chiemsee hat der Große Brachvogel sehr stark abgenommen, und hier kommen nur mehr 3 Brutpaare vor (LOHMANN, 1990).

Um das Haarmoos hat die Anzahl aller jemals besetzten Brutgebiete um ca. 50% abgenommen. Es kam in den letzten 10 Jahren jedoch zu 3 Neuansiedlungen (Tachinger See, Fuschl See (PARKER, mündl.), Ettenau (LIEB, mündl.)), von denen das Vorkommen in der Ettenau wieder erloschen ist. In den verbliebenen Wiesengebieten gibt es ebenfalls unterschiedliche Bestandstrends, wobei in Summe der Trend positiv ist (SLOTTA-BACHMAYR, 1992).

Der Brutbestand des Großen Brachvogels im Haarmoos hat seit den frühen 80er Jahren (DORNBERGER, 1981; SCHREINER, briefl.) von 4 auf 12

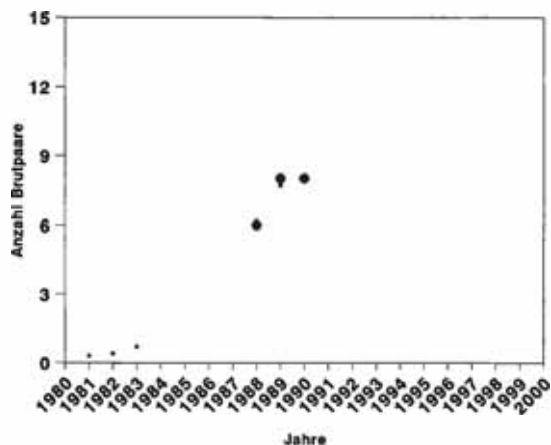


Abbildung 10

Abschätzung der maximalen Populationsgröße des Großen Brachvogels im Haarmoos, mit Hilfe einer sigmoiden Wachstumskurve.

Brutpaare signifikant zugenommen ( $r_s=0.975$ ,  $p<0.05$ ). Ab 1991 wurde neben dem eigentlichen Haarmoos auch das nördlich angrenzende Weidmoos besiedelt (Abb. 9). 1994 konnten im Haarmoos jedoch nur mehr 6 Brutpaare festgestellt werden, und das Weidmoos war nicht mehr besiedelt (HENATSCH, mündl. Mitt.).

Geht man davon aus, daß die Bestandsentwicklung der letzten 5 Jahre nicht linear fortschreitet, sondern am ehesten mit einer sigmoiden Wachstumskurve zu beschreiben ist (BEGON et al., 1986), so zeigt sich, daß 1992 der maximale Brutbestand praktisch erreicht war (Abb. 10). Die beobachtete Bestandsentwicklung ist von der des Modells nicht signifikant unterschiedlich ( $\text{CHI}^2=0,13$ , D.F.=4,  $p=0.998$ ). Eine weitere Bestandszunahme könnte dann wahrscheinlich nur mehr durch massive Lebensraumveränderungen erreicht werden.

### 3.3.2 Siedlungsdichte und Territoriengröße

Entsprechend der Bestandszunahme hat sich die Siedlungsdichte von 1,2 BP/100ha auf 3 BP/100ha fast verdreifacht. Die theoretische Abundanz für eine durchschnittliche mitteleuropäische Fläche mit der Größe des Haarmoos beträgt 1,6 BP/100ha. Das entspricht einer flächenbereinigten Abundanz von 0,8-1,9 (BEZZEL, 1982). Damit hat sich die Siedlungsdichte von mitteleuropäischem Durchschnitt zu einem doppelt so hohen Wert entwickelt.

Ein ähnlicher Vergleich ist auch auf lokaler Ebene möglich. So wurde für die Wiesengebiete des Salzburger Alpenvorlandes (SLOTTA-BACHMAYR et al., 1992) und Bayerns (BANSE und ASSMANN (1989) der Zusammenhang zwischen Anzahl der Brutpaare und der Flächengröße des Wiesengebietes ermittelt. Für eine Fläche von 328 ha wären demnach 4 Brutpaare zu erwarten. Das Haarmoos beherbergt

also die dreifache Anzahl von Brutpaaren, als auch im regionalen Vergleich zu erwarten wäre (Abb. 11). Vergleicht man nun die festgestellte maximale Siedlungsdichte von 3 BP/100ha mit Dichten aus anderen Biotopen (Tab. 5), so entspricht sie am ehesten der durchschnittlichen Wiesen- und Feuchtwiesendichte, mit geringem Verbuschungsgrad.

Die Territoriengröße ist ein weiteres Maß für die Habitatqualität. Im Haarmoos beträgt die Territoriengröße  $27,5 \pm 10,3$  ha. Die Reviere sind hier nicht kleiner als 13 ha, und die maximale Territoriengröße beträgt ca. 55 ha. Im Vergleich zu den anderen bayerischen Wiesenvogelgebieten (BANSE und ASSMANN, 1988) sind die Territorien relativ groß, beide Verteilungen unterscheiden sich auch höchst signifikant ( $\text{CHI}^2=65,2$ , D.F.=10,  $p>0,001$ ) (Abb. 12).

BOSCHERT (1993) gibt als mittlere Territoriengröße am Oberrhein  $16,2 \pm 8,7$  ha, TÜLLINGHOFF und BERGMANN (1993)  $44,9 \pm 22,9$  ha für Niedersachsen und BERG (1992b) für Schweden  $45,2 \pm 28,6$  ha an. Betrachtet man Gebiete wie den Oberrhein mit kleinen Territorien als optimal, so weist das Haarmoos mittlere Qualität auf, wobei hier darauf hingewiesen werden muß, daß die Territoriengröße, unter anderem, auch stark von der Intensität der Kartierung abhängt.

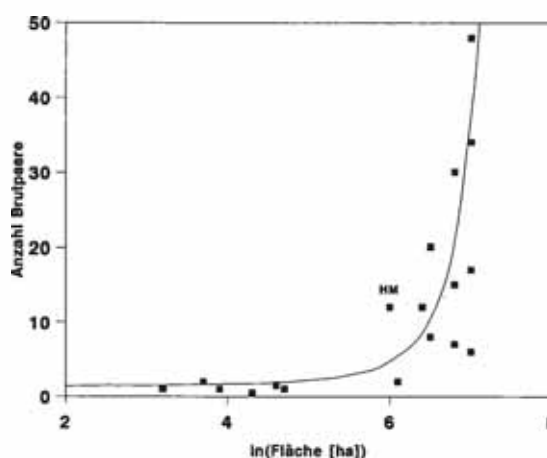
Die Territoriengröße variiert im Haarmoos weiters nicht mit den Jahren (ANOVA,  $F=0,22$ , D.F.=4, n.s.), es konnte jedoch ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Brutpaare und der relativen Territoriengröße festgestellt werden. So wird durch eine steigende Anzahl von Brachvogelpaaren zwar insgesamt eine größere Fläche besiedelt, die Größe der Territorien wächst jedoch nicht im selben Maß mit (Tab. 6). Damit müssen die Vögel näher "zusammenrücken", und die intraspezifische Konkurrenz steigt an.

**Tabelle 6**

**Zusammenhang zwischen der Anzahl der Brutpaare (BP) und der relativen Territoriengröße.**

fTerr = prozentualer Anteil der mittleren Territoriengröße (mTerr) an der insgesamt besiedelten Fläche (FI) (vgl. SCHMALZ, 1991), nicht berücksichtigt sind die Brutpaare im Weidmoos.  $R_s = -1$ ,  $n = 5$ ,  $p < 0,001$ .

	BP	FI	mTerr	rTerr
1988	6	156	26	16,67
1989	8	235	29,4	12,51
1990	8	222	27,6	12,43
1991	9	233	25,3	10,86
1992	10	235	29,2	12,43



**Abbildung 11**

**Zusammenhang zwischen Größe des Wiesengebietes und Anzahl der Brachvogelbrutpaare** (nach Daten von SCHWAIGER und BANSE, 1991 und SLOTTA-BACHMAYR et al., 1992).  $r_s = 0,80$ , D.F.=21,  $p < 0,001$ .

**Tabelle 5**

**Siedlungsdichte des Großen Brachvogels in verschiedenen Biotopen Mittel- und Nordeuropas.**

Biotop	Dichte [BP/km <sup>2</sup> ]	Referenz
Acker	0,1 - 1,8	BERG, 1992
Mähwiese/Acker gemischt	0,4 - 4,6	BERG, 1992; BANSE und ASSMANN, 1989
verbuschte Mähwiesen	0,3	UHL, 1993
Mähwiesen	1,4 - 4,6	MAGERL, 1981; SCHMALZ, 1991
Feuchtwiesen	0,9 - 5,5	BOSCHERT, 1993; SCHREINER, 1980
Moore	10,4	DRENCKHAHN et al., 1968
<b>Haarmoos</b>	<b>1,2 - 3,0</b>	<b>SLOTTA-BACHMAYR (1988-1992)</b>

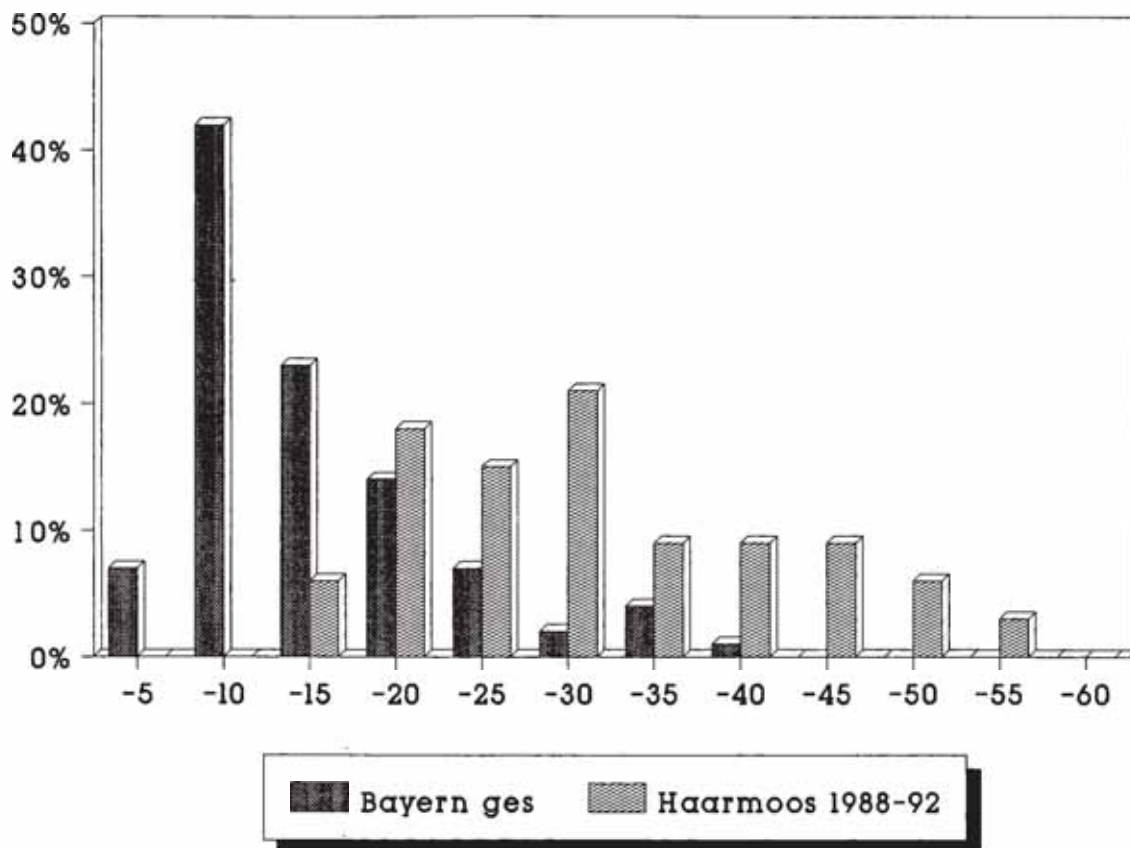


Abbildung 12

Verteilung der Territoriengrößen im Haarmos von 1988 bis 1992 und in anderen bayerischen Wiesenvogelgebieten (BANSE und ASSMANN, 1988).

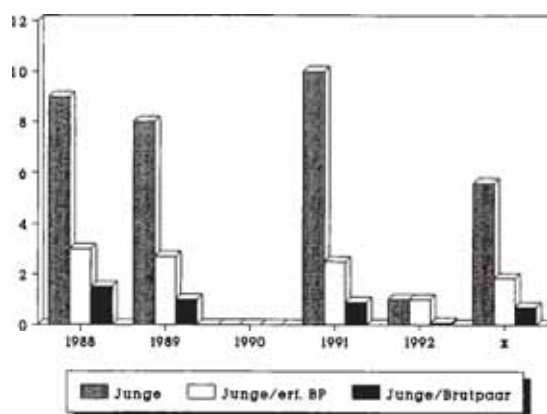


Abbildung 13

Bruterfolg des Großen Brachvogels im Haarmos zwischen 1988 und 1992. x = mittlerer Bruterfolg.

### 3.3.3 Populationsbiologie

Im Haarmos wurde nur jeweils der reproduzierende Teil der Population erfasst, er betrug, wie bereits oben ausgeführt, 12-24 Individuen. Über den nicht-

brütenden Anteil der Population ist im Moment nichts bekannt, eine Erfassung wäre auch methodisch sehr schwierig. Es gibt jedoch aus anderen Wiesengebieten Beobachtungen von kleinen Männchentrupps (max. 4 Ind.), die während der Brutzeit umherstreifen (SLOTTA-BACHMAYR et al., 1993b), ein Hinweis auf einen Populationsüberschuß.

Über die Altersstruktur der Population ist auch nichts bekannt, das Geschlechterverhältnis beträgt 1:1, mit möglichem Überhang zu Gunsten der Männchen.

KIPP (1982) führte umfangreiche Untersuchungen an individuell beringten Brachvögeln durch. Demnach beträgt die jährliche Mortalitätsrate von Altvögeln 11,5% und von Jungvögeln 70,4% (BAINBRIDGE und MINTON, 1978). Die Geschlechtsreife der Vögel tritt im ersten Jahr ein, die meisten Individuen brüten jedoch erst ab dem 2. Jahr (KIPP, 1982). Brachvögel werden bis zu 30 Jahre alt (BERG, 1991), ob sie in diesem Alter noch brüten, ist nicht bekannt.

Insgesamt variiert der Bruterfolg des Großen Brachvogels im Haarmos sehr stark. Das kann von einem totalen Ausfall bis zu 1,5 Junge/BP reichen (Abb. 13). Ähnliche Muster im Unterschied der Bruterfolge konnten z.B. auch im Ibmner Moor (SLOTTA-BACHMAYR und LIEB, in Vorb.) oder am

Tabelle 7

Bruterfolge im Haarmoos 1988-1992, auf die jeweiligen Territorien bezogen.

Terr.-Nr.	1988	1989	1990	1991	1992	Stetigkeit
1	0	0	0	0	0	0
2	3	0	0	0	0	0,2
3	3	2	0	1	1	0,8
4	3	3	0	3?	0	0,4 - 0,6
5	0	3	0	0	0	0,2
6	0	0	0	0	0	0
7		0	0	3	0	0,25
8		0	0	0	0	0
9				3?	0	0 - 0,5
10				3	0	0,5
11				0	0	0
12	-	-	-	-	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	

Tabelle 8

Fläche, Bestand (BP) und Abstände zum nächsten Brutgebiet des Großen Brachvogels im Bereich um das Haarmoos (nach SLOTTA-BACHMAYR et al., 1992).

Gebiet	Fläche	BP	Abstand
Fuschlsee	75	1	12,0
Grabensee	25	1	1,9
Ibmner Moor	130	12-13	3,3
Irrsee	25	1	8,8
Obertrumersee			
Nordufer	100	1-2	1,9
Oichten Riede	270	8-9	4,2
Weidmoos	110	1	3,3
Wallersee			
Tagginger Spitz	50	1	4,2
Wenger Moor	40	1-3	4,2
Haarmoos	400	12	13,0
Tachinger See	40	1-2	14,0
<b>Gesamt</b>	<b>1265</b>	<b>30-35</b>	<b>6,4±4,6</b>

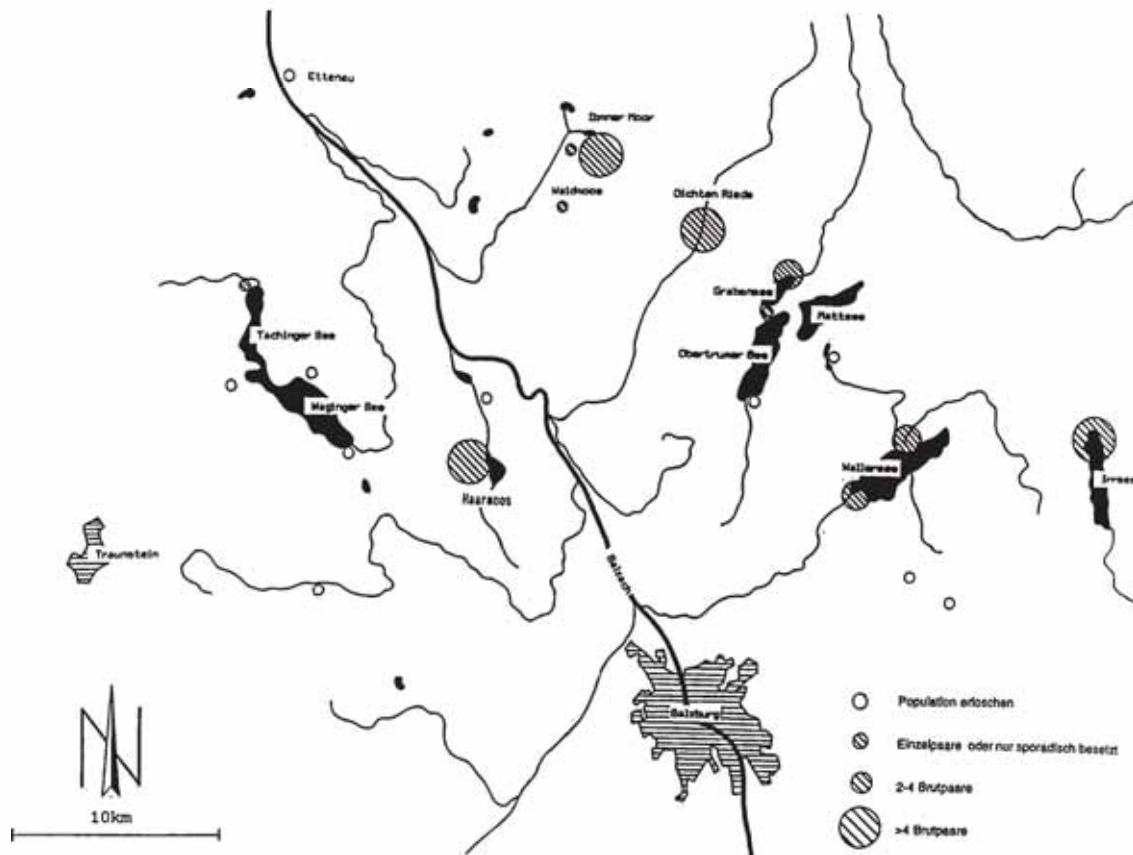
Oberrhein (BOSCHERT, 1993) festgestellt werden, wo der Bruterfolg zwischen 0 und 2 Junge/BP schwankt.

Neben der Bewirtschaftung dürfte aber auch das Wetter doch ein bedeutender Faktor sein. Hier konnte kein Zusammenhang zwischen Bruterfolg und den Mittelwerten der Temperatursummen (März-Juni) bzw. den Niederschlagssummen (März-Juni) festgestellt werden. BOSCHERT (1993) beschreibt jedoch die Schlüsselwirkung von Schlechtwetter kurz nach dem Schlupf der Küken. Dadurch können

die Tiere besonders bei Regen leicht unterkühlen und gehen ein (BEINTEMA und VISSER, 1989). Weiters spielt auch die Dichte der Vegetation eine große Rolle, da die Küken zum Durchdringen dichter Vegetation mehr Energie aufwenden müssen und auch leichter Wassertropfen abstreifen, die das Gefieder durchnässen und die Isolation der Küken abbauen. Dies könnte ein weiterer Hinweis für den höheren Anteil kurzer, lückiger Vegetation in erfolgreichen Revieren sein.

Abbildung 13 zeigt den Bruterfolg des Großen Brachvogels innerhalb der letzten 5 Jahre. Bei einer derzeitigen mittleren Reproduktionsrate von 0,8 Junge/BP und der von KIPP (1982) angegebenen Mortalität der Jung- und der Altvögel ergibt sich im Haarmoos eine stabile Population. Hier ist die Zuwanderung aus anderen Populationen noch nicht berücksichtigt. Man kann jedoch das Haarmoos nicht für sich alleine betrachten, hier haben wahrscheinlich auch die umliegenden Brutgebiete große Bedeutung. Geht man von dem "source-sink-model" für eine Metapopulation (HANSKI, 1989) aus, so handelt es sich bei Haarmoos, Ibmer Moor und ev. bei dem Wiesengebiet in den Oichten Rieden mit großer Sicherheit um die "source" (Gebiete mit hoher Reproduktionsrate), während besonders die anderen Gebiete am Wallersee und Trumer See als "sink" zu bezeichnen sind (Gebiete mit niedriger Reproduktionsrate, Zuwanderung von Jungtieren von außen nötig) (siehe auch Abb. 14). Die positive Bestandsentwicklung im Haarmoos, im Ibmer Moor und eine Neuansiedlung am Fuschl See (PARKER, mündl. Mitt.) weisen auf eine insgesamt positive Bilanz von Mortalität und Natalität hin.

Da die Tiere nicht individuell markiert waren, ist keine Aussage über die individuellen Fortpflanzungsraten möglich. Tab. 7 zeigt jedoch die Anzahl der Jungvögel geordnet nach Jahren und Revieren.



**Abbildung 14**

**Struktur der Metapopulation im Bereich des Haarmooses** (nach SLOTTA-BACHMAYR, 1992).

Man sieht, daß es Territorien gibt, in denen regelmäßig reproduziert wurde, in anderen kamen nie Jungvögel hoch. Dies könnte einerseits von der Qualität des Paares oder andererseits von der Qualität des Territoriums abhängen.

Junge Brachvögel sind zu 16,7% geburtsorttreu, die mittlere Ansiedlungsentfernung der Männchen beträgt 12,1 km (0,3-37,9 km), die der Weibchen 24,6 km (2,75-62,4 km). Es ist durchaus möglich, daß die Entfernungen auch größer sind, aufgrund methodischer Probleme ist eine genauere Bearbeitung dieses Faktors durch Beringung jedoch äußerst schwierig (KIPP, 1982).

Bedingt durch die Landschaftsstruktur, kleinräumige Abfolge von Hügeln und Becken, können im Bereich um das Haarmoos auf relativ kleinen Wiesenflächen nur kleine Brachvogelpopulationen (max. 14 BP) existieren. Die gesamte Population ist deshalb in mehrere kleine Teilpopulationen aufgesplittert (SLOTTA-BACHMAYR, 1992) (Abb. 14). Insgesamt sind in der beschriebenen Metapopulation 9 Wiesengebiete vom Großen Brachvogel besetzt. Tab. 8 gibt Bestandsgröße, Größe und Entfernung zum nächsten besiedelten Wiesengebiet an. Es ist zu erkennen, daß die Entfernung der Wiesengebiete weit unter der mittleren Ansiedlungsentfernung sowohl von Männchen (12,1 km) als von Weibchen (24,6 km) liegt. Es ist daher anzunehmen,

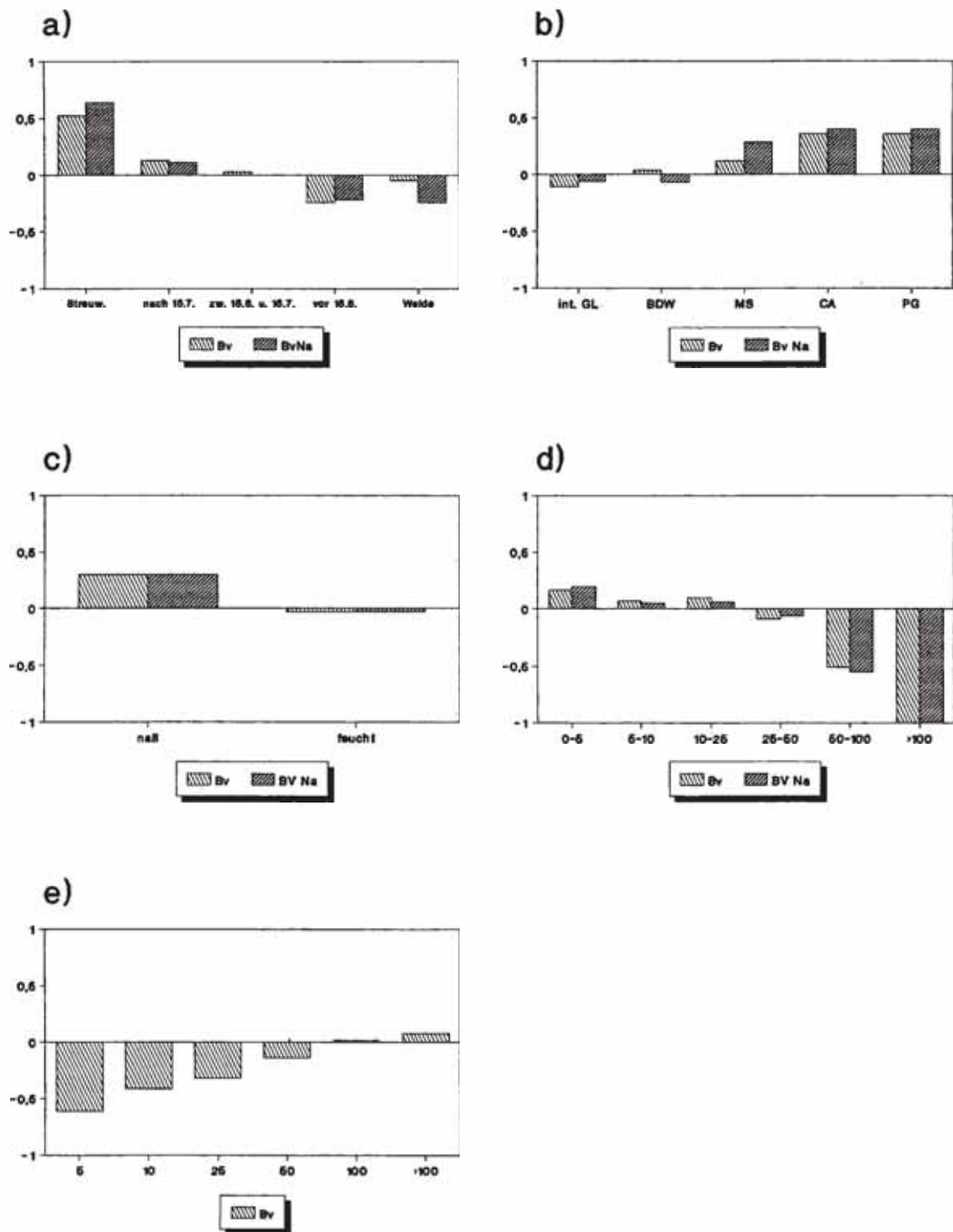
daß die Jungvögel zwischen den einzelnen Brutgebieten ausgetauscht werden.

### 3.3.4 Habitatqualität

In Abbildung 15 (a-e) sind die Präferenzen des Großen Brachvogels für die untersuchten Habitatparameter dargestellt. Es konnte kein Unterschied zwischen den Beobachtungen von nahrungssuchenden Tieren und allen Beobachtungen festgestellt werden. Auch LINDNER (1988) beschreibt ähnliche Parameter als Faktoren, die die Eignung des Brachvogellebensraums beschreiben, wobei dieser Autor noch Störung durch die Landwirtschaft und die Lage von Nahrungsflächen und Neststandort zueinander berücksichtigt, Faktoren, die bei dieser Studie nicht erhoben wurden.

#### a Bewirtschaftungsform (Abb. 15a)

Es werden extensiv bewirtschaftete Flächen bevorzugt. Vor allem Streuwiesen und in zweiter Linie Flächen, deren Mahd nicht vor dem 15. Juli erfolgt. Bereits im Mai gemähte Bereiche und Weiden werden gemieden. Weiters werden die unterschiedlichen Bewirtschaftungstypen im Laufe der Zeit unterschiedlich genutzt. Zu Beginn der Brutperiode halten sich die Brachvögel vorwiegend in den intensiv genutzten, reicher strukturierten Flächen auf.



**Abbildung 15**

**Habitatpräferenz des Großen Brachvogels, aufgetragen sind der Elektivitätsindex und die Klassen der einzelnen Habitatparameter.**

a) Bewirtschaftung des Lebensraums: Unterschied zwischen Angebot und Nutzung, Brachvogel gesamt:  $CHI^2=22.2$ ; D.F.=10,  $p<0.001$ ; Brachvogel Nahrungsplätze:  $CHI^2=15.8$ , D.F.=10,  $p<0.001$ .

b) Vegetationsstruktur: Unterschied zwischen Angebot und Nutzung, Brachvogel gesamt:  $CHI^2=14.3$ ; D.F.=12,  $p=0.03$ ; Brachvogel Nahrungsplätze:  $CHI^2=14.5$ , D.F.=12,  $p=0.02$ . int. GL = intensiv genutztes Grünland, BDW = Bachdistelwiese, MS = Mädesüßstadium, CA = Klein- und Großseggenried, PG = Pfeifengraswiese.

c) Bodenfeuchtigkeit: Unterschied zwischen Angebot und Nutzung, Brachvogel gesamt:  $CHI^2=5.3$ , D.F.=1,  $p=0.02$ ; Brachvogel Nahrungsplätze:  $CHI^2=4.3$ , D.F.=1,  $p=0.05$ .

d) Entfernung zu Gräben: Unterschied zwischen Angebot und Nutzung, Brachvogel gesamt:  $CHI^2=34.7$ ; D.F.=10,  $p<0.001$ ; Brachvogel Nahrungsplätze:  $CHI^2=17.1$ , D.F.=10,  $p<0.01$ .

e) Entfernung zu Erhebungen >2 m: Unterschied zwischen Angebot und Nutzung, Brachvogel gesamt: n.s.; Brachvogel Nahrungsplätze:  $CHI^2=12$ , D.F.=10,  $p=0.04$ .



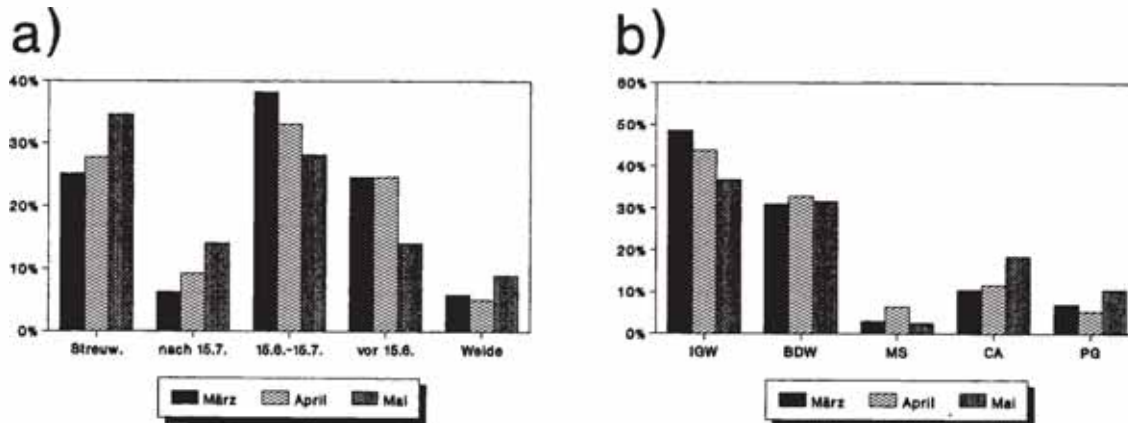


Abbildung 16

Zeitliche Abhängigkeit der Nutzung von Bewirtschaftungsformen (a) und Vegetation (b) unterschiedlicher Struktur durch den Großen Brachvogel. Abkürzungen siehe Abb. 15b

Hier ist die Vegetation auch noch nieder. Im Lauf der Brutzeit nutzen die Tiere dann mehr und mehr die extensiveren Flächen (Abb. 16a). Die Datenaufnahme wurde in Laufe dieser Untersuchung bereits Anfang Juni großteils abgeschlossen, so daß aus dem Zeitraum Juni/Juli kaum Daten vorliegen. Hier wechseln die Brachvögel wahrscheinlich in die frisch gemähten Flächen zurück, um dort nach Nahrung zu suchen.

Geht man von einer größeren Spanne genutzter Lebensräume aus (Acker-Streuweide), so stellte MAGERL (1981) in Brutgebieten mit hohem Ackeranteil fest, daß die Siedlungsdichte mit dem Anteil an Wirtschaftsgrünland signifikant zunahm. Das gleiche Ergebnis erzielte auch TÜLLINGHOFF (1993). BERG (1992b) stellte in Bezug auf die Nahrungssuche eine Präferenz für angesäte Wiesenflächen fest, während Äcker für alle anderen Verhaltensweisen präferiert wurden. Diese Ergebnisse werden durch eine Studie von BEINTEMA (1986) untermauert, in der beschrieben wird, daß durch eine gewisse Nutzungsintensität Wiesen erst für den Großen Brachvogel geeignet werden.

Im Gegensatz dazu beschreibt UHL (1994) für ein dem Haarmoos vergleichbares Wiesengebiet in Oberösterreich Präferenzen für extensiv genutzte Wiesen mit einer Nutzungsänderung im Laufe der Brutperiode. Nach LINDNER (1988) nimmt die Eignung zu, je später eine Mahd erfolgt, und erreicht, wie bei der Untersuchung im Haarmoos, ihr Maximum für einen ersten Mähtermin Mitte Juli.

In Bezug auf die Nutzung scheint es also einen Unterschied zwischen nördlich gelegeneren Gebieten (Niederlande, Schweden) und den südbayerischen Brutgebieten zu geben. Oft ist unklar, wie intensiv eine Fläche im Vergleich wirklich genutzt wird, und inwieweit Faktoren wie z.B. die Bodenfeuchtigkeit oder das Vegetationswachstum die Verteilung der Brachvögel nicht wesentlich mehr beeinflussen als die Bewirtschaftungsform. Hierzu wären noch vergleichende Untersuchungen nötig.

#### b) Vegetationsstruktur (Abb. 15b)

Die Vögel bevorzugen niedere und wenig strukturierte Vegetation (Caricetum und Moliniatum). Wie bei der Bewirtschaftungsform werden intensiv bewirtschaftete Flächen mit hoher und dichter Vegetation abgelehnt. Die Präferenz für niedere, lückige Vegetation konnte für den Großen Brachvogel sowohl in Hochmooren (BÖLSCHER, 1988) als auch in bewirtschafteten Wiesen (SCHARFF, 1982) festgestellt werden. Dies gilt besonders in Bezug auf die Nahrungssuche (LINDNER, 1988). Es kommt während der Brutzeit auch zu einer zunehmenden Nutzung niederer, wenig strukturierter Wiesentypen. Dies dürfte wahrscheinlich mit dem raschen Aufwachsen des intensiv genutzten Grünlands zu tun haben (Abb. 16b). Dies macht weiters die Präferenz für diesen Vegetationstyp deutlich. Leider fehlen ausreichende Daten aus dem Juni mit gemähten Flächen. Auch hier ist wieder anzunehmen, daß die Vögel dann wieder auf diese Bereiche zurückwechseln.

#### c) Bodenfeuchtigkeit (Abb. 15c-d)

Weiters präferiert diese Vogelart die Nähe von Gräben und nasse Flächen. Zwischen diesen beiden Faktoren könnte durchaus ein Zusammenhang bestehen, da das Fehlen von Gräben in einem relativ feuchten Gebiet Drainage anzeigen könnte. Diese Form der Entwässerung wurde nicht direkt erhoben. Die Präferenz für nasse, weiche Flächen bestätigen auch BÖLSCHER (1988) und LINDNER (1988) in ihren Untersuchungen. TÜLLINGHOFF und BERGMANN (1993) stellten eine bevorzugte Nutzung von Flachwassermulden und offenen Wasserflächen, z.B. an Gräben, fest.

#### d) Erhebungen höher als 2 m (Abb. 15e)

Der Brachvogel meidet zur Nahrungssuche die Nähe von Wäldern und anderen höheren Strukturen, wie Stadel. Hier zeigt sich ein deutlicher Gradient zu-

nehmender Ablehnung mit Abnahme der Entfernung zu diesen Strukturen. Diese könnte mit einem Gradient der Bodenfeuchtigkeit (Wald/trocken-Wiese/naß) zusammenhängen.

Im Zusammenhang mit der Reproduktion könnte das Meiden von Walderrändern einer Vermeidung von Prädation durch Vögel, die an diesen Strukturen ansitzen, dienen. Genaueres würde sich durch den Vergleich von Neststandorten und der Entfernung zu diesen Erhebungen ergeben, dazu liegen aus dieser Untersuchung jedoch nicht genügend Daten vor. TÜLLINGHOFF und BERGMANN (1993) konnten keinen Zusammenhang zwischen Nestprädation und der Nähe zu Wäldern finden, das wird durch Ergebnisse von BERG (1992a) untermauert. Dieser Autor geht davon aus, daß Brachvögel groß genug sind, um sich erfolgreich gegen Nestprädation durch Vögel zu wehren. Die Jungenmortalität ist jedoch im Bereich von Walderrändern höher als in freien Wiesenflächen (BERG, 1992a). Eine Abwehr von Säugern ist durch den Großen Brachvogel aber nur in geringem Umfang möglich. Ein Einfluß der Nähe zu Gehölzen und der Prädation von Brachvogelgelegen in diesem Bereich wird von GÄCHTER (1993) diskutiert.

#### 3.3.4.1 Habitat zur Nahrungsaufnahme

Das zur Nahrungsaufnahme genutzte Habitat unterscheidet sich nur in der Entfernung zu Wäldern von den oben festgestellten Präferenzen. Die Nahrungs-

aufnahme erfolgt beim Großen Brachvogel in erster Linie durch Absuchen der Bodenoberflächen und durch Stochern in den obersten Bodenschichten (HOERSCHELMANN, 1968). Die Nahrung dürfte außerdem in niedrigwüchsigen, feuchten Wiesen leichter erreichbar sein (BOSCHERT, 1990).

Ein weiterer Faktor für die Nutzung dieser Bereiche dürfte das Nahrungsangebot sein. OPPERMANN (1990) und BOSCHERT (1990) ermittelten das höchste Nahrungsangebot in Flächen mittleren Wasser- und Nährstoffgehalts und mittlerer Bewirtschaftungsintensität. KUSCHERT (1983) und OPPERMANN (1987) beschreiben weiters höhere Artenzahlen für Heuschrecken und Schmetterlinge in Streuwiesen als in trockenen Wirtschaftswiesen. Die Regenwurmdichte ist in nicht bewirtschafteten Wiesen höher als in genutzten Flächen (SHRUBB, 1990). Das könnte weiters die Nutzung dieser Habitate zur Nahrungssuche erklären.

#### 3.3.4.2 Einfluß der Habitatqualität auf Territoriengröße und Reproduktionsrate

Die Habitatqualität ist weiters ein wichtiger Faktor, der die Territoriengröße bestimmt. Dazu wurden für die einzelnen Parameter (Bewirtschaftungsform, Vegetationsstruktur, Bodenfeuchte, Erhebungen über 2 m) alle Flächen in einem Territorium zusammengefaßt, die von den Brachvögeln abgelehnt werden. Es ergab sich bei allen 4 Parametern eine posi-

Tabelle 9

Zusammenhang zwischen Habitatqualität und Territoriengröße (n=39).

Parameter	R <sub>s</sub>	p	Gleichung
Abgelehnte Streifen entlang von Wäldern	0,70	<0,001	y=17.33+2.81x
Abgelehnte Bewirtschaftungsformen	0,80	<0,001	y=13.79+1.22x
Abgelehnte Vegetationseinheiten	0,93	<0,001	y=8.67+1.3x
Feuchte Flächen	0,95	<0,001	y=4.64+1.44x

Tabelle 10

Unterschied in der Zusammensetzung der Territorien mit und ohne Bruterfolg, getestet mit dem Student-t-Test. Mittelwert+Standardabweichung. Juli = erste Mahd nach dem 15.7.; Bodenfeuchte/Vegetationsstruktur = Anzahl der Polygone/ha mit unterschiedlicher Bodenfeuchtigkeit bzw. Vegetationsstruktur innerhalb eines Territoriums.

	ohne Bruterfolg	mit Bruterfolg	p
Juli	4,99±1,73	9,10±6,62	0,003
präferierte Vegetationseinheiten	3,49±3,36	6,40±4,80	0,040
Bodenfeuchte	1,33±0,86	2,15±0,96	0,001
Vegetationsstruktur	1,24±0,38	1,97±0,87	0,003

**Tabelle 11**

**Siedlungsdichte [BP/10ha] von Bekassine, Kiebitz, Wachtelkönig und Wachtel in verschiedenen Biotopen Mittel- und Nordeuropas.** Bekassine (TUCK, 1972; KUSCHERT, 1983), Kiebitz (BEZZEL et al., 1970; KUHNEN, 1970; GLUTZ et al., 1975; SCHMIDKE, 1989; BERG, 1991; UHL, 1992; UHL, 1994), Wachtelkönig (WILLI, 1985; VAN DER STRAATEN und MEIJER, 1969; PRÜNTE und RAUS, 1970; GLUTZ et al., 1971), Wachtel (GLUTZ et al., 1971)

<b>Biotop</b>	<b>Kiebitz</b>	<b>Bekassine</b>	<b>Wachtelkönig</b>	<b>Wachtel</b>
Acker	0,6 - 3,0		0,1 - 0,2	0,7 - 3,3
Mähwiese/Acker gemischt	0,3 - 3,6			6,7
verbuschte Mähwiesen				
Mähwiesen	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,04</b>	
Feuchtwiesen	<b>0,5 - 1,5</b>	0,6 - 5,0	2,5 - 1,4	
Moore	<b>0,2 - 1,5</b>	0,9 - 1,5	-	<b>0,4 - 0,9</b>
<b>Haarmoos</b>	<b>0,2 - 0,3</b>	0,05 - 0,1	0 - 0,06	0,02 - 0,2

tive Korrelation zwischen diesen Flächen und der Territoriengröße (Tab. 9). Reduziert man die ungeeigneten Flächen nun auf Null, so ermitteln sich daraus die kleinstmöglichen Territorien mit 5 ha und 15 ha.

Diese Territoriengrößen ermittelten z.B. BANSE und ASSMANN (1988) in manchen bayerischen Brutgebieten. Einen negativen Zusammenhang konnten MAGERL (1981), BANSE und ASSMANN (1988) sowie BERG (1992b) zwischen der Territoriengröße und dem Grünlandanteil herstellen. TÜLLINGHOFF und BERGMANN (1993) hingegen fanden hier keinen Zusammenhang.

Die Qualität des Lebensraums hat auch einen wesentlichen Einfluß auf den Bruterfolg. In qualitativer Hinsicht haben die Territorien mit Bruterfolg einen größeren Anteil an im Juli gemähten Flächen, der Anteil an präferierten Vegetationseinheiten und die "Diversität" der Vegetationsstruktur und Bodenfeuchtigkeit ist höher (Tab. 10).

Ein Zusammenhang zwischen dem Bruterfolg und der Territoriengröße, wie ihn BANSE und ASSMANN (1988) nachwies, sowie ein Einfluß von Waldrändern auf den Bruterfolg konnte nicht festgestellt werden. BOSCHERT (1993) weist bei Brutverlusten ca. ein Viertel als anthropogen bedingt aus. Dies spiegelt sich auch bei den erfolgreichen Revieren in dem höheren Anteil von Flächen wider, die erst im Juli gemäht werden. Das wird auch durch die Ergebnisse von WITT (1989) unterstrichen, der in intensiv genutzten Flächen sehr hohe Gelegeverluste im Vergleich zu extensiv genutzten Bereichen feststellte. PFEIFER und BRANDL (1991) diskutieren ebenfalls die Beeinflussung der Wiesenvogelfauna durch das Vorverlegen des Mähtermines. SCHMALZ (1991) stellte weiters fest, daß in Revieren, die einen geringeren Anteil ungeeigneter Flächen, in diesem Fall Acker, beinhalten, der Bruterfolg größer ist.

Durch das Vorhandensein einer größeren Anzahl von Flächen unterschiedlicher Vegetationsstruktur bzw. Bodenfeuchtigkeit könnten den jungen Brach-

vögeln auf geringem Raum die Strukturen für Nahrungssuche, zum Verstecken usw. geboten werden. Dadurch könnte sich der Bruterfolg erhöhen. Untersuchungen aus anderen Gebieten zu diesem Thema liegen zur Zeit jedoch nicht vor. Der fehlende Zusammenhang mit der Nähe zu Waldrändern deckt sich mit den oben erwähnten Ergebnissen.

### **3.4 Verbreitung, Bestandsentwicklung und Raumnutzung von Kiebitz, Bekassine, Wachtel, Wachtelkönig, Feldlerche, Wiesenpieper und Braunkehlchen**

#### **3.4.1 Kiebitz**

Der Kiebitz ist in Bayern und Österreich bis auf den Bereich der Alpen praktisch überall zu finden (NITSCHKE und PLACHTER, 1987; DVORAK, 1993). Der Bestandstrend ist nicht immer ganz klar. Im Bereich um das Haarmoos nehmen die Bestände jedoch ab (SLOTTA-BACHMAYR et al., 1993a). Im Untersuchungszeitraum schwankte der Kiebitzbestand im Haarmoos zwischen 5 und 9 Paaren, weiters konnten 1991/92 jeweils 2 Paare im Weidmoos festgestellt werden (Abb. 17). Es konnte keine signifikante Bestandsentwicklung festgestellt werden. Im Vergleich zu anderen Untersuchungen ist die hier festgestellte Siedlungsdichte relativ gering und entspricht am ehesten den Abundanzen, die in Mäh-, Feuchtwiesen und Mooren erreicht werden (Tab. 11).

#### **3.4.2 Bekassine**

Die Bekassine ist in Bayern regelmäßig und lückig verbreitet. In Österreich ist diese Vogelart nur lokal zu finden. Der Bestandstrend ist in den letzten Jahren allgemein stark rückläufig, und diese Vogelart ist heute nur mehr in einem Bruchteil der ehemals besiedelten Flächen anzutreffen (NITSCHKE und PLACHTER, 1987; DVORAK et al., 1993).

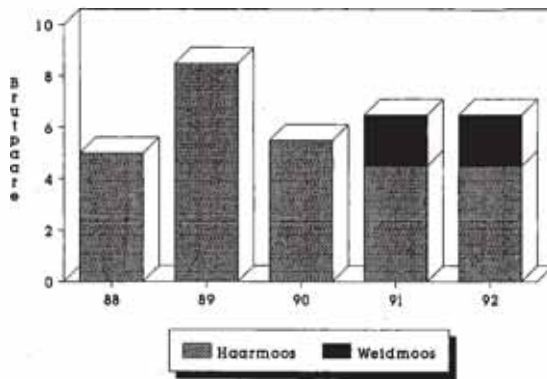


Abbildung 17

Bestandsentwicklung des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) im Haarmoos zwischen 1988 und 1992.

Im Haarmoos ist die Bekassine auf einer eng begrenzten Fläche im Zentralbereich zu finden, und dort schwanken die Bestände zwischen 2 und 4 Brutpaaren (Abb. 18), es konnte kein signifikanter Populationstrend festgestellt werden. Die festgestellte Abundanz von 0,1 BP/10ha ist sehr gering und am ehesten mit denen von Mähwiesen zu vergleichen (Tab. 11). Im regionalen Vergleich schwankt die Dichte in Wiesenflächen des Oberösterreichisch/Salzburgischen Alpenvorland zwischen 0,1 und 1,2 BP/10ha (SLOTTA-BACHMAYR et al., 1993a). Somit liegt das Haarmoos auch hier im unteren Bereich festgestellter Abundanzen.

### 3.4.3 Wachtelkönig

Diese Vogelart ist in Bayern und Österreich nur selten zu finden (NITSCHKE und PLACHTER, 1987; DVORAK et al., 1993a), und der Bestand des Wachtelkönigs ist in ganz Europa stark rückläufig (HASSMI, 1991; STOWE et al., 1993; TUCKER et al., 1993). Im Haarmoos konnten 1989 und 1991 2 regelmäßig rufende Männchen festgestellt werden. Bei der Beobachtung 1988 handelte es sich um eine einmalige Feststellung. Es ist ohnehin fraglich, inwieweit auch 1989/92 im Haarmoos Wachtelkönige gebrütet haben. Nach neueren Untersuchungen von SCHÄFFER (mündl. Mitt.) in Polen sind nur größere Rufgruppen ein sicherer Hinweis für brütende Wachtelkönige. Außerdem ziehen die Vögel Ende Mai aus ihren Brutgebieten ab und rufen dann am Zug auch in Wiesen, in denen es zu keiner Brut kommt.

Da der Wachtelkönig in erster Linie gut strukturierte Wiesen benötigt, die erst im Herbst gemäht werden (WEID und SACHTELEBEN, 1989; STOWE et al., 1993), gehen diese Autoren davon aus, daß der Populationsrückgang generell auf die intensive Mahd Mitte/Ende Juni zurückzuführen ist. Besonders bestehende Wiesenbrüterverträge (Mahd 15.6.)

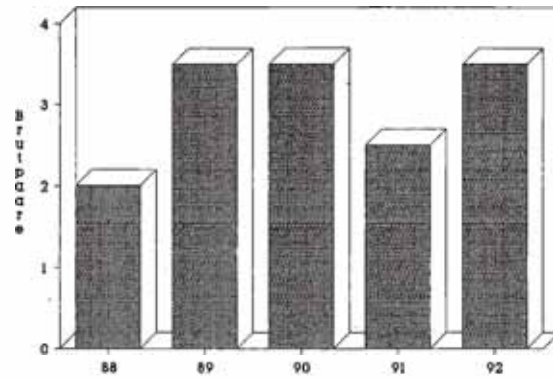


Abbildung 18

Bestandsentwicklung der Bekassine (*Gallinago gallinago*) im Haarmoos zwischen 1988 und 1992.

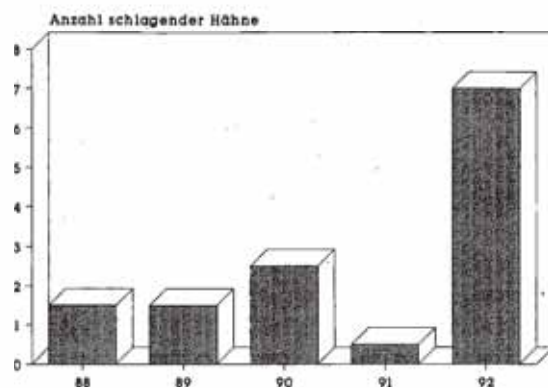


Abbildung 19

Bestandsentwicklung der Wachtel (*Coturnix coturnix*) im Haarmoos zwischen 1988 und 1992.

sind im Hinblick darauf kritisch zu überdenken, wobei hier vor allem eine mosaikartige Mahd einer großflächigen vorzuziehen ist. Aufgrund der dramatischen Bestandssituation ist der Wachtelkönig als einer der gefährdetsten Wiesenvögel Mitteleuropas einzustufen, und es ist fraglich, ob sich diese Art in diesem Bereich jemals wieder richtig erholen wird. Besonders, da sie Wiesengebiete benötigt, die für praktisch keine andere Wiesenvogelart geeignet sind, und das Wiesenbrüterprogramm dadurch zu den Ansprüchen des Wachtelkönigs konträr laufen muß.

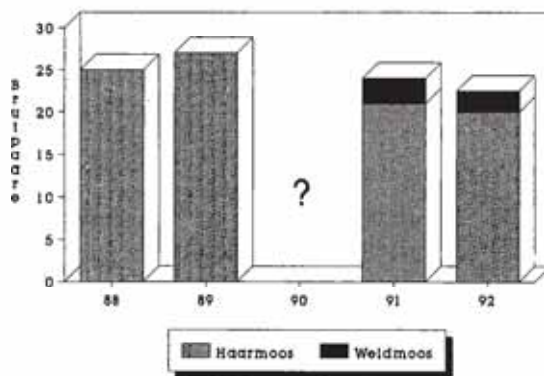
### 3.4.4 Wachtel

Die Wachtel ist in Bayern weit verbreitet, wobei es jedoch auch größere Verbreitungslücken gibt (NITSCHKE und PLACHTER, 1987). In Österreich hingegen liegt der Verbreitungsschwerpunkt im klimatisch günstigeren Osten (DVORAK et al., 1993). Aus dem Bereich der Salzburger Wiesengebiete sind aus den letzten Jahren keine Nachweise bekannt

**Tabelle 12**

**Siedlungsdichte [BP/10ha] von Feldlerche, Wiesenpieper und Braunkehlchen in verschiedenen Biotopen Mittel- und Nordeuropas.** Feldlerche (SIMMS, 1978; LUDER, 1983; SCHLÄPFER, 1988; UHL, 1992; JÄGER, 1987), Wiesenpieper (v. DIJK und OS, 1982; HÖTKER, 1990, DYREC, 1984, MOORMANN und SCHREIBER 1982, PEDROLI 1975), Braunkehlchen (KOLBE und NEUMANN, 1988, BÖLSCHER, 1988).

Biotop	Feldlerche	Wiesenpieper	Braunkehlchen
Acker	0,3 - 6,8	0,1 - 0,7	
Mähwiese/Acker gemischt	<b>0,7 - 2,4</b>	1,1	
verbuschte Mähwiesen	3,3 - 4,4	1,8 - 2,3	<b>0,2</b>
Mähwiesen	1,4 - 5,7	<b>0,5 - 0,6</b>	<b>0,3 - 0,7</b>
Feuchtwiesen	3,0 - 4,0	3,4	0,3 - 5,0
Moore	0,1 - 6,0	3,3 - 7,1	4,7 - 14,7
<b>Haarmoos</b>	<b>0,6 - 0,9</b>	0,2 - 0,6	0,2 - 0,5



**Abbildung 20**

**Bestandsentwicklung der Feldlerche (*Alauda arvensis*) im Haarmoos zwischen 1988 und 1992.** 1990 fand keine Erhebung des Feldlerchenbestands statt.

(SLOTTA-BACHMAYR et al., 1993a). Die Wachtelbestände schwanken natürlicherweise sehr stark, durch landwirtschaftliche Intensivierung kam es aber in weiten Teilen Mitteleuropas zu einem generellen Bestandsrückgang (TUCKER et al., 1994). Wie beim Wachtelkönig ist es auch bei der Wachtel sehr schwierig zu beurteilen, ob die Tiere zu einer Brut schreiten, da die Vögel nach vollendetem Brutgeschäft einen Zwischenzug in die Sommerquartiere einlegen (GLUTZ et al., 1973). Die Anzahl der festgestellten schlagenden Wachtelhähne variiert, wie schon oben beschrieben, sehr stark von Jahr zu Jahr (Abb. 19). Geht man davon aus, daß jeder schlagende Hahn einem Brutpaar entspricht, so schwankt die Siedlungsdichte zwischen 0,02 und 0,2 BP/10ha. Diese Abundanz entspricht weitgehend feuchten Wiesen und Mooren (Tab. 11). Es besteht jedoch auch ein Zusammenhang zwischen der Mai-Niederschlagssumme und der Anzahl schlagender Hähne ( $r_s = -0,97$ , D.F.=4,  $p < 0,05$ ). Ein weiterer Hinweis, daß es sich bei den festgestellten

Individuen eher um Übersommerer als um Brutvögel handelt.

### 3.4.5 Feldlerche

Wie der Kiebitz ist auch die Feldlerche in den Tallagen Bayerns und Österreichs praktisch flächendeckend anzutreffen (NITSCHKE und PLACHTER, 1987; DVORAK et al., 1993), brütet in den Alpen aber auch noch in Höhen bis 2200 m. Die Bestände sind praktisch in gesamt Westeuropa rückläufig (TUCKER, 1994).

Mit 21-24 Brutpaaren ist die Feldlerche der häufigste Wiesenvogel im Haarmoos (Abb. 20). Die Bestände im Haarmoos unterliegen keinem signifikanten Bestandstrend. Die Dichte von 0,6 BP/10ha ist relativ gering und entspricht am ehesten intensiver genutztem Wirtschaftsgrünland oder Äckern (Tab. 12).

### 3.4.6 Wiesenpieper

Diese Vogelart ist in Bayern und Österreich sehr lückig verbreitet und kommt in erster Linie im Bereich von Feuchtwiesen vor (NITSCHKE und PLACHTER, 1987; DVORAK et al., 1993). Die Bestände haben in den letzten Jahrzehnten stark abgenommen (NITSCHKE und PLACHTER, 1987), auch wenn es in den 70er Jahren zu einer Arealerweiterung kam (HUDEC und STASTNY, 1979). Diese Ausbreitungswelle hält in Salzburg noch an, wobei sich der Wiesenpieper in der Region bereits etabliert hat, sich weiter ausbreitet und in besonders feuchten Flächen oft häufiger als die Feldlerche ist (SLOTTA-BACHMAYR et al., 1993a). Auch im Haarmoos hat der Bestand im Untersuchungszeitraum kontinuierlich zugenommen ( $r_s = 0,90$ , D.F.=4,  $p < 0,05$ ) (Abb. 21). Die maximale Siedlungsdichte von 0,5 BP/10ha entspricht weitgehend den Abundanzwerten von Mähwiesen (Tab. 12). Besonders aufgrund der kontinuierlichen Be-

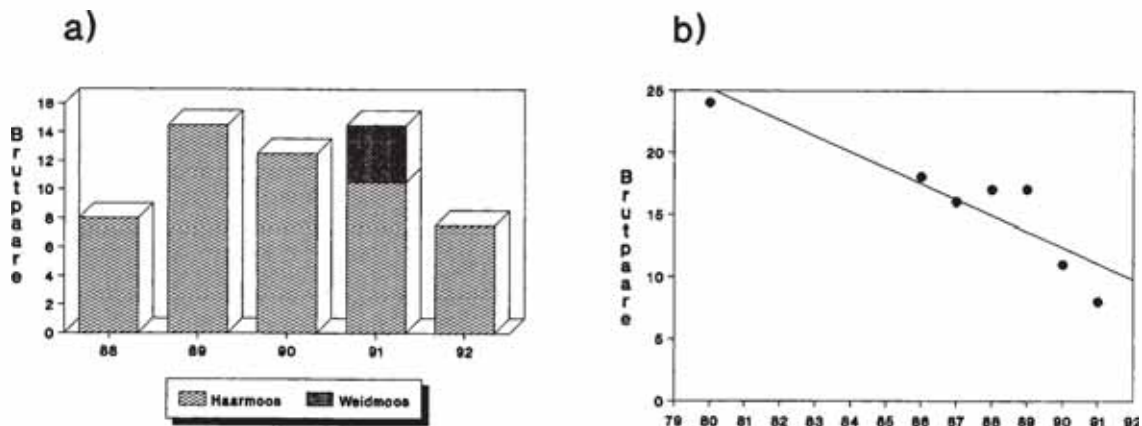


Abbildung 22

Bestandsentwicklung des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) im Haarmoos zwischen 1988 und 1992 (a) und im unteren Isartal zwischen 1979 und 1992 (b).

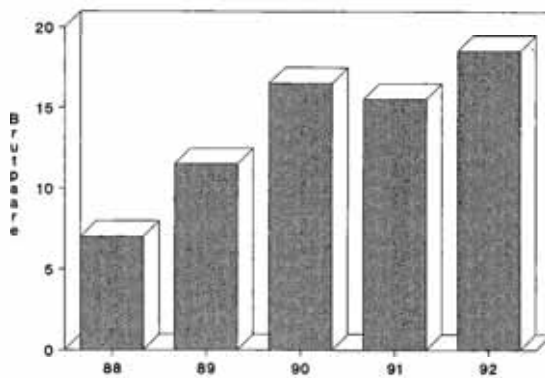


Abbildung 21

Bestandsentwicklung des Wiesenspiepers (*Anthus pratensis*) im Haarmoos zwischen 1988 und 1992.

standszunahme kommt dem Haarmoos für den Wiesenspieper eine regional sehr hohe Bedeutung zu.

### 3.4.7 Braunkehlchen

Das Braunkehlchen ist in ganz Bayern und Österreich sehr lückig verbreitet, und die Bestände sind stark rückläufig (NITSCHKE und PLACHTER, 1987; RANFTL, 1989; DVORAK et al., 1993). Dieser Rückgang hält in den letzten Jahren weiter an, wie ein Beispiel aus dem Isartal zeigt (SCHWAI-GER und BANSE, 1991) (Abb. 22b).

Im Haarmoos konnte, über alle 5 Jahre betrachtet, kein eindeutiger Bestandstrend festgestellt werden, in den letzten 4 Jahren konnte jedoch eine signifikante Bestandsabnahme festgestellt werden ( $r_s = -1$ , D.F.=3,  $p=0$ ) (Abb. 22a). 1992 ist das Braunkehlchen z.B. aus dem Weidmoos völlig verschwunden. Ursache dafür dürfte das Entfernen von Weidezäunen und Stadeln sowie das Zuschütten von Gräben

sein. Dadurch gehen wichtige Strukturelemente verloren, und die Vögel verschwinden aus diesen Flächen. Die Siedlungsdichte mit 0,2-0,5BP/10ha entspricht am ehesten der von Mähwiesen oder verbuschten Mähwiesen (Tab. 12).

## 3.5 Habitatfaktoren, die die Verteilung von Wiesenvögeln beeinflussen

### 3.5.1 Bewirtschaftungsform

Bei allen Wiesenvogelarten unterscheiden sich Angebot und Nutzung der verschiedenen Bewirtschaftungsformen höchst signifikant voneinander (Tab. 13). Das Muster der Präferenzen ist für alle Arten weitgehend konstant. So werden in erster Linie extensiv bewirtschaftete Bereiche wie Streuwiesen oder Flächen, die erst im Juli gemäht werden, bevorzugt, während die Vögel besonders intensiv bewirtschaftete Flächen durchwegs ablehnen. Bei den Weiden ergibt sich ein unterschiedliches Bild. Während sie von den Nichtsingvögeln dem Angebot entsprechend genutzt werden, zeigt sich bei den Singvögeln eine leichte Präferenz, die jedoch auf das

Tabelle 13

**Bewirtschaftungsform: Unterschiede zwischen dem Angebot und der Nutzung durch die verschiedenen Wiesenvogelarten, getestet mit dem CHI2-Test.**

Ki = Kiebitz, Bek = Bekassine, Wa = Wachtel, Fl = Feldlerche, Wp = Wiesenspieper, Bk = Braunkehlchen. n.s.=nicht signifikant, \* =  $p < 0.05$ , \*\* =  $p < 0.01$ , \*\*\* =  $p < 0.001$ .

Ki	Bek	Wa	Fl	Wp	Bk
***	***	***	***	***	***

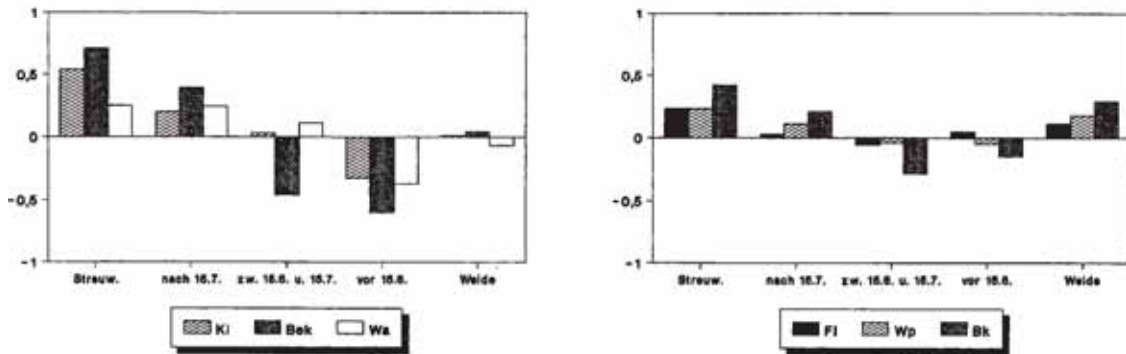


Abbildung 23

**Habitatpräferenz wiesenbrütender Vogelarten im Haarmoo in Bezug auf die Bewirtschaftungsform.** Streuwiese = eine Mahd im Herbst; nach 15.7. = erste Mahd nach dem 15.7.; zw. 15.6. und 15.7. = erste Mahd zwischen 15. Juni und 15. Juli; vor 15.6. = erste Mahd vor dem 15.6.; Weide = ausschließlich beweidet. Weiden die vor einer Bestäubung gemäht wurden, werden je nach Mähtermin einer der anderen Klassen zugeordnet.

Vorhandensein der Weidezäune zurückzuführen sein könnte (Abb. 23).

Die Präferenz für extensives Feuchtgrünland wurde bereits für Kiebitz, Wachtel, Feldlerche, Wiesenpieper (MENKVELD und ZONDERWIJK, 1984; UHL, 1992) und das Braunkehlchen (BASTIAN, 1987a,b; EPPL, 1988; KOLBE und NEUMANN, 1988) bestätigt. Auch die Bekassine bevorzugt als Bruthabitat Feuchtwiesen und Moore gegenüber Düngewiesen und Weiden (GLUTZ et al., 1977) und dürfte nach den vorliegenden Daten am empfindlichsten auf eine Intensivierung reagieren (Abb. 23). Bei Kiebitz (UHL, 1992), Wachtel (GLUTZ et al., 1973) und Feldlerche wird aber auch eine Bevorzugung von Äckern beschrieben (OELKE, 1968), wobei die Wachtel am ehesten intensive Landwirtschaft toleriert (GLUTZ et al., 1973), wie es sich in Abb. 23 zeigt. Die Präferenz für Äcker kann mit dem vorliegenden Datenmaterial nicht bearbeitet werden. Diese Präferenz läßt sich eventuell durch das verzögerte Vegetationswachstum auf Äckern erklären, das in den frühen Phasen der Brutperiode am ehesten der Vegetationsentwicklung auf extensiven Feuchtflächen entspricht.

Der Einfluß einer Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf die Wiesenvögel läßt sich am ehesten durch 3 Faktoren erklären:

#### a) Direkte Beeinflussung

Durch ein Vorverlegen des Mähtermins kommt es zu einer Störung brütender Paare und der Zerstörung von Gelegen. Dieses Problem ist besonders für den Kiebitz sehr gut bearbeitet. Diese Vogelart bevorzugt zwar Äcker gegenüber Wiesen als Neststandort, in Wiesen ist der Bruterfolg jedoch höher (BERG et al., 1992). Dieser wird mit späterem Mähtermin immer besser (BEINTEMA und MÜSKENS, 1987), bzw. ist in Wiesen der Gelegeverlust geringer (GALBRAITH, 1989; SHRUBB, 1990; BAINES,

1990). Ähnlich hohe Gelegeverluste durch anthropogene Einwirkung sind auch von der Feldlerche (36%; JENNY, 1990) und dem Braunkehlchen (50%, BASTIAN, 1989) bekannt.

#### b) Änderung der Vegetationsstruktur und -zusammensetzung

Damit ändert sich auch wesentlich die Nahrungserreichbarkeit für die Wiesenvögel. So konnte SHRUBB (1990) nachweisen, daß die Dichte bodenaktiver Käfer und Regenwürmer in intensiv bewirtschafteten Wiesen viel geringer ist als in extensiv genutzten Flächen. Auch damit könnte sich die Präferenz der Vögel für Extensivflächen erklären lassen.

#### c) Großflächige Mahd

Durch die bessere maschinelle Ausstattung der Landwirte kommt es auch zu einem schlagartigen Abmähen großer Flächen. Durch das Fehlen eines Mosaiks von gemähten und ungemähten Bereichen können die Wiesenvögel nicht mehr in für sie günstige Flächen ausweichen. Dadurch kann es zu großflächigem Gelegeverlust oder erhöhter Kükenmortalität kommen (PEIFER und BRANDL, 1991).

### 3.5.2 Vegetationsstruktur

Auch in Bezug auf die Vegetationsstruktur ergibt sich ein ähnliches Bild wie bei der Bewirtschaftungsform. Alle Arten zeigen einen signifikanten Unterschied zwischen Angebot und Nutzung (Tab. 14). Es wird vor allem niedere, wenig strukturierte Vegetation bevorzugt, wobei Molinieten besonders für Wiesenpieper und Braunkehlchen schon zu schütter sein dürften. Von den meisten Arten werden besonders die Cariceten bevorzugt. Bei der Feldlerche ergibt sich ein völlig anderes Bild. Diese Art zeigt Präferenzen, wenn auch nicht sehr ausgeprägt, für intensiver bewirtschaftete Vegetationsformen,

**Tabelle 14**

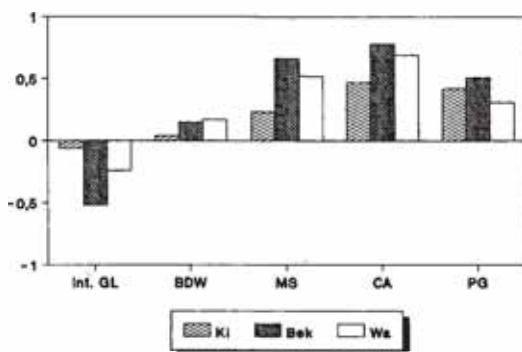
**Vegetationsstruktur: Unterschiede zwischen dem Angebot und der Nutzung.** Abkürzungen siehe Tab. 13.

Ki	Bek	Wa	Fl	Wp	Bk
***	***	***	***	***	***

während niedere, schütterere Vegetation abgelehnt wird (Abb. 24).

Die Präferenz für wenig strukturierte Bereiche ist für Bekassine und Braunkehlchen besonders ausgeprägt. Für die der Bekassine gibt es dazu kaum Untersuchungen, die Vögel können aber auf Flächen mit schütterer, lichter Vegetation besser nach Nahrung suchen (GLUTZ et al., 1977). Für das Braunkehlchen bedeutet kurzrasige Vegetation eine gute Erreichbarkeit von bodenlebenden Insekten (BASTIAN, 1987b), die es von Warten aus erbeuten kann (FRANKEVOORT und HUBATSCH, 1966). Daher bevorzugt das Braunkehlchen schütterere Vegetation mit einzelnen höheren Stengeln (BÖLSCHER, 1988b). Das Nest wird jedoch bevorzugt in höheren Altgrasbeständen angelegt (PARKER, 1990).

Bei den anderen Arten ist diese Präferenz weniger deutlich ausgeprägt. Vom Kiebitz weiß man, daß er kurzrasige, beweidete oder gemähte Flächen, bis maximal 15 cm Vegetationshöhe (KLOMP, 1954) bevorzugt (ONNEN, 1989), und der Bruterfolg in kurzrasigen Feuchtwiesen größer ist (HUDSON et al., 1994). Die Wachtel braucht weiters eine dichte Krautschicht mit Deckung nach oben (GLUTZ et al., 1973). Der Wiesenpieper sucht bevorzugt in kurzrasigen Flächen nach Nahrung (CONSTANT und EYBERT, 1980), stellt aber wie die Feldlerche keine sehr hohen Ansprüche an Höhe und Lückigkeit der Vegetation (BÖLSCHER, 1988a). Darauf weisen auch die festgestellten geringen Präferenzen beider Arten hin.



### 3.5.3 Bodenfeuchtigkeit

Bei allen Arten bis auf die Feldlerche konnte ein signifikanter Unterschied zwischen Angebot und Nutzung festgestellt werden (Tab. 15). Bei all diesen Arten zeigt sich auch ein klarer Trend für nasse Flächen. Feuchte Bereiche werden nur dem Angebot entsprechend genutzt (Abb. 25).

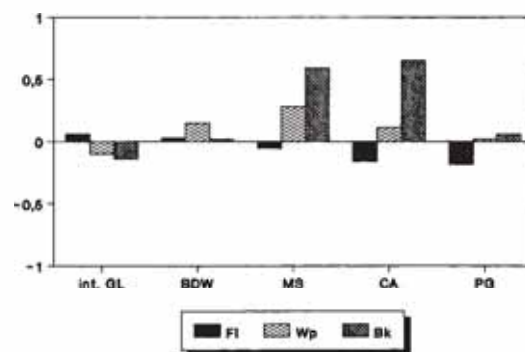
**Tabelle 15**

**Bodenfeuchtigkeit: Unterschiede zwischen dem Angebot und der Nutzung.** Abkürzungen siehe Tab. 13.

Ki	Bek	Wa	Fl	Wp	Bk
**	***	*	n.s.	*	***

Nur bei der Bekassine dürfte die Bodenfeuchtigkeit selbst ein ausschlaggebender Faktor sein, da diese Vögel zur Nahrungssuche nasse, weiche Böden brauchen (TUCK, 1972; GREEN, 1990), in die sie mit ihrem Schnabel einstechen können (HOERSCHELMANN, 196.). Dies spiegelt sich auch in der besonders ausgeprägten Präferenz der Bekassine für nasse Flächen wieder.

Bei den anderen Arten dürfte es sich bei der Bodenfeuchtigkeit eher um einen proximativen Faktor handeln, der Vegetationsentwicklung und Nahrungsdichte beeinflusst (BASTIAN, 1987). So bevorzugt der Kiebitz feuchte Flächen (MEIER, 1969; BÖLSCHER, 1988a; SHRUBB, 1990.) und hier ist auch der Aufzuchtserfolg höher (ONNEN, 1989). Dies dürfte aber eher mit den oben erwähnten Faktoren zusammenhängen. Ähnlich verhält es sich bei Wiesenpieper (MENKVELD und ZONDERWIJK, 1984; BÖLSCHER, 1988a) und Braunkehlchen (BÖLSCHER, 1988b). Beide Arten reagieren innerhalb einer bestimmten Schwankungsbreite nicht sehr sensitiv auf die Bodenfeuchtigkeit (BÖL-



**Abbildung 24**

**Habitatpräferenz wiesenbrütender Vogelarten im Haarmoor in Bezug auf die Vegetationsstruktur.** int. GL = intensiv genutztes Grünland, BDW = Bachdistelwiese, MS = Mädesüßstadium, CA = Klein- und Großseggenried, PG = Pfeifengraswiese.



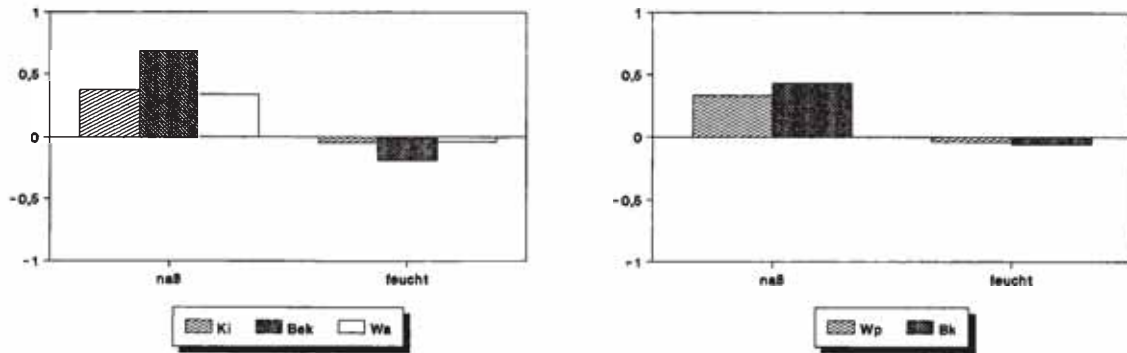


Abbildung 25

Habitatpräferenz wiesenbrütender Vogelarten im Haarmoos in Bezug auf die Bodenfeuchtigkeit.

SCHER, 1988a). Die Wachtel findet man eher in frischen Flächen (GLUTZ et al., 1973), während die Feldlerche eher trockene Bereiche bevorzugt (BÖLSCHER, 1988a). Die Präferenzen dieser beiden Arten zeigen sich im Haarmoos nicht. Dies könnte mit dem Fehlen trockener Bereiche im Untersuchungsgebiet zusammenhängen.

### 3.5.4 Entfernung zu Gräben

Hier zeigen sich bei allen Arten bis auf die Wachtel signifikante Unterschiede (Tab. 16). Es werden durchwegs Bereiche entlang der Gräben, bis zu einer Entfernung von 10 m, präferiert. Weiter entfernte Flächen, mehr als 100 m, werden abgelehnt (Abb. 26).

Tabelle 16

Gräben: Unterschiede zwischen dem Angebot und der Nutzung. Abkürzungen siehe Tab. 13.

Ki	Bek	Wa	Fl	Wp	Bk
***	***	n.s.	***	***	***

Ein direkter Einfluß von Gräben auf die Verteilung einzelner Arten wird bisher in der Literatur kaum beschrieben. Nur von der Bekassine ist bekannt, daß sie auf Schlammflächen in Gräben nach Nahrung sucht (GREEN et al., 1990). Weiters nutzt das Braunkehlchen gerne grabenbegleitende Vegetation als Warten (HORSTKOTTE, 1962). Bei den anderen Arten könnte, wie beim Großen Brachvogel, die Präferenz der Nähe von Gräben eventuell mit einer Drainage und damit einer geringeren Bodenfeuchtigkeit grabenferner Bereiche erklärt werden.

### 3.5.5 Entfernung zu Erhebungen über 2 m Höhe

Außer bei Bekassine und Braunkehlchen konnte bei allen Arten ein signifikanter Unterschied zwischen Angebot und Nutzung festgestellt werden (Tab. 17). Die Vögel meiden vor allem die Nähe von Waldrändern, im Bereich bis 25 m Entfernung. Flächen mit größerer Entfernung werden dem Angebot entsprechend genutzt. Bei der Wachtel ergibt sich kein so klares Bild. Diese Art lehnt nur Flächen im Bereich von 5 m Entfernung um Erhebungen über 2 m ab,

Tabelle 17

Erhebungen über 2m: Unterschiede zwischen dem Angebot und der Nutzung. Abkürzungen siehe Tab. 13.

Ki	Bek	Wa	Fl	Wp	Bk
*	n.s.	***	**	**	n.s.

andere Bereiche werden ebenfalls dem Angebot entsprechend genutzt (Abb. 27).

Allgemein konnte man mit der Hilfe von Kunststern feststellen, daß im Kulturland die Nestprädatoren durch Rabenvögel in der Nähe von Wäldern stark ansteigt (ANGELSTAM, 1986). Weiters gibt es auch einen Zusammenhang zwischen der Prädatorenrate und der Flächengröße. Kleine Flecken, mit relativ hohem Anteil an Waldrand, weisen auch höhere Prädatorenraten auf als größere Flächen (MOLLER, 1988). Dadurch könnte sich die Präferenz von walddernen Flächen durch Wiesenvögel erklären. Weiters weiß man vom Kiebitz, daß die Vögel Einzelbäume und Siedlungen meiden (ONNEN, 1989), und die Nestprädatoren im Umkreis von 50 m um Wälder höher ist als in größerer Entfernung (BERG et al., 1992). Ähnliches gilt für die Feldlerche, wobei

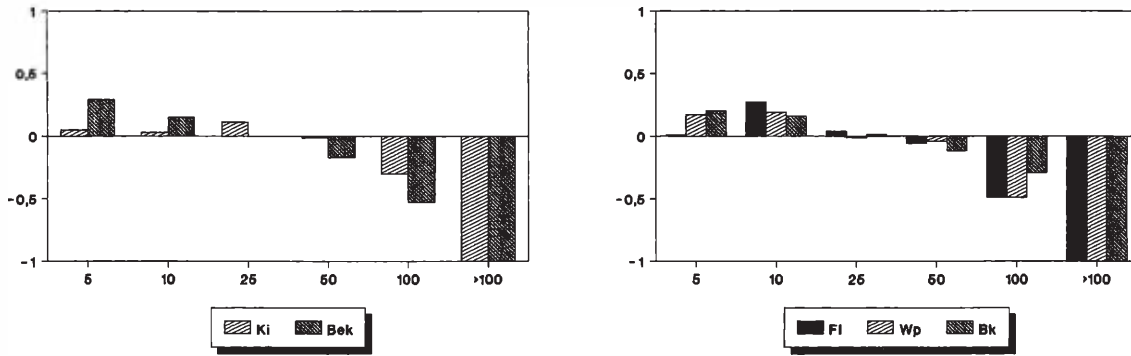


Abbildung 26

Habitatpräferenz wiesenbrütender Vogelarten im Haarmoo in Bezug auf die Entfernung zu Gräben.

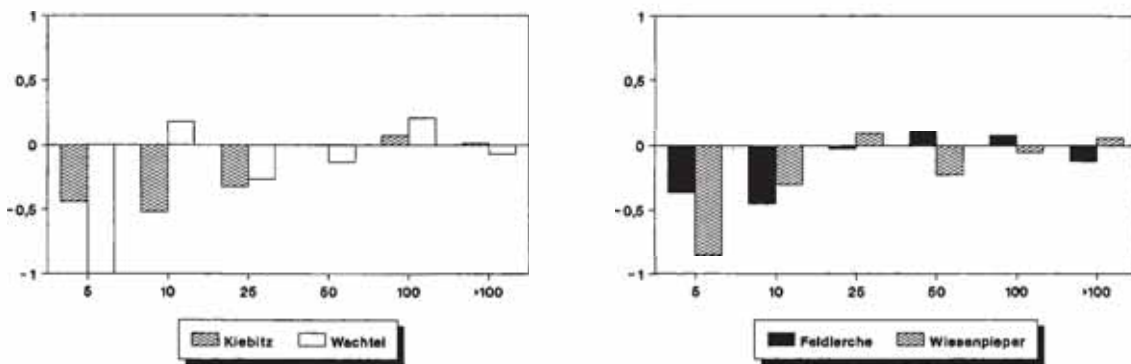


Abbildung 27

Habitatpräferenz wiesenbrütender Vogelarten im Haarmoo in Bezug auf die Erhebungen über 2 m (Waldränder, Stadel).

ein Zusammenhang zwischen der Flächengröße der Erhebung und der Nähe von Feldlerchen besteht (OELKE, 1968). Dieses Meiden der Waldränder dürfte bei Wiesenpieper (HÖTKER, 1990) und Braunkehlchen (LABHARDT, 1988) weniger ausgeprägt sein, wie auch die Daten in Abb. 27 zeigen. Von der Bekassine ist im Gegensatz zu den vorhin beschriebenen Arten bekannt, daß sie gegenüber lichten Wäldern und Einzelbäumen sehr tolerant ist, und man in diesen Bereichen immer wieder balzende Individuen beobachten kann (SLOTTA- BACHMAYR und LIEB, in Vorb.). Für die Wachtel gibt es dazu derzeit keine Daten.

### 3.5.6 Entfernung zu Weidezäunen

Dieser Parameter wurde nur für die 3 Singvogelarten untersucht, die alle signifikante Unterschiede zeigen (Tab. 18). Alle 3 Arten präferieren die Nähe zu Weidezäunen, am ausgeprägtesten das Braunkehlchen. Erst Flächen mit einer Entfernung von über 100 m vom nächsten Weidezaun werden abgelehnt (Abb. 28).

Tabelle 18

Erhebungen unter 2 m: Unterschiede zwischen dem Angebot und der Nutzung. Abkürzungen siehe Tab. 13.

Fl	Wp	Bk
***	***	***

Besonders für das Braunkehlchen stellen Sitz- und Jagdwarten wichtige Strukturelemente dar (HORSTKOTTE, 1962; BASTIAN, 1987a,b), die besonders zu Beginn der Brutzeit limitiert sind (OPPERMANN, 1992). Weiters steigt die Braunkehlchendichte mit der Anzahl der Einzelbüsche an (UHL, 1992). Zäune können natürliche Warten ersetzen, sind bereits zu Beginn der Brutzeit vorhanden und erhöhen ebenfalls die Braunkehlchendichte (LABHARDT, 1988). Beim Wiesenpieper verhält es sich ähnlich, auch wenn den Singwarten nicht die Bedeutung wie beim Braunkehlchen zukommt (HÖTKER, 1990). Für die Feldlerche sind solche Zusammenhänge nicht bekannt.

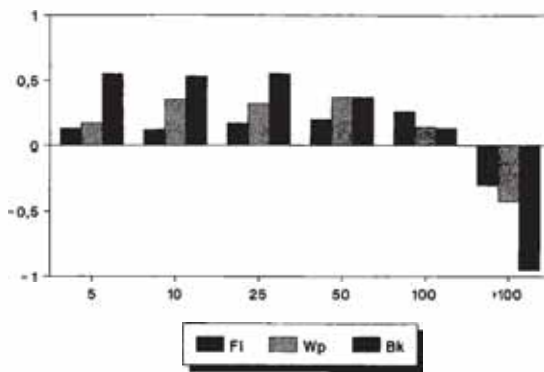


Abbildung 28

Habitatpräferenz wiesenbrütender Vogelarten im Haarmoos in Bezug auf die Erhebungen unter 2m (Weidezäune, Grabenrandvegetation).

### 3.6 Das Haarmoos als Wiesenvogelbrutgebiet

HEYDEMANN (1981) fordert als Mindestgröße für Naturschutzgebiete bei Kleinvögeln 20 - 100 ha und bei Großvögeln 100 - 10.000 ha. Wird nun die Mindestgröße für ein Wiesenbrüterschutzgebiet mit 100 ha angenommen und ein minimaler Brachvogelbestand von 10 Brutpaaren (RIESS, 1986), so werden diese Kriterien vom Haarmoos erfüllt, auch wenn der Brutbestand des Großen Brachvogels sich am unteren Limit befindet. Weiters fordert BLAB (1986) für ein Wiesenvogelhauptzentrum 500 ha und für ein Nebenzentrum 300 ha. Geht man jedoch von den landschaftlichen Gegebenheiten aus, so ist im Bereich um das Haarmoos ein Wiesenvogelgebiet mit mehr als 300 ha schwer möglich, das zeigt auch die Struktur der Metapopulation (Abb. 14). Man kann das Haarmoos mit den Oichten Rieden und dem Ibmner Moor also durchaus als eines der Hauptzentren der Metapopulation bezeichnen, das wird durch die relativ hohen Reproduktionsraten in den drei Gebieten noch weiter untermauert.

Die Siedlungsdichte aller Wiesenvogelarten entspricht weitgehend einer Abundanz von Mähwiesen und nur bei wenigen Arten zum Teil auch der von Feuchtwiesen. Das macht die, im Vergleich zu Feuchtwiesen, relativ intensive und, im Vergleich zu Streuwiesen, relativ extensive Bewirtschaftung deutlich. Besonders die landwirtschaftliche Nutzung stellt einen Faktor dar, der ein schnelles Verschwinden aller Wiesenvogelarten bewirken kann. Im Haarmoos sollte daher auf ein Beibehalten oder ein Extensivieren der jetzigen Nutzung geachtet werden.

Im Hinblick auf eine mögliche Ausweitung von Feuchtwiesenflächen sind im Prinzip alle Wiesengebiete in den Tallagen um die derzeitigen Brutgebiete für Wiesenbrüter geeignet. Sie werden jedoch meist

zu intensiv bewirtschaftet, oder die Bodenfeuchtigkeit ist zu gering, wodurch es zu keiner Ansiedlung kommt. Man kann daher beim Großen Brachvogel davon ausgehen, daß 90% der derzeit möglichen Brutplätze besetzt sind. In diesen Flächen wäre jedoch durch Extensivierungsmaßnahmen durchaus noch eine Erhöhung der Bestände möglich. Im Zusammenhang mit dem Haarmoos kommt dem Weidmoos eine bedeutende Rolle als Entwicklungsgebiet für Wiesenvögel zu. Hier haben zumindest 1991 und 1992 Brachvögel gebrütet, und es kommen Braunkehlchen und Kiebitz vor. Durch entsprechende Bewirtschaftungsmaßnahmen ist durchaus mit einer dauernden Ausbreitung des Großen Brachvogels auf das Weidmoos zu rechnen.

Betrachtet man die Lage der einzelnen Flächen zueinander, so ist ein Austausch von jungen Brachvögeln zu erwarten, bzw. sollten auch größere Bereiche, die zwischen den Brutgebieten extensiviert werden, relativ schnell besiedelt werden. Im Moment ist daher keine Isolation innerhalb der Metapopulation zu befürchten. Der Raum um das Haarmoos ist jedoch von den großen Brutgebieten Bayerns relativ weit entfernt, ein Individuenaustausch ist hier fraglich. In einem sehr isoliert liegenden oberösterreichischen Brutgebiet, in den Kremsauen (das nächste Brachvogelbrutgebiet liegt ca. 90 km entfernt), wurde jedoch die Zuwanderung von Brachvögeln festgestellt (UHL, 1993), woraus sich auch ein Zusammenhang dieser Metapopulation mit anderen bayerischen Brutgebieten erwarten läßt.

Weiters kommt dem Haarmoos große Bedeutung als Brachvogelaufzuchtgebiet zu. Wenn auch die absolute Zahl der aufgezogenen jungen Brachvögel im Vergleich zu anderen Gebieten relativ gering ist, weist doch die hohe Aufzuchttrate auf die gute Qualität der Flächen hin. Ausgehend vom Großen Brachvogel zeigt sich, daß dem Haarmoos als Brutgebiet für diese Vogelart regionale Bedeutung zukommt, nicht nur aufgrund der Nachwuchszahlen sondern auch aufgrund des Bestands. Insgesamt dürften die umliegenden Populationen alle vom hohen Bruterfolg im Haarmoos profitieren, und damit ist auch eine Voraussetzung für die Auffüllung geschrumpfter Populationen und die Wiederbesiedlung alter Brutplätze erfüllt.

### 4. Modell zur Beurteilung der Eignung eines Gebietes für wiesenbrütende Vogelarten

Grundlage dafür sind die Ergebnisse zur Untersuchung der Habitatwahl wiesenbrütender Vogelarten. Ähnliche Untersuchungen wurden für den Großen Brachvogel bereits von LINDNER (1988) mit einer ähnlichen Vorgehensweise durchgeführt. Dieser Autor arbeitet jedoch nicht mit einem Geographischen Informationssystem, und die einzelnen Parameter wurden anders kombiniert.

Zur Beurteilung der Gesamteignung eines Gebietes wurde folgende Vorgehensweise gewählt:

1) Ermitteln eines mittleren Eignungsindex für die gesamte Fläche:

Dieser Index berechnet sich als das nach den Selektivitätsindizes gewichtete Mittel der einzelnen Flächenanteile des entsprechenden Parameters.

2) Gesamteignung für eine bestimmte Vogelart:

Die endgültige Eignung stellt dann der Mittelwert aller Eignungsindizes dar. Berücksichtigt werden dafür nur Parameter, die für die entsprechenden Art auch einen signifikanten Unterschied zwischen Angebot und Nutzung gezeigt haben.

Mit dieser mittleren Eignung lassen sich als Entscheidungshilfe für zukünftige Maßnahmen Eingriffe in die Nutzung oder Struktur des Haarmooses modellieren. Beispielhaft wurden folgende Szenarien durchgerechnet:

- Wald entfernen:  
Als erstes Szenario wurde das Entfernen aller Wälder berechnet. Dazu wurde der mittlere Eignungsindex ohne Berücksichtigung der Entfernung zum nächsten Wald ermittelt.
- alles naß:  
Die Vegetationsstruktur bleibt unverändert, es wird lediglich angenommen, daß das gesamte Gebiet vernässt wird.
- alles feucht:  
Wie alles naß, es kommt jedoch zu einer Umwandlung nasser in feuchte Flächen.
- erste Mahd im Mai:  
Angenommener Mähtermin vor dem 15.6..  
kf = kein Einfluß auf die Vegetationsstruktur, lf = Umwandlung aller Flächen in intensiv genutztes Grünland mit entsprechend hoher, gut strukturierter Vegetation.

- erste Mahd im Juli:  
Erster angenommener Mähtermin nach dem 15.7..  
kf = kein Einfluß auf die Vegetationsstruktur, lf = Umwandlung aller Flächen in Arrhenathereten mit entsprechend hoher, gut strukturierter Vegetation.
- erste Mahd im Herbst:  
Erster angenommener Mähtermin im September.  
kf = kein Einfluß auf die Vegetationsstruktur, lf = Umwandlung aller Flächen in Molinieten und Cariceten mit entsprechend niedriger, schlecht strukturierter Vegetation.

Die Ergebnisse zeigen ein durchwegs einheitliches Bild (Tab. 19). Ein totales Entfernen des Walds erhöht die Eignung besonders für den Kiebitz und die 3 Singvogelarten, auf die Eignung für den Großen Brachvogel hat es keinen Einfluß. Eine Vernässung der Flächen erhöht durchwegs die Eignung für alle Wiesenvogelarten, während schon eine teilweise Entwässerung die Eignung herabsetzt. Durch eine Vernässung würden auch die Brachvogelterritorien kleiner werden, und damit könnten auch die Brachvogelbestände anwachsen.

Eine Intensivierung, egal ob erste Mahd im Mai oder Juli, verschlechtert durchwegs die Bedingungen für die Wiesenvögel, nur bei der Feldlerche zeigt sich durch eine kurzfristige Intensivierung eine Verbesserung. Diese Art präferiert jedoch auch eher trockenere, intensivere Bereiche. Beim Großen Brachvogel könnte eine Mahd im Juli zumindest kurzfristig eine Verbesserung bringen, es würden sich weiters die Territorien verkleinern, und der Bruterfolg sollte höher sein. Mit einer Veränderung der Vegetationsstruktur würde die Eignung jedoch dann stark abnehmen.

Tabelle 19

Auswirkungen möglicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Eignung des Haarmooses als Wiesenvogelbennensraum. Prozentuale Änderung der mittleren Eignung nach Setzen einer Maßnahme. Status quo = derzeitige mittlere Eignung der gesamten Fläche; kf = kurzfristig, ohne Änderung der Vegetationsstruktur; lf = langfristig, mit Änderung der Vegetationsstruktur.

	Bv	Ki	Bek	Fl	Wp	Bk	
<b>Status quo</b>	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	
<b>Wald entfernen</b>	0	↑ 200	↑ 20	↑ 400	↑ 300	↑ 300	
<b>alles naß</b>	↑ 500	↑ 500	↑ 145	↑ 50	↑ 267	↑ 275	
<b>alles feucht</b>	0	↓ 50	0	0	↓ 33	↓ 25	
<b>erste Mahd im Mai</b>	<b>kf</b>	↓ 300	↓ 300	↓ 40	↑ 50	↓ 67	↓ 50
	<b>lf</b>	↓ 450	↓ 400	↓ 95	↑ 200	↓ 67	↓ 150
<b>erste Mahd im Juli</b>	<b>kf</b>	↑ 50	↑ 50	↓ 20	↓ 100	↓ 33	↓ 50
	<b>lf</b>	↓ 100	↓ 50	↓ 70	↓ 50	↓ 133	↓ 150
<b>erste Mahd im Herbst</b>	<b>kf</b>	↑ 750	↑ 600	↑ 95	↑ 300	↑ 133	↑ 150
	<b>lf</b>	↑ 1400	↑ 1100	↑ 60	↓ 50	↑ 167	↑ 150

Ein Verlegen des ersten Mähtermins in den Herbst würde durchwegs positive Effekte auf die Wiesenvogelgemeinschaft haben. Besonders beim Großen Brachvogel würde bei gleichzeitiger Änderung der Vegetationsstruktur die Eignung enorm ansteigen. Würde man also die Wälder entfernen, das Gebiet vernässen und extensiv bewirtschaften, eine Form der Bewirtschaftung wie sie wahrscheinlich zum Zeitpunkt der Einwanderung der Wiesenvögel in Mitteleuropa üblich war, würden das kurz- wie langfristig einen äußerst positiven Effekt auf die gesamte Wiesenvogelgemeinschaft haben.

Mit Hilfe dieses Modells und des Geographischen Informationssystems wäre es weiters möglich, auch kleinflächige Eingriffe, z.B. das Aufforsten oder Drainieren einzelner Parzellen, zu simulieren, um die Auswirkungen auf die Wiesenvogelfauna beurteilen zu können. Da sich auch die Anteile der Vertragsflächen von Jahr zu Jahr ändern, könnte man schon im Vorfeld die sich praktisch jährlich ändernde Habitatqualität ermitteln und eventuell durch Ankauf Flächen so sichern, daß es bei Wegfall von einzelnen Vertragsflächen zu keiner wesentlichen Herabsetzung der Habitatqualität kommt.

Dazu wäre jedoch noch eine entsprechende Validierung des Modells nötig. Man müßte für einzelne Brutgebiete, in denen eine Kartierung von Vegetation, Bewirtschaftung und von linearen Erhebungen vorliegt, dieses Modell durchrechnen und versuchen, die Wiesenvogelbestände mit der mittleren Eignung zu korrelieren. Anhand dieser Untersuchung wäre dann eine Absicherung bzw. Modifikation des Modells und dadurch weiters ein universeller Einsatz möglich.

##### **5. Vorschläge für die Bewirtschaftung des Haarmooses**

Grundsätzlich sollte die Form der bestehenden Bewirtschaftungsverträge beibehalten werden. Wie die Habitatwahl der Wiesenvögel und auch die Faktoren, die den Bruterfolg des Großen Brachvogel steuern, zeigen, wäre eine Vergrößerung der Flächen mit Mähtermin 15.7. anzustreben. Eine Verschiebung des ersten Mähtermins allgemein auf 30.6. wäre ratsam, da besonders der Wachtelkönig und zum Teil auch das Braunkehlchen relativ spät im Gebiet eintreffen und dadurch auch bei Mahden um den 15.6. dem Mähbalken zum Opfer fallen.

Ist eine generelle Verschiebung des Mähtermins nicht möglich, sollte zumindest eine Art Mosaik aus gemähten und ungemähten Flächen angeboten werden. Das könnte durch Belassen eines 2 m breiten Wiesenstreifens entlang von Gräben oder Katastergrenzen erreicht werden, der dann erst im Herbst gemäht wird, oder durch das gestaffelte Mähen größerer Flächen. Dadurch wird ein Mosaik angeboten, das besonders dem Braunkehlchen zugute kommt, da diese Art gerne entlang solcher Linien siedelt (KOLBE & NEUMANN 1988). Außerdem könnten in diesem Streifen auch Wachtelkönig und junge Brachvögel Deckung finden. Gerade für die

Brachvögel würden Nahrungsflächen und Deckung direkt aneinandergrenzen. Eine Mahd dieser Streifen im Herbst ist jedoch nötig, um einer Verbuschung entgegenzuwirken.

Eine andere Möglichkeit bei frühzeitiger Mahd wäre das Mähen der Fläche von innen nach außen. Weiters wäre ein langsames Mähen mit Kreisel- oder noch besser mit Balkenmähern anzustreben. Dadurch blieben besonders jungen Vögeln Fluchtmöglichkeiten offen, während sie bei der herkömmlichen Methode in der Mitte praktisch gefangen werden.

Neben den Mähterminen wäre auch eine Einstellung der Düngung wichtig, weil dadurch die Vegetationsstruktur wesentlich verändert wird (SCHARFF 1982), und es hat sich bei der obigen Simulation gezeigt, daß eine langfristige Aushagerung der Flächen sich sehr positiv auf die Wiesenvögel auswirkt. Die Vertragsflächen sollten so weit ergänzt werden, daß alle wertvollen Flächen im Programm enthalten sind, und eine kontinuierliche Kontrolle der Brachvogelterritorien nicht mehr nötig wird. In diesem Zusammenhang wäre auch zu überlegen, intensiv genutzte Flächen verstärkt einzubeziehen, um damit eine Veränderung der Vegetation zu erreichen. Damit könnte eine Vergrößerung geeigneter Flächen und damit verbunden eine Erhöhung des Wiesenbrüterbestandes erreicht werden.

Ein Umbruch von Grünland in Acker ist grundsätzlich abzulehnen.

Weitere Drainierungsmaßnahmen im Haarmoos sollten unterbunden werden. Außerdem sollte auf eine weitere Ausräumung der Gräben in angekauften Flächen verzichtet werden. Die Gräben tragen zwar mit zur Absenkung des Grundwasserspiegels bei, stellen aber auch ein wesentliches Strukturelement im Gebiet dar. Deshalb sollte auf bestehende Gräben nicht verzichtet werden, das Anlegen neuer Gräben und besonders weitere Drainierungsmaßnahmen sollten aber auf alle Fälle vermieden werden. Eine Möglichkeit zur Hebung des Grundwasserspiegels wäre ein Aufstauen des Wassers in den Gräben, wodurch zwar die Bedingungen für die Vögel wesentlich verbessert würden (KUSCHERT, 1983), die Bewirtschaftung des Gebiets sich dadurch jedoch erschwert. Durch den Einbau von Schleusen wäre jedoch ein Ablassen der Gräben in einem bestimmten Zeitraum vor der Mahd möglich. Die Flächen könnten dann austrocknen und wären einer Bewirtschaftung zugänglich.

Auf Aufforstungen im Gebiet ist grundsätzlich zu verzichten, da Wiesenbrüter allgemein große, weite Flächen benötigen, und schon das Anlegen einer Allee den Wert des Gebietes wesentlich schmälert. Hier gehen nicht nur die direkt aufgeforsteten Flächen, sondern auch ein ca. 100 m breiter Pufferstreifen verloren, und es kommt dadurch leicht zu einer Zerteilung der Bruthabitate, bzw. der Prädationsdruck steigt an, und ausreichender Bruterfolg ist nicht mehr gewährleistet. Als Beispiel ist hier die Flurbereinigung im Weidmoos zu nennen, bei der einige Gräben begradigt und an deren Rändern Bäume gepflanzt wurden.

Auch das Einbringen leistungsfähiger Grassorten in die Flächen ist zu unterbinden, da sich dadurch die Wiesenstruktur für die Vögel bis zur Unbrauchbarkeit verändert.

Weiden sind bei entsprechender Beweidungsdichte Mähweiden vorzuziehen. Da Mähweiden meist vor der ersten Beweidung geschnitten werden, treten dadurch dieselben Probleme auf wie bei vorgezogenem Mähtermin. Der gegenwärtige Stand der Beweidung sollte nicht weiter erhöht werden, da über Düngereintrag und Trittschäden die Vegetation stark beeinflusst wird, und es auch dadurch zu starken Veränderungen des Lebensraums kommt.

In Nordrhein-Westfalen hat man weiters gute Erfahrungen mit dem Anlegen von Blänken in Wiesengebieten gemacht. Dadurch werden Flachwasserbereiche geschaffen, die vor allem Limikolen die Nahrungssuche ermöglichen. Diese Vögel nehmen auch als Breitfrontzieher solche neugeschaffenen Flächen sofort an. Weiters würden solche Tümpel Amphibien neue Möglichkeiten zum Ablaichen geben. Die Anlage der Blänken hat den Vorteil, daß sie relativ wenig Platz benötigt und rasch durchführbar ist, da sich der Uferbewuchs meist ohnehin von selbst einstellt (WOIKE, 1989).

Zur Förderung des Braunkehlchens wäre es möglich, Pfähle entlang von Flächen mit geringem Anteil an toten Stengeln anzubringen. Da Warten besonders zu Beginn der Brutzeit limitiert sind, könnte damit die Lebensraumqualität für das Braunkehlchen, ohne gravierende Bewirtschaftungseinschränkungen, erhöht werden. Gleichzeitig sollte man aber auch auf Altgrasbestände in der Nähe achten, damit die Vögel dort ihre Nester anlegen können, ohne daß diese ausgemäht werden.

## 6. Literaturverzeichnis

ANGELSTAM, P. (1986):  
Predation on ground-nesting birds' nests in relation to predator densities and habitat edges.- *OIKOS* 47: 365-373.

BAINBRIDGE, I.P.; MINTON, C.D.T. (1978):  
The Migration and Mortality of Curlew in Britain and Ireland.- *Bird Study* 25: 39-50.

BAINES, D. (1990):  
The roles of predation, food and agricultural practice in determining the breeding success of the Lapwing (*Vanellus vanellus*) on upland grasslands.- *J. Anim. Ecol.* 59: 915-929.

BANSE, G.; ASSMANN, O. (1988):  
Untersuchungen über die Wirkung des Wiesenbrüterprogramms auf Lebensräume und Bestandsentwicklung wiesenbrütender Vogelarten unter besonderer Berücksichtigung des Großen Brachvogels in ausgewählten Gebieten.- Unveröff. Manuskript, 121pp.

BANSE, G.; ASSMANN, O. (1989):  
Untersuchungen über die Wirkung des Wiesenbrüterprogramms auf Lebensräume und Bestandsentwicklung wiesenbrütender Vogelarten unter besonderer Berücksichti-

gung des Großen Brachvogels in ausgewählten Gebieten.- Unveröff. Manuskript, 156pp.

BASTIAN, H.-V. (1987):  
Zur Habitatwahl des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in einer südwestdeutschen Kulturlandschaft.- *Ökol. Vögel* 9: 107-111.

BASTIAN, H.-V. (1989):  
Are corvids able to exterminate populations of Whinchats (*Saxicola rubetra*) - a Computer- simulation.- *Vogelwelt* 110: 150-156.

BASTIAN, H.-V.; RUGE, K.; VOIGT, D. (1987):  
Das Braunkehlchen.- *Vogelkunde* Bücherei 4. DBV-Verlag Kornwestheim, 78 pp.

BEGON, M.; HARPER, J.L.; TOWNSEND, C.R. (1986):  
Ökologie. Individuen Populationen Lebensgemeinschaften.- Birkhäuser, 1024pp.

BEINTEMA, A.J. (1988):  
Conservation of Grassland Bird Communities in The Netherlands. In: GORIUP P. D.: *Ecology and Conservation of Grassland Birds*.- ICBP Technical Publication No. 7: 105-112.

BEINTEMA, A.J.; MÜSKENS, G.J.D.M. (1987):  
Nesting success of birds breeding in dutch agricultural grasslands.- *J. Appl. Ecol.* 24: 743-758.

BEINTEMA, A.J.; VISSER, G.H. (1989):  
The effect of weather on time budget and development of chicks of meadow birds.- *Ardea* 77: 181-192.

BERG, A. (1991):  
Ecology of Curlews (*Numenius arquata*) and Lapwings (*Vanellus vanellus*) on farmland.- *Diss. Univ. Uppsala*, 173pp.

BERG, A. (1992a):  
Factors effecting nest-site choice and reproductive success of Curlews *Numenius arquata* on farmland.- *IBIS* 134: 44-51.

BERG, A. (1992b):  
Habitat selection by breeding Curlews *Numenius arquata* on mosaic farmland.- *IBIS* 134: 355-360.

BERG, A.; LINDBERG, T.; KÄLLEBRINK, K.G. (1992):  
Hatching success of lapwings on farmland: difference between habitats and colonies of different sizes.- *J. Anim. Ecol.* 61: 469-476.

BEZZEL, E. (1982):  
Vögel in der Kulturlandschaft.- Ulmer Verlag, Stuttgart, 350pp.

BEZZEL, E.; KRAUSS, W.; VIDAL, A. (1970):  
Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*) als Brutvogel in Bayern.- *Anz. orn. Ges. Bayern* 9: 27-46.

BIBBY, C. J.; BURGESS, N.D.; HILL, D.A. (1992):  
*Bird Census Techniques*.- Academic Press, 257pp.

BLAB, J. (1986):  
Grundlage des Biotopschutzes für Tiere.- *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 24, 257pp.

- BÖLSCHER, B. (1988a):  
Zur Habitatwahl der Vogelarten nordwestdeutscher Hochmoorbiotope - Ein Beitrag zur Landschaftsbewertung.- Braunsch. naturkd. Schr. 3: 29-119.
- BÖLSCHER, B. (1988b):  
Das Braunkehlchen als Teil der Grünland- und Hochmooravizönose in Niedersachsen - ein Beitrag zur Ökologie.- Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 51: 53-67.
- BOSCHERT, M. (1990):  
Brutbiologie und Nahrungsökologie des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) in einem Brutgebiet im südlichen Oberrhein.- Dipl. Arbeit Eberhard-Karls-Univ. Tübingen, 129pp.
- BOSCHERT, M. (1993):  
Brutbiologie des Großen Brachvogels *Numenius arquata* in einem Brutgebiet im südlichen Oberrhein.- Vogelwelt 114: 199-221.
- CONSTANT, P.; EYBERT, M.-C. (1980):  
Données sur la biologie de la reproduction du Pipit farlouse dans les landes bretonnes.- Nos Oiseaux 35: 349-360.
- DIJK van, A. J.; van OS, B.L.J. (1982):  
Vogels van Drenthe.- Assen, 91pp.
- DORNBERGER, W. (1981):  
Dokumentation zur Brutbestandserhebung beim Großen Brachvogel (*Numenius arquata*) 1980 in Bayern.- Garm. Vogelkd. Ber. 9: 11-21.
- DRENCKHAHN, D.; LEPHIN, H.J.; LOOFT, V. (1968):  
Die Moore Schleswig-Holsteins und ihr Brutvogelbestand.- Corax 2: 163-179.
- DYREC, A.; OKULEWICZ, J.; WITKOWSKI, J.; JESIONOWSKI, J.; NAWROCKI, P.; WINIECKI, A. (1984):  
Ptaki torfowisk niskich kotling Biebrzanskiej Opracowanie faunistyczne.- Acta Orn. 20: 1-108.
- DVORAK, M.; RANNER, A.; BERG, H.-M. (1993):  
Atlas der Brutvögel Österreichs.- Umweltbundesamt Wien, 522pp.
- ELLENBERG, H. (1974):  
Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas.- Scripta Geobot. 9: 1-97.
- EPPLER, W. (1988):  
Das Braunkehlchen - Jahresvogel 1987 - im Brennpunkt der Extensivierungsdebatte in der Landwirtschaft. Einführung in das Artenschutzsymposium Braunkehlchen.- Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ. 51: 15-31.
- FRANKEVOORT, W.; HUBATSCH, H. (1966):  
Unsere Wiesenschmäzter.- Neue Brehm Bücherei, 96pp.
- GÄCHTER, E. (1993):  
Bestandssituation des Großen Brachvogels. In: MEYER E., K.-H. STEINBERGER, E. GÄCHTER, T. TOPF und U. PLANKENSTEINER: Einfluß von Entwässerungen auf Boden, Vegetation und Fauna im Naturschutzgebiet Rheindelta.- Unveröff. Manuskript, 127pp.
- GALBRAITH, H. (1989):  
Arrival and habitat use by Lapwings *Vanellus vanellus* in the early breeding season.- IBIS 131: 377-388.
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U.N.; BAUER, K.; BEZZEL, E. (1973):  
Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 5.- Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 699pp.
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U.N.; BAUER, K.; BEZZEL, E. (1977):  
Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 7.- Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 893pp.
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U.N.; BAUER, K. (1988):  
Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 11/I.- Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 727pp.
- GREEN, R. F.; HIRONS, G.J.M.; CRESSWELL, B.H. (1990):  
Foraging habitats of female common snipe (*Gallinago gallinago*) during the incubation period.- J. Appl. Ecol. 27: 325-335.
- HANSKI, I. (1989):  
Metapopulation Dynamics: Does it Help to Have More or the Same?.- TREE 4: 113-114.
- HASMI, D. (1991):  
Bestand und Verbreitung des Wachtelkönigs in der Bundesrepublik Deutschland vor 1990.- Vogelwelt 112: 66-71.
- HEYDEMANN, B. (1981):  
Zur Frage der Flächengröße von Biotopbeständen für den Arten- und Ökosystemschutz.- Jb. Natursch. Landschaftspf. 31: 21-51.
- HOERSCHELMANN, H. (1968):  
Schnabelform und Nahrungserwerb bei Schnepfenvögeln (*Charadriidae* und *Scolopacidae*). - Zool. Anz. 184: 302-327.
- HORSTKOTTE, E. (1962):  
Beiträge zum Brutverhalten des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*). - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 16: 107-165.
- HÖTKER, H. (1990):  
Der Wiesenpieper.- Neue Brehm Bücherei 595: 152pp.
- HÖTKER, H. (1991):  
Waders Breeding on Wet Grasslands in the Countries of the European Community - a Brief Summary of Current Knowledge on Population Sizes and Population Trends.- Wader Study Group Bulletin 61, Suppl.: 50-55.
- HOVESTADT, T.; ROESER, J.; MÜHLENBERG, M. (1991):  
Flächenbedarf von Tierpopulationen als Kriterium für Maßnahmen des Biotopschutzes und als Datenbasis zur Beurteilung von Eingriffen in Natur und Landschaft.- Berichte aus der ökologischen Forschung 1: 1-277.

- HUDEK, K.; STASTNY, K. (1979):  
Zur Ausbreitungstendenz des Wiesenpiepers (*Anthus pratensis* L.) in der Tschechoslowakei.- *Egretta* 22: 18-26.
- HUDSON, R.; TUCKER, G.M.; FULLER, R.J. (1994):  
Lawing *Vanellus vanellus* populations in relation to agricultural change; a review. In: TUCKER G. M., S. M. DAVIES und R. J. FULLER (Ed.): The ecology and conservation of lapwings *Vanellus vanellus*.- UK Nature Conservation No. 9: 1-33.
- IVLEV, V.S. (1961):  
Experimental Ecology of the Feeding of Fishes.- Yale Univ. Press, 251pp.
- JÄGER, O. (1987):  
Brutvogel-Bestandsaufnahme innerhalb von intensiv genutzten Agrarflächen und Extensiv-Grünland in Süddeutschland.- *Orn. Jh. Bad.-Württ.* 3: 81-106.
- JENNY, M. (1990):  
Territorialität und Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft.- *J. Orn.* 131: 241-265.
- KIPP, M. (1982):  
Ergebnisse individueller Farbberingung beim Großen Brachvogel und ihre Bedeutung für den Biotopschutz.- *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 25: 87-96.
- KLOMP, H. (1954):  
De termadelig voor de kievitstand?.- *Het Vogeljaar* 18: 297-304.
- KOCH, R.R.; BEUTLER, A. (1989):  
Zoologische Übersichtsuntersuchungen als Grundlage für den Pflege- und Entwicklungsplan eines oberbayerischen Niedermoors.- *Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz* 95: 79-102.
- KOLBE, U.; NEUMANN, J. (1988):  
Habitat und Siedlungsdichte des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in der Deutschen Demokratischen Republik.- *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 51: 45-52.
- KORTENHAUS, W. (1989):  
Erfassung der Wiesenstruktur im Wiesenbrütergebiet "Haarmoos" sowie Beurteilung der Ergebnisse im Hinblick auf Effizienz des Schutzprogramms für Wiesenbrüter.- Im Auftrag der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, unveröff. Manuskript, 28pp.
- KRAUSS, E. (1988):  
Brachvogel (*Numenius arquata*). In: SPITZENBERGER F. (Ed.): *Artenschutz in Österreich*.- Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie 8: 252-255.
- KUHLEN, K. (1970):  
Zum Brutvorkommen des Kiebitz am Niederrhein.- *Charadrius* 6:92-95.
- KUSCHERT, H. (1983):  
Wiesenvogel in Schleswig-Holstein.- *Husum*, 120pp.
- LABHARDT, A. (1988a):  
Zum Bruterfolg des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in Abhängigkeit von der Grünlandbewirtschaftung in den Westschweizer Voralpen.- *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 51: 159-178.
- LABHARDT, A. (1988b):  
Siedlungsstruktur von Braunkehlchen auf zwei Höhenstufen der Westschweizer Voralpen.- *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 51: 139-158.
- LINDNER, B.J. (1988):  
Modell zur Bewertung von Lebensräumen des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*).- Diplomarbeit Ludwig-Maximilian Universität München, 96pp.
- LOHMANN, M. (1990):  
Die Vogelwelt des Chiemsees.- *Columba Verlag, Prien*, 120pp.
- LUDER, R. (1983):  
Verteilung und Dichte der Bodenbrüter im offenen Kulturland des schweizerischen Mittellandes.- *Orn. Beob.* 80: 127-132.
- MAGERL, CH.H. (1981):  
Bestandsaufnahme und Untersuchung zur Habitatstruktur des Großen Brachvogels *Numenius arquata* im nordöstlichen Erdinger Moos.- *Anz. orn. Ges. Bayern* 20: 2-34.
- MEIER, W. (1969):  
Die Vögel des Kreis Lüchow-Dannenberg.- *Lüchow-Dannenger Orn. Jber.* 1:9-99.
- MENKVELD, W.; ZONDERWIJK, M. (1984):  
De Graspieper, biotoop en populatieverloop in Noordhollandse graslandgebieden.- *Graspieper* 4: 43-54.
- MOLLER, A. P. (1988):  
Nest predation and nest site choice in passerine birds in habitat patches of different size: a study of magpies and blackbirds.- *OIKOS* 53: 215-221.
- MOORMANN, K.-D.; SCHREIBER, M. (1982):  
Die "Tinner Dose" ornithologische Bedeutung und Schutzbestrebungen.- *Ber. Dtsch. Sek. Int. Rat Vogelschutz* 22: 87-102.
- NITSCHKE, G. (1989):  
Bestandsentwicklung von Wiesenvögeln in Bayern 1980 bis 1986.- *Beiträge zum Artenschutz* 9: 137-152.
- NITSCHKE, G.; PLACHTER, H. (1987):  
Atlas der Brutvögel Bayerns 1979-1983.- *München*, 269pp.
- OELKE, H. (1968):  
Wo beginnt bzw. wo endet der Biotop der Feldlerche?.- *J. Orn.* 109: 25-29.
- OELKE, H. (1980):  
Siedlungsdichte. In BERTHOLD P., E. BEZZEL und G. THIELKE (Hrsg.): *Praktische Vogelkunde*.- Kilda Verlag, Münster, 2. Aufl.: 34-45
- ONNEN, J. (1989):  
Zur Populationsökologie des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) im Weser-Ems-Gebiet.- *Ökol. Vögel* 11: 209-250.



- OPPERMANN, R. (1987):  
Beziehung zwischen Vegetation und Fauna in Feuchtwiesen untersucht am Beispiel von Schmetterlingen und Heuschrecken in zwei Feuchtgebieten Oberschwabens.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 62: 347-379.
- OPPERMANN, R. (1990):  
Suitability of different vegetation structure types as habitat for the whinchat (*Saxicola rubetra*).- *Vegetatio* 90: 109-116.
- OPPERMANN, R. (1992):  
Das Ressourcenangebot verschiedener Grünland-Gesellschaften und dessen Nutzung durch Brutvögel. Eine biozöologische Fallstudie zur Habitatnutzung des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in Südwestdeutschland.- *Phytocoenologica* 21: 15-89.
- PARKER, J. (1990):  
Zur Biologie und Ökologie einer Braunkehlchen-Population (*Saxicola rubetra*) im Salzburger Voralpengebiet (Österreich).- *Egretta* 33: 63-76.
- PEDROLI, J.-C. (1975):  
Aspects de la biologie du Pipit farlouse *Anthus pratensis* (L.) dans le Jura suisse: Répartition, milieux de nidification, fluctuation et protection.- *Les Oiseaux* 33: 141-148.
- PFEIFER, R.; BRANDL, R. (1991):  
Der Einfluß des Wiesenmahdtermins auf die Vogelwelt.- *Orn. Anz.* 30: 159-171.
- PRÜNTE, W.; RAUS, T. (1970):  
Über das Vorkommen des Wachtelkönig in Mittelwestfalen.- *Anthus* 7: 1-6.
- RIESS, W. (1986):  
Konzepte zum Biotopverbund im Arten- und Biotop-schutzprogramm Bayern.- *Laufener Seminarbeitr.* 10/86: 102-115.
- SCHARFF, G. (1982):  
Über die Bedeutung des Wiesenbewuchses in Brachvogel-Brutgebieten.- *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 25: 33-43.
- SCHLÄPFER, A. (1988):  
Populationsökologie der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in der intensiv genutzten Agrarlandschaft.- *Orn. Beob.* 85: 309-371.
- SCHLENKER, R. (1982):  
Zum Zug süd- und nordwestdeutscher Brachvögel (*Numenius arquata*) nach Ringfunden.- *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 25: 109-112.
- SCHMALZ, P.M. (1991):  
Der Große Brachvogel im unteren Isartal.- *OAG Ostbayern* 18: 153-174.
- SCHMIDTKE, K. (1989):  
Zum Brutbestand von Kiebitz *Vanellus vanellus* und Brachvogel *Numenius arquata* im niederbayerischen Rottal.- *Anz. orn. Ges. Bayern* 28: 25-38.
- SCHRAG, H. (1993):  
Vegetationskartierung Haarmoos.- Gutachten im Auftrag der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, unveröff. Manuskript.
- SCHREINER, J. (1980):  
Vogelbiotop Wiese. Bestandsaufnahme indikatorisch bedeutsamer Arten in Ostbayern.- *Schriftenreihe Naturschutz Landschaftspflege* 12: 171-185.
- SCHWAIGER, H.; BANSE, G. (1991):  
Untersuchungen über die Wirkung des Wiesenbrüterprogramms auf Lebensräume und Bestandentwicklung wiesenbrütender Vogelarten unter besonderer Berücksichtigung des Großen Brachvogels in ausgewählten Lebensräumen.- Unveröff. Manuskript, 126pp.
- SHRUBB, M. (1990):  
Effects of agricultural change on nesting Lapwings *Vanellus vanellus* in England and Wales.- *Bird Study* 37: 115-127.
- SIMMS, E. (1978):  
British Larks, Pipits and Wagtails.- Harper Collins, 310pp.
- SLOTTA-BACHMAYR, L. (1992):  
Die Situation des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) im Salzburger Flachgau und in angrenzenden Gebieten.- *Egretta* 35: 173-183.
- SLOTTA-BACHMAYR, L.; LINDNER, R.; MEDICUS-ARNOLD, CH.; PARKER, J.; ROBL, J.; SINN, B.; SINN, E.; WERNER, S. (1992):  
Erhebung wiesenbrütender Vogelarten im Bundesland Salzburg 1992.- Unveröff. Manuskript, 51pp.
- SLOTTA-BACHMAYR, L.; LINDNER, R.; MEDICUS-ARNOLD, CH.; PARKER, J.; ROBL, J.; SINN, B.; SINN, E.; WERNER, S. (1993a):  
Die Situation wiesenbrütender Vogelarten im Bundesland Salzburg.- *Vogelschutz in Österreich* 8: 26-30.
- SLOTTA-BACHMAYR, L.; WERNER, S.; WOODSTONES, S.A.M. (1993b):  
Ornithologische Beobachtungen in zwei oberösterreichischen Wiesengebieten.- *Vogelkdl. Nachr. OÖ., Naturschutz aktuell* 1: 3-7.
- STOWE, T.J.; NEWTON, A.V.; GREEN, R.E.; MAYES, E. (1993):  
The decline of the corncrake *Crex crex* in Britain and Ireland in relation to habitat.- *J. Appl. Ecol.* 30: 53-62.
- STRAUBINGER, J. (1990):  
Vogelwelt im östlichen Chiemgau.- Traunstein, 200pp.
- TUCK, L.M. (1972):  
The Snipes.- Canadian Wildlife Service, Monograph Series Number 5, 428pp.
- TUCKER, G.M.; HEATH, M.F.; TOMIALOJC, L.; GRIMMETT, R.F.A. (1994):  
Birds in Europe. Their Conservation Status.- *BirdLife Conservation Series* No. 3, 600pp.
- TÜLLINGHOFF, R.; BERGMANN, H.-H. (1993):  
Zur Habitatnutzung des Großbrachvogels (*Numenius arquata*) im westlichen Niedersachsen: Bevorzugte und gemiedene Elemente der Kulturlandschaft.- *Vogelwarte* 37: 1-11.
- UHL, H. (1992):  
Der Einfluß der Landwirtschaft auf den Brutvogelbestand eines Feuchtwiesengebietes.- *WWF- Forschungsbericht* 6 - *Brachvogel* 2: 4-20.

UHL, H. (1994):  
Wiesenbrütende Vogelarten der Kremsauen. Ergebnisse einer dreijährigen Siedlungsdichteerhebung in einem Feuchtwiesengebiet.- WWF-Forschungsbericht 12 Brachvogel 3: 6-21.

WEID, R.; SACHTELEBEN, J. (1989):  
Der Wachtelkönig (*Crex crex*) bei Forchheim; Habitatwahl und Verhalten während der Heumahd.- Ber. Dtsch. Sek. Int. Rat Vogelschutz 28: 27-42.

WILLI, P. (1985):  
Langfristige Bestandstaxierung im Rheindelta.- Egretta 28: 1-62.

WITT, H. (1989):  
Auswirkungen der Extensivierungsförderung auf Bestand und Bruterfolg von Uferschnepfe und Großem Brachvogel in Schleswig-Holstein.- Ber. Dtsch. Sek. Int. Rat Vogelschutz 28: 43-76.

WOIKE, M. (1989):  
Bestandsentwicklungen in den Feuchtwiesengebieten Nordrhein-Westfalens - erste Tendenzen.- LÖLF-Mitteilungen 4/89: 18-37.

VAN DER STRAATEN, J.; MEIJER, R. (1969):  
Voorkomen van de Kwartelkoning in het stroombed van Waal en Boven-Merwede.- Limosa 42: 1-15.

**Anschrift des Verfassers:**

Leopold Slotta-Bachmayr  
Rettenpacherstr. 5  
A-5020 Salzburg

# Untersuchungen zur Amphibienfauna

Manfred Großmann und Manfred Siering

## 1. Kurzbeschreibung des Gebietes unter Berücksichtigung herpetologischer Gesichtspunkte

Teiche und Weiher fehlen im Untersuchungsgebiet, sind aber unmittelbar angrenzend am Rande der Ortschaften Dorfen und Emmering zu finden. Der allgemein für Niedermoorgebiete kennzeichnende Gewässertyp "Graben" ist auch im Haarmos zahlreich vorhanden; vor allem in den Zentralbereichen wird nahezu jede Grundstücksgrenze von einem Graben markiert. Die überwiegende Zahl der Gräben ist weniger als 50 cm tief und weist im Frühjahr nur sehr geringen Wasserstand auf (unter 20 cm). Im Sommer sind viele dieser Gräben stark bewachsen und ausgetrocknet. Daneben durchziehen größere, schnellfließende Gräben und Bäche (z.B. der Gaberlbach) das Gebiet. Vor allem im Frühjahr sind darüber hinaus viele Geländesenken mit Wasser gefüllt und kommen als potentielle Laichplätze in Frage. Der weit überwiegende Teil dieser ephemeren Kleinstgewässer verschwindet allerdings spätestens bis zum Sommer. Neben den mäßig feuchten bis sehr nassen Grünlandgesellschaften sind im UG noch kleinere Gehölze (überwiegend mit Fichten) vorhanden. Am Nordostrand und im Südwesten grenzt Wald an.

## 2. Aufgabenstellung und Problematik

Bezüglich der Amphibienfauna des Haarmoses war folgendes zu ermitteln:

- qualitative Erfassung der Amphibienfauna
- Kartierung der Laichbiotope
- Ermittlung der Sommerlebensräume und Wanderwege

Die beiden ersten Punkte wurden in den letzten Jahren zunehmend bei Eingriffsplanungen, landschaftsökologischen Untersuchungen und speziellen Amphibienkartierungen behandelt und haben zu deutlich erweiterten Kenntnissen über Verbreitung, Laichplatzwahl, -verhalten und vieles andere bei einigen Amphibienarten geführt. Hierbei wurden eine Vielzahl von Methoden und Hinweise für künftige Kartierungsvorhaben entwickelt, so daß die qualitative Erfassung der Amphibienfauna mit Kartierung ihrer Laichbiotope methodisch keine Schwierigkeiten bereitet.

Deutlich diffiziler ist dagegen die Ermittlung der Sommerlebensräume und Wanderwege von Lurchen. Eine der umfangreichsten Studien zu die-

sem Problemkomplex wurde in den Jahren 1976 bis 1978 im Kottenforst, einem Waldgebiet bei Bonn, durchgeführt (BLAB 1986). Zentrale Bedeutung wurde dabei der Geländearbeit beigemessen. Aufgrund der versteckten, nächtlichen Lebensweise, des heimlichen Verhaltens und des unauffälligen Erscheinungsbildes der meisten Lurcharten waren die Geländeerhebungen äußerst zeitaufwendig und teilweise zufallsabhängig (BLAB 1986).

Das vollständige Absperrern von Gewässern, Markieren einer großen Zahl von Tieren einer Population sowie der Wiederfang im Sommerquartier, wie es im Rahmen der im Kottenforst durchgeführten Geländearbeiten erfolgte, war innerhalb des Auftrages zum Haarmos nicht möglich und dürfte aufgrund der dortigen Rahmenbedingungen auch kaum sinnvoll sein. So konnte nur versucht werden, über mehr oder weniger zufällige Beobachtungen, Stichproben und allgemeine Kenntnisse zur Ökologie der Lurche zumindest ansatzweise Sommerlebensräume und Wanderwege der Amphibienarten im Haarmos zu ermitteln.

## 3. Methodik und Vorgehensweise

Zur Erfassung des Artenspektrums und der Laichplätze wurde das gesamte Gebiet an insgesamt 5 Geländetagen (Ende März, im April, Ende Mai und Ende Juni 1989) abgegangen. Dabei konnten beim 1. Durchgang nahezu alle Gräben auf ihrer gesamten Länge kontrolliert werden. Nur augenscheinlich als Laichplatz völlig ungeeignete Gräben (stark zugewachsen, kein oder kaum Wasser führend) wurden nicht untersucht. Neben Sicht- und Rufbeobachtungen wurden auch gezielt Kescherfänge durchgeführt. Beim 2. Durchgang wurden nur noch ausgewählte Gräben abgesucht. Zum einen waren viele der noch im zeitigen Frühjahr wasserführenden Gräben trockengefallen oder stark zugewachsen, zum anderen war dann eine Laichplatzfeststellung relativ nicht mehr so einfach und mit vertretbarem Zeitaufwand möglich wie bei den gut sichtbaren Laichbällen des Grasfrosches. Es wurden deshalb beim 2. Durchgang nur größere, noch wasserführende Gräben kontrolliert sowie alle der beim 1. Durchgang festgestellten Grasfrosch-Laichplätze und die Teiche und Weiher am Rande des Gebietes. Im Juni wurde außerdem abends im Gebiet verhört, vor allem um Nachweise des Laubfrosches zu erbringen. Die Lage der festgestellten Laichplätze und der Einzelbeobachtungen wurde in eine Karte im Maßstab

Tabelle 1

Amphibienlaichplätze im Haarmoos mit Angabe von Lebensraumtypen, nachgewiesenen Arten und jeweils grob geschätztem Bestand

Laichplatz-Nr.	Lebensraumtyp	Art	Anzahl
1	Graben	Grasfrosch	135 Lb
2	Graben	Grasfrosch	45 Lb
3	Graben	Grasfrosch	5 Lb
4	Graben	Grasfrosch	11 Lb
5	Graben	Grasfrosch	25 Lb
6	Teich	Wasserfrosch	2 Adulte
7	Weiherr	Grasfrosch	40 Lb
8	Teich	Grasfrosch	1 Lb
		Erdkröte	8 Adulte
9	Graben	Grasfrosch	45 Lb
10	Graben	Grasfrosch	15 Lb
11	Graben	Grasfrosch	2 Lb
12	Graben	Grasfrosch	6 Lb
13	Graben	Grasfrosch	15 Lb
14	Graben	Grasfrosch	1 Lb
15	Graben	Grasfrosch	20 Lb
16	Graben	Grasfrosch	2 Lb
17	Graben	Grasfrosch	10 Lb
18	Graben	Grasfrosch	2 Lb
19	Graben	Grasfrosch	2 Lb
		Bergmolch	1 Adulter
20	Graben	Grasfrosch	5 Lb
		Wasserfrosch	1 Adulter
21	Graben	Grasfrosch	3 Lb
22	Graben	Grasfrosch	10 Lb
23	Graben	Grasfrosch	8 Lb
24	Graben	Grasfrosch	14 Lb
25	Graben	Grasfrosch	1 Lb
26	Graben	Grasfrosch	5 Lb
27	Graben	Grasfrosch	15 Lb
28	Graben	Grasfrosch	2 Lb
29	Graben	Grasfrosch	7 Lb
30	Graben	Grasfrosch	1 Lb
31	Graben	Grasfrosch	2 Lb
32	Graben	Grasfrosch	18 Lb
33	Graben	Grasfrosch	10 Lb
34	Graben	Grasfrosch	15 Lb
35	Graben	Grasfrosch	1 Lb
36	Graben	Grasfrosch	1 Lb
37	Graben	Grasfrosch	1 Lb
38	Graben	Grasfrosch	30 Lb
39	Graben	Grasfrosch	30 Lb
40	Graben	Grasfrosch	8 Lb
41	Graben	Grasfrosch	30 Lb
42	Graben	Grasfrosch	42 Lb
43	Graben	Grasfrosch	8 Lb
44	Graben	Grasfrosch	1 Lb
45	Graben	Grasfrosch	5 Lb
46	Graben	Grasfrosch	1 Lb

Tabelle 1 Fortsetzung

Laichplatz-Nr.	Lebensraumtyp	Art	Anzahl
47	Wasserlache in Großseggenried	Grasfrosch	3 Lb
48	Graben	Grasfrosch	16 Lb
49	Graben	Grasfrosch	22 Lb
50	Graben	Grasfrosch	13 Lb
51	Graben	Grasfrosch	40 Lb
52	Graben	Grasfrosch	2 Lb
53	Graben	Grasfrosch	2 Lb
54	Graben	Grasfrosch	1 Lb
55	Graben	Grasfrosch	5 Lb
56	Graben	Grasfrosch	1 Lb
57	Graben	Grasfrosch	50 Lb
58	Graben	Grasfrosch	5 Lb
59	Graben	Grasfrosch	3 Lb
60	Graben	Grasfrosch Gelbbauchunke	4 Lb 10-15 Adulte
61	Graben	Grasfrosch	5 Lb
62	Graben	Grasfrosch	5 Lb
63	Graben	Wasserfrosch	ca. 15 Adulte
64	Graben	Wasserfrosch	ca. 20 Larven 4 Adulte

1:5000 eingetragen. Neben der Erfassung der Arten wurde an den jeweiligen Laichplätzen auch eine grobe Bestandsschätzung (Zahl der Laichballen, Larven und Adulten) durchgeführt.

Die Erfassung der Wanderwege konnte aufgrund der angeführten Problematik nur sehr eingeschränkt erfolgen. Da zum Zeitpunkt der 1. Geländebegehung (18. März) der Großteil der Grasfrösche bereits abgelaicht hatte, war hier eine Beobachtung der Wanderung hin zum Laichgewässer nicht mehr möglich. Darüber hinaus wandert offensichtlich ein Teil der Grasfrosch-Population bereits im Herbst an die Laichgewässer und überwintert dort (HEUSSER 1970). Durch mehrmaliges Abgehen der Straße Schönram-Laufen im Bereich des Haarmooses sowie der Straße Leobendorf-Seebichl-Badhäusl-Haarmoos wurde versucht, mit dem Nachweis überfahrener Tiere bestimmte Wanderungsschwerpunkte festzustellen. Nächtliches Abfahren von Straßen zur Laichzeit erbrachte nach BLAB (1986) nur für Erdkröte und Feuersalamander sehr gute Ergebnisse; beide Arten sind jedoch für das UG ohne Bedeutung, so daß auf diese Erfassungsmethode verzichtet werden konnte. Für die Ermittlung der Sommerlebensräume kam aufgrund der festgestellten Arten, ihrer Verteilung und Häufigkeit im UG nur der Grasfrosch in Frage. Die Jungfrösche dieser Art verlassen von Ende Juni bis Anfang August die Gewässer und wandern in die Sommerquartiere ab (BAEHR 1987). Da die Alttiere in ihren Sommerquartieren

nur mit erheblichem Aufwand nachzuweisen sind (s. Abschn. 2.), sollten durch das Beobachten der zahlreichen Jungfrösche bestimmte Schwerpunkte ermittelt werden. Neben dem mehrmaligen Abgehen der genannten Straßenabschnitte und ihrer Ränder wurde das UG entlang mehrerer Linien durchlaufen und so festgestellte Jungtiere notiert.

#### 4. Ergebnisse

##### 4.1 Amphibienarten im Gebiet

Die Erfassung der Amphibien erbrachte für das UG den Nachweis von 6 Arten, wovon 5 Arten nachweislich bzw. mit hoher Wahrscheinlichkeit im Gebiet abgelaicht haben:

Grasfrosch (*Rana temporaria*)

bei weitem häufigste Amphibienart im Gebiet

"Wasserfrosch" (*Rana esculenta*-Komplex)  
zweithäufigste Art im Gebiet, allerdings deutlich seltener als der Grasfrosch

Laubfrosch (*Hyla arborea*)

im Nordteil des Gebietes zahlreich rufend (SCHREINER mdl.)

Erdkröte (*Bufo bufo*)

nur 1 Laichplatz mit wenigen Tieren am Rande des Gebietes

Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

nur 1 Laichplatz mit wenigen Tieren

**Bergmolch (*Triturus alpestris*)**  
Nachweis eines einzelnen Männchens

Von den nachgewiesenen Arten sind Laubfrosch und Gelbbauchunke als bedroht eingestuft. Der Laubfrosch ist in der Roten Liste Bayerns als "gefährdet" (RL 3) eingestuft, bundesweit sogar als "stark gefährdet" (RL2). Die Gelbbauchunke gilt in Bayern wie auch in der Bundesrepublik gemäß den Roten Listen (BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1992, BLAB et al. 1984) als "gefährdet" (RL3). Die übrigen Arten zählen zu den häufigsten Amphibien mit großer Verbreitung (s. ARNOLD & BURTON 1983).

Als weitere potentielle Arten für das Haarmoos werden eingestuft:

**Teichmolch (*Triturus vulgaris*)**  
**Kammolch (*Triturus cristatus*)**

Der Laubfrosch konnte trotz einer Nachtbegehung im Rahmen dieser Kartierung nicht festgestellt werden, doch konnte SCHREINER zumindest 1988 eine größere Zahl rufender Männchen vernehmen. Molche sind in einem Gebiet mit einer so hohen Zahl von Gräben, die alle als potentielle Laichplätze angesehen werden können, nur sehr schwer zu erfassen.

Weitere Amphibienarten sind im UG aus arealgeographischen Gründen oder aufgrund des Fehlens bestimmter Habitate nicht zu erwarten. Möglicherweise kommen aber am Rande des Gebietes Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) und Springfrosch (*Rana dalmatina*) vor. Auch ein Vorkommen des Seefrosches (*Rana ridibunda*) in unmittelbarer Nähe wäre denkbar. Dagegen ist ein Vorkommen des Moorfrosches für das Gebiet mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit als ausgeschlossen zu betrachten (ASSMANN mdl.).

#### 4.2 Laichplätze

Insgesamt wurden bei der Kartierung 64 Laichplätze erfaßt. Ihre Verteilung ist aus Karte 1 ersichtlich. In Tabelle 1 sind die Laichplätze mit Angabe von Lebensraumtyp, nachgewiesenen Arten und jeweils grob geschätztem Bestand aufgelistet.

##### 4.2.1 Abgrenzung der Laichplätze in Gräben

Im Gegensatz zu Laichplätzen in räumlich abgeschlossenen und eindeutig abgrenzbaren Stillgewässern bereiten Laichplätze in Grabensystemen gewisse Abgrenzungsschwierigkeiten. Beim Grasfrosch wurden alle Ansammlungen von Laichballen als 1 Laichplatz kartiert, auch wenn im gleichen Grabenabschnitt weitere Vorkommen in geringem Abstand (<50 m) lagen. Sehr eng benachbarte (<20 m) Laichballen-Anhäufungen im gleichen Grabenabschnitt wurden als ein und derselbe Laichplatz eingestuft. Einzelne Ballen wurden, falls sich im gleichen Grabenabschnitt Laichballen-Anhäufungen befanden, dem nächstgelegenen zugeordnet (bei Abständen unter 50 m). Einzelne, über einen längeren Graben-

abschnitt von max. 100 m Länge gestreute Ballen wurden zu einem Laichplatz zusammengefaßt. Die 64 festgestellten Laichplätze verteilen sich auf folgende Gewässertypen:

Graben	Teich	Weiherr	Wasserlache
60	2	1	1

Für die einzelnen Arten wurden insgesamt an Laichplätzen ermittelt:

Art	Anzahl	Laichhabitat
Grasfrosch	61	58 x Graben, 1 x Teich, 1 x Weiherr
Wasserfrosch	3	2 x Graben, 1 x Teich
Erdkröte	1	Teich
Gelbbauchunke	1	Graben
Laubfrosch		
Bergmolch		

##### 4.2.2 Laichplatzwahl von Grasfrosch und Wasserfrosch

Der Grasfrosch besiedelt alle vorhandenen und für Amphibien geeigneten Stillgewässertypen im UG. Schwerpunkt sind nur spärlich bewachsene Gräben mit - im zeitigen Frühjahr - 10-20 cm Wassertiefe. Die größten Vorkommen liegen in tieferen Gewässern, die z.T. auch geringe Strömung aufweisen. Sträker fließende Gräben bzw. Bäche wurden nicht als Laichplatz gewählt. Vollständig gemieden wurden auch die frisch mit der Grabenfräse geräumten Gräben. Hier gelang kein einziger Amphibienachweis.

Einzelne Individuen des Wasserfrosches konnten an vielen Gräben, vor allem im Ostteil des UG, festgestellt werden. Westlich des mitten durch das UG verlaufenden Feldweges scheint die Art in Gräben zu fehlen bzw. deutlich seltener als im Osten zu sein. Laichplätze in Gräben konnten allerdings nur in tiefen, mit reichlich Wasserpflanzen bewachsenen Abschnitten kartiert werden. Ein Beispiel hierfür ist der Laichplatz Nr. 63 in der südöstlichen Ecke des UG (bei Fischer) in einem tiefen, sehr breiten und stark durchflossenen Graben mit reichlich Teichrose (*Nuphar lutea*).

An 62 Laichplätzen konnte nur eine Art kartiert werden, lediglich an zwei Laichplätzen (Teich, Graben) wurden je zwei Arten (Grasfrosch und Erdkröte, bzw. Grasfrosch und Gelbbauchunke) festgestellt.

Der Laicherfolg, d.h. die Entwicklung von Kaulquappen bzw. metamorphosierte Jungtiere, wurde nicht gezielt untersucht und konnte nur in wenigen Einzelfällen beobachtet werden.

### 4.2.3 Erfassungsgrad

Als Gründe für die Unvollständigkeit der Laichplatz-Erfassung sind zu nennen:

Es handelt sich um ein sehr grabenreiches Gebiet, so daß die Zahl der potentiellen Laichplätze nahezu unüberschaubar ist.

In den Gräben können gerade Kleinstvorkommen leicht übersehen werden.

Etliche Gräben waren frisch geräumt und fielen deshalb zumindest in diesem Jahr als Laichplatz aus (möglicherweise wurden durch die späte Räumung bereits vorhandene Ballen des Grasfrosches zerstört).

Die Laichplätze der Molche sind in diesem Gebiet kaum zu erfassen.

Auch der Wasserfrosch kann an vielen Gräben ablaichen; sein Laich ist wesentlich schwerer nachzuweisen als der des Grasfrosches.

Der Laubfrosch ist zwar durch die rufaktiven, lautstarken Männchen in einem Gebiet relativ einfach nachzuweisen, doch sind Laichplätze gerade in Gräben nur schwer zu lokalisieren.

So wird für die einzelnen Arten der Erfassungsgrad ihrer Laichplätze wie folgt eingestuft:

**Grasfrosch:**

Außer Kleinstvorkommen (wenige Laichballen) und möglichen Vorkommen in den frisch geräumten Gräben dürften seine Laichplätze fast vollständig erfaßt sein.

**Wasserfrosch:**

Laichplätze nur sehr unvollständig erfaßt, da schwer nachweisbar.

**Erdkröte:**

Außer möglichen Kleinstvorkommen vollständig erfaßt, da kaum andere Laichplätze für diese Art vorhanden sind.

**Gelbbauchunke:**

Weitere Vorkommen in den Gräben denkbar.

**Laubfrosch:**

1989 im Rahmen der Kartierung keinerlei Feststellungen, aufgrund vorliegender Beobachtungen (SCHREINER mdl.) sind aber etliche Laichplätze im Gebiet zu erwarten

**Bergmolch:**

Absolut ungenügend erfaßt (was für alle Molcharten gilt), Laichplätze dieser Art sind im UG kaum erfaßbar.

### 4.3 Bestandsgrößen

Hierzu ist anzumerken, daß die geschätzten Bestandsgrößen aufgrund der festgestellten Bestände an den Laichplätzen nur als Momentaufnahme verstanden werden können. Nach den Ergebnissen im Kottenforst (BLAB 1986) und anderen Untersuchungen (z.B. GLANDT 1980, HÖHNER 1972) unterliegen Amphibienpopulationen z.T. erheblichen jährlichen Schwankungen.

### Grasfrosch

Insgesamt konnten im Haarmoos ca. 816 Laichballen an den 61 Laichplätzen gezählt werden. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Anzahl von 13 Ballen. Das größte Vorkommen umfaßt ca. 135 Laichballen; an 10 Stellen konnte nur 1 Laichballen festgestellt werden.

Die Methode der Laichballenzählung zur Ermittlung der Bestandsgrößen ist zwar mit z.T. recht hohen Fehlerquellen behaftet (SCHLÜPMANN 1988), jedoch relativ effektiv und mit anderen Erfassungsmethoden (z.B. durch Markierung, s. BAST 1986) bei gleichem Zeitaufwand nicht zu erreichen.

Die Anzahl der Laichballen gibt nur Aufschluß über die ungefähre Zahl geschlechtsreifer Weibchen einer Population. Zu berücksichtigen ist, daß ein gewisser Prozentsatz der Weibchen nur in jedem zweiten Jahr ablaicht (BLAB & VOGEL 1989).

BLAB (1986) gibt für zwei genau untersuchte Laichgewässer ein insgesamt ausgeglichenes Geschlechterverhältnis beim Grasfrosch an, so daß die Zahl der Laichballen zumindest mit dem Faktor 2 multipliziert werden muß, um die tatsächliche Bestandsgröße zu erhalten. Hinzu kommen die nicht am Laichplatz erschienenen geschlechtsreifen Weibchen sowie noch nicht geschlechtsreife subadulte Tiere, so daß eine Multiplikation mit dem Faktor 3 annähernd die tatsächliche Individuenzahl der Population wiedergeben dürfte. Mit dieser Berechnungsweise ergibt sich für das Haarmoos ein Gesamtbestand von ca. 2.500 Grasfröschen.

### Wasserfrosch

Beim Wasserfrosch konnten keine Laichballen gezählt werden. An den 3 Laichplätzen wurden insgesamt rund 20 Adulte und 20 fast ausgewachsene Kaulquappen festgestellt. Hinzu kommen viele Beobachtungen einzelner Tiere an Gräben (ca. 50 Adulte bzw. Subadulte). Der Gesamtbestand des Wasserfrosches im Haarmoos dürfte wenige hundert (200-300) Tiere umfassen.

### Erdkröte und Gelbbauchunke

Von Erdkröte (8 Adulte) und Gelbbauchunke (10-15 Adulte) konnten nur sehr kleine Bestände im UG erfaßt werden. Für die Erdkröte bietet das Haarmoos fast keine Laichmöglichkeiten, zumindest der Aufbau großer Bestände kann ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für Grasfrosch und Wasserfrosch. Durch das Fehlen kleiner bis mittelgroßer Stillgewässer ohne Fischbesatz und mit naturnahen Uferstrukturen können kaum große Laichplatzgesellschaften entstehen.

### Laubfrosch

Der Laubfrosch hat zumindest im Nordteil des Gebietes eine individuenstarke Population aufgebaut (SCHREINER mdl.), genauere Bestandszahlen können nicht genannt werden.

#### 4.4 Verteilung der Laichplätze im Gebiet (s. Karte)

Der kennzeichnende Gewässertyp im Haarmoos, der Graben, ist als potentieller Laichplatz im gesamten Gebiet relativ homogen verteilt. Größere grabenfreie Bereiche fehlen, so daß theoretisch das gesamte Haarmoos Laichplätze aufweisen könnte. Tatsächlich zeigt jedoch die Karte der Laichplätze weitgehend laichplatzfreie Bereiche und Laichplatzhäufungen. Vor allem in der Nordwestecke und im SW des Gebietes fehlen trotz vorhandener Gräben Laichplätze.

Mögliche Gründe für das Fehlen von Laichplätzen sind:

In den beiden genannten Bereichen wurden viele Gräben im Frühjahr mit der Grabenfräse geräumt. Möglicherweise wurden dabei bereits abgelaichte Eier vernichtet oder anwandernde Tiere zum Ausweichen auf andere Gräben gezwungen.

Größere Gräben im NW weisen aufgrund des starken Gefälles eine für Amphibienlaichplätze zu starke Wasserströmung auf.

Der Grundwasserstand liegt hier tiefer als in übrigen Bereichen, so daß viele Gräben im Frühjahr kaum Wasser führen.

Die Nutzungsintensität in diesen Bereichen liegt deutlich höher als in den Zentralbereichen des Haarmoses. Hier könnte sich der Gülleinsatz (toxische Wirkung hoher Konzentrationen) negativ auf Amphibienbestände auswirken, ebenso das Fehlen extensiv genutzter Strukturen als Einstand bzw. Sommerlebensraum.

Den weitgehend laichplatzfreien Gebieten stehen Laichplatzhäufungen im Zentralbereich des Haarmoses sowie im Südosten gegenüber. Mögliche Gründe für diese Häufungen sind:

Hier werden kaum Gräben geräumt bzw. es waren nur einzelne Abschnitte betroffen.

Durch den hohen Grundwasserstand weisen fast alle Gräben im zeitigen Frühjahr ausreichend Wasser zum Ablaichen auf.

Die Nutzungsintensität ist zumindest im Zentralbereich deutlich geringer als im übrigen Gebiet.

Da sich im Südostbereich des Haarmoses trotz relativ intensiver Nutzung einer der Schwerpunkte der Grasfrosch-Laichplätze befindet, wird als ausschlaggebender Faktor für die Verteilung der Laichplätze der Grundwasserstand und damit die Wasserführung der Gräben im zeitigen Frühjahr (Laichzeit) angesehen. Auch das Vorkommen des Wasserfrosches fast ausschließlich im Ostteil des Haarmoses könnte mit dem unterschiedlichen Wasserhaushalt zusammenhängen. So sind die tieferen, ständig wasserführenden Gräben fast alle in Gefällrichtung im Osten und Südosten, in dem das Wasser aus dem gesamten Einzugsgebiet zum Abtsdorfer See hin abläuft.

#### 4.5 Sommerlebensräume und Wanderwege

Für die Ermittlung der Sommerlebensräume kam aufgrund der festgestellten Arten, ihrer Häufigkeit und ihren Lebensraumansprüchen nur der Grasfrosch in Frage. Der Bergmolch (nur 1 festgestelltes Exemplar) und die Erdkröte (sehr kleines Vorkommen knapp außerhalb des Gebietes) schieden aufgrund ihrer sehr geringen Bestandsgröße aus. Gelbbauchunke und Wasserfrosch leben mehr oder weniger ganzjährig im Gewässer, so daß mit ihrer Kartierung auch deren Sommerlebensräume erfaßt sind. Der Grasfrosch gilt als der häufigste und am weitesten verbreitete Froschlurch (BAEHR 1987). Als sehr anspruchslose Art besiedelt er die verschiedensten Feuchtlebensräume (ARNOLD & BURTON 1983). Abgesehen von der Laichzeit lebt er fast ausschließlich an Land. Er ist hier oft weitab vom Wasser in Wäldern, Gärten, feuchten Wiesen, auf Äckern und in anderen Lebensräumen zu finden (BAEHR 1987). Nach BLAB (1986) besiedelt der Grasfrosch derzeit noch alle Großlebensräume, vorzugsweise jedoch den Wald (mit Schwerpunkt in Brüchen, Auwäldern und sonstigen feuchteren Waldgesellschaften) sowie feuchtere Grünlandgesellschaften. Als Einstand wählt er feuchte bis mäßig feuchte, gern grasige Stellen, soweit sie nicht ganzjährig der prallen Sonne ausgesetzt sind (BLAB 1986). Die Sommerquartiere des Grasfrosches liegen in der Regel innerhalb eines Radius von ca. 800 m um den Laichplatz (BLAB 1986). Im Sommerquartier lebt der Grasfrosch fast ausschließlich nachtaktiv.

Die angeführten Fakten und die Lebensraum-Ausstattung des Haarmoses lassen die Aussage zu, daß dieses Gebiet in seiner Gesamtheit als Lebensraum des Grasfrosches in Frage kommen kann. Ausgesprochen amphibienfeindliche Strukturen, wie z.B. dichte, 15-30jährige Fichtenkulturen mit starker Rohhumusaufgabe (BLAB 1986) fehlen. Von seiner Größe von ca. 300 ha kann das Haarmoos als ausreichender Jahreslebensraum für eine Grasfroschpopulation eingestuft werden. BLAB (1979) gibt hier eine Fläche von etwa 200 ha an. Das Absuchen der das Gebiet im Norden und Osten begrenzenden Straße (s. Abschn. 3.) im Frühjahr erbrachte keine Anhaltspunkte für stärkere Wanderbewegungen des Grasfrosches aus dem oder in das Gebiet. Auch eine Kontrolle zur Zeit des Jungfrosch-Zuges verlief in dieser Hinsicht negativ.

Dies läßt den Schluß zu, daß die Sommerlebensräume der im Haarmoos ablaichenden Grasfrösche fast vollständig im Haarmoos selbst liegen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit werden auch das Waldstück zwischen Haarmoos und Abtsdorfer See sowie die Waldflächen südlich und südwestlich des Haarmoses von den im Haarmoos ablaichenden Grasfröschen besiedelt. Der Großteil dürfte aber ganzjährig im Haarmoos leben, das mit seinen Feuchtlebensräumen, vielen extensiv genutzten Strukturen und der großen Zahl von Gräben einen idealen Lebensraum für den Grasfrosch darstellt.



## 5. Literatur

AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (1987):

Salzachhügelland - Exkursionsführer für Laufen und Umgebung

ARNOLD, E. & BURTON, J. (1983):

Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas.- Parey-Verlag, Hamburg und Berlin

BAEHR, M. (1987):

Zur Biologie der einheimischen Amphibien und Reptilien.- Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ. 41: 7-70

BAST, H.-D. (1986):

Zur Schätzung der Bestandsgröße bei Amphibien.- Feldherpetologie 1986: 9-22

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (1992):

Beiträge zum Artenschutz 15. Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns.- Schriftenreihe des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz 111, 288 S.

BLAB, J. (1979):

Amphibienfauna und Landschaftsplanung.- Natur und Landschaft, 54.Jg., Heft 1: 3-7

BLAB, J. (1986):

Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien.-Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 18, 3., erweiterte und neubearbeitete Aufl., Bonn-Bad Godesberg

BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W., SUKOPP, H. (Hrsg.) (1984):

Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der BRD.- 4., erweiter. und neubearb. Aufl., Kilda-Verlag, Greven

BLAB, J. & VOGEL, H. (1983):

Amphibien und Reptilien - Kennzeichen, Biologie, Gefährdung.- BLV-Intensivführer, BLV-Verlags-gesellschaft, München-Wien-Zürich

GLANDT, D. (1980):

Populationsökologische Untersuchungen an einheimischen Molchen, Gattung Triturus (Amphibia, Urodela).- Diss. Univ. Münster

HEUSSER, H. (1970):

Ansiedlung, Ortstreue und Populationsdynamik des Grasfrosches (*Rana temporaria*) an einem Gartenweiher.- Salamandra 6: 80-87

HÖHNER, P. (1972):

Quantitative Bestandsaufnahmen an Molch-Laichplätzen im Raum Ravensburg-Lippe.- Abh. Landesmus. Naturkunde Münster 34: 50-60

SCHLÜPMANN, M. (1988):

Ziele und Methoden der Grasfrosch-Laichballen-Zählung in Westfalen.- Jahrbuch für Feldherpetologie Band 2: 67-88

### Anschrift der Verfasser:

Manfred Großmann

Manfred Siering

Fa. Öko-Graph

Lindenstr. 10

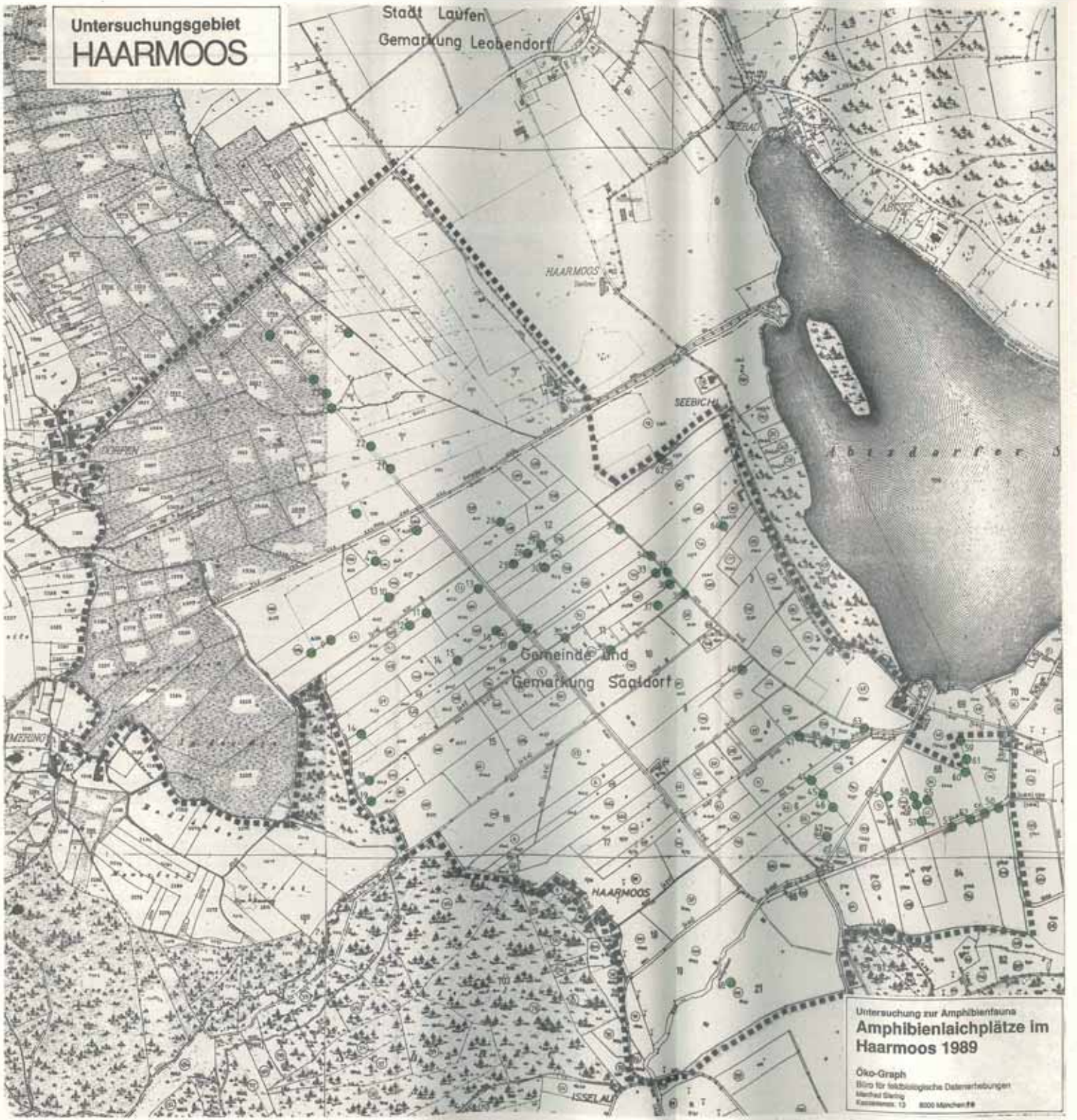
81545 München

### Anhang:

Karte: Amphibienlaichplätze im Haarmoos 1989

Untersuchungsgebiet  
**HAARMOOS**

Stadt Laufen  
Gemarkung Leobendorf

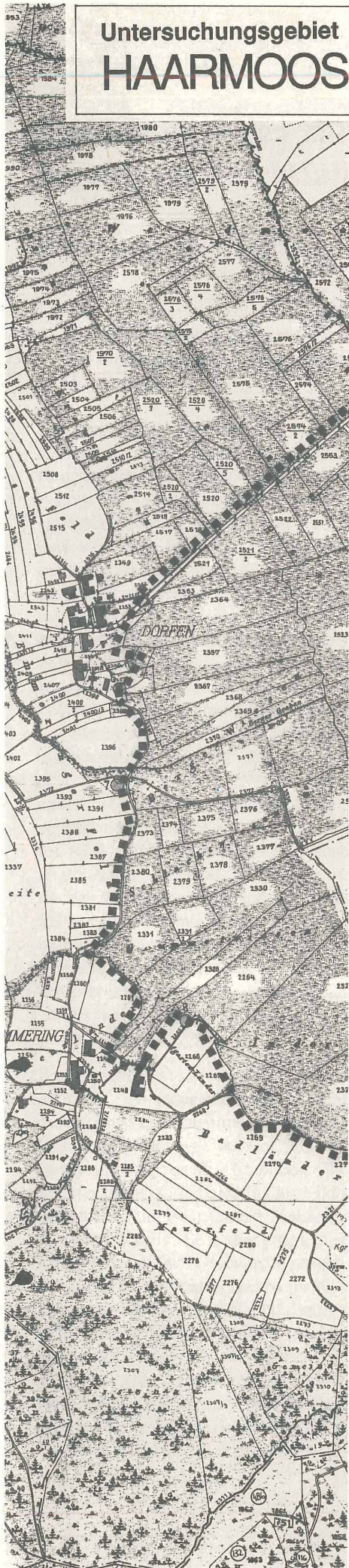


Untersuchung zur Amphibienfauna  
**Amphibienlaichplätze im  
Haarmos 1989**

Öko-Graph  
Büro für biologische Datenverarbeiten  
Michael Giering  
Kassenweg 13 8200 München 88



# Untersuchungsgebiet HAARMOOS



Faltkarte zu GROSSMANN / SIERING  
Amphibienlaichplätze im Haarmos



# Untersuchungen zur Fauna der Tagfalter und tagaktiven Nachtfalter

Walter Sage und Manfred Siering

## 1. Kurzbeschreibung des Gebietes unter Berücksichtigung der Lebensraumansprüche der Tagfalter

Das Haarmoos zeichnet sich durch stark unterschiedliche Biotoptypen auf engem Raum aus. Hauptbestandteil sind neben mäßig feuchten Futterwiesen die Naßwiesen mit unterschiedlichem Nährstoffgehalt und entsprechendem Nutzungsgrad. Zudem sind auch Moorwiesen mit annähernd Hochmoorcharakter und durch Klappertopfbestände stark ausgelichtete, wechselfeuchte Wiesen, sowie Halbtrockenrasen an den Rändern des Untersuchungsgebietes zu finden. Baumgruppen und kleinere Gehölzbestände (überwiegend Fichte und Birke), in welchen sich wiederum Lichtungen, meist mit Heidekraut, befinden, sind weitere Strukturelemente. Die Säume von Wegen und Gräben, sowie die Übergangsbereiche zwischen den verschiedenen Wiesentypen bilden für Tagfalter wichtige Bereiche, zudem ist hier die Artenzahl an Blütenpflanzen besonders hoch. Die Grenze des Untersuchungsgebietes wird durch Wald (ca. 40%), ansonsten durch angrenzende Grünland- und einige wenige Ackerflächen bestimmt. Aufgrund der Abhängigkeit der Falter von bestimmten Lebensraumtypen (Falterformationen) wird deutlich, daß sich die bestandsbedrohten Arten vorwiegend in Sonderbiotopen, wie den hier untersuchten Feuchtwiesen massieren, die zudem meist kleinflächig ausgeprägt und daher besonders störanfällig sind.

Feuchtgebiete wie Moore, Feuchtwiesen, Großseggenriede und Hochstaudengesellschaften erleiden durch Entwässerungsmaßnahmen (Quellwasserbeseitigung, Drainage feuchter Senken) oder Torfabbau bundesweit massive Einbußen. Gleichzeitig zeigen mesophile Offenlandstandorte durch Düngung, Gifanwendung oder andere Maßnahmen der "Bodenverbesserung" für Falter eine katastrophale Verschlechterung der Lebensbedingungen. Die Zahlen der gefährdeten Arten sprechen für sich. So sind von den etwa 400 Tag- und Nachtfaltern, die als mesophile bis hygrophile Offenlandarten bezeichnet werden können, mehr als die Hälfte (ca. 58%) in der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland aufgeführt. Dies unterstreicht die Notwendigkeit von Hilfsmaßnahmen, für deren Grundlage eingehende Untersuchungen der Falterfauna Voraussetzung sind.

## 2. Methodik und Vorgehensweise

Bezüglich des Tagfalter-Bestandes im Haarmoos war folgendes zu ermitteln:

- Qualitative Erfassung der Tagfalterfauna unter Erstellung einer kommentierten Artenliste
- Dokumentation der Abhängigkeit des Vorkommens vom Nutzungsmuster der Grünlandflächen und Biotopstrukturen
- Kartographische Darstellung der Ergebnisse und ihre statistische Aufarbeitung.

Die qualitative Erfassung der heliophilen Großschmetterlinge erfolgte an fünf verschiedenen Tagen zwischen Mai und September, wobei es sich um sonnige bis leicht bewölkte und für den jeweiligen Monat entsprechend warme Tage handelte. Bei den Erfassungen wurde versucht, eine möglichst repräsentative Fläche im Zentrum des Untersuchungsgebietes ausfindig zu machen, in der weitgehend alle der im Haarmoos vorkommenden Habitate vorhanden sind. Auf dieser Fläche wurden an den jeweiligen Tagen die Tagfalter erfaßt. Des weiteren wurden auch die Randbereiche des Untersuchungsgebietes (Waldrand im Südosten, Halbtrockenrasen und Waldrand im Westen, sowie die das Haarmoos durchschneidenden Kieswege) auf Tagfalter untersucht. Anhand der Häufigkeit der einzelnen Arten auf den unterschiedlichen Wiesentypen und durch das Vorhandensein der Raupenfutterpflanzen wurden die Arten den jeweiligen Wiesenflächen zugeordnet, soweit es sich um häufigere Arten handelte; bei Einzelnachweisen wurden zwar Angaben zum Wiesentyp des Fundortes gemacht, jedoch ohne zwingenden Bezug zum Lebensraum, da oft auch zufällig durchfliegende Arten notiert wurden. Die untersuchten Flächen wurden in Flurkarten 1:5.000 übertragen und mit den entsprechenden Bezeichnungen versehen (Karte 1).

Die Bestimmung von problemlos zu determinierenden Arten erfolgte direkt im Gelände, während die Bestimmung der durch Sichtbeobachtung nicht eindeutig anzusprechenden Arten nach dem Fang mit dem Kescher erfolgte. Dies betrifft insbesondere Arten der Familien Lycaenidae, Hesperidae und einiger Nymphalidae. Alle gefangenen Tiere konnten nach der Bestimmung sofort wieder in Freiheit entlassen werden. Als Bestimmungsliteratur wurde KOCH (1984) herangezogen.

Tabelle 1

Artenliste der Tagfalter im Haarmoos - Stand 15. September 1989. Nomenklatur und Systematik nach M. KOCH

Familie	Art	Rote Liste		F	W	AV	G	FO	N
		BY	BRD						
Papilionidae	<i>Papilio machaon</i> L. (Schwalbenschwanz)	4R	3	II		kaum	II	C/F	S
Pieridae	<i>Pieris brassica</i> L. (Großer Kohlweißling)			I	BW1		II-III	überall	S/K
	<i>Pieris rapae</i> L. (Kleiner Kohlweißling)			I	BW1		II-III	überall	S/K
	<i>Pieris napi</i> L. (Rapsweißling)			II	BW1		II-III	überall	S/K
	<i>Anthocharis cardamines</i> L. (Aurorafalter)			III		wenig	I	W/A	S
	<i>Gonepteryx rhamni</i> L. (Zitronenfalter)			IV	BW1	wenig	I	überall	S
	<i>Colias hyale</i> L. (Goldene Acht)	4R		II	BW1	kaum	II	F	S/K
	<i>Leptidea sinapis</i> L. (Senfweißling)			III		wenig-mäßig	II	W/B	S/K
Satyridae	<i>Melanargia galathea</i> L. (Schachbrett)			II		wenig	I	C/D/E	S
	<i>Satyrus dryas</i> Scop. (Blaukernauge)	2	2	VIII		a stark	I	B	S
	<i>Aphantopus hyperantus</i> L. (Brauner Waldvogel)			II		wenig	I	überall	S
	<i>Epinephele jurtina</i> L. (Großes Ochsenauge)			II		wenig	I	überall	S
	<i>Coenonympha pamphilus</i> L. (Kleiner Heufalter)			II		wenig	III	BCDF	S/K
Nymphalidae	<i>Apatura iris</i> L. (Großer Schillerfalter)	3	3	IV		mäßig	I	F/W	S
	<i>Pyrameis atalanta</i> L. (Admiral)			I	SW		Ew + II	W/D	S
	<i>Vanessa io</i> L. (Tagpfauenauge)			I	BW1		II	F/D/F	WS/Rf
	<i>Vanessa urticae</i> L. (Kleiner Fuchs)			I	BW1		II	überall	S
	<i>Polygonia c-album</i> L. (C-Falter)			IV		kaum	II	WL	S
	<i>Araschnia levana</i> L. (Landkärtchen)			IV		kaum	II	W/A/B	S
	<i>Melitaea athalia</i> Rott. (Gemeiner Scheckenfalter)			IV		kaum	I	BACD	S/K
	<i>Argynnis selene</i> Schiff. (Brauner Perlmutterfalter)			III		b mäßig	II	A/B	S/K
	<i>Argynnis ino</i> Rott. (Violetter Silberfalter)	3	4	VIII		c stark	I	A/B	S/K
	<i>Argynnis paphia</i> L. (Kaisermantel)			IV		kaum	I	W	S
Lycaenidae	<i>Chrysophanus doris</i> Hfn.	3		III		d mäßig	II	B	S/K
	<i>Lycaena idas</i> L.	3	3	III		wenig	I-II	WL	S/K
	<i>Lycaena eumedon</i> Esp.	1	2	VII		e stark	I	C/D	S/K
	<i>Lycaena icarus</i> Rott. (Gemeiner Bläuling)			II			II	überall	S/K
	<i>Lycaena euphemus</i> Hbn.	2	3	VII		f stark	I	BCDF	S/K
	<i>Lycaena arcaea</i> Rott. (Schwarzblauer Bläuling)	2	3	VII		f stark	I	BCDF	S/K
Hesperiidae	<i>Carcharodus alceae</i> Esp.	1	3	VI		g stark	II	C	S
	<i>Thanaos tages</i> L.			II		kaum	II	C	S/K
	<i>Pamphila palaemon</i> Pall.			VII		kaum	I	D	S
	<i>Adopaea lineola</i> O.			IV		wenig	I	D	S/K
	<i>Augiades sylvanus</i> Esp.			III		kaum	I	überall	S/K

## mitbeobachtete Nachtfalter

Zygaenidae	<i>Zygaena meliloti</i> Esp.					wenig	I	A	S/K
Arctiidae	<i>Diacrisia sannio</i> L. (Rotrandbär)					wenig-mäßig	I	A/B	S/K
Lymantriidae	<i>Orgyia antiqua</i> L. (Schlehenspinner)	4R				kaum	II	W	S
Lasiocampidae	<i>Macrothylacia rubi</i> L. (Brommbeerspinner)					kaum	I	D	Rf
Noctuidae	<i>Eustrotia uncula</i> L.					h stark	I	A	S/K
	<i>Eustrotia olivana</i> Schiff.	4R				h stark	I	A	S/K
	<i>Gonospileia glyphica</i> L. (Braune Tageule)					kaum	II	überall	S
	<i>Phytometra gamma</i> L. (Gammacule)				SW		Ew + II	überall	S
Geometridae	<i>Cidaria tristata</i> L.					wenig	II	B/C/D	S/K
	<i>Siona lineata</i> Scop.					wenig-mäßig	I	B	S

## Erläuterungen zur Artentabelle

Bei den aufgelisteten Arten handelt es sich ausnahmslos um Funde aus dem Untersuchungsjahr 1989.

### Rote Liste

BRD = Einordnung in RL Bundesrepublik Deutschland (1984)

BY = Einordnung in RL Bayern (1992)

### F=Falterformation

Einteilung nach BLAB & KUDRNA (1982); berücksichtigt wurde nur das jeweilige Hauptvorkommen im Untersuchungsgebiet

- I = Ubiquisten; bewohner blütenreicher Stellen unterschiedlicher Art
- II = Mesophile Offenlandarten; Bewohner nicht zu hoch intensiver, grasiger, blütenreicher Bereiche des Offenlandes (alle Wiesengesellschaften, Wildkraut- und Staudenfluren) einschließlich der Heckenlandschaften und Waldökotone
- III = Mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche; Bewohner blütenreicher Stellen vor allem im Windschatten von Wäldern und Heckenzeilen, z.T. auch in windgeschützten Taleinschnitten
- IV = Mesophile Waldarten; Bewohner äußerer und innerer Grenzlinien, Lichtungen und kleiner Wiesen der Wälder auf mäßig trockenen bis mäßig feuchten Standorten mit guter Nährstoffversorgung sowie bodensauren Wäldern
- VI = Xerothermophile Gehölzbewohner; Bewohner lichter Waldpflanzengesellschaften trockenwarmer Standorte
- VII = Hygrophile Offenlandarten; Bewohner feuchter Grünländereien
- VIII = Tyrophile im weiteren Sinn; Bewohner der Flachmoore und Naßwiesen (einschließlich benachbarter Ried- und Streuwiesen)

### W = Wanderverhalten

- SW = Saisonwanderer; Arten, die alljährlich ihre Ursprungsgebiete verlassen und in andere Gebiete, in denen sie nicht bodenständig sind, vorstoßen und dort Nachkommen erzeugen; die Nachkommen wandern anschließend in die vermutlichen Ausgangsgebiete zurück
- BW1 = Binnenwanderer 1. Ordnung; Arten, die innerhalb ihres Verbreitungsgebiets gerichtete Wanderflüge unternehmen
- BW2 = Binnenwanderer 2. Ordnung; Arten, die innerhalb ihres Verbreitungsgebiets gerichtete Wanderflüge unternehmen, jedoch darüber hinaus mehr oder weniger häufig und mehr oder weniger tief in Gebiete vorstoßen, in denen sie nicht bodenständig werden können; ihre etwaigen Nachkommen wandern anschließend nicht in die Ausgangsgebiete zurück, sondern gehen zugrunde

### AV = Abhängigkeit von begleitender Vegetation

Hier wurde versucht, über die Raupenfutterpflanzen die Abhängigkeit der jeweiligen Art von der begleitenden Vegetation des entsprechenden Biotoptyps, in dem die Art nachgewiesen wurde, zu verdeutlichen.

- a = Abhängigkeit von Pfeifengras
- b = Abhängigkeit von Veilchen
- c = Abhängigkeit von Mädesüß
- d = Abhängigkeit von Sauerampfer
- e = Abhängigkeit von Storchschnabel
- f = Abhängigkeit von Wiesenknopf und Ameisen
- g = Abhängigkeit von Malvengewächsen
- h = Abhängigkeit von Riedgräsern
- G = Anzahl der Generationen in einer Vegetationsperiode
- EW = Einwanderer

### FO = Fundort

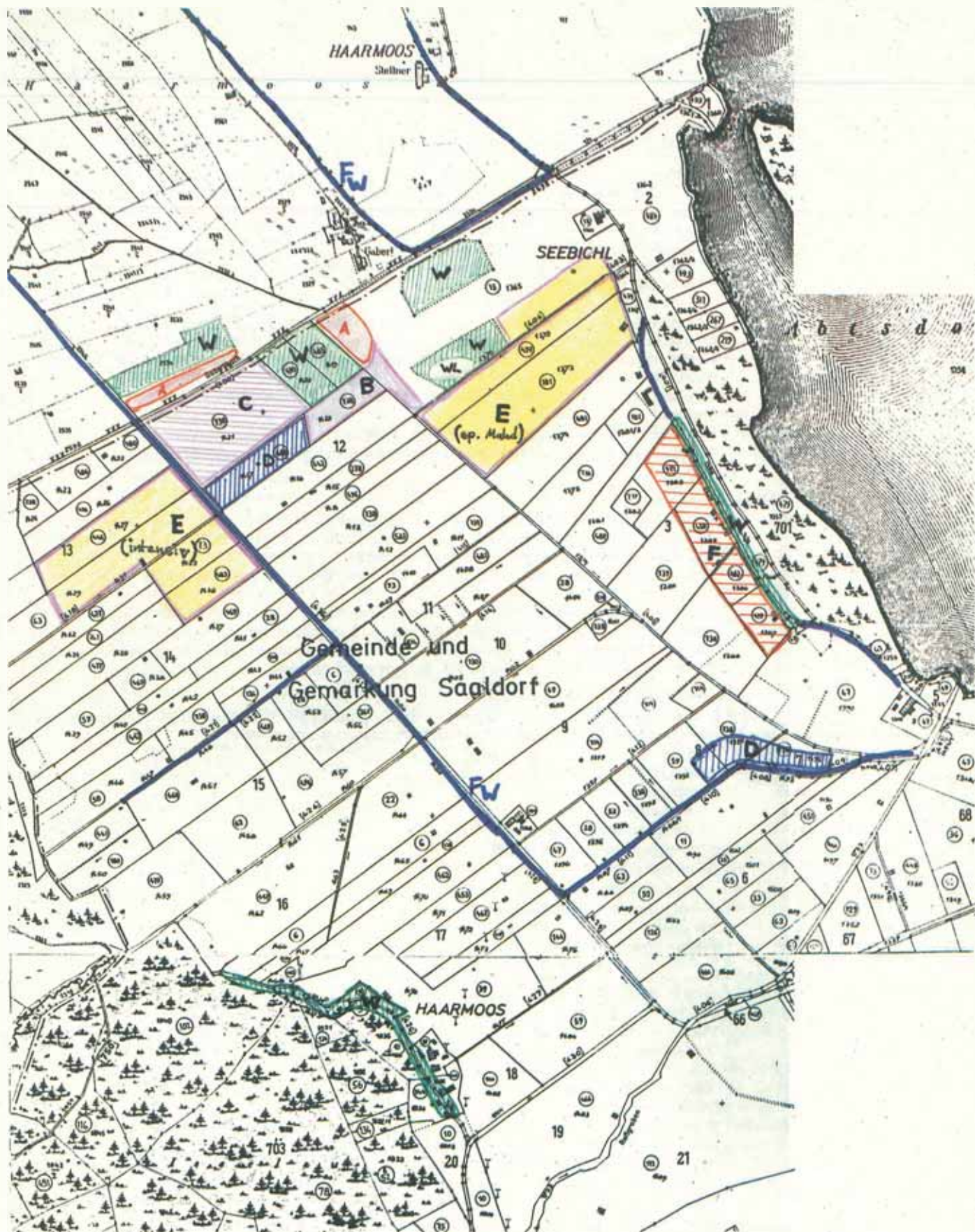
Hier wurde versucht, die unterschiedlichen Wiesentypen anhand der Vegetation und Feuchtigkeit aufzuspalten, so wie Feldwege und Waldflächen abzugrenzen.

- Typ A = Moorbiese mit Torfbeständen; Fieberschnabel, Waldhyazinthe, Echte Sommerwurz, Rundblättriger Sonnentau; besonders in den Randbereichen durch blütenreiche Stellen (Disteln, Skabiosen u.a.) gekennzeichnet
- TYP B = Naßwiese mit Echtem Ziest, Storchschnabel, Sumpferzblatt, Prachtnelke, Großem Wiesenknopf
- TYP C = Wechselfeuchte Wiese, analog Typ B, jedoch trockener und durch Klappertopf (Halbschmarotzer) ausgelichtet und dadurch kurzrasiger
- TYP D = Wechselfeuchte Wiese mit geringem oder fehlendem Klappertopfbestand; etwas höherer Nährstoffgehalt im Randbereich (Brennnessel); Mädesüß, Gelbe Wiesenraute und vor allem Großer Wiesenknopf
- TYP E = Nutzwiese, die durch Trophierung kaum Platz für Blütenpflanzen bietet; Vegetationshöhe durch die späte Mahd bis über 2 m
- TYP F = Halbtrockenrasen; besonders an den höhergelegenen Stellen im Westrand des Gebiets; auffällig der hohe Anteil an Spitzwegerich
- FW = Feldwege bzw. Kieswege
- W = Wäldchen bzw. Baumgruppen sowie deren unmittelbare Ränder
- WL = Lichtungen in diesen Wäldchen, meist mit Heidekraut-(Calluna-)Beständen

### N = Nachweis

- S = Sichtbeobachtung
- K = Kescherfang
- Rf = Raupenfund





Karte 1

Bezüglich des Tagfalter-Bestandes untersuchte Flächen im Haarmos.

Erläuterung der Symbole: siehe FO-Fundorte (bei Tabelle 1) S. 99; Kartengrundlage: Farbkarte 1:5000, hier verkleinert

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Tagfalter und tagaktive Nachtfalter des Gebietes

Im Untersuchungsgebiet konnten 1989 34 Tagfalter- und 10 tagaktive Nachtfalterarten nachgewiesen werden (Tab. 1). Dies entspricht 26% der 132 in der Bundesrepublik Deutschland vorkommenden Tagfalterarten (ausgenommen wurden hier streng tyrophile, montane und alpine Arten). Bei Betrachtung der für das Haarmoos in Frage kommenden Arten entsprechend ihrer Falterformation ist festzustellen, daß hier 56% der mesophilen bis hygrophilen Offenlandarten vorkommen. Mit diesem Ergebnis dürfte die Tagfalterfauna annähernd vollständig erfaßt sein, zumal es keine mehrjährigen Entwicklungszyklen gibt und sich auch die natürliche Fluktuation in Grenzen hält. Problematisch ist hingegen die relativ kurze Flugzeit einiger Arten, die sich zum Teil nur über wenige Wochen erstreckt und unter ungünstigen Verhältnissen zu einem Übersiehen oder zu einer Fehleinschätzung der Häufigkeit führen kann. Dies ist bei der Interpretation von Ergebnissen nur eines Untersuchungsjahres bzw. beim Vergleich verschiedener Jahre unbedingt zu beachten, um Fehlinterpretationen zu vermeiden. Die hier vorliegenden Erfassungsergebnisse können nur eine Momentaufnahme ohne Absolutheits- oder Vollständigkeitsanspruch sein. Das Spektrum der Nachtfalterarten konnte, wie zu erwarten war, bei dieser Untersuchung nur gestreift werden; die wenigen aufgeführten Arten lassen jedoch auf eine insgesamt interessante und umfangreiche Artenzusammensetzung schließen.

#### 3.2 Falter-Lebensräume und ihre Arten im Haarmoos

##### 3.2.1 Allgemeines

Das Vorkommen von Tagfaltern an einem bestimmten Ort hängt in erster Linie von den entsprechenden Pflanzengesellschaften in Kombination mit dem Mikroklima (insbesondere bei Offenlandsarten) bzw. dem Makroklima (insbesondere bei Waldarten und Arten der Übergangsbereiche) ab. Im Falle der "Ameisen-Bläulinge" spielt zusätzlich das Vorkommen der entsprechenden Wirtsameisen-Arten, bei welchen die Raupen einen Teil ihrer Entwicklung parasitisch oder kleptomane verbringen, eine Rolle. Das bloße Vorhandensein der jeweiligen Raupenfutterpflanze ist also keine Garantie für das Vorkommen der jeweiligen Arten. Auch ist die Eiablagepflanze nicht immer identisch mit der Futterpflanze. Faltermännchen fliegen oft bestimmte Korridore (Störstellen) auf der Suche nach Weibchen ab oder besitzen sogenannte Rendezvous-Plätze wie z.B. der Schwalbenschwanz an Bergkuppen (hilltopping) oder die Schillerfalter an hohen Bäumen (treetopping). Die meisten Tagfalter stellen zudem bestimm-

te Ansprüche an den Standort der jeweiligen Futterpflanze wie Besonnung, Luftfeuchtigkeit, Nährstoffgehalt etc.; so wird man beispielsweise die Raupen vom Kleinen Fuchs niemals zusammen mit den Raupen des Tagpfauenauges an denselben Brennesselbeständen vorfinden.

##### 3.2.2 Anmerkungen zu den einzelnen Arten

Die Arten wurden nach ihrer jeweiligen Falterformation sortiert. Die Ziffer hinter der einzelnen Formation gibt die Gesamtzahl der nachgewiesenen Arten an. Die Ziffer in () bedeutet die Gesamtzahl der nach BLAB & KUDRNA (1982) in der entsprechenden Falterformation der BRD eingeordneten Arten.

##### a) Ubiquisten 5 (8)

- 1) *Pieris brassicae* (Großer Kohlweißling)
- 2) *Pieris rapae* (Kleiner Kohlweißling)
- 3) *Pyrameis atalanta* (Admiral)
- 4) *Vanessa io* (Tagpfauenauge)
- 5) *Vanessa urticae* (Kleiner Fuchs)

Da Ubiquisten keinem speziellen Lebensraum zuzuordnen sind und die unterschiedlichsten Stellen bewohnen, wurde auf eine eingehende Beschreibung verzichtet.

##### b) Mesophile Offenlandsarten 9 (13)

###### 6) *Papilio machaon*

Der in der Roten Liste der BRD als gefährdet (3) und in der Roten Liste Bayerns als im Bestand rückläufig (4R) eingestufte Schwalbenschwanz ist eine flugstarke, vagabundierende Art, deren begattete Weibchen auf der Suche nach geeigneten Eiablagestellen weite Gebiete überfliegen. Raupenfutterpflanzen sind Umbelliferenarten. Da Hügelkuppen (hilltopping) fehlen und entsprechende Saugpflanzen sowie Raupenfutterpflanzen nicht überdurchschnittlich vorhanden sind, dürfte das Untersuchungsgebiet für diese Art nur eine untergeordnete Rolle spielen.

###### 7) *Pieris napi*

Der Rapsweißling ist ein Binnenwanderer, der praktisch überall angetroffen werden kann. Im Bereich des Haarmoses ist keine Vorliebe für bestimmte Flächen zu erkennen.

###### 8) *Colias hyale*

Die Goldene Acht, in der Roten Liste Bayerns als im Bestand rückläufig (4R) eingestuft, ist ebenfalls ein Binnenwanderer, jedoch mit Vorliebe für Magerrasen und Brachland. Als Raupenfutterpflanzen dienen dieser Art verschiedene Leguminosen. Sie wurde nur in den trockeneren Randbereichen des Gebietes gefunden.

###### 9) *Melanargia galathea*

Der Schachbrettfalter bevorzugt trockene bis frische Magerrasen und den Saumbereich ungedüngter Wiesen. Nach BLAB & KUDRNA (1982) gilt die Art als Indikator für negative Folgen der Grünlandintensivierung. Mit Ausnahme der extrem nassen

und moorigen Wiesen ist die Art im Gebiet überall, jedoch in geringer Individuenzahl anzutreffen.

10) *Aphantopus hyperantus*

Der Weißbrandige Mohrenfalter, einer unserer häufigsten Tagfalter, zeigt eine deutliche Vorliebe für Saumstrukturen. Die Art ist im Gebiet häufig und kann besonders in den Mädesüßfluren und Wasserdostbeständen der angrenzenden Waldränder als dominierende Art bezeichnet werden.

11) *Epinephele jurtina*

Das Große Ochsenauge bewohnt mageres Grünland, frische Wiesen und Waldsäume. Wie die vorgenannte Art eine der dominierenden Falterarten des Gebietes.

12) *Coenonympha pamphilus*

Das Wiesenvögelchen ist eine Art der mageren, nicht überdüngten Wiesen. Extreme Feuchtigkeit und Trockenheit werden gemieden. Im Haarmoos ist die Art mit Ausnahme der Moorwiesen und der intensiven Nutzwiesen überall anzutreffen, wenn auch nicht in großer Zahl.

13) *Lycaena icarus*

Der Gemeine Bläuling bewohnt trockene Magerrasen bis feuchte, ungedüngte Wiesen. In den letzten Jahren sind die Bestände - vermutlich durch Gülleausbringung - regional stark zurückgegangen. Im Untersuchungsgebiet ist die Art überall, jedoch nirgends häufig anzutreffen.

14) *Thanaos tages*

Der Leguminosen-Dickkopf bewohnt Magerrasen mit Beständen von Schmetterlingsblütlern, seinen Raupenfutterpflanzen. Im Haarmoos konnten nur

zwei Exemplare auf den kurzrasigen, durch Klappertopf ausgelichteten Wiesen gefunden werden.

c) Mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche 6 (17)

15) *Anthocharis cardamines*

Der Aurorafalter als Waldsaumbewohner mäßig besonnener Lichtungen mit Beständen von Cruciferen kommt im Gebiet vereinzelt an Waldrändern, Lichtungen oder in deren unmittelbarer Nähe vor.

16) *Leptidea sinapis*

Als Bewohner sonniger Saumstandorte kommt der Senfweißling im Haarmoos relativ selten vor. Die zwei Nachweispunkte liegen am Waldrand sowie in einer Naßwiese etwa 10 m neben dem Waldrand. Als Futterpflanzen dienen der Art verschiedene Leguminosenarten.

17) *Argynnis selene*

Der Sumpfwiesen-Perlmutterfalter kommt in unterschiedlichen, feuchten Wiesenflächen vor und ist im Gebiet eine dominierende Art im Bereich der Moorwiesentränder und Naßwiesen. Die Art fliegt hier in zwei Generationen. Als Futterpflanzen der Raupen dienen verschiedene Veilchenarten.

18) *Chrysophanus dorilis*

Das in der Roten Liste Bayerns als gefährdet (3) eingestufte Schwefelvögelchen ist ein Bewohner feuchter Wiesen. Im Gebiet gelangen nur zwei Funde der zweiten Generation in einer Naßwiese. Futterpflanze der Raupe ist *Rumex acetosa*.

19) *Lycaena idas*

Der Idas-Bläuling, in der Roten Liste der BRD und Bayerns als gefährdet (3) eingestuft, ist ein Falter der Magerrasen und Heiden. Im Gebiet konnten einige

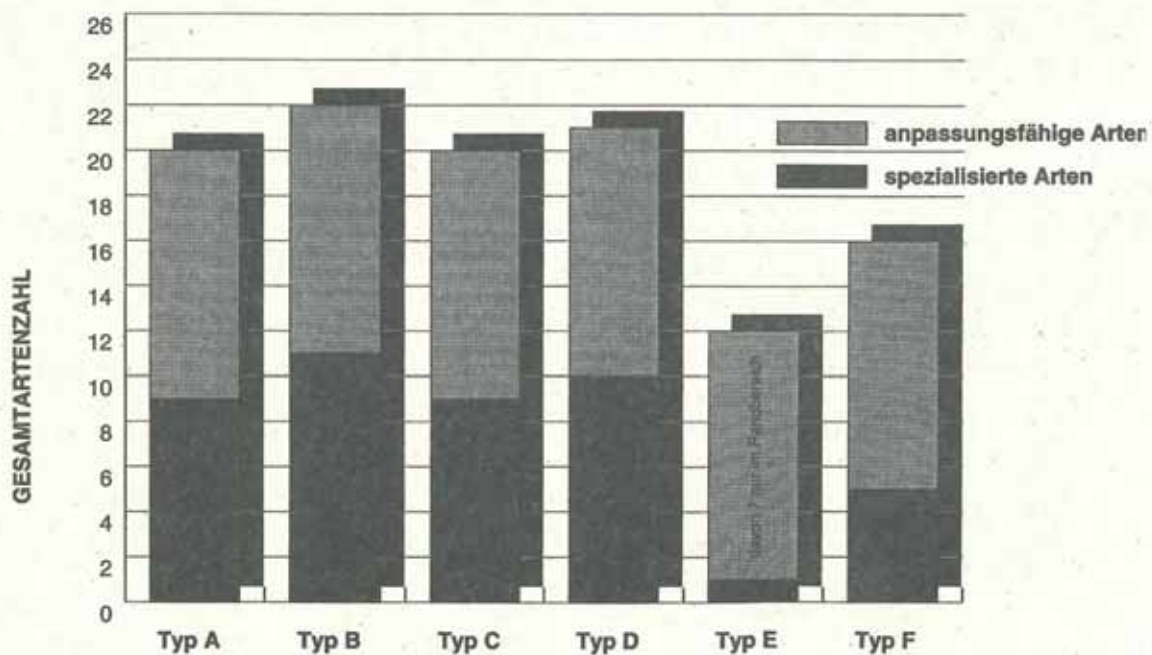


Abbildung 1

Verteilung der Tagfalterarten pro Wiesentyp im Haarmoos. Untersuchungs-jahr 1989, Wiesentypen siehe Tab. 1

Individuen lokal beschränkt in einer mit *Calluna vulgaris* bewachsenen, eng begrenzten Waldlichtung gefunden werden.

20) *Augiades sylvanus*

Als Bewohner frisch-feuchter Saumstandorte an Waldrändern, in Pfeifengraswiesen, Glatthaferbeständen etc. ist dieser Falter eine dominierende Art im Gebiet. Futterpflanzen sind verschiedene Gräser wie Rohrschwengel, Wiesenrispengras, Reitgrasarten etc.

**d) Mesophile Waldarten 7 (34)**

21) *Gonepteryx rhamni*

Der Zitronenfalter gilt als Art der Waldmäntel, insbesondere des Faulbaum-Grauweiden-Gebüschmantels. Im Gebiet kann er überall, wenn auch in geringer Individuenzahl beobachtet werden, u.a. auch in etwa 100 m Entfernung vom nächsten Waldmantel.

22) *Apatura iris*

Der Große Schillerfalter, in der Roten Liste Bayerns und der BRD als gefährdet (3) eingestuft, muß eine stark rückläufige Bestandsentwicklung hinnehmen. Im Haarmoos gelang lediglich ein Einzelfund an der Kiesstraße, die das Gebiet durchschneidet.

23) *Polygonia c-album*

Obwohl der C-Falter allgemein als anspruchslose Art gilt, konnte er im Gebiet nur einmal auf einer Waldlichtung gefunden werden.

24) *Araschnia levana*

Das Landkärtchen ist ein Falter der Waldränder und lichten Auwälder. Als Raupenfutterpflanze dienen Brennesseln an luftfeuchten, absonnigen Standorten. Im Haarmoos fliegt die Art an Waldrändern und in deren unmittelbarer Nähe auf den verschiedenen Feuchtwiesen.

25) *Melithaea athalia*

Der Wachtelweizen-Scheckenfalter ist als Bewohner frischer Mähwiesen und Waldlichtungen eine Art, die im Haarmoos häufig und in allen Wiesentypen (mit Ausnahme der intensiv genutzten Flächen) zu finden ist. Als Futterpflanze dienen besonders die hier häufigen Wegericharten.

26) *Argynnis paphia*

Der Kaisermantel gilt als Art der Waldlichtungen und Waldwiesen vor allem größerer zusammenhängender Waldkomplexe. Im Zentrum des Haarmooses fehlt die Art daher, man kann sie jedoch in den angrenzenden Waldflächen finden, von wo aus sie auch mehr oder weniger weit in den eigentlichen Wiesenkomplex einfliegen dürfte. Als Raupenfutterpflanzen kommen verschiedene *Viola*-Arten in Frage.

27) *Adopaea lineola*

Der Schwarzkolbige Braundickkopffalter bewohnt Saumstrukturen der unterschiedlichsten Art. Im Gebiet ist er nicht besonders häufig und fast aus-

schließlich in den Mädesüßfluren zu finden. Verschiedene Gräser werden als Futterpflanze genützt.

**e) Xerothermophile Offenlandsarten 0 (25)**

Kein Nachweis eines Vertreters dieser Formation.

**f) Xerothermophile Gehölbewohner 1 (14)**

28) *Carcharodus alceae*

Der Malven-Dickkopffalter, in der Roten Liste Bayerns als vom Aussterben bedroht (1) und in der Roten Liste der BRD als gefährdet (3) eingestuft, gilt als einziger r-Strategie unter den Dickkopffaltern. Die submediterrane Art migriert stark entlang von Flußtälern nach Norden. Als Habitat kommen Ruderalstellen in Steppengebieten, trockene Stellen in Flußtälern, Straßengraben etc. in Frage. Das einzige, im Haarmoos gefundene Exemplar dürfte ein Migrant gewesen sein.

**g) Hygrophile Offenlandsarten 5 (12)**

29) *Argynnis ino*

Der Mädesüß-Perlmutterfalter gilt in Bayern als gefährdete (3), in der BRD als potentiell gefährdete (4) Art. Er bewohnt Mädesüßfluren und profitiert von der Einstellung der Mahd nasser Flächen. Während seiner Hauptflugzeit kann man den Falter im Bereich der Naßwiesen und der Randbereiche der Moorwiesen als eine der dominierenden Arten im Haarmoos bezeichnen.

30) *Lycaena eumedon*

Der in Bayern als vom Aussterben bedroht (1) und in der BRD als stark gefährdet (2) eingestufte Storchschnabel-Bläuling bewohnt verschiedene Biotope. Wichtig für sein Vorkommen ist das Vorhandensein der Raupenfutterpflanzen. In Feuchtwiesen (Mädesüßfluren) ist dies der Sumpfstorchschnabel, der im Bereich des Haarmooses partiell sehr häufig vorkommt. Trotz der zu erwartenden hohen Populationsdichte konnten nur verhältnismäßig wenige Falter gefunden werden, was vermutlich auf die relativ kurze Flugperiode, zu deren Beginn kartiert wurde, zurückzuführen ist.

31) *Lycaena euphemus*

Der Wiesenknopf-Ameisenbläuling, in Bayern als stark gefährdet (2) und in der BRD als gefährdet (3) eingestuft, ist vom Vorhandensein des Großen Wiesenknopfs abhängig. Die Bestände dieser Pflanze wiederum müssen sich im unmittelbaren Lebensbereich der Knotenameise *Myrmica scabrinodis* befinden, in deren Nestern sich die Raupen einige Zeit parasitisch aufhalten. Im Bereich des Haarmooses ist die Falterart überall bei Wiesenknopf-Beständen häufig anzutreffen und bildet während der Flugzeit gemeinsam mit *Lycaena arcas* - die Hauptmenge der Falter-Gesamtzahl.

32) *Lycaena arcas*

Die Habitatsansprüche des in Bayern als stark gefährdet (2) und in der BRD als gefährdet (3) eingestuften Schwarzblassen Ameisenbläulings decken sich mit jenen von *Lycaena euphemus*, jedoch lebt

die Raupe in den Nestern der Rotgelben-Knotenmaise *Myrmica rubra* nicht parasitisch, sondern kleptomant. Häufigkeit und Vorkommen im Haarmoos wie bei *Lycaena euphemus*.

### 33) *Pamphila palaemon*

Der Bunte Dickkopffalter ist als Bewohner von Saumstellen unterschiedlicher Feuchtigkeit verhältnismäßig anpassungsfähig und benötigt als Raupenfutterpflanzen verschiedene produktive Gräser wie Fiederzwenke, Knauelgras etc.. Im Haarmoos konnte (flugzeitbedingt?) nur ein Falter im Bereich der Mädesüßflur gefunden werden.

## h) Tyrphophile im weiteren Sinn 1 (9)

### 34) *Satyrus dryas*

Das Blaukernauge gilt als in der BRD und in Bayern stark gefährdete (2) Charakterart von Streuwiesen, mit Bindung an hochwüchsige Saumstrukturen. Das einzige im Haarmoos gefundene Exemplar wurde aus einer Naßwiese aufgescheucht. Da der Falter - um Anfang August - eine relativ kurze Flugzeit hat und am Fundtag leichte Bewölkung die Flugaktivität einschränkte, kann über die Häufigkeit noch keine Aussage gemacht werden.

### Tagaktive Nachtfalter

Von dieser Gruppe seien hier lediglich die beiden Noctuiden *Eustrotia olivana* und *Eustrotia uncula* aufgeführt. Beide Arten sind auf mehr oder weniger moorige Flächen angewiesen. *Eustrotia uncula* gilt in der BRD als gefährdete (3) und in Bayern als durch Rückgang potentiell gefährdete (4R) Art. *Eustrotia olivana* ist in der Roten Liste Bayerns als durch Rückgang potentiell gefährdet (4R) eingestuft. Beide Arten wurden im Haarmoos nur auf den hochmoornahen Wiesen in geringer Individuenzahl gefunden. Als Nahrungspflanzen für die Raupen dienen Riedgräser.

## 3.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Artenliste weist ein großes Spektrum an Falterformationen auf. Außer den xerothermophilen und den streng tyrphophilen Arten konnten Tagfalter aller außeralpinen Falterformationen nachgewiesen werden. Auch die heliophilen bzw. aufgescheuchten Nachtfalter lassen auf ein sehr interessantes Artenspektrum schließen. Besonderes Augenmerk muß natürlich den gefährdeten Arten gelten: Es wurden 11 Tagfalterarten der Roten Liste Bayerns (9 der RL BRD), darunter 6 (6 der RL BRD), die mehr oder weniger von Naßwiesen abhängig sind, gefunden. Enttäuschend waren die Nutzwiesen, die aufgrund der Trophierung keinen Lebensraum für Tagfalter bieten. Durch die späte Mahd und den hohen Nährstoffgehalt erreicht die Vegetation in diesen Bereichen eine Höhe von etwa 2 m, wodurch die Bedeutung dieser Flächen wohl auch für Wiesenbrüter nicht allzu groß sein dürfte. Um die ökologische Bedeutung dieser Wiesen zu erhöhen, wäre eine Verminderung des Nährstoffeintrages wichtig.

Als Ergebnis der lepidopterologischen Untersuchungen im Haarmoos kann folgendes festgestellt werden (siehe auch Abb. 1):

Intensiv genutzte, stark gedüngte Wiesen werden nur von wenigen Arten (Ubiquisten) wie den Kohlweißlingen oder der Gammaeule besiedelt; nur vereinzelt fliegt hier das Große Ochsenauge. Lediglich in den etwas nährstoffärmeren und blütenreicheren Randbereichen gesellen sich noch einige weitere Ubiquisten, sowie wenige mesophile Arten wie *Aphantopus hyperantus* und *Lycaena icarus* bzw. in Waldnähe der Zitronenfalter hinzu.

Die größten Arten- und Individuendichten erreichen die extensiv genutzten Naß- und Streuwiesen, sowie die Randbereiche der hochmoornahen, ungenützten Wiesen. Hier wurden jeweils etwa 20 Arten nachgewiesen, wovon etwa 50% zu den Spezialisten zu rechnen sind. Da hier einige Einzelfunde zu verzeichnen waren, die wohl nur zufällig in einem Wiesentyp nachgewiesen wurden, dürfte die Gesamtartenzahl der Wiesentypen A bis D noch deutlich höher liegen. In diesem Bereich wurden auch die meisten Arten der Roten Listen gefunden, die hier zum Teil in hoher Individuendichte vorkommen.

Brachflächen hinsichtlich ihrer Faltervorkommen zu beurteilen, ist hinsichtlich des Untersuchungsgebietes nicht sinnvoll, zumal sich der Zustand dieser Flächen im Lauf der Jahre ändert. So kann in den ersten Jahren durch Zunahme der Pflanzenarten mit einem Artenanstieg der Falterarten gerechnet werden; nach einiger Zeit können sich jedoch nur noch wenige Pflanzenarten halten (Verfilzung), wodurch auch viele Falterarten wieder verschwinden werden.

Die Hochstaudenfluren (Mädesüßfluren) wirken auf den ersten Blick etwas ärmer an Faltern, bilden jedoch entlang von Wegen und Gräben die für die Tagfalter so wichtigen Saumstrukturen und Störstellen. Ihre Verbundwirkung kann nur geschätzt werden. Die Kinderstuben vieler Falterarten wie den Brennesselfaltern, dem Mädesüß-Perlmutterfalter und Storchschnabel-Bläuling liegen in diesem Bereich. So dürfte auch den Mädesüßfluren ein entscheidender Beitrag für die Gesamtartenzahl an Schmetterlingen zukommen.

Die trockeneren Wiesenflächen (Halbtrockenrasen) am Südostrand des Haarmoses können zwar in der Artenzahl nicht mit den Naßwiesen konkurrieren, fügen jedoch als verhältnismäßig magere Wiesen dem Haarmoos einen weiteren Biotoptypus hinzu. So konnte die Goldene Acht ausschließlich in diesem Bereich gefunden werden.

Eine Bevorzugung eines ganz bestimmten, eng begrenzten Wiesentyps konnte nicht festgestellt werden, vielmehr ist gerade das Zusammenwirken aller Wiesentypen für die hohe Gesamtartenzahl ausschlaggebend.

Das Haarmoos verdankt seine hohe Artenzahl an Faltern - mit Ausnahme der intensiv genutzten Wiesenflächen - dem reichen Mosaik aller vorhandenen, unterschiedlichen Biotop-, Struktur-, Relief- und Vegetationstypen.

#### 4. Literatur

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (1992):

Beiträge zum Artenschutz 15. Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns.- Schriftenreihe des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz 111, 288 S.

BLAB, J. & KUDRNA, O. (1982):

Hilfsprogramm für Schmetterlinge.- Kilda-Verlag, Greven

BLAB, J.; NOWAK, E.; TRAUTMANN, W.; SUKOPP, H. (1984):

Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der BRD.- 4., erweiterte und neubearbeitete Auflage, Kilda-Verlag, Greven

EITSCHBERGER, U.; STEINIGER, H.:

Atalanta, Zeitschrift der "Deutschen Forschungszentrale für Schmetterlingswanderungen".- 4.Band, Heft 3, Delp-Druck, 8532 Bad Windsheim

FORSTER, W.; WOHLFAHRT, T.A. (1954-1981):

Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Bände 1-4.- Franckh, Stuttgart

KOCH, M. (1984):

Wir bestimmen Schmetterlinge, Bd.1-4.- Neumann-Neudamm, Melsungen

WEIDEMANN, H.J. (1986):

Tagfalter Bd. 1: Entwicklung, Lebensweise.- Neumann-Neudamm, Melsungen

WEIDEMANN, H.J. (1989):

Tagfalter Bd. 2: Biologie, Ökologie, Biotopschutz.- Neumann-Neudamm, Melsungen

#### Anschrift der Verfasser:

Walter Sage  
Manfred Siering  
Fa. Öko-Graph  
Lindenstr. 10  
81545 München



# Untersuchungen zur Heuschreckenfauna

Manfred Großmann und Manfred Siering

## 1. Einführung

Für das Haarmoos wurde eine qualitative Erfassung der Heuschreckenfauna durchgeführt.

Feuchtgebiete sind neben vegetationsarmen, xerothermen Lebensräumen und Magerrasen die artenreichsten Heuschrecken-Biotope. Gleichzeitig sind rund 50% der auf Feuchtgebiete angewiesenen Heuschreckenarten nach der Roten Liste der BRD (BLAB et al. 1984) als gefährdet eingestuft, wobei diese Gruppe in den letzten Jahren die stärkste Negativentwicklung aufweist (HEUSINGER 1986). Dies unterstreicht die Notwendigkeit von Untersuchungen zur Heuschreckenfauna und die Durchführung von gezielten Hilfsmaßnahmen.

Ein generelles Problem von Bestandserfassungen bei Insekten liegt in der Tatsache begründet, daß die Individuendichte bestimmter Arten in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen von Jahr zu Jahr extremen Schwankungen unterliegen kann (vgl. REMMERT 1984). Dies ist bei der Interpretation von Ergebnissen eines Jahres bzw. beim Vergleich verschiedener Jahre unbedingt zu beachten, um Fehlinterpretationen zu vermeiden. Die hier im Haarmoos durchzuführende Erfassung kann nur eine Momentaufnahme ohne Absolutheits- oder Vollständigkeitsanspruch sein.

## 2. Methodik und Vorgehensweise

Die Bestandsaufnahme der Heuschreckenfauna erfolgte im wesentlichen im August 1989, jeweils an sonnigen Tagen mit Temperaturen über 20°C. In dieser Zeit können nahezu gleichzeitig alle Arten als Adulte angetroffen werden. Aufgrund ihrer besonderen Entwicklung (Überwinterung als Larve) wurde im Frühjahr gezielt nach Arten der Gattung Tetrix (Dornschröcken) gesucht. Im Juni wurden singende Feldgrillen-Männchen registriert.

Die Erfassung erfolgte überwiegend durch Verhören (akustische Bestimmung mit Hilfe der für die einzelnen Heuschreckenarten charakteristischen Gesänge), daneben auch durch Sichtbeobachtungen und durch Handfang. Die Bestimmung der Arten wurde bis auf wenige Ausnahmen im Gelände durchgeführt. Als Bestimmungsschlüssel wurde BELLMANN (1985) herangezogen.

Es wurde versucht, alle von ihrer Struktur und Nutzung unterschiedlichen, für die Heuschrecken im Untersuchungsgebiet relevanten Lebensräume auf ihren Artenbestand hin zu kontrollieren. Zu diesem

Zweck wurde das Gebiet entlang verschiedener Transekte durchlaufen und die Arten der dabei betroffenen Lebensräume notiert.

## 3. Ergebnisse

### 3.1 Heuschreckenarten im Haarmoos

Im Untersuchungsjahr 1989 konnten im Haarmoos 21 Heuschreckenarten nachgewiesen werden (Tab. 1). Dies entspricht genau 30% der 70 in Bayern vorkommenden Arten. Damit dürfte die Heuschreckenfauna des Haarmoses fast vollständig erfaßt sein, auch wenn die Berücksichtigung nur eines Sommers problematisch ist. So weist INGRISCH (1989) darauf hin, daß bei Laubheuschrecken selbst ein jahresweises völliges Fehlen von Imagines nicht unbedingt ein Aussterben anzeigt, sondern daß diese aufgrund einer mehrjährigen Embryonalentwicklung im darauffolgenden Jahr wieder auftreten können.

#### Gefährdete Arten

Von den festgestellten Arten steht die Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*) mit dem Gefährdungsgrad 3 ("gefährdet") auf der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (BLAB et al., 1984). Eine weitere Art, der Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*), sollte nach einem Neuvorschlag (BELLMANN, 1985) ebenfalls als bundesweit gefährdet eingestuft werden (siehe auch Anmerkungen zur Roten Liste, INGRISCH, 1989). Auf der Roten Liste Bayerns (BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, 1992) stehen von den im Gebiet nachgewiesenen Arten 9 Arten (Tab. 2).

### 3.2 Arten und ihre Lebensräume im Haarmoos

Das Vorkommen von Heuschreckenarten an einem bestimmten Ort wird nach Ansicht der meisten Experten in erster Linie vom Mikroklima (Temperatur, Luftfeuchte) beeinflusst. Als entscheidend für die Biotopbindung von Heuschreckenarten gilt dabei neben der Temperatur die Bodenfeuchte, die bei vielen Arten für Eiablage und Larvalentwicklung sehr bedeutsam ist (INGRISCH 1979, 1983). So ist deshalb die das Mikroklima bestimmende Struktur einer Fläche für die Charakterisierung von Heuschreckenlebensräumen wesentlich wichtiger als eine Einordnung in das pflanzensoziologische System. DETZEL (1985) stellt als Ergebnis seiner



**Tabelle 1**

**Liste der im Untersuchungsjahr 1989 nachgewiesene Heuschreckenarten im Haarmoos**

1. <i>Conocephalus discolor</i>	Langflügelige Schwertschrecke
2. <i>Tettigonia cantans</i>	Zwitscherschrecke
3. <i>Decticus verrucivorus</i>	Warzenbeißer
4. <i>Metrioptera roeseli</i>	Roesels Beißschrecke
5. <i>Metrioptera brachyptera</i>	Kurzflügelige Beißschrecke
6. <i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Gewöhnliche Strauchschrecke
7. <i>Gryllus campestris</i>	Feldgrille
8. <i>Nemobius sylvestris</i>	Waldgrille
9. <i>Tetrix subulata</i>	Säbeldornschröcke
10. <i>Tetrix undulata</i>	Gemeine Dornschröcke
11. <i>Mecostethus grossus</i>	Sumpfschröcke
12. <i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschröcke
13. <i>Chrysochraon brachyptera</i>	Kleine Goldschröcke
14. <i>Omocestus viridulus</i>	Bunter Grashüpfer
15. <i>Omocestus ventralis</i>	Buntbäuchiger Grashüpfer
16. <i>Gomphocerus rufus</i>	Rote Keulenschröcke
17. <i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer
18. <i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer
19. <i>Chorthippus albomarginatus</i>	Weißrandiger Grashüpfer
20. <i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer
21. <i>Chorthippus montanus</i>	Sumpfgrashüpfer

**Tabelle 2**

**Nach der Roten Liste Bayerns (BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, 1992) gefährdete Heuschreckenarten im Haarmoos**

<i>Omocestus ventralis</i>	Buntbäuchiger Grashüpfer	2	(stark gefährdet)
<i>Mecostethus grossus</i>	Sumpfschröcke	3	(gefährdet)
<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschröcke	3	(gefährdet)
<i>Gryllus campestris</i>	Feldgrille	3	(gefährdet)
<i>Decticus verrucivorus</i>	Warzenbeißer	3	(gefährdet)
<i>Conocephalus discolor</i>	Langflügelige Schwertschröcke	4R	(potentiell gefährdet)
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer	4R	(potentiell gefährdet)
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Weißrandiger Grashüpfer	4R	(potentiell gefährdet)
<i>Chorthippus montanus</i>	Sumpfgrashüpfer	4R.	(potentiell gefährdet)

Untersuchungen fest: "Eine generelle Bevorzugung einer bestimmten Pflanzengesellschaft durch die untersuchten Heuschreckenarten gibt es nicht. Der Zustand der Wiese hat wohl größeren Einfluß auf die Häufigkeit der Besiedlung durch die einzelnen Arten als die Zugehörigkeit zu bestimmten Pflanzengesellschaften."

**Anmerkungen zu den einzelnen Arten**

**1. *Conocephalus discolor***

Die Langflügelige Schwertschröcke ist eine Art der Feuchtgebiete und bevorzugt dort vor allem langgrasige Bestände. Im Haarmoos ist sie verbreitet und ziemlich häufig. Sie kommt hier in allen nassen und höherwüchsigen Lebensräumen vor, z.B. Pfeifengrasbeständen, Waldsimsenfluren, Großseggenrie-

den und Hochstaudenfluren. In Naßwiesen mit niedriger Vegetation bevorzugt sie die höheren Randbereiche. Die Art kann selbst kleine, höherwüchsige Vernässungen in ansonsten intensiv genutzten Wiesen nutzen (z.B. Kammseggen-Bestände unter 50 qm). Entlang von Gräben mit naturnahen Säumen dringt sie auch in intensiv genutzte Wiesenbereiche vor (vgl. Ergebnisse von ZEHLIUS 1989). Selbst an lediglich 1 m breiten Säumen konnte sie entdeckt werden. Neben intensiv genutzten Bereichen meidet die Art stark verfilzte, trockene Grasfluren (Brachen) und reine Mdäesüßbestände.

**2. *Tettigonia cantans***

Die Zwitscherschröcke ersetzt das Grüne Heupferd im höheren Bergland und lebt mehr in feuchtem

Gelände. Im Gebiet ist sie sehr häufig. Außer in Naßwiesen kommt die Zwitscherschrecke bevorzugt in höheren Randstrukturen (Graben- und Wegränder), in Hochstaudenfluren oder Wiesenbrachen vor.

### 3. *Decticus verrucivorus*

Der Warzenbeißer lebt sowohl in Feuchtwiesen als auch in Trockenrasen, beides Lebensraumtypen mit starker Gefährdung. Im Gebiet konnte erstaunlicherweise nur 1 Exemplar in einer Streuwiese festgestellt werden. Obwohl viele für den Warzenbeißer günstige Habitate vorhanden sind und die Art in anderen Niedermoorgebieten des Alpenvorlandes zum Teil recht zahlreich vorkommt, scheint der Warzenbeißer hier äußerst selten zu sein.

### 4. *Metrioptera roeseli*

Roesels Beißschrecke gilt als eine der häufigsten Laubheuschrecken und ist in nahezu allen Grünlandgesellschaften, selbst in intensiv genutzten und überdüngten Wiesen, anzutreffen. Auch im Gebiet ist sie sehr häufig, ohne erkennbare Bindung an bestimmte Lebensraumtypen.

### 5. *Metrioptera brachyptera*

Die Kurzflügelige Beißschrecke ist mehr als Roesels Beißschrecke an feuchte Wiesen gebunden und gilt als weit verbreitet, aber etwas seltener als die andere Art. Im Gebiet konnte nur ein Vorkommen entdeckt werden. Es handelt sich dabei um einen langgrasigen Pfeifengrasbestand, in dem sie mit der hier sehr zahlreichen Langflügeligen Schwertschrecke vergesellschaftet vorkommt.

### 6. *Pholidoptera griseoaptera*

Die Gewöhnliche Strauschschrecke lebt vor allem auf Waldlichtungen und an Waldrändern, daneben auch auf gebüschreichen Trockenrasen und Brachflächen. Sie ist im gesamten Gebiet anzutreffen, wo sie vor allem die Waldränder besiedelt. Relativ häufig ist sie auch in älteren, verfilzten Hochstaudenfluren (Brachen) zu finden, wo sie die dominierende Heuschreckenart sein kann. Auch an Gräben mit Hochstaudenfluren oder Rubus-Beständen konnte die Gewöhnliche Strauschschrecke festgestellt werden.

### 7. *Gryllus campestris*

Die Feldgrille bewohnt meist trockene, sonnige Lebensräume mit niedriger Vegetation, z.B. Magerrasen. Im Gebiet ist sie fast ausschließlich in den leicht ansteigenden Randbereichen des Haarmooses zu finden, z.B. unmittelbar am östlichen Ortsrand von Dorfen. Sie konnte hier sowohl in intensiv genutzten Wiesen wie auch an kurzgrasigen Wegrändern verortet werden. Im Zentralbereich des Haarmooses ist sie recht selten, wenn auch nicht vollständig fehlend. Offensichtlich kann sie hier leicht erhöhte und damit trockenere Bereiche, wie z.B. Graben- und Wegränder, als Lebensraum nutzen. Wichtig ist dabei niedrige Vegetation, d.h. die Flächen müssen

gemäht sein. In Hochstaudenfluren, Brachen oder sehr nassen Bereichen fehlt die Feldgrille.

### 8. *Nemobius sylvestris*

Die Waldgrille gilt ebenso wie die Feldgrille als thermophile Art. Sie lebt bevorzugt an sonnigen Waldrändern, auf Waldlichtungen und in gebüschreichen Trockenrasen. Im Haarmoor konnte sie nur auf den Wiesen am leicht ansteigenden Hang an der Südgrenze bei Badhäusl festgestellt werden, bezeichnenderweise zusammen mit der ebenfalls etwas thermophilen Roten Keulenschrecke. Sie war hier vor allem an den offenen, d.h. besonders wärmebegünstigten Rändern der frisch geräumten Entwässerungsgräben zu finden, weniger zahlreich auch in den angrenzenden Wiesen. Ansonsten war die Waldgrille im Haarmoor nicht vertreten; ein Nachweis gelang noch außerhalb des Gebietes auf Streuwiesen (?) im Uferbereich des Abtsdorfer Sees.

### 9. *Tetrix subulata*

Die Säbeldornschrecke ist eine Art der Feuchtgebiete, wo sie häufig auf ausgetrockneten Schlammflächen an Gewässerufern zu finden ist. Im Gebiet ist diese Dornschrecke sehr häufig und beinahe allgegenwärtig. Sie kommt hier auf nahezu allen gemähten Wiesen vor und fehlt lediglich in stark bewachsenen Bereichen (z.B. Brachen). Bevorzugt lebt sie an offenen Grabenrändern oder sonstigen kleinflächig offenen Stellen in Wiesen.

### 10. *Tetrix undulata*

Die Gemeine Dornschrecke bewohnt Orte mittlerer Feuchtigkeit und ist in den meisten Gegenden die häufigste Art der Gattung *Tetrix*. Im Gebiet ist sie allerdings deutlich seltener als die Säbeldornschrecke (*Tetrix subulata*). Die Gemeine Dornschrecke konnte nur vereinzelt an sehr wenigen Stellen in Wiesen mit niedriger Vegetation beobachtet werden. Das individuenreichste Vorkommen konnte an einem ausgesprochen xerothermen Standort (offene, westexponierte Böschung aus Torf) festgestellt werden, wo die Gemeine Dornschrecke zusammen mit dem Buntbäuchigen Grashüpfer (*Omocestus ventralis*) vorkommt. Auch LANG (1988) stellte bei seinen Untersuchungen in einem Niedermoorgebiet eine Präferenz dieser Art für trockene Bereiche fest.

### 11. *Mecostethus grossus*

Die Sumpfschrecke lebt nur in Feuchtgebieten, wo sie auf nassen Wiesen, an Gewässerrändern und auf Schwingrasen zu finden ist. Sie verschwindet sehr schnell mit der Entwässerung ihrer Lebensräume und gilt als guter Indikator für noch intakte Feuchtgebiete. Die Sumpfschrecke ist im Gebiet die anspruchsvollste Art aus der Gruppe der hygrophilen Heuschrecken. Sie konnte nur im nassesten Zentralbereich des Haarmooses mit der gleichzeitig extensivsten Nutzung gefunden werden. Ihr bevorzugter Lebensraum sind niedrigwüchsige Naß- und Streuwiesen. Die Art konnte aber auch in den höherwüchsigen Randstrukturen an den Gräben sowie einmal

in einem Großseggenried (aufgelassene Wiese) festgestellt werden. In den trockeneren und intensiver genutzten Bereichen des Haarmooses, in denen zumindest vereinzelt noch andere hygrophile Arten vorkommen, fehlt sie vollständig und bestätigt damit ihre Eignung als Indikator für intakte Feuchtgebiete.

#### 12. *Chrysochraon dispar*

Die Große Goldschrecke lebt meist in Feuchtgebieten, vor allem auf Naßwiesen und an Grabenrändern. Sie tritt aber auch in trockenen, langgrasigen Lebensräumen und an Waldrändern auf. Die Große Goldschrecke ist deutlich anspruchsloser als die Sumpfschrecke und deshalb zumindest vereinzelt und auf bestimmte Strukturen beschränkt im gesamten Haarmoos anzutreffen. Wichtig für ihr Vorkommen scheint das Vorhandensein höherwüchsiger Strukturen. So ist sie recht häufig auf ungemähten Naß- und Streuwiesen zu finden, wo sie vor allem deren Randbereiche (mit höherer Vegetation) bevorzugt. Die Große Goldschrecke kann auch aufgelassene Flächen und Hochstaudenfluren besiedeln. Ebenso ist sie an Grabenrändern mit üppigen Staudenfluren zu finden. Intensiv genutzte oder trockenere Bereiche meidet sie, kann jedoch dort in Randstrukturen überleben.

#### 13. *Chrysochraon brachyptera*

Die Kleine Goldschrecke ist in Süddeutschland eine der häufigsten Heuschreckenarten und besiedelt Grünland und Staudenfluren nahezu jeden Feuchtgrades. Ihre Seltenheit im Haarmoos ist deshalb erstaunlich. Die Kleine Goldschrecke konnte hier nur an zwei Stellen festgestellt werden, einem wärmebegünstigten Waldrand und einer ziemlich trockenen, verfilzten Wiesenbrache.

#### 14. *Omocestus viridulus*

Der Bunte Grashüpfer ist eine typische Art mäßig feuchter bis trockener Bergwiesen. Sie ist im Haarmoos eine der häufigsten Heuschreckenarten. Ihr bevorzugter Lebensraum sind bewirtschaftete Naß- und Streuwiesen mit niedriger Vegetation. In aufgelassenen, höherwüchsigen Bereichen (z.B. Hochstaudenfluren, verfilzten Grasbeständen) fehlt der Bunte Grashüpfer. Er ist auch noch in relativ intensiv genutzten Flächen zu finden.

#### 15. *Omocestus ventralis*

Der Buntbäuchige Grashüpfer lebt meist an trockenen, z.T. extrem dünnen Stellen, z.B. auf fast vegetationsfreien Trockenrasen oder auf kurzgrasigen Schafweiden, aber auch auf trockenen Wegen in Mooren. Im Haarmoos konnte nur an einer Stelle ein individuenarmer Bestand entdeckt werden. Der Buntbäuchige Grashüpfer lebt hier an einem westexponierten, offenen Waldrand mit einer unbewachsenen Grabenböschung aus Torf. Diese Stelle dürfte die höchsten Bodentemperaturen im Gebiet aufweisen, weshalb diese thermophile Art hier in einem

Feuchtgebiet doch einen ihr zusagenden Lebensraum besiedelt hat (zu ähnlichen Vorkommen in einem Niedermoorgebiet s. LANG 1988).

#### 16. *Gomphocerus rufus*

Die Rote Keulenschrecke lebt an mäßig feuchten bis mäßig trockenen Stellen, vor allem an sonnigen Waldrändern und auf Waldlichtungen, jedoch auch auf Trockenrasen. Sie konnte nur im Südteil des Gebietes auf den grundwasserfernen Wiesen festgestellt werden. Die Rote Keulenschrecke tritt hier z.T. recht zahlreich sowohl auf intensiv genutzten Wiesen als auch in noch ungemähten Wiesen auf; gegen den Waldrand (Südgrenze des Gebietes) hin nimmt ihr Bestand zu.

#### 17. *Chorthippus biguttulus*

Der Nachtigall-Grashüpfer gilt als eine der häufigsten Heuschreckenarten und lebt vor allem auf mäßig trockenen Wiesen. Im Haarmoos kommt diese Art fast ausschließlich in den etwas höhergelegenen Wiesen der Randbereiche vor. Die Naßwiesen der Kernbereiche meidet sie oder tritt allenfalls in kleinflächig trockeneren Bereichen auf. Neben intensiv genutzten Wiesen kann sie auch aufgelassene Flächen mit niedrigem Grasfilz bewohnen.

#### 18. *Chorthippus dorsatus*

Der Wiesengrashüpfer lebt vorzugsweise auf mäßig feuchten Wiesen, z.B. auf Streuwiesen im Randbereich von Mooren. Im Haarmoos ist er zusammen mit dem Gemeinen Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) die häufigste und individuenreichste Art. Der Wiesengrashüpfer besiedelt hier nahezu alle genutzten Wiesen, ob extensiv oder intensiv, naß oder mäßig trocken. Er fehlt lediglich in Hochstaudenfluren oder ähnlich hochwüchsigen Beständen.

#### 19. *Chorthippus albomarginatus*

Der Weißrandige Grashüpfer lebt auf mäßig feuchten bis nassen Wiesen. Im Haarmoos ist er recht häufig zu finden. Die Art bevorzugt hier Naßwiesen, die sowohl extensiv wie auch relativ intensiv genutzt sein können. In aufgelassenen Wiesen oder sonstigen höherwüchsigen Beständen fehlt sie.

#### 20. *Chorthippus parallelus*

Der Gemeine Grashüpfer gilt als die häufigste einheimische Heuschreckenart. Außer in extrem trockenen oder sehr nassen Flächen kommt er auf allen Wiesentypen vor, selbst in stark überdüngten Beständen. Auch im Haarmoos ist diese Art sehr häufig und fehlt, wie andere Heuschreckenarten genutzter Wiesen, nur in hochwüchsigen Beständen (Hochstaudenfluren, Großseggenriede, Brachen).

#### 21. *Chorthippus montanus*

Der Sumpfgrashüpfer ist deutlich seltener als der Gemeine Grashüpfer und überwiegend auf Feuchtgebiete beschränkt. Gelegentlich findet man ihn jedoch auch an etwas trockeneren Stellen zusammen mit dem Gemeinen Grashüpfer. Im Haarmoos ist der Sumpfgrashüpfer ziemlich häufig und verbreitet. Er

kommt hier in fast allen Naßwiesen vor, bis hin zu trockeneren Wiesen in den Randbereichen. Auch in nassen, höherwüchsigen Bereichen, selbst in Brachen, ist er noch zu finden, hier aber in deutlich individuenärmeren Beständen als in gemähten Naßwiesen. Stark genutzte und etwas trockenere Wiesen meidet die Art offensichtlich weitgehend.

### 3.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im vorangegangenen Abschnitt wurde die Verteilung der einzelnen Arten auf bestimmte Lebensraum- bzw. Strukturtypen erläutert. Nun soll eine kurze Zusammenfassung, bezogen auf diese Lebensräume bzw. Strukturtypen und ihre Heuschreckenfauna erfolgen.

Auch wenn die Eignung bestimmter Lebensräume für Heuschreckenarten offensichtlich primär vom Mikroklima abhängt, wirkt sich die Bewirtschaftung (Düngung, Mahdhäufigkeit und Schnittzeitpunkt, Meliorierungsmaßnahmen) über ihren Einfluß auf Boden, Vegetationszusammensetzung und Struktur zumindest indirekt auf die Heuschreckenfauna einer Fläche aus, wobei zusätzlich auch direkte Einflüsse, z.B. Verluste an Imagines durch Mahd, Pestizideinwirkung etc. auftreten. In einer Reihe von Untersuchungen gerade in den letzten Jahren (z.B. DETZEL 1985, OPPERMANN et al. 1987, ZEHLIUS 1989) wurde deshalb versucht, die Einflüsse der Bewirtschaftung zu bestimmen und Konsequenzen für naturschutzorientierte Pflegemaßnahmen zu formulieren.

Als Ergebnis der Untersuchungen im Haarmoos kann festgehalten werden:

Intensiv genutzte (drei oder mehr Schnitte), stark gedüngte Wiesen werden nur von wenigen euryöken Arten (vor allem *Chorthippus parallelus*, *Metrioptera roseli*) besiedelt, anspruchsvolle oder gefährdete Arten fehlen hier. Durch Laborexperimente konnte nachgewiesen werden, daß erhöhte Gaben stickstoffhaltiger Düngemittel die Fortpflanzungsrate der Heuschreckenweibchen reduzieren und die Überlebensquote der Eier beeinträchtigen (SCHMIDT 1983).

Die größten Arten- und Individuendichten erreichen extensiv genutzte Naß- und Streuwiesen, deren Bewuchshöhe unter 50 cm liegt und die nur geringe Vegetationsdichte aufweisen. DETZEL (1985) ermittelte bei seinen Untersuchungen ein Maximum der Besiedlungsdichte von Feldheuschrecken in 40 cm hohen Pfeifengraswiesen; mit zunehmender Bewuchshöhe sank die Besiedlungsdichte, die am geringsten bei Flächen mit altem Schilfbestand war.

Ungemähte Flächen sind in frühen Brachestadien ebenfalls sehr arten- und individuenreich, verarmen jedoch mit zunehmender Verfilzung und höherem Bewuchs (Aufkommen von Hochstauden) rasch. Da viele Heuschreckenarten ihre Eier am Boden ablegen, wo sie auf Licht und Wärme

angewiesen sind, werden durch den am Boden lagernden Grasbestand der Vorjahre die Entwicklungsbedingungen verschlechtert (beschatteter, feuchter, kühler Boden, langsamere Erwärmung; s. OPPERMANN et al. 1987).

Reine Hochstaudenfluren, in welchen das Mädesüß dominiert, werden kaum von Heuschrecken genutzt.

Gräben mit zumindest schmalen Säumen können als Lebensraum und Wanderlinie für Heuschrecken dienen, z.T. auch für anspruchsvollere und gefährdete Arten (*Conocephalus discolor*, *Chrysochraon dispar*); diese Funktion setzt allerdings das Vorhandensein flächiger, naturnaher Bestände voraus (s. ZEHLIUS 1989).

Auch kleinflächigen Vernässungen in intensiv genutzten Wiesen kommt Bedeutung als Rückzugsraum für hygrophile Arten (z.B. *Conocephalus discolor*, *Chorthippus montanus*) zu.

Für die Heuschreckenfauna des Haarmooses sind demnach, wie auch in anderen Niedermoorgebieten festgestellt, vor allem Vegetationstypen mit geringer Bewuchshöhe und -dichte von besonderer Bedeutung. Mit zunehmendem Aufkommen von Hochstauden und Gehölzen verarmt die Heuschreckenfauna sehr rasch. Von sehr hohem Wert ist auch der Sonderstandort "offener Torfboden an sonnenexponierter Böschung".

## 4. Literatur

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (1992):

Beiträge zum Artenschutz 15. Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns.- Schriftenreihe des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz 111, 288 S.

BELLMANN, H. (1985):

Heuschrecken: beobachten, bestimmen.- Neumann-Neudamm, Melsungen

BLAB, J.; NOWAK, E., TRAUTMANN, W.; SUKOPP, H. (Hrsg., 1984):

Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland.- 4., erw. u. neubearb. Auflage, Kilda-Verlag, Greven

DETZEL, P. (1985):

Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschreckenfauna von Niedermoorwiesen.- Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 59/60: 345-360

HEUSINGER, G. (1986):

Geradflügler: Heuschrecken.- in: KAULE, G.: Arten- und Biotopschutz: 236-239

INGRISCH, S. (1979):

Untersuchungen zum Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit auf die Embryogenese einiger mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae).- Zool. Beitr. N.F 25: 343-364

INGRISCH, S. (1983):

Zum Einfluß der Feuchte auf die Schlupfrate und Entwicklungsdauer der Eier mitteleuropäischer Feldheuschrecken.- Dt. Ent.Z. 30: 1-15

INGRISCH, S. (1989):

Anmerkungen zur Roten Liste der Geradflügler (Orthoptera s.lat.) in der Bundesrepublik Deutschland.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 29: 277-280

LANG, G. (1988):

Untersuchung zum Artenspektrum, zur Verteilung und zur Larvalentwicklung der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) im Donauried bei Langenau.- Diplomarbeit Universität Ulm

OPPERMANN, R.; REICHHOLF, J.; PFADENHAUER, J. (1987):

Beziehungen zwischen Vegetation und Fauna in Feuchtwiesen - untersucht am Beispiel von Schmetterlingen und Heuschrecken in zwei Feuchtgebieten Oberschwabens.- Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 62: 347-379

REMMERT, H. (1984):

Ökologie - Ein Lehrbuch.- 3., neubearbeitete und erweiterte Auflage, Springer-Verlag

SÄNGER, K. (1977):

Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken und der Raumstruktur ihrer Habitate.- Zool. Jb. (Syst.) 104: 433-488

SCHMIDT, G.H. (1983):

Acrididen (Insecta: Saltatoria) als Stickstoffanzeiger.- Verh. Dtsch. Zool. Ges. 76: 153-155

VOITH, J. (1988):

Kursorische Bestandserhebung von Heuschrecken im Landkreis Erding.- Schriftenreihe Bay. Landesamt für Umweltschutz 83: 37-41

ZEHLIUS, W. (1989):

Bedeutung von Gräben für Heuschrecken und Tagschmetterlinge - untersucht am Beispiel südbayerischer Niedermoore.- Diplomarbeit an der TU München-Weihenstephan, Lehrstuhl für Landschaftsökologie

#### **Anschrift der Verfasser:**

Manfred Großmann  
Manfred Siering  
Fa. Öko-Graph  
Lindenstr. 10  
81545 München

# Bibliographie zum "Forschungsvorhaben Haarmoos" (Lkr. Berchtesgadener Land) als Teil des Programmes "Schutz für Wiesenbrüter"

Stand: April 1993

Michael Carl

## 1. Einleitung

Zur Lebensweise, Bestandsentwicklung und Gefährdung der Wiesenbrüter Mitteleuropas existiert eine ungeheure Fülle von Literatur. Die vorliegende Bibliographie soll die Arbeiten zusammenfassen, welche sich direkt oder indirekt mit den im "Forschungsvorhaben Haarmoos" erarbeiteten Ergebnissen in Verbindung bringen lassen beziehungsweise wertvolle Ergänzungen zum Forschungsvorhaben bieten.

Der Schwerpunkt der Literatursammlung liegt auf dem Thema "Großer Brachvogel", da es sich bei dieser Wiesenbrüterart um den Charaktervogel des Untersuchungsgebietes handelt.

Die Bibliographie enthält 189 Zitate zum Thema "Forschungsvorhaben Haarmoos" (Lkr. Berchtesgadener Land) als Teil des Programmes "Schutz für Wiesenbrüter". Die Bibliographie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, vielmehr soll sie die thematisch bedeutsamen Arbeiten für das Forschungsvorhaben zusammenfassen und nutzbar machen.

## 2. Historische Entwicklung des weiteren Untersuchungsraumes

AIGNER, D. (1928):

Die geographischen und geologischen Verhältnisse der Umgebung von Laufen.- Vereinsbl.Heimatfr. Rupertiwinkel 7(2), 25-40.

BAYERISCHES STATISTISCHES LANDESAMT (1960):

Die Bodenbewirtschaftung in der bayerischen Land- und Forstwirtschaft, Teil 1, Heft 230.

BRUCKMÜLLER, E.; AMMERER, G. (1991):

Die Land- und Forstwirtschaft in der frühen Neuzeit.- In: Dopsch/Spatzenegger (Hrsg.): Geschichte Salzburg-Stadt und Land, Band II: Neuzeit und Zeitgeschichte, S. 2501-2562, Salzburg.

FRENZEL, B. (1983):

Über das Alter würmeiszeitlicher Endmoränenstände süddeutscher ehemaliger Vorlandgletscher.- In: INQUA-Subkommission für Europäische Quartär-

stratigraphie (Hrsg.): Symposium "Würm-Stratigraphie": 106-148.

FRENZEL, B. (1983):

Die Vegetationsgeschichte Süddeutschlands im Eiszeitalter.- In: Müller-Beck, H. (Hrsg.): Urgeschichte in Baden-Württemberg, S. 91-166.

FRIEDE, G. (1984):

Das Klima des Salzach-Hügellandes.- ANL, unveröff.

FRITSCH, B.; SITTENHAUER, J. (1986):

Aufnahme und Darstellung eines Feinreliefs des Haarmooses.- ANL, unveröff.

HAAG, H. (1870):

Darstellung der wirtschaftlichen Verhältnisse im Amtsbezirk Laufen in Oberbayern, München.

HÜBNER, L. (1796):

Beschreibung des Erzstiftes und Reichsfürstenthums Salzburg in Hinsicht auf Topographie und Statistik. Erster Band: Das Salzburgerische flache Land, Salzburg.

KUNTZE, H. (1969):

Die Moornutzung im Wandel der Zeiten.

LANDKREIS LAUFEN (1963):

Das Heimatbuch des Landkreises Laufen II, Tittmoning.

MAYER, F. (1968):

Die Fischerei auf dem Abtsdorfer See.- Das Salzfaß N.F.3, 59-78.

MAYER, F. (1969):

Leobendorf am Abtsdorfer See.- Das Salzfaß N.F.3, 59-78.

MAYER, F. (1971):

Die Geschichte von Abtsdorf.- Das Salzfaß N.F.5, 1-18.

MICHLER, G. (1986a):

Untersuchungen an Sedimentbohrkernen aus dem Waginger und Abtsdorfer See.- ANL, unveröff.

MICHLER, G. (1986b):  
Pollenanalytische Untersuchungen an Bohrkernen aus dem Waginger See und Abtsee.- ANL, unveröff.

PAUL, H.; RUOFF, S. (1927):  
Pollenstatistische und stratigraphische Mooruntersuchungen in Bayern. Teil I: Moore im außeralpinen Gebiet der diluvialen Salzach-, Chiemsee- und Inn-gletscher.- Ber.Bayer.Bot.Ges. 19, 1-84.

PRASHNOWSKY, A.; KUHN, M-P. (1987):  
Verteilung von Spurenelementen und organischen Substanzen im Einzugsgebiet des Abtsdorfer Sees.- ANL unveröff.

RATHJMS, C. (1953):  
Salzach-Hügelland. Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Remagen.

REINDEL-SCHEDL, H. (1989):  
Laufen an der Salzach. Historischer Atlas von Bayern - Teil Altbayern.- Bayer.Akademie d. Wissensch. 55.

SCHAEFER, I. (1957):  
Zur Landeskunde des Laufener Salzachtales.- Mitt. Ges.Salzbürger Landesk. 97, 205-217.

VON KOCH-STERNFELD, J.E. RITTER (1811):  
Historisch-staatsökonomische Notizen über Straßen- und Wasserbau und Bodenkultur im Herzogtum Salzburg und Fürstentum Berchtesgaden-Salzburg.

WISMÜLLER, F.X. (1934):  
Geschichte der Moorkultur in Bayern, II. Teil: Die Zeit von 1800 bis 1825, München.

WITZMANN, K. (1959):  
Der Wirtschaftsraum Inn-Salzach-Alz.- Institut f. Raumforschung, Bad Godesberg.

ZWECKL, J. (1989):  
Beschreibung der landschaftsgeschichtlichen Entwicklung des Gebietes Straß.- ANL, unveröff.

ZWECKL, J. (1992):  
Landschafts- und Nutzungsgeschichte des Schinderbachtales bei Laufen/Straß.- ANL, unveröff.

### 3. Flora

BAKKER, J.B.; DE VRIES, Y. (1985):  
Über Wiederherstellung artenreicher Wiesengesellschaften unter verschiedenen Mahdsystemen in den Niederlanden.- Natur und Landschaft 7/8, 292-296.

BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND (1986):  
Feuchtgrünland - im Konflikt zwischen Landwirtschaft und Biotopschutz.- Bund-Berichte 1.

KORTENHAUS, W. (1990):  
Erfassung der Vegetationsstruktur im Wiesenbrütergebiet "Haarmoos" sowie Beurteilung der Ergebnisse im Hinblick auf Effizienz des Schutzprogrammes für Wiesenbrüter.- ANL, unveröff.

MELZER, A.; SIRCH, R. (1983):  
Die Makrophytenvegetation des Abtsdorfer Sees - Angaben zur Verbreitung und Ökologie.- ANL, unveröff.

OPPERMANN, R. et al (1987):  
Beziehungen zwischen Vegetation und Fauna in Feuchtwiesen - untersucht am Beispiel von Schmetterlingen und Heuschrecken in zwei Feuchtgebieten Oberschwabens.- Veröff.Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 62(5-6), 347-379.

OPPERMANN, R. (1990):  
Eignung verschiedener Vegetationstypen als Habitat für Wiesenbrüter.- Diss.Univ.Freiburg.

OPPERMANN, R. (1992a):  
Habitatpräferenzen verschiedener Vogelarten für Strukturtypen des Grünlandes.- Naturschutzforum 5/6, 257-295.

OPPERMANN, R. (1992b):  
Das Ressourcenangebot verschiedener Grünlandgesellschaften und dessen Nutzung durch Brutvögel.- Phytocoenologia 21(1/2), 15-89.

SCHARFF, G. (1982):  
Über die Bedeutung des Wiesenbewuchses in Brachvogelbrutgebieten.- Beih.Veröff.Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ 25, 33-43.

SCHMEIDL, H. (1971):  
Ein Beitrag zur spätglazialen Vegetations- und Waldentwicklung im westlichen Salzachgletschergebiet.- Eiszeitalter und Gegenwart 22, 110-126.

SEIBERT, P. (1968):  
Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern, Potentiell natürliche Vegetation.- Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege.

SEITZ, B-J. (1989):  
Beziehungen zwischen Vogelwelt und Vegetation im Kulturland.- Beih.Veröff.Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 54.

### 4. Fauna

#### 4.1 Heuschrecken, Schmetterlinge und Amphibien

ANDRÄ, E. (1986):  
Amphibienkartierung im Landkreis Fürstentumbruck.- Mitt.Landesverb.Amphibien-Reptilienschutz 7(7), 3-5.

- BACHMAIER, F. (1965):  
Untersuchungen über die Insekten- und Milbenfauna der Zwergbirke (*Betula nana* L.) in süddeutschen und österreichischen Mooren, unter besonderer Berücksichtigung der phytophagen Arten und ihrer Parasiten.- Veröff. Zool. Staatssamml. München 9, 55-158.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (1988):  
Libellen. Beitr. Artensch. 4, Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltsch. 79.
- BLAB, J.; KUDRNA, O. (1982):  
Hilfsprogramme für Schmetterlinge Ökologie, Schutz von Tagfaltern und Widderchen.- Naturschutz Aktuell 6.
- DETZEL, P. (1984):  
Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschreckenfauna von Niedermoorwiesen.- Veröff. Naturschutz Landschaftspf. Bad.-Württ. 39, 345-360.
- ERHARDT, A. (1985):  
Wiesen und Brachland als Lebensraum für Schmetterlinge.- Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. 98.
- HEUSINGER, G. (1988):  
Heuschreckenschutz im Rahmen des Bayerischen Arten- und Biotopschutzprogrammes - Erläuterungen am Beispiel des Landkreises Weißenburg-Gunzenhausen.- unveröff.
- LANG, G. (1988):  
Untersuchung zum Artenspektrum, zur Verteilung und zur Larvalentwicklung der Heuschrecken im Donaunied bei Langenau.- Diplomarbeit Universität Köln.
- LANG, G. (1989):  
Die Heuschrecken des Donaumooses bei Günzburg.- Beitr. Artensch. 9, Schriftenreihe Bayer. Landesamt Umweltsch. 95.
- MARKTANNER, T. (1978):  
Die Tagfalter des Moorgebietes Bodemer Moos, Riedmüller Moos, Dornweidmoos.- Mitt. Arb. gem. Naturschutz Wangen 1.
- ÖKO-GRAF (1990):  
Untersuchungen zur Entomofauna und Amphibienfauna im Haarmoos.- ANL, unveröff.
- OPPERMANN, R. et al (1987):  
Beziehungen zwischen Vegetation und Fauna in Feuchtwiesen - untersucht am Beispiel von Schmetterlingen und Heuschrecken in zwei Feuchtgebieten Oberschwabens.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 62(5-6), 347-379.
- REISE, K. (1970):  
Etwas zur Ökologie der Heuschrecken im Murnauer Moos.- Jb. dt. Jugendbund. Naturbeob. 7(2).
- SOUTHWOOD, T.; VAN EMDEN, H.F. (1967):  
A comparison of fauna of cut and uncut grasslands.- Z. angew. Entomol. 60(2), 188-198.
- STEEN, E. (1983):  
Soil animals in relation to agricultural practices and soil productivity.- Swedish J. Agric. Res. 13, 157-165.
- THOMAS, P. (1980):  
Wie reagieren Heuschrecken auf die Mahd.- Naturkd. Mitt. DJN 5, 94-99.
- ULRICH, R. (1982):  
Vergleich von bewirtschafteten Wiesen und Brachen hinsichtlich ihres Wertes für unsere Tagfalter.- Natur und Landschaft 11, 378-382.
- VOITH, J. (1988):  
Kursorische Bestandserhebung von Heuschrecken im Landkreis Erding.- Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltsch. 83, 37-41.
- ZEHLIUS, W. (1989):  
Bedeutung von Gräben für Heuschrecken und Tag-schmetterlinge - untersucht am Beispiel südbayerischer Niedermoore.- Diplomarbeit TU Weihenstephan, Landschaftsökologie.

## 4.2 Vögel

### 4.2.1 Ökologie der Wiesenbrüter allgemein

- BAK, B.; ETTRUP, H. (1982):  
Studies on migration and mortality of the Lapwing *Vanellus vanellus* in Denmark.- Danish Rev. Game Biol. 12(1), 1-20.
- BANSE, G.; SCHWAIGER, H. (1988):  
Untersuchungen über den Wiesenbrüterbestand im Isartal 1988.- Reg. Niederbayern, unveröff.
- BAUER, S.; THIELCKE, G. (1982):  
Gefährdete Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin: Bestandsentwicklung, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen.- Vogelwarte 31, 183-391.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1989):  
Punktkartierung bedrohter Vogelarten in Bayern 1985 bis 1987.- unveröff.
- BECK, P.; FROBEL, K. (1982):  
Historische und aktuelle Tendenzen in der Entwicklung des Brutvogelartenbestandes im Landkreis Coburg. Beitrag zur Modellstudie "Zoologischer Artenschutz in Bayern" des LFU.
- BEINTEMA, A.J. (1975):  
Biotopgestaltung für Wiesenvögel.- Schr.-R. Landschaftspflege Naturschutz 12, 121-126.



- BEINTEMA, A.J. (1983):  
Meadow birds as indicators.- Environm.Monit.and Assessm. 3, 391-398.
- BEINTEMA, A.J. (1985):  
A shift in the timing of breeding in meadow birds.- Ardea 73, 83-89.
- BEINTEMA, A.J. (1986):  
Nistplatzwahl im Grünland: Wahnsinn oder Weisheit?- Corax 11, 301-310.
- BEINTEMA, A.J.; VISSER, G.H. (1989):  
The effect of weather on time budgets and development of chicks of meadow birds.- Ardea 79, 31-44.
- BERNARD, A. (1986):  
L'occupation du milieu par l'Outarde canepetière dans la plaine de l'Ain.- Actes 26e Coll. Interreg.Ornith.St-Fons.
- BERNDT, R. (1986):  
Zur Brutverbreitung des Brachvogels in Schleswig-Holstein auf landwirtschaftlich genutztem Grünland.- Corax 11, 311-317.
- BERNDT, R. et al (1975):  
Vorschlag zur Einstufung regional wertvoller Vogelbrutgebiete.- Vogelwelt 96, 224-226.
- BEZZEL, E. (1980a):  
Beobachtung zur Nutzung von Kleinstrukturen durch Vögel.- Ber.ANL 4, 119-125.
- BEZZEL, E. (1980b):  
Die Brutvögel Bayerns und ihre Biotope.- Anz.orn. Ges.Bayern 19, 133-169.
- BEZZEL, E. (1982a):  
Verbreitung, Abundanz und Siedlungsstruktur der Brutvögel in der bayerischen Kulturlandschaft.- Ber. ANL 6, 31-46.
- BEZZEL, E.(1982b)  
Vögel in der Kulturlandschaft, Stuttgart.
- BEZZEL, E. (1985):  
Birdlife in intensively used rural and urban environments.- Orn.Fenn. 62, 90-95.
- BEZZEL, E. (1989):  
Die Vogelwelt des Murnauer Moores: Erfolgskontrolle der Ausweisung eines Naturschutzgebietes.- Beitr. Artensch. 9, Schriftr.Bayer.Landesamt Umweltsch. 95.
- BIOLOGISCHE STATION MÜNSTER (1988):  
Zur Bestandsentwicklung wiesenbrütender Vogelarten in Westfalen vor dem Hintergrund des Feuchtwiesenschutzprogrammes NW.- Beih.Veröff.Naturschutz Landschaftspfl.Bad.-Württ. 51, 195-202.
- BIRKAN, M. (1986):  
Agriculture et Perdix grise: La cohabitation.- Rev. Nat.Chasse 469, 52-55.
- BOCKWINKEL, G. et al (1990):  
Effizienz des Wiesenvogelschutzes in den Feuchtbereichen des Kreises Gütersloh - Stand 1989.- Charadrius 26, 226-234.
- BROYER, J. (1988):  
Déperissement des Populations d'Oiseaux nicheurs dans les Sites cultivés et prairiaux: Les Responsabilités de la Modernité Agricole.- Fed.Rhone-Alpes de Protection de la Nature.
- CORTI, U.A. (1959):  
Die Brutvögel der deutschen und österreichischen Alpenzone, Chur.
- DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN (1992):  
Grundlagen und Perspektiven für ein langfristiges deutsches Brutvogel-Monitorprogramm.- Vogelwelt 113(4-5), 153-280.
- DORNBERGER, W.; RANFTL, H. (1986):  
Brutbestand und Bruterfolg von Großem Brachvogel, Rotschenkel und Uferschnepfe in Nordbayern 1977-1986.- Anz.Orn.Ges.Bayern 25, 189-194.
- DRENCKHAHN, D. et al (1968):  
Die Moore Schleswig-Holsteins und ihr Brutvogelbestand.- Corax 2, 163-179.
- FALLET, M. (1962):  
Über Bodenvögel und ihre terricolen Beutetiere.- Zool.Anz. 168, 187-212.
- FRANZ, D.; KAMRAD-SCHMIDT, M. (1986):  
Brutbestand der Feuchtwiesenbrüter Großer Brachvogel, Rotschenkel, Uferschnepfe und Bekassine in Bayern 1986.- Bayer.Landesamt Umweltsch., unveröff.
- GAUCKLER, A.; KRAUS, M. (1963):  
Die Brutplätze des Brachvogels, Rotschenkels und der Uferschnepfe in Nordbayern.- Anz.orn.Ges. Bayern 6, 424-442.
- HAARMANN, K. (1979):  
Sind Naturschutzgebiete für die Erhaltung der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Brutvogelarten geeignet?- Die Vogelwelt, 70-77.
- HANDKE, K. (1982):  
Die Avizönose einer oberrheinischen Agrarlandschaft.- Anz.Orn. Ges.Bayern 21(3), 137-151.
- HEISER, F. (1974):  
Zur Siedlungsdichte der Brutvögel in einem Flachmoor bei Donauwörth.- Anz.orn.Ges.Bayern 13, 219-230.

- HEISSENHUBER, A. (1991):  
Ökonomische Auswirkungen einer Konzeption für den Arten- und Biotopschutz.- In: 1. Donaumoos Seminar, Landratsamt Neuburg-Schrobenhausen
- HÖLZINGER, J. (1987):  
Die Vögel Baden Württembergs.- Avifauna 1(1), 1-724.
- IMBODEN, C. (1970):  
Zur Ökologie einer Randzonen-Population des Kiebitz in der Schweiz.- Orn.Beob. 67(2), 41-58.
- KAISER, C. (1986):  
Untersuchungen über den Wiesenbrüterbestand im Isartal 1986.- Reg.Niederbayern, unveröff.
- KAISER, C. (1987):  
Untersuchungen über den Wiesenbrüterbestand im Isartal 1987.- Reg.Niederbayern, unveröff.
- KOCH, R. (1988):  
Zoologische Übersichtsuntersuchungen und Vergleich faunistischer Bewertungsmethoden zur Erstellung von Pflegekonzepten am Beispiel eines oberbayerischen Niedermooses.- Diplomarbeit FH Weihenstephan, Landespflege.
- KOLLAR, H.P. (1988):  
Arten- und Biotopschutz am Beispiel der Großtrappe.- Ver.Ökol.Umweltf. 11.
- KRÜGER, H.P. (1979):  
Die Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels und der Uferschnepfe von 1960-1976 in der Niederlausitz.- Naturschutz-Arb.Berlin Brandenburg 15, 2-6.
- KUSCHERT, H. (1983):  
Wiesenvögel in Schleswig-Holstein, Husum.
- LACK, D. (1968):  
Ecological adaption for breeding in birds, London.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG FORSTPLANUNG NORDRHEIN-WESTFALEN (1987):  
Feuchtwiesen-Schutzprogramm Modell Heubachwiesen.- Seminarber.Naturschutz.Nordr.-Westf. 1.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG FORSTPLANUNG NORDRHEIN-WESTFALEN (1992):  
Feuchtwiesenschutz und Landwirtschaft.- LÖLF-Mitteilungen 17(3), 3-76.
- LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ (1987):  
Vorschläge für Verbesserungen des bayerischen Wiesenbrüterprogramms.- unveröff.
- LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ (1988):  
Faunistische Bestandsaufnahme im Wiesenbrüteregebiet "Altmühlwiesen bei Ornbau".- Reg.Mittelfranken, unveröff.
- LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ (1989):  
Schutzkonzept für das Wiesenbrüteregebiet "Runstwiesen" im Rahmen einer Pilot-Untersuchung in den Gemeinden Offenberg und Metten, Landkreis Degendorf sowie Mariaposching, Landkreis Straubing-Bogen.- Reg.Niederbayern, unveröff.
- MATTER, H. (1982):  
Einfluß intensiver Feldbewirtschaftung auf den Bruterfolg des Kiebitzes in Mitteleuropa.- Orn.Beob. 79, 1-24.
- MEYER, J. (1982):  
Der Sommervogelbestand auf Grünlandflächen im Bereich Neuland-Fünfhausen (Hamburg-Harburg) 1979-1981.- Hamb.Avifaun.Beitr. 18, 105-120.
- NICOLAI, B. (1993):  
Atlas der Brutvögel Ostdeutschlands, Jena.
- NITSCHKE, G. (1989):  
Bestandsentwicklungen von Wiesenvögeln in Bayern 1980-1986.- Beitr. Artensch. 9, Schriftf.Bayer.Landesamt Umweltsch. 95.
- NITSCHKE, G.; PLACHTER, H. (1987):  
Atlas der Brutvögel Bayerns 1979-1983, München.
- OPPERMANN, R. (1990):  
Eignung verschiedener Vegetationstypen als Habitat für Wiesenbrüter.- Diss.Univ.Freiburg.
- OPPERMANN, R. (1992a):  
Habitatpräferenzen verschiedener Vogelarten für Strukturtypen des Grünlandes.- Naturschutzforum 5/6, 257-295.
- OPPERMANN, R. (1992b):  
Das Ressourcenangebot verschiedener Grünlandgesellschaften und dessen Nutzung durch Brutvögel.- Phytocoenologia 21(1/2), 15-89.
- PFEIFER, S. (1973):  
Taschenbuch für Vogelschutz, 4. Aufl.
- PLINZ, W. (1992):  
Die Brutvögel der Pevestorfer Wiesen.- Hannoversches Wendland 13, 65-76.
- RANFTL, H. (1977):  
Beitrag zur Avifauna des Ampermooses.- Anz.orn. Ges.Bayern 16, 177-185.
- RANFTL, H. (1981):  
Brutbestand der Feuchtwiesenbrüter 1980 in Bayern.- Bayer.Landesamt Umweltsch. unveröff.
- REGIERUNG VON MITTELFRANKEN (1988):  
Artenhilfsprogramm. Modellvorhaben Wiesenbrüteregebiet zwischen Ornbau und Muhr am See.- unveröff.

- REICHHOLF, J. (1984): Inselökologische Aspekte der Ausweisung von Naturschutzgebieten für die Vogelwelt.- Laufener Seminarbeiträge 7, 57-61.
- REINKE, E. (1990): Grundlagen für ein Feuchtgrünlandschutzkonzept für Wiesenvögel in Niedersachsen.- Hannover Uni Arbeitsmaterialien 15.
- REISSENWEBER, F. (1989): Veränderungen des Brutbestandes ausgewählter Vogelarten (1965-1989) der "Glender Wiesen" in Abhängigkeit vom Strukturwandel in der Landwirtschaft - Bedeutung des Gebietes für den Artenschutz heute.- Ber.ANL 13, 205-215.
- RICCI, J.C.; GARRIGUES, R. (1986): Influence de certaines caractéristiques des agrosystèmes sur les populations de *Perdix grise* dans la région Nord-Bassin Parisien.- Gibbier Faune Sauvage, 369-392.
- RIESS, W. (1988): Das bayerische Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP).- Natur und Landschaft 7/8, 295-297.
- SCHMAGER, P. (1986): Die Vögel des Donaumooses.- Anz.orn.Ges.Bayern 25, 207-216.
- SCHMALZ, P.M. (1987): Wiesenbrüter im Unteren Isartal.- Jber.Ornith.Arbgem.Ostbayern 14, 87-112.
- SCHMALZ, P.M. (1988): Wiesenbrüter im Unteren Isartal.- Jber.Ornith.Arbgem.Ostbayern 15, 55-84.
- SCHMALZ, P.M. (1989): Wiesenbrüter im Unteren Isartal.- Schlußbericht 1989, unveröff.
- SCHREINER, J. (1980): Vogelbiotop Wiese. Bestandsaufnahmen indikativ bedeutsamer Arten in Ostbayern.- Schriftenr. Bayer.Landesamt Umweltsch. 12, 171-185.
- SEITZ, B.-J. (1989): Beziehungen zwischen Vogelwelt und Vegetation im Kulturland.- Beih.Veröff.Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 54.
- SMITH, K.W. (1983): The status and distribution of waders breeding on wet lowland grasslands in England and Wales.- Bird Study 30, 177-192.
- WASMEIER, R. (1986-1989): Untersuchungen über den Wiesenbrüterbestand im Isartal 1986,1987,1988,1989.- Reg.Niederbayern, unveröff.
- WERRES, W. (1989): Feuchtwiesenschutz in Niederbayern Stand des Wiesenbrüterprogramms und Gedanken zu seiner Fortentwicklung.- Beitr. Artensch. 9, Schriftf.Bayer.Landesamt Umweltsch. 95.
- WILSON, J.R. (1987): Agricultural influences on waders nesting on the South Uist ma-chair.- Bird Study 25, 198-206.
- WITT, H. (1988): Auswirkung der Extensivierungsförderung auf Bestand und Bruterfolg von Wiesenvögeln.- Landesamt Natursch.Landschaftspf.S.-Holstein, unveröff.
- WITT, H. (1989): Auswirkung der Extensivierungsförderung auf Bestand und Bruterfolg von Uferschnepfe und Großem Brachvogel in Schleswig-Holstein.- Ber.Dt.Sekt.Int. Rat f. Vogelschutz 28.
- WOTZEL, F. (1961): Die Bestände des Großen Brachvogels und des Kiebitzes im Salzburger Flachgau und seinen oberösterreichischen Grenzgebieten.- Anz.orn.Ges. Bayern 6, 42-54.
- WÜST, W. (1982): Avifauna Bavariae. Die Vogelwelt Bayerns im Wandel der Zeit, Bd.1, München.
- WÜST, W. (1986): Avifauna Bavariae. Die Vogelwelt Bayerns im Wandel der Zeit, Bd. 2, München.
- ZIESMER, F. (1982): Bestandserfassung von Wiesenvögeln in unterschiedlich genutztem Grünland und Entwicklung von Vorschlägen zur Erhaltung rückläufiger Arten, Kiel.
- ZIESMER, F. (1988): Das Extensivierungsprogramm in Schleswig-Holstein unter besonderer Berücksichtigung der Wiesenvögel.- Beih.Veröff.Natursch.Landschaftspf. Bad.-Württ. 51, 187-193.
- ZIESMER, F. (1989): Entwicklung und erste Ergebnisse des Extensivierungsprogrammes in Schleswig-Holstein.- Ber.Dt. Sekt.Int.Rat f. Vogelschutz 28, 77-86.
- ZUPPKE, U. (1984): Der Einfluß der Intensivierung der Graslandwirtschaft auf die wiesenbewohnenden Vogelarten des Landschaftsschutzgebietes Mittelelbe.- Hercynia N.F.21, 354-387.

#### 4.2.2 Der Große Brachvogel

- ABRAMSON, M. (1979): Vigilance as a factor influencing flock formation among Curlews *Numenius arquata*.- Ibis 121, 213-216.
- BANSE, G.; SCHWAIGER, H. (1989): Untersuchung über die Wirkung des Wiesenbrüterprogrammes auf Lebensräume und Bestandsent-

- wicklung wiesenbrütender Vogelarten unter besonderer Berücksichtigung des Großen Brachvogels in ausgewählten Gebieten.- Bayer.Landesamt Umweltsch., unveröff.
- BERNDT, R. (1986):  
Zur Brutverbreitung des Brachvogels in Schleswig-Holstein auf landwirtschaftlich genutztem Grünland.- Corax 11, 311-317.
- DORNBERGER, W. (1981):  
Dokumentation zur Brutbestandserhebung beim Großen Brachvogel 1980 in Bayern.- Garmischer vogelkd.Ber. 9, 11-21.
- DORNBERGER, W.; RANFTL, H. (1986):  
Brutbestand und Bruterfolg von Großem Brachvogel, Rotschenkel und Uferschnepfe in Nordbayern 1977-1986.- Anz.Orn.Ges.Bayern 25, 189-194.
- FRANZ, D.; KAMRAD-SCHMIDT, M. (1986):  
Brutbestand der Feuchtwiesenbrüter Großer Brachvogel, Rotschenkel, Uferschnepfe und Bekassine in Bayern 1986.- Bayer.Landesamt Umweltsch., unveröff.
- GAUCKLER, A.; KRAUS, M. (1963):  
Die Brutplätze des Brachvogels, Rotschenkels und der Uferschnepfe in Nordbayern.- Anz.orn.Ges. Bayern 6, 424-442.
- GREINER, H. (1981):  
Der Große Brachvogel seine Gefährdung und Schutzmöglichkeiten.- Vogelschutz 4, 3-7.
- GREINER, H.; WAGNER, F. (1987):  
Der Große Brachvogel - 4 Jahre Wiesenbrüterprogramm.- Vogelschutz 4, 29-35.
- GREINER, H.; WAGNER, F. (1988):  
Der Große Brachvogel 1988 im Ries.- Vogelschutz 4, 26.
- HECKENROTH, H.; KIPP, M. (1982):  
Zur Situation des Brachvogels in Niedersachsen.- Veröff.Naturschutz Landschaftspf.Bad.-Württ. 25.
- KIPP, M. (1977):  
Artenschutzprojekt Brachvogel.- Ber.Dt.Sekt.Int. Rat f. Vogelschutz 17, 33-38.
- KIPP, M. (1982):  
Ergebnisse individueller Farbberingung beim Großen Brachvogel und ihre Bedeutung für den Biotopschutz.- Beih.Veröff.Naturschutz Landschaftspf.Bad.-Württ., 25, 87-96.
- KIPP, M. (1984):  
Zur Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels in den Kreisen Borken und Coesfeld.- Charadrius 20, 23-27.
- KIPP, M. (1986):  
Ansiedlungsverfahren des Großen Brachvogels.- WOG-Mitt. 84, 3.
- KIPP, M. (1992):  
Die Situation des Brachvogels in NRW.- LÖLF-Mitteilungen 3, 28-32.
- KNIEF, W.; BUSCHE, G. (1982):  
Zur Brutverbreitung des Großen Brachvogels in Schleswig-Holstein.- Beih.Veröff.Naturschutz Landschaftspf.Bad.-Württ. 25, 71-77.
- KORTENHAUS, W. (1990):  
Erfassung der Vegetationsstruktur im Wiesenbrütergebiet "Haarmoos" sowie Beurteilung der Ergebnisse im Hinblick auf Effizienz des Schutzprogrammes für Wiesenbrüter.- ANL, unveröff.
- KRÜGER, H.P. (1979):  
Die Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels und der Uferschnepfe von 1960-1976 in der Niederlausitz.- Naturschutz-Arb.Berlin Brandenburg 15, 2-6.
- LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg) (1981):  
Großer Brachvogel.- Artenschutzsymposium Ofenburg, Heft 25.
- LINDNER, B.-J. (1988):  
Modell zur Bewertung von Lebensräumen des Großen Brachvogels.- Diplomarbeit LMU-München.
- LUDER, R. (1983):  
Verteilung und Dichte der Bodenbrüter im offenen Kulturland des schweizerischen Mittellandes.- Orn.Beob. 80, 127-132.
- MAGERL, C.H. (1981):  
Bestandsaufnahme und Untersuchungen zur Habitatstruktur des grossen Brachvogels Numenius arquata im nordöstlichen Erdinger Moos.- Anz. Orn.Ges.Bayern 20(1), 1-34.
- MAYER, G.; WOTZEL, F. (1967):  
Vorkommen und Bestand des Großen Brachvogels in Oberösterreich und Salzburg im Jahr 1966.- Monticola 6, 49-60.
- NITSCHKE, G. (1989):  
Bestandsentwicklungen von Wiesenvögeln in Bayern 1980-1986.- Beitr. Artensch. 9, Schriftr.Bayer.Landesamt Umweltsch. 95.
- OERTEL, W. (1984):  
Wiesenbrüterprogramm - Brachvogelbiotope: kartiert, subventioniert, ausradiert! - Nationalpark 44, 17-20.
- OPITZ, H. (1975):  
Brutvorkommen, Gefährdung und Schutz des Großen Brachvogels.- Beih.Veröff.Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 7, 65-67.
- OPITZ, H. (1978):  
Siedlungsdichte des Großen Brachvogels als Kriterium für Landschafts- und Naturschutz in der südli-

- chen Oberrheinebene.- Beitr.Avifauna Rheinl. 11, 104-107.
- PEITZMEIER, J. (1952):  
Ökologische Umstellung und starke Vermehrung des großen Brachvogels *Numerius arquata* im oberen Emsgebiet.- Natur und Heimat 12(3), 1-4.
- RANFTL, H. (1981):  
Brutbestand der Feuchtwiesenbrüter 1980 in Bayern.- Bayer.Landesamt Umweltsch. unveröff.
- RANFTL, H. (1982):  
Zur Situation des Großen Brachvogels in Bayern.- Beih.Veröff.Natur-schutz Landschaftspf. Bad.-Württ. 25, 45-60.
- RANFTL, H. (1983):  
Brachvögel in Bayern.- Mitt.LÖLF 8(3), 65-67.
- RANFTL, H. et al (1988):  
Die Vogelwelt des Ausgleichsbecken Altmühltal. 3. Ergänzungsbericht 1986 und 1987.- Anz.orn.Ges. Bayern 27, 99-114.
- RANFTL, H.; DORNBERGER, W. (1990):  
Brutbestand und Bruterfolg von Großem Brachvogel, Rotschenkel und Uferschnepfe in Nordbayern 1987-1989.- Anz.orn.Ges.Bayern 29, 55-61.
- SCHARFF, G. (1982):  
Über die Bedeutung des Wiesenbewuchses in Brachvogelbrutgebieten.- Beih.Veröff.Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ 25, 33-43.
- SCHMAGER, P. (1983):  
Die Brutgebiete des Großen Brachvogels in der Umgebung Neuburg/Donau.- Ber.Naturwiss.Ver. Schwaben 87(3/4), 47-51.
- SCHUBERT, S. (1988):  
Der Große Brachvogel in Wetterau.- unveröff.
- SCHWAIGER, H.; ASSMANN, O. (1991):  
Untersuchung über die Wirkung des Wiesenbrüterprogrammes auf Lebensräume und Bestandsentwicklung wiesenbrütender Vogelarten unter besonderer Berücksichtigung des Großen Brachvogels in ausgewählten Lebensräumen.- Bayer.Landesamt Umweltsch., unveröff.
- SLOTTA-BACHMAYR, L. (1991):  
Bestandsentwicklung und Dynamik der Lebensraumnutzung wiesenbrütender Vogelarten im Haarmoos 1988-1991.- ANL, unveröff.
- SLOTTA-BACHMAYR, L. (1992a):  
Die Situation des Großen Brachvogels im Salzburger Flachgau und in angrenzenden Gebieten.- Egretta 35(2), 173-183.
- SLOTTA-BACHMAYR, L. (1992b):  
Habitatwahl wiesenbrütender Vogelarten und daraus abzuleitender Maßnahmen für das Management im Wiesenbrütergebiet "Haarmoos".- ANL, unveröff.
- VON FRISCH, O. (1956):  
Zur Brutbiologie und Jugendentwicklung des Großen Brachvogels.- Z.Tierphysiol. 14, 50-81.
- VON FRISCH, O.(1964):  
Der Große Brachvogel, Bd. 33, Stuttgart.
- WASMEIER, R. (1986-1989):  
Untersuchungen über den Wiesenbrüterbestand im Isartal 1986,1987,1988,1989.- Reg.Niederbayern, unveröff.
- WITT, H. (1989):  
Auswirkung der Extensivierungsförderung auf Bestand und Bruterfolg von Uferschnepfe und Großem Brachvogel in Schleswig-Holstein.- Ber.Dt.Sekt.Int. Rat f. Vogelschutz 28.
- WOTZEL, F. (1961):  
Die Bestände des Großen Brachvogels und des Kiebitzes im Salzburger Flachgau und seinen oberösterreichischen Grenzgebieten.- Anz.orn.Ges. Bayern 6, 42-54.
- WOTZEL, F. (1984):  
Der Große Brachvogel im Lande Salzburg.- Vogelk. Ber. Inf. Salzburg 98, 1-17.
- 5. Spezielle Arbeiten zum "Forschungsvorhaben Haarmoos"**
- FRIEDE, G. (1984):  
Das Klima des Salzach-Hügellandes.- ANL, unveröff.
- FRITSCH, B.; SITTENHAUER, J. (1986):  
Aufnahme und Darstellung eines Feinreliefs des Haarmoses.- ANL, unveröff.
- HENATSCH, B. (1992):  
Das Haarmoos, Naturparadies aus Bauernhand.- Vogelschutz 2, 14-19.
- KORTENHAUS, W. (1990):  
Erfassung der Vegetationsstruktur im Wiesenbrütergebiet "Haarmoos" sowie Beurteilung der Ergebnisse im Hinblick auf Effizienz des Schutzprogrammes für Wiesenbrüter.- ANL, unveröff.
- MICHLER, G. (1986a):  
Untersuchungen an Sedimentbohrkernen aus dem Waginger und Abtsdorfer See.- ANL, unveröff.
- MICHLER, G. (1986b):  
Pollenanalytische Untersuchungen an Bohrkernen aus dem Waginger See und Abtsee.- ANL, unveröff.
- ÖKO-GRAPH (1990):  
Untersuchungen zur Entomofauna und Amphibienfauna im Haarmoos.- ANL, unveröff.
- PAUL, H.; RUOFF, S. (1927):  
Pollenstatistische und stratigraphische Mooruntersuchungen in Bayern. Teil I: Moore im außeralpinen

Gebiet der diluvialen Salzach-, Chiemsee- und Inn-  
gletscher.- Ber.Bayer.Bot.Ges. 19, 1-84.

PRASHNOWSKY, A.; KUHN, M-P. (1987):  
Verteilung von Spurenelementen und organischen  
Substanzen im Einzugsgebiet des Abtsdorfer Sees.-  
ANL unveröff.

SLOTTA-BACHMAYR, L. (1991):  
Bestandsentwicklung und Dynamik der Lebens-  
raumnutzung wiesenbrütender Vogelarten im Haar-  
moos 1988-1991.- ANL, unveröff.

SLOTTA-BACHMAYR, L. (1992a):  
Die Situation des Großen Brachvogels im Salzbur-  
ger Flachgau und in angrenzenden Gebieten.- Egret-  
ta 35(2), 173-183.

SLOTTA-BACHMAYR, L. (1992b):  
Habitatwahl wiesenbrütender Vogelarten und daraus  
abzuleitender Maßnahmen für das Management im  
Wiesenbrütergebiet "Haarmoos".- ANL, unveröff.

ZWECKL, J. (1989):  
Beschreibung der landschaftsgeschichtlichen Ent-  
wicklung des Gebietes Straß.- ANL, unveröff.

ZWECKL, J. (1992):  
Landschafts- und Nutzungsgeschichte des Schin-  
derbachtals bei Laufen/Straß.- ANL, unveröff.

## **6. Zukünftige Entwicklung von Wiesenbrüterhabitaten**

BAUER, S.; THIELCKE, G. (1982):  
Gefährdete Brutvogelarten in der Bundesrepublik  
Deutschland und im Land Berlin: Bestandsentwick-  
lung, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnah-  
men.- Vogelwarte 31, 183-391.

BEINTEMA, A.J. (1975):  
Biotopgestaltung für Wiesenvögel.- Schr.-R.Land-  
schaftspflege Naturschutz 12, 121-126.

BERNDT, R. et al (1975):  
Vorschlag zur Einstufung regional wertvoller Vogel-  
brutgebiete.- Vogelwelt 96, 224-226.

BEZZEL, E. (1989):  
Die Vogelwelt des Murnauer Moores: Erfolgskon-  
trolle der Ausweisung eines Naturschutzgebietes.-  
Beitr. Artensch. 9, Schriftr.Bayer.Landesamt Um-  
weltsch. 95.

BOCKWINKEL, G. et al (1990):  
Effizienz des Wiesenvogelschutzes in den Feuchtge-  
bieten des Kreises Gütersloh - Stand 1989.- Cha-  
radrius 26, 226-234.

BROYER, J. (1988):  
Déperissement des Populations d'Oiseaux nicheurs  
dans les Sites cultivés et prairiaux: Les Responsabi-  
lités de la Modernité Agricole. - Fed.Rhone-Alpes  
de Protection de la Nature.

DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNI-  
STEN (1992):

Grundlagen und Perspektiven für ein langfristiges  
deutsches Brutvogel-Monitorprogramm.- Vogel-  
welt 113(4-5), 153-280.

HAARMANN, K. (1979):  
Sind Naturschutzgebiete für die Erhaltung der in der  
Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Brutvo-  
gelarten geeignet? - Die Vogelwelt, 70-77.

HEISSENHUBER, A.(1991):  
Ökonomische Auswirkungen einer Konzeption für  
den Arten- und Biotopschutz. In: 1. Donaumoos  
Seminar, Landratsamt Neuburg-Schrobenhausen

HOFMANN, R. (1986):  
Entschädigungsrechtliche Aspekte bei der Unter-  
schutzstellung feuchten Grünlands.- Bund Berichte  
1.

HOLLUNDER, W. et al (1977):  
Entwurf eines Schutzprogrammes für großflächige  
westfälische Feuchtgebiete.- Natur und Landschaft  
52, 231-235.

KOLLAR, H.P. (1988):  
Arten- und Biotopschutz am Beispiel der Großtrap-  
pe.- Ver.Ökol.Umweltf. 11.

KUSCHERT, H. (1982):  
Bestandserfassung von Wiesenvögeln in unter-  
schiedlich genutztem Grünland und Entwicklung  
von Vorschlägen zur Erhaltung rückläufiger Arten.-  
unveröff.

LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LAND-  
SCHAFTSENTWICKLUNG FORSTPLANUNG  
NORDRHEIN-WESTFALEN (1987):  
Feuchtwiesen-Schutzprogramm Modell Heu-  
bachwiesen.- Seminarber.Naturschutz.Nordr.-  
Westf. 1.

LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LAND-  
SCHAFTSENTWICKLUNG FORSTPLANUNG  
NORDRHEIN-WESTFALEN (1992):  
Feuchtwiesenschutz und Landwirtschaft.- LÖLF-  
Mitteilungen 17(3), 3-76.

LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ (1987):  
Vorschläge für Verbesserungen des bayerischen  
Wiesenbrüterprogramms.- unveröff.

LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ (1989):  
Schutzkonzept für das Wiesenbrütergebiet "Runst-  
wiesen" im Rahmen einer Pilot-Untersuchung in den  
Gemeinden Offenberg und Metten, Landkreis Deg-  
gendorf sowie Mariaposching, Landkreis Straubing-  
Bogen.- Reg.Niederbayern, unveröff.

MILONSKI, M. (1958):  
The significance of farmland for waterfowl nesting  
and techniques for reducing losses due to agricultu-

ral practices.- Trans.N.Am.Wildl.Conf. 23, 215-217.

MINISTER F. UMWELT RAUMORDNUNG  
LANDWIRTSCHAFT NORDRHEIN-WESTFA-  
LEN (MURL) (1986):

Umweltschutz und Landwirtschaft. 5. Programm  
zum Schutz der Feuchtwiesen, Düsseldorf.

MINISTER F. UMWELT RAUMORDNUNG  
LANDWIRTSCHAFT NORDRHEIN-WESTFA-  
LEN (MURL) (1987):

Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung in  
Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.

MINISTER F. UMWELT RAUMORDNUNG  
LANDWIRTSCHAFT NORDRHEIN-WESTFA-  
LEN (MURL) (1989):

Das Feuchtwiesenschutzprogramm Nordrhein-  
Westfalen, Düsseldorf.

MÜHLENBERG, M. (1990):

Langzeitbeobachtung für Naturschutz - Faunistische  
Erhebungs- und Bewertungsverfahren.- Ber.ANL  
14, 79-100.

MÜLLER, W. (1992):

Natur in Wiese und Acker, Schweizer Vogelschutz  
Zürich.

NATURSCHUTZZENTRUM NORDRHEIN-  
WESTFALEN (1989):

Feuchtwiesenschutz, Recklinghausen.

PFADENHAUER, J. et al (1988):

Ökologisches Gutachten Donaumoos.- Schriftr.  
Bayer.Landesamt Umweltsch. 109.

PFADENHAUER, J.; KRÜGER, G.-M. (1991):

Naturschutz und Landwirtschaft im Donaumoos bei  
Ingolstadt ein Konzept zur künftigen Land-  
schaftsentwicklung. In: 1. Donaumoos Seminar,  
Landratsamt Neuburg-Schrobenhausen.

REINKE, E. (1990):

Grundlagen für ein Feuchtgrünlandschutzkonzept  
für Wiesenvögel in Niedersachsen.- Hannover Uni  
Arbeitsmaterialien 15.

REISSENWEBER, F. (1989):

Veränderungen des Brutbestandes ausgewählter Vo-  
gelarten (1965-1989) der "Glender Wiesen" in Ab-  
hängigkeit vom Strukturwandel in der Landwirt-  
schaft - Bedeutung des Gebietes für den Artenschutz  
heute.- Ber.ANL 13, 205-215.

RIESS, W. (1988):

Das bayerische Arten- und Biotopschutzprogramm  
(ABSP).- Natur und Landschaft 7/8, 295-297.

SCHIFFERLI, L. (1987):

Vögel und Landwirtschaft.- Schweizerische Vogel-  
warte Sempach.

SCHWAIGER, H.; ASSMANN, O. (1991):

Untersuchung über die Wirkung des Wiesenbrüter-  
programmes auf Lebensräume und Bestandsent-  
wicklung wiesenbrütender Vogelarten unter beson-  
derer Berücksichtigung des Großen Brachvogels in  
ausgewählten Lebensräumen.- Bayer.Landesamt  
Umweltsch., unveröff.

TESCH, A. (1991):

Möglichkeiten und Grenzen der Feuchtgrünlandex-  
tensivierung.- Hannover Uni Arbeitsmaterialien 17.

WERRES, W. (1989):

Feuchtwiesenschutz in Niederbayern Stand des  
Wiesenbrüterprogramms und Gedanken zu seiner  
Fortentwicklung.- Beitr. Artensch. 9, Schriftr.Bay-  
er.Landesamt Umweltsch. 95.

WITT, H. (1988):

Auswirkung der Extensivierungsförderung auf Be-  
stand und Bruterfolg von Wiesenvögeln.- Landes-  
amt Natursch.Landschaftspf.S.-Holstein, unveröff.

WITT, H. (1989):

Auswirkung der Extensivierungsförderung auf Be-  
stand und Bruterfolg von Uferschnepfe und Großem  
Brachvogel in Schleswig-Holstein.- Ber.Dt.Sekt.  
Int.Rat f. Vogelschutz 28.

WOIKE, M. (1987):

Möglichkeiten der Biotopgestaltung in der Kernzo-  
ne von Feuchtwiesenschutzgebieten.- Seminarber.  
Naturschutzz.NRW 3, 32-36.

WOIKE, M. (1988):

Grünlandprogramme in Nordrhein-Westfalen.- Jb.  
Naturschutz Landschaftspf. 41, 105-122.

ZIESMER, F. (1982):

Bestandserfassung von Wiesenvögeln in unter-  
schiedlich genutztem Grünland und Entwicklung  
von Vorschlägen zur Erhaltung rückläufiger Arten,  
Kiel.

#### **Anschrift des Verfassers:**

Dr. Michael Carl  
Gollenbergstr. 12  
82299 Türkenfeld

