

Dieses Werk wurde Ihnen durch die Universitätsbibliothek Rostock zum Download bereitgestellt.

Für Fragen und Hinweise wenden Sie sich bitte an: digibib.ub@uni-rostock.de .



Das PDF wurde erstellt am: 14.07.2024, 06:35 Uhr.

**Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg : Beiträge zur Geologie, Botanik und Zoologie
Mecklenburg-Vorpommerns**

Bd. 45 (2006)

Rostock: Universität Rostock, 2006

<https://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1881120791>

Band (Zeitschrift) Freier  Zugang  OCR-Volltext

ISSN 0518-3189

Archiv

Der Freunde der
Naturgeschichte
in Mecklenburg



seit 1847 XLV
2006

UB Rostock

NMK
ZA
51
(45)

Archiv

der Freunde der Naturgeschichte
in Mecklenburg

Bd. XLV- 2006

Beiträge zur Geologie, Botanik und Zoologie
Mecklenburg-Vorpommerns

Universität Rostock

Institut für Biowissenschaften

2006



UB Rostock

28\$ 008 266 727



Redaktionskollegium:

Prof. Dr. Ullrich Brenning, Prof. Dr. Ragnar K. Kinzelbach, Dr. Johannes D. Nauenburg, Prof. Dr. Stefan Porembski, Prof. Dr. Hendrik Schubert, Dr. Helmut Winkler, Dr. Wolfgang Wranik (Schriftleitung)

Für den Inhalt der veröffentlichten Beiträge sind allein die Autoren verantwortlich.

Redaktionsschluss dieser Ausgabe: Dezember 2006

Zitat-Kurztitel: Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. 45 (2006)

Internet: <http://www.biologie.uni-rostock.de/wranik/archiv.htm>



NMK - 2451(45)

© Universität Rostock, Institut für Biowissenschaften, 18051 Rostock

Bezugsmöglichkeiten:

Universitätsbibliothek Rostock, Schriftentausch, 18051 Rostock
Tel. +49-381-498 22 81, Fax: +49-381-498 22 68,
e-mail: maria.schumacher@ub.uni-rostock.de

Dr. W. Wranik, Institut für Biowissenschaften, Albert-Einstein-Straße 3,
18051 Rostock
Tel. +49-3 81-498 60 60, Fax: +49-381-498 60 52,
e-mail: wolfgang.wranik@uni-rostock.de

Druck: Universitätsdruckerei Rostock 245-07

Inhalt

Seite

NAUENBURG, Johannes D. Vom Mittelmeer an die Ostsee – Hermann von Guttenberg zum 125. Geburtstag.....	5
KÖNIG, Peter, SCHÄFER, Carolyn & Eva SCHUBERT Kalkflachmoor am Bahndamm westlich Jeeser (Landkreis Nordvorpommern) – moorstratigrafische, floristische und vegetationsökologische Untersuchungen in einem stark gefährdeten Lebensraum.....	11
THIELE, Volker, GRÄWE, Dennis & Britta BLUMRICH Fließgewässertäler in Mecklenburg-Vorpommern – typologische und faunistische Aspekte (Lepidoptera).....	39
BECKMANN, Heiko, BERLIN, Angela, BLUMRICH, Britta, EITNER, Mathias, GOTTSCHALK, Hans-Jürgen, GRÄWE, Dennis, KRECH, Mathias, THIELE, Vol- ker & Frank WOLF Zum aktuellen Zustand der Entomofauna des Naturschutzgebietes „Breeser See“ (Lohmen, Landkreis Güstrow, Mecklenburg Vorpommern).....	55
WEBER, Eckhard & Henry LEMKE Das 24. Kartierungstreffen des LFA Malakologie Mecklenburg-Vorpommern in Bellin (Uecker-Randow-Kreis).....	73
KRECH, Mathias & Steffen BIELE Teichwirtschaft und Libellenartenschutz in Mecklenburg-Vorpommern: Ergebnisse odonatologischer Untersuchungen im Naturschutzgebiet Hütter Klosterteiche (Landkreis Bad Doberan).....	79
STEUP, Bianca Zur Morphologie von <i>Neobisium carcinooides</i> (Hermann, 1804) aus Mecklenburg-Vorpommern (Arachnida: Chelonethi).....	93
WOLLERT, Heinrich, SCHELLER, Wolfgang & Peter BOLBRINKER Zur Naturlausstattung des NSG „Gruber Forst“, Landkreis Güstrow.....	103
Hinweise für Autoren.....	159

Johannes D. Nauenburg

Vom Mittelmeer an die Ostsee – Hermann von Guttenberg zum 125. Geburtstag

Zusammenfassung

Der Beitrag beleuchtet Leben und Wirken des Biologen Hermann von Guttenberg, das nicht nur einen wesentlichen Abschnitt Rostocker Botanikgeschichte darstellt, sondern auch die Entwicklung der Allgemeinen Botanik im 20. Jahrhundert bedeutend beeinflusste.

Prolog

2006 wäre der Rostocker Botaniker Hermann von Guttenberg 125 Jahre alt geworden. Der Jubiläumsgeburtstag ist Anlass, mit diesen Zeilen noch einmal an Wirken und Leistung des großen Biologen zu erinnern. Seine Bedeutung erschöpft sich nicht allein im prägenden Einfluss auf die Universität Rostock - seine Ausstrahlung erstreckte sich auf die gesamte mitteleuropäische Botanik der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts.

Lebenslauf und wissenschaftlicher Werdegang

Das interessante *curriculum vitae* von Hermann Anton Franz Josef Ritter von Guttenberg begann am 13.1.1881 in Triest (heute Italien), das damals zu Österreich gehörte. Nach der Schulzeit in Triest und Graz (Abitur 1899) wandte er sich 1900 an der Universität Graz dem Studium der Naturwissenschaften, besonders der Botanik, zu. Zeitweise studierte er auch in Wien (bei Richard v. Wettstein), bevor er 1904 in Graz zum Dr. phil. promovierte („Beiträge zur physiologischen Anatomie von Pilzgalen“) und anschließend dort als Assistent tätig war. Nach einjährigem Studienaufenthalt bei Wilhelm Pfeffer in Leipzig habilitierte er sich 1908 mit der Schrift „Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das immergrüne Laubblatt der *Mediterranflora*“. Es folgten kurze Stationen als Dozent in Wien und nochmals in Graz.

Sein wissenschaftlicher Förderer in Graz war Gottlieb Haberlandt – Begründer der Physiologischen Pflanzenanatomie –, der 1910 nach Berlin berufen wurde. Mit ihm zusammen wechselte Guttenberg nach Berlin, wo er 1910-1919 als Privatdozent tätig war und bereits 1912 die Berechtigung zum Führen des Titels „Professor“ erhielt. Diese Zeit war unterbrochen durch den 1. Weltkrieg, den er 1915-1918 im Dienst des österreichischen Heeres verbringen musste. (Die österreichische Staatsbürgerschaft

hat er bis ans Lebensende neben der zusätzlich erworbenen deutschen behalten, sie ermöglichte ihm später wertvolle Reisefreiheit.) Als außerordentlicher Professor wirkte er 1919-1922 eine weitere Phase in Berlin-Dahlem.



Abb.1: Prof. Dr. Hermann von Guttenberg 1955 (Foto: I. Lemmerich)

Ab 1923 folgte nun von Guttenbergs längster akademischer Abschnitt: die Zeit als ordentlicher Professor an der Universität Rostock. In der Nachfolge von Paul Falkenberg war er auf den Lehrstuhl für Botanik – verbunden mit der Direktion des Botanischen Gartens – berufen worden, dem er bis 1957 treu blieb. Somit ist Hermann von Guttenberg – für heutige Verhältnisse nicht mehr vorstellbar – erst mit 76 Jahren endgültig emeritiert worden. Ein von ihm erträumter Wechsel nach Wien kam nicht zustande, er wurde während des 3. Reiches verhindert. Er erhielt auch Berufungen nach Greifswald und Leipzig, doch entschied er sich in diesen Fällen, in Rostock zu bleiben.



Abb. 2: Auf Exkursion, ca. 1950 (Foto: Schumacher, Archiv Kalbe)

H. v. Guttenberg war ganz eindeutig einer der letzten universellen Fachgelehrten, der nahezu alle Bereiche der Allgemeinen Botanik überblickte und in ihnen forschend tätig war. Wie STEYER (1986) zusammenfasst, behandeln seine Publikationen Aspekte der Cytologie, physiologischen Anatomie, Embryologie, Histogenese, Blütenbiologie, Ökologie, Reiz- und Bewegungsphysiologie, Wuchs- und Wirkstoffforschung. Eine Neigung galt außerdem der Floristik (hier waren die Orchideen ein persönliches Lieblingsgebiet). 1902 erschien die erste Veröffentlichung, 1971 der letzte Handbuchbeitrag. Die Liste seiner wissenschaftlichen Arbeiten (vollständig wiedergegeben bei PANKOW 1969) umfasst über 130 Titel. Das für Guttenberg als Hochschullehrer wichtigste und für die Studenten nützlichste Werk war das „Lehrbuch der Allgemeinen Botanik“, das bis 1956 in 5 Auflagen erschien. Eine Wertung seiner wissenschaftlichen Arbeit ist vor allem durch LIBBERT & LEIKE (1970) erfolgt.

Nach von Guttenbergs Entlastung von den Pflichten des Hochschullehrers und Institutsdirektors betätigte er sich mit nicht erlahmender Arbeitskraft als Autor von Standardwerken der botanischen Anatomie und der physiologischen Morphologie. Bis an

sein Lebensende (1969) schrieb er 5 Bände für das „Handbuch der Pflanzenanatomie“, insgesamt 1600 Seiten.

Bd. 1: Grundzüge der Histogenese höherer Pflanzen. Die Angiospermen (1960)

Bd. 2: dito. Die Gymnospermen (1961)

Bd. 3: dito. Die Histogenese der Pteridophyten (1966)

Bd. 4: Der primäre Bau der Angiospermenwurzel (1968)

Bd. 5: Bewegungsgewebe und Perzeptionsorgane (erschien posthum 1971)

1928/29 konnte er mit Hilfe eines Stipendiums eine große Forschungsreise nach „Holländisch Indien“ (Ceylon, Java, Sumatra und Bali) realisieren. Später folgten immer wieder Sammelreisen in die Alpen und ins Mittelmeergebiet. Privat reiste er wohl alljährlich einmal nach Österreich.

Spuren in Rostock

Die bis in die Gegenwart sichtbarste Frucht der Tätigkeit Hermann von Guttenbergs in Rostock ist allerdings die Einrichtung des neuen Botanischen Gartens an der Lübecker (heute Hamburger) Straße in Rostock. Dies geschah im Zusammenwirken mit den damaligen Garteninspektoren – bis 1933 Hugo Baum, danach Erich Rulsch – und dem Gartenarchitekten Arno Lehmann als klugem Planer. Erste Vorentwürfe datieren von 1930, endgültige Pläne aus dem Jahr 1936. 1936 bis 1939 ist das große Projekt in die Tat umgesetzt worden. Bitter bis heute für die Rostocker Botanik ist der Umstand, dass der 2. Weltkrieg die Absicht zunichte gemacht hat, dort sowohl das Botanische Institut als auch entsprechende Gewächshäuser neu zu bauen. (Erst in diesem Jahr – 2006! – wird der erste Bauabschnitt eines neuen Gewächshauskomplexes realisiert.)

In erster Linie ist es die Konzeption der großzügigen Steingartenanlage, des Alpinums, in der die Handschrift Professor von Guttenbergs zu erkennen ist. Aufgrund seiner österreichischen Herkunft lag es ihm am Herzen, auch im nördlichen Flachland die Kultur möglichst zahlreicher Gebirgspflanzen zu versuchen (auf immerhin 1,5 ha Gartenfläche). Die jährlichen Sammelexkursionen dienten nun vor allem der Beschaffung von Wildherkünften für das Alpinum. So schreibt er z. B. 1937 im Bericht über eine Dolomiten-Exkursion an den Rektor der Universität, 150 Arten seien ausgegraben und, in Kisten verpackt, lebend nach Rostock gebracht worden, dazu keimfähiges Saatgut „in beträchtlichem Umfang“. Damals gab es keine Naturschutzbestimmungen, die solche Aktionen untersagt hätten, aber man darf wohl sicher sein, dass zu dieser Zeit in so gut wie keinem Fall seltene Sippen gefährdet wurden.

Ehrungen und Privates

Sind Wissenschaftler überdurchschnittlich erfolgreich, lassen Ehrungen in der Regel nicht lange auf sich warten. Bereits 1932 war eine von Guttenberg auf Sumatra gefundene und eine Zeit lang im Botanischen Garten Rostock kultivierte Orchideenart von J. J. Smith *Dendrobium guttenbergii* genannt worden (= *Flickingeria guttenbergii*)

(J. J. Smith) J. B. Comber). 1956, zum 75. Geburtstag, wurde Guttenberg sowohl ein Dr. med. h. c. (Uni Rostock) als auch der Nationalpreis der DDR II. Kl. zuerkannt. Dieser mit DM 50.000 dotierte Preis ermöglichte ihm den Bau eines Hauses in Ahrenshoop (Fischland/Darß). Zum 80. Geburtstag (1961) folgte die Ernennung zum Ehrensensator der Universität Rostock.

Hermann von Guttenberg war zweimal verheiratet. Aus der ersten Ehe (1908-1920) gingen eine Tochter und ein Sohn hervor. Nach der Scheidung heiratete er 1922 die Bildhauerin Hertha Cornilsen; 1927 wurde noch eine Tochter geboren. – Am 8. Juni 1969 starb H. v. Guttenberg im 89. Lebensjahr. Er wurde zunächst in Ahrenshoop beerdigt, später aber nach München umgebettet, wo seine Tochter lebte und wohin dann auch seine Frau gezogen ist.

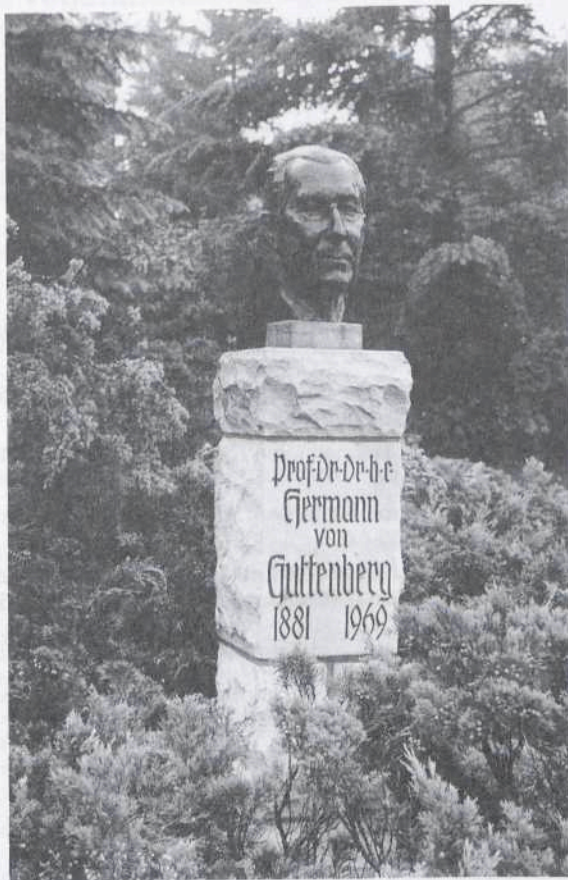


Abb. 3: Die 1979 im Botanischen Garten aufgestellte Porträtbüste von Hertha v. Guttenberg.

Es war eine glückliche Fügung, dass 1979, zehn Jahre nach Gutenbergs Tod, im Botanischen Garten eine von Hertha von Gutenberg gestaltete Porträtbüste aufgestellt werden konnte, die ihm ein dauerhaftes Denkmal setzt. In dem Haus in Ahrenshoop hatte sie sich ein Atelier eingerichtet, bevor sie mit ihrem Wegzug das Anwesen anderen Künstlern überließ.

Zu Lebzeiten hat der Jubilar im Botanischen Institut alljährlich wohl vorbereitete Feste gefeiert, und auch dieser runde Geburtstag wäre ein Anlass gewesen, eine Musik umrahmte Feier zu organisieren. Im Rahmen solcher Geselligkeit galt er durchaus als Charmeur und wurde scherzhaft als „botanischer Edelhirsch“ bezeichnet. Doch traten diese Facetten seiner Persönlichkeit zurück hinter den primären Charakterzügen, die als angenehm, freundlich, vornehm, ritterlich, kultiviert und würdig beschrieben werden.

Epilog

Hermann von Gutenbergs Leistung und Bedeutung ist bereits mehrfach und an verschiedener Stelle gewürdigt worden. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt gibt es nur noch wenige Zeitzeugen, die ihn aus ihrer Zeit als Studenten, Doktoranden oder Mitarbeiter persönlich gut gekannt haben. Von ihnen ist d. Verf. H.-R. Heydel und besonders L. Kalbe dankbar für informative Gespräche und Hinweise.

Materialien

BURMEISTER, J. (1999): von Gutenberg. – Biographisches Lexikon für Mecklenburg 2: 108-110. Rostock.

KAUSSMANN, B. (1956): Professor Dr. Hermann von Gutenberg zum 75. Geburtstag. – Wiss. Z. Univ. Rostock 5 (Math.-nat. Reihe H. 1): 3-6.

LIBBERT, E. & LEIKE, H. (1970): Hermann von Gutenberg 13. Januar 1881 - 8. Juni 1969. – Biol. Rundschau 8 (1): 1-5.

PANKOW, H. (1969): Hermann von Gutenberg 13. Januar 1881 bis 8. Juni 1969. – Ber. Dt. Bot. Ges. 82 (10/11): 665-670.

RICHTER, R., v. GUTTENBERG, H. & LIBBERT, E. (1968): Die Entwicklung der Botanik in Rostock. – Wiss. Z. Univ. Rostock 17 (Math.-nat. Reihe H. 4/5): 263-275.

SMITH, J. J. (1932): *Orchidaceae novae malayenses* XIV. – Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, Sér. III, 5 (2): 133/134.

STEYER, B. (1986): Der Beitrag des Rostocker Botanikers Hermann von Gutenberg zur Biologie. – Rostocker Wissenschaftshist. Manusk. 13: 76-80.

Universitäts-Archiv Rostock: diverse Materialien.

Verfasser:

Dr. Johannes Nauenburg
Botanischer Garten
Universität Rostock
D-18051 Rostock

Peter König, Carolyn Schäfer & Eva Schubert

Kalkflachmoor am Bahndamm westlich Jeeser (Landkreis Nordvorpommern) – moorstratigrafische, floristische und vegetationsökologische Untersuchungen in einem stark gefährdeten Lebensraum

Zusammenfassung

Das UG wird von kalkführendem Grundwasser aus der umgebenden mergelhaltigen Grundmoräne durchströmt. Die Moorstratigraphie ergab, dass stellenweise das Ausgangssubstrat mehr als 9 m unter Flur liegt; das rinnenförmige Relief weist auf ein Verlandungsmoor hin.

Die Vegetation wird anhand historischer Karten, beginnend mit der schwedischen Matrikelkarte, rekonstruiert. Mit Hilfe floristischer Daten wird der Versuch unternommen, den Landschaftswandel der zurückliegenden fünf Jahrzehnte darzustellen, der durch zunehmende Eutrophierung und das Verschwinden seltener Kalkmoorarten gekennzeichnet ist. Eine aktuelle Kartierung stellt die Verteilung der Vegetationsformen und die daraus abgeleitete Wasserstufen- und Trophiesituation graphisch dar.

Bezüglich zukünftiger Ziele und Maßnahmen werden drei Entwicklungsmöglichkeiten unterschiedlichen Aufwands und Intension aufgezeigt.

Einführung und Rahmenbedingungen

Aufgabenstellung

Das „Kalkflachmoor am Bahndamm westlich Jeeser“ war noch in den 1960er Jahren ein für den Naturschutz wertvolles, lebendes Moor mit zahlreichen seltenen Pflanzen. Es ist bis heute bei der Bevölkerung unter dem Namen „Orchideenwiese“ bekannt. Durch die Komplexmelioration in den 1970er Jahren verschlechterte sich der Zustand des Moores drastisch. Heute werden zwei Drittel der Fläche extensiv bewirtschaftet, während das restliche Drittel der natürlichen Sukzession unterliegt.

Die Untere Naturschutzbehörde (UNB) Nordvorpommern und das für den Nutzungsvertrag zuständige Staatliche Amt für Umwelt und Naturschutz (StAUN) Stralsund sind sich über die zukünftig festzuschreibende Flächennutzung des Kalkniedermoores nicht im Klaren, da aktuelle Erhebungen fehlen.

Die vorliegende Bestandserfassung nahm ihren Anfang 1999/2000 in Vorarbeiten für das Projekt „Flora von Greifswald und Umgebung“ (KÖNIG 2000) und wurde von SCHÄFER & SCHUBERT (2005) im Zuge einer Projektarbeit intensiviert. Die Aufgabenstellung war zweigeteilt: Einerseits sollte die historische Nutzungsweise des Untersu-

chungsgebietes (UG) und der daraus resultierende Wandel der Flora rekonstruiert, andererseits ein Pflegeregime für aus naturschutzfachlicher Sicht bedeutsame, noch vorkommende Pflanzengemeinschaften erstellt werden. Das Anfertigen einer Moorstratigraphie vervollständigte das Arbeitsprogramm.

Lage und Schutzstatus des Untersuchungsgebietes

Das UG liegt im östlichen Teil des Landkreises Nordvorpommern (Mecklenburg-Vorpommern) westlich der Ortschaft Jeesser. Es befindet sich im 1/64-Quadranten 1845/124 des Messtischblattes „Horst“. Früher umfasste das Moor eine Fläche von ca. 5 ha (Abb. 3, Abb. 4). Durch den Bau der Bahntrasse Greifswald/Stralsund in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde es allerdings in zwei Hälften geteilt (Abb. 5, Abb. 6). Der Bahndamm bildet die nordöstliche Begrenzung des nunmehr 3 ha großen eigentlichen UG (das östliche Reststück verschilfte bald und wurde floristisch bedeutungslos), während nördlich und westlich ein konventionell bewirtschafteter Acker an das Moor grenzt. Südöstlich schließt sich die zum UG abfallende Fläche eines vormals als Acker genutzten Grünlandes an. In der Umgebung des Moores finden sich als Überbleibsel der letzten Eiszeit mehrere Sölle („Gehölzinseln“ südlich des UG in Abb. 1).



- Transekt
- 1...3** Transekt-Nr.
- Moorbohrung
- Grabenverlauf
- Wehr

Abb. 1: Lage der Transekte

Von Succow (1969) wurde das Kalkniedermoor als Moorschutzgebiet vorgeschlagen, es erhielt aber trotz seines damaligen hohen Stellenwertes für den Naturschutz nie einen offiziellen Status. Laut UNB NVP wurde das UG vom Landkreis Grimmen 1990 – knapp 20 Jahre nach den Meliorationsmaßnahmen – als Moorschutzgebiet im Sinne eines geschützten Landschaftsbestandteils vorgesehen. Die notwendigen förmlichen Verwaltungsverfahren für die Unterschutzstellung wurden aber nie durchgeführt.

Methodik

Zeitraum: Die Geländeerhebungen erfolgten – nach Voruntersuchungen 1999/2000 – schwerpunktmäßig im Zeitraum Juli bis September 2005.

Moorstratigraphie: Zur Analyse der Moorgenese wurden entlang dreier Transekte Bohrungen mittels eines Pürckhauer-Erdbohrstocks durchgeführt (Abb. 1). Die Feldansprache der Torf- und Muddearten erfolgte nach SUCCOW & JOOSTEN (2001). Silikatische Ablagerungen wurden nach der AG BODEN (1994) angesprochen. Der Kalkgehalt der Bohrproben wurde vor Ort mit einer 10 %igen HCl-Lösung ermittelt.

Flora und Vegetation: Die Vegetationsaufnahmen wurden hauptsächlich an den Bohrpunkten durchgeführt und für die einzelnen Pflanzenarten die Artmächtigkeit nach BRAUN-BLANQUET bestimmt (GLAVAC 1996). Des Weiteren erfolgte, neben der Gesamtinventarisierung, eine separate floristische Kartierung des Grabensystems nach physiognomisch homogenen Abschnitten. Die Nomenklatur folgt WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998). Die Auswertung der nur die Gefäßpflanzen umfassenden Vegetationsaufnahmen bildete die Grundlage für die Kartierung des gesamten UG nach dem Vegetationsformenkonzept (SUCCOW & JOOSTEN 2001).

Graphische Aufbereitung: Grundlage für die Geländeerhebungen war ein georeferenziertes Luftbild aus dem Jahre 1998 im Maßstab 1:5.000. Die kartographische Darstellung der aufgenommenen Daten erfolgte mit ArcView GIS 3.2a. Die Transekte wurden mit dem Nivelliergerät Leica Na 824 vermessen.

Bisher vorliegende Untersuchungen

Die erste bekannte Beschreibung über die Vegetation des UG stammt aus der Kartei von Maass um 1951 (KÖNIG 2005). Es folgen Vermerke über Funde seltener Pflanzen in den Arbeiten von ROTHMALER et al. (1959, 1965), die als Ergebnisse floristischer Beobachtungen des wissenschaftlichen Studentenzirkels „J. B. de Lamarck“ der Universität Greifswald von 1953 bis 1960 entstanden. KLOSS (1965) veröffentlichte seine 1961 in dem Kalkniedermoor angefertigten Vegetationsaufnahmen. 1968 erstellte JOACHIM KLEINKE (unveröff.) eine Gesamtartenliste des Kalkniedermooses und der umgebenden Ackerflächen. Ein Jahr später veröffentlichte SUCCOW (1969) eine Kurzbeschreibung über das Moor. Die erste Beschreibung der Moorvegetation nach der Meliorierung findet sich in KREISEL (1982). Zwischen 1985 und 1989 wurde im Auftrag des Instituts für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN) Greifswald eine Erfassung des Gebietes mit einer Kurzbeschreibung und einer Liste der gefährdeten Pflanzenarten vorgenommen. Die letzte floristische Analyse des UG wurde von KÖNIG 1999/2000 (unveröff.) durchgeführt.

Diese Kartierungen bildeten zusammen mit den historischen Karten die Grundlage für die Rekonstruktion der früheren Landnutzungsverhältnisse und der daraus resultierenden Moorvegetation.

Bestand und Bewertung

Abiotische und anthropogene Rahmenbedingungen

Klima und Höhenlage

Das UG liegt ungefähr 1,5 m unter NN. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) gibt für die Wetterstation des nahe gelegenen Greifswald eine Jahresdurchschnittstemperatur von 8,1 °C an, die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge beträgt 565 mm. Das Klima weist einen schwach maritimen Einfluss auf, da die Nähe zur Ostsee etwaige Kontinentalitätseinflüsse abschwächt. Die jährlichen Schwankungen der Temperatur liegen bei ungefähr 17,5 °C (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND NATURSCHUTZ MV 1996).

Geologie, naturräumliche Gliederung, Relief

Das UG liegt gemäß LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MV (2004) in der weichseleiszeitlich entstandenen Bodenlandschaft „3.1.12 Lehmplatten nördlich der Peene“. Die Senke, in der sich das Kalkniedermoor entwickelt hat, befindet sich in einem Streifen glazialer Becken- und Hochflächensande. Südöstlich grenzt dieser Streifen an eine Endmoräne, während er nach Norden in eine ebene bis flachwellige Grundmoräne übergeht. Die Grundmoräne besteht überwiegend aus kalkhaltigem Geschiebemergel. Dieser Geschiebemergel ist die Ursache für den ständig kalkhaltigen Grundwasserzustrom, der zur Entwicklung des mesotrophen Kalkniedermoores führte (KREISEL 1982, GEOLOGISCHES LANDESAMT MV 1994).

Nutzung des Gebietes

Im Rahmen des Programms „Naturschutzgerechte Grünlandnutzung in Mecklenburg-Vorpommern“ besteht zwischen dem StAUN Stralsund als Vertreter des Landes und dem derzeitigen Bewirtschafter, der Agrar GmbH & Co. KG Reinberg, ein Nutzungsvertrag für das UG. Die mit einer fünfjährigen Laufzeit versehene Vereinbarung trat am 1.1.2003 in Kraft. Die Größe der zu bewirtschaftenden Grünlandfläche beträgt zurzeit 1,91 ha. Der nicht bewirtschaftete Teil wurde bereits bei Vertragsabschluss von einer Staudenflur eingenommen. Wann genau dieser Bereich des UG aus der Nutzung genommen und der Sukzession überlassen wurde, konnte nicht ermittelt werden.

Das Ziel der naturschutzgerechten Grünlandnutzung „[...] ist die Wiederherstellung eines naturnahen Dauergrünlandes mit standorttypischen Nährstoff- und Wasserverhältnissen sowie Pflanzen- und Tierarten auf von Natur aus nährstoffarmen Mineralböden.“ Weiter heißt es im Bewirtschaftungsvertrag, dass das besondere Ziel für das UG „[...] die Entwicklung spezifischer Lebensgemeinschaften stark wasserzügiger feuchter bis nasser Standorte mit einer besonderen Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz und den Bodenschutz [ist].“ Um diese Ziele zu erreichen, wurde im Vertrag die Nutzung als Mähweide festgesetzt. Die Besatzstärke mit Weidevieh darf maximal 1,7 Großvieheinheiten (GV)/ha betragen, sollte für das UG aber nur zwischen 0,5 und 1,0 GV/ha liegen. Die Fläche darf vom 1. Mai bis zum 30. November landwirtschaftlich genutzt werden. Maßnahmen der Oberflächenbearbeitung, wie z.B. Walzen und Schleppen, sind von Oktober bis Mai zulässig. Reliefverändernde Maßnahmen, Bodenbruch sowie eine Nachsaat des Grünlandes sind nicht gestattet. Der früheste erlaubte Mähtermin ist der 1. Juni. Das anfallende Mähgut muss inner-

halb von zwei Wochen von der Fläche entfernt werden. Während der Vertragslaufzeit dürfen weder Dünge- und Pflanzenschutzmittel noch andere Stoffe auf dem Grünland ausgebracht werden. Unterhaltungsmaßnahmen an dem Grabensystem dürfen nicht im Zeitraum vom 1. April bis 31. Mai durchgeführt werden. Generell sollen Grabenunterhaltungsmaßnahmen nur alle drei Jahre erfolgen, um die Entwicklung naturnaher Riede zu ermöglichen.

Die aktuelle Nutzung des Grünlandes erfolgt allerdings – wie schon zu DDR-Zeiten – als Wiese. Der Landwirtschaftsbetrieb hat das Grünland bisher zweimal pro Jahr gemäht – im Juni und noch einmal im Oktober – und das Mähgut zu qualitativ gutem Heu oder Silage für die Mutterkühe des Betriebes weiterverarbeitet. Der erzielte Ertrag liegt bei ungefähr 3–4 Tonnen Trockenmasse Heu pro Hektar. Neben der Mahd werden an weiteren Maßnahmen nur Bodenbearbeitungen mit der Schleppe im Frühjahr durchgeführt. Auf ein anschließendes Walzen der Fläche wird aus technischen Gründen verzichtet.

Zur Befahrung des Untersuchungsgebietes wird keine Regulierung des Grundwasserstandes vorgenommen. Das Wehr am Anfang der Fläche ist schon seit längerem nicht mehr in Betrieb. Das Grünland wird daher das ganze Jahr über ohne Einschränkungen entwässert. Die Gräben werden von einem Lohnunternehmen im Auftrag des Boden- und Wasserverbandes gepflegt.

In der Zukunft wird eine Nutzungsumstellung des Grünlandes erfolgen. Da der landwirtschaftliche Betrieb sich sehr wahrscheinlich von seinen Mutterkühen trennen wird, wird das Mähgut des Grünlandes nicht mehr benötigt. Im Jahr 2005 wurde die Fläche zwar noch zweimal gemäht, aber nur im Juni wurde das Mähgut entfernt; im Oktober verblieb das Mähgut – entgegen der Auflage – zur Mulchung auf der Fläche. In den kommenden Jahren soll die Fläche in eine reine Mulchfläche umgewandelt werden. Damit würde ein weiterer Entzug von Nährstoffen aus der Fläche entfallen.

Moorstratigraphie und -entwicklung

Moorstratigraphie

Zum Transekt 3 wurde ein schematischer Moorquerschnitt angefertigt (Abb. 2). Die relativ mächtige Muddeschicht und das rinnenförmige Relief weist auf ein Verlandungsmoor hin. Diese Rinne könnte während der Weichselvereisung als Schmelzwasserabfluss entstanden sein, es könnte sich jedoch auch um getrennte Toteisformen handeln. Zuerst findet sich Schluffmudde, die wiederum von Tonmudde überlagert wird. Auf der Tonmudde lagert Kalkmudde, die wiederum von einem Band hochzersetzer Torfe, das eine Mächtigkeit von ca. 3 dm hat, überlagert wird. Auf dieses Torfband, das aus stark zersetzten Braunmoosen bestehen könnte, folgt eine weitere Kalkmuddeschicht. Sie wird von Seggentorfen unterschiedlichen Zersetzungsgrades (H4–H6) und gering zersetzten Braunmoostorfen (H2) abgelöst. Diese werden abschließend von einer mächtigen, mäßig zersetzten (H5) Seggentorfdecke überlagert. Im Seggentorfkörper finden sich immer wieder Muddelinsen. In den oberen Dezimetern steigt der Zersetzungsgrad stark an (H9/H10).

In dem Querschnitt ist die fortschreitende Vermüllung bzw. Aggregation in den obersten Torfschichten gut zu erkennen. An den Rändern des Moores liegt eine bis 8 dm mächtige Kolluviumdecke auf. Hierbei handelt es sich wohl um erodiertes Erdreich,

das von den umgebenden, höher liegenden Landwirtschaftsflächen in das UG geschwemmt wurde. Im Bereich zwischen P3 und P4 konnte wegen der starken Durchwurzelung der obersten Dezimeter keine Vermullung/Aggregation festgestellt werden. Es ist durchaus möglich, dass noch keine Vermullung/Aggregation stattgefunden hat, da der Bereich noch relativ feucht ist (Wasserstufe 3+).

Die oben angesprochene Rinnenstruktur ist im – grafisch hier nicht dargestellten – Transekt 2 gleichermaßen gut erkennbar, hier wurde beim zweiten Bohrpunkt das Ausgangssubstrat nach 9 m Bohrtiefe noch immer nicht erreicht. In diesem P2 des Transektes findet sich zuunterst Tonmudde, auf der eine ca. 8 dm mächtige Quellschicht aufliegt. Oberhalb der Quellkalke findet sich Braunmoostorf. Auch hier liegt Tonmudde oben auf, die durch einen erneuten Grundwasserspiegelanstieg sedimentiert wurde. Darauf folgen Kalkmudde und Laubmudde.

Moorentwicklung

Anhand der Transekte, insbesondere des Transektes 3, das aufgrund seiner Länge das aussagekräftigste ist, könnte man folgende Moorentwicklung herleiten. Die Entwicklung des Moores beginnt nach der Weichsel-Vereisung vor ca. 12.000 Jahren. Silikat- und Kalkmudden werden in dem noch offenen Gewässer abgelagert. Mit fortschreitender Sedimentation kommt es zur Verlandung und erste Torfschichten überlagern die Mudde. Ein Moor entsteht und Torfbildung findet statt. Die Litorinatransgression vor ca. 4.500 Jahren bewirkt jedoch einen erneuten Wasserspiegelanstieg, die Torfablagerungen werden von Mudden „begraben“. Die Litorinatransgression wird auch für das „Aufwachsen“ von Torfen über Muddeablagerungen verantwortlich gemacht, ohne dass die Gewässer überwachsen werden (SUC-COW & JOOSTEN 2001).

Die Muddelinsen deuten auf mehrere Grundwasserspiegelanstiege hin, die im Verlauf der Moorentwicklung stattgefunden haben müssen. Die jüngeren Wasserspiegelanstiege sind möglicherweise auf anthropogene Einflüsse wie Rodung zurückzuführen.

Oberhalb der Muddeschichten finden sich häufig gering zersetzte Braunmoostorfe (H2), die das Ende einer Verlandung anzeigen. Sowohl der Fund von Laubmudden im Transekt 2, als auch der Fund von Holzstücken/-schichten in mehreren Bohrprofilen lässt auf einen nacheiszeitlichen Gehölzbewuchs des Gebietes schließen. Die Holzstücke, die sich in den Torfen finden, lassen sich nach Succow (1970) auf Strauchbirken-Kriechweiden-Gebüsche zurückführen. Diese könnten sich in Phasen größerer Trockenheit (Grundwasserspiegel durchschnittlich 1–3 dm unter Flur) in dem Moor angesiedelt haben.

Kalkniedermoore entwickeln sich, wenn aus kalkreichen umgebenden Grund- oder Endmoränen Kalkbestandteile ausgewaschen und im Torf der Moorniederungen angereichert werden. Der Kalkgehalt des Moores ist in tieferen Schichten sehr hoch, allerdings sind die oberen Schichten nahezu kalkfrei. Dies ist auf anthropogene Einflüsse wie Entwässerung, aber auch auf die Versauerung des Regens zurückzuführen. Auch wird Kalk durch den Regen ausgewaschen. Dennoch ist es erstaunlich, dass die Entkalkung soweit fortgeschritten ist. Weiterhin sind die Seggentorfe sehr schnell aufgewachsen und waren daher locker gelagert. Die Torfbildung fand zum Teil durch Schwingtorfdeckenbildung (Braunmoose und Seggen), zum Teil durch Unterwassertorfbildung (Braunmoose) statt.

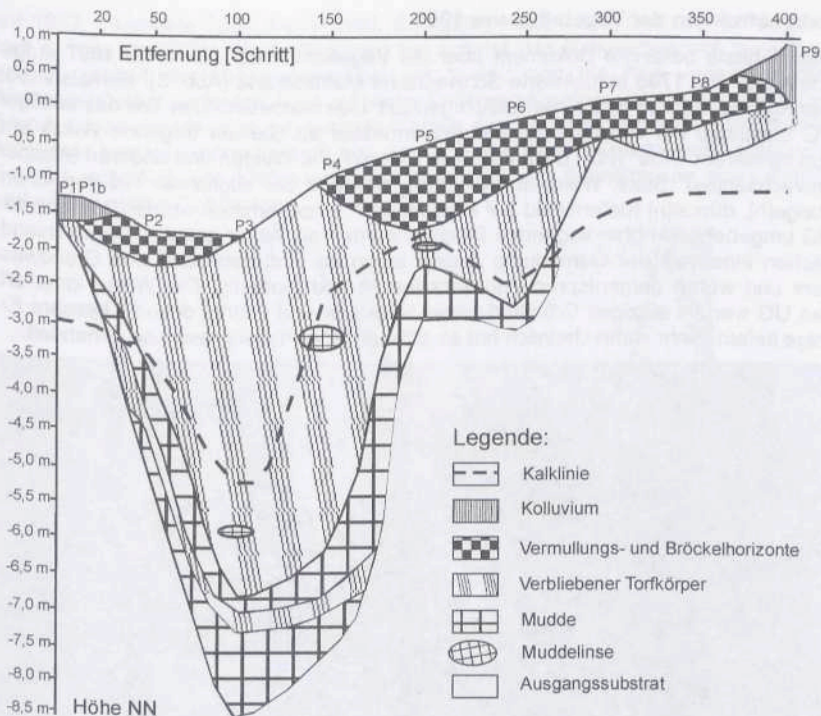


Abb. 2: Schematischer Moorquerschnitt am Beispiel von Transekt 3. P1 bis P9 = Lage der Bohrpunkte, die Trasse verläuft von SO (P1) nach NW (P9).

Flora und Vegetation

Noch vor gut 30 Jahren handelte es sich bei dem UG um ein lebendes, mesotrophes Kalkniedermoor (Succow 1969). Dieser einst im nordostdeutschen Raum verbreitete Moortyp zeichnet sich durch ein Wasserregime aus, das sowohl perkolative als auch topogene Züge trägt, denn nur durch eine intensive Durchströmung des Torfkörpers mit kalkreichem Grundwasser ist hier in der Regel die Entwicklung eines Kalkniedermoores möglich. Der Boden ist meist bis an die im Allgemeinen schwach geneigte Oberfläche wassergesättigt. Teilweise kommt es zur Ausbildung von Quellen. Es sind Moore mit einem stabilen pH-Gefüge, das zwischen 6,5 und 8,0 liegen kann (Succow 1970). Einige der noch heute vorhandenen Kalkniedermoores sind sekundär aus ehemaligen Pfeifengras-Nasswiesen hervorgegangen (Succow & Joosten 2001). Die verschiedenen von den hydrologischen Gegebenheiten und der Nutzungsart abhängigen Sukzessionsschritte, die Grundlagen für den Ziel- und Maßnahmenkatalog darstellen, werden im folgenden jeweils kurz angerissen. Weitergehende Studien lassen sich den zitierten Arbeiten entnehmen.

Rekonstruktion der Vegetation vor 1900

Das früheste bekannte Dokument über die Vegetation des UG ist die 1697 aufgenommene und 1705 aktualisierte Schwedische Matrikelkarte (Abb. 3). Damals wurde das Kalkniedermoor landwirtschaftlich genutzt. Den nordwestlichen Teil des heutigen UG beschrieb der schwedische Landesvermesser als „besser tragende Wiese und von besserem Gras“ (Fb). Daran schloss sich ein „mit Weiden und anderen Büschen bewachsen[es]“ Stück Weideland an (Gb), während der südlichste Teil von einem „junge[n], dünne[n] Kiefernwald auf Heideboden“ eingenommen wurde (Gd). Die das UG umgebenden höher liegenden Flächen wurden als Äcker genutzt. Die Grünlandflächen innerhalb der Gemarkung Jeeser lagen im Einflussbereich des Grundwassers und waren dementsprechend sehr feucht und morastig. Die Wiese innerhalb des UG war als einziges Grünland etwas trockener und konnte deshalb bessere Erträge liefern. Sehr wahrscheinlich hat es sich um eine Pfeifengraswiese gehandelt.

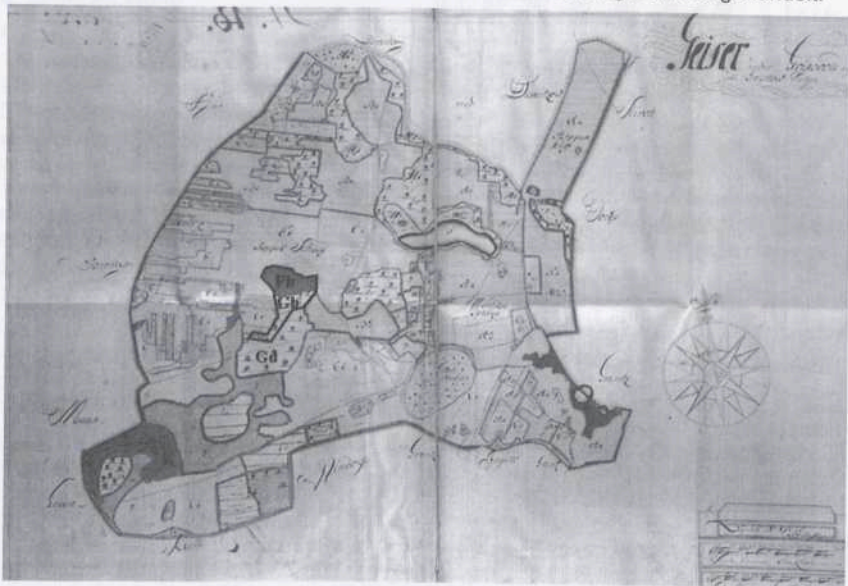


Abb. 3: Schwedische Matrikelkarte von 1697. Als durchgezogene Linie eingezeichnet ist die ungefähre Grenze des in Teilen untersuchten Niedermoores vor dem Bau der Eisenbahnlinie. Erklärung der Kürzel im Text.

Dieser auf feuchten und wechselfeuchten Standorten vorkommende Wiesentyp geht durch Trockenlegung und extensive Nutzung ohne Düngung aus mesotrophen Seggenrieden hervor. In der Vergangenheit wurden diese Wiesen einmal im Frühjahr für Einstreuzwecke gemäht. Aufgrund der Ertragsarmut fand die Mahd teilweise auch nur alle zwei Jahre statt. Für das UG sind nur die krautreichen, bunten Pfeifengraswiesen basenreicher Standorte von Interesse. Typische regionale Arten dieser Wiesen sind *Betonica officinalis*, *Briza media*, *Carex flacca*, *C. hostiana*, *Galium boreale*, *Epipactis palustris*, *Iris sibirica*, *Selinum carvifolia* und *Serratula tinctoria* (OBERDOR-

FER 1983, PASSARGE 1964, POTT 1995, SCHUBERT et al. 1995, SUCCOW 1970, SUCCOW & JOOSTEN 2001). Nach Südosten hin scheint das Kalkniedermoor nasser zu werden, worauf der Nutzungswechsel zur Weide und die dort vorkommenden Weidengebüsche hindeuten. Eine mögliche Erklärung für einen relativen Anstieg des Grundwasserspiegels wäre ein leichtes Gefälle der Mooeroberfläche. Die Vegetation der Weide bestand wahrscheinlich aus einem Strauchbirken-Kriechweiden-Gebüsch. Der sich anschließende Kiefernwald war womöglich das Initialstadium eines Baldrian-Lorbeerweiden-Gebüsches.



Abb. 4: Preußisches Urmesstischblatt 1835. Gestrichelt eingezeichnet ist die Grenze des in Teilen untersuchten Niedermoores vor dem Bau der Eisenbahnlinie. Mgr. = Mergelgrube, durchgezogene Linien = Entwässerungsgräben. Weitere Erklärungen im Text.

Die nächste kartographische Darstellung Jeesers findet sich auf dem Preußischen Urmesstischblatt von 1835 (Abb. 4). Das UG war vollständig in eine Grünlandfläche umgewandelt worden. Es liegen aber keine Dokumente über die genaue Art der Bewirtschaftung vor. Der nordwestlichste Teil des UG war, wie schon zum Ende des 17. Jahrhunderts, am trockensten. Die Fläche östlich der gepunkteten Linie trägt die Signatur „sumpfig/morastig“. Der hohe Grundwasserstand war wahrscheinlich eine Folge der Entbuschung und der damit verringerten Transpiration durch die Vegetation. Zur besseren landwirtschaftlichen Nutzung wurden Entwässerungsgräben angelegt. Die weiter unten vorgestellten Daten lassen vermuten, dass die Niedermoorfläche wahrscheinlich bis ins 20. Jahrhundert hinein nie trockener und nährstoffreicher als eine Pfeifengraswiese oder -weide gewesen ist.

1863 begann der Bau der Eisenbahntrasse zwischen Greifswald und Stralsund (LANDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG MV 1995). Sie zerschneidet das Grünland in eine 3 ha große Fläche, das heutige UG, und eine ungefähr 2 ha große Fläche, deren Entwicklung in dieser Arbeit nicht weiter verfolgt wird. Die Preußische Landesaufnahme von 1887 zeigt das UG nach dem Bau der Eisenbahn (Abb. 5). Das Grünland in seiner damaligen Größe entspricht ziemlich genau der heutigen Form und Größe des UG. Im Vergleich zum Preußischen Urmesstischblatt knickt das südliche Ende der Fläche nicht mehr nach Südwesten, sondern direkt nach Süden ab. Das nach Südwesten verlaufende Ende wurde in Ackerfläche umgewandelt. Die Breite des schmalen Grünlandstückes wurde insgesamt um fast die Hälfte zugunsten der Ackerfläche verringert. Dies ist nicht unbedingt auf einen gewollten Eingriff des Menschen zurückzuführen. Durch Starkregenereignisse wurde in der Vergangenheit immer wieder Ackerboden in das UG hineingeschwemmt. Ein Beleg hierfür sind die Kolluviumschichten in den aufgenommenen Moorprofilen. Das letzte Ereignis dieser Art fand Ende September/Anfang Oktober im Erhebungsjahr 2005 statt.

Die in der Mitte des Grünlandes verzeichnete Höhenlinie bestätigt den leichten Abfall der Mooroberfläche nach Südosten. Die fehlende Signatur für sumpfiges Gelände weist auf eine abgesunkene Grundwasseroberfläche hin. Infolgedessen könnte es zu stärkeren Austrocknungen in den Randbereichen des Grünlandes, verbunden mit einer durch Torfmineralisierung ausgelösten Eutrophierung, gekommen sein. In den späteren Aufzeichnungen finden sich allerdings keine Angaben über Elemente der Kohldistelwiesen innerhalb der Niedermoorfläche vor der Melioration. Eine Rückzugsstätte für die eigentliche Moorvegetation dürften auf jeden Fall die beiden neu verzeichneten Torfstiche gewesen sein.



Abb. 5: Preußische Landesaufnahme 1887. Die gestrichelte Linie kennzeichnet die Grenze des UG.

Rekonstruktion der Vegetation von 1900 bis 1970

Das Grünland wurde in den Folgejahren vollständig aus der Nutzung genommen und entwickelte sich wieder zu einem aktiv Torf bildenden, mesotrophen Kalkniedermoor (Abb. 6). Über den Zeitpunkt der Nutzungseinstellung liegen keine Daten vor. Die erste Beschreibung einer Kalkniedermoorpflanze aus Jeesser, der Orchidee *Liparis loeselii*, stammt aus dem Jahr 1951 von Wolfgang Maass (KÖNIG 2005). Funde von *Carex diandra*, *C. dioica*, *Epipactis palustris*, *Juncus subnodulosus* und *Pinguicula vulgaris*, ebenfalls aus den 1950er Jahren, sind in den Artikeln von ROTHMALER et al. (1959, 1965) dokumentiert. Eine systematische Durchsicht des Herbariums des Botanischen Instituts Greifswald (GFW) hinsichtlich dem UG zuordbarer Belege bemerkenswerter Sippen aus diesem oder einem früheren Zeitraum ergab keine weiteren Nachweise.



Abb. 6: Karte aus der DDR vor 1970 (Quelle: UNB Nordvorpommern, Grimmen).

Vegetationsaufnahmen aus dem Jahr 1961 (KLOSS 1965) belegen, dass die vorherrschende Pflanzengesellschaft das *Juncetum subnodulosi* W. Koch 1926 (inkl. *Campylo-Juncetum subnodulosi* (Jeschke 1959) Kloss 1965) war, eine Gesellschaft, die heute durch Trockenlegung stark im Rückgang begriffen und vom Aussterben bedroht ist (SCHUBERT et al. 1995, BERG et al. 2004). Diese von *Juncus subnodulosus* beherrschten Feuchtwiesen sickerfeuchter und schwach quelliger Standorte stehen – was die Trophie betrifft – im Übergangsbereich von den Pfeifengraswiesen zu den Kohldistelwiesen. Infolge des perkolativen Wasserregimes kann sich in dieser Gesellschaft eine Reihe von Riedarten halten. Durch die extensive Bewirtschaftung siedeln sich aber auch Hochstaudenarten wie *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum* und *Valeriana officinalis* an.

Nach Succow (1970) stammen die Vegetationsaufnahmen von KLOSS aus ehemaligen Flachtorfstichen. Ein Teil der Aufnahmen wurde damit auf jeden Fall in den neu angelegten Torfstichen angefertigt (Abb. 6); inwieweit die Torfstiche aus dem 19. Jahrhundert (Abb. 5) noch für KLOSS erkennbar und kartierbar waren, ist nicht bekannt. Sehr wahrscheinlich wird sich in diesem Bereich aber, infolge des sehr hohen Grundwasserstandes, ein Schlenkenkomplex erhalten haben.

Das Fehlen von *Sphagnum*-Arten und anderen kalkmeidenden Pflanzen in den Aufnahmen von KLOSS zeigt, dass die oberflächliche Versauerung damals noch keine Rolle gespielt hat. Allein die hohen Artmächtigkeiten von *Chara foetida* (2–3) zeigen den sehr hohen Kalkgehalt des damaligen Grundwassers an. Die Armelechteralge scheint durch Rasenbildung zur Verlandung der Torfstiche, eventuell auch der früher vorhandenen Entwässerungsgräben, geführt zu haben. Nach den Moorprofilen und den bisher betrachteten Dokumenten zu urteilen, herrschte in dem Kalkniedermoor immer ein Perkolationsregime vor. Demnach könnte das *Campylio-Juncetum subnodulosi* mit hoher Wahrscheinlichkeit auch die dominierende Pflanzengesellschaft des primären Kalkniedermoors gewesen sein. Die früheren Pfeifengraswiesen oder -weiden hätten dann immer einen deutlichen Anteil von *Juncus subnodulosus* in der Feldschicht aufgewiesen. Außer *Juncus subnodulosus* und *Chara foetida* erreichen nur die *Drepanocladus*-Arten und *Campylium stellatum* in den Vegetationsaufnahmen, die 39 Pflanzensippen, etwa ein Drittel davon Moose umfassen, noch Artmächtigkeiten >1.

Eine anschauliche Darstellung der Moorvegetation des UG vermittelt die nachfolgende Beschreibung von Succow (1969), die eine gute Ergänzung zu Kleinke als Kartei vorliegende Gesamtartenliste darstellt. Neben weiteren Gefäßpflanzen führt Succow im Gegensatz zu Kleinke auch Moose und Algen auf.

„Einige längst verlandete Torfstiche durchsetzen das Gebiet, das zur Zeit nicht bewirtschaftet wird. Die Kalkbinse (*Juncus subnodulosus*) überzieht die Fläche, unterbrochen von der Pfeifengraswiesen-Gesellschaft (*Molinietum coeruleae*) auf trockeneren Standorten. Der Boden ist, abgesehen von einigen Schlenken, in denen die Armelechteralge *Chara foetida* wächst, von einem dichten Braunoosteppech überzogen. So konnten hier folgende recht seltene Kalkmoose beobachtet werden: *Scorpidium scorpioides*, *Philonotis calcarea*, *Campylopusium nitens*, *Campylium stellatum*, *Calliergon giganteum* und *Cratoneuron filicinum*. An höheren Pflanzen wurden unter anderem gefunden: reichlich die Orchideen *Epipactis palustris* und *Dactylorhiza incarnata*, das Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), das Sumpfwärzblatt (*Parnassia palustris*), das Sumpfläusekraut (*Pedicularis palustris*), das Nordische Labkraut (*Galium boreale*), die Alpenbinse (*Juncus alpinus*), das Breitblättrige Wollgras (*Eriophorum latifolium*) und die Seggen *Carex lasiocarpa*, *C. rostrata*, *C. appropinquata*, *C. paniculata*, *C. diandra*, *C. dioica*, *C. flacca*, *C. lepidocarpa*, um nur die selteneren zu nennen.“

1968 erstellte Joachim Kleinke im Rahmen einer Naturraum basierten floristischen Inventarisierung eine Gesamtartenliste der Teilfläche, in dem das Kalkniedermoor liegt (Fukarek 1996, König 2000). Tab. 1 zeigt die 138 Arten, die mit hoher Wahrscheinlichkeit im UG kartiert wurden. Erschwert wurde die Auswertung der Gesamtartenliste durch den Umstand, dass sich in den miterfassten Äckern auch Sölle be-

finden. Einige der Nässe anzeigenden Arten, die an der Grenze zum Mesotrophen stehen, könnten in den Söllen und nicht im UG gefunden worden sein.

Tab. 1: Rekonstruierte Gefäßpflanzenliste aus den 1960er Jahren, i.W. nach der Kartei J. KLEINKE 1968, Botanisches Institut Greifswald; K = ergänzt nach KLOSS (1965), S = ergänzt nach SUCCOW (1969). 1–4 = relative Häufigkeiten (sehr selten – häufig), p = punktgenaue Angabe vorliegend, () = Vorkommen im UG fraglich. RL = Rote-Liste-Angaben nach VOIGTLÄNDER & HENKER (2005). * = KRISCH (1983: „1,5 km NW des Haltepunktes Jeeser im *Campylio-Juncetum subnodulosi*, 13.9.1968“) listet diese Sippe als *Cardamine dentata* auf.

4	<i>Achillea millefolium</i>	K	<i>Dactylorhiza majalis</i> s.str.	4	<i>Mentha arvensis</i>
4	<i>Agrostis capillaris</i>		RL 2	K	<i>Menyanthes trifoliata</i> RL 3
4	<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	3	<i>Deschampsia cespitosa</i>	2p	<i>Molinia caerulea</i>
3	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	4	<i>Elymus repens</i>	3	<i>Myosotis scorpioides</i>
3	<i>Alopecurus pratensis</i>	3	<i>Epilobium hirsutum</i>	3	<i>Nasturtium officinale</i> agg.
3	<i>Angelica sylvestris</i> RL V	3	<i>Epilobium palustre</i>	3	<i>Odontites rubra</i> agg.
3	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3	<i>Epilobium parviflorum</i>	2p	<i>Parnassia palustris</i> RL 2
4	<i>Anthriscus sylvestris</i>	2p	<i>Epipactis palustris</i> RL 2	2p	<i>Pedicularis palustris</i> s.str. RL 2
4	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	3	<i>Equisetum fluviatile</i>	4	<i>Pericaria amphibia</i>
4	<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	<i>Equisetum palustre</i>	3	<i>Pseudocladium palustre</i>
3	<i>Bellis perennis</i>	2p	<i>Eriophorum angustifolium</i> RL 3	3	<i>Phalaris arundinacea</i>
2	<i>Berula erecta</i>	2p	<i>Eriophorum latifolium</i> RL 2	3	<i>Phleum pratense</i>
2	<i>Betula pubescens</i>	3	<i>Eupatorium cannabinum</i>	3	<i>Phragmites australis</i>
3	<i>Briza media</i> RL 3	3	<i>Euphrasia officinalis</i> subsp. <i>rostkoviana</i> RL 1	2p	<i>Pinguicula vulgaris</i> RL 2
4	<i>Bromus hordeaceus</i>	3	<i>Festuca arundinacea</i>	4	<i>Plantago lanceolata</i>
3	<i>Calamagrostis canescens</i>	3	<i>Festuca ovina</i> agg.	4	<i>Plantago major</i>
(3)	<i>Calamagrostis epigejos</i>	4	<i>Festuca rubra</i> agg.	3	<i>Poa palustris</i>
3	<i>Caltha palustris</i> RL V	3	<i>Filipendula ulmaria</i>	4	<i>Poa pratensis</i>
3	<i>Campanula rotundifolia</i>	3	<i>Galeopsis speciosa</i>	4	<i>Poa trivialis</i>
3	<i>Cardamine amara</i>	4	<i>Galeopsis tetrahit</i>	3	<i>Potentilla erecta</i> RL V
3	<i>Cardamine pratensis</i> agg.*	2p	<i>Galium boreale</i> RL 2	3	<i>Potentilla reptans</i>
3	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	4	<i>Galium mollugo</i> agg.	4	<i>Prunella vulgaris</i>
4	<i>Carex acutiformis</i>	3	<i>Galium palustre</i>	3	<i>Ranunculus acris</i>
2p	<i>Carex appropinquata</i> RL 2	3	<i>Galium uliginosum</i> RL V	3	<i>Ranunculus repens</i>
2p	<i>Carex diandra</i> RL 1	3	<i>Geum rivale</i>	4	<i>Rumex acetosa</i>
2p	<i>Carex dioica</i> RL 1	3	<i>Glyceria fluitans</i> s.str.	4	<i>Rumex crispus</i>
2	<i>Carex disticha</i> RL V	3	<i>Heraclium sphondylium</i>	4	<i>Rumex obtusifolius</i>
2	<i>Carex elata</i>	3	<i>Hypericum maculatum</i> RL 3	(3)	<i>Salix cinerea</i>
2p	<i>Carex flacca</i> RL 3	(4)	<i>Hypericum perforatum</i>	1p	<i>Salix pentandra</i>
4	<i>Carex hirta</i>	3	<i>Hypericum tetrapterum</i>	2p	<i>Salix repens</i> s.str. RL 3
S	<i>Carex lasiocarpa</i> RL 3	3	<i>Iris pseudacorus</i>	3	<i>Scirpus sylvaticus</i>
2p	<i>Carex lepidocarpa</i> RL 2	S	<i>Juncus alpinus</i> RL 2	3	<i>Scutellaria galericulata</i>
2p	<i>Carex nigra</i> RL 3	3	<i>Juncus articulatus</i>	3	<i>Selinum carvifolia</i> RL 3
3	<i>Carex ovalis</i>	3	<i>Juncus effusus</i>	3	<i>Sparganium erectum</i>
2p	<i>Carex panicea</i> RL 3	3	<i>Juncus inflexus</i>	3	<i>Stachys palustris</i>
S	<i>Carex paniculata</i>	3	<i>Juncus subnodulosus</i> RL 3	3	<i>Stellaria graminea</i>
2p	<i>Carex rostrata</i> RL V	3	<i>Lathyrus pratensis</i>	2p	<i>Succisa pratensis</i> RL 2
3p	<i>Centaurea jacea</i> s.str. RL 3	3	<i>Lemna minor</i>	4	<i>Taraxacum officinale</i> agg.
4	<i>Cerastium holosteoides</i>	3	<i>Leontodon autumnalis</i>	(3)	<i>Trifolium hybridum</i>
3	<i>Cirsium oleraceum</i>	3	<i>Leontodon hispidus</i> RL 3	4	<i>Trifolium pratense</i>
2p	<i>Cirsium palustre</i>	2p	<i>Linum catharticum</i> RL 3	3	<i>Trifolium repens</i>
2p	<i>Crepis paludosa</i> RL V	3	<i>Lolium perenne</i>	4	<i>Triglochin palustre</i> RL 3
3	<i>Cynosurus cristatus</i> RL 3	K	<i>Lotus uliginosus</i>	3p	<i>Valeriana dioica</i> RL 3
4	<i>Dactylis glomerata</i> s.str.	3	<i>Lycopus europaeus</i>	3	<i>Valeriana officinalis</i> s.str.
S	<i>Dactylorhiza incarnata</i> s.str. RL 2	4	<i>Lysimachia vulgaris</i>	3	<i>Veronica beccabunga</i>
		3	<i>Mentha aquatica</i>	4	<i>Veronica chamaedrys</i>
				4	<i>Vicia cracca</i>

Weder KLOSS (1965) noch SUCCOW (1969) erwähnen Gehölze im UG. KLEINKE gibt ein Einzelexemplar von *Salix pentandra* an; das Vorkommen von *Betula pubescens* dürfte sich zumindest z.T. auf das UG beziehen, denn KREISEL (1982) – siehe weitere Darstellung unten – erwähnt explizit eine einzelne Birke; die Listung von *S. cinerea* könnte nur die Sölle der Umgebung betreffen. Mit einer Wasserstufe von 5+ dürfte das Moor, von *Salix repens* einmal abgesehen, für Gehölze kaum besiedelbar gewesen sein. Auf den aus Kolluvium bestehenden und daher etwas nährstoffreicheren Böschungen könnten sich streifenartig Staudenfluren ausgebildet haben.

Unklarheit herrscht noch über die tatsächliche Ausdehnung des Kalkniedermooses. Nach den Moorprofilen zu schließen, war das Niedermoor früher viel größer als das heutige UG. In SUCCOW (1969) wird die Flächengröße mit 2 ha angegeben (bei einer Gesamtfläche von 3 ha), d.h. das Moor nahm zu dieser Zeit nur noch die zentrale Senke ein.

Rekonstruktion der Vegetation nach 1970

In den 1970er Jahren erfolgte die Entwässerung des Kalkniedermooses, um es wieder in eine Grünlandnutzung zu überführen. Nach wenigen Jahren wurde das Moor aber, wahrscheinlich wegen seiner Kleinflächigkeit und der schweren Zugänglichkeit für Maschinen, wieder sich selbst überlassen. Die erste Beschreibung nach der Melioration findet sich in KREISEL (1982). Das *Campylio-Juncetum subnodulosi* hatte sich in seiner ursprünglichen Zusammensetzung in einen ehemaligen Torfstich zurückgezogen, womit wahrscheinlich einer der in Abb. 6 verzeichneten gemeint sein dürfte. An Arten innerhalb des Kalkbinsenriedes werden *Carex flacca*, *C. lepidocarpa*, *Eriophorum latifolium*, *Parnassia palustris* und *Pinguicula vulgaris* erwähnt. Der Braunmoosteppich war noch immer sehr artenreich mit bis zu 20 Arten in einzelnen Moospolstern. Unter anderem wurden *Drepanocladus revolvens* und *D. intermedius*, *Scorpidium scorpioides*, *Calliargonella cuspidata* und *Philonotis*-Arten angetroffen. In dem verlandeten Flachtorfstich befanden sich noch vereinzelte Schlenken, in denen man „das stachelige, goldgrüne *Campyllum stellatum* im quelligen Wasser ausmachen“ konnte. Trotz der Meliorationsmaßnahmen blieben an diesem Standort das Perkulationsregime mit einer Wasserstufe von 5+ und die ziemlich armen Trophieverhältnisse erhalten, was wahrscheinlich ebenso die Entwässerungsgräben betraf. An eine Übergangszone, in der sich Elemente des *Campylio-Juncetum subnodulosi* mit Elementen der Feuchtwiesen mischten, schlossen sich zum Rand der Senke hin stark verkrautete und verschifft Grünlandflächen an. In den aufgelassenen Grünlandflächen fanden sich sowohl Arten der mesotrophen Pfeifengraswiesen als auch schon Arten der eutrophen Kohldistelwiesen.

Ein nicht genau datierter Bericht des ILN Greifswald aus den späten 1980er Jahren deckt sich mit KREISEL (1982). *Phragmites australis* scheint sich allerdings in den Grünlandflächen weiter ausgebreitet zu haben. In Tab. 2 sind die damals im UG vorkommenden gefährdeten Gefäßpflanzen aufgelistet.

Dieser Umstand lässt nur bedingt einen Vergleich mit der korrigierten und ergänzten Gesamtartenliste von KLEINKE zu. Anscheinend ist aber die vormalig vorhandene Artenvielfalt bei den Seggen, und überhaupt bei den mesotrophen Arten, nicht mehr gegeben. Die bei KREISEL (1982) aufgeführten Gefäßpflanzen finden sich nicht mehr in dem ILN-Bericht. Dafür werden zum allerersten Mal *Dactylorhiza majalis*, *Eleocha-*

ris uniglumis, *Helictotrichon pubescens* und *Thalictrum flavum* erwähnt. Die Mehrheit der aufgeführten Arten ist auch in der Lage, an schwach eutrophierten Standorten zu wachsen. *Briza media*, *Galium boreale* und *Silene flos-cuculi* sind charakteristische Überreste der ehemaligen Pfeifengraswiesen. *Anthoxanthum odoratum*, *Centaurea jacea* und *Helictotrichon pubescens* gelten als Zeiger für magere Standorte. Nach Einschätzung des ILN-Bearbeiters hätte man zu diesem Zeitpunkt durch Stützung oder Anhebung des Grundwasserspiegels die Reste der mesotrophen Kalkniedermoorvegetation noch erhalten können.

Tab. 2: Gefährdete Blütenpflanzen im UG nach Aufzeichnungen des ILN Greifswald zwischen 1985 und 1989 (basierend auf der Roten Liste der damaligen Zeit, FUKAREK 1985).

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Dactylorhiza majalis</i>	<i>Juncus conglomeratus</i>
<i>Briza media</i>	<i>Eleocharis uniglumis</i>	<i>Juncus subnodulosus</i>
<i>Carex disticha</i>	<i>Epipactis palustris</i>	<i>Salix repens</i>
<i>Carex flava</i> [agg.]	<i>Eriophorum angustifolium</i>	<i>Selinum carvifolia</i>
<i>Carex nigra</i>	<i>Galium boreale</i>	<i>Silene flos-cuculi</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Helictotrichon pubescens</i>	<i>Stellaria palustris</i>
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Thalictrum flavum</i>

Bei der floristischen Aufnahme des bereits degradierten Kalkniedermoores im August 1999 durch KÖNIG konnten die von KLEINKE kartierten *Carex appropinquata*, *C. diandra*, *C. flacca*, *C. panicea*, *C. rostrata*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum latifolium*, *Galium boreale*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Selinum carvifolia* (zunächst) nicht mehr wiedergefunden werden, das UG präsentierte sich als Hochstaudenflur. Im Mai 2000 wurde das UG ein weiteres Mal von KÖNIG aufgesucht. Zu diesem Zeitpunkt wurden die vorderen Bereiche als Grünland genutzt, während in den Randbereichen und aufgrund der Gräben schwer zugänglichen Teilen des UG Hochstauden mit *Anthriscus sylvestris*, *Calamagrostis epigejos* und *Urtica dioica* vorherrschten. In diesen Staudenfluren befanden sich kleinere Weidengebüsche aus *Salix cinerea* und *S. pentandra*, sowie einzelne Schilfinnseln. Das Grünland, in dem *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis*, *Arrhenatherum elatius* und *Dactylis glomerata* dominierten, zeigte einen Frischwiesencharakter. Die aus naturschutzfachlicher Sicht interessanten Arten beschränkten sich hauptsächlich auf die nassesten Bereiche im UG, die Entwässerungsgräben und deren Böschungen. Neben *Juncus subnodulosus* wurden *Carex acutiformis*, *C. lepidocarpa*, *C. panicea* und *Carex paniculata* gefunden. Des Weiteren wuchsen noch hier und da einige Exemplare von *Bistorta officinalis* und *Silene flos-cuculi*.

Tabelle 3 subsummiert die von KÖNIG 1999 analog KLEINKES Vorgehensweise erstellte Erhebung (mit ähnlich gelagerten Problemen) sowie alle weiteren bis 2005 erzielten floristischen Kartiererergebnisse zu einer Gesamtliste mit 180 Arten.

Tab. 3: Gesamtliste der im Erfassungszeitraum 1999–2005 nachgewiesenen Gefäßpflanzen. Die aus einem (anderer Flächenschnitt!) stammenden 1999 implementierten Daten wurden abgeglichen. 1–4 = relative Häufigkeiten (sehr selten – häufig). RL = Rote Liste MV (VOIGTLÄNDER & HENKER 2005). (*) = nur 1999/2000, * = 1999/2000 und 2005, ohne Kennzeichnung = nur 2005.

1 <i>Acer pseudoplatanus</i> (*)	2 <i>Agrostis gigantea</i>	4 <i>Alopecurus pratensis</i> *
3 <i>Achillea millefolium</i> *	2 <i>Agrostis stolonifera</i>	2 <i>Angelica sylvestris</i> * RL V
3 <i>Aegopodium podagraria</i> *	2 <i>Alisma plantago-aquatica</i> *	4 <i>Anthriscus sylvestris</i> *
2 <i>Agrostis capillaris</i>	2 <i>Alopecurus geniculatus</i> (*)	2 <i>Aphanes arvensis</i> (*)

- 4 *Arrhenatherum elatius* *
 3 *Artemisia vulgaris* *
 3 *Berula erecta* *
 1 *Bistorta officinalis* RL 2
 2 *Bromus hordeaceus* *
 1 *Bromus sterilis* *
 2 *Calamagrostis canescens* *
 3 *Calamagrostis epigejos* *
 1 *Callitriche cophocarpa* (*)
 2 *Caltha palustris* RL V
 2 *Calystegia sepium*
 2 *Capsella bursa-pastoris* *
 1 *Cardamine pratensis* RL 3
 2 *Cardaminopsis arenosa* *
 2 *Carduus crispus* *
 4 *Carex acutiformis* *
 2 *Carex disticha* RL V
 2 *Carex elata* (*)
 1 *Carex flacca* RL 3
 2 *Carex hirta* *
 2 *Carex lepidocarpa* * RL 2
 2 *Carex panicea* * RL 3
 2 *Carex paniculata* *
 1 *Carex sylvatica* (*)
 2 *Centaurea jacea* RL 3
 4 *Cerastium holsteoides* *
 2 *Chenopodium album*
 3 *Cirsium arvense* *
 3 *Cirsium oleraceum* *
 2 *Cirsium palustre* *
 2 *Cirsium vulgare* *
 2 *Conyza canadensis* *
 1 *Crataegus monogyna* *
 2 *Crepis capillaris*
 1 *Crepis paludosa* (*) RL V
 1 *Cytisus scoparius* (*)
 3 *Dactylis glomerata* *
 2 *Deschampsia cespitosa* *
 3 *Elymus repens* *
 2 *Epilobium ciliatum* (*)
 3 *Epilobium hirsutum* *
 2 *Epilobium parviflorum*
 3 *Equisetum arvense*
 2 *Equisetum fluviatile* *
 2 *Equisetum palustre* *
 2 *Erodium cicutarium* (*)
 1 *Euonymus europaea*
 2 *Eupatorium cannabinum* *
 2 *Festuca arundinacea* *
 1 *Festuca ovina* s.str. (*)
 2 *Festuca rubra* agg. *
 2 *Filipendula ulmaria* *
 2 *Galeopsis bifida* *
 2 *Galeopsis speciosa*
 3 *Galium aparine* *
 1 *Galium boreale* RL 2
 3 *Galium mollugo* agg. *
 3 *Galium palustre* *
 2 *Galium uliginosum* * RL V
 2 *Geum rivale* *
 2 *Geum urbanum*
 4 *Glechoma hederacea* *
 2 *Glyceria fluitans* (*)
 2 *Glyceria notata* (*)
 2 *Heracleum sphondylium* *
 3 *Holcus lanatus* *
 2 *Holcus mollis*
 1 *Hottonia palustris* (*)
 1 *Hypericum maculatum* * RL 3
 2 *Hypericum perforatum* *
 2 *Hypericum tetrapetrum* *
 2 *Hypochaeris radicata*
 2 *Inula britannica* RL 3
 2 *Iris pseudacorus* *
 2 *Juncus articulatus* *
 1 *Juncus conglomeratus* * RL V
 2 *Juncus effusus* *
 1 *Juncus inflexus*
 3 *Juncus subnodulosus* * RL 3
 2 *Lamium album* *
 2 *Lathyrus pratensis* *
 2 *Lemna minor* *
 2 *Leontodon autumnalis* *
 1 *Linaria vulgaris*
 2 *Lolium multiflorum*
 2 *Lolium perenne* *
 2 *Lotus corniculatus* RL V
 2 *Lotus pedunculatus* *
 2 *Luzula campestris* s.str. * RL V
 2 *Luzula multiflora* (*)
 2 *Lycopus europaeus* *
 2 *Lysimachia vulgaris* *
 3 *Lythrum salicaria* *
 1 *Matricaria discoidea* *
 2 *Matricaria recutita* (*)
 3 *Mentha aquatica* *
 2 *Mentha arvensis*
 1 *Mentha × verticillata* (*)
 3 *Molinia caerulea* *
 2 *Myosotis arvensis* *
 2 *Myosotis scorpioides* *
 2 *Papaver dubium* (*)
 3 *Pastinaca sativa* *
 2 *Persicaria amphibia* (*)
 2 *Persicaria hydropiper* *
 1 *Persicaria maculosa*
 2 *Peucedanum palustre* *
 4 *Phalaris arundinacea* *
 3 *Phleum pratense* *
 4 *Phragmites australis* *
 2 *Plantago lanceolata* *
 4 *Plantago major* *
 1 *Poa nemoralis*
 3 *Poa pratensis* s.str. *
 3 *Poa trivialis* *
 2 *Polygonum aviculare* s.str.
 1 *Populus tremula* (*)
 3 *Potentilla anserina* *
 2 *Potentilla erecta* * RL V
 2 *Prunella vulgaris*
 1 *Prunus padus* *
 2 *Prunus spinosa* *
 3 *Ranunculus acris* *
 1 *Ranunculus auricomus* agg. RL V
 2 *Ranunculus flammula* RL V
 2 *Ranunculus repens* *
 1 *Rorippa palustris* *
 1 *Rosa spec.*
 1 *Rubus fruticosus* agg.
 3 *Rubus idaeus* *
 2 *Rumex acetosa* *
 3 *Rumex crispus* *
 2 *Rumex obtusifolius* *
 1 *Salix × multinervis*
 3 *Salix cinerea* *
 2 *Salix pentandra* *
 1 *Sambucus nigra* *
 3 *Scirpus sylvaticus* *
 2 *Scrophularia nodosa* *
 2 *Scutellaria galericulata* *
 1 *Selinum carvifolia* RL 3
 1 *Senecio jacobaea*
 2 *Silene flos-cuculi* * RL 3
 1 *Solanum dulcamara* *
 2 *Sonchus arvensis* *
 2 *Sparganium erectum* *
 2 *Spirodela polyrhiza*
 2 *Stachys palustris* *
 2 *Stellaria graminea*
 3 *Tanacetum vulgare* *
 2 *Taraxacum officinale* agg. *
 1 *Thelypteris palustris* (*)
 1 *Torilis japonica*
 1 *Tragopogon pratensis* *
 2 *Trifolium pratense*
 2 *Trifolium repens* *
 2 *Tussilago farfara* *
 4 *Urtica dioica* *
 2 *Valeriana dioica* (*) RL 3
 3 *Valeriana officinalis* s.str. *
 1 *Veronica arvensis*
 1 *Veronica beccabunga* *
 2 *Veronica chamaedrys* s.str.
 2 *Veronica serpyllifolia*
 3 *Vicia cracca* *
 1 *Vicia hirsuta*
 1 *Vicia sativa* agg.
 2 *Viola arvensis* (*)

Stellt man den Florenwandel anhand der für die Bewertung des Gebietszustandes als relevant anzusehenden Rote-Liste-Arten für repräsentative Zeitperioden dar, ergibt sich nachstehendes Bild (Tab. 4). Auffällig treten die divergierenden Anteile der Rote-Liste-Arten zu Tage, auch sind die höheren Gefährdungskategorien aktuell deutlich weniger vertreten.

Tab. 4: Wandel des Vorkommens von Rote-Liste-Arten (VOIGTLÄNDER & HENKER 2005) in zwei repräsentativen Zeitepochen.

Gefährdungskategorie Rote Liste MV (VOIGTLÄNDER & HENKER 2005)	1960er Jahre (KLOSS 1965, KLEINKE 1968, SUCCOW 1969)	1999–2005 (KÖNIG et al.)
RL 1 = vom Aussterben bedroht	3	0
2 = stark gefährdet	12	3
3 = gefährdet	18	11
V = zurückgehend (Vorwarnliste)	7	10
RL 1–V	40	24
prozentualer Anteil	29,0 %	13,3 %
Gesamtartenbestand	138	180

Die durch die Rote-Liste-Arten im Sinne der Einstufung nach ELLENBERG (1992) vertretenen höherrangigen Syntaxa zeigt Abb. 7. Der Vegetationswandel, RL-Arten kommt Leitartencharakter zu (!), wird hier ganz offensichtlich. Während sich im Bezugsraum 1960er Jahre die bestimmenden Fraktionen der *Molinio-Arrhenatheretea* und *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* anteilmäßig in etwa die Waage halten (32,5 bzw. 40 %), hat sich dies im Zeitraum 1999–2005 deutlich zugunsten der *Molinio-Arrhenatheretea* verschoben (45,8 %), Elemente der *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* spielen nurmehr eine untergeordnete Rolle.

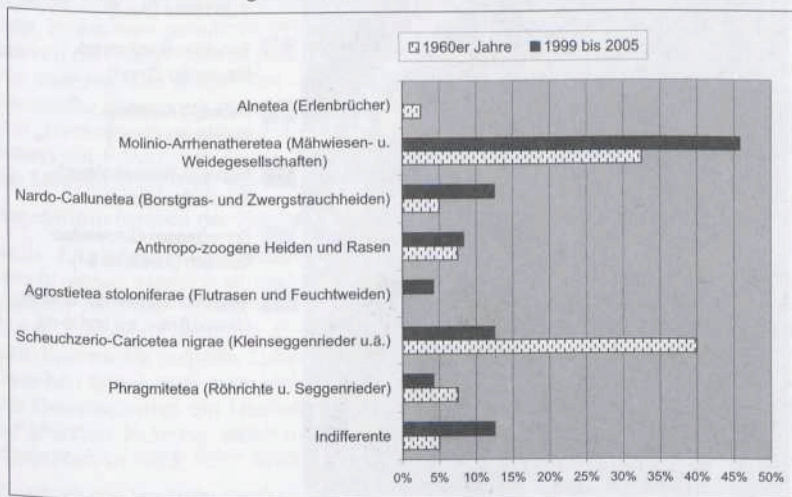


Abb. 7: Rote-Liste-Arten der Zeitepochen 1960er Jahre und 1999–2005 (nach Tab. 4) und ihre syntaxonomische Zuordnung (nach ELLENBERG 1992).

Heutige Vegetation des Untersuchungsgebietes

Die Vegetationsformenkarte (Abb. 8) zeigt eine große Strukturvielfalt. Die damit einhergehende hohe Artenzahl erklärt sich dadurch, dass mit dem Grünland, der Hochstaudenflur und den Entwässerungsgräben drei verschiedene Biotope auf engstem Raum nebeneinander anzutreffen sind. Durch die angrenzende Ackerfläche kommt es zudem zum Eintrag von Ackerbegleitern wie *Matricaria recutita*, *Papaver dubium* oder *Viola arvensis*, die auf Erdschürfen, Maulwurfshügeln etc. auflaufen können. Entsprechendes gilt für Gehölze vom Bahndamm und den benachbarten Wäldern (betrifft z.B. *Acer pseudoplatanus*, *Cytisus scoparius*, *Sambucus nigra*). Da die Vegetationsaufnahmen, auf deren Wiedergabe hier verzichtet werden muss, über mehrer Wochen verteilt waren, konnten auch spät auftkommende Arten kartiert werden. Besonders interessant waren die Wiederfunde von *Bistorta officinalis*, *Carex flacca*, *Carex panicea*, *Galium boreale* und *Selinum carvifolia*. Es handelte sich aber meist nur um ein oder zwei Exemplare.

Innerhalb des UG gibt es hinsichtlich der Trophie nur geringe Unterschiede (Abb. 10). Die kartierten Vegetationsformen sind vor allem Ausdruck eines starken Feuchtgradienten (Abb. 9) und der Nutzungsweise.



Abb. 8: Vegetationsformenkarte, in Klammern die zugehörige Wasserstufe (vgl. Abb. 9) und der Trophiegrad (siehe Abb. 10).

Vegetationsformen des extensiv genutzten Grünlandes

Das Grünland untergliedert sich in drei Vegetationsformen, wobei die Glatthaferwiesen vorherrschen. Auf den reinen Infiltrationsstandorten entlang des Ackers hat sich eine **Rotschwengel-Glatthafer-Wiese** (*Festuca rubra*-*Arrhenatherum elatius*-Ges.) ausgebildet, die sich teilweise in die Fläche ausbreitet. Auffallend ist ein weiteres Vorkommen beim Bahndamm im östlichen Teil des UG. Dieser Bestand ist relativ artenarm und wird fast ausschließlich von *Arrhenatherum elatius* aufgebaut. Die Größe dieser Fläche könnte ein Indiz für die Ausmaße der Lehmdecke sein, die an den Bohrpunkten 1 und 1b des dritten Transektes vorgefunden wurde. Zu den Gräben hin fällt das Gelände leicht ab. Beim Wechsel von der Wasserstufe 2- zur Wasserstufe 2+ geht die Rotschwengel-Glatthafer-Wiese in eine **Kohldistel-Glatthafer-Wiese** (*Cirsium oleraceum*-*Arrhenatherum elatius*-Ges.) über. Im schmalen südlichen Bereich des UG wird diese Vegetationsform von *Phalaris arundinacea* dominiert.

In den feuchtesten Grünlandbereichen entlang der Gräben findet sich die **Sumpfschilf-Kohldistel-Wiese** (*Carex acutiformis*-*Cirsium oleraceum*-Ges.). Der Wechsel lässt sich gut am Auftreten von *Carex acutiformis* und *Eupatorium cannabinum* erkennen. Diese Vegetationsform füllt auch eine Senke im schmalen südlichen Abschnitt des Grünlandes aus. Hier finden sich dichte Bestände von *Carex acutiformis* und *Scirpus sylvaticus*. Im mittleren Abschnitt des Hauptgrabens dringt *Phragmites australis* stark in die Grünlandfläche vor.

Vom Acker her wandern die ersten Polytrophiexerger (z.B. *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium album*, *Lamium album*) in die Fläche ein. Das Fehlen von eutroph-kraftigen Standorten ist teilweise auf die verwendete Kartierungsmethode zurückzuführen. Die verwendete Stetigkeitstabelle aus SUCCOW & JOOSTEN (2001) beinhaltet nur Vegetationsformen der polytrophen und eutroph-reichen Standorte. Nach JANSEN (1997) sind folgende Arten regionale Zeiger für mesotroph bis eutroph-kraftige Standortsverhältnisse in extensiv genutzten Wiesen: *Inula britannica*, *Briza media*, *Potentilla erecta*, *Selinum carvifolia*, *Stellaria graminea*, *Plantago lanceolata*, *Luzula campestris* und *Molinia caerulea*. Der größte Teil dieser Arten findet sich – wenn überhaupt – nur in der Staudenflur. Vereinzelt treten innerhalb der Grünlandfläche *Plantago lanceolata*, *Stellaria graminea*, *Inula britannica* und *Luzula campestris* auf. Während sich die Einwanderung der Polytrophiexerger in Zukunft wohl noch verstärken wird, dürften die wenigen Mesotrophie-Zeiger bald aus dem Grünland verschwunden sein.

Vegetationsformen der Hochstaudenfluren und Gebüsche

Nach Einstellung der landwirtschaftlichen Nutzung entwickeln sich Nass- und Feuchtwiesen ziemlich schnell zu Hochstaudenfluren mit vielen Charakterarten des *Calthion palustris*. Charakteristische Arten dieser Hochstaudenfluren sind unter anderem *Epilobium hirsutum*, *E. parviflorum*, *Geranium palustre*, *Hypericum tetrapetrum*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Stachys palustris* und *Thalictrum flavum*. Daneben finden sich auch viele Nitrophyten wie *Cirsium arvense* und *Urtica dioica*. Die Gesellschaften der Hochstaudenfluren sind meist bereits während der landwirtschaftlichen Nutzung streifenartig entlang der Wiesen und Weiden ausgebildet (OBERDORFER 1983, POTT 1995).

Innerhalb der Hochstaudenfluren lässt sich die gleiche Abfolge der Wasserstufen wie im Grünland verfolgen. In der **Beifuß-Wiesenlabkraut-Staudenflur** (*Artemisia vulgaris*-*Galium album*-Ges.) sind *Urtica dioica* und *Cirsium arvense* die dominierenden Ar-

ten. *Anthriscus sylvestris* tritt nur während der Blüherperiode aspektbildend auf. Das Auftreten von *Carex acutiformis* und *Cirsium oleraceum* kennzeichnet den Übergang zur **Kohldistel-Brennnessel-Staudenflur** (*Cirsium oleraceum-Urtica dioica*-Ges.). Durch den häufigen Eintrag von Ackerboden wird dieser Bereich des UG langsam erhöht. Bleibt die Grundwasserhöhe konstant, wird sich dadurch die Beifuß-Wiesenlabkraut-Staudenflur zu Ungunsten der Kohldistel-Brennnessel-Staudenflur weiter ausdehnen. Wo die Wasserstufe 2- entlang des Bahndammes langsam endet, tritt auf Höhe des Grabens auf einmal schlagartig *Phragmites australis* in der Vegetation auf. Die Schilfbestände besiedeln einen ehemaligen Entwässerungsgraben und dringen von dort weiter in die Staudenflur vor. Innerhalb der Wasserstufen 2+ und 3+ bilden *Calamagrostis epigejos* und *Phalaris arundinacea* teilweise fast Reinbestände aus.

Die **Mädesüß-Kohldistel-Staudenflur** (*Filipendula ulmaria-Urtica dioica-Cirsium oleraceum*-Ges.) ist durch das deutliche Auftreten von *Eupatorium cannabinum* von der Kohldistel-Brennnessel-Staudenflur zu unterscheiden. Im Bereich der Wasserstufe 3+ finden sich mit der **Mädesüß-Wiesenknöterich-Staudenflur** (*Filipendula ulmaria-Urtica dioica-Bistorta officinalis*-Ges.) die letzten Pfeifengrashorste des UG. Bei einer fortschreitenden Mineralisierung des Torfkörpers werden diese noch eutrophkräftigen Bereiche sehr wahrscheinlich weiter eutrophieren und das Pfeifengras völlig aus dem UG verschwinden.

Die Beifuß-Wiesenlabkraut-Staudenflur und die Kohldistel-Brennnessel-Staudenflur stellen Bracheformen des *Dauco carotae-Arrhenatheretum elatioris* dar. Dies könnte ein Hinweis auf eine vor einigen Jahren noch ausgedehntere Grünlandfläche sein. Die beiden Vegetationsformen können allerdings auch durch Eutrophierung aus ärmeren Staudenfluren früherer Pfeifengraswiesen hervorgehen.

Im östlichen Teil der Staudenflur hat sich ein **Sumpfschilf-Grauweiden-Gebüsch** (*Carex acutiformis-Salix cinerea*-Ges.) ausgebildet. Am höchsten ist mit 5–6 m eine *Salix pentandra*. Sie ist der Überrest einer Vegetation feuchterer Standorte. Unter den heutigen Feuchteverhältnissen wird sie sich nicht verjüngen. Die sich ausbreitende Weide ist *Salix cinerea*, die auch schon über 4 m hohe Exemplare ausgebildet hat. Nach dem Luftbild von 1998 und den ersten Beobachtungen von KÖNIG zu urteilen, dehnt sich das Grauweidengebüsch immer weiter in die Staudenflur aus. Zahlreiche Schösslinge von *Salix cinerea* und *Salix × multinervis* besiedeln auch schon die Gräben. Bleiben die heutigen Standortverhältnisse auch in Zukunft erhalten, so wird der größte Teil der Staudenflur in das Sumpfschilf-Grauweiden-Gebüsch übergehen. Auch innerhalb der Grünlandfläche zeigen sich Verbuschungstendenzen. Es wurde jeweils ein sehr kleines, einzelnes Exemplar von *Rosa spec.*, *Prunus spinosa* und *Crataegus monogyna* gefunden. Ein Verbuschen dieser Fläche wurde aber bislang durch die regelmäßige Mahd verhindert.

Vegetationsformen der Entwässerungsgräben

In den Staudenfluren liegen eingebettet die Entwässerungsgräben. Die Grabenböschungen sind größtenteils sehr steil und bis zu 2 m hoch, so dass sich auf engstem Raum ein starker Feuchtegradient ausgebildet hat. Die Vegetationsformen der Wasserstufen 4+ bis 5+ bilden schmale Streifen parallel zu den Böschungen aus. Die Vertreter der Wasserstufe 4+, die **Sumpfdotterblumen-Rispenseggen-Staudenflur** und die **Wiesenknöterich-Rispenseggen-Staudenflur**, unterscheiden sich von denen der Wasserstufe 3+ durch das Vorhandensein von Arten wie *Epilobium parviflo-*

rum, *Mentha aquatica* und *Myosotis scorpioides*. Innerhalb dieser Wasserstufe kennzeichnen *Carex nigra*, *C. panicea*, *Juncus articulatus* und *J. conglomeratus* die etwas nährstoffärmeren Standorte. Der Übergang zur Wasserstufe 5+ ist anhand der plötzlich häufig auftretenden *Berula erecta* erkennbar. Teilweise ist der Gradient so steil, dass die Ausbildungen der Wasserstufe 4+ nicht kartierbar sind und die Mädesüß-Kohldistel-Staudenflur und die Mädesüß-Wiesenknötcherich-Staudenflur (jeweils 3+) direkt an die Riede (5+) grenzen. Diese Kleinflächigkeit erschwerte die kartographische Darstellung der Vegetationsformen im Bereich der Gräben, die daher zu einer Signatur zusammen gefasst sind (Abb. 8).



Abb. 9: Wasserstufenkarte, erstellt nach der Vegetationsformenkarte (Abb. 8). Wasserstufe 2- = mäßig trocken (wechselfrisch), 2+ = mäßig feucht, 3+ = feucht, 4+ = halbnass (sehr feucht), 5+ = nass. Die Wasserstufen 4+ und 5+ sind nur sehr kleinflächig ausgebildet und wurden zusammengefasst.

Während des Untersuchungszeitraumes führten die Gräben ständig Wasser, das in Richtung des Wehrs abfloss. Das Grabensystem wird durch mindestens drei kleine, von Moospolstern umgebene Quellen gespeist (Abb. 9). Im Spätsommer sind diese Quellen nur schwer auffindbar, da sie zu diesem Zeitpunkt meist zugewachsen sind. Es ist gut möglich, dass noch weitere kleine Quellen vorhanden sind. Die Grabensohle besteht in diesem Teil des Entwässerungssystems aus Sand, der Torfkörper wurde vollständig entfernt.

In den Seitengraben, die den Grünlandbereich entwässern und am nordwestlichen Ende des Hauptgrabens finden sich die letzten mesotrophen Standorte im Bereich der Grabensohle. Sie werden von der **Sumpfstendelwurz-Pfeifengras-Staudenflur** (*Epipactis palustris-Molinia caerulea*-Ges.) besiedelt, die sich aus der ehemaligen Pfeifengraswiese entwickelt hat. Die charakteristische Art dieser Grabenbereiche ist *Carex lepidocarpa* – eine der wenigen aus naturschutzfachlicher Sicht wertvollen Arten in dem ehemaligen Kalkniedermoor. Die Böschungen sind bereits eutroph.

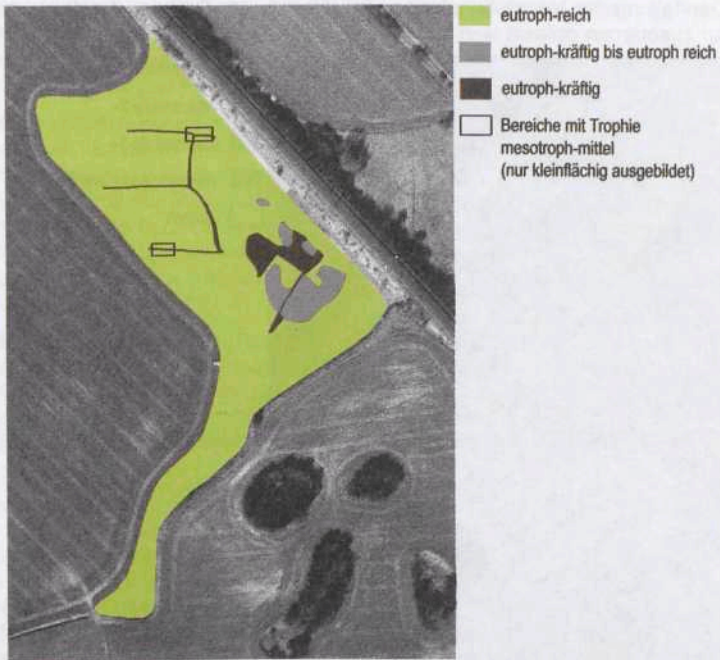


Abb. 10: Trophiekarte, erstellt nach der Vegetationsformenkarte (Abb. 8).

Die Grabensohle, die wahrscheinlich das ganze Jahr leicht überstaut ist, wird ansonsten von Rieden eingenommen. Die vorherrschenden Arten sind *Carex acutiformis* und *Berula erecta*. Weitere zu Dominanzbeständen zusammen tretende Arten sind *Carex paniculata*, *Scirpus sylvaticus*, *Phalaris arundinacea* und *Phragmites australis*, letztere bildet im mittleren Abschnitt des Hauptgrabens Reinbestände aus. Diese Vegetation lässt sich überwiegend dem **Berlen-Rispenseggen-Ried** (*Caltha palustris-Berula erecta-Carex paniculata*-Ges.) zuordnen, das eutrophreiche Bedingungen anzeigt. Nur innerhalb des Gebüsches und im Quellbereich ist die Trophie etwas geringer – indiziert durch das **Sumpfbaldrian-Rispenseggen-Ried** (*Valeriana dioica-Berula erecta-Carex paniculata*-Ges.). 1999 wurde von KÖNIG noch *Hottonia palustris*, eine Zeigerart für die Wasserstufe 6+, in den Gräben gefunden. Das Verschwinden dieser unter Wasser wachsenden Art könnte einerseits durch Lichtkonkurrenz erklärt werden, andererseits könnte aber der Grundwasserspiegel in den letzten Jahren leicht gesunken sein.

Ziele und Maßnahmen

Aufgrund der Heterogenität und des gegenwärtigen Zustandes des UG bieten sich (theoretisch) verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten für die Zukunft an. Eine gezielte Förderung der Grünlandtypen stark wasserzügiger feuchter bis nasser Standorte, wie im Nutzungsvertrag vorgesehen, ist gegenwärtig dabei nicht erkennbar. Zur Erreichung dieser Vorgabe hätte die Entwässerung jahreszeitlich reguliert werden müssen. Diese Aufgabe fällt allerdings nicht in den Zuständigkeitsbereich des Landwirtes, sondern müsste vom Boden- und Wasserverband durchgeführt werden. Seit Jahren ist aber keine Regulierung des Wasserstandes in den Entwässerungsgräben erfolgt.

In Bezug auf die Flora lässt sich sagen, dass die überwiegende Mehrheit der Pflanzenarten im UG in der Roten Liste von Mecklenburg-Vorpommern (VOIGTLÄNDER & HENKER 2005) als ungefährdet eingestuft wird. Die einzigen Arten, für die sich die Entwicklung eines speziellen Pflegekonzeptes lohnen würde, sind *Bistorta officinalis*, *Carex lepidocarpa* und *Galium boreale* (jeweils RL 2). Diese nur auf mesotrophen Standorten vorkommenden Arten werden durch den Eutrophierungsprozess weiter zurückgehen. Aushagerungsmaßnahmen, wie sie in Abschnitt „Regeneration extensiv genutzter Grünlandtypen.....“ dargelegt werden, könnten diesem Trend entgegenwirken.

Im Folgenden werden drei Entwicklungsmöglichkeiten für das UG vorgestellt. Grundlegende Leitlinien stammen, soweit nicht anders angegeben, aus BRIEMLE et al. (1993).

Erhalt der bestehenden Grünlandtypen

Der Erhalt von Glatthafer- und Kohldistelwiesen ist sowohl von botanischem als auch von faunistischem Interesse. Diese blütenreichen Wiesen weisen im Gegensatz zum Intensivgrünland und zu Brachen eine viel höhere Artenvielfalt an Pflanzen und Tieren auf.

Die traditionelle Nutzung der Glatthaferwiesen ist die zweimalige Mahd. Bei nährstoffreichen Kohldistelwiesen können auch drei Schnitte im Jahr erfolgen. Die Mahd ist aber die kostenintensivste Pflege des Grünlandes, insbesondere wenn, wie wahrscheinlich bald im Fall des derzeitigen Nutzers, keine sinnvolle Verwendung für das anfallende Schnittgut gefunden wird.

Eine kostengünstigere Alternative zum Erhalt dieser Grünlandtypen ist das Mulchen, das in Zukunft auch im UG angewendet werden soll. Dabei verbleibt das Schnittgut klein gehäckselt auf der Fläche. Widersprüchlich sind in der Literatur die Angaben über die Auswirkungen des Mulchens auf den Nährstoffhaushalt. Einige Autoren gehen von einer hohen Düngewirkung des Schnittgutes aus, besonders was die Stickstoff-Nachlieferung betrifft. Bei langjährigen Offenhaltungsversuchen in Baden-Württemberg gingen hingegen die Erträge zurück und es traten vermehrt Stickstoffmangelzeiger auf. Eine Theorie zur Erklärung dieser Entwicklung besagt, dass die aus dem Schnittgut freigesetzten Nährstoffe besonders in der zweiten Hälfte der Vegetationsperiode als Folge der dann zahlreich absterbenden Saugwurzeln nicht mehr von den Pflanzen aufgenommen werden können, sondern ausgewaschen werden. Dies könnte allerdings negative Auswirkungen auf das Grundwasser haben.

Das Mulchen ist aber für nasse und sehr wüchsige Standorte ungeeignet, da die anfallende Pflanzenmasse oft nicht während eines Jahres abgebaut werden kann. Die anfallende Streuschicht würde gerade die stark lichtbedürftigen, niedrigwüchsigen und konkurrenzschwachen Arten zurückdrängen, die durch die Mulchung eigentlich

gefördert werden sollen. Aus diesem Grund dürfte bei dieser Bewirtschaftungsweise das herrschende Entwässerungsregime im UG nicht verändert werden. Als problematisch dürfte sich im UG allerdings die Festlegung der Mulchtermine erweisen. Für die typische Glatthaferwiese wird ein einmaliges Mulchen Mitte Juni empfohlen. Zum Erhalt der Kohldistel-Glatthaferwiesen muss hingegen mindestens zweimal im Jahr – im Juni und August – gemulcht werden. Reinen Kohldistelwiesen genügt dagegen ein jährliches Mulchen Mitte August.

Eine Alternative zur Mahd oder Mulchung ist die Beweidung. Allerdings führt die bei extensiver Nutzung oft herrschende Unterbeweidung zur Ausbreitung von sogenannten Weideunkräutern, wie Brennesseln, Binsen, harten Gräsern und Disteln. Außerdem würde aufgrund der dornigen Sträucher im UG die Verbuschung nicht vollständig unterdrückt werden können. Ein weiteres Argument gegen die Beweidung ist die fehlende Aushagerung des Standortes. Aufgrund der geringen Größe des UG lohnt sich die Beweidung der Flächen auch wirtschaftlich nicht.

Regeneration extensiv genutzter Grünlandtypen feuchter bis nasser Standorte aus den bestehenden Staudenfluren

Die durch Nutzungsaufgabe und Eutrophierung ausgelöste Verstaudung hat zu artenarmen Pflanzengesellschaften geführt, in denen zahlreiche, konkurrenzschwache Arten verdrängt wurden. Für den botanischen Artenschutz sind diese Flächen nur von untergeordneter Bedeutung. Durch einmaliges Mulchen Mitte August oder eine Mahd Ende September ließe sich aber die Zahl der Pflanzenarten innerhalb der fast monokulturartigen Hochstaudenfluren erhöhen.

Möchte man die Hochstaudenfluren wieder in ein artenreiches Grünland überführen, muss der für die Vegetation primär limitierende Nährstoff durch Mahd, Mulchen oder Beweidung weiter reduziert werden. Die größte Nährstoffquelle für das UG ist neben dem angrenzenden Acker der mineralisierende Torfkörper. Um insbesondere die Stickstoffzufuhr zu verringern, muss zunächst zur Einschränkung der Torfmineralisierung der Grundwasserspiegel angehoben werden (DIERSSEN 2001, PFADENHAUER 1999). Dabei ist aber auch die Möglichkeit eines Eutrophierungsimpulses durch freierwirdendes Phosphor zu berücksichtigen. Sollte sich in den wiedervernässten veredeten Torfhorizonten ein anaerobes Milieu einstellen, käme es zur Mobilisierung des im Torf vorhandenen Phosphors, der der Vegetation dann über das Porenwasser zur Verfügung stehen würde. Sollte das Grundwasser aber noch sehr kalkreich sein, könnte es einem Eutrophierungsimpuls entgegenwirken. Unter aeroben Bedingungen, wie sie zum Beispiel in einer belüfteten Bodenzone oder in Quellbereichen herrschen, wird der Phosphor als Calciumphosphat ausgefällt und somit den Pflanzen als Nährstoff entzogen (SUCCOW & JOOSTEN 2001). In DIERSSEN (2001) wird darauf hingewiesen, dass durch aufströmendes Grundwasser im Allgemeinen kein Eutrophierungsimpuls ausgelöst wird. Bevor aber eine Wiedervernässung des Niedermoors in Erwägung gezogen wird, sollte unbedingt eine chemische Analyse des Grundwassers erfolgen und eine Wasserbilanz des Gebietes erstellt werden.

Durch entsprechende Pflegemaßnahmen ließen sich die Hochstaudenfluren des UG in Pfeifengras- oder Kohldistelwiesen überführen. Generell lässt sich sagen, dass sich Staudenfluren auf schwach bis mäßig entwässerten Standorten leicht in Mähwiesen zurückführen lassen, während Brennesselröhrichte und -staudenfluren auf stark entwässerten Standorten größeren Widerstand leisten. Allein aus diesem

Grund ist eine Grundwasserspiegelanhebung notwendig. Nach WEGENER et al. (1998) gehen auch Seggen- und Schilfbestände oft in erstaunlich kurzer Zeit bei regelmäßiger Mahd zurück und werden durch Süßgräser und Kräuter ersetzt.

Pfeifengraswiesen auf Kalkniedermooren zeichnen sich durch ihre Vielzahl an seltenen und geschützten Pflanzen- und Tierarten aus. Die im UG noch vorhandenen Pfeifengrasbestände stellen eine gute Grundlage für die Wiederherstellung einer Streuwiese dar. Als erste Maßnahme müsste die Staudenflur entbuscht werden. Dies verstärkt einerseits die Anhebung des Grundwasserspiegels durch die verringerte Transpiration der Vegetation, andererseits wird dadurch die Konkurrenz für die Streuwiesenarten verringert und neu besiedelbare Flächen geschaffen.

Zur Zurückdrängung der Hochstauden und Aushagerung der eutrophierten Standorte empfiehlt sich während der ersten 2–3 Jahre eine Mahd nach dem 15. Juni und eine weitere Ende September. Zur Erholung der Streuwiesenarten sollte anschließend zwei Jahre lang nur ein einmaliger Herbstschnitt erfolgen. Dieser Pflegerhythmus wird solange beibehalten, bis sich der erwünschte Aushagerungszustand eingestellt hat. Eine Verletzung des Oberbodens und der Pfeifengrasherste durch tief eingestellte Mähbalken kann die Wiederansiedlung niedrigwüchsiger und konkurrenzschwacher Streuwiesenarten fördern. Ist die Rückführung der Staudenflur in eine Pfeifengraswiese erfolgreich verlaufen, muss diese nur noch einmal jährlich im Herbst gemäht werden. Lässt sich infolge eines zu hohen Nährstoffeintrages aus der Umgebung oder infolge einer nicht nennenswert reduzierten Torfmineralisierung der notwendige Aushagerungszustand für eine Pfeifengraswiese nicht erreichen, so lassen sich die Staudenfluren dennoch auf jeden Fall in Kohldistelwiesen umwandeln. Hierfür müsste die bisherige zweimalige Mahd, wie sie schon im bestehenden Grünland bisher angewendet wurde, auf die Staudenflur ausgeweitet werden.

Regeneration einer Torf bildenden Niedermoorvegetation bei Einstellung jedweder landwirtschaftlichen Nutzung

Die bisher vorgestellten Pflegeregime sind sehr kostenintensiv. Die Staudenfluren sind aufgrund der Entwässerungsgräben für landwirtschaftliche Maschinen nur sehr schwer bis gar nicht befahrbar. Wenn der Grundwasserspiegel durch das Verschließen des Wehrs angehoben wird, ist der Einsatz von speziellen Mähgeräten, die möglichst über einen Bodendruck von weniger als 50 g/cm² verfügen, unumgänglich (WEGENER et al. 1998). Bei der geringen Größe des UG ist es zu überdenken, ob nicht unverhältnismäßig hohe finanzielle Mittel aufgewendet werden müssten, um die bisher vorgestellten Maßnahmen durchführen zu können. Entscheidet man sich für eine weitere Bewirtschaftung des Grünlandes, muss man außerdem eine Lösung für das Erosionsproblem am Rande des Ackers finden. Wird dem durch Erosion ausgelösten Eintrag von Ackerboden in das UG keinen Einhalt geboten, wird sich die Größe des UG immer weiter verringern.

Das vorrangige Ziel in einem degradierten Niedermoor sollte die Eindämmung der Torfmineralisierung sein. Die oberen Torfschichten im Bereich des Grünlandes sind zum Teil schon bis in eine Tiefe von 1,50 m stark zersetzt. Durch die Mineralisation werden neben Nährstoffen auch die klimarelevanten Gase CO₂ und N₂O freigesetzt. Die Einstellung jedweder Nutzung im UG bietet die Möglichkeit, durch eine Wiedervermässung des Torfkörpers dessen weitere Zersetzung zu verlangsamen oder zu stoppen. Aufgrund der Topographie sind keine negativen Auswirkungen auf die umgebende Ackerfläche durch ein Anheben des Grundwasserspiegels zu erwarten.

Nach DIERSSEN (2001) kann die Mineralisation stärker entwässerter Niedermoore nur durch einen Überstau wirkungsvoll eingedämmt werden. Die Quellen (Abb. 9), die etwa 2 m unter NN liegen, scheinen das ganze Jahr über aktiv zu sein. Darauf deutet das starke Auftreten von *Berula erecta* hin, die nur in der Wasserstufe 5+ bei einem dauerhaften Perkolationsregime vorkommt. Schaut man sich das Relief im dritten Transekt an (Abb. 2), ist es durchaus realistisch, dass es nach einem Verschließen des Wehres durch die Quellspeisung zu einem Überstau im Bereich des Gebüsches bis hinein in die Senke im schmalen Stück des Grünlandes kommt. Ein möglicher Überstau wird durch die vererdeten und verdichteten obersten Torfhorizonte noch begünstigt, da in diesen Schichten die horizontale Wasserleitfähigkeit des Moorkörpers um das 10- bis 100fache verringert ist.

Entscheidend für die Fläche und die Dauer des Überstaus ist das jährliche Grundwasserangebot. Sollte das Grundwasserangebot ausreichend für einen größeren Überstau sein, kann sich im günstigsten Fall wieder eine Torf bildende Vegetation in die Fläche ausbreiten. Die überstauten Flächen würden rasch von der Riedvegetation der Gräben besiedelt werden. Im günstigsten Fall kann schon nach wenigen Jahren wieder eine Torfbildung einsetzen (DIERSSEN 2001). Allerdings wird es kaum wieder zu einer Ansiedlung einer mesotrophen Niedermoorvegetation kommen. Höchstens im Bereich der Quellen könnten die letzten Reste der mesotrophen, Torf bildenden Vegetation erhalten bleiben und kleine Torfschichten ablagern. Auf den nicht überstauten Flächen würde es zu einer Ausbreitung der Hochstauden der Wasserstufen 4+ und 3+ kommen. Das aufgelassene Grünland dürfte aufgrund des ziehenden Grundwassers sehr schnell weiter verschilfen. Die Ausbreitungstendenzen von *Salix cinerea* könnten durch den höheren Grundwasserstand gestoppt werden.

Überlässt man das UG hingegen unter den heutigen hydrologischen Bedingungen der Sukzession, so werden sich besonders die Brennnesselstaudenfluren weiter ausbreiten, sowie die Verbuschung weiter voranschreiten. Die letzten Reste der mesotrophen Vegetation dürften verschwinden und es würde zu einer weiteren Verarmung der Flora kommen.

Danksagung

Folgenden Personen sei für Hilfestellung bzw. Auskünfte gedankt: Hr. Lukesch (UNB Nordvorpommern, Grimmen – Akteneinsicht), Hr. Dr. D. Michaelis (Greifswald – Moor- und Torfansprache), Hr. Smreka (Geschäftsführer Agrar GmbH & Co. KG Reinberg – betriebliche Abläufe des Landnutzers) sowie den Studenten des Botanischen Geländepraktikums 2005, die bei der vegetationskundlichen Erfassung beteiligt waren.

Literaturverzeichnis

AG BODEN (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. – 4. Aufl., Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 392 S.

BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & M. ISERMANN (Hrsg.) (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. Textband. – Weissdorn-Verlag, Jena, 606 S.

- BRIEMLE, G., EICKHOFF, D. & R. WOLF (1993): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. Praktische Anleitung zur Erkennung, Nutzung und Pflege von Grünlandgesellschaften. – Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ. **60**: 160 S.
- DIERSSEN, K. (1996): Vegetation Nordeuropas. – 838 S., Stuttgart: Ulmer (UTB 8115).
- DIERSSEN, K. & B. (2001): Moore. – Ulmer, Stuttgart, 230 S.
- DWD (Deutscher Wetterdienst): http://www.dwd.de/de/FundE/Klima/KLIS/daten/bonline/nat/index_mittelwerte.htm (20.10.2005).
- ELLENBERG, H. (1992): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen (ohne *Rubus*). – In: ELLENBERG, H., WEBER, H.H., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULISSEN: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – 2. Aufl., Scripta Geobot. **18**: 9–166.
- FUKAREK, F. (1985): Rote Liste der verschwundenen und gefährdeten Höheren Pflanzen von Mecklenburg. 3. Fassung. – Bot. Rundbr. Bez. Neubrandenburg **16**: 3–43.
- FUKAREK, F. (1996): Vegetationsveränderungen im Gebiet von Greifswald in den letzten 30 Jahren. – Gleditschia **24**: 227–232.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT MECKLENBURG-VORPOMMERN (1994): Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern. Übersichtskarte Böden 1:500.000. – Schwerin.
- GLAVAC, V. (1996): Vegetationsökologie. Grundfragen, Aufgaben, Methoden. – Fischer, Jena u.a., 358 S.
- HISTORISCHE KOMMISSION FÜR POMMERN (Hrsg.) (2000): Die schwedische Landesaufnahme von Vorpommern 1692–1709. Ortsbeschreibungen Bd. **4**: Die Dörfer der Stadt Greifswald. Karten und Texte. – Steinbecker Verlag Rose, Greifswald, 25 Karten, 221 S. + Anhang.
- JANSEN, F. (1997): Standort und Vegetation der Zieseniederung – ein Vergleich 1964–1996. – Diplomarbeit, Bot. Inst. Univ. Greifswald, 121 S.
- KLOSS, K. (1965): *Schoenetum*, *Juncetum subnodulosi* und *Betula pubescens*-Gesellschaften der kalkreichen Moorniederungen Nordost-Mecklenburgs. – Beih. Feddes Repert. **142**: 65–117.
- KÖNIG, P. (2000): Floristische Rasterkartierungen im Raum Greifswald: Vorarbeiten zu einer „Flora von Greifswald und Umgebung“. – Bot. Rundbr. Meckl.-Vorp. **34**: 47–64.
- KÖNIG, P. (2005): Floren- und Landschaftswandel von Greifswald und Umgebung. – Weissdorn-Verlag, Jena, 629 S.
- KREISEL, H. (Hrsg.) (1982): Biologischer Exkursionsführer durch die Umgebung von Greifswald (II). – Wiss. Beitr. E.-M.-A.-Univ. Greifswald, 108 S.
- KRISCH, H. (1983): Beiträge zur Flora von Mecklenburg. – Bot. Rundbr. Bezirk Neubrandenburg **14**: 27–33.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (Hrsg.) (2004): Böden in Mecklenburg-Vorpommern. Abriss ihrer Entstehung, Verbreitung und Nutzung. Bearb. v. U. RATZKE u. H.-J. MOHR. – Beiträge zum Bodenschutz in Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 84 S.
- LANDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN (Hrsg.) (1995): Historischer und geographischer Atlas von Mecklenburg und Pommern. Band 2. Mecklenburg und Pommern. Das Land im Rückblick. – LPB MV, Schwerin, 110 S.

- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND NATURSCHUTZ DES LANDES MECKLENBURG-VORPOMMERN (1996): Anleitung für die forstliche Standortserkundung im nordostdeutschen Tiefland. Teil A: Standortformen. – 2. Aufl., Schwerin.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil 3: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. – 2. Aufl., Fischer-Verlag, Stuttgart, 455 S.
- PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. – Schriftenreihe Pflanzensoziologie **13**: 324 S.
- PFADENHAUER, J. (1999): Leitlinien für die Renaturierung süddeutscher Moore. – Natur u. Landschaft **74**: 18–29.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – 2. Aufl., Ulmer-Verlag, Stuttgart, 622 S.
- ROTHMALER, W. und Mitarbeiter (1959): Beiträge zur Kenntnis der Flora von Mecklenburg I. – Arch. Freunde Naturg. Mecklb. **5**: 336–371.
- ROTHMALER, W. und Mitarbeiter (1965): Beiträge zur Kenntnis der Flora von Mecklenburg II. – Wiss. Zeitschr. Univ. Greifswald **14**: 77–92.
- SCHÄFER, C. & E. SCHUBERT (2005): Kalkflachmoor am Bahndamm westlich Jeeser. – Projektarbeit, Bot. Inst. Univ. Greifswald, 54 S.
- SCHUBERT, R., W. HILBIG & S. KLOTZ (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Fischer-Verlag, Jena u. Stuttgart, 403 S.
- SUCCOW, M. (1969): Vorschläge für Moor-Schutzgebiete im Kreis Grimmen. – Naturschutzarbeit in Mecklenburg **12**: 43–47.
- SUCCOW, M. (1970): Die Vegetation nordmecklenburgischer Flusstalmoore und ihre anthropogene Umwandlung. – Diss. A, Univ. Greifswald, 344 S. + Anlagenbd.
- SUCCOW, M. & H. JOOSTEN (Hrsg.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. – 2. Aufl., Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 622 S.
- VOIGTLÄNDER, U. & H. HENKER (2005): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Mecklenburg-Vorpommerns. 5. Fassung. – Umweltministerium MV, Schwerin, 59 S.
- WEGENER, U., L. JESCHKE, L. REICHHOFF & G. HAMEL (1998): Wiesen und Weiden. – In: WEGENER, U. (Hrsg.): Naturschutz in der Kulturlandschaft – Schutz und Pflege von Lebensräumen, Fischer-Verlag, Jena, S. 281–313.
- WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Ulmer-Verlag, Stuttgart, 765 S.

Verfasser:

PD Dr. P. König, C. Schäfer, E. Schubert
Universität Greifswald
Botanisches Institut und Botanischer Garten
Grimmerstraße 88
D-17487 Greifswald
e-mail: pkoenig@uni-greifswald.de

Volker Thiele, Dennis Gräwe & Britta Blumrich

Fließgewässertäler in Mecklenburg-Vorpommern – typologische und faunistische Aspekte (Lepidoptera)

Zusammenfassung

Mittels statistischer Analysen der Lepidopterenbesiedlung von 38 naturnahen Fließgewässertälern wurde eine Talraumtypologie für Mecklenburg-Vorpommern erarbeitet. Diese basiert auf spezifischen Unterschieden in der Artenzusammensetzung und den aggregierten ökologischen Ansprüchen von Zönosen verschieden ausgeprägter Talräume. Anhand dessen konnten insgesamt sechs Talraumtypen sowie sechs Ausprägungen mit biozönotischer Relevanz begründet werden. Diese sind beschrieben und bezüglich ihrer faunistischen Besiedlung diskutiert worden.

Einleitung

Die nach dem Ende der Eiszeit einsetzende Tal- und Fließgewässerentwicklung im Jungmoränengebiet Mecklenburg-Vorpommerns lief in verschiedenen Phasen ab und ist ein Ergebnis der glazialen Reliefgestaltung sowie der peri- und postglazialen Landschaftsveränderungen (MARCINEK 1968 und 1978, vgl. auch MEHL & THIELE 1998). Durch die starke Waldentwicklung im Holozän kam es zu einer Dämpfung der Abflußdynamik und damit auch der erosiven Reliefabtragung (MARCINEK & NITZ 1973). Im Ergebnis blieb das noch unausgereifte, seenreiche und von Binneneinzugsgebieten unterbrochene, heutige Gewässersystem Mecklenburg-Vorpommerns weitgehend erhalten und birgt so einen großen Formenschatz unterschiedlicher Fließgewässer- und Talraumtypen.

Verbunden damit ist eine sehr differenzierte Besiedlung der Fließgewässertäler mit partiell deutlich unterscheidbaren Biozönosen (MEHL & THIELE 1998). So dominieren beispielsweise in vermoorten Tälern Feuchtniederungsarten, wohingegen sich in den Tälern der Sander und sandigen Aufschüttungen unter den Phytophagen auch wärme- liebende Arten der Kiefernreichen Stiel-Eichen-Birken-Wälder finden (THIELE 2000).

Aufgrund ihrer engen Anpassungen an bestimmte Mikroklimata, Fraßpflanzen und Biotopstrukturen (u.a. KOCH 1991, KISER 1987, BLAB et al. 1987, SBN 1987, MÖRTER 1988, DENNIS 1992 und THIELE 1995) lassen sich Lepidopteren für die Bioindikation in Talräumen verwenden. Dies geschieht in Mecklenburg-Vorpommern bereits seit 1995 mittels des Standorttypieindex (STI), einer typspezifischen Zustandsbewertung von Fließgewässertälern (LUNG M-V 2002). Dazu kamen bisher sogenannte aggregierte Typen zur Anwendung, die empirisch gewonnen worden sind.

Eine auf die unterschiedlichen Artenvergesellschaftungen fußende biozönotische Talraumtypologie liegt für das Bundesland bisher jedoch nicht vor. Für verschieden ausgeprägte Abschnitte der Ilmaue sind typologische Aspekte beispielsweise von SCHÖNBORN (1999) unter Nutzung der Lepidopterenzönosen erarbeitet worden. Eine gangbare Methodik wurde dabei aufgezeigt. Diese konnte durch THIELE et al. (2004) bereits erfolgreich für die gefällereichen Talräume und mit GRÄWE (2003), BERLIN (2005) sowie LUNG M-V (2005) auch auf andere Artengruppen angewendet werden.

Daran orientierend sollen mit der vorliegenden Arbeit Ansätze für eine umfassende biozönotische Talraumtypologie vorgestellt und diskutiert werden. Sie bildet die Grundlage für leitbildorientierte Bewertungen und Sanierungen von Talräumen.

Untersuchungsgebiet und Methoden

Seit Mitte der neunziger Jahre wurde in Mecklenburg-Vorpommern im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie bzw. einzelner Staatlicher Ämter für Umwelt und Natur eine Vielzahl von Probestellen unterschiedlicher Fließgewässertypen und Hemerobiestufen untersucht und mittels des Standorttypieindexes ökologisch bewertet. Dabei sind neben den Makrophyten und Makrozoobenthem auch die Lepidopteren mit Standardmethoden über mindestens eine Vegetationsperiode hinweg semiquantitativ erfasst worden (vgl. THIELE et al. 1996, THIELE & CÖSTER 1999, THIELE 2000, LUNG M-V 2002). Für die Untersuchungen wurden vornehmlich automatische Lichtfallen (Hängemodell, gespeist durch einen 7 Ah Akkumulator, 15 Watt superaktinische Leuchtstoffröhre) an mindestens vier Terminen im Frühjahr, Sommer und Herbst eingesetzt. Tagfänge und die Raupensuche ergänzten das Methodenbesteck.

Tab. 1: Probestellenbezeichnung und Lage der zur Analyse genutzten Bereiche

Code	Bezeichnung der Probestelle	Code	Bezeichnung der Probestelle
BE5	Beke beim Grünen Rad	NE2	Nebel bei Ahrenshagen
DRO1	Drosedower Bek bei Steganlage Drosedow	NE5	Nebel bei Kuchelmiß, Durchbruchstal
GH2	Glashäger Bach im Doberaner Wald	P6	Peene bei Gützkow
GO5	Goldbach bei Rosemarsow im Wald	QUA1	Quellgebiet eines Baches bei Qualitz
HÜW1	Hütter Wohld	R10	Recknitz bei Camitz
KH1	Kleiner Hellbach bei Panzow	R11	Recknitz bei Gruel
KLA2	Klaasbach bei Neukloster	R12	Recknitz bei Pantlitz
KM3	Kraaker Mühlbach nördl. der Kraaker Mühle	R13	Recknitz bei Carlewitz
KS1	Ablauf Krummenhagener See	R2	Recknitz bei Marlow
M16	Mildenitz- Durchbruchstal	RAD2	Radebach bei Klein Labenz
MEC1	Krüselineer Bach	SC1	Schaale bei Kogel
MS1	Abfluß Dabeler See	W10	Warnow bei Kassebohm
MV-BU1	Bach im Burgtal	W11	Warnow bei Hohen Schwarfs
MV-GH1	Glashäger Bach bei Glashagen	W21	Warnow-Durchbruchstal bei Karnin
MV-KO1	Korleputer Mühlenbach	W22	Warnow-Durchbruchstal bei Buchenhof
MV-LI1	Lindebach oh. Teich, hinterste Mühle	WB1	Wallbach bei Gelbensande
MV-MB1	Maibach bei Stubbendorf	WOK1	Linowbach bei Wokuhl
MV-REP4	Reppeliner Bach bei Wolfsberger Mühle	ZIB1	Ziemenbach bei Hohenzieritz
NE1	Nebel bei Dobbin	NE2	Nebel bei Ahrenshagen

Aus dem so gewonnenen Datenpool (258 Stellen) wurden 38 naturnahe Talraumabschnitte unterschiedlicher Ausprägungen ausgewählt (vgl. Tabelle 1), deren Arteninventar an Lepidopteren als Eingangsdaten für eine biozönotische Typologie dienen kann. Die Zönosen dieser Bereiche sind unter Verwendung des Statistikprogrammes PC-ORD, Version 4.17, einer agglomerativen Clustering nach dem Farthest Neighbor (CLC) unterzogen worden (McCUNE & MEFFORD 1999).

Ergebnisse und Diskussion

Begründung biozönotischer Talraumtypen

Das Ergebnis der Clusteranalyse weist eine Gruppierung der Lepidopterenzönosen aus, die insbesondere durch die vier wesentlichen Trennmerkmale Talraumbreite, Vermoorung, Nährkraftstufe der Böden und Besonderheiten, wie Seen- oder Brackwassereinfluß, bestimmt wird.

So läßt die Clusterung zunächst vier große Gruppen mit ähnlicher Besiedlung erkennen. Eine Gruppe bilden Talräume im Bereich durchflossener Seen, die stark von den Charakteristika der Seenniederungen gekennzeichnet sind. Eine zweite Gruppe umfaßt Abschnitte mit breiten Talräumen, welche entweder im natürlichen Ostseerückstau oder an Unterläufen von Flüssen liegen. Sie sind m.o.w. stark moorgeprägt und können mit Bruchwald oder einem Mosaik von Röhrichten und Grauweidengebüschen bestanden sein. Demgegenüber stehen mittlere bis kleine Täler verschiedener morphologischer Ausprägungen, deren Böden geringe bis mittlere Nährkraftstufen (z.T. mit Versumpfungen oder Vermoorungen) aufweisen. Es existieren aber auch rein mineralische Ausprägungen. Eine weitere Gruppe faßt mittlere bis kleine Talabschnitte mit Böden höherer Nährkraftstufen zusammen. Dabei sind feuchte und trockenere Ausprägungen unterschiedlich von Schmetterlingsgemeinschaften besiedelt.

Innerhalb der weiteren Clusterung können sechs biozönotisch relevante Typengruppen von Lepidopterenvergesellschaftungen begründet werden. Diese sollen nachfolgend kurz charakterisiert und vorläufig benannt werden.

Seengeprägte Fließgewässertalräume

Diese Talräume finden sich meist im Bereich durchflossener Seen, wo Bruchwälder und Röhrichte dominieren (Abb. 1). Die Uferzonen der Seenniederung sind durch breite amphibische Bereiche gekennzeichnet. Im Umland werden insbesondere bei trockneren Ausprägungen zusätzlich Laubmischwälder biozönotisch wirksam.

Unterschiede in der Besiedlung der untersuchten Abschnitte sind mit einiger Sicherheit auf verschiedene Ausprägungen zurückzuführen (z.B. vorwiegend organisch und mineralisch geprägte Seenausflüsse), was sich aber aufgrund der wenigen Fallbeispiele nicht hinreichend unterlegen läßt.



Abb. 1: Ablauf Krummenhagener See (KS1) - Seengeprägter Fließgewässertalraum



Abb. 2: Warnow bei Hohen Schwarfs (W11) - breiter vermoortter Fließgewässertalraum mit Bruchwaldprägung



Abb. 3: Recknitz bei Pantlitz (R12) - breiter vermoortter Fließgewässertalraum mit Röhrichtprägung



Abb. 4: Goldbach bei Rosemarsow (GO5) - schmaler Talraum mit höherer Nährkraftstufe des Bodens, feuchte Ausprägung



Abb. 5: Glashäger Bach bei Glashagen (MV-GH1) - Fließgewässertalraum mit einem Mosaik verschiedener Nährkraftstufen des Bodens und sumpfig-anmoorigem Talboden



Abb. 6: Korleputer Mühlenbach (MV-KO1) - Fließgewässertalraum mit geringer Nährkraftstufe des Bodens sowie Randvermoorungen und Versumpfungszonen

Breite vermoorte Fließgewässertalräume mit Bruchwaldprägung

Breite vermoorte Fließgewässertalräume mit Röhrichtprägung

Die Untersuchungsabschnitte dieser Typen werden ebenfalls durch Bruchwälder, Röhrichte und Laubmischwälder bestimmt. Je nach Feuchtestufe des Bodens ist in ihnen jedoch eine stärkere Bruchwald- (Abb. 2) oder Röhrichtprägung vorhanden. Bei sehr nassen Ausprägungen mit wenig tragfähigen Böden herrscht ein charakteristisches Mosaik aus Röhrichten, Grauweidengebüschen und kleinflächigen Bruchwaldanteilen vor (Abb. 3).

Schmale bis mittlere Fließgewässertalräume mit höheren Nährkraftstufen des Bodens

Dieser Talraumtypus findet sich vielfach im Bereich der großen Lehmplatten in der Grundmoräne. Die Nährkraftstufe des Bodens ist hoch, ein meist Reicher Buchenwald mit ausgeprägtem Frühjahrsaspekt bedeckt solche Standorte. Bruchwaldgehölze stehen oft als schmaler Saum am Gewässer, wohingegen Röhrichte nur sehr lokal auftreten. Es existieren je nach Talform und hydrologischen Verhältnissen feuchte und trockenere Ausprägungen (Abb. 4) dieses Typs.

Schmale bis mittlere Fließgewässertalräume mit einem Mosaik aus verschiedenen Nährkraftstufen des Bodens

In den oftmals sumpfig bis tiefgründig vermoorten Teilen der Talräume dieses Typs finden sich vor allem Bruchwälder (Abb. 5) und Röhrichte. Daneben wachsen auf mineralischen Böden Buchen- und Eichen-Birken-Mischwälder auf. Der Typ findet sich häufig im Bereich von sandigen Lehmen und Sanden.

Schmale bis mittlere Fließgewässertalräume mit geringen Nährkraftstufen des Bodens

Die Talräume liegen im Bereich der Sander/sandigen Aufschüttungen und sind meist durch einen Bodensauren Buchenmischwald und einen Kiefernreichen Stiel-Eichen-Birkenwald bestanden. Im Bereich des Talbodens können auch Versumpfungszonen und Randvermoorungen auftreten (Abb. 6).

Übersicht zu den biozönotischen Talraumtypen

Nachfolgend soll eine Übersicht über die anhand der Lepidopterenvergesellschaftungen begründeten biozönotisch relevanten Typen gegeben werden. Dabei ist ein offensichtlich noch fehlender Typ vorerst postuliert worden. Ausprägungen eines Typs wurden immer dann benannt, wenn diese aufgrund charakteristischer Unterschiede in der Lepidopterenfauna typgleicher Probestellen begründbar waren.

A. Seengeprägte Fließgewässertalräume

A.1. Seengeprägte Fließgewässertalräume

B. Breite Fließgewässertalräume

B.1. Breite vermoorte Fließgewässertalräume mit Bruchwaldprägung

B.2. Breite vermoorte Fließgewässertalräume mit Röhrichtprägung

B.3. Breite vermoorte Fließgewässertalräume mit Brackwassereinfluß (postuliert)

C. Schmale bis mittlere Fließgewässertalräume

- C.1. Schmale bis mittlere Fließgewässertalräume mit höheren Nährkraftstufen des Bodens
 - feuchte Ausprägung
 - trocknere Ausprägung
- C.2. Schmale bis mittlere Fließgewässertalräume mit einem Mosaik verschiedener Nährkraftstufen des Bodens
 - Ausprägung: sumpfig-anmoorig
 - Ausprägung: Niedermoor
- C.3. Schmale bis mittlere Fließgewässertalräume mit geringen Nährkraftstufen des Bodens
 - Ausprägung: mit Randvermoorungen und Versumpfungszonen
 - Ausprägung: ohne Randvermoorungen und Versumpfungszonen

Faunistische Aspekte

Lepidopteren sind eine vornehmlich phytophage Artengruppe. Deshalb wird auch die Zusammensetzung ihrer Vergesellschaftungen in unterschiedlichen Talraumtypen wesentlich von der Vegetationsausbildung bestimmt. Zusätzlich begründet sich das Vorkommen der Arten aber noch aus weiteren Faktoren, die ein multikausales Netz bilden. So müssen besonders die geo- und pedologischen Verhältnisse als übergreifende Parameter Berücksichtigung finden. Diese wirken nicht nur sekundär über die Ausbildung einer definierten Pflanzendecke, die ihrerseits dann wieder das Kleinklima bestimmt, sondern auch direkt auf die Schmetterlinge. So beschreiben MYERS (1985), YOUNG (1997) und MAJERUS (2002) einen Zusammenhang zwischen geologischem Untergrund, Vegetationszusammensetzung und physiologischer Verwertung essentieller Raupennährstoffe. Danach scheinen die Raupen verschiedener Schmetterlingsarten über die Pflanzen in direkter „Kommunikation“ mit dem geogenen Untergrund zu stehen. Die Pflanzen wirken quasi als „lebende Reaktoren“ und bauen aus vielfach nur regional vorkommenden Bodeninhaltsstoffen Produkte auf (meist Sekundärstoffe), die für die ontogenetische Entwicklung der an ihnen fressenden Lepidopteren essentiell sind. Fehlen diese Bodeninhaltsstoffe, so kommt die jeweilige Schmetterlingsart in einem Gebiet trotz des teilweise massenhaften Auftretens der Fraßpflanzen nicht vor.

Für die Besiedlung eines Talraums mit Phytophagen ist darüber hinaus in besonderer Weise die Gehölzartenzusammensetzung bestimmend. So stellte SOUTHWOOD (1961) fest, dass die Insektenvergesellschaftungen verschiedener Gehölze sehr unterschiedlich sind. Beispielsweise bieten Eiche, Birke und Weide wesentlich mehr Arten eine Lebensgrundlage (250-300 Arten) als Buche, Kiefer und Apfel (50-100 Arten). Dieser Zusammenhang hat natürlich weitreichende Konsequenzen für die Ausprägung von Schmetterlingsvergesellschaftungen, weist doch fast jeder Talraumtyp seine eigene, spezifische Zusammensetzung an Gehölzen und damit auch Schmetterlingsarten auf. Zusätzlich ist die „Kronenarchitektur“ der Bäume (YOUNG 1997) ausschlaggebend für ihre Besiedlung, bestimmt sie doch wesentlich das raumzeitliche Gefüge der ökologischen Nischen mit.

Sehr komplex wirken die biotischen Komponenten auf die Zusammensetzung der Schmetterlingsvergesellschaftungen (Räuber-Beute-Beziehungen, Tarnung etc.). Sie sind nur schwer und mit relativ hohem Aufwand zu analysieren. Deshalb sollen sie in den nachfolgenden Betrachtungen nur an untergeordneter Stelle in die Diskussion einfließen.

Will man nun die unterschiedlichen Vergesellschaftungen der Talraumtypen interpretieren, so erscheint es sinnvoll, eine Ebene zu nutzen, die viele der vorgenannten Faktoren integriert. Sie sollte einerseits so speziell sein, dass wesentliche Biotopparameter widergespiegelt werden, muss andererseits aber angesichts der unzureichenden autökologischen Erkenntnisse bei vielen Arten Parameter des jeweiligen Standortes bereits aggregieren und generalisieren. Diese Betrachtungsebene sind die ökologischen Gruppen. Sie orientieren sich in Form einer Grobdifferenzierung an den ökologisch relevantesten standörtlichen Verhältnissen des jeweiligen Talraumtypes. Nachfolgend sollen die durchschnittlich in den Haupttypen nachgewiesenen Artenzahlen auf dieser Ebene miteinander verglichen und biozönotische Charakteristika abgeleitet werden.

Ökologische Gruppe der Bruchwaldbewohner

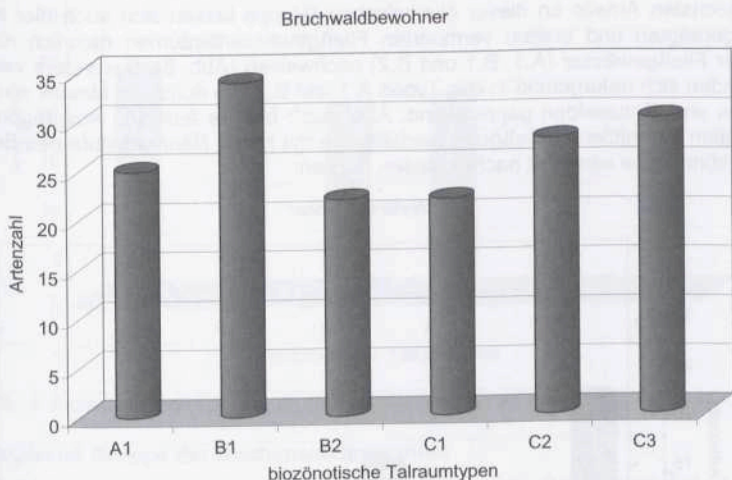


Abb. 7: Anzahl der bruchwaldbewohnenden Arten in den verschiedenen Talraumtypen

Diese Gruppe involviert vorwiegend Arten, welche vorzugsweise die m.o.w. ausgedehnten und mit Bruchwaldgehölzen (Erle, Esche, Moor-Birke, Weidenarten etc.) bestandenen Flußtal- und Seenniederungen bewohnen. Das Mikroklima dieser Bereiche ist ausgeglichen und durch hohe Luftfeuchtigkeit gekennzeichnet. Betrachtet man nun die durchschnittlichen Artenzahlen in den einzelnen Haupttypen, so fällt auf, dass erwartungsgemäß in den seengeprägten und breiten vermoorten Talräumen mit Bruchwaldprägung (A.1, B.1) ein hoher Anteil zu verzeichnen ist (Abb. 7). Aber auch bei den Talräumen mit Röhrichtprägung (B.2) sind die Taxazahlen groß. Das begründet sich

daraus, dass dort ein Mosaik aus Röhrichten, Rieden und Grauweidengebüschen vorherrscht. Letztere bieten dieser ökologischen Gruppe einen hinreichenden Lebensraum. Aber auch in den schmalen bis mittleren Talräumen (C1 – C3) kommen viele Arten aus dieser Gruppe vor. Das lässt sich mit zwei Effekten begründen. Zum einen gehören zahlreiche Elemente dieser ökologischen Gruppe zum sogenannten Basisartenspektrum, d.h. sie besiedeln als feuchteliebende Arten fast alle Talräume gleichermaßen (vgl. THIELE & CÖSTER 1999, THIELE 2000). Zum anderen sind besonders bei den Typen C.2 und C.3 viele der Talräume durch Randvermoorungen gekennzeichnet, die mit Erlen, Eschen bzw. Weidenarten bestanden sind.

Ökologische Gruppe der Röhrichtbewohner

Vorzugsweise an und in Fluß- bzw. Seeröhrichten fressen die Arten dieser ökologischen Gruppe. Sie sind in ihrer Individualentwicklung an hohe Grundwasserstände und periodische Überflutungen angepasst. Zudem können zahlreiche Lepidopteren das kieselsäurehaltige Blattmaterial des Schilfes und vieler Begleitpflanzen verwenden. Röhrichtbewohner haben auch Strategien entwickelt, um über dem offenen Wasser von Pflanze zu Pflanze zu wechseln. Ihre Imagines saugen häufig den Honigtau der Aphiden auf (BLAB et al. 1987).

Die höchsten Anteile an dieser ökologischen Gruppe lassen sich auch hier in den seengeprägten und breiten vermoorten Fließgewässertalräumen natürlich rückgestauter Fließgewässer (A.1, B.1 und B.2) nachweisen (Abb. 8). Besonders viele Arten finden sich naturgemäß in den Typen A.1 und B.2, die durch ein Mosaik von Röhrichten und Grauweiden geprägt sind. Aber auch bei der feuchten Ausprägung der schmalen bis mittleren Fließgewässertalräume mit hoher Nährkraftstufe des Bodens (C.1) können sie vermehrt nachgewiesen werden.

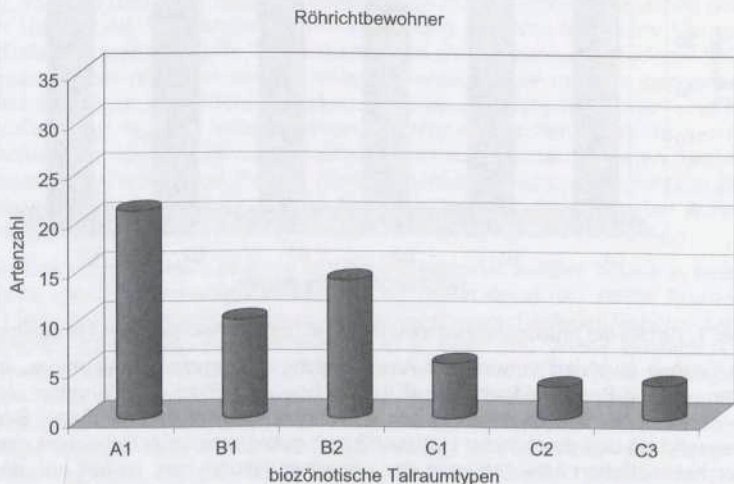


Abb. 8: Anzahl der röhrichtbewohnenden Arten in den verschiedenen Talraumtypen

Ökologische Gruppe der Arten der krautigen Vegetation

Diese ökologische Gruppe umfasst Taxa, die im weitesten Sinne an krautiger Vegetation des Talraumes und seines Umlandes leben. Dazu gehören sowohl Feuchtwiesenarten als auch Arten, die an der krautigen Vegetation von Wiesen, Waldsäumen, Waldwegen und des Unterwuchses im Wald fressen.

Natürgemäß ist diese Gruppe in einem ökologischen Profil generell mit hohen Prozentsätzen vertreten (Abb. 9). Das beweist sich auch beim Vergleich der vorliegenden typspezifischen Artenzahlen. Besonders bei den Typen A.1, B.1 und B.2 ist ihr Anteil hoch, da in diesen Ausprägungen viele Schilfbegleitpflanzen und ausgedehnte krautgeprägte Saumbiotope zum Umland existieren. Bei den schmalen bis mittleren Talräumen finden sich solche Arten vorwiegend im Bereich der Waldsäume und Lichtungen. In den durch Bäche durchflossenen Reichen Buchenmischwäldern sind sie besonders mit dem Frühjahrsaspekt in Verbindung zu bringen.

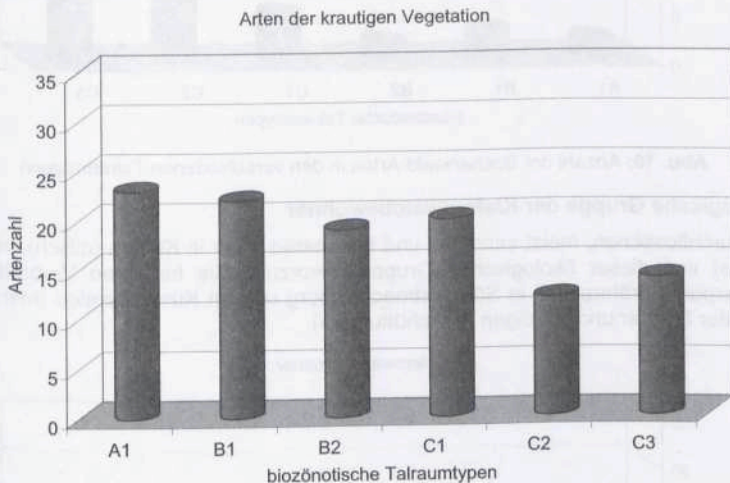


Abb. 9: Anzahl der Arten der krautigen Vegetation in den verschiedenen Talraumtypen

Ökologische Gruppe der Buchenwaldbewohner

Eine Präferenz für die ökosystemaren Verhältnisse in Rot-Buchenwäldern oder -gehölzen weisen die Arten dieser ökologischen Gruppe auf.

Sie sind häufig in Talräumen von Fließgewässern unterschiedlichster Nährkraftstufen des Bodens (Reicher Buchenmischwald ... Bodensaurer Buchenmischwald, Typen C.1 – C.3) nachweisbar, die den Wald durchziehen (Abb. 10). Die Arten fressen entweder direkt an Buchen oder an typischen Begleitpflanzen. Bei den vermoorten Talräumen (Typen A.1, B.1, B.2) sind sie an den Bewuchs des Gewässerumlandes gebunden.

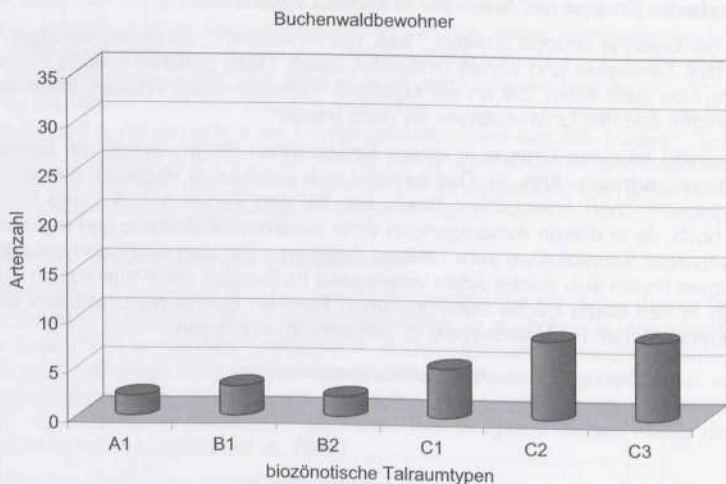


Abb. 10: Anzahl der Buchenwald-Arten in den verschiedenen Talraumtypen

Ökologische Gruppe der Kiefernwaldbewohner

Die durchflossenen, meist sandigen und trockneren Täler in Kiefern-(misch)-wäldern werden von dieser ökologischen Gruppe bevorzugt. Sie hat ihren Verbreitungsschwerpunkt präferentiell in Südwestmecklenburg und im Küstenbereich (meist Bereich der Sander und sandigen Aufschüttungen).

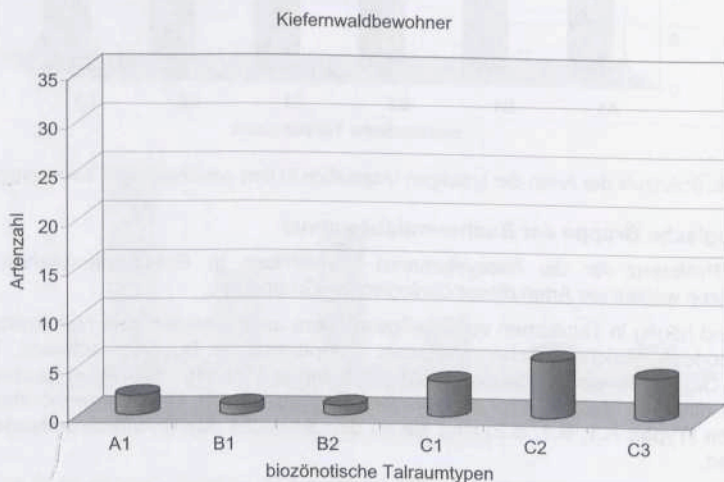


Abb. 11: Anzahl der Kiefernwald-Arten in den verschiedenen Talraumtypen

Dort findet man sie vornehmlich im Talraum von Bächen, die Kiefernreiche Birken-Eichen-Mischwälder durchfließen (Typen C.2 und C.3, Abb. 11). Die Arten leben meist an heimischen Nadelbäumen (Kiefernarten, Wacholder etc.).

Ökologische Gruppe der Eichenwaldbewohner

Diese ökologische Gruppe präferiert vorwiegend Talräume von Fließgewässern, die Mischwälder mit erhöhtem Eichenanteil durchfließen. Auch bei Vorhandensein von Einzelgehölzen, Gehölzgruppen und Alleen können wesentliche Elemente dieser Gruppe vorkommen, nie aber die gesamte Vergesellschaftung.

Sie ist, wie auch die der Kiefernwaldbewohner, häufig in den Talungen von Bächen nachzuweisen, die Kiefernreiche Birken-Eichen-Mischwälder queren (C.2 und C.3, Abb. 12). Hinzu kommen noch mineralische Randbereiche der vermoorten Talungen (B1, B2), wo Eichen regelmäßig Bestandteil der Mischwälder sind.

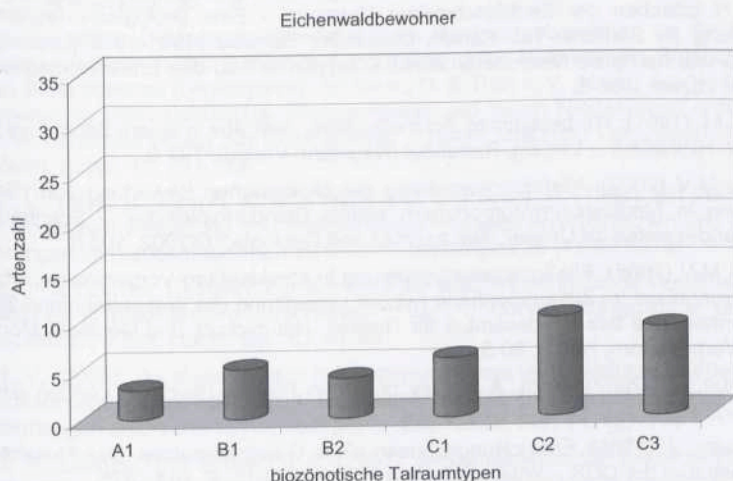


Abb. 12: Anzahl der Eichenwald-Arten in den verschiedenen Talraumtypen

Danksagung

Die Autoren möchten sich beim Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, insbesondere Frau Dr. Carstens und Herrn BOR Kollatsch, für die freundliche Unterstützung und die konstruktiven Diskussionen herzlich bedanken.

Literaturverzeichnis

- BERLIN, A. (2005): Zur Köcherfliegenfauna naturnaher Fließgewässer-Abschnitte in Mecklenburg-Vorpommern – faunistische und typologische Aspekte. – *Lauterbornia* 54, 123-134
- BLAB, J., RUCKSTUHL, T., ESCHE, T. & HOLZBERGER, R. (1987): *Aktion Schmetterling*. - 189 S.; Ravensburg (Otto Maier).
- DENNIS, R.L.H. (1992): *The ecology of butterflies in Britain*. - Oxford, New York, Tokyo (Oxford University Press), 354 S.
- GRÄWE, D. (2003): Die Köcherfliegen-Zönosen in den gefällearmen Fließgewässern der Sander und sandigen Aufschüttungen Mecklenburg-Vorpommerns. - Diplomarbeit, Fachhochschule Eberswalde, Fachbereich Landschaftsnutzung und Naturschutz, 77 S.
- KISER, K. (1987): Tagaktive Großschmetterlinge als Bioindikatoren für landwirtschaftliche Nutzflächen der Zentralschweizer Voralpen. - Eine ökologische-faunistische Erhebung im Sarneraa-Tal, Kanton Obwalden, Schweiz, 1981-1985 (Lepidoptera: Diurna und heliophile Macroheterocera). - Supplement zu den Entomologischen Berichten Luzern, 138 S.
- KOCH, M. (1991): *Wir bestimmen Schmetterlinge*. Ausgabe in einem Band, bearbeitet von W. HEINICKE. - Leipzig, Radebeul (Neumann Verlag): 792 S.
- LUNG M-V (2002): *Verfahrensanleitung zur ökologischen Bewertung von Fließgewässern in Mecklenburg-Vorpommern mittels Standorttypieindex*. - Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie, 02/2002, 103 S.
- LUNG M-V (2005): *Fließgewässertypisierung in Mecklenburg-Vorpommern, Arbeiten und Ergebnisse im Zusammenhang mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie*. - Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Heft 3, 80 S.
- MAJERUS, M. (2002): *Moth. A Survey of British Natural History*. - London (Harper Collins), 310 S.
- MARCINEK, J. (1968): Entwicklungsphasen eines Gewässernetzes, Das Flussnetz im Nordostraum der DDR. - *Wissenschaft und Fortschritt* 10, S. 464 - 476
- MARCINEK, J. (1978): Phasen der Gewässernetz- und Reliefentwicklung im Jungmoränengebiet der DDR. - *Wiss. Zeitschr. d. Universität Greifswald, Math.-naturwiss. R.* 1/2, S. 63 - 64
- MARCINEK, J. NITZ, B. (1973): *Das Tiefland der Deutschen Demokratischen Republik: Leitlinien seiner Oberflächengestaltung*. - Gotha (Hermann Haack, Geographisch-Kartographische Anstalt)
- MCCUNE, B. & MEFFORD, M. J. (1999): *PC-ORD, Multivariate Analysis of Ecological Data, Version 4*. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon, USA, 237 S.
- MEHL, D. & THIELE, V. (1998): *Fließgewässer- und Talraumtypen des Norddeutschen Tieflandes - Am Beispiel der jungglazialen Naturräume Mecklenburg-Vorpommerns*. - Berlin (Paul Parey), 261 S.

- MÖRTER, R. (1988): Vergleichende Untersuchungen zur Faunistik und Ökologie der Lepidopteren in unterschiedlich strukturierten Waldflächen im Kottenforst bei Bonn. - Neue Entomologische Nachrichten **21**: 1-182.
- MYERS, J.H. (1985): Effects of physiological condition of the host plant on the ovopositional choice of the cabbage white butterfly, *Pieris rapae*. - J. Animal Ecol. **54**: 193-204
- SBN (Schweizerischer Bund für Naturschutz, Hrsg.) (1987): Tagfalter und ihre Lebensräume - Arten-Gefährdung-Schutz. - Egg. (K. Holliger, Fotorotar AG), 516 S.
- SCHÖNBORN, C. (1999): Die Makrolepidopteren der Ilmaue (Thüringen): Analyse differenzierender Umweltfaktoren und Schlußfolgerungen für eine ökologisch begründete Sanierungskonzeption. - Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **8**, 53-69
- SOUTHWOOD, T.R.E. (1961): The number of species of insect associated with various trees. - J. Animal Ecol. **30**: 1-8
- THIELE, V. (1995): Ökologische Bewertung von Niederungsbereichen an der Nebel mit unterschiedlicher naturräumlicher Ausprägung unter Nutzung von Schmetterlingen als Bioindikatoren (Lepidoptera), in: MEHL, D. & THIELE, V. [Hrsg.]: Ein Verfahren zur Bewertung nordostdeutscher Fließgewässer und deren Niederungen unter besonderer Berücksichtigung der Entomofauna. - Nachr. entomol. Ver. Apollo (Frankfurt/Main), Suppl. **15**: 101-122.
- THIELE, V., MEHL, D., BERLIN, A., VON WEBER, M. & BÖRNER, R. (1996): Ein Verfahren zur ökologischen Bewertung von rückgestauten Fließgewässerbereichen und deren Niederungen im nordostdeutschen Tiefland. - Limnologica **26** (4): 361-374.
- THIELE, V. & CÖSTER, I. (1999): Zur Kenntnis der Schmetterlingsfauna verschiedener Flußaltypen in Mecklenburg-Vorpommern (Lep.). I. Untersuchungsräume und ihr Artenspektrum. - Ent. Nachr. Ber. **43**, 87-99
- THIELE, V. (2000): Zur Kenntnis der Schmetterlingsfauna verschiedener Flußaltypen in Mecklenburg-Vorpommern (Lep.). II. Zusammensetzung der Schmetterlingsgesellschaften unterschiedlicher Taltypen. - Ent. Nachr. Ber. **44**, 137-144
- THIELE, V., GRÄWE, D. & BLUMRICH, B. (2004): Regionalspezifische Leitbilder der Lepidopterenbiozönosen in den Talräumen gefällereicher Moränenbildungen. - Virgo **7**, 1: 66-69, 3 Abb., Schwerin.
- YOUNG, M. (1997): The Natural History of Moth. - London (Poysler Ltd), 256 pp

Verfasser

Dr. Volker Thiele,
 Dipl.-Ing. (FH) Dennis Gräwe,
 Britta Blumrich
 Biota, Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH
 Nebelring 15
D – 18246 Bützow
 postmaster@institut-biota.de

Heiko Beckmann, Angela Berlin, Britta Blumrich, Mathias Eitner, Hans-Jürgen Gottschalk, Dennis Gräwe, Mathias Krech, Volker Thiele & Frank Wolf

Zum aktuellen Zustand der Entomofauna des Naturschutzgebietes „Breeser See“ (Lohmen, Landkreis Güstrow, Mecklenburg-Vorpommern)¹

Zusammenfassung

Im Naturschutzgebiet „Breeser See“ wurden in den Jahren 2004 und 2005 umfangreiche Untersuchungen zu den Lepidopteren- und Aphidenvergesellschaftungen sowie zu den aquatischen Insekten vorgenommen. Zusätzlich wurden die Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen (2000 bis 2003) zur Odonatenfauna berücksichtigt. 103 Schmetterlingsarten konnten beobachtet werden, darunter 17 Tagfalter. Bei den 20 nachgewiesenen Aphidenarten dominierten vor allem Taxa, welche krautige Pflanzen der Feucht- und Frischwiesen als Wirtspflanzen bevorzugen. Die 92 aquatischen Insektenarten setzen sich vornehmlich aus eurytopen Organismen zusammen, wobei mit dem Zweifleck (Odonata) eine typische Seeart beobachtet werden konnte. Besonders erwähnenswert ist das häufige und bodenständige Auftreten der Kleinen Königslibelle, die bisher in Mecklenburg-Vorpommern als Vermehrungsgast eingestuft wurde. Die Ergebnisse werden ökologisch und naturschutzfachlich diskutiert.

Einleitung

15 km südlich der Stadt Güstrow befindet sich östlich der Ortslage Lohmen das 163 ha große Naturschutzgebiet (NSG) „Breeser See“ (vgl. Abb. 3). Zwischen zwei Randlagen der Weichselvereisung gelegen, gehört es naturräumlich zum Krakower Seen- und Sandergebiet. Prägend ist eine weite Geländesenke, welche auf das Austauen eines verschütteten Toteisblockes zurückgeht (LOOSE 2003).

So nimmt heute ein mesotroph-kalkreicher Flachsee rund ein Viertel des Schutzgebietes ein und umfasst ausgedehnte Makrophytenbestände, breite Schilf-Röhrichte sowie Schwingriede, Schlickflächen und Verlandungsgürtel (Abb. 1). Der im Süden von der Bresenitz durchflossene See ist von geringmächtigen Niedermoortorfen umgeben, auf denen zumeist naturnahe Bruchwälder stocken oder Grünlandwirtschaft betrieben wird (LOOSE 2002). Bereichsweise sind die Wiesen aufgelassen oder werden mittels Pflegemahd offen gehalten. Hier konnten sich beispielsweise artenreiche Orchideenwiesen entwickeln. An anderer Stelle strukturieren solitäre Alteichen das Grünland (Abb. 2).

¹ Zum 30jährigem Bestehen des Naturschutzgebietes „Breeser See“



Abb. 1: Blick Richtung Nordwest über den Breeser See mit Röhrichten im Uferbereich und Erlenbrüchen im Hintergrund



Abb. 2: Gehölzgruppe mit Alteichen und Weiden im Grünland nordöstlich des Breeser Sees

Diese vielgestaltige Biotopstruktur bietet ein komplexes Nischengefüge für eine mannigfaltige faunistische Besiedlung. So sind im Gebiet über 160 Vogelarten nachgewiesen. Wegen des Vorkommens mehrerer FFH-Lebensraumtypen und Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie wurde das Areal auch bei der Ausweisung des FFH-Gebietes DE 2338-304 „Mildnitztal mit Zuflüssen und verbundenen Seen“ mit einbezogen.

Hinsichtlich der Entomofauna sind durch frühere Erfassungen u.a. der Eulenfalter (*Phragmatiphila nexa*), die Keilflecklibelle (*Aeshna isosceles*) und Kleine Binsenjungfer (*Lestes virens*) sowie der Zweifleck (*Epitheca bimaculata*) und Spitzenfleck (*Libellula fulva*) im NSG „Breeser See“ bekannt (LOOSE 2002, 2003).

Im Rahmen der faunistischen Inventarisierung des Gebietes hat der Entomologische Verein zu Rostock in den Jahren 2004 und 2005 mit mehreren Begehungen sowie umfangreichen Tag-, Licht- und Köderfängen für die Artengruppen der Lepidopteren, Aphiden und aquatischen Insekten umfassende Ergebnisse gewonnen. Diese sollen nachfolgend vorgestellt werden. Zusätzlich wurden die Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen (2000 bis 2003) zur Odonatenfauna berücksichtigt.

Untersuchungsgebiet und Erfassungsmethodik

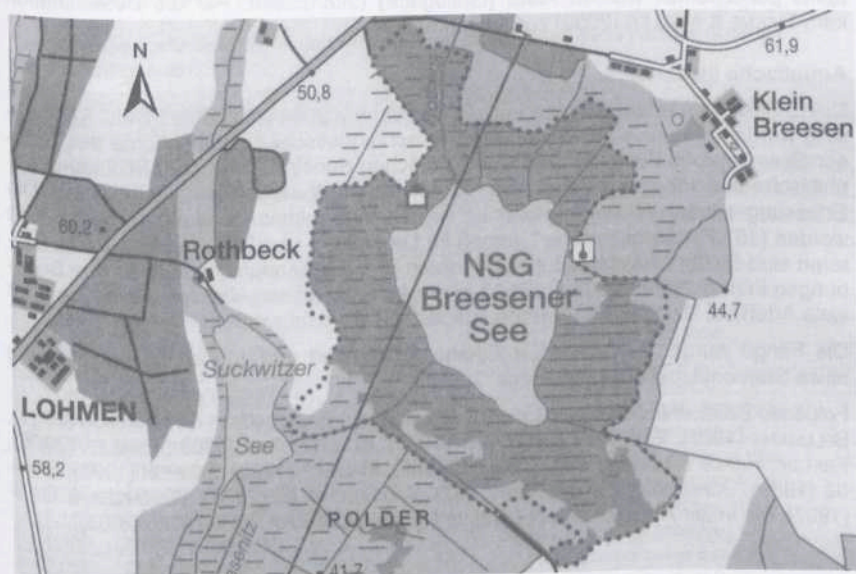


Abb. 3: Geographische Lage des Untersuchungsgebietes (verändert nach LOOSE 2002)

Lepidoptera

Die Lepidopteren sind in den Jahren 2004 und 2005 vornehmlich in den Monaten Mai bis Oktober mit unterschiedlichen Methoden erfasst worden. Die Tagfänge wurden

über das gesamte Gebiet verteilt vorgenommen, nächtliche Erhebungen fanden besonders in den bruchwaldnahen Wiesenbereichen des Nordwestufers und im Bereich der Orchideenwiese am Ostufer statt (vgl. Abb. 3). Neben der Sichtbeobachtung und dem Kescherfang gehörte der Einsatz von Lichtfallen (Hängemodell mit 15 Watt superaktinischer Leuchtstoffröhre) zum Erfassungsrepertoire. Zusätzlich kam eine 250 W Quecksilberdampfampe (HQL) zur Anwendung, die durch ihre größere Lichtstärke bedingt, großräumigere Aussagen zum Artenspektrum lieferte (Gebietsindikation). Im Herbst wurden besonders an alten Eichen, aber auch an Bruchwaldgehölzen des östlichen Niederungsbereiches Köderfänge durchgeführt.

Die Determination der Arten erfolgte mittels Standardliteratur: HERING (1932), HOFFMEYER (1974), HENRIKSEN & KREUZER (1982), SKOU (1984, 1991), KOCH (1991), FAJCIK & SLAMKA (1996). Die angewandte Nomenklatur folgt KOCH (1991).

Aphiden

Zur Ermittlung des Artenspektrums der Aphiden-Fauna wurden zwischen Mai 2004 und August 2005 mehrmals die Morphen auf den besiedelten Pflanzen festgestellt. Soweit es möglich war, sind die Apteren vor Ort determiniert und die Abundanzen der Morphen registriert worden. In kritischen Fällen erfolgte die Determination der Apteren im Labor unter Verwendung eines Stereomikroskopes. Von der Art *Euceraphis punctipennis* wurden Alate (Geflügelte) determiniert. Für die Determination kam THIEME & MÜLLER (2000) zur Anwendung.

Aquatische Insekten

Die Erfassungen erfolgten mehrmalig in den Jahren 2004 und 2005. Mittels Kescherfang wurden die unterschiedlichen amphibisch/aquatischen Lebensräume des Breeser Sees beprobt. Zusätzlich sind die natürlichen Substrate, wie Torf, Schlamm, amphibische und submerse Vegetation, Totholz sowie Wurzeln besammelt worden. Die Erfassung adulter Wasserinsekten ist vornehmlich mittels Lichtfang vorgenommen worden (15 W superaktinische Lampen im Leuchtturm und 250 Watt HQL). Des weiteren sind Sichtnachweise adulter Odonaten und Exuvienaufsammlungen aus Begehungen in den Jahren 2000 bis 2003 in die Aufnahmen eingeflossen. Somit kann für viele Arten ein Nachweis ihrer Bodenständigkeit erbracht werden.

Die Fänge wurden in 70 % MEK-Ethanol konserviert und im Labor unter Nutzung eines Stereomikroskopes bestimmt.

Folgende Bestimmungsliteratur kam zur Anwendung: BAUERNFEIND & HUMPESCH (2001), BELLMANN (1987), EDINGTON & HILDREW (1995), ELLIOTT et al. (1988), EISELER (2005), FREUDE, HARDE & LOHSE (1971), HIGLER (2005), MALICKY (1983), PIETSCH (1993), SAVAGE (1989), SCHMEDTJE & KOHMANN (1992), WALLACE et al. (2003), WARINGER & GRAF (1997). Die in der Auswertung verwendete Nomenklatur folgt MAUCH et al. (2003).

Ergebnisse und Diskussion

Lepidoptera

Insgesamt konnten 103 Lepidopterenarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden (vgl. Tab. 1). 17 Arten sind den Tagfaltern (*Diurna*) zuzuordnen. Innerhalb

dieser Gruppe bestimmen v.a. die aus dem landwirtschaftlich relativ intensiv genutzten Umland stammenden, meist ubiquitären Sekundärbesiedler die Vergesellschaftungen der Niederungsbereiche (z.B. *Pieriden*, *Vanessa urticae*, *Vanessa io*). Von ihnen werden besonders die extensiv genutzten oder aufgelassenen Frischwiesen besiedelt, auf denen sie mit weniger häufigen Arten, wie *Anthocharis cardamines*, *Epinephele jurtina*, *Coenonympha pamphilus*, *Melitaea cinxia*, *Chrysophanus phlaeas* und *Ch. dorilis* zu beobachten sind. In den ausgedehnten Bruchwäldern dominieren Taxa, wie *Gonepteryx rhamni* und *Araschnia levana*, die auf den peripher liegenden Wiesen Nektarpflanzen aufsuchen. Zudem nutzen Wanderfalter (*Pyrameis atalanta*) das Gebiet temporär als Lebensraum.

Zur Gebietsbewertung sollen u.a. ökologische Profile zur Anwendung kommen. Sie fußen auf den autökologischen Ansprüchen der nachgewiesenen Arten und erlauben es, die Struktur der Biozönose abzuleiten. Dazu werden die erfassten Arten in ökologische Gruppen eingeordnet. Diese orientieren sich in Form einer Grobdifferenzierung an den relevantesten standörtlichen Verhältnissen des jeweiligen Lebensraumes. Vertreter einer ökologischen Gruppe haben ähnliche Habitatansprüche und spiegeln damit bestimmte Faktorenkombinationen wider. So werden wesentliche Biotoptypen, Vegetationselemente und abiotische Faktoren zur Einteilung genutzt. (vgl. KÖPPEL 1997, THIELE & CÖSTER 1999, THIELE 2000, MAJERUS 2002, THIELE et al. 2003, BECKMANN et al. 2004).

Tab. 1: Gesamtartenliste der in den Niederungen des Breeser Sees nachgewiesenen Schmetterlingsarten

Nr. in KOCH (1991)	Wissenschaftlicher Artname
1,007	<i>Pieris rapae</i> L.
1,008	<i>Pieris napi</i> L.
1,010	<i>Anthocharis cardamines</i> L.
1,011	<i>Gonepteryx rhamni</i> L.
1,030	<i>Pararge aegeria</i> L.
1,037	<i>Epinephele jurtina</i> L.
1,042	<i>Coenonympha pamphilus</i> L.
1,049	<i>Pyrameis atalanta</i> L.
1,051	<i>Vanessa io</i> L.
1,052	<i>Vanessa urticae</i> L.
1,057	<i>Araschnia levana</i> L.
1,060	<i>Melitaea cinxia</i> L.
1,076	<i>Argynnis lathonia</i> L.
1,095	<i>Chrysophanus phlaeas</i> L.
1,096	<i>Chrysophanus dorilis</i> HFN.
1,116	<i>Lycaena semiargus</i> ROTT.
1,136	<i>Adopaea lineola</i> O.
2,035	<i>Cybosia mesomella</i> L.
2,054	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.
2,057	<i>Spilarctia lutea</i> HFN.
2,058	<i>Spilosoma menthastri</i> ESP.
2,126	<i>Smerinthus ocellatus</i> L.
2,127	<i>Amorpha populi</i> L.
2,139	<i>Cerura bicuspis</i> BKH.

Nr. in KOCH (1991)	Wissenschaftlicher Artname
2,187	<i>Fumea casta</i> PALL.
2,210	<i>Phragmataecia castaneae</i> HB.
3,006	<i>Arsilonche albovenosa</i> GOEZE
3,016	<i>Acronycta megagephala</i> F.
3,037	<i>Agrotis ypsilon</i> ROTT.
3,039	<i>Agrotis corticea</i> HBN.
3,043	<i>Agrotis exclamationis</i> L.
3,063	<i>Rhyacia festiva</i> SCHIFF.
3,067	<i>Rhyacia rubi</i> VIEW.
3,069	<i>Rhyacia c-nigrum</i> L.
3,072	<i>Rhyacia plecta</i> L.
3,076	<i>Rhyacia xanthographa</i> SCHIFF.
3,096	<i>Triphaena pronuba</i> L.
3,098	<i>Triphaena interjecta</i> HBN.
3,099	<i>Triphaena janthina</i> SCHIFF.
3,100	<i>Triphaena comes</i> HBN.
3,107	<i>Barathra brassicae</i> L.
3,108	<i>Scotogramma trifolii</i> ROTT.
3,117	<i>Polia splendens</i> HBN.
3,119	<i>Polia pisi</i> L.
3,141	<i>Tholera popularis</i> F.
3,148	<i>Monima gothica</i> L.
3,159	<i>Hyphilare lithargyria</i> ESP.
3,160	<i>Hyphilare albipuncta</i> F.

Nr. in KOCH (1991)	Wissenschaftlicher Artname
3,169	<i>Sideridis impura</i> HBN.
3,171	<i>Sideridis pallens</i> L.
3,172	<i>Sideridis obsoleta</i> HBN.
3,174	<i>Meliana flammea</i> CURT.
3,179	<i>Cucullia umbratica</i> L.
3,213	<i>Meganephria oxyacanthae</i> L.
3,216	<i>Crino satura</i> SCHIFF.
3,218	<i>Agriopsis aprilina</i> L.
3,236	<i>Conistra vaccinii</i> L.
3,246	<i>Amathes circellaris</i> HUFN.
3,248	<i>Amathes litura</i> L.
3,254	<i>Cosmia lutea</i> STRÖM
3,261	<i>Amphipyra pyramidea</i> L.
3,264	<i>Amphipyra tragopogonis</i> L.
3,284	<i>Parastichtis secalis</i> L.
3,301	<i>Trachea atriplicis</i> L.
3,303	<i>Trigonophora meticulosa</i> L.
3,313	<i>Hoplodrina blanda</i> SCHIFF.
3,332	<i>Xanthoecia flavago</i> SCHIFF.
3,334	<i>Hydroecia micacea</i> ESP.
3,340	<i>Meristis trigrammica</i> HUFN.
3,347	<i>Phragmitiphila nexa</i> HBN.
3,348	<i>Phragmitiphila typhae</i> THNBG.
3,355	<i>Arenostola pygmina</i> HAW.
3,381	<i>Lithacodia fasciana</i> L.
3,397	<i>Catocala nupta</i> L.
3,414	<i>Phytometra gamma</i> L.
3,424	<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.

Nr. in KOCH (1991)	Wissenschaftlicher Artname
3,436	<i>Rivula sericealis</i> SCOP.
3,450	<i>Hypena proboscidalis</i> L.
4,007	<i>Odezia atrata</i> L.
4,022	<i>Cosymbia pendularia</i> CL.
4,123	<i>Cidaria variata</i> SCHIFF.
4,131	<i>Cidaria truncata</i> HUFN.
4,133	<i>Cidaria fluctuata</i> L.
4,135	<i>Cidaria montanata</i> SCHIFF.
4,138	<i>Cidaria ferrugata</i> CL.
4,140	<i>Cidaria designata</i> HUFN.
4,142	<i>Cidaria lignata</i> HBN.
4,145	<i>Cidaria pectinataria</i> KNOCH
4,149	<i>Cidaria didymata</i> L.
4,169	<i>Cidaria bilineata</i> L.
4,182	<i>Cidaria alternata</i> MÜLL.
4,183	<i>Cidaria rivata</i> HBN.
4,196	<i>Cidaria coerulata</i> F.
4,228	<i>Eupithecia centaureata</i> SCHIFF.
4,283	<i>Lomaspilis marginata</i> L.
4,284	<i>Ligdia adustata</i> SCHIFF.
4,291	<i>Cabera pusaria</i> L.
4,292	<i>Cabera exanthemata</i> SCOP.
4,297	<i>Campaea margaritata</i> L.
4,323	<i>Semiothisa notata</i> L.
4,327	<i>Semiothisa clathrata</i> L.
4,365	<i>Boarmia punctinalis</i> SCOP.
4,383	<i>Ematurga atomaria</i> L.

Für die im östlichen Bereich des Breeser Sees befindlichen Niederungen sind Erhebungen mit besonders hoher Frequenz und großer Methodenvielfalt (Tag-, Licht- und Köderfänge) durchgeführt worden. Dadurch konnte innerhalb der beiden Jahre die Lepidopterenbiozönose relativ genau charakterisiert werden. Zudem ist dieser Erfassungsraum repräsentativ für große Teile des Gebietes und soll deshalb nachfolgend genauer bezüglich seiner Zoozönose und ggf. vorhandener Naturraumdefizite diskutiert werden.

Die analysierte Lepidopterenvergesellschaftung ist im wesentlichen von Bruchwaldbewohnern, Laubmischwaldarten und Taxa der krautigen Vegetation dominiert. Mit diesen drei Gruppen werden auch die häufigsten Habitatstrukturen des Gebietes (Wälder feuchter und trockener Standorte, Wiesen) angesprochen. Ein erhöhter Prozentsatz ubiquitärer Arten tritt häufig als Folge der Ausbildung von Halbkulturformationen auf. Mit der Schaffung von Offenlandbiotopen steigt erwartungsgemäß auch die Anzahl wärmeliebender Arten, die am Breeser See einen größeren Prozentsatz an der Gesamtvergesellschaftung einnehmen. Hingegen sind Röhrlichtarten vergleichsweise unterrepräsentiert, was wahrscheinlich mit dem über lange Jahre hinweg andauernden Schilfsterben am See zusammenhängt (LOOSE 2003). Lepidopterenarten der Buchen- und Kiefern-mischwälder spielen in diesen Lebensräumen

eine untergeordnete Rolle. Bei den Eichenbewohnern wurden auf Grund der alten Hudeeichen mit ihrer komplexen Kronenarchitektur (zahlreiche unterschiedliche ökologische Nischen, vgl. SOUTHWOOD 1961 und YOUNG 1997) mehr Arten erwartet, der isolierte Standort dürfte diesen Effekt aber deutlich gemildert haben.

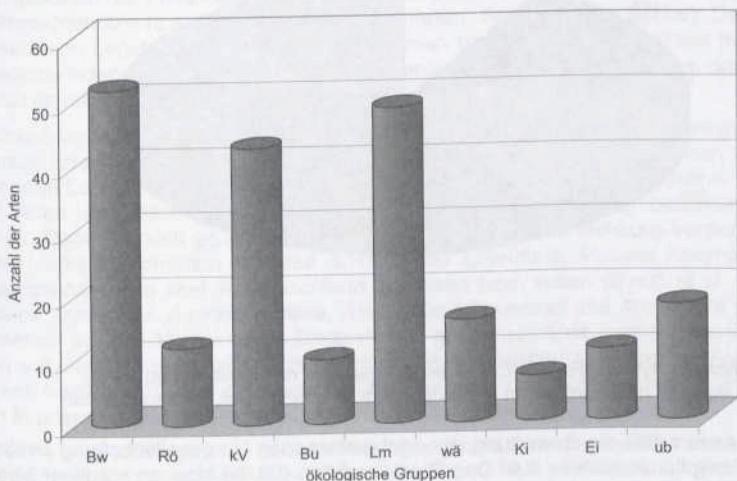


Abb. 4: Ökologisches Profil der Lepidopterenvergesellschaftung im Bereich des Ostufers des Breeser Sees.

Legende: Bw = Bruchwald-bewohnende Arten, Rö = Röhricht-bewohnende Arten, kV = Arten der krautigen Vegetation, Bu = Buchenwald-bewohnende Arten, Lm = Laubmischwald-bewohnende Arten, wä = wärmeliebende Arten, Ki = Arten der autochthonen Kiefernwälder, Ei = Arten der Eichengehölze, ub = ubiquitäre Arten

Die Biozönosen von Seeniederungen sind unter naturnahen Verhältnissen vorwiegend von feuchteliebenden Lepidopterenfauna geprägt. Spezifische Bedingungsgefüge, wie periodische Überschwemmungen, hohe Boden- und Luftfeuchte sowie eine spezifische Pflanzendecke, haben besonders zu Anpassungen in der Ethologie und Physiologie der Raupen geführt (vgl. BLAB et al. 1987, KÖPPEL 1997, MAJERUS 2002).

Abbildung 5 weist die Anteile an hygrophilen, mesophilen, xerothermophilen und Ökotonarten aus. 57 % der Arten sind stark an die Verhältnisse von Niederungen angepasst (22 % hygrophil und 35 % hygrophil bis mesophil), 23 % hingegen mäßig und 12 % präferieren deutlich trockenere Standorte. Es gibt keine Arten der Trockenrasen (xerothermophil), aber 8 % Ökotonarten. Letztere benötigen Grenzstrukturen zwischen unterschiedlichen Biotopen, um ihre metamorphotische Entwicklung vollziehen zu können. Diese naturnahen Ökotonstrukturen sind selten, die Arten deshalb meist gefährdet. Insgesamt gesehen können weite Teile des Lebensraumes bezüglich ihrer biozönotisch wirksamen Wasserverhältnisse als relativ standorttypisch eingeschätzt werden.

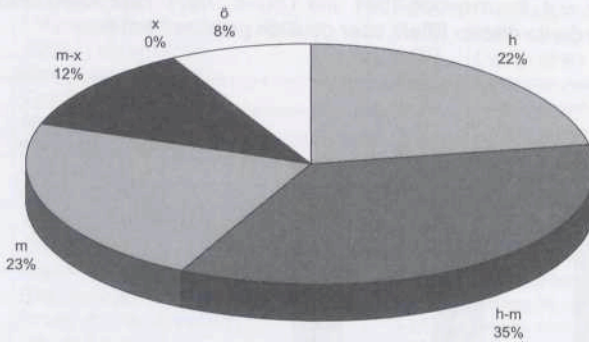


Abb. 5: Hygrophilie der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten.
 Legende: h = hygrophil, m = mesophil, x = xerothermophil, ö = Ökotonarten

Ganz anders fällt die Bewertung der nachgewiesenen Vergesellschaftung bezüglich ihrer Fraßpflanzenanteile aus. Das Gros der Arten (69 %) frisst an krautiger Vegetation feuchter, frischer und trockener Standorte (vgl. Abb. 6).

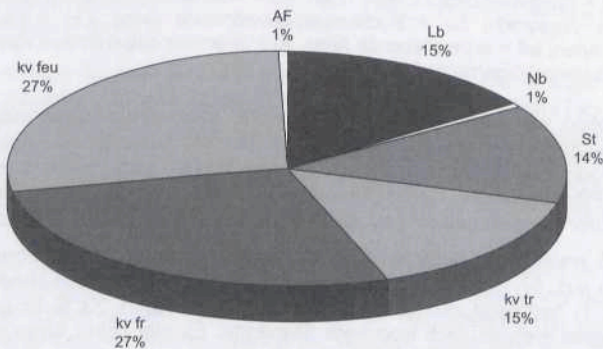


Abb. 6: Fraßpflanzenpräferenzen der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten.
 Legende: Lb = Laubbäume, Nb = Nadelbäume, St = Sträucher, kv tr = krautige Vegetation trockener Standorte, kv fr = krautige Vegetation frischer Standorte, kv feu = krautige Vegetation feuchter Standorte, AF = Algen, Moose, Flechten

Es wird deutlich, dass die meisten Arten dabei an die Grünländer (ca. zwei Drittel) und Röhrichte (ca. ein Drittel) gebunden sind. Ein kleinerer Teil der Lepidopteren bevorzugt als Nahrungsgrundlage die Blätter von Sträuchern und Laubbäumen. Vom Artenspektrum der Fraßpflanzen her handelt es sich dabei meist um standorttypische Bruchwaldgehölze (u.a. verschiedene Weidenarten, Schwarz-Erle, Esche). Der Prozentsatz von Lepidopteren, die an Nadelbäumen bzw. Algen und Flechten fressen, ist verschwindend gering (je 1%). In der Gesamtschau beweist die Analyse, dass das Habitat deutlich zugunsten der Offenlandverhältnisse verändert worden ist.

Abschließend soll eine kurze Bewertung der Lepidopterenvergesellschaftung aus naturschutzfachlicher Sicht erfolgen (vgl. Tab. 2). Keine der im analysierten Gebiet fliegenden Lepidopterenart steht unter europäischem Schutz (FFH-Richtlinie 1992). Fünf Arten sind nach bundesdeutschem Recht (BArtSchV 2005) besonders geschützt. Dabei handelt es sich zumeist um Taxa, die in Mecklenburg-Vorpommern relativ häufig vorkommen. *Melitaea cinxia*, *Polia splendens*, *Meliana flamma* und *Phragmitiphila nexa* sind in Deutschland gefährdet bzw. selten (BINOT et al. 1998). *Lycaena semiargus*, *Agriopsis aprili*na, *Arsilonche albovenosa* und *Arenostola pygmina* stehen auf der Vorwarnliste. Dadurch soll gekennzeichnet werden, dass diese Arten auf Grund ihrer spezifischen Ansprüche im Biotopschutz besonderer Aufmerksamkeit bedürfen. Bis auf die Eulen *Meliana flamma* und *Arenostola pygmina* sind auch in unserem Bundesland alle genannten Arten selten.

Tab. 2: Im Untersuchungsgebiet gefährdete und geschützte Arten. Legende: + = besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV), RLD = Rote Liste Deutschland (BINOT et al. 1998), RL MV = Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern (WACHLIN et al. 1997)

Nr. in KOCH (1991)	Wissenschaftlicher Artname	BArtSchV	RLD	RLMV
1,042	<i>Coenonympha pamphilus</i> L.	b.g.		
1,060	<i>Melitaea cinxia</i> L.		2	3
1,095	<i>Chrysophanus phlaeas</i> L.	b.g.		
1,096	<i>Chrysophanus dorilis</i> HFN.	b.g.		
1,116	<i>Lycaena semiargus</i> ROTT.		V	3
3,006	<i>Arsilonche albovenosa</i> GOEZE		V	3
3,117	<i>Polia splendens</i> HBN.		3	3
3,174	<i>Meliana flamma</i> CURT.		3	
3,179	<i>Cucullia umbratica</i> L.	b.g.		
3,218	<i>Agriopsis aprili</i> na L.		V	3
3,347	<i>Phragmitiphila nexa</i> HBN.		3	3
3,355	<i>Arenostola pygmina</i> HAW.		V	
3,397	<i>Catocala nupta</i> L.	b.g.		

Aphidae

Im Zeitraum von Mai 2004 bis einschließlich August 2005 wurden im NSG „Breerer See“ 20 Aphidenarten nachgewiesen. Das sind, auf die Fläche des NSG bezogen, relativ wenige Taxa. Diese geringe Diversität begründet sich aus aphidologischer Sicht wie folgt:

Gut die Hälfte des Naturschutzgebietes ist von Bruchwald bedeckt. Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Moor-Birke (*Betula pubescens*) dominieren dabei, die Gemei-

nen Esche (*Fraxinus excelsior*) kommt stellenweise häufiger vor. Eine Aphiden-Art, *Pterocallis alni*, nutzt in der Regel die Schwarz-Erle als Wirtspflanze. Für die Moor-Birke sind es maximal zwei Taxa (*Betulaphis quadrituberculata*, *Euceraphis punctipennis*), die auf diesem Gehölz regelmäßig nachweisbar sind.

Röhrichte, vornehmlich bestehend aus Gemeinem Schilf (*Phragmites australis*) und Schmalblättrigem Rohrkolben (*Typha angustifolia*), bedecken große Teile des amphibischen Bereiches am Seeufer. Sie sind durchsetzt von Grau-Weidenbüschen. Am Gemeinen Schilf saugt nur die Aphiden-Art *Hyalopterus pruni*, auch Weidengebüsche bilden nur für wenige Taxa Wirtspflanzen.

Die größte Aphiden-Diversität lebt auf krautigen Pflanzen, die in den Halbkulturformationen dominieren. Tabelle 3 gibt über die Artenverteilung Auskunft.

Tab. 3: Im Untersuchungsgebiet vorkommende Aphiden-Arten mit Hinweisen zur Besiedlung der Wirtspflanzen und der Häufigkeit.

Legende: Besiedlungsstärke – massenhaft = über 20 Apteren, sehr stark = 15-19, stark = 10-14, mäßig = 6-9, gering = 2-5

Artname	Datum	Häufigkeit	Wirtspflanze	Bemerkungen
Unterordnung: Aphidina-Blattläuse				
Unterfamilie : Calaphidinae - Zierläuse				
<i>Betulaphis quadrimaculata</i> (KALTENBACH)	19.06.04	stark	<i>Betula pubescens</i> EHRH.	Besiedlung junger Blätter, blattunterseits Besiedlung blattunterseits, kleine Kolonien
	08.07.05	mäßig		
<i>Euceraphis punctipennis</i> (ZETTERSTEDT)	19.06.04	stark	<i>Betula pubescens</i> EHRH	Besiedlung der Triebspitzen und Blattunterseiten, Alate mit Wachsfleum Besiedlung junger Blätter, blattunterseits
	28.05.05	mäßig		
<i>Pterocallis alni</i> (DE GEER)	19.06.04	stark	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) GAERTN.	Verstreut an der Blattunterseite blattunters. viele kleine Kolonien
	21.08.04	mäßig		
	28.05.05	mäßig		
	18.06.05	stark		
<i>Therioaphis trifolii</i> (MONELL)	19.06.04	stark	<i>Trifolium repens</i> L.	Besiedlung der Blattunterseite
	21.08.05	mäßig		
Unterfamilie: Aphidinae - Röhrenläuse				
<i>Cryptaphis poae</i> (HARDY)	19.06.04	stark	<i>Dactylus</i> spec.	Besiedlung der Sprossbasis an mehreren Pflanzen
<i>Brevicoryne brassicae</i> (L.)	19.06.04	stark	<i>Cardamine pratensis</i> L.	Besiedlung der Stengel und junger Blätter blattunterseits
<i>Hyalopterus pruni</i> (GEOFFROY)	19.06.04	stark	<i>Phragmites australis</i> (CAV.) STEUD.	Besiedlung der Blattoberseite, viele Larven sehr viele Larven sehr viele Larven
	18.06.05	sehr stark		
	08.07.05	sehr stark		
<i>Brachycaudus helichrysi</i> (KALTENBACH)	19.06.04	mäßig	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	Besiedlung der Triebspitzen und der junger Blätter
<i>Chaetosiphon (Pentatrachopus) potentialae</i> (WALKER)	19:06:04	stark	<i>Potentilla anserina</i> L.	Besiedlung blattunterseits, längs der Blattadern
<i>Myzus (Nectarosiphon) myosotidis</i> (BÖRNER)	19.06.04	stark	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	Besiedlung blattoberseits, Blätter lang nach oben gerollt
<i>Lipaphis erysimi</i> (KALTENBACH)	19.06.04	stark	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) MEDIK.	Besiedlung der Triebspitzen, viele Larven

<i>Aphis craccivora</i> KOCH	19.06.04	stark	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) MEDIK.	Kolonien blattunterseits, viele Larven, bereift
<i>Aphis sambuci</i> L.	19.06.04 28.05.05 18.06.05	stark stark stark	<i>Sambucus nigra</i> L.	Besiedlung der jungen Triebe und der Blattbasis, Apteren segmental weiße Wachsflcken
<i>Aphis plantaginis</i> SCHRANK	19.06.04	mäßig	<i>Plantago major</i> L.	Besiedlung des Rosettengrundes, alle Apteren dunkelgrün
<i>Aphis fabae evonymi</i> F.	19.06.04 18.06.05	stark stark	<i>Euonymus europaea</i> L.	Besiedlung der Triebspitzen, alle Tiere braun
<i>Aphis brohmeri</i> BÖRNER	28.05.05	mäßig	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) HOFFM.	Besiedlung der Blattbasis
<i>Aphis ulmariae</i> SCHRANK	08.07.05	stark	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) MAXIM.	Besiedlung der Blatterunterseite, Blätter gerollt
<i>Aphis urticae</i> J.F.GMELIN	19.06.05	stark	<i>Urtica dioica</i> L.	Besiedlung der Sprossenden, alle Tiere grünfleckig
Unterfamilie: Lachninae - Baumläuse				
<i>Lachnus roboris</i> (L.)	21.08.04	stark	<i>Quercus robur</i> L.	Besiedlung einjähriger Triebe
<i>Lachnus longirostris</i> (MORDVILKO)	28.05.04	mäßig	<i>Quercus robur</i> L.	Besiedlung der mehrjährigen Triebe

Aquatische Insekten

Im Rahmen der zweijährigen Untersuchungen konnten insgesamt 92 Insektenarten nachgewiesen werden (Tab. 4). Dominiert wird die Biozönose durch Odonaten (Libellen: 28 Arten), Coleopteren (Wasserkäfer i.w.S.: 25 Arten) und Trichopteren (Köcherfliegen: 27 Arten). Nicht hinzugezählt wurden hierbei eine Zahl unbestimmbarer Zuckmücken (Diptera: Chironomidae Gen. Sp.) sowie weiterer aquatischer Dipterenlarven.

Die nachgewiesene Entomofauna setzt sich z.T. aus euryöken Arten und Gewässerubiquisten, wie *Limnephilus lunatus* und *Limnephilus extricatus*, zusammen, die kaum spezifische Habitatbindungen aufweisen und das Basisartenspektrum (THIELE 2000) bilden. Zusätzlich sind auch seentypische Insekten, wie der Zweifleck *Epitheca bimaculata* und die Köcherfliegenart *Anobolia furcata* nachweisbar. Erwähnenswert ist das bodenständige Auftreten (Paarungsräder, Eiablage) der Kleinen Königslibelle (*Anax parthenope*). In der Roten Liste Mecklenburg-Vorpommern (ZESSIN & KÖNIGSTEDT 1993) ist diese Art bisher als Vermehrungsgast eingestuft, kommt jedoch mittlerweile regelmäßig im Bundesland M-V vor. Als ein Verbreitungsschwerpunkt im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern ist der Landkreis Güstrow zu nennen, in dem weitere aktuelle Fundpunkte liegen (vgl. auch MAUERSBERGER et al. 2002).

Von der Nordischen Moosjungfer (*Leucorrhinia rubicunda*) wurde ein revieranzeigendes Männchen beobachtet. Der Bodenständigkeitsnachweis steht somit noch aus. Im Süden des Breeser Sees sind jedoch durchaus moorartige Strukturen vorhanden, die eine Ansiedlung dieser nicht sehr flugfreudigen Art ermöglichen würden. Obwohl es sich um eine typische Torfmoorlibelle bzw. hochmoorpräferente Art (z.B. BELLMANN 1987) handelt, werden in der Literatur auch Vorkommen in mesotrophen Reich- und Zwischenmooren, in Sümpfen, seltener auch an moorigen Weihern außerhalb eigentlicher Mooregebiete (MAIBACH & MEIER 1987) beschrieben. MAUERSBERGER (2000) gibt diese Art „besonders in Seenlandschaften entlang der Eisrandlagen“ an.

Das bei LOOSE (2003) angegebene Vorkommen der Kleinen Binsenjungfer (*Lestes virens*) konnte nicht durch die aktuellen Untersuchungen bestätigt werden. Vom Kleinen Granatauge (*Erythromma viridulum*) wurde im Zuge der Untersuchungen aus den

Jahren 2000-2003 ein Massenvorkommen im Breeser See nachgewiesen. Da landesweit eine Vielzahl aktueller Vorkommen aus den unterschiedlichsten Gewässertypen bekannt sind, erscheint die Einstufung dieser Art in die Kategorie „stark gefährdet“ (ZESSIN & KÖNIGSTEDT 1993) als nicht gerechtfertigt. Entgegen älterer Literatūraussagen (BELLMANN 1987) ist das Vorhandensein von Schwimmblattpflanzen für das Granatauge nicht essentiell. Submerse Makrophyten, die bis an Wasseroberfläche reichen, sichern den Fortbestand der Art (HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 1993, WARINGER 1989).

Viele der im Breeser See vorkommenden merolimnischen Arten sind an langsam fließende bis stehende, pflanzenreiche Gewässerhabitate angepasst. Als typische Beispiele können u.a. die räuberischen Köcherfliegen *Holocentropus picicornis* und *Cymus flavidus* genannt werden. Diese besiedeln meist strömungsberuhigte, pflanzenreiche Zonen, wo sich genügend Nahrung findet. Andere Köcherfliegentaxa (z.B. *Phryganea grandis* und *Agrypnia pagetana*) sind vorwiegend in den angrenzenden Bruchwaldbereichen beheimatet. In den Gräben zum und vom See lebt beispielsweise die Steinfliege *Nemurella picteti*.

Keine der nachgewiesenen Arten steht nach der FFH-Richtlinie (1992) unter europäischem Schutz, jedoch sind durch die BArtSchV (2005) alle heimischen Libellen besonders geschützt. 15 Taxa werden in den Roten Listen Deutschlands (BINOT et al. 1998) bzw. Mecklenburg-Vorpommerns (BERLIN & THIELE 2000, ZESSIN & KÖNIGSTEDT 1993) geführt.

Tab. 4: Gesamtartenliste der im Gebiet nachgewiesenen aquatische Insekten mit Angaben zum Schutz- und Gefährdungsstatus.

Legende: FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie 1992), Arten der Anhänge II und IV, BArtSchV = Bundesartenschutzverordnung (2005), RL D = Rote Liste Deutschland (BINOT et al. 1998), RL M-V = Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern (BERLIN & THIELE 2000, ZESSIN & KÖNIGSTEDT 1993), 2 = stark gefährdet, 3 oder A.3 = gefährdet, V, 4 oder A.4 = selten bzw. Vorwarnliste potentiell gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, b.g. = besonders geschützt, - = nicht zutreffend

Wissenschaftlicher Artname	BArtSchV	RL D	RL M-V
Ephemeroptera			
<i>Caenis horaria</i> (LINNAEUS 1758)	-	-	-
<i>Caenis robusta</i> EATON 1884	-	-	-
<i>Cloeon dipterum</i> (LINNAEUS 1761)	-	-	-
Plecoptera			
<i>Nemoura cinerea</i> (RETZIUS 1783)	-	-	-
<i>Nemurella picteti</i> KLAPALEK 1900	-	-	-
Megaloptera			
<i>Sialis lutaria</i> (LINNAEUS 1758)	-	-	-
Coleoptera			
<i>Acilius canaliculatus</i> (NICOLAI 1822)	-	-	-
<i>Agabus bipustulatus</i> (LINNAEUS 1767)	-	-	-
<i>Agabus sturmii</i> (GYLLENHAL 1808)	-	-	-
<i>Anacaena globulus</i> (PAYKULL 1798)	-	-	-
<i>Anacaena limbata</i> (FABRICIUS 1792)	-	-	-
<i>Cymbiodyta marginella</i> (FABRICIUS 1792)	-	-	-
<i>Cyphon laevipennis</i> TOURNIER 1868	-	-	-

Wissenschaftlicher Artname	BArtSchV	RL D	RL M-V
<i>Dryops</i> sp.	-	-	-
<i>Dytiscus dimidiatus</i> BERGSTRÄSSER 1778	-	-	-
<i>Dytiscus marginalis</i> LINNAEUS 1758	-	-	-
<i>Enochrus quadripunctatus</i> (HERBST 1797)	-	-	-
<i>Enochrus testaceus</i> (FABRICIUS 1801)	-	-	-
<i>Graptodytes pictus</i> (FABRICIUS 1787)	-	-	-
<i>Gyrinus substriatus</i> STEPHENS 1829	-	-	-
<i>Haliplus lineatocollis</i> (MARSHAM 1802)	-	-	-
<i>Haliplus ruficollis</i> STURM 1834	-	-	-
<i>Hydaticus seminiger</i> (DE GEER 1774)	-	-	-
<i>Hydrochara caraboides</i> (LINNAEUS 1758)	-	V	-
<i>Hydroporus palustris</i> (LINNAEUS 1761)	-	-	-
<i>Hydroporus umbrosus</i> (GYLLENHAL 1808)	-	-	-
<i>Hygrotus decoratus</i> (GYLLENHAL 1810)	-	-	-
<i>Hyphydrus ovatus</i> (LINNAEUS 1761)	-	-	-
<i>Laccobius minutus</i> (LINNAEUS 1758)	-	-	-
<i>Noterus clavicornis</i> (DE GEER 1774)	-	-	-
<i>Noterus crassicornis</i> (O. F. MÜLLER 1776)	-	-	-
Heteroptera			
<i>Cymatia coleoprata</i> (FABRICIUS 1794)	-	-	-
<i>Gerris lacustris</i> LINNAEUS 1758	-	-	-
<i>Ilyocoris cimicoides</i> (LINNAEUS 1758)	-	-	-
<i>Nepa cinerea</i> (LINNAEUS 1761)	-	-	-
<i>Plea minutissima</i> LEACH 1817	-	-	-
<i>Ranatra linearis</i> (LINNAEUS 1758)	-	-	-
<i>Sigara striata</i> (LINNAEUS 1758)	-	-	-
Odonata			
<i>Aeshna cyanea</i> (O. F. MÜLLER 1764)	b.g.	-	-
<i>Aeshna grandis</i> (LINNAEUS 1758)	b.g.	V	-
<i>Aeshna isosceles</i> (MÜLLER 1767)	b.g.	2	A.3
<i>Aeshna mixta</i> LATREILLE 1805	b.g.	-	-
<i>Anax imperator</i> LEACH 1815	b.g.	-	A.3
<i>Anax parthenope</i> (SELYS 1839)	b.g.	G	V
<i>Brachytron pratense</i> (MÜLLER 1764)	b.g.	3	A.4
<i>Chalcolestes viridis</i> (VAN DER LINDEN 1825)	b.g.	-	A.4
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS 1758)	b.g.	-	-
<i>Coenagrion pulchellum</i> (VAN DER LINDEN 1825)	b.g.	3	-
<i>Cordulia aenea</i> (LINNAEUS 1758)	b.g.	V	-
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARPENTIER 1840)	b.g.	-	-
<i>Epitheca bimaculata</i> CHARPENTIER 1825	b.g.	2	A.2
<i>Erythromma najas</i> (HANSEMANN 1823)	b.g.	V	-
<i>Erythromma viridulum</i> (CHARPENTIER 1840)	b.g.	-	A.2
<i>Ischnura elegans</i> (VAN DER LINDEN 1820)	b.g.	-	-
<i>Lestes sponsa</i> (HANSEMANN 1823)	b.g.	-	-
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS 1758	b.g.	-	-

Wissenschaftlicher Artname	BArtSchV	RL D	RL M-V
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (LINNAEUS 1758)	b.g.	2	A.3
<i>Libellula fulva</i> MÜLLER 1764	b.g.	2	A.3
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS 1758	b.g.	-	-
<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS 1758)	b.g.	-	-
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS 1771)	b.g.	-	-
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER 1776)	b.g.	-	-
<i>Somatochlora metallica</i> (VAN DER LINDEN 1825)	b.g.	-	-
<i>Sympetrum danae</i> (SULZER 1776)	b.g.	-	-
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O. F. MÜLLER 1764)	b.g.	-	-
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS 1758)	b.g.	-	-
Trichoptera			
<i>Agrypnia pagetana</i> (CURTIS 1835)	-	-	-
<i>Agrypnia varia</i> (FABRICIUS 1793)	-	-	-
<i>Anabolia furcata</i> BRAUER 1857	-	-	-
<i>Athripsodes aterrimus</i> (STEPHENS 1836)	-	-	-
<i>Cyrnus flavidus</i> MCLACHLAN 1864	-	-	-
<i>Ecnomus tenellus</i> (RAMBUR 1842)	-	-	-
<i>Glyptotaelius pellucidus</i> (RETZIUS 1783)	-	-	-
<i>Goera pilosa</i> (FABRICIUS 1775)	-	-	-
<i>Holocentropus picicornis</i> (STEPHENS 1836)	-	-	-
<i>Leptocerus tineiformis</i> CURTIS 1834	-	-	-
<i>Limnephilus binotatus</i> CURTIS 1834 (<i>L. xanthodes</i>)	-	-	-
<i>Limnephilus extricatus</i> MCLACHLAN 1865	-	-	-
<i>Limnephilus flavicornis</i> (FABRICIUS 1787)	-	-	-
<i>Limnephilus incisus</i> CURTIS 1834	-	-	3
<i>Limnephilus lunatus</i> CURTIS 1834	-	-	-
<i>Limnephilus marmoratus</i> CURTIS 1834	-	-	-
<i>Limnephilus politus</i> MCLACHLAN 1865	-	-	-
<i>Limnephilus rhombicus</i> (LINNAEUS 1758)	-	-	-
<i>Limnephilus sparsus</i> CURTIS 1834	-	-	-
<i>Limnephilus stigma</i> CURTIS 1834	-	-	-
<i>Mystacides longicornis</i> (LINNAEUS 1758)	-	-	-
<i>Oecetis furva</i> (RAMBUR 1842)	-	-	-
<i>Oecetis ochracea</i> (CURTIS 1825)	-	-	-
<i>Phacopteryx brevipennis</i> (CURTIS 1834)	-	3	3
<i>Phryganea grandis</i> LINNAEUS 1758	-	-	-
<i>Plectrocnemia conspersa</i> (CURTIS 1834)	-	-	-
<i>Triaenodes bicolor</i> (CURTIS 1834)	-	-	-

Beifänge

Als Beifänge wurden der Eiförmige Sumpflaufkäfer (*Oodes helopioides*) und der Breite Dunkelwanderläufer (*Badister dilatatus*) nachgewiesen, die in den Röhrichtbeständen des Sees vorkamen. Ebenfalls zahlreich an beschatteten Uferbereichen wurde der Glänzende Uferläufer (*Elaphrus cupreus*) beobachtet. Neben diesen feuchteliebenden Arten konnten auch xerobionte Taxa, wie der Seidenmatte Schnellläufer

(*Harpalus anxius*) und der Dünen-Sandlaufkäfer (*Cicindela hybrida*) auf den Trockenflächen nachgewiesen werden. Von den Äckern her strahlt der Goldlaufkäfer (*Carabus auratus*) auf die NSG-Flächen ein.

In den Gräben zum und vom See leben der Bachflohkrebs (*Gammarus pulex*), der Sumpf- oder Erlenbruchflohkrebs (*Synurella ambulans*), die Assel *Proasellus coxalis* und die Wasserassel (*Asellus aquaticus*). Am Gewässergrund konnte zahlreich die in Mecklenburg-Vorpommern häufige Gemeine Kugelmuschel (*Sphaerium corneum*) sowie unbestimmte Erbsenmuscheln der Gattung *Pisidium* und die Planarie *Planaria torva* gefunden werden. Eine im untersuchten Gebiet häufige aquatische Schnecke war die Scharfe Tellerschnecke (*Anisus vortex*). Als weitere Wasserschnecken des Breeser Sees sind die Gemeine Schnauzenschnecke (*Bithynia tentaculata*), die Gemeine Tellerschnecke (*Planorbis planorbis*) sowie die Riementellerschnecke (*Bathymphalus contortus*) zu nennen. Ebenfalls im See sehr häufig waren die Wenigborster (Oligochaeta) „Teichschlange“ (*Stylaria lacustris*) und *Nais pseudooobtusa*. In flachen Gewässerzonen konnte die Wasserspinne *Argyroneta aquatica* nachgewiesen werden. Diese Art ist in Mecklenburg-Vorpommern, anders als in weiten Teilen Deutschlands, recht häufig.

An den einzelstehenden Großbäumen (mit Fruchtkörpern von Baumpilzen) lebt u.a. die Schwarzkäferart *Diaperis boleti*.

Danksagung

Die Autoren möchten sich für die freundliche Unterstützung und die zahlreichen anregenden Diskussionen bei dem Betreuer des NSG, Herrn Joachim Loose, bedanken.

Literatur

- BArtSchV – Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung) vom 14. Oktober 1999, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25.03.2005.
- BAUERNFEIND, E. & HUMPESCH, U.H. (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera) Bestimmung und Ökologie. - Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien.
- BECKMANN, H., BERLIN, A., BLUMRICH, B., EITNER, M., GOTTSCHALK, H.-J., GRÄWE, D., THIELE, V. & WOLF, F. (2004): Zur Kenntnis der Entomofauna des Flächennaturdenkmals „Maekelberg“ und angrenzender Flächen (Krakow am See, Landkreis Güstrow, Mecklenburg-Vorpommern). - Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. XLIII, 81-98.
- BELLMANN, H. (1987): Libellen beobachten - bestimmen. - Neumann-Neudamm, Mellungen, Berlin, Basel, Wien: 268 S.
- BERLIN, A. & THIELE, V. (2000): Rote Liste der gefährdeten Köcherfliegen Mecklenburg-Vorpommerns. - Hrsg.: Der Umweltminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 44 S.

- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRÜTTKE, H. & PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55. - Bonn (Landwirtschaftsverlag): 434 S.
- BLAB, J., RUCKSTUHL, T., ESCHÉ, T. & HOLZBERGER, R. (1987): Aktion Schmetterling. - 189 S.; Ravensburg (Otto Maier).
- EDINGTON, J.M. & HILDREW, A. (1995): Caseless Caddis Larvae of the British Isles. A key with ecological notes. - Freshwater Biological Association, Sci. Publ. No. 53: 134 S.
- EISELER, B. (2005): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. - *Lauterbornia* 53: 1-112.
- ELLIOTT, J.M., HUMPEŠCH, U.H. & MACAN, T.T. (1988): Larvae of the British Ephemeroptera. - A Key with Ecological Notes. - Freshwater Biological Association, Sci. Publ. No. 49.: 145 S.
- FAJCIK, J. & SLAMKA, F. (1996): Motyle strednej Europy. - Bratislava (Concordia Trading spol. sr.o.): 113 S.
- FFH-RL (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie). - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 206/7 vom 22.07.1992, Teil II: Nicht veröffentlichungsbedürftige Rechtsakte.
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. (1971): Die Käfer Mitteleuropas. - Band 3. - Krefeld (Goecke & Evers). 365 S.
- HEIDEMANN, H. & SEIDENBÜSCH, R. (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. - Verlag Erna Bauer, Keltern, 395 S.
- HENRIKSEN, H.J. & KREUZER, I. (1982): The butterflies of Scandinavia in nature. - 215 S.; Odense (Skandinavisk Bogforlag).
- HERING, M. (1932): Die Schmetterlinge nach ihren Arten dargestellt.- In: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G.: Die Tierwelt Deutschlands, Leipzig (Verlag von Quelle und Meyer), 545 S.
- HIGLER, B. (2005): De Nederlandse kokerjufferlarven. - Utrecht (KNNV Uitgeverij). 159 S.
- HOFFMEYER, S. (1974): De danske spindere. - Aarhus (Universitets forlaget), 270 S.
- KOCH, M. (1991): Wir bestimmen Schmetterlinge. Ausgabe in einem Band, bearbeitet von W. HEINICKE. - Leipzig, Radebeul (Neumann Verlag), 792 S.
- KÖPPEL, CH. (1997): Die Schmetterlinge (Makrolepidoptera) der Rastatter Rheinaue. Habitatwahl sowie Überflutungstoleranz und Überlebensstrategien bei Hochwasser. - *Neue Entomologische Nachrichten*, 39, 1-624.
- LOOSE, J. (2002): NSG Breesener See. - Faltblatt zum Naturschutzgebiet "Breesener See", Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.).
- LOOSE, J. (2003): Breeser See. - In: JESCHKE, L., LENSCHOW, U. & ZIMMERMANN, H. (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. - Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Demmler Verlag, Schwerin, 713 S.

- MAIBACH, A. & MEIER, C. (1987): Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz (Odonata, mit roter Liste). - Documenta Faunistica Helvetiae, Neuchatel, **4**, 1-228 u. Anhang.
- MAJERUS, M. (2002): Moth - A Survey of British Natural History. - London (HaperCollinsPublishers), 310 S.
- MALICKY, H. (1983): Atlas der Europäischen Köcherfliegen. - Den Haag, Boston, London (W. Jungk Verlag), 298 S.
- MAUCH, E., SCHMEDITJE, & MAETZE, A. (2003): Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands zur Erfassung und Kodierung biologischer Erhebungen im und am Gewässer. - Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft 1/03: 1-387, (Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft) München.
- MAUERSBERGER, R. (2000): Artenliste und Rote Liste der Libellen (Odonata) des Landes Brandenburg. - Beilage zu Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, **9**(4), 1-24.
- MAUERSBERGER, R., BÖNSEL, A. & MATTHES, M. (2002): Anax parthenope in Seenlandschaften der Pommerschen Eisrandlage in Nordost-Deutschland (Odonata: Aeshnidae). - Libellula, Karlsruhe, **21**, 101-104.
- PIETSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließgewässer-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). - Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung, Sonderheft 8, 316 S.
- SAVAGE, A.A. (1989): Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera: A key with ecological notes. - Freshwater Biological Association, Sci. Publ. No. 50, 173 S.
- SCHMEDITJE, U. & KOHMANN, F. (1992): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen) - Informationsberichte Heft 2/88 des Bayrischen Landesamtes für Wasserwirtschaft. - München (Gebr. Parcus KG), 185-229.
- SKOU, P. (1984): Nordens Målere. Danmarks Dyreliv. - København & Svendborg (Fauna Bøger & Apollo Bøger), 330 S.
- SKOU, P. (1991): Nordens Ugler. Danmarks Dyreliv. - Stenstrup (Apollo Books), 565 S.
- SOUTHWOOD, T.R.E. (1961): The number of species of insect associated with various trees. J. Animal Ecol. **30**: 1-8.
- THIELE, V. & CÖSTER, I. (1999): Zur Kenntnis der Schmetterlingsfauna verschiedener Flußaltypen in Mecklenburg-Vorpommern (Lep.). I. Untersuchungsräume und ihr Artenspektrum. - Ent. Nachr. Ber. **43**: 87-99.
- THIELE, V. (2000): Zur Kenntnis der Schmetterlingsfauna verschiedener Flußaltypen in Mecklenburg-Vorpommern (Lep.). II. Zusammensetzung der Schmetterlingsgesellschaften unterschiedlicher Taltypen. - Ent. Nachr. Ber. **44**: 137-144.
- THIELE, V., DEGEN, B., BERLIN, A. & BLÜTHGEN, G. (2003): Erfahrungen mit der ökologischen Bewertung beim Gewässerentwicklungsplan (GEP) Uecker. - Wasser und Boden **55**: 38-43.
- THIEME, TH. u. MÜLLER, F. P. (2000): Aphidina – Blattläuse, Aphiden. – In: Exkursionsfauna von Deutschland, Wirbellose, Insekten, Band 2. - Heidelberg, Berlin (Spektrum Akademischer Verlag Gustav Fischer), 169-237

WACHLIN, V., KALLIES, A. & HOPPE, H. (1997): Rote Liste der gefährdeten Großschmetterlinge Mecklenburg-Vorpommerns. - Hrsg.: Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern, 32 S.

WALLACE, I.D., WALLACE, B. & PHILPPSON, G.N. (2003): Keys to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. - Freshwater Biological Association, Sci. Publ. No. 61, 259 S.

WARINGER, J. A. (1989): Gewässertypisierung anhand der Libellenfauna am Beispiel der Altenwörther Donauau (Niederösterreich). - Natur und Landschaft, Stuttgart; **64/9**: 389-392.

WARINGER, J. & GRAF, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven, unter Einschluß der angrenzenden Gebiete. Facultas Universitätsverlag, Wien, 286 S.

YOUNG, M. (1997): The Natural History of Moth. - London (Poyser Natural History), 271 S.

ZESSIN, W. K. G. & KÖNIGSTEDT, D. G. W. (1993): Rote Liste der gefährdeten Libellen Mecklenburg-Vorpommerns. - Hrsg.: Der Umweltminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 67 S.

Verfasser

Entomologischer Verein zu Rostock
c/o Dr. Volker Thiele
Ahornring 10
D - 19292 Möllen
mv.thiele@t-online.de

in Zusammenarbeit mit:

Dr. Mathias Krech
Auf der Großen Mühle 7
D - 99198 Linderbach
libellula@arcor.de

Eckhard Weber & Henry Lemke

Das 24. Kartierungstreffen des LFA Malakologie Mecklenburg-Vorpommern in Bellin (Uecker-Randow-Kreis)

Einleitung

Das 24. Kartierungstreffen des Landesfachausschusses Malakologie fand vom 02. bis zum 04.09.2005 in Bellin am Oderhaff statt. An dem Treffen nahmen teil U. Göllnitz (Rostock), B. und W. Graack (Wedemark), U. Jueg (Ludwigslust), H. Lemke (Rollwitz), H. Menzel-Harloff (Wismar), S. Petrick (Burow), I und K.-H. Teichler (Kreienzen), Dr. E. Weber (Greifswald) sowie A. und Dr. M.L. Zettler (Rostock).

Die Exkursionen konzentrierten sich auf ein Gebiet, das vom Oderhaff, den Städten Ueckermünde und Torgelow sowie der polnischen Grenze eingefasst wird. Für dieses Areal sind arme bodensaure Standorte mit Beckensanden und Mooren charakteristisch. Weite Flächen werden von Kiefernwäldern und Nadelmischwäldern bedeckt. Die größten Flüsse sind Uecker und Randow.

Um einen umfassenden Überblick über die Weichtierfauna im Untersuchungsgebiet zu erhalten, wurden möglichst verschiedenartige Land- und Wasserbiotope untersucht. Die Ergebnisse der Kartierungen sind in Tab. 1 zu finden. Wurden Fundorte nur von einzelnen Malakologen besammelt, wurde deren Name in Klammern in der Liste der Probestellen vermerkt.

Probestellen

- 1 Bärenkamp (alte Tongrube 3 km östl. von Ueckermünde):
Pappel-Birken-Wald; MTB 2350-2, 03.09.2005
- 2 Bärenkamp: Gewässer mit Röhrichten und Ufergehölzen; MTB 2350-2,
03.09.2005
- 3 Beverteich: Graben im Grünland; MTB 2349-2, 03.09.2005
- 4 Beverteich: Kiefernwald mit Adlerfarn; MTB 2349-2, 03.09.2005
- 5 Beverteich: Kiefern-Buchen-Eichen-Mischwald; MTB 2349-2, 03.09.2005
- 6 Blumenthal: Mauerbiotope; MTB 2349-2, 03.09.2005
6a Kirche
6b Feldsteinmauer
- 7 Blumenthal: Hügel mit Trockenrasen; MTB 2349-2, 03.09.2005
- 8 Eichhof bei Wilhelmsburg: Kiefernwald; MTB 2349-3, 03.09.2005
- 9 Friedrichshagen: Graben; MTB 2349-3, 03.09.2005

- 10 Südl. Heinrichsruh: Kiefernwald mit Blaubeersträuchern; MTB 2349-4, 03.09.2005
- 11 Südl. Heinrichsruh: Graben im Grünland; MTB 2349-4, 03.09.2005
- 12 Südl. Liepe: Buchen-Kiefern-Mischwald; MTB 2450-1, 03.09.2005
- 13 Südl. Liepe: Uecker, Flußufer, Brücke (mit angrenzendem Trockenrasen); MTB 2450-1, 03.09.2005
- 14 Ueckermünde: Neues Bollwerk; MTB 2250-3, 03.09.2005
- 15 Bellin: Haffufer mit Röhricht an der Badestelle; MTB 2250-4, 03.09.2005
- 16 Westl. Eggesin: Uecker mit sandig-schlammigem, an der Brücke steinigem Substrat und verkrauteten Ufern; MTB 2350-1, 02.09.2005 (U. Jueg)
- 17 Bellin: Blaubeer-Kiefernwald am östlichen Ortsausgang; MTB 2250-4, 04.09.2005 (S. Petrick)
- 18 Alt Warp: moosreicher Kiefernwald (Düne); MTB 2251-3, 04.09.2005 (S. Petrick)
- 19 Luckow: moosreicher Kiefernwald mit vereinzelt Blaubeersträuchern an der Straße nach Ahlbeck; MTB 2351-1, 04.09.2005 (S. Petrick)
- 20 Ahlbeck: Blaubeer-Kiefernwald am Abzweig nach Rieth; MTB 2351-1, 04.09.2005 (S. Petrick)
- 21 Hintersee: Blaubeer-Kiefernwald an der Straße nach Glashütte; MTB 2351-4, 04.09.2005 (S. Petrick)
- 22 Gegensee: Kiefern-Stieleichenwald; MTB 2351-3, 04.09.2005 (S. Petrick)
- 23 Torgelow: Mischwald am nördlichen Ortseingang; MTB 2350-3, 04.09.2005 (S. Petrick)
- 24 Torgelow: Uecker und ruderaler Ufersaum; MTB 2350-3, 04.09.2005 (S. Petrick)
- 25 Torgelow: Uecker und Meliorationsgraben südlich des Ortes; MTB 2349-4, 04.09.2005 (S. Petrick)

Anatomische Artbestimmungen

Deroeras klemmi: H. Menzel-Harloff, bestätigt durch Dr. H. Reise (Görlitz)

Oxyloma elegans: U. Jueg

Oxyloma sarsii: H. Menzel-Harloff

Stagnicola corvus: M.L. Zettler

Stagnicola palustris: M.L. Zettler

Succinea putris: H. Menzel-Harloff

Tab.1: Liste der während des 24. Kartierungstreffens des LFA Malakologie nachgewiesenen Arten. Bei allen nicht besonders gekennzeichneten Funden handelt es sich um Lebendnachweise, S – Nachweis rezenter Schalen, sf – Nachweis subfossiler Schalen.

¹⁾ – JUEG et al. (2002)

Lfd. Nr.	Art	Fundorte	R.L. M-V ¹⁾
Süßwasserschnecken (29 Arten)			
1	<i>Acroloxus lacustris</i>	2, 13, 16, 24	-
2	<i>Ancylus fluviatilis</i>	13, 16	V
3	<i>Anisus vortex</i>	2, 3, 13, 15, 16, 24, 25	-
4	<i>Bathymphalus contortus</i>	2, 3, 11, 13, 16	-
5	<i>Bithynia leachii</i>	3, 13, 15, 16	-

6	<i>Bithynia tentaculata</i>	2, 3, 11, 13, 15, 16, 25	-
7	<i>Galba truncatula</i>	13 (S), 24, 25	-
8	<i>Gyraulus albus</i>	2, 13 (S), 16	-
9	<i>Gyraulus crista</i>	13 (S)	-
10	<i>Hippeutis complanatus</i>	3, 11 (S)	-
11	<i>Lithoglyphus naticoides</i>	16	2
12	<i>Lymnaea stagnalis</i>	2, 3, 11 (S), 13, 24, 25	-
13	<i>Marstoniopsis scholtzi</i>	13 (S)	1
14	<i>Physa fontinalis</i>	3, 13, 16	-
15	<i>Planorbarius comeus</i>	2, 3, 11, 13, 16, 25	-
16	<i>Planorbis carinatus</i>	2, 3, 13, 16, 24, 25	3
17	<i>Planorbis planorbis</i>	3, 9, 15, 16, 24	-
18	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	13, 16	-
19	<i>Radix ampla</i>	13	D
20	<i>Radix auricularia</i>	2, 13, 16	-
21	<i>Radix balthica</i>	2 (S), 3, 11, 13, 15, 16, 25	-
22	<i>Segmentina nitida</i>	3, 11	-
23	<i>Stagnicola corvus</i>	3	-
24	<i>Stagnicola palustris</i>	2, 11	-
	<i>Stagnicola palustris</i> agg.	15, 16, 25	-
25	<i>Theodoxus fluviatilis</i>	13 (S)	3
26	<i>Valvata cristata</i>	2, 3, 15	-
27	<i>Valvata piscinalis</i>	13, 15	-
28	<i>Viviparus contectus</i>	3, 13	-
29	<i>Viviparus viviparus</i>	13, 16, 24	3
Landschnecken (51 Arten)			
30	<i>Acanthinula aculeata</i>	23	-
31	<i>Aegopinella nitidula</i>	12, 23, 24	-
32	<i>Aegopinella pura</i>	23	-
33	<i>Arianta arbustorum</i>	1, 2, 3, 6b, 9, 12, 13, 15, 24	-
34	<i>Arion intermedius</i>	1, 4, 5, 8	-
35	<i>Arion rufus</i> agg.	2, 15	-
36	<i>Arion subfuscus</i>	1, 4	-
37	<i>Balea biplicata</i>	13	-
38	<i>Carychium minimum</i>	3, 13, 24	-
39	<i>Cepaea hortensis</i>	1, 3, 6b, 7 (S), 8, 12, 13, 23, 24	-
40	<i>Cepaea nemoralis</i>	1, 2, 4, 6a, 7, 8, 9, 24	-
41	<i>Cochlicopa lubrica</i>	1, 3, 6b, 8, 13, 24	-
42	<i>Cochlodina laminata</i>	12	-
43	<i>Columella aspera</i>	4, 5, 8, 10, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	-
44	<i>Columella edentula</i>	2, 12	-
45	<i>Deroceras laeve</i>	3, 15	-
46	<i>Deroceras klemmi</i>	3	k.A.
47	<i>Discus rotundatus</i>	1, 23	-
48	<i>Euconulus alderi</i>	2, 3, 13	-
49	<i>Euconulus fulvus</i>	8, 23	-
50	<i>Helix pomatia</i>	3, 8	-
51	<i>Limacus flavus</i>	14	2
52	<i>Limax cinereoniger</i>	4, 5, 12, 23	-
53	<i>Limax maximus</i>	1, 23	-
54	<i>Malacolimax tenellus</i>	4, 5, 8	-
55	<i>Monachoides incarnatus</i>	23	-
56	<i>Nesovitrea hammonis</i>	1, 3, 4, 5, 6a, 8, 10, 11 (S), 12, 13, 23	-
57	<i>Oxychilus allianus</i>	1, 12, 23	-
58	<i>Oxychilus cellarius</i>	13	-
59	<i>Oxyloma elegans</i>	2	-
60	<i>Oxyloma sarsii</i>	3	-
61	<i>Perforatella bidentata</i>	12	V
62	<i>Punctum pygmaeum</i>	5	-
63	<i>Pupilla muscorum</i>	3 (S), 6a, 6b, 7	-
64	<i>Succinea putris</i>	3, 9, 13, 15, 24, 25	-

65	<i>Succinella oblonga</i>	1, 12, 13 (S)	-
66	<i>Trichia hispida</i>	1, 3, 6a, 6b, 7, 8, 13, 23	-
67	<i>Truncatellina cylindrica</i>	13	V
68	<i>Vallonia costata</i>	1, 3, 6b (S), 7, 13, 23	-
69	<i>Vallonia excentrica</i>	1, 3, 6a, 6b (S), 7	-
70	<i>Vallonia pulchella</i>	3, 12	-
71	<i>Vertigo antivertigo</i>	2, 3 (S)	-
72	<i>Vertigo pusilla</i>	12	-
73	<i>Vertigo pygmaea</i>	1	-
74	<i>Vertigo ronnebyensis</i>	8, 10, 17, 18, 19, 20, 21, 22	R
75	<i>Vertigo substriata</i>	4, 23	V
76	<i>Vitrea contracta</i>	1	-
77	<i>Vitrea crystallina</i>	2	-
78	<i>Vitrina pellucida</i>	1 (S), 3, 6b (S), 23	-
79	<i>Xerolenta obvia</i>	7	-
80	<i>Zonitoides nitidus</i>	2, 3, 13, 15, 24	-
Muscheln (18 Arten)			
81	<i>Anodonta anatina</i>	2, 13, 16	-
82	<i>Anodonta cygnea</i>	2, 13	3
83	<i>Dreissena polymorpha</i>	13, 16	-
84	<i>Musculium lacustre</i>	2, 13	-
85	<i>Pisidium amnicum</i>	13	3
86	<i>Pisidium casertanum</i>	3	-
87	<i>Pisidium henslowanum</i>	13	-
88	<i>Pisidium milium</i>	3, 11, 13	-
89	<i>Pisidium nitidum</i>	13 (S)	-
90	<i>Pisidium obtusale</i>	11	-
91	<i>Pisidium ponderosum</i>	13	k.A.
92	<i>Pisidium subtruncatum</i>	13	-
93	<i>Pisidium supinum</i>	13 (S)	V
94	<i>Sphaerium comeum</i>	2, 13, 16, 25	-
95	<i>Sphaerium ovale</i>	3, 11	k.A.
96	<i>Sphaerium rivicola</i>	16	2
97	<i>Unio pictorum</i>	2, 13, 16	V
98	<i>Unio tumidus</i>	16	V

Bewertung der Molluskenfauna

Unter den besammelten Wasserbiotopen ist besonders die Uecker hervorzuheben. Dort wurden sowohl Arten, die streng an Fließgewässer gebunden sind (z.B. *P. amnicum*, *S. rivicola*, *V. viviparus*), als auch Arten, die stehende Gewässer besiedeln (z.B. *A. lacustris*, *A. vortex*, *L. stagnalis*), nachgewiesen. Gerade die Fließgewässermollusken sind in Deutschland durch die Eutrophierung und den Ausbau von Bächen und Flüssen bedroht. Dies spiegelt sich auch in ihrer Einordnung in die Gefährdungskategorien der Roten Listen wider (JUEG et al. 2002, JUNGBLUTH & VON KNORRE 1995). Besondere Beachtung gebührt jedoch dem Fund einer rezenten Schale von *M. scholtzi* (Uecker: Probestelle 13). Diese Schnecke ist in Deutschland und in Mecklenburg-Vorpommern vom Aussterben bedroht. Darüber hinaus konnten in der Uecker auch vier Großmuschelarten lebend nachgewiesen werden.

Weitere Fundorte, die sich durch einen verhältnismäßig großen Reichtum an Süßwassermolluskenarten auszeichneten, waren das Bärenkamp (Probestelle 2) und ein Meliorationsgraben bei Beverteich (Probestelle 3). Die dort nachgewiesenen Arten besiedeln bevorzugt langsam fließende oder stehende Gewässer.

Weitere wichtige Ergebnisse der Exkursionen sind die Funde von *S. ovale*, da dieses erst vor kurzer Zeit von anderen Formen systematisch abgegrenzt wurde und seine Verbreitung daher noch ungenügend bekannt ist.

Die Landschneckenfauna bot nur wenige Besonderheiten. Malakologisch am bedeutendsten waren der Erstnachweis von *D. klemmi* in Mecklenburg-Vorpommern und die zahlreichen Funde von *V. ronneybyensis*. *Deroceras klemmi* besiedelt offene feuchte Standorte, wobei die Habitatpräferenzen dieser Art bisher nur ungenügend bekannt sind. In Deutschland liegt ihr Verbreitungsschwerpunkt im Süden (KERNEY, CAMERON & JUNGBLUTH 1983). Es gibt jedoch auch mehrere Nachweise aus Schleswig-Holstein (WIESE 1991). Während der Exkursion wurde ein Exemplar bei Beverntei (Probestelle 3) am Ufer eines Meliorationsgrabens unmittelbar an der Wasserlinie gefunden.

Vertigo ronneybyensis besiedelt Skandinavien nahezu flächendeckend. Südlich der Ostsee in Norddeutschland und Polen wurde sie hingegen bisher nur vereinzelt nachgewiesen. In Mecklenburg-Vorpommern bevorzugt die Nordische Windelschnecke bodensaure Eichen-Kiefern-Mischwälder (KÖRNIG 1989), ist aber auch in Kiefernwäldern zu finden (PETRICK, pers. Mitt.). Diese Standorte sind sehr artenarm. KÖRNIG (1989) beschrieb für sie die *Columella aspera-Vertigo ronneybyensis*-Gesellschaft. Auch im Untersuchungsgebiet wurde *V. ronneybyensis* stets mit *C. aspera* zusammen nachgewiesen.

Vertigo ronneybyensis hält sich vorwiegend an Pflanzen der Krautschicht (Farne, Blaubeersträucher) und weniger im Moos auf. Daher konnten zahlreiche Neunachweise der Art in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg erst durch eine Umstellung der Suchmethode auf das Abklopfen der Pflanzen erbracht werden. Das Durchsuchen und Ausklopfen von Moospolstern war hingegen nur wenig erfolgreich (PETRICK, pers. Mitt.).

Auch bei diesem Treffen wurde die inzwischen schon zur Tradition gewordene Nachtexkursion durchgeführt, bei der in Ückerkmünde der Bierschnegel (*L. flavus*) nachgewiesen werden konnte.

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 98 Weichtierarten festgestellt und mehrere Lücken in der Kartierung des Uecker-Randow-Kreises geschlossen.

Literatur

JUEG, U., MENZEL-HARLOFF, H., SEEMANN, R. & ZETTLER, M. (2002): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln des Binnenlandes Mecklenburg-Vorpommerns. - Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin, 32 S.

JUNGBLUTH, J.H. & VON KNORRE, D. (1995): Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)] in Deutschland. - Mitteilungen der deutschen malakozoologischen Gesellschaft 56/57: 1-17.

KERNEY, M.P., CAMERON, R.A.D. & JUNGBLUTH, J.H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. - Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 384 S.

KÖRNIG, G. (1989): Die Landschneckenfauna Mecklenburgs (Gastropoda, Stylommatophora) - Teil II: Malakozöosen, Diskussion der Ergebnisse. - Malakologische Abhandlungen 14: 125-154.

WIESE, V. (1991): Atlas der Land- und Südwassermollusken in Schleswig-Holstein. - Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel, 251 S.

Verfasser

Dr. Eckhard Weber
Max-Hagen-Weg 6
D -17491 Greifswald

Henry Lemke
Am Park 13
D - 17309 Rollwitz

Mathias Krech & Steffen Biele

Teichwirtschaft und Libellenartenschutz in Mecklenburg-Vorpommern: Ergebnisse odonatologischer Untersuchungen im NSG Hütter Klosterteiche (Landkreis Bad Doberan)

Zusammenfassung

Aus Mecklenburg-Vorpommern liegen aktuell nur wenige Kenntnisse zur odonatologischen Bedeutung bewirtschafteter Teichanlagen vor. Vor diesem Hintergrund erfolgten in den Jahren 2005/2006 odonatologische Untersuchungen an den Hütter Klosterteichen, einer kürzlich sanierten, extensiv bewirtschafteten Teichanlage im Landkreis Bad Doberan. An den elf untersuchten Teichen konnten insgesamt 30 Libellenarten bodenständig festgestellt werden.

Bereits wenige Monate nach der Bespannung wiesen die sanierten Teiche ein einheitliches Besiedlungsmuster mit den eurytopen Libellenarten *Coenagrion puella*, *Enallagma cyathigerum*, *Ischnura elegans* und *Libellula quadrimaculata* auf. Durch Exuvienfunde war für die normalerweise semivoltinen Libellenarten *Brachytron pratense*, *Orthetrum cancellatum* und *Leucorrhinia pectoralis* ein univoltiner Lebenszyklus nachweisbar. Im Hinblick auf die zukünftige Bewirtschaftungsintensität der Teichanlage (Bespannungsregime, Fischbesatz) ist die Erhaltung der Vorkommen der stark gefährdeten Libellenarten *Lestes virens*, *Coenagrion lunulatum* und *Leucorrhinia pectoralis* von besonderem naturschutzfachlichem Interesse.

Zum Schutz von Amphibien- und aquatischen Insektenlarven wird für die Mehrzahl der Teiche eine Nutzung als Vorstreckteich für Friedfischbrut (Altersklasse K0/Kv) oder ein dünner Besatz mit Fischen der AK K1 empfohlen. Durch die regelmäßige Winterung einzelner Teiche kann die Ansiedlung stenotoper astatischer Libellenarten (*Lestes virens*, *Lestes dryas*, *Sympetrum flaveolum*) gefördert werden.

Einleitung

Naturnahe, extensiv bewirtschaftete Teichanlagen stellen wertvolle Refugiallebensräume für seltene und gefährdete Libellenarten dar und stehen deshalb zunehmend im Blickpunkt des naturschutzfachlichen Interesses. Zu den wertbestimmenden Kriterien der Eignung von Teichen als Libellenlebensraum gehören neben der Gewässer- und Vegetationsstruktur, die Bewirtschaftungsintensität (Fischbesatzdichte) und der Bewirtschaftungsmodus (Bespannungsregime, Zufütterung). Daneben spielen die Frequenz von Unterhaltungsmaßnahmen (Krautung, Entschlammung etc.) sowie der Besonnungsgrad eine Rolle.

Einer Studie des Bundesamtes für Naturschutz zufolge, liegen für 70% der mitteleuropäischen Libellenarten Reproduktionsnachweise aus Teichanlagen vor (BINOT-HAFKE et al. 2000). Odonatologische Untersuchungen an extensiv bewirtschafteten Teichanlagen in der Oberlausitz (Sachsen) haben gezeigt, dass mehrere gefährdete Arten auf diesen Habitattyp spezialisiert sind und primär an diesem Gewässertyp ihr Bestandoptimum erreichen (BROCKHAUS 2005, SCHNABEL 2002). An bewirtschafteten Teichen zum Vorstrecken von Friedfischbrut finden zum Beispiel die Larven der stark gefährdeten Sumpfheidelibelle *Sympetrum depressiusculum* geeignete Biotopbedingungen. Auch in Nordwestdeutschland zeigt *S. depressiusculum* eine Habitatpräferenz für Vorstreckteiche (EWERS 1996 in CLAUSNITZER 2003). Durch den gängigen Bewirtschaftungsrythmus von Winterungsteichen – Ablassen im Herbst, Wiedereinstau im Frühjahr – werden solche Arten begünstigt, die eine kurze Larvalphase aufweisen, als Ei oder Imago überwintern bzw. sich durch die versteckte Lebensweise ihrer Larven dem hohen Feinddruck durch Besatzfische entziehen. Spezielle physiologische Anpassungen von Eiern und Larven ermöglichen es diesen so genannten astatischen Arten auch spannungsfreie Zeiträume unbeschadet zu überdauern. Winterung bzw. Sömmerung als qualifizierter Bestandteil der Teichbewirtschaftung und -pflege müssen sich also nicht zwingend nachteilig auf die Habitatqualität dieses Gewässertyps für Libellenarten auswirken. Im Gegenteil, ohne regelmäßige Trockenlegung im mehrjährigen Turnus verlieren viele Teiche mittel- bis langfristig ihre naturschutzfachliche Bedeutung. Dagegen wirkt sich eine monoforme Fischartenzusammensetzung mit einem hohen Friedfischanteil bei gleichzeitig hoher Besatzdichte negativ auf die Teichfauna aus. In diesem Fall werden auch Arten beeinträchtigt, deren Lebensweise prinzipiell an die Koexistenz mit Fischen angepasst ist (MAUERSBERGER 2000).

Aus Mecklenburg-Vorpommern liegen aktuell nur wenige Erfahrungen zur odonofaunistischen Bedeutung bewirtschafteter Teichanlagen vor. Vor diesem Hintergrund erfolgten in den Jahren 2005/2006 odonotologische Untersuchungen an einer extensiv bewirtschafteten Teichanlage im Landkreis Bad Doberan, deren Ergebnisse an dieser Stelle vorgestellt werden sollen.

Naturräumliche Charakteristik und Nutzungsgeschichte des Untersuchungsgebietes

Das Naturschutzgebiet „Hütter Klosterteiche“ liegt ca. 8 km westlich der Hansestadt Rostock inmitten des größeren Mischwaldkomplexes Hütter Wohld. Naturräumlich geprägt wird das ca. 85 ha große NSG durch das gefälle- und reliefreiche Bachtal der Kanbeck, dessen Verlauf durch 14 perschnurartig aneinander gereihete Stauhaltungen zu einer Teichkette umgestaltet wurde (Abb. 1). Die Anlage der ersten Teiche geht auf das späte 12. Jhd. zurück. Mönche des Zisterzienserklosters Alt Doberan nutzten die Anlage zur Zucht von Karpfen und Edelkrebsen als Fastenspeise. Damit gehört die Hütter Teichanlage zu einer der ältesten bewirtschafteten Teichanlagen in Mecklenburg-Vorpommern (HERMANN & MATTHES 1999).

Nach einer wechselvollen Nutzungsgeschichte hat die Teichanlage am Anfang des 20. Jhdts. eine grundlegende Rekonstruktion erfahren (LEIPE 2003). Im Jahr 1945 wurde die Anlage um drei Teiche erweitert. Vier Jahre später wurde das Nutzungs-

recht an den Anglerverband übertragen, der mit seinen begrenzten Kapazitäten weder die Teichwirtschaft noch die in einigen Teilen reparaturbedürftige Anlage intakt erhalten konnte. Seit der Wende erfolgt die fischereiliche Bewirtschaftung der im Eigentum des Landes Mecklenburg-Vorpommern stehenden Teichanlage durch den Fischereihof Parkentin. In der Mitte der 90er Jahre wurden erste Instandsetzungsarbeiten an den maroden Querdeichen und Ablassbauwerken (Mönchen) durchgeführt. Im Winter 1997/98 verursachten Starkregenereignisse Durchbrüche in mehreren Querdeichen, so dass eine grundlegende Sanierung der Anlage notwendig wurde. Von 2003 bis 2005 wurde die Anlage, ausgehend von den untersten Teichen, bachaufwärts sukzessive saniert; mit dem Ziel diese zukünftig nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten (u.a. Schutz von Amphibien und seltener Teichbodenflora) zu bewirtschaften (STAUN Rostock 2005, mdl. Mtgl.) Die Sanierungsarbeiten umfassen eine grundlegende Restaurierung der Querdeiche und Mönche.

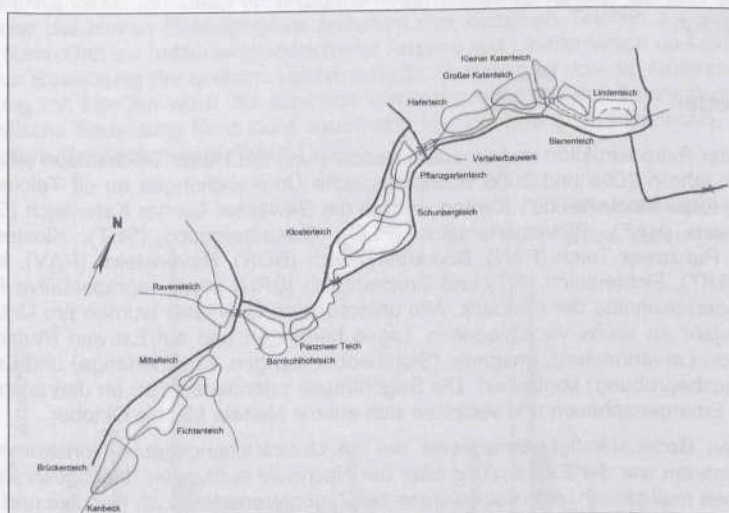


Abb. 1: Übersichtsdarstellung der Hütter Teichanlage (Quelle: STAUN Rostock)

Die „wasserspendernde Lebensader“ der Teichanlage ist die Kanbeck. Das reliefreiche Bachtal des Fließgewässers bietet aufgrund der hohen hydromorphologischen Dynamik sowie wechselnder Sediment- und Vegetationsstrukturen ein abwechslungsreiches Bild. Oberhalb der Teichanlage ist das Fließgewässer hydromorphologisch naturnah, durch Hochwaldparzellen stark beschattet, sommerkühl und gefällereich. Die sandigen bis feinkiesigen Sedimente sind organisch kaum belastet. Die rheotopen Steinfliege *Nemoura flexuosa*, Eintagsfliege *Ephemera danica* und Köcherfliegen *Ernodes articularis*, *Beraea maura* und *Crunoecia irrotata* zeugen von einer mesosaprobien bis schwach eusaprobien Gewässergüte (WOLF 1999). Unterhalb des Klosterteichs ändert sich der gewässerökologische Zustand. Durch die erhöhte Wasserverweilzeit in den Teichen ist das in die Kanbeck ausgetragene Wasser erwärmt, nährstoff- und phytoplanktonreich. Die Gewässergüte wird eusaprob und die Sedi-

mente sind feinsandig-schlickig. Das Makrozoobenthos der Teichausläufe ist stark verarmt und wird durch ubiquitäre Standgewässerarten geprägt (WOLF 1999).

Aufgrund der relativ geringen organischen Belastung der Kanbeck (und der jüngsten Sanierung) weisen die meisten Teiche eine hohe Transparenz des Wasserkörpers und eine geringe Organomuddeentwicklung auf. Bei permanenter Wasserführung und ausreichender Lichtexposition entwickeln einige Teiche eine ausgeprägte Submersflora bestehend aus Armeleuchteralgen- und Laichkraut-Gesellschaften (u.a. Großer Katenteich, Haferteich). Die relativ flachen, sommerwarmen Gewässer sind durch eine hohe Verlandungstendenz gekennzeichnet. Der Ufersaum der Teiche wird von einer eutraphenten Sumpflvegetation aus Phragmitis- und Typharöhrlichen und seggenreichen Hochstaudenfluren gebildet (LEIPE 1999). Das Gewässerumfeld ist strukturreich. Neben halboffenen Hochstaudenfluren frischer bis feuchter, nährstoffreicher Standorte und Feuchtgebüschchen im unteren Teil der Teichkaskade, werden die Ufer der oberen Gewässer durch altholzreiche Laub- und Mischwaldparzellen geprägt.

Methoden

Nach der Rekonstruktion und erneuten Bespannung der Hütter Teichanlage erfolgten in den Jahren 2005 und 2006 odonatologische Untersuchungen an elf Teichen im NSG „Hütter Klosterteiche“. Kartiert wurden die Gewässer Großer Katenteich (GKA), Haferteich (HAF), Pflanzgartenteich (PLG), Schunbergteich (SBT), Klosterteich (KLT), Panzower Teich (PAN), Bornkohlhofteich (BOR), Ravensteich (RAV), Mittelteich (MIT), Fichtenteich (FIT) und Brückenteich (BRÜ) sowie repräsentative Fließgewässerabschnitte der Kanbeck. Alle untersuchten Gewässer wurden pro Untersuchungsjahr an sechs verschiedenen Tagen begangen und auf Exuvien (Aufsammmlung von Larvenhäuten), Imagines (Sichtbeobachtungen, Kescherfänge) und Larven (Benthosbeprobung) kontrolliert. Die Begehungen orientierten sich an den artspezifischen Emergenzphasen und verteilten sich auf die Monate Mai bis Oktober.

Für den Bodenständigkeitsnachweis der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Libellenarten war der Exuvienfund oder der Nachweis subadulter (frischgeschlüpfter) Imagines maßgeblich. Alternativ wurden bei Zygopterenarten auch Kopulae und Paarungsräder berücksichtigt. Das Belegmaterial der Exuvien befindet sich in der Sammlung der Autoren. Sämtliche Imagines wurden nach Fang und Determination wieder in Freiheit gesetzt. Die Bestimmung der Larven bzw. Exuvien erfolgte nach HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (2002) und GERKEN & STERNBERG (1999). Die Gefährdungseinschätzung der nachgewiesenen Arten folgt der Roten Liste der gefährdeten Libellenarten in Mecklenburg-Vorpommern (ZESSIN & KÖNIGSTEDT 1993) sowie der Roten Liste der gefährdeten Libellenarten Deutschlands (OTT & PIPER 1998).

Odonatologische Bedeutung der Hütter Klosterteiche

An den 11 untersuchten Teichen konnten insgesamt 31 Libellenarten festgestellt werden. Von 30 Arten liegen Reproduktionsnachweise (Exuvienfunde, Beobachtungen von Kopulae, Eiablagen, subadulte Imagines) vor (Tab. 1). Der Haferteich und

der Ravensteich gehören mit 27 bzw. 23 bodenständigen Arten und 7 bzw. 8 gefährdeten Arten zu den wertvollsten Libellenlebensräumen der Hütter Teichanlage (Abb. 2-3). Im Hinblick auf die anstehende Beurteilung der Bewirtschaftungsintensität der Teichanlage (Bespannungsregime, Fischbesatz) ist die Erhaltung der Vorkommen der stark gefährdeten Libellenarten *Lestes virens*, *Coenagrion lunulatum* und *Leucorrhinia pectoralis* von besonderem naturschutzfachlichem Interesse.

Die Gebänderte Prachtlibelle *Calopteryx splendens* ist die einzige im Untersuchungsgebiet beobachtete Art ohne Reproduktionsnachweis. Trotz intensiver Suche konnten an der Kanbeck keine Larven oder Exuvien der rheotopen Art gefunden werden. Die Benthosproben der Kanbeck wiesen bis auf einzelne euryöke Kleinlibellenlarven keine Fließgewässerarten auf. Die Kanbeck selbst scheint als Larvallebensraum für Libellenarten keine Rolle zu spielen. Für typische rheotope Arten, wie *Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo* oder *Gomphus vulgatissimus* ist wahrscheinlich die natürliche Wasserführung des Fließgewässers zu gering. Andererseits ist aufgrund der kurzen Fließstrecken zwischen den einzelnen Teichen zu vermuten, dass durch Drift ein bachabwärtsgerichteter Austrag von Libellenlarven und damit die passive Besiedlung der unteren Teiche erfolgte. Unabhängig von der fehlenden Besiedlung mit Libellen weist die Kanbeck zumindest oberhalb der Teichanlage eine faunistische Bedeutung für andere aquatische Insektentaxa (z.B. Plecoptera, Ephemeroptera, Trichoptera) auf (WOLF 1999).

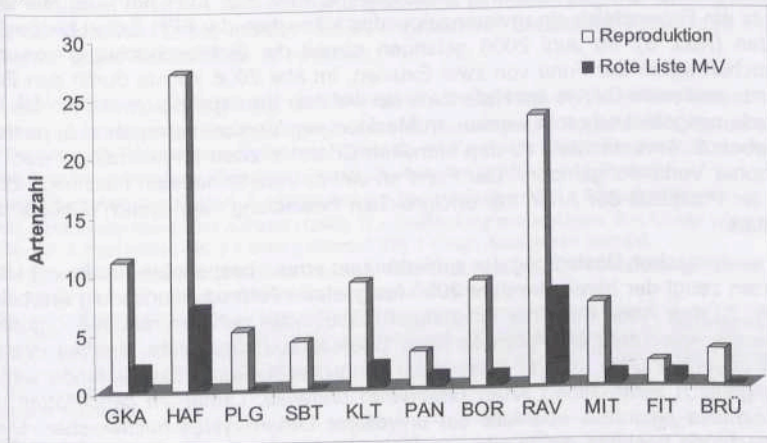


Abb. 2: Libellenartenzahl (Arten mit Reproduktionsnachweis bzw. Gefährdete Arten entsprechend Rote Liste M-V, 1993) an den Teichen (n=11) im Untersuchungsgebiet

Zu den faunistisch bemerkenswerten Libellenarten des Untersuchungsgebietes gehören die Mondazurjungfer *Coenagrion lunulatum* [RL M-V A.2] (Abb. 4) und die Kleine Binsenjungfer *Lestes virens vestalis* [RL M-V A.2]. Von beiden Arten konnten individuenarme aber reproduzierende Vorkommen am Ravensteich nachgewiesen werden. Die kleininsektenreichen Hochstaudenfluren im Böschungsbereich und auf der Deichkrone dienen den Imagines beider Arten als Reife-, Jagd und Ruhehabitat. Als Reproduktionshabitat dient der gewässerseitig aufgelockerte Saum eines flächi-

gen Seggenbestandes am Nordwestufer. Hier konnten zur artspezifischen Flugzeit revieranzeigende Männchen beider Arten festgestellt werden. *C. lunulatum* ist eine typische Frühjahrsart mit synchronisiertem Schlupfverlauf. Die Flugzeit beginnt bereits im April und endet nach ca. 3-4 Wochen. Die ersten ausgereiften Imagines von *Lestes virens* erscheinen in der letzten Julidekade am Gewässer. Die Flugzeit dieser Spätsommerart währt bis in den Oktober. Aus Mecklenburg-Vorpommern sind aktuell nur wenige Vorkommen von *L. virens vestalis* bekannt. Das Habitatschema ist uneinheitlich. Besiedelt werden neben nährstoffarmen Sandgruben auch intakte Hoch- und Niedermoorstandorte. Die wenigen rezenten Vorkommen verdienen ein besonderes Interesse des Arten- und Biotopschutzes.

Eine weitere gefährdete Libellenart des Untersuchungsgebietes ist die Gefleckte Smaragdlibelle *Somatochlora flavomaculata* [RL M-V A.3]. Revieranzeigende Männchen der Art konnten an verschiedenen Teichen festgestellt werden (Klosterteich, Bornkohlhofteich, Ravensteich). Davon sind einige Gewässer als Reproduktionshabitat gegenwärtig noch ungeeignet (Sanierungsteiche mit geringer Vegetationsentwicklung). Der einzige Reproduktionsnachweis (Exuvienfund) liegt für den Ravensteich vor. *S. flavomaculata* besiedelt die Seggenbestände syntop mit *Coenagrion lunulatum* und *Lestes virens*.

Von faunistischem und naturschutzfachlichem Interesse sind die Nachweise der Großen Moosjungfer *Leucorrhinia pectoralis* [RL M-V A.2; FFH II/IV]. Im Mai 2005 konnte am Ravensteich ein revieranzeigendes Männchen der FFH-Zielart beobachtet werden (Abb. 6). Im Juni 2006 gelang es erneut die Sichtbeobachtung von zwei Männchen sowie der Fund von zwei Exuvien. Im Mai 2006 konnte durch den Fund einer *L. pectoralis*-Exuvie am Haferteich ein weiterer Emergenznachweis für das Untersuchungsgebiet erbracht werden. In Mecklenburg-Vorpommern gehört *L. pectoralis* neben *S. flavomaculata* zu den stenöken Charakterarten ph-neutraler, meso- bis eutropher Verlandungsmoore. Der Fund an einem bewirtschafteten Fischteich zeugt von der Plastizität der Art in der erfolgreichen Besiedlung vermeintlich suboptimaler Habitate.

Von einer raschen Besiedlung der sanierten und erneut bespannten Teiche mit Libellenarten zeugt der bereits im Jahr 2005 festgestellte Reproduktionserfolg univoltiner Arten. Zu den Arten mit einer einjährigen Larvalphase gehören fast alle Zygoptera sowie die Anisoptera *Libellula depressa*, *Libellula quadrimaculata*, *Aeshna cyanea*, *Anax imperator* (Abb. 5) und *Sympetrum sanguineum*. Durch Exuvienfunde war für die eigentlich semivoltinen Arten *Brachytron pratense*, *Orthetrum cancellatum* und *Leucorrhinia pectoralis* ebenfalls ein univoltiner Lebenszyklus nachweisbar. Diese Beobachtung bestätigt die Funde von BRAUNER (2006). Der Autor konnte in einem Feldsoll Nordostbrandenburgs für die normalerweise semivoltinen Libellenarten *B. pratense* und *L. pectoralis* eine univoltine Larvalentwicklung nachweisen und führte dies auf thermisch günstige Standortbedingungen zurück. Im Haferteich werden ebenfalls hohe sommerliche Wassertemperaturen die Larvalentwicklung beider Arten beschleunigt haben.

Die höchsten Stetigkeiten erreichen im Untersuchungsgebiet die eurytopen Kleinlibellenarten *Coenagrion puella* (100%), *Enallagma cyathigerum* (82%) und *Ischnura elegans* (65%) (Tab. 1). Unter den Anisoptera dominieren *Libellula quadrimaculata* (73%) und *Sympetrum sanguineum* (55%) das Libellenartenspektrum der Teichkette.

Mit der anhaltenden Wasserführung der Teiche in den kommenden Jahren wird eine zunehmende Besiedlung durch semivoltine Arten erfolgen. Dadurch können konkurrenzschwache univoltine Pionierarten wieder verdrängt werden (z.B. *L. depressa*, *A. imperator*). Für Standgewässerarten, wie *Erythromma najas*, *Brachytron pratense*, *Aeshna grandis*, *Aeshna isosceles* und mittlerweile auch *Anax parthenope*, stellen die Teiche bei konstanter Wasserführung und reich entwickelter Submersflora optimale Reproduktionshabitate dar.

Zu den charakteristischen Libellenarten bewirtschafteter Winterungsteiche gehören univoltine Sommerlibellen mit obligater Überwinterung als Ei. Der Entwicklungszyklus astatischer Arten ist durch die Eiablage der Imagines im Sommer bzw. Herbst, eine winterliche Diapause der Eier, Schlupf aus dem Ei und rasche Larvalentwicklung im Frühjahr, Schlupf der Larve im Sommer und erneute Fortpflanzung der Imagines im Herbst gekennzeichnet. Zu den in Mecklenburg-Vorpommern naturschutzfachlich interessanten astatischen Arten gehören *Lestes virens* [RL M-V A.2], *Lestes barbarus* [RL M-V A.1], *Lestes dryas* [RL M-V A.4], *Sympetrum depressiusculum* [RL M-V A.1] und *Sympetrum flaveolum*. Lebensraumbedeutsam für diese Arten an bewirtschafteten Fischteichen sind eine regelmäßige sommerliche Bespannung der Teiche von ca. 6-8 Monaten und geringe Fischbestandsdichten. Im Rahmen der Kartierungsarbeiten konnten an den Hütter Klosterteichen neben *Lestes virens* auch *Lestes dryas* und *S. flaveolum* (jeweils 2 kleine Vorkommen) nachgewiesen werden. Bei einer habitaterhaltenden Bewirtschaftungsroutine ist mittelfristig mit einer Stabilisierung der Bestände sowie mit der Ansiedlung weiterer astatischer Arten (z.B. *Lestes barbarus*) in der Teichanlage zu rechnen.

Tab. 1: Vorkommen, Häufigkeit und Gefährdung der Libellenarten im NSG Hütter Klosterteiche

- ¹ Ermittlung der Anzahl der Reproduktionsgewässer für eine Art im UG; Zygoptera mit Abundanz > 15 Individuen bzw. Fortpflanzungsverhalten; Anisoptera mit Exuvienfund bzw. Fortpflanzungsverhalten
² Stetigkeit: Häufigkeit des Auftretens indigener Libellenarten im UG (n = 11 Teiche)
³ Bodenständigkeit: G = Gastart, B = Nachweis der Bodenständigkeit, U = Status unbekannt
⁴ Rote Liste Deutschland: OTT & PIPER (1998); G = Gefährdung anzunehmen, V = Art der Vorwarnliste, GK 3 = gefährdet, GK 2 = stark gefährdet, GK 1 = vom Aussterben bedroht
⁵ Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern: ZESSIN & KÖNIGSTEDT (1993); A.4 = potenziell gefährdet, A.3 = gefährdet, A.2 = stark gefährdet, A.1 = vom Aussterben bedroht

Art	Anzahl der Reproduktionsgewässer ¹	Stetigkeit ² (%)	Bodenständigkeit im UG ³	Gefährdung	
				Rote Liste D ⁴	Rote Liste M-V ⁵
<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	G	V	A.4
<i>Lestes sponsa</i>	5	45	B	-	-
<i>Lestes dryas</i>	2	18	B	3	-
<i>Lestes viridis</i>	6	55	B	-	A.4
<i>Lestes virens vestalis</i>	1	9	B	2	A.2
<i>Sympetma fusca</i>	3	27	B	3	A.4
<i>Pyrhosoma nymphula</i>	4	36	B	-	-
<i>Ischnura elegans</i>	7	64	B	-	-
<i>Enallagma cyathigerum</i>	9	82	B	-	-
<i>Coenagrion puella</i>	11	100	B	-	-

Art	Anzahl der Reproduktionsgewässer ¹	Stetigkeit ² (%)	Bodenständigkeit im UG ³	Gefährdung	
				Rote Liste D ⁴	Rote Liste M-V ⁵
<i>Coenagrion pulchellum</i>	2	18	B	3	-
<i>Coenagrion lunulatum</i>	1	9	B	2	A.2
<i>Erythromma najas</i>	6	55	B	V	-
<i>Erythromma viridulum</i>	1	9	B	-	A.2
<i>Brachytron pratense</i>	2	18	B	3	A.4
<i>Aeshna mixta</i>	3	27	B	-	-
<i>Aeshna cyanea</i>	2	18	B	-	-
<i>Aeshna grandis</i>	1	9	B	V	-
<i>Aeshna isosceles</i>	1	9	B	2	A.3
<i>Anax imperator</i>	3	27	B	-	A.3
<i>Anax parthenope</i>	1	9	B	G	A.4
<i>Cordulia aenea</i>	1	9	B	V	-
<i>Somatochlora metallica</i>	2	18	B	-	-
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	1	9	B	2	A.3
<i>Libellula quadrimaculata</i>	8	73	B	-	-
<i>Libellula depressa</i>	3	27	B	-	-
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1	9	B	-	-
<i>Sympetrum vulgatum</i>	2	18	B	-	-
<i>Sympetrum flaveolum</i>	2	18	B	3	-
<i>Sympetrum sanguineum</i>	6	55	B	-	-
<i>Sympetrum danae</i>	1	9	B	-	-
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	2	18	B	2	A.2

Fischereiwirtschaftliche Bewirtschaftung und Libellenartenschutz

In der naturschutzgerechten Teichbewirtschaftung existieren bereits Zielvorgaben für das Artenspektrum und die Altersstruktur von Satzfishen, die Besatzdichte, die Stauhöhe bzw. -haltung, die Intensität von Pflegemaßnahmen (Krautungen, Schilfschnitt etc.) sowie Regelungen für den Verzicht auf Zufütterung und den Einsatz von Chemikalien bzw. Pharmazeutika (SMUR 2007). Für den Libellenartenschutz an bewirtschafteten Teichanlagen sind primär Faktoren wie das hydrologische Bespannungsregime und die Arten- und Altersstruktur der Satzfishen problematisch (KUHN 2003).



Abb. 3: Exuviensuche am Haferteich; das Gewässer ist mit 27 nachgewiesenen Libellenarten einer der wertvollsten Libellenlebensräume im Untersuchungsgebiet.



Abb. 4: Die Mondazurjunger *Coenagrion lunulatum* gehört zu den faunistischen Raritäten der Teichanlage. Die Männchen der Art sind an der charakteristischen sichel-förmigen Zeichnung auf dem zweiten Abdominalsegment einfach zu bestimmen.



Abb. 5: Weibchen der Großen Königslibelle *Anax imperator* bei der Eiablage. Die wanderfreudige Art gehört neben *Libellula depressa* zu den Pionierbesiedlern der sanierten Teichkette.



Abb. 6: Die FFH-Zielart *Leucorrhinia pectoralis* konnte an zwei Teichen bodenständig nachgewiesen werden. Ein Exuvienfund am Haferteich im Jahr 2006 lässt auf einen univoltinen Entwicklungszyklus der Art schließen.

Bespannungsregime

Die höchste Artendiversität in der Teichanlage wird durch die parallele Bewirtschaftung von temporär und permanent bespannten Gewässern erreicht. In der **Tabelle 2** werden hinsichtlich der schützenswerten Leitarten Empfehlungen für das Bespannungsregime der Teiche im Untersuchungsgebiet gegeben.

Durch eine permanente Bespannung mit konstanten Stauhöhen von 0,80-1,20 m entwickeln sich in den Teichen artenreiche Libellenzönosen, bestehend aus konkurrenzstarken eurytopen Standgewässerarten mit uni- bis semivoltiner Larvalphase. Zu den Charakterarten dieser Teiche (Haferteich, Klosterteich, Bornkohlhofteich) gehören *Erythromma najas*, *Brachytron pratense*, *Aeshna isosceles* und *Anax parthenope*. Wenn diese Gewässer gleichzeitig noch eine geringe Fischbesatzdichte und eine hohe Strukturvielfalt aufweisen, können sich zusätzlich stenotope Libellenarten entwickeln (*Somatochlora flavomaculata*, *Leucorrhinia pectoralis*).

In Wintersepteichen, die 4-6 Monate im Jahr trockenliegen, kommen Arten mit einer bi- oder semivoltinen Larvalphase nicht zur Entwicklung. Begünstigt werden konkurrenzschwache astatische Libellenarten mit univoltiner Larvalentwicklung. Dazu gehören eine Reihe naturschutzfachlich bedeutender Arten, wie z.B. *Lestes barbarus*, *Lestes dryas*, *Lestes virens* oder *Sympetrum depressiusculum*. Grundsätzlich sollte die Winterung als qualifizierter Bestandteil der traditionellen Karpfenwirtschaft auch an Teichen im Untersuchungsgebiet angewendet werden (z.B. Großer Katenteich, Mittelteich, Brückenteich).

Fischbesatz

Aus der Literatur ist hinreichend bekannt, dass sich die in der konventionellen Teichwirtschaft praktizierten monoformen Fischartenzusammensetzungen in hohen Besatzdichten negativ auf die Libellenfauna von Teichen auswirken (KUHNS 2003). Unter diesen Umständen werden selbst Arten beeinträchtigt, deren Lebensweise prinzipiell an die Koexistenz mit Fischen angepasst ist. Bei hohen Besatzdichten steigt der Fraßdruck auf die Larvenpopulationen, dem sich selbst anpassungsfähige Arten mit einer versteckten Lebensweise kaum entziehen können. Verstärkt wird dieser negative Effekt durch den Einfluss stark wühlender oder pflanzenfressender Cypriniden (Karpfen, Graskarpfen) auf submerse Makrophytenbestände, die eine wichtige Rolle als Habitat- und Eiablagestrukturen für phytalbesiedelnde Arten spielen.

Nach KUHNS (2003) wird die höchste Artendiversität in Teichen festgestellt,

- a) die als Vorstreck- bzw. Streckteiche der Aufzucht von Friedfischbrut (Altersklasse K0/Kv) dienen,
- b) die eine geringe Fischbesatzdichte von max. 50 kg Nutzfischertrag/ha/Jahr aufweisen,
- c) in denen ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Haupt- und Nebenfischarten (< 1:1) besteht oder
- d) in denen keine zusätzlichen Besatzmaßnahmen stattfinden.

Unter Berücksichtigung der relevanten Zielarten werden in der **Tabelle 2** Empfehlungen für den Fischbesatz der Teiche im Untersuchungsgebiet gegeben. Insbesondere der Karpfenbesatz sollte sehr umsichtig vorgenommen werden. Zum Schutz von Amphibien- und aquatischen Insektenlarven wird für die Mehrzahl der Teiche eine Nutzung als Vorstreckteich für Friedfischbrut (Altersklasse K0/Kv) oder ein dünner Besatz mit Fischen der Altersklasse K1-K2 empfohlen. Aufgrund der Vorkommen mehrerer seltener Libellenarten sollte im Haferteich speziell auf Karpfenbesatz und im Ravensteich generell auf Fischbesatz verzichtet werden.

Tab. 2: Leitarten, Odonatologisches Lebensraumpotenzial (OLRP) und Hinweise zur Bewirtschaftung der Teichanlage

(Definition der Bewertungsstufen über Artenzahl: gering bis mittel ≤ 8 Arten; hoch 9-15 Arten; sehr hoch >16 Arten)

Teich	Leitarten	Bewertungsstufe OLRP	Bewirtschaftungshinweise
GKA	<i>S. fusca</i> , <i>L. dryas</i> , <i>S. flaveolum</i>	hoch	Winterung (Sömmerung) Vorstreckteich für Fischbrut (K0/Kv)
HAF	<i>E. najas</i> , <i>B. pratense</i> , <i>A. isosceles</i> , <i>A. parthenope</i>	sehr hoch	permanente Bespannung, ohne Karpfenbesatz
PLG	<i>L. dryas</i> , <i>S. flaveolum</i>	mittel	Winterung (Sömmerung) geringe Fischbesatzdichte (K0-K1)
SBT	<i>S. fusca</i> , <i>L. viridis</i>	mittel	geringe Fischbesatzdichte (K0-K2)
KLT	<i>E. najas</i> , <i>B. pratense</i> , <i>A. isosceles</i> , <i>A. parthenope</i>	hoch	permanente Bespannung, ohne Karpfenbesatz
PAN	<i>S. fusca</i> , <i>L. viridis</i>	mittel	geringe Fischbesatzdichte (K0-K2)
BOR	<i>L. viridis</i> , <i>L. virens</i> , <i>A. isosceles</i> , <i>A. parthenope</i>	hoch	permanente Bespannung, Vorstreckteich für Fischbrut (K0/KV)
RAV	<i>L. virens</i> , <i>C. lunulatum</i> , <i>S. flavomaculata</i> , <i>L. pectoralis</i>	sehr hoch	permanente Bespannung, ohne Fischbesatz
MIT	<i>L. virens</i> , <i>L. dryas</i> , <i>S. flavomaculata</i>	mittel (hoch)	Winterung (Sömmerung), Vorstreckteich für Fischbrut (K0/KV)
FIT	<i>L. viridis</i> , <i>L. dryas</i> , <i>S. flavomaculata</i>	mittel	Winterung (Sömmerung), geringe Fischbesatzdichte (K0-K1)
BRÜ	<i>L. dryas</i> , <i>S. flavomaculata</i>	mittel	Winterung (Sömmerung) geringe Fischbesatzdichte (K0-K1)

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Frau I. Kossow und Herrn O. Bast (beide STAUN Rostock) für die Bereitstellung von Informations- und Kartenmaterial zur Teichanlage sowie Herrn L. Detlefsen (Fischereihof Parkentin) für die unproblematische Begehung und die praktischen Hinweise zur Bewirtschaftung der Gewässer. Das Staatliche Amt für Umwelt und Natur Rostock förderte die Kartierungsarbeiten finanziell.

Literatur

- BINOT-HAFKE, M., R. BUCHWALD, H.-J. CLAUSNITZER, H. DONATH, H. HUNGER, J. KUHN, J. OTT, W. PIPER, F.-J. SCHIEL & M. WINTERHOLLER (2000): Ermittlung der Gefährdungsursachen von Tierarten der Roten Liste am Beispiel der gefährdeten Libellen Deutschlands – Projektkonzeption und Ergebnisse. - *Natur und Landschaft*, 75, 9/10: 393-401.
- BRAUNER, O. (2006): Univoltine Entwicklung von *Leucorrhinia pectoralis* und *Bra-chytron pratense* in einem Kleingewässer Nordostbrandenburgs (Odonata: Libelluli-dae, Aeshnidae). - *Libellula*, 25, 1/2: 61-75.
- BROCKHAUS, T. (2005): *Sympetrum depressiusculum*. - In: Brockhaus, T. & U. Fischer [Hrsg.] *Die Libellenfauna Sachsens*. Natur & Text, Rangsdorf. S. 254-257.
- CLAUSNITZER, H.-J. (2003): Teichwirtschaft und Libellen. - *Pedemontanum*. Sonderheft z. 22. Jahrestagung d. GdO, Dessau. 4: 15.
- GERKEN, B. & K. STERNBERG (1999): *Die Exuvien europäischer Libellen (Insecta, Odonata)*. - Arnika & Eisvogel, Höxter, Jena.
- HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (2002): *Die Libellenlarven Deutschlands*. Reihe: *Die Tierwelt Deutschlands*. Begründet 1925 von Friedrich Dahl, 72. Teil. - Goecke & Evers, Kelttern.
- HERMANN, U. & H. MATTHES (1999): *DIE TIER- UND PFLANZENWELT IM HÜTTER WOHLD – Beitrag zur Fledermausfauna (Chiroptera) des „Hütter Wohldes“, Landkreis Bad Doberan*. - *Arch. Freunde Naturg. Mecklenb.* 38: 265-272.
- KUHN, J. (2003): *Thesen zum Workshop „Fische, Fischerei und Libellenschutz“*. - *Pedemontanum*. Sonderheft z. 22. Jahrestagung d. GdO, Dessau. 4: 22.
- LEIPE, S. (1999): *DIE TIER- UND PFLANZENWELT IM HÜTTER WOHLD – Flora und Vegetation im Naturschutzgebiet „Hütter Klosterteiche“*. - *Arch. Freunde Naturg. Mecklenb.* 38: 249-257.
- LEIPE, S. (2003): *Hütter Klosterteiche*. In: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern [Hrsg.]: *Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern*. - Demmler, Schwerin.
- MAUERSBERGER, R. (2000): *Artenliste und Rote Liste der Libellen (Odonata) des Landes Brandenburg*. - *Naturschutz u. Landschaftspflege in Brandenburg*. 9 (4), Beilage.
- OTT, J. & W. PIPER (1998): *Rote Liste der Libellen (Odonata)*. In: Binot, M., R. Bless, P. Boye, H. Gruttko & P. Pretschner: *Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands*. - *Schriftenr. Landschaftspf. u. Natursch.*, Bonn-Bad Godesberg, 55: 260-263.
- SCHNABEL, H. (2002): *Quantitative Untersuchungen zum Schlupf von Libellen an Fischteichen*. - *Veröff. d. Museums d. Westlausitz Kamenz*. 24: 85-90.
- SMUR (2007): *Entwicklungsprogramm für den Ländlichen Raum im Freistaat Sachsen 2007-2013 (EPLR) in der Fassung vom 10.11.2006*. http://www.smul.sachsen.de/de/wu/aktuell/foerderung/index_1719.html.
- WOLF, F. (1999): *DIE TIER- UND PFLANZENWELT IM HÜTTER WOHLD – Kartierung der Libellen (Odonata), Süßwassermollusken (Gastropoda et Bivalvia) und*

Laufkäfer (Carabidae) des „Hütter Wohldes“. - Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. 38: 309-326.

ZESSIN, W. & D. KÖNIGSTEDT (1993): Rote Liste der gefährdeten Libellen in Mecklenburg-Vorpommern. - Der Umweltminister des Landes M-V.

Verfasser

Dr. Mathias Krech
Auf der Großen Mühle 7
D-99198 Linderbach

Steffen Biele
Franz-Wessel-Str. 7
D-18439 Stralsund

Bianca Steup

Zur Morphologie von *Neobisium carcinoides* (Hermann, 1804) aus Mecklenburg-Vorpommern (Arachnida: Cheloneathi)

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde erstmals die Morphologie einer Population von *Neobisium carcinoides* aus Mecklenburg-Vorpommern im Hinblick auf metrische Merkmale und Merkmale der Chaetotaxie untersucht, beschrieben und mit rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen belegt. Das der Untersuchung zu Grunde liegende Material von insgesamt 113 Tieren wurde an sieben Standorten in Mecklenburg-Vorpommern gesammelt.

Einleitung

Pseudoskorpione sind kleine, im Verborgenen lebende Tiere. Dieser Umstand bedingt, dass sie oft unbeachtet bleiben, obwohl sie stellenweise häufig vorkommen. Dies erklärt den noch immer unzureichenden Kenntnisstand über diese Tiergruppe. Das Fehlen von Bestimmungsliteratur, welche aktuellen Ansprüchen entspricht, ist ein weiterer Grund für den unzureichenden Stand der Erforschung. Die Tatsache, dass der Bestimmungsschlüssel von BEIER aus dem Jahre 1963 heute immer noch als Standardreferenz für Mitteleuropa gilt, verdeutlicht den Forschungsstand.

Ziel vorliegender Untersuchung ist eine genaue morphologische und systematische Beschreibung einer Population von *N. carcinoides* (Hermann, 1804) aus Mecklenburg-Vorpommern. Auf der Basis einer ausführlichen Untersuchung aller Stadien werden geeignete metrische und morphologische Merkmale erfasst und die Oberflächenstruktur mit Hilfe von rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen beschrieben. Ein Vergleich mit zwei weiteren Arbeiten (GABBUTT & VACHON 1965, DEVORE-SCRIBANTE 1999) verdeutlicht die hohe Variationsbreite der Art und stellt das Problem der Synonymisierung von *N. carcinoides* und *N. muscorum* (Leach, 1817) in neuer Weise dar.

Verbreitung

Pseudoskorpione kommen weltweit, vorwiegend in den Tropen und Subtropen vor. Es gibt 24 Familien, aus denen zur Zeit 3.100 Arten beschrieben sind. Die geschätzte Artenzahl liegt bei 3.500 bis 5.000 (ADIS & HARVEY 2000). Für Europa liegt die Schätzung bei 500 bis 600 Arten aus 13 Familien. In Deutschland sind gegenwärtig 45 Arten aus 8 Familien bekannt (PLATEN et al. 1995).

Die nördliche Verbreitungsgrenze wird in Europa in Nordskandinavien mit wenigen euryöken Arten (z. B. *Neobisium carcinoides*) erreicht. Auf der Südhalbkugel wurden Vorkommen bis auf die südlich von Neuseeland gelegenen Campell-Inseln festgestellt. Vertikal reicht die Verbreitung bis in Hochgebirge. So wird *Neobisium jugorum* (L. Koch 1873), in den Westalpen bis zu Höhen von 3.500 m ü. NN angetroffen (GRUNER, MORITZ, DUNGER 1993, S.282).

Bei der Verbreitung spielen Verschleppung durch den Menschen sowie Phoresie eine Rolle. Bei letzterer heften sich Pseudoskorpione z. B. an Fliegen und lassen sich in neue Lebensräume transportieren.

Morphologie

Pseudoskorpione sind von rötlich-brauner bis schwarz-brauner oder gelb-brauner Farbe und weisen Größen von 0,8 mm - 7,0 mm auf (Abb. 1). Das Prosoma wird dorsal von einem einheitlichen Schild, dem Carapax bedeckt. Dieser trägt lateral häufig bis zu zwei Augenpaare. Sein Vorderrand kann in der Mitte mit einem Fortsatz, dem Epistom, versehen sein. Die ventrale Seite des Prosoma wird von den median zusammenstoßenden Coxen der Extremitäten bedeckt (Abb. 2).

Als erstes Extremitätenpaar sitzen die zweigliedrigen Cheliceren unmittelbar unter dem Vorderrand des Carapax. Sie bestehen aus einem Stammglied, das mit seinem medio-dorsalen Fortsatz den festen Scherenfinger bildet, und aus einem beweglichen Scherenfinger. Die Cheliceren tragen verschiedene Anhänge, z. B. zwei zarte Membranen mit meist gesägtem Rand. Die Serrula externa befindet sich am beweglichen Finger, die Serrula interna sitzt am festen Finger. Sie bilden ein Putzorgan (BEIER 1963; WEYGOLD 1966). Am Chelicerenstamm inseriert auf der ventralen Seite eine bewegliche Borstengruppe, das Flagellum. Dieses besteht je nach Familie aus einer unterschiedlichen Anzahl von Borsten. An der Spitze des beweglichen Chelicerenfingers mündet in feinen Poren die Spinndrüse. Die Mündungsporen liegen entweder auf einem ± flachen Höcker (z. B. *Neobisiidae*) oder Enden in einem Fortsatz, der als Galea bezeichnet wird. Abb. 3 zeigt die Mündungsporen der Spinndrüsen eines ♂ von *N. carcinoides*. Die Spinndrüsen dienen der Herstellung von Brutgepinsten, sowie dem Bau von Winter- und Häutungsnestern (WEYGOLD 1966).

Das zweite Extremitätenpaar sind die Pedipalpen. Sie tragen große Scheren und sind stets sechsgliedrig. Die Pedipalpenschere besteht aus einer kräftigen Hand mit einem festen und einem beweglichen Finger. Die Innenseiten beider Finger sind mit Zähnen besetzt. Meist wird der gebogene Endzahn eines oder beider Finger vom Ausführungskanal einer Giftdrüse durchbohrt. Somit ist die Spitze zu einem Giftzahn umgestaltet. Die Palpenfinger tragen mit den Trichobothrien die wichtigsten Sinnesorgane. Diese sind in großen, runden Areolen beweglich inseriert (Abb. 4) Bei den Adulti beträgt die Gesamtzahl zwölf, von denen acht auf dem festen und vier auf dem beweglichen Finger liegen. Vier weitere Extremitätenpaare sind Laufbeine, die ursprünglich aus sieben Gliedern bestehen. Die Klauen sind mit dem Arolium, einem trichterförmigen Haftorgan ausgestattet, welches Klettern an glatten, senkrechten Flächen ermöglicht (Abb. 5).

Das Abdomen ist in zwölf Segmente gegliedert, deren letztes zu einem kleinen Afterkegel reduziert ist (Abb. 6). Dieser kann in das elfte Segment eingezogen werden. Die

Tergite und Sternite können einheitlich oder median geteilt sein. Auf der Ventralseite sind nur zehn Sternite ausgebildet. Neben der Afteröffnung befinden sich am Abdomen weitere Öffnungen. Zum einen münden die Geschlechtsorgane sowohl beim Männchen als auch beim Weibchen auf der ventralen Seite des zweiten Hinterleibssegmentes. Zum anderen liegen lateroventral im dritten und vierten Segment Stigmen.

Biologie und Lebensweise

Pseudoskorpione sind durch ihren abgeflachten Körper gut an das Leben in engen Spalten angepasst. Bodenlebende Arten überwiegen. Sie sind in Wäldern in der Streuschicht, im Moos oder unter Steinen zu finden. Es gibt viele rindenbewohnende Arten und solche, die in menschlichen Siedlungen vorkommen. Hier leben sie vorrangig in alten Stallungen, Scheunen, Komposthaufen, auch in Gebäuden, wie z. B. der Bücherskorpion *Chelifer cancelloides*. Andere Arten kommen in Nester von kleineren Säugetieren, Vögeln oder Insekten vor. Zumeist blinde Arten leben in Höhlen.

Die Pseudoskorpione leben räuberisch und ernähren sich von kleinen Insekten und deren Larven, Milben, Spinnen und Asseln. Besonders Collembolen werden bevorzugt. Dadurch greifen diese Tiere regulierend in die Lebensgemeinschaft des Bodens ein (EISENBEIS & WICHARD 1985).

Die Embryonalentwicklung erfolgt im Brutsäckchen der Weibchen. Nach dem Schlüpfen des ersten Nymphenstadiums, der Protonymphe, folgen bis zur Entwicklung zum adulten Tier durch Häutungen zwei weitere Nymphenstadien, die Deutonymphe und die Tritonymphe.

Material und Methode

Es wurden acht Gebiete in Mecklenburg-Vorpommern untersucht. Vier befinden sich im Norden Mecklenburg-Vorpommerns in der Umgebung von Rostock (Warnemünde/NSG „Stoltera“, Rostock/Stadtweide, Kösterbecker Holz, NSG „Schnatermann“). Vier weitere Flächen lagen im Süden nahe der mecklenburgisch-brandenburgischen Grenze im Naturpark Feldberger Seenlandschaft (NSG „Schmaler Luzin/Hullerbusch, Badestrand Lichtenberg, Waldweg Lichtenberg-Forsthaus [Kiefernbestand], Waldweg Lichtenberg-Forsthaus [Eichenbestand]). Die Untersuchungen fanden im September und Oktober 2003 sowie im Oktober und November 2004 statt.

Das Probenmaterial, entstammt Handaufsammlungen. Nach BEIER (1963: 14) ist die beste Methode Pseudoskorpione zu erfassen das Sieben von Falllaub, Moos, Graswurzeln und Holzmulm. Auch direktes Absuchen umgewendeter Steine, von auf dem Boden liegenden Holz- und Rindenstücken, darf nicht vernachlässigt werden.

Die Laubstreuprobe setzte sich aus der oberen lockeren, unzersetzten Schicht mit einer Mächtigkeit von bis zu 5 cm und der folgenden festeren obersten Bodenschicht (bis 5 cm Tiefe) zusammen. Proben von Baumstubben wurden mit den Händen oder teilweise mit dem Spaten genommen.

Ergebnisse

Tab. 1 zeigt die Ergebnisse der Handaufsammlungen. Insgesamt wurden an acht Tagen in zwölf Proben 113 Tiere gefunden, davon waren 5 Protonymphen, 33 Deutonymphen, 13 Tritonymphen, 30 ♀♀ und 32 ♂♂. Bei diesen Ergebnissen muss beachtet werden, dass sich Pseudoskorpione zur Häutung, viele Arten auch zur Überwinterung und Eiablage, in Nester zurückziehen. Das bedeutet, dass die Art der Probenahme nur den mobilen Teil der Population berücksichtigt (GABBUTT 1970). Auf der Fläche im NSG „Stoltera“ wurden keine Tiere gefunden, was wahrscheinlich mit dem dort sehr trockenen Boden zusammenhängt.

Die Hälfte der Tiere lebte in der Streuschicht, die andere in Baumstümpfen. Dabei waren alle Stadien vertreten. Von den Jugendstadien dominierten die Deutonymphen mit 33 Exemplaren. Das Geschlechterverhältnis der Adulten ist mit 32 : 30 sehr ausgeglichen.

Tab. 1: Ergebnisse der Handaufsammlungen.

Datum	Fläche	Ort	Probe	Probenart	Nymphenstadien			♂	♀	gesamt
					Proto	Deuto	Trito			
26.09.2003	1	NSG „Schmaler Luzin / Hullerbusch“	I	Streuschicht	0	0	1	2	0	
02.10.2003	2	Rostock / Stadtweide	II a)	Baumstumpf	0	0	1	2	3	6
			b)	Streuschicht	0	5	2	0	5	12
04.10.2003	3	Breiter Luzin (Badestrand)	III	Streuschicht	0	0	0	1	3	4
12.10.2003	4	NSG „Schnatermann“	IV	Streuschicht	1	4	2	2	0	9
12.10.2003	5	Kösterbecker Holz	V	Streuschicht	2	6	1	0	1	10
20.10.2003	6	Waldweg Lichtenberg – Forsthaus (Kiefernbestand)	VI a)	Streuschicht	0	0	0	2	2	4
20.10.2003	7	Waldweg Lichtenberg - Forsthaus (Eichenbestand)	VII a)	Streuschicht	0	0	0	2	1	3
			b)	Baumstumpf	0	3	0	8	8	19
21.10.2004	2	Rostock / Stadtweide	VIII a)	Baumstumpf	1	1	0	1	0	3
			b)	Streuschicht	1	5	4	1	0	11
03.11.2004	7	Waldweg Lichtenberg - Forsthaus (Eichenbestand)	IX	Baumstumpf	0	9	2	11	7	29
gesamt					5	33	13	32	30	113

Messungen, Zählungen und Aufnahmen

An 52 Tieren von *N. carcinooides* wurden je 30 morphologische Merkmale vermessen, an 37 Merkmalen die Chaetotaxie überprüft und von vier Merkmalen die Bezahnung untersucht. Die Daten aller Stadien sind in den Tab. 2 und 3 dargestellt.

Es werden alle Stadien morphologisch beschrieben. Die wichtigsten Merkmale zur Unterscheidung der Stadien werden zusätzlich mit rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen dargestellt. Von den adulten Tieren werden weitere Aufnahmen gezeigt, welche die Merkmale zur Artabgrenzung verdeutlichen.

Adulte

Die Körperlängen der Männchen liegen zwischen 2,01-2,44 mm. Die Weibchen sind mit einem Mittelwert von 2,42 mm Körperlänge in der Regel größer. Die Spannweite

der Weibchen mit 0,84 ist gegenüber den Männchen (0,43) und der Jungstadien (Protonymphen: 0,15; Deutonymphen: 0,33; Tritonymphen: 0,24) deutlich höher.

Der Carapax ist bei den untersuchten Tieren nur minimal länger als breit. Dieses Verhältnis ist in allen Stadien ähnlich (Tab. 2). Der unsegmentierte und glatte Carapax ist \pm quadratisch und trägt in der Regel ein sichtbares abgerundetes Epistom. Die Augen sind relativ groß und sehr stark gewölbt (Abb. 7). Vor dem ersten Augenpaar liegen jeweils ein bis zwei Mikrobörsten. Diese sind entweder auf jeder Seite jeweils einmal oder auf der einen Seite ist eine und auf der anderen sind zwei Mikrobörsten vorhanden. Der Cephalothorax trägt 20 bis 24 Börsten. Sie sind \pm in vier Reihen (vorderer Rand, in Höhe der Augen, eine mittlere, eine am hinteren Rand) angeordnet (Abb. 7). Die erste Reihe trägt 4 bis 5 Börsten, die zweite 6, die dritte 5 bis 7 und die vierte 4 bis 7 Börsten. Diese Verteilung kann mit folgender Formel ausgedrückt werden: (4-5)-6-(5-7)-(4-7) für die ♂ und 4-6-6-(4-8) für die ♀.

Die Börsten sind jeweils in einer Reihe am hinteren Rand der Tergite inseriert (Abb. 8). Diese Anordnung ist auch auf den Sterniten zu finden. Wie in der Tab. 2 zu sehen ist, wird die Anzahl auf den der ersten der elf Tergite angegeben. Die Börsten auf den Sterniten werden ab dem II. Sternit des Ophistosomas (entspricht dem Genitalsegment, somit das erste sichtbare Sternit) angegeben. Das letzte (XII.) reduzierte Segment wird hier nicht beachtet. Tergit und Sternit des XI. Segmentes sind zu einer einheitlichen Platte verwachsen (Abb. 9). Diese Verwachsung tritt nur in der Familie der Neobisiidae auf (WEYGOLD 1966).

Die Abdominaltergite sind glatt und ungeteilt. Ihre Beborstung ist mit bis zu 13 Börsten pro Tergit sehr unterschiedlich (Tab. 3). Noch variabler ist die Anzahl der Sternitbörsten. Auf dem II. und III. Sternit (Genitalregion) ist eine andere Verteilung der Börsten gegenüber den restlichen Sterniten zu finden (Abb. 13, 14). Auf dem 2. Sternit sind 5 bis 9 (♂) bzw. 6 bis 10 (♀) Börsten in einer Gruppe angeordnet. Auf dem III. Sternit befindet sich bei den Männchen zusätzlich median eine weitere Borstengruppe, mit bis zu 22 Börsten. Diese ist ein sicheres und deutlich sichtbares Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Geschlechtern. Ferner ist die weibliche Genitalregion weniger sklerotisiert. Die mittleren Sternite sind mit 12 bis 18 Börsten besetzt. Die Pleuralmembran, welche die Seiten des Abdomens bedeckt, ist granuliert (Abb. 9).

Der Chelicerenstamm trägt in der Regel sieben Börsten. Auf dem beweglichen Finger distal zusätzlich noch eine einzelne. Abweichungen sind in Tab. 3 notiert. Bei einigen Tieren variierte die Anzahl auch zwischen der rechten und linken Chelicere. Allerdings kann hier nicht ausgeschlossen werden, dass dieser Unterschied vielleicht nur durch Übersehen von sehr tief abgebrochenen Börsten zustande gekommen ist. Auf der ventralen Seite des Chelicerenstammes ist das Flagellum aus 7 bis 8 (♂) bzw. 8 bis 9 (♀) angeordnet. Davon sind immer zwei einseitig gezähnt (Abb. 17) und lang, dann folgen einfache ungezähnte Börsten, die allmählich kürzer werden. Oft ist die letzte und kleinste etwas separat gesetzt. Beide Finger der großen und kräftigen Cheliceren sind medial jeweils mit einer Zahnreihe besetzt. Der bewegliche Finger trägt bei den Männchen 9 bis 12 und bei den Weibchen 10 bis 12 Zähne ungleicher Länge, die etwa bis zur Höhe der Borste angeordnet sind. Auf dem festen Finger ist die Anzahl 15 bis 20 (♂) bzw. 16 bis 21 (♀). Sie sind auf der ganzen Länge angeordnet. Die größten Zähne befinden sich etwa in der Mitte, im proximalen und distalen Bereich werden sie dann nach und nach kleiner. Die Serrula exterior, die bei den

Neobisiidae nur basal mit dem beweglichen Finger verbunden ist (BEIER 1963), setzt sich bei den adulten Tieren aus 21 bis 25 (♂) bzw. 20-26 (♀) schmaler ± tief getrennter Lamellen zusammen (Abb. 15 und 16).

Die Poren der Spinndrüse enden bei *N. carcinoides* nicht in einer Galea, sondern auf der Kuppe eines Höckers, des Spinnhöckers. In den Abb. 15 und 16 ist zu erkennen, dass dieser bei den Weibchen sehr gut entwickelt ist, beim Männchen eher wenig hervorspringend.

Die Glieder der Pedipalpen sind glatt und in der Regel bei den weiblichen Tieren länger als bei den Männchen (vgl. Tab. 2). Die Finger sind stets länger als die Hand mit Stiel. Der Gelenkausschnitt der Tibia reicht bis zur Mitte des medialen Randes der Keule.

Der bewegliche Finger trägt bis zu 60 Zähne, die in einer Reihe, proximal etwa bis zur Höhe des Trichobothrium *t*, angeordnet sind. Bis auf 3 bis 5 etwas kleinere spitze Zähne am distalen Ende sind sie stumpf und gleich lang. Der feste Finger ist hingegen mit einer Zahnreihe ungleicher Länge besetzt. Die Anzahl reicht bis zu 75 Zähnen. Die Anordnung der Zähne gleicht immer einem bestimmten Muster. Proximal beginnt die Zahnreihe mit 5 bis 8 kleineren stumpfen Zähnen, dann folgen 1 bis 2 stumpfe zwischen einem spitzen. In der Mitte sind bei den Weibchen 1 bis 3 (selten 4) und bei den Männchen in der Regel 2 bis 4 stumpfe zwischen einem spitzen Zahn. Im distalen Bereich können es bis zu 5 stumpfe Zähne sein. Abgeschlossen wird die Reihe stets mit 2 bis 4 kleineren stumpfen und 2 bis 4 kleineren spitzen Zähnen. Bei zwei Stücken konnte die Anordnung nicht genau untersucht werden, da zu viele der größeren spitzen Zähne abgebrochen waren. Bei einigen waren auch zwei spitze Zähne nebeneinander angeordnet. Die Abb. 10 zeigt die Anordnung im mittleren Bereich der Zahnreihe des festen Pedipalpenfingers eines Männchens. Die Palpenfinger der adulten Tiere sind mit zwölf Trichobothrien ausgestattet. Davon sind vier auf der lateralen Seite des beweglichen Fingers angeordnet (*b*, *sb*, *st* und *t*). Der feste Finger trägt insgesamt acht, von diesen sind 3 *ib*, *ist* und *it* mediodorsal und 5 *eb*, *esb*, *est* und *et* lateral angeordnet. Das Tasthaar *isb* ist bei den Neobisiidae von der mediodorsalen auch auf die Lateralseite gerückt, so dass der mittlere Teil des Fingers frei von Tasthaaren ist (BEIER 1963) (Abb. 21). Das Tasthaar *ist* befindet sich auf der Innenseite. Die gebogene Endklaue des festen Fingers ist von einer Giftdrüse durchbohrt. Die Lamina defensor ist proximal an der Basis des Giftzahnes inseriert.

Der Endlobus der Pedipalpencoxa trägt bei beiden Geschlechtern 4-5 Borsten, welche sich durch die Länge und Dicke von den restlichen auf den Coxen befindlichen Borsten unterscheiden. Die Abb. 11 zeigt die Coxa I mit einem deutlich vorspringenden, zugespitzten Lateralorn und einem stumpfwinkligen, abgerundeten Medialeck. Dieser ist mit einer unregelmäßigen Zahl von kleinen, zahnähnlichen Spitzen besetzt. Das Basifemur des ersten Laufbeines ist länger als das Telofemur (Tab. 2). Die Trennungslinie zwischen dem kürzeren Basi- und längere Telofemur des vierten Beinpaars steht senkrecht zur Längsachse und ist stets zu erkennen. Der Tarsus ist bei *N. carcinoides* zweigliedrig. Die Subterminalborste, welche an beiden Seiten der Abschrägung des Telotarsus inseriert, ist gefiedert. Für die Maße des 1. und 4. Laufbeines siehe Tab. 2. Auch hier ist festzustellen, dass die Mehrzahl der Messungen bei den Weibchen höher liegen.

Die Abb. 12 zeigt die Stigmen lateroventral des III. und IV. Sternits. Oberhalb der Stigmen sind sowohl beim Männchen als auch beim Weibchen zwei bis drei kleine Seidenhaare angeordnet.

Protonymphen

Die Protonymphen sind durchschnittlich 0,99 mm lang. Aufgrund dieser geringen Größe und ihrer hellen, weißlichen Erscheinung können sie leicht von den adulten Tieren unterschieden werden. Der Carapax ist nur minimal länger als breit (1,1 - 1,3 mal; Tab. 2). Wenn ein Epistom vorhanden ist, so nur als ein reduziertes flaches Knötchen. Beide Augenpaare sind vorhanden, jedoch treten in diesem Stadium vor den Augen gelegene Mikrobörsten noch nicht auf. Der Cephalothorax trägt insgesamt immer 18 Borsten. Am vorderen Rand des Cephalothorax sind 4 Borsten angeordnet, in Höhe der Augen beträgt die Anzahl der Borsten 6. Die mittlere Reihe und die Reihe am hinteren Rand des Cephalothorax tragen jeweils 4 Borsten. Daraus ergibt sich die Formel 4-6-4-4.

Die Anzahl der Borsten auf den Tergiten und Sterniten ist bei allen Tieren gleich und verglichen mit den späteren Stadien gering. In den folgenden Stadien ist die Borstenanzahl immer variabel. Für die Tergitbeborstung ergibt sich die Formel 4-4-4-4-4-4-4-4-4-0 und für die Sternite 0-2-4-6-6-6-6-6-0.

Der Chelicerenstamm der Protonymphen trägt auf der dorsalen Seite vier Borsten. Der bewegliche Finger ist nicht beborstet. Auf der ventralen Seite ist das Flagellum aus 4-5 Borsten zusammengesetzt. Neben den 2 großen gezähnten sind 2 bis 3 von immer kleiner werdender Größe inseriert (Abb. 18). Die Finger der beiden Cheliceren sind nur mit wenigen Zähnen besetzt, der bewegliche trägt 6-7 und der feste 13-15. Die Serrula exterior besteht aus einer dicht geschlossenen Reihe von 11-13 Lamellen. Ein deutlicher Spinnhöcker am beweglichen Finger ist ausgebildet (Abb. 18).

Der Pedipalpenfemur ist 3,0 bis 3,2 mal länger als breit. Die Tibia ist 1,9 bis 2,2 mal länger als breit (Tab. 2). Ein deutlich abgesetzter Stiel der Tibia ist noch nicht entwickelt. Der feste Finger ist 1,1 bis 1,2 mal länger als die Hand mit Stiel.

Die Zähne am festen und am beweglichen Finger sind nur bei den Protonymphen ± alle gleich, es sind stumpfe Zähne. Nur distal werden beide Zahnreihen mit etwas kleineren spitzen Zähnen abgeschlossen. Der feste Finger trägt 24 bis 26 Zähne, die auf der ganzen Länge angeordnet sind. Der bewegliche Finger trägt 22 bis 25 Zähne. Die Anzahl der Trichobothrien beträgt vier, davon sind drei *et*, *eb* und *ist* auf dem beweglichen und eine *t* auf dem festen Finger angeordnet (Abb. 22, *ist* ist nicht zu sehen).

Auf der Pedipalpencoxa sind insgesamt 5 Borsten angeordnet. Davon sind zwei auf dem Endlobus inseriert.

Die Coxen der vier Laufbeinpaare sind mit je einer Borste besetzt. Das stumpfwinklige Medialeck der Coxa I trägt eine geringe Anzahl von winzigen zahnähnlichen Vorsprüngen. Mit den späteren Stadien nimmt diese Zahl zu, ist jedoch sehr variabel. Maßangaben der einzelnen Glieder des 1. und 4. Laufbeins sind in Tab. 2 angegeben.

Seidenhaare an den Stigmen konnten nicht gezählt werden.

Deutonymphen

Die Größe der Deutonymphen bewegt sich zwischen 0,99 und 1,32 mm. Wie die Protonymphen haben auch sie eine weißliche Erscheinung. Die Aussagen hinsichtlich Proportion des Carapax, die Ausbildung des Epistom, die Augen und über die Mikrobörsten, die bereits bei den Protonymphen getätigt wurden, treffen auch für die Deutonymphen zu.

Der Cephalothorax ist mit einer variablen Anzahl von 20 bis 23 Borsten besetzt. Das grundlegende Muster kann mit der Formel 4-6-6-6 erklärt werden. Nur bei einem Tier wurden am vorderen Rand fünf Borsten gezählt, bei einem weiteren betrug die Anzahl der mittleren Reihe 7 statt 6. Die häufigsten Abweichungen treten in der Reihe am hinteren Rand des Cephalothorax auf.

Auf dem IX. und X. Tergit tragen alle untersuchten Individuen die gleiche Anzahl Borsten. Auf allen anderen variiert die Zahl geringfügig (Tab. 3). Die Beborstung der Sternite dagegen ist auf sieben Sterniten gleich. Die grundlegende Formel lautet 0-2-6-8-8-8-8-8-2.

Dorsal ist der Chelicerenstamm mit 5 Borsten ausgestattet, der bewegliche Finger trägt ab diesem Stadium immer eine Borste. Ventral inseriert bei den Deutonymphen aus sechs Borsten bestehend das Flagellum (Abb. 19). Die Anordnung entspricht der der Protonymphen.

Der bewegliche und feste Finger tragen 6-10 und 10-15 Zähne. Die proximal und distal gelegenen Zähne sind gegenüber den mittleren kleiner. Die Serrula exterior zählt 16-18 Lamellen. Ein deutlicher Spinnhöcker am beweglichen Finger ist, wie bei den Protonymphen, zu erkennen.

Die Verhältnisse von Pedipalpenfemur und -tibia steigen geringfügig. Diese minimale Vergrößerung ist auch in den folgenden Stadien zu beobachten (Tab. 2). Der feste Finger ist um $\frac{1}{3}$ länger als die Hand mit Stiel.

Am beweglichen Finger besteht die Zahnreihe aus 29-36 runden Zähnen, bis auf 2-4 kleineren spitzen Zähnen am distalen Ende. Die auf dem festen Finger angeordneten Zähne sind im Unterschied zu den Protonymphen nicht alle rund. In der Mitte der Reihe befindet sich zwischen 1-4 stumpfen Zähnen in der Regel ein etwas längerer spitzer Zahn. Im distalen Bereich sind bis zu 7 stumpfe Zähne zwischen zwei spitzen Zähnen zu erkennen, bevor die Reihe durch 2 bis 3 kleineren spitzen Zähnen abgeschlossen wird. Insgesamt trägt der feste Finger 37-44 Zähne. Zusätzlich zu den vier Trichobothrien treten vier neue auf (Abb. 23). Auf dem beweglichen Finger kommt *b* am proximalen Ende dazu und *t* rückt weiter zur Mitte. Auf dem festen Finger sind bei den Deutonymphen sechs Trichobothrien inseriert. Hinzugekommen sind *ib*, *est* und *it*, die alle in der distalen Hälfte inseriert sind.

Die Coxen der Pedipalpen tragen 3-bis 4 Borsten auf dem Endlobus und 4 bis 5 sind auf der Maxille verteilt.

Die Coxen der vier Laufbeinpaare tragen im Gegensatz zu den Protonymphen mehr Borsten, die in der Anzahl variieren. Unterschiede in der Anzahl können auch zwischen der linken und rechten Coxa eines Paares auftreten. Die winzigen Spitzen an der medialen Ecke der Coxa I sind wie beim vorhergehenden Stadium ebenfalls in geringer Zahl vorhanden.

Angaben zu den einzelnen Gliedern der 1. und 4. Laufbeine sind in Tab. 2 zusammengefasst.

Oberhalb der Stigmen ist bei allen Deutonymphen ein kleines Seidenhaar vorhanden.

Tritonymphen

Die Tritonymphen erreichen Größen von 1,59 bis 1,83 mm. Aufgrund der bereits dunklen Färbung ist dieses Stadium von den adulten Tieren nicht mehr sofort zu unterscheiden. Ein Epistom ist in der Regel als kleines Knötchen zu erkennen. Jeweils eine Mikroborste ist auf jeder Seite vor dem ersten Augenpaar entwickelt.

Die Anzahl, der auf dem Cephalothorax verteilten Borsten, beträgt bei allen Tieren 22. Die Formel, mit der die Anordnung erklärt werden kann, lautet 4-6-6-6.

Die Tergit- und Sternitbeborstung ist in der Anzahl variabler. Die gleiche Anzahl ist nur auf dem I. Tergit (jeweils 6) und II. Sternit (jeweils 2) zu finden. Die zusammengefassten Daten sind in der Tabelle 3 aufgelistet. Aufgrund der Variabilität wird keine Formel angegeben.

Der Chelicerenstamm ist in der Regel mit sechs Borsten versehen. Die einzelne Borste auf dem beweglichen Finger ist bei allen untersuchten Tieren vorhanden.

Wie die Abb. 20 zeigt, trägt das Flagellum 6 bis 7 Borsten, von denen wieder die ersten zwei gezähnt sind. Dann folgen 3 bis 4 einfache Borsten, eine kleine ist meistens etwas separat angeordnet.

Anhand der Anzahl der Zähne auf den Chelicerenfingern sind die Tritonymphen nur schwer von den Deutonymphen zu unterscheiden, da sie teilweise im gleichen Zahlenbereich liegen (vgl. Tab. 3). In der Anordnung und Form ähneln sie den vorhergehenden Stadien. Die Serrula exterior zählt in der Regel stets eine höhere Anzahl Lamellen. Abweichungen hierzu sind in der Tab. 3 aufgezeichnet. Der bewegliche Finger ist mit einem gut entwickelten Spinnhöcker ausgestattet (Abb. 20).

Die Form und Anordnung der Zähne auf dem beweglichen Finger gleichen den anderen Stadien. Es sind 35 bis 51 Zähne ausgebildet. Auf dem festen Finger ist mit bis zu 62 Zähnen eine deutlich höhere Anzahl vorhanden. Wie bei den Adulten und Deutonymphen sind sie in einem bestimmten Muster angeordnet.

Insgesamt tragen die beiden Finger eines Pedipalpus zehn Trichobothrien (Abb. 24). Auf dem beweglichen rückt st zwischen b und t. Auf dem festen Finger kommt esb im proximalen Bereich dazu. T, ist, est, et und it sind weiter zum distalen Ende hin inseriert.

Der Endlobus Pedipalpencoxen ist mit 3 bis 4 Borsten besetzt, dazu kommen 7 bis 9 auf der Maxille.

Auf den Coxen der vier Laufbeinpaare ist die Gesamtzahl der Borsten mit der Entwicklung zur Tritonymphe gestiegen. Unterschiede in der Anzahl zwischen der linken und rechten Coxa eines Paares sind auch hier festgestellt worden. Ebenfalls erhöht hat sich die Anzahl der winzigen Spitzen am Medialeck der Coxa I.

Angaben zu den einzelnen Gliedern der 1. und 4. Laufbeine sind in Tab. 2 dargestellt. Oberhalb der Stigmen sind zwei bis drei kleine Seidenhaare inseriert.

Diskussion

Merkmale von taxonomischer Bedeutung

Als taxonomisch wertvolles Merkmal wird schon von BEIER (1963) die Chaetotaxie des Cephalothorax angegeben. Die Gesamtmenge auch die Anordnung der Borsten auf dem Cephalothorax sind ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal für Gattungen und Arten. Die Chaetotaxie ist nicht nur wichtig für die potentielle Artabgrenzung, sondern auch zur Unterscheidung der einzelnen Stadien (Tab. 3).

Die Bedeutung der Anzahl der Trichobothrien wurde von VACHON (1934) als das wichtigste Merkmal der Stadien hervorgehoben. Er stellte fest, dass nicht nur die Adulten, sondern auch die Nymphenstadien eine konstante Anzahl besitzen. Bei allen Pseudoskorpionen tragen die Adulten in der Regel zwölf (Ausnahme z. B. Gattungen *Microbisium* und *Paedobisium*), die Tritonymphen zehn, die Deutonymphen acht und die Protonymphen nur noch vier Trichobothrien. Neben der Anzahl gibt auch die Position der Trichobothrien Hinweise für die Bestimmung der Arten.

Das Flagellum ist ein leicht zu untersuchendes Merkmal, wenn die Chelicere herauspräpariert ist. Die Anzahl, Form und Anordnung der Borsten ermöglichen es leicht auf Familien- und Gattungsebene zu unterscheiden.

MAHNERT (2004) zieht in seinem Schlüssel zu den Arten Österreichs die Anzahl der gezähnten Borsten heran, um die Gattungen *Neobisium*, *Microbisium* und *Roncus* von einander zu trennen.

Die Zähne der Pedipalpenfinger stellen aufgrund ihrer Präsenz und der Verschiedenheit in der Form, Anordnung und Anzahl ein weiteres Merkmal zur Separation der Arten dar. Die unterschiedliche Ausprägung der Zähne, die in einem bestimmten Muster angeordnet sind, ist für *N. carcinoides* eine zuverlässige Eigenschaft, da sie von den Deutonymphen an präsent ist.

Vergleich der Ergebnisse mit GABBUTT & VACHON und DEVORE-SCRIBANTE

Die taxonomische Situation in der Artengruppe um *N. carcinoides* ist bis heute nicht eindeutig geklärt. BEIER (1963) betrachtet *N. muscorum* und *germanicum* als Synonym von *carcinoides*. Diese Synonymie wurde nicht allgemein anerkannt. GABBUTT & VACHON (1965, S. 336) behalten in ihrer Arbeit weiterhin den Namen *muscorum* bei. Zitat: „We prefer, therefore, to retain *N. muscorum* on the grounds of usage and of the availability of a type specimen until this author can justify his change in nomenclature.“ MAHNERT (1988) betrachtet die Art als polymorph und bestätigt die Synonymisierung. In seiner späteren Veröffentlichung über die Pseudoskorpione Österreichs stellt er diese aufgrund der Untersuchungen von STAHLAVSKY et al. (2003) jedoch wieder in Frage.

DEVORE-SCRIBANTE (1999) hat seiner Arbeit über die Pseudoskorpione der Schweiz die Ergebnisse von *N. carcinoides* in einer kurzen Diskussion mit denen von GABBUTT & VACHON (1965) gewonnenen Ergebnissen von *N. muscorum* verglichen.

Ein Vergleich der Tiere aus Mecklenburg-Vorpommern mit den oben erwähnten Arbeiten verdeutlicht, warum bislang die Frage der Synonymisierung von *N. carcinoides* und *N. muscorum* anhand morphologischer Merkmale nicht einwandfrei geklärt wurde. Es lassen sich aufgrund der Messungen keine eindeutigen Unterschiede auf-

zeigen. Die große Variabilität vieler Merkmale, die schon von anderen Autoren erwähnt wurde (u. a. BEIER 1963, MAHNERT 1988), kann aufgrund der vorliegenden Untersuchung bestätigt werden. Neben vielen Maßen, welche eine große Variabilität aufweisen, sind z. B. auch die Angaben über die Anzahl der Zähne bei den Adulten und den Tritonymphen sehr variabel.

Sollte sich aufgrund der zukünftigen Untersuchungen der Karyotypen tatsächlich herausstellen, dass die Synonymisierung zu Unrecht erfolgt ist, könnten aus morphologischer Sicht trotz der vielen Übereinstimmungen und der hohen Variabilität dennoch folgende Merkmale zur Unterscheidung der Arten beitragen.

Zum einen das Epistom, welches bei *N. muscorum* nach Angaben von GABBUTT & VACHON (1965) bei den Adulten und Tritonymphen nicht vorhanden ist. Bei *N. carcinoides* ist es ausgeprägt. Weiterhin zeigt das Flagellum der Männchen einen eindeutigen Unterschied. Die Borstenanzahl beträgt nach der vorliegenden Arbeit und in der von DEVORE-SCRIBANTE (1999) sieben bis acht, gemäß GABBUTT & VACHON (1965) neun bis elf. Die letztere liegt eindeutig höher und zeigt keinerlei Überlappungen. Einen weiteren auffälligen Unterschied zeigt die zusätzliche Borstengruppe der Männchen. Die Anzahl ist bei *N. muscorum* mit 17 bis 27 höher gegenüber 12 bis 21 (DEVORE-SCRIBANTE 1999) und 13 bis 22 (vgl. Tab. 3) bei *N. carcinoides*.

Im Vergleich der drei Arbeiten weisen die Jungtiere, bis auf das bereits erwähnte Epistom der Tritonymphen, keine Unterschiede auf, die die Nymphen von *N. muscorum* und *N. carcinoides* unterscheidbar machen.

Abschließend sei gesagt, dass die vorliegende Arbeit keinen eindeutigen Hinweis dafür fand, dass die Synonymisierung zu Unrecht erfolgt ist. Aufgrund der aufgezeigten Unterschiede geht die Tendenz eher dahin, beide Arten als getrennt anzusehen. Weitere genaue Untersuchungen aller Stadien auch aus anderen Gebieten sind notwendig, um sichere morphologische Unterschiede zur Abgrenzung dieser beiden Arten herauszufiltern. Dies würde zukünftige Revisionen der Gattung erleichtern. Zudem sind genaue ökologische Untersuchungen ebenso wichtig für eine endgültige Entscheidung über die Synonymisierung.



Abb. 1: *N. carcinoides*. Dorsalansicht eines Weibchens.

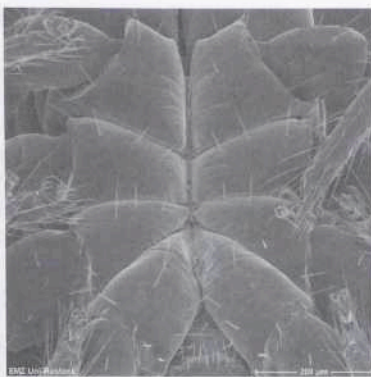


Abb. 2: *N. carcinoides*. Coxen der 4. Laufbeinpaare eines Männchens.

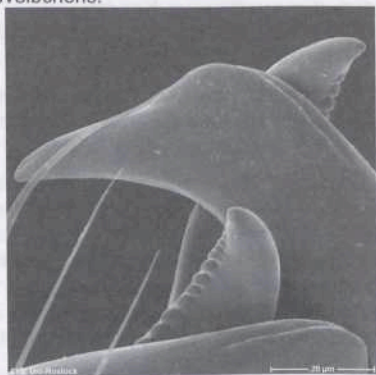


Abb. 3: *N. carcinoides*. Mündungsporen der Spinnrüden eines Männchens.

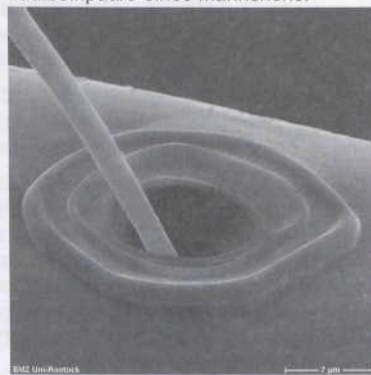


Abb. 4: *N. carcinoides*. Areole eines Männchens.

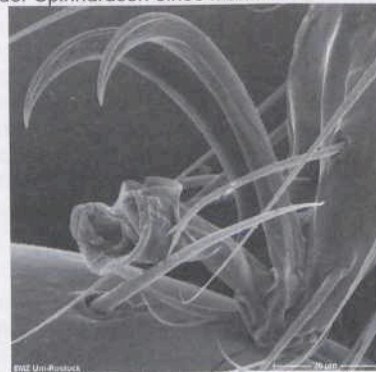


Abb. 5: *N. carcinoides*. Klauenpaar mit Arolium eines Männchens.

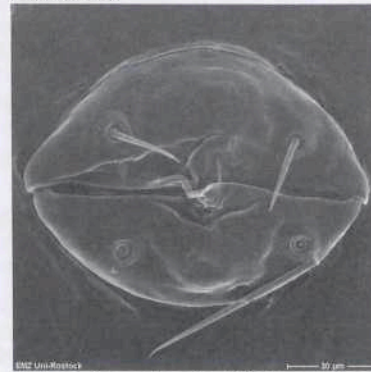


Abb. 6: *N. carcinoides*. Afterkegel eines Männchens.

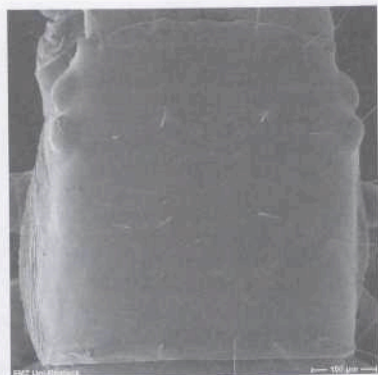


Abb. 7: *N. carcinoides*. Carapax eines Weibchens.

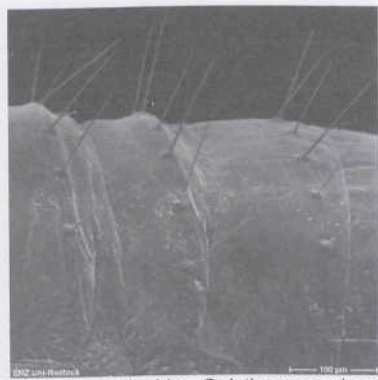


Abb. 8: *N. carcinoides*. Opisthosoma, dorsal, mit Borstenreihen eines Männchens.



Abb. 9: *N. carcinoides*. Lateralansicht des Opisthosomas eines Männchens.

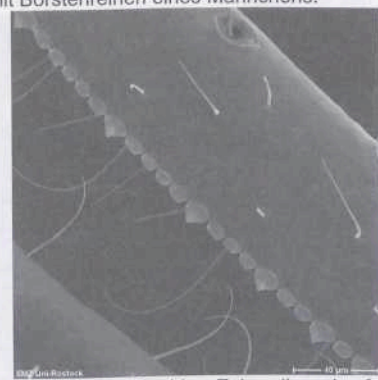


Abb. 10: *N. carcinoides*. Zahnreihen des festen Pedipalpenfingers eines Männchens.

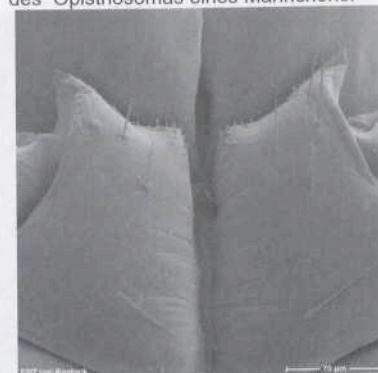


Abb. 11: *N. carcinoides*. Coxa I des 1. Laufbeinpaars eines Männchens.



Abb. 12: *N. carcinoides*. Stigmen am 3. und 4. Sternit eines Männchens.

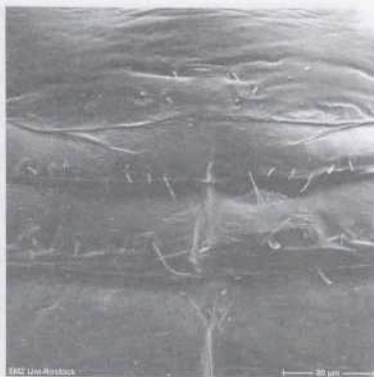


Abb. 13: *N. carcinooides*. Genitalregion eines Weibchens.

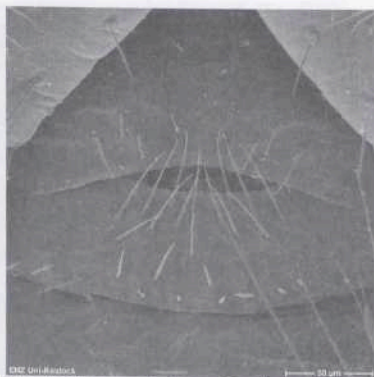


Abb. 14: *N. carcinooides*. Genitalregion eines Männchens.

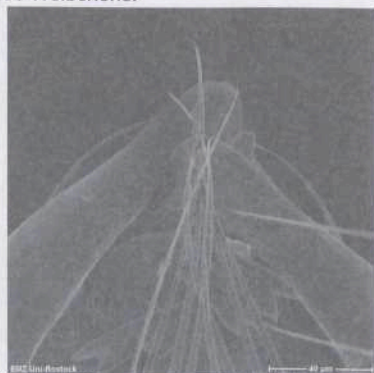


Abb. 15: *N. carcinooides*. Spinnhöcker eines Weibchens.

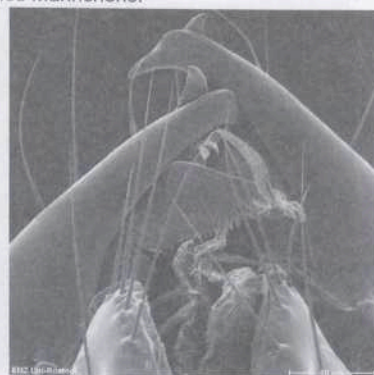


Abb. 16: *N. carcinooides*. Spinnhöcker eines Männchens.

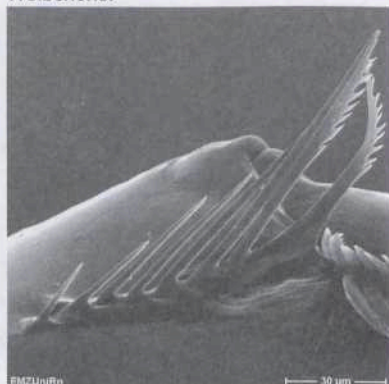


Abb. 17: *N. carcinooides*. Flagellum eines Männchens.

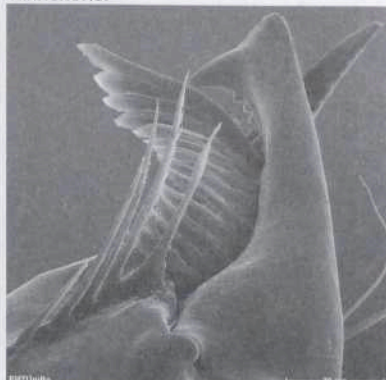


Abb. 18: *N. carcinooides*. Flagellum einer Protonymphe.

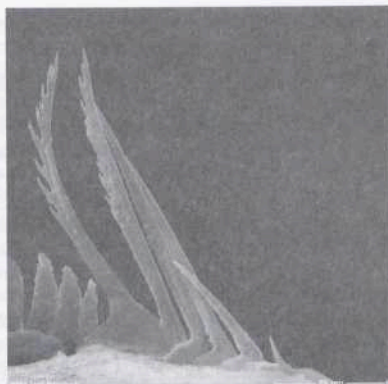


Abb. 19: *N. carcinoides*, Flagellum einer Deutonymphe.



Abb. 20 : *N. carcinoides*. Flagellum einer Tritonymphe.

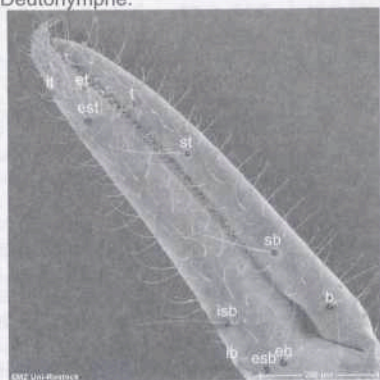


Abb. 21: *N. carcinoides*. Pedipalpenfinger mit Trichobothrien eines Männchens.

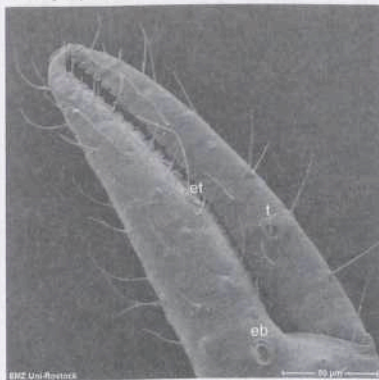


Abb. 22: *N. carcinoides*. Pedipalpenfinger mit Trichobothrien einer Protonympe.

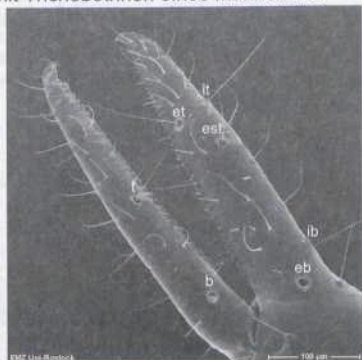


Abb. 23: *N. carcinoides*. Pedipalpenfinger mit Trichobothrien einer Deutonymphe.

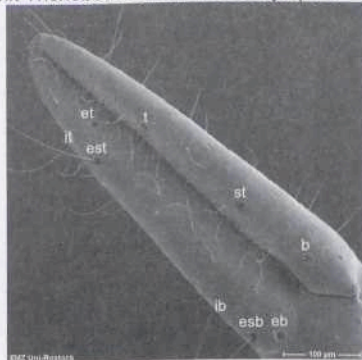


Abb. 24: *N. carcinoides*. Pedipalpenfinger mit Trichobothrien einer Tritonymphe.

Tab. 2: Maße der Nymphenstadien und Adulte in mm

		Proto- nymphen	Deuto- nymphen	Trito- nymphen	Weibchen	Männchen
Gesamtlänge		0,93 - 1,08	0,99 - 1,32	1,59 - 1,83	2,09 - 2,93	2,01 - 2,44
Carapax	Länge (1)	0,29 - 0,33	0,36 - 0,43	0,48 - 0,54	0,58 - 0,79	0,52 - 0,67
	Breite (2)	0,24 - 0,29	0,32 - 0,40	0,40 - 0,48	0,52 - 0,65	0,44 - 0,55
	Verhältnis 1/2	1,1 - 1,3	1,1 - 1,2	1,1 - 1,3	1,1 - 1,2	1,1 - 1,2
Pedipalpus	Länge (3)	0,24 - 0,28	0,33 - 0,37	0,49 - 0,60	0,73 - 0,82	0,69 - 0,75
	Breite (4)	0,08 - 0,09	0,10 - 0,12	0,13 - 0,16	0,17 - 0,22	0,14 - 0,19
	Verhältnis 3/4	3,0 - 3,2	3,0 - 3,7	3,7 - 4,1	3,5 - 4,4	3,9 - 4,9
Tibia	Länge (5)	0,17 - 0,19	0,22 - 0,27	0,31 - 0,40	0,48 - 0,58	0,44 - 0,56
	Breite (6)	0,08 - 0,10	0,11 - 0,13	0,14 - 0,17	0,19 - 0,24	0,17 - 0,21
	Verhältnis 5/6	1,9 - 2,2	2,0 - 2,3	2,2 - 2,7	2,3 - 2,8	2,4 - 2,8
Tibia "x" (7)		0,08 - 0,10	0,12 - 0,14	0,16 - 0,20	0,21 - 0,28	0,20 - 0,23
Tibia "y" (8)		0,05 - 0,06	0,07 - 0,09	0,13 - 0,17	0,21 - 0,25	0,19 - 0,23
	Verhältnis 7/8	1,5 - 2,0	1,4 - 1,8	1,1 - 1,3	0,9 - 1,1	1,0 - 1,1
Hand	Länge (9)	0,21 - 0,24	0,25 - 0,31	0,36 - 0,47	0,55 - 0,67	0,45 - 0,58
	Breite (10)	0,13 - 0,14	0,16 - 0,20	0,22 - 0,29	0,36 - 0,44	0,29 - 0,37
	Verhältnis 9/10	1,6 - 1,8	1,5 - 1,8	1,0 - 1,7	1,5 - 1,6	1,4 - 1,7
Finger	Länge (11)	0,25 - 0,29	0,35 - 0,41	0,53 - 0,65	0,75 - 0,95	0,67 - 0,87
	Verhältnis 11/9	1,1 - 1,2	1,3 - 1,4	1,4 - 1,5	1,3 - 1,6	1,2 - 1,6
1. Laufbein						
Basifemur	Länge (12)	0,11 - 0,13	0,14 - 0,18	0,22 - 0,29	0,37 - 0,44	0,37 - 0,42
	Breite (13)	0,05 - 0,06	0,05 - 0,07	0,06 - 0,08	0,09 - 0,11	0,08 - 0,11
	Verhältnis 12/ 13	2,2 - 2,6	2,3 - 3,0	3,1 - 4,2	3,8 - 4,4	3,3 - 4,6
Telofemur	Länge (14)	0,07 - 0,10	0,09 - 0,12	0,14 - 0,19	0,25 - 0,32	0,25 - 0,29
	Breite (15)	0,05 - 0,06	0,05 - 0,06	0,06 - 0,09	0,09 - 0,12	0,09 - 0,12
	Verhältnis 14/15	1,4 - 2,0	1,5 - 2,0	2,0 - 2,8	2,4 - 3,3	2,3 - 3,0
Tibia	Länge (16)	0,10 - 0,11	0,12 - 0,14	0,17 - 0,21	0,27 - 0,34	0,28 - 0,31
	Breite (17)	0,04 - 0,05	0,05 - 0,06	0,06	0,06 - 0,09	0,06 - 0,09
	Verhältnis 16/17	2,0 - 2,5	2,2 - 2,6	2,8 - 3,5	3,7 - 5,0	3,3 - 4,8
Basitarsus	Länge (18)	0,04 - 0,05	0,06 - 0,09	0,11 - 0,13	0,16 - 0,21	0,16 - 0,20
	Breite (19)	0,03 - 0,04	0,04 - 0,05	0,05 - 0,06	0,06	0,05 - 0,07
	Verhältnis 18/19	1,0 - 1,3	1,4 - 2,3	1,8 - 2,6	2,7 - 3,5	2,6 - 3,4
Telotarsus	Länge (20)	0,10 - 0,12	0,13 - 0,15	0,16 - 0,19	0,23 - 0,31	0,24 - 0,29
	Breite (21)	0,03 - 0,04	0,04 - 0,05	0,04 - 0,06	0,05 - 0,06	0,04 - 0,06
	Verhältnis 20/21	2,5 - 3,7	2,6 - 3,8	3,0 - 4,8	4,2 - 5,2	4,2 - 6,0
	Verhältnis 20/18	2,2 - 2,8	1,4 - 2,5	1,3 - 1,6	1,3 - 1,5	1,3 - 1,5
4.Laufbein						
Basifemur+	Länge (22)	0,23 - 0,25	0,29 - 0,34	0,44 - 0,52	0,70 - 0,81	0,64 - 0,71
	Breite (23)	0,08 - 0,09	0,10 - 0,13	0,13 - 0,17	0,21 - 0,26	0,19 - 0,24
	Verhältnis 22/23	2,6 - 3,1	2,2 - 3,3	3,1 - 3,8	2,9 - 3,4	2,9 - 3,5
Tibia	Länge (24)	0,16 - 0,18	0,21 - 0,26	0,32 - 0,41	0,55 - 0,64	0,49 - 0,57
	Breite (25)	0,06 - 0,07	0,06 - 0,08	0,08 - 0,10	0,10 - 0,13	0,09 - 0,13
	Verhältnis 24/25	2,3 - 3,0	3,3 - 4,3	3,6 - 4,4	4,8 - 5,8	4,3 - 5,8
Basitarsus	Länge (26)	0,08 - 0,10	0,10 - 0,12	0,15 - 0,20	0,25 - 0,29	0,23 - 0,27
	Breite (27)	0,05 - 0,06	0,06 - 0,07	0,06 - 0,07	0,08 - 0,10	0,07 - 0,10
	Verhältnis 26/27	1,3 - 1,8	1,4 - 2,0	2,1 - 3,0	2,8 - 3,5	2,5 - 3,7
Telotarsus	Länge (28)	0,12 - 0,15	0,17 - 0,19	0,25 - 0,29	0,33 - 0,40	0,33 - 0,37
	Breite (29)	0,04 - 0,06	0,05 - 0,07	0,06 - 0,07	0,06 - 0,08	0,06 - 0,08
	Verhältnis 28/29	2,2 - 3,0	2,6 - 3,8	4,0 - 4,7	4,5 - 5,7	4,4 - 6,0
	Verhältnis 28/26	1,4 - 1,6	1,5 - 1,8	1,4 - 1,7	1,3 - 1,6	1,3 - 1,6

Tab. 3: Chaetotaxie und Anzahl der Zähne.

Chaetotaxie	Protonymphen	Deutonymphen	Tritonymphen	Weibchen	Männchen
Cheliceren					
fester Finger	4	5	5-6	6-7	6-7
bewegl. Finger	0	1	1	1	1
Flagellum	4-5	6	6-7	8-9	7-8
Serrula exterior	12-13	16-18	18-22	20-26	21-25
Cephalothorax					
vorderste Reihe	4	4-5	4	4	4-5
Augenreihe	6	6	6	6	6
Mittelreihe	4	6-7	6	6	5-7
hintere Reihe	4	4-6	6	4-8	4-7
gesamt	18	20-23	22	20-24	20-24
Mikroborsten	0	0	1	1/1-1/2	1/1-1/2
Tergite					
I	4	5-6	6	6-8	6-9
II	4	6-7	6-9	8-11	7-10
III	4	6-8	8-10	9-12	9-13
IV	4	7-8	9-10	10-13	9-13
V	4	6-8	9-11	10-13	10-13
VI	4	6-8	9-11	10-13	10-12
VII	4	6-7	8-11	10-12	10-13
VIII	4	6-7	9-11	9-13	9-12
IX	4	7	7-10	10-12	9-12
X	4	7	7-10	9-11	9-10
XI	0	2-4	2-5	2-5	2-5
Coxen					
Pedip. Endlobus	2	3-4	3-4	3-5	4-5
Maxille	3	4-5	7-9	8-10	7-10
Laufbein I	1	3-4	4-6	4-7	5-8
Laufbein II	1	4-5	5-7	5-9	6-9
Laufbein III	1	4	5-6	5-7	5-7
Laufbein IV	1	3-5	7-9	8-9	9-11
Sternite					
II (Genitalregion)	0	0	2	6-10	5-9
III	2	2	7-9	16-22	13-22
IV	4	6	9-11	14-17	12-18
V	6	8	11-13	13-17	12-18
VI	6	8	11-13	13-16	15-18
VII	6	8-9	12-13	13-16	14-18
VIII	6	8	10-13	13-17	14-18
IX	6	8	11-12	13-16	14-17
X	6	7-8	9-11	11-14	12-15
XI	0	2-4	3-6	4-8	5-9
Stigmen	0	1	2-3	2-3	2-3
Zähne					
Pedipalpen					
fester Finger	24-26	37-44	49-62	54-75	60-70
bewegl. Finger	22-25	29-36	35-51	38-57	39-60
Cheliceren					
fester Finger	13-15	10-15	14-19	16-21	15-20
bewegl. Finger	6-7	6-10	8-11	10-12	9-12

Literatur

- ABRAHAM, R. (1991): Fang und Präparation wirbelloser Tiere. - Gustav Fischer, Stuttgart, New York.
- ADIS, J., HARVEY, M. S. (2000): How many Arachnida and Myriapoda are there worldwide and in Amazonia. - Stud. Neotrop. Fauna & Environm. 35: 191-241.
- BEIER, M. (1950): Zur Phänologie einiger *Neobisium*-Arten. - Proc. 8th Int. Congr. Ent., Stockholm: 1002-1007.
- BEIER, M. (1963): Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Ordnung Pseudoscorpionidea. - Akademie-Verlag, Berlin.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1996-2005): Wetter und Klima / Klimainfos. http://www.dwd.de/de/FundE/Klima/KLIS/daten/online/nat/ausgabe_tages-werte.htm (04.04.2005).
- DEVORE-SCRIBANTE, A. (1999): Les pseudoscorpions de la Suisse. Etude systématique, faunistique et biogéographique. - Diss. Univ. Genf (unveröffentlicht), 314 S.
- DUNGER, W. (1983): Tiere im Boden. Die neue Brehmbücherei. - 3. Aufl., A. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
- DUNGER, W., FIEDLER, H. J. (1997): Methoden der Bodenbiologie. - 2. Aufl., Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- EISENBEIS, G., WICHARD, W. (1985): Atlas zur Biologie der Bodenarthropoden. - Gustav Fischer, Stuttgart, New York.
- GABBUTT, P. D., VACHON, M. (1965): The external morphology and life history of the pseudoscorpion *Neobisium*. - Proc. Zool. Soc. London 145: 335-358.
- GABBUTT, P.D. (1970): Sampling problems and the validity of life history analyses of pseudoscorpiones. - J. nat. Hist. 4: 1-15.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT MECKLENBURG-VORPOMMERN (1995): Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern. - 1. Auflage, Schwerin.
- GRUNER, H.-E., MORITZ, M., DUNGER, W. (1993): Lehrbuch der speziellen Zoologie. Begründet von A. Kästner. 4. Aufl., Band I: Wirbellose Tiere. 4. Teil: Arthropoda (ohne Insecta). - Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, New York.
- HELVERSEN, O. v. (1966): Über die Homologie der Tasthaare bei Pseudoskorpionen. - Senckenberg. biol. 47: 185-195.
- JÄGER, E. J., WERNER, K. (1995): Exkursionsflora von Deutschland. Begr. von Rothmaler, W., Band 3, Gefäßpflanzen: Atlasband. - 9. Aufl., Gustav Fischer, Jena.
- KÄSTNER, A. (1927): Pseudoscorpiones. In: Schulze P. (Hrsg.): Biologie der Tiere Deutschlands. - Teil 18, Berlin.
- LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR MECKLENBURG-VORPOMMERN (1998): Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände in Mecklenburg-Vorpommern. - Heft 1.

MAHNERT, V. (1988): *Neobisium carcinoides* (Hermann, 1804) (Pseudoscorpionida, Neobisiidae) - une espèce polymorphe? - C. r. Xème Colloque europ. Arachnologie. Bull. Soc. Sci., Bretagne 59: 161-174.

MAHNERT, V. (2004) : Die Pseudoskorpione Österreichs. - Denisia, Linz 12: 459-471.

PALMGREN, P. (1973): Über die Biotopverteilung waldbodenlebender Pseudoscorpionidae (Arachnoidea) in Finnland und Österreich. - Commentat. Biol. 61: 1-11.

PIECHOCKI, R., HANDEL, J. (1996): Makroskopische Präparationstechnik. Leitfaden für das Sammeln, Präparieren und Konservieren. Teil II, Wirbellose. - 4. Aufl., Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.

PLATEN et al. (1995): Verzeichnis der Spinnentiere (excl. Acarida) Deutschlands (Arachnida: Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida). - Arachnologische Mitteilungen, Sonderband 1: 55 S..

RESSL, F., BEIER, M. (1958): Zur Ökologie und Phänologie der heimischen Pseudoskorpione. - Zool. Jb. Syst. 86 (1/2): 1-26.

VACHON, M. (1934): Sur le développement post-embryonnaire des pseudoscorpionides. - Bull. Soc. zool. France 59: 154-160; 405-416. Paris.

WEYGOLD, P. (1966): Moos- und Bücherskorpione. - Die Neue Brehmbücherei. A. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.

Verfasser

Bianca Steup

Dorfstr. 9

OT Naugarten

D – 17291 Nordwestuckermark

Heinrich Wollert, Wolfgang Scheller & Peter Bolbrinker

Zur Naturausstattung des NSG „Gruber Forst“, Landkreis Güstrow

Zusammenfassung

Das Naturschutzgebiet „Gruber Forst“ ist durch eine hohe Biodiversität gekennzeichnet. Sein besonderer Wert besteht in dem Vorhandensein einer großen Anzahl von nur in geringem Maße eutrophierten Feucht- und Nassbiotopen.

In vegetationskundlicher Hinsicht ist das Vorkommen unterschiedlicher Ausbildungen von Bruchwäldern der Klasse *Alnetea glutinosae* von besonderer Bedeutung. Neben dem Auftreten von Wasserlinsen-, Schwimmblatt-, Röhricht-, und Großseggenesellschaften ist das großflächige Vorkommen von Kammgrasweiden (*Lolio-Cynosuretum*), das Auftreten von Eschen-Buchenwäldern (*Fraxino-Fagetum*) sowie von Torfmoos-Moobirkengehölzen (*Molinio-Betuletea*) hervorzuheben. Von den 41 im NSG ermittelten Pflanzengesellschaften gelten 23 (= 56%) in unterschiedlichem Grade als gefährdet. Unter den 25 gefährdeten Pflanzenarten ist das Auftreten der Ukrainischen Brennnessel (*Urtica kioviensis*) besonders bemerkenswert.

Im NSG wurde das Vorkommen von acht Amphibienarten ermittelt, die in Mecklenburg-Vorpommern alle bestandsgefährdet sind. Bevorzugte Laichplätze sind die Kleingewässer innerhalb von Grünlandbereichen, nasse Brüche in Waldrandlagen und nasse Seggenriede. Im Vergleich zu anderen großflächig untersuchten Gebieten im Land treten im NSG die Rotbauchunke (*Bombina bombina*), der Laubfrosch (*Hyla arborea*) sowie der Moorfrosch (*Rana arvalis*) in einer überdurchschnittlich hohen Dichte auf. Damit ist das Gebiet in dieser Hinsicht als besonders bedeutsam einzuschätzen.

Ähnliches gilt für die Avifauna, die mit derzeit noch 86 Brutvogelarten als reich zu bewerten ist. Auf Grund des z. T. gehäuftten Vorkommens der SPA¹-Zielarten Schreiadler (*Aquila pomarina*), Kranich (*Grus grus*) und Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) sowie weiterer SPA-Zielarten stellt das NSG einen Kernbereich des SPA dar.

1 Einleitung

Das Naturschutzgebiet „Gruber Forst“ wurde am 07.09.1990 durch den Regierungsbevollmächtigten für den Bezirk Neubrandenburg festgesetzt (STARKE 1991). In der Mecklenburgischen Schweiz gelegen, gehören dazu die Waldgebiete „Pferdekoppel“, „Gruber Forst“ und „Glasower Forst“ sowie das südlich von Grambow und um die Ortschaft Grube gelegene Grünland (vgl. Karte und Abb. in UMWELTMINISTERIUM M-V 2003: 319)

¹ SPA = Special Protection Area

Das Gebiet zeichnet sich durch einen großen Naturreichtum aus und ist durch eine hohe Biodiversität gekennzeichnet. Neben ausgedehnten Buchenwäldern sowie Extensivweiden treten in größerer Zahl Hohlformen mit Kleingewässern, Sümpfen und Mooren auf, die unterschiedliche Wasserlingengesellschaften, Riede, Röhrichte und Bruchwälder tragen. Der Strukturreichtum an Offenland- und Waldlebensräumen bedingt eine arten- und individuenreiche Amphibien- und Avifauna.

Das Naturschutzgebiet ist Bestandteil des Naturparks „Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See“ sowie des Landschaftsschutzgebietes gleichen Namens. Es liegt inmitten des EU-Vogelschutzgebietes (SPA) Mecklenburger Schweiz, Recknitz- und Trebeltal (DE 1942-401) und ist gleichzeitig Bestandteil des Important Bird Area (IBA) „Mecklenburger Schweiz“ (SCHELLER et al. 2002a).

Die vorliegende Arbeit stellt eine Zusammenfassung des vom Staatlichen Amt für Umwelt und Natur Rostock beauftragten und vom Büro SALIX/Dr. Scheller erarbeiteten Pflege- und Entwicklungsplanes für das NSG "Gruber Forst" dar (SCHELLER et al. 2002b, 2003), in der besonders der naturschutzfachliche Wert des Gebietes herausgestellt wird.

2 Lage, Geologie, Klima und Hydrologie

Das NSG erstreckt sich mit einer Fläche von 325 ha nordöstlich des Malchiner Sees, ca. 5 km südöstlich Teterow. Es liegt zwischen den Ortschaften Hohen Demzin, Grambow, Glasow und Tessenow und ist Bestandteil der Landschaftseinheit „Kuppiges Peene-Gebiet und Mecklenburger Schweiz“ (RABIUS & HOLZ 1993).

Im Rückland der Pommerschen Haupteisrandlage gelegen, herrschen im Westteil (Pferdekoppel) kuppige Grundmoränenflächen vor. Die Weideflächen dieses Bereiches wurden nach der WIEBEKINGSchen Karte (um 1786) und der SCHMETTAUSchen Karte (1788) sowie dem Messtischblatt von 1932 über mehrere Jahrhunderte als Ackerland genutzt. Die hier liegenden wasserführenden Hohlformen besitzen Pseudosoll-Charakter. Der Ostteil (Glasower Forst, Gruber Forst) wird in nordwestlicher Verlängerung der Langhagener Endmoränengabel von einem Stauchkomplex mit Höhen bis zu 105 m eingenommen (UMWELTMINISTERIUM M-V 2003). REINHARD & RICHTER (1958) sowie RICHTER (1963) fassen diese Erhebungen als Stauchmoränen auf, die durch einen aus der Rosenthaler Staffel heraus erfolgten spätglazialen Vorstoß der Malchiner Gletscherzunge entstanden sind. Demgegenüber werden die Vollformen neuerlich der Maximalausdehnung der letzten Vereisung, dem Mecklenburger Vorstoß (W3) der Weichsel-Kaltzeit, zugeordnet (LUNG M-V 2000; BUDDENBOHM et al. 2003).

Das NSG Gruber Forst liegt im "Klimagebiet der mecklenburgisch-westvorpommerschen Platten", einem Übergangsbereich zwischen ozeanischem und kontinentalem Klima mit schwach maritimem Einfluss. Von den Niederschlagsmengen her gehört das NSG zu einer niederschlagsbenachteiligten Zone. Die mittlere Jahresniederschlagsmenge (1951-1980) beträgt an der nächst gelegenen Wetterstation (Teterow/Niendorf 3 km nordöstlich des NSG) nur 546 mm, während als Durchschnitt für Mecklenburg-Vorpommern 598 mm ermittelt wurde. Die Jahresmitteltemperatur (1951-1980) wird für die Wetterstation Teterow/Niendorf mit 7,9 °C angegeben (BILLWITZ & BIRR 1995).

Das NSG gehört zum Einzugsgebiet der Peene, die in die Ostsee entwässert. Das NSG besitzt ein lokales Oberflächenwasser-Einzugsgebiet, dessen Grenze im We-

sentlichen innerhalb eines Saumes von 250 m um das NSG verläuft. Es hat eine Größe von ca. 578 ha.

3 Methoden

Vegetation

Die Aufnahme der Pflanzenbestände erfolgte nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964). In der Anordnung und Benennung der Pflanzengesellschaften sowie der Angabe ihres Gefährdungsgrades folgen wir weitgehend den „Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns“ (BERG et al. 2001; BERG et al. 2004). Der Bearbeitung der Klasse der eutraphenten Röhrichte und Großseggenrieder (Phragmito-Magnocaricetea) liegt das „Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands“ (RENNWALD 2000) zugrunde.

Aus Platzgründen wurden die angetroffenen Pflanzengesellschaften durch Beispiel-aufnahmen oder Stetigkeitstabellen belegt. Originaltabellen wurden nur von solchen Gesellschaften aufgenommen, die für das Gebiet von besonderer Bedeutung sind. Die vollständigen Vegetationstabellen sind in SCHELLER et al. (2003) im Staatlichen Amt für Umwelt und Natur Rostock, Erich-Schlesinger-Str. 35, 18059 Rostock einzusehen.

Die Kennzeichnung der Gefährdung von Pflanzenarten sowie von Pflanzengesellschaften erfolgt nach:

- Rote Liste der gefährdeten Höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns, 5. Fassung (Voigtländer & Henker 2005)
- Rote Liste der gefährdeten Moose Mecklenburg-Vorpommerns (BERG & WIEHLE 1992)
- Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung (BERG et al. 2004)
- Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (RENNWALD 2000).

Dabei erfolgt die Verwendung der folgenden Kategorien:

- 1 = vom Verschwinden bedroht
- 2 = stark gefährdet
- 3 = gefährdet
- R = rar, von Natur aus selten
- V = Vorwarnliste, zurückgehend daher bedroht
- * = ungefährdet

Die Benennung der höheren Pflanzen erfolgt nach ROTHMALER (2002), die der Moose nach KOPERSKI et al. (2000).

Amphibien

Felduntersuchungen

Mit Ausnahme von einigen im schwer überschaubaren Gelände übersehenen Gewässern wurden alle im Untersuchungsgebiet auftretenden freien Wasserflächen (Karte 2) im Jahr 2001 im Zeitraum von Mitte März bis Mitte Juli auf die Anwesenheit von Lurchen und auf Laichaktivitäten untersucht. Die Erfassung erfolgte je nach Art quantitativ bis semiquantitativ.

Die frühlaichenden Arten, wie Erdkröte und Braunfrösche, wurden hauptsächlich visuell erfasst. Bei den Erdkröten wurden die Adulti gezählt, bei den Braunfröschen die Adulti und/oder die Laichballen.

Die spätläichenden Arten (Laubfrosch, Wasserfrosch-Komplex, Rotbauchunke, potenziell auch Wechselkröte und Kreuzkröte) wurden überwiegend akustisch erfasst, so dass bei größerer Anzahl eine Schätzung und bei geringerer Anzahl eine Zählung der rufenden Männchen durchgeführt wurde. Die Kontrollen erfolgten am Tage (rufaktive Wasserfrösche!) und in den Dämmerungs- und Nachtstunden.

Die Anzahl von Vertretern des Wasserfrosch-Komplexes wurde durch Verhören der rufaktiven Männchen (Rufgruppen) ermittelt.

Die Untersuchung der Gewässer auf das Vorhandensein von Molchen wurde mit Hilfe folgender Methoden durchgeführt: visuelle Kontrolle aller Gewässer (Erfassung der Frühlaicher), nächtliche Kontrolle von 14 ausgewählten Gewässern im April/Mai mittels 55 W-Scheinwerfern (Gew.-Nr. 3, 4, 5, 6, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 51, 52, 57) und Bekscherung dieser Gewässer.

Bewertung von Zählergebnissen

Bei der Ermittlung des Braunfroschlaichbestandes wurde in den Fällen, in denen nur noch Laichballen nachgewiesen werden konnten, die Anzahl der Laichballen in die Anzahl von adulten Weibchen umgerechnet. In der Regel legen die Weibchen nur einen Laichballen ab (GÜNTHER 1996), so dass die Anzahl der gezählten Laichballen der Zahl der adulten Weibchen gleichgesetzt wurde (Tab. 11).

In die Ermittlung des Teichfroschlaichbestandes gingen nur die Männchen ein, die sich zu Rufgruppen zusammengefunden hatten. Einzelne Männchen und die Weibchen blieben bei der Anzahl der Adulti (Tab. 11) unberücksichtigt. Auch bei der Erdkröte wurden Einzelfunde, bei denen keine Laichaktivität zu vermuten war, nicht mit in die statistischen Auswertungen aufgenommen.

Die Kennzeichnung der Gefährdung der Amphibienarten erfolgt für M-V nach BAST et al. (1992) und für die BRD nach BEUTLER et al. (2002). Die Nomenklatur der Amphibien folgt GÜNTHER (1996).

Vögel

Die Ausführungen zur Vogelwelt beruhen im Wesentlichen auf seit 1978 erhobenen Daten durch W. Scheller, wobei auch die Ergebnisse von zwei landesweiten Brutvogelrasterkartierungen (1978-82 und 1994-98) berücksichtigt wurden.

In die Auswertung wurden auch Beobachtungsdaten von STRACHE (briefl.) aus den 1970er und 1980er Jahren sowie von DEUTER (1994) einbezogen. Schließlich wurde im Jahr 2001 eine Revierkartierung ausgewählter Brutvogelarten durchgeführt. Folgende Artengruppen bzw. -arten wurden hierbei berücksichtigt:

- Wasservogelarten²,
- alle Greifvogelarten,
- Feldhühner,
- Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) [unter Einsatz einer Klangattrappe],
- Schwarzspecht (*Dryocopus martius*),

² Wasservogelarten nach der Definition von DELANY & SCOTT (2002)

- Zwergschnäpper (*Ficedula hypoleuca*).

Dabei wurde die von BIBBY et al. (1995) empfohlene Methodik zur Revierkartierung angewandt. Es wurden mindestens 5 flächendeckende Begehungen durchgeführt, wobei alle Bereiche auch mindestens zweimal in der Dämmerung/Nacht erfasst wurden. Alle übrigen, oben nicht aufgeführten Arten wurden qualitativ erfasst.

Die Kennzeichnung der Gefährdung der Vogelarten erfolgt für Mecklenburg-Vorpommern nach EICHSTÄDT et al. (2003) und für die BRD nach BAUER et al. (2002). Die Nomenklatur der Vögel folgt BARTHEL & HELBIG (2005).

4 Die Vegetation des Gebietes (H. Wollert, P. Bolbrinker)

Im Naturschutzgebiet tritt eine große Anzahl unterschiedlicher Pflanzengesellschaften auf. Im Gegensatz zu anderen Bereichen der Region ist die Vegetation des Gebietes in auffallend geringem Maße eutrophiert. In den Kleingewässern kommen z.B. verbreitete Arten wie *Lemna trisulca* oder *Riccia fluitans* vor, die als Indikatoren für relativ nährstoffarme und unverschmutzte Gewässer gelten. Als oligo-mesohemerober Art tritt im Randbereich von Kleingewässern vereinzelt *Urtica kioviensis* auf (WOLLERT et al. 2003).

Lemnetea de Bolòs et Masclans 1955 (Freischwimmende Wasserlinsen- und Wasserschweber-Decken)

Verbreitet treten in den Gewässern des Gebietes freischwimmende Wasserlinsen- und Wasserschweber-Decken auf. Häufig durchdringen diese die vorhandenen Schwimmblatt- und randlichen Röhrichtzonen. Zu den Schwimmdecken gehören:

Riccietum fluitantis Slavnić 1956 (3; Wasserlebermoos-Schwembematte)

Nur einmal wurde im Untersuchungsgebiet das Riccietum fluitantis angetroffen. Es wächst im Ausflussbereich des Feuchtgebietes Nr. 16 in Richtung Käthlandsmoor. Eine Fließbewegung des Wassers ist nicht zu erkennen.

Aufnahme 1: Gewässer-Nr. F 32, 3 qm, D 90%, Artenzahl 3 (belegt durch 1 Aufn.): *Ricciocarpus natans* 3, *Lemna minor* 3, *Lemna trisulca* 3.

Lemno-Utricularietum Soò 1947 (3; Wasserschlauch-Schwimmmatte)

Ähnlich selten ist im Untersuchungsgebiet das Lemno-Utricularietum. Das Vorkommen der Gesellschaft ist auf das nordwestlich von Grube liegende Gewässer Nr. 3 beschränkt. Die Gesellschaft ist eng verzahnt mit den im selben Gewässer wachsenden Teichlinsen-Schwimmdecken (*Lemno-Spirodeletum polyrhizae*) und Sumpfschlauch-Beständen (*Galio palustris-Caricetum ripariae*).

Aufnahme 2: Gewässer-Nr. 3, 16 qm; D 100%, Artenzahl 5 (belegt durch 2 Aufn.): *Utricularia vulgaris* [3] 3, *Lemna minor* 4, *Lemna trisulca* 3, *Riccia fluitans* 1, *Carex riparia* 2.

Lemno-Spirodeletum polyrhizae W. Koch 1954 (*; Teichlinsen-Schwimmdecke)

Teichlinsen-Schwimmdecken treten sowohl in Weidesöllen als auch in den Gewässern der Waldsenken auf. Im NSG wird die Gesellschaft durch *Lemna minor* gekennzeichnet, die vielfach Dominanzbestände bildet.

Die Gesellschaft kommt im Gebiet in zwei Untergesellschaften vor. Neben der typischen ist besonders das Auftreten der Untergesellschaft von *Riccia fluitans* bemerkenswert. Im Gewässer Nr. 62 bildet die Art z.B. unter der Wasserlinsendecke eine ca. 2 cm starke Schwembematte. Die Wuchsorte der UG liegen vorrangig in sauberen Gewässern im Innern des

Waldes oder an Waldrändern. Daneben wächst die Untergesellschaft in einigen wenigen unbeeinflussten abflusslosen wasserführenden Senken innerhalb der Weidegebiete.

Aufnahme 3: Gewässer-Nr. 62, 10 qm, D 100%, Artenzahl 6 (belegt durch 20 Aufn.): *Lemna minor* 5, *Riccia fluitans* 5, *Lemna turionifera* 1, *Lemna trisulca* 1, *Glyceria fluitans* +, *Iris pseudacorus* +.

Ceratophylletum submersi den Hartog & Segal ex Redeker 1969 (*; Hornblatt-Schwembematte)

In einigen Gewässern des Gebietes bildet *Ceratophyllum submersum* dichte Matten, die den Wasserkörper weitgehend ausfüllen und bis an die Oberfläche reichen. Die Art ist regelmäßig mit *Lemna trisulca* vergesellschaftet. Darüber ist meist eine nur lückige Wasserlinsendecke ausgebildet. Die Hauptvorkommen der Gesellschaft liegen in größeren Gewässern, so im Demziner Moor (Gew.-Nr. 75) sowie in den Gewässern Nr. 3, 35 u. 45. Die Gesellschaft hat sich in den letzten Jahrzehnten im Gebiet ausgebreitet (WOLLERT & BOLBRINKER 1980).

Aufnahme 4: Gewässer Nr. 75, 25 qm, D 100%, Artenzahl 8 (belegt durch 11 Aufn.): *Ceratophyllum submersum* 5, *Lemna trisulca* 3, *Lemna turionifera* 3, *Lemna minor* 2, *Spirodela polyrhiza* 2, *Utricularia vulgaris* [3] 1, *Carex elata* 1, *Phalaris arundinacea* 1.

Potamogetonetea Klika in Klika & Novák 1941 (Limnische Laichkraut-Gesellschaften)

In den wasserführenden Senken des NSG treten neben den freischwimmenden Wasserlinsendecken Laichkraut- und Schwimmblattgesellschaften auf, deren Arten im Boden verwurzelt sind. Ihre Verbreitung erstreckt sich vorwiegend auf die Weidesölle an der Pferdekoppel. Dazu gehören die folgenden Gesellschaften:

Hottonietum palustris Tx. ex Roll 1940 (*; Wasserfeder-Tauchflur)

Die Wasserfeder-Tauchflur wurde an zwei Stellen im Hauptgraben (F35) des Köhlingsmoores, in dem eine Fließbewegung des Wassers nicht zu erkennen war, angetroffen. Daneben kommt sie lediglich im Flachwasserbereich eines Pseudosolles (Gew.-Nr. 37) in der Weide nordöstlich der Pferdekoppel vor. Bemerkenswert ist hier das Auftreten des stark gefährdeten *Ranunculus trichophyllus*. Die Wasserfeder-Bestände sind oft von einer relativ dichten Wasserlinsendecke überzogen.

Aufnahme 5: Gewässer-Nr. 37, 1 qm, D 100%, Artenzahl 6 (belegt durch 3 Aufn.): *Hottonia palustris* 3, *Ranunculus trichophyllus* [2] 3, *Lemna minor* 4, *Lemna trisulca* 3, *Glyceria fluitans* 1, *Oenanthe aquatica* +.

Ranunculetum aquatilis Géhu 1961 (3; Wasserhahnenfuß-Tauchflur)

Die Gesellschaft wächst über lehmigen Untergrund einiger Hohlformen im Bereich der Weiden nordöstlich der Pferdekoppel und unterstreicht damit den Pseudosoll-Charakter dieser Bildungen. Sie besiedelt saumförmig das gut besonnte Flachwasser und die amphibische Zone der Gewässer. Massenbestände von *Ranunculus peltatus* ssp. *peltatus* treten insbesondere im Gewässer Nr. 12 auf, während in den Gewässern Nr. 52 und 36 *Ranunculus aquatilis* vorherrscht. Eine Wasserlinsen-Decke ist regelmäßig vorhanden.

Aufnahme 6: Gewässer-Nr. 12, 2 qm, D 90%, Artenzahl 5 (belegt durch 4 Aufn.) *Ranunculus peltatus* ssp. *peltatus* [3] 2, *Ceratophyllum submersum* 3, *Lemna minor* 4, *Lemna turionifera* 1, *Spirodela polyrhiza* +.

Potamogetonetum natantis Hild 1959 (*; Laichkraut-Wasserknöterich-Schwimmdecke)

In mehreren Pseudosöllern in der Weide an der Pferdekoppel treten Bestände von *Potamogeton natans* auf. Sie bilden horstförmige Schwimmdecken, die meist über Matten von *Ceratophyllum submersum* und *Elodea canadensis* liegen.

Aufnahme 7: Gewässer-Nr. 34, 2 qm, D 90%, Artenzahl 5 (belegt durch 4 Aufn.): *Potamogeton natans* 4, *Ceratophyllum submersum* 3, *Lemna trisulca* 2, *Elodea canadensis* [v] +, *Lemna minor* +.

Elodea canadensis-Gesellschaft (*; Wasserpest-Gesellschaft)

Die Gesellschaft wurde in mehreren Pseudosöllen in der Weide nordöstlich der Pferdekoppel angetroffen. *Elodea canadensis* bildet in diesen Gewässer eigenartige Mischbestände mit *Ceratophyllum submersum*. Es kann angenommen werden, dass das Hornblatt mit weiterer Ausdehnung die Wasserpest verdrängt.

Eine Zuordnung zum Sparganio-Elodeetum der langsam fließenden Flüsse des Landes, für die neben *Elodea canadensis* weiterhin das Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus*) charakteristisch ist, erscheint uns problematisch. Deshalb werden die angetroffenen Bestände als ranglose Gesellschaft ausgewiesen.

Aufnahme 8: Gewässer-Nr. 34, 2 qm, D 80%, Artenzahl 3 (belegt durch 4 Aufn.): *Elodea canadensis* [v] 3, *Ceratophyllum submersum* 3, *Potamogeton natans* +.

Phragmitetalia australis W. Koch 1926 (Schilfröhricht-Gesellschaften)

Schilf-Röhrichte spielen in der Vegetation des Gebietes nur eine untergeordnete Rolle. Ihr Vorkommen beschränkt sich vor allem auf die Pseudosölle in den Weiden nordöstlich der Pferdekoppel.

Scirpetum lacustris Choard 1924 (V; Teichsimsen-Röhricht)

Lediglich im Gewässer Nr. 34 stockt im Kontakt zu Igelkolben-Beständen ein kleinflächiges Teichsimsen-Röhricht. Das Vorkommen unterscheidet sich standörtlich wesentlich von den Teichsimsen-Großröhrichtern der Seen, wo die Art vor allem wasserwärts in größeren Tiefen vor dem Schilfröhricht auftritt.

Aufnahme 9: Gewässer-Nr. 34, 9 qm, D 60%, Artenzahl 4 (belegt durch 1 Aufn.): *Schoenoplectum lacustris* 4, *Iris pseudacorus* 1, *Carex pseudocyperus* 1, *Eleocharis palustris* +.

Phragmitetum australis Schmale 1939 (V; Schilf-Röhricht)

Schilfröhrichte wachsen in nur kleinflächigen Saumbeständen im Weidesoll Nr. 34. Auch in Waldsenken wird die Gesellschaft nur selten und in geringer Ausdehnung angetroffen. (Gew.-Nr. 65). Etwas größere Flächen nimmt sie im Demziner Moor (Gew.-Nr. 75) ein, wo sie bei einem Wasserstand von 5-10 cm über Flur vorkommt.

Aufnahme 10: Gewässer-Nr. 75, 9 qm, D 100%, Artenzahl 6 (belegt durch 4 Aufn.): *Phragmites australis* 4, *Lemna minor* 2, *Carex riparia* 2, *Typha latifolia* 1, *Solanum dulcamara* 1, *Salix cinerea* S +.

Eine Sonderstellung besitzt ein Bestand in der in ca. 90 m NN liegenden Senke Nr. 59. In dem hier neben einem Ohrweidengebüsch wachsenden Schilf-Röhricht treten Torfmoosarten auf. Sie kennzeichnen den Standort als meso- bis oligotroph. Offensichtlich ist das Röhricht infolge Nährstoffanreicherung und Austrocknung aus Torfmoosgesellschaften hervorgegangen.

Aufnahme 11: Gewässer-Nr. 59, 25 qm, D 100%, Artenzahl 6 (belegt durch 1 Aufn.): *Phragmites australis* 5, *Sphagnum palustre* 3, *Sphagnum fallax* 1, *Sphagnum capillifolium* +, *Callitriche platycarpa* 2, *Scutellaria galericulata* +.

Typhetum latifoliae (Soó 1927) Nowinski 1930 (*; Röhricht des Breitblättrigen Rohrkolbens)

Die von *Typha latifolia* gebildeten Horste nehmen lediglich kleine Flächen bis ca. 10 qm ein. Besiedelt werden Flachwasserbereiche bis zu einer Tiefe von etwa 10 cm. Die Wasseroberfläche innerhalb der Bestände wird von Wasserlinsen-Arten bedeckt. Das nur geringe Vorkommen der Gesellschaft ist ein weiteres Indiz für die nur schwache Eutrophierung der Gewässer.

Aufnahme 12: Gewässer-Nr. 3, 9 qm, D 100%, Artenzahl 4 (belegt durch 3 Aufn.): *Typha latifolia* 4, *Lemna minor* 3, *Spirodela polyrhiza* 1, *Carex riparia* 1.

Eleocharis palustris-Gesellschaft (*; Gesellschaft der Gewöhnlichen Sumpfbirse)

Nur in wenigen Pseudosöllen des Weidegebietes an der Pferdekoppel treten Sumpfbinsenbestände auf. Das im Flachwasser stockende Röhricht erreicht nur geringe Ausdehnung und ist oft von Wasserpflanzen und Wasserlinsengewächsen durchsetzt.

Aufnahme 13: Gewässer-Nr. 57, 4 qm, D 100%, Artenzahl 7 (belegt durch 3 Aufn.): *Eleocharis*

ris palustris 3, *Lemna minor* 3, *Glyceria fluitans* 2, *Juncus effusus* 1, *Agrostis stolonifera* 1, *Lemna turionifera* 1, *Lemna gibba* +.

Sagittario-Sparganietum emersi Tx. 1953 (*; Pfeilkraut-Röhricht)

Nur im Gewässer-Nr. 52 wächst im Flachwasser kleinflächig ein Bestand des Einfachen Igelkolbens (*Sparganium emersum*).

Aufnahme 14: Gewässer-Nr. 52, 1 qm, D 70%, Artenzahl 9 (belegt durch 1 Aufn.): *Sparganium emersum* 4, *Ranunculus aquatilis* [3] 2, *Drepanocladus aduncus* [3] 2, *Agrostis gigantea* 1, *Phalaris arundinacea* +, *Poa trivialis* +, *Lemna minor* +, *Lemna trisulca* +, *Eleocharis palustris* +.

Oenanthro-Rorippetum amphibiae Lohmeyer 1950 (V; Wasserfenchel-Wasserkressen-Röhricht)

Das Oenanthro-Rorippetum amphibiae wurde im Weidesoll Nr. 37 sowie am Rande eines lichten Hottonio-Alnetum angetroffen. Neben dem dominierenden Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*) ist die Wasseroberfläche von einer Decke aus Wasserlinsen bedeckt.

Aufnahme 15: Gewässer-Nr. 74, 3 qm, D 90%, Artenzahl 7 (belegt durch 2 Aufn.): *Oenanthe aquatica* 5, *Rorippa amphibia* +, *Spirodela polyrhiza* 4, *Ceratophyllum submersum* 3, *Lemna trisulca* 2, *Lemna minor* +, *Glyceria fluitans* +.

Sparganietum erecti Roll 1938 (*; Gesellschaft des Aufrechten Igelkolbens)

Als eine typische Gesellschaft von Pseudosöllen mit lehmig-schluffigem Untergrund konzentrieren sich die Vorkommen des Röhrichts des Aufrechten Igelkolbens in mehreren dieser Bildungen in der Weide an der Pferdekoppel. Es nimmt in größerer Flächenausdehnung ganze Sölle oder Buchten ein. Andernorts tritt es als markanter Saumbestand auf. Die Gesellschaft kommt bis zu einer Wassertiefe von 30-40 cm vor und deutet relativ hohe Nährstoffwerte im Untergrund an. In den vielfach locker stehenden Beständen wird die Wasseroberfläche meist von dichten Wasserlinsendecken eingenommen.

Aufnahme 16: Gewässer-Nr. 35, 9 qm, D 95%, Artenzahl 7 (belegt durch 5 Aufn.): *Sparganium erectum* 4, *Spirodela polyrhiza* 4, *Lemna trisulca* 4, *Lemna minor* 2, *Elodea canadensis* 2, *Ceratophyllum submersum* 2, *Rorippa amphibia* +.

Magnocaricion elatae W. Koch 1926 (Großseggen-Gesellschaften; Tab. 1)

Großseggen-Gesellschaften besitzen im Gebiet eine relativ weite Verbreitung.

Caricetum elatae W. Koch 1926 (3; Steifseggen-Rasen; Tab. 1.1)

Die Steif-Segge (*Carex elata*) bildet in den ufernahen Flachwasserbereichen mehrerer Pseudosölle ein markantes Ried. Bemerkenswert ist insbesondere das großflächige Vorkommen der Gesellschaft im Soll Nr. 37. Zwischen den im Wasser stehenden Bulten breiten sich Wasserlinsen-Schwimmdecken aus.

Galio palustris-Caricetum ripariae Balátová-Tulácková et al. 1993 (*; Uferseggen-Rasen; Tab. 1.2)

Zu den bemerkenswertesten Pflanzengesellschaften des Untersuchungsgebietes gehört das z.T. großflächige Auftreten von Uferseggen-Rasen. Neben der bezeichnenden *Carex riparia* kommt eine Reihe Feuchstauden vor. In den im Wasser stehenden Beständen ist vielfach eine dichte Wasserlinsen-Decke ausgebildet.

Die Gesellschaft stockt im Bereich nährstoffreicher lehmiger Böden der Grundmoräne auf nassem, oft langfristig überstauten Standorten. Vielfach werden Wiesenfeuchtsenken und Niederungen völlig von diesem Ried ausgefüllt. So wächst die Gesellschaft im Gewässer Nr. 3 auf größeren Flächen im Flachwasserbereich. In der Kawelwiese (Gew.-Nr. 49) kommt die Gesellschaft auf einer Fläche von ca. 3,5 ha vor. Noch im Juli 2002 wurde hier ein Wasserstand von ca. 15 cm über Flur ermittelt. Als oft mehrere Meter breite, sehr dichte Uferbestände säumt die Gesellschaft einige Pseudosölle im Übergang vom Flachwasser in den terrestrischen Bereich (z.B. Gew. Nr. 34, 37 und 53).

Carex acutiformis-Gesellschaft (*; Sumpfschilf-Rasen; Tab. 1.3)

Größere Bestände der Sumpfschilf (*Carex acutiformis*) wachsen im weitgehend trockengefallenen Soll Nr. 53 in der Weide östlich der Pferdekoppel, daneben in tiefliegenden Weiden senken bei Grube (Gew.-Nr. 81 u. 91) sowie darin verlaufenden Gräben. Ein weiteres Vorkommen befindet sich im Bereich des Demziner Moores (Nr. 75).

Gemeinsam ist allen Wuchsorten eine gewisse Wasserzügigkeit der Standorte, die vor allem durch eindringendes Druckwasser und (bei Grube) dessen Ableitung durch Wiesengräben hervorgerufen wird.

Caricetum paniculatae Wangerin ex v. Rochow 1951 (3; Rispenseggen-Rasen; Tab. 1.4)

Unter besonderen Standortbedingungen wurde lediglich einmal ein Bestand der Rispensegge (*Carex paniculata*) angetroffen. Er wächst am relativ stark geneigten Abhang zur Senke Nr. 59, in der meso-oligotrophe Verhältnisse herrschen und torfmoosreiche Gesellschaften den Charakter der Vegetation bestimmen. Im Gegensatz dazu herrschen am hängigen, unter Druckwassereinfluss stehenden Standort des Rieds neutral-eutrophe Bedingungen. Infolge zunehmender Austrocknung ist der Rispenseggen-Rasen offensichtlich im Abbau begriffen. Ausdruck dafür ist u.a. das Auftreten von *Urtica dioica* und *Calamagrostis epigejos*. Feuchtstauden, wie sie für alle anderen Großseggen-Gesellschaften charakteristisch sind, fehlen vollständig.

Caricetum vesicariae Chouard 1924 (V; Blasenseggen-Rasen; Tab. 1.5)

Nur in der Feuchtsenke Nr. 46 wurde ein Dominanzbestand der Blasensegge angetroffen. Die Senke liegt im Bereich eines Binnenentwässerungsgrabens (Nr. F 51), der diese mit dem Koppelmoor verbindet. Der Standort ist schlammig und war zum Zeitpunkt der Aufnahme nicht begehbar. Neben der namensgebenden Segge treten nur wenige weitere Arten auf.

Calamagrostis canescens-Gesellschaft (*; Sumpfreitgras-Gesellschaft; Tab. 1.6)

Die durch das Auftreten des Sumpfreitgrases gekennzeichnete Gesellschaft tritt in zwei Ausbildungen auf. Sie unterscheiden sich in Abhängigkeit von den vorhandenen Standortbedingungen erheblich voneinander. Die typische Ausbildung (Tab. 1.6, Aufn.-Nr. 34-36) wächst auf eutrophen Standorten meist in der Nachbarschaft von Grauweiden-Gebüsch, die durch die Verlandung nährstoffreicher Gewässer entstanden sind. Sie ist durch eine Reihe Feuchtstauden charakterisiert. Das verstärkte Auftreten von *Carex elongata* deutet auf eine wahrscheinliche Entwicklung zum Walzenseggen-Erlenwald hin.

Die Torfmoos-Ausbildung der Gesellschaft (Tab. 1.6, Aufn.-Nr. 37-40) wurde demgegenüber am Pfaffen-Moor (Nr. 56) und in der meso-oligotrophen Senke Nr. 59 angetroffen. Am Pfaffenmoor besitzt die Gesellschaft Randsumpfcharakter und grenzt den im Innern wachsenden Torfmoos-Moorbirkenwald gegen die mineralischen Böden der Umgebung ab. Hier treten Feuchtstauden zurück und werden durch Torfmoose ersetzt.

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942 (Kleinröhrichte)

Glycerietum fluitantis Eggler 1933 (*; Flutschwadens-Röhricht)

In allen wasserführenden Hohlformen des Gebietes treten meist unterhalb der Uferlinie markante saumbildende oder flächige Dominanzbestände des Flutenden Schwadens (*Glyceria fluitans*) auf. Die UG von *Veronica beccabunga* wurde in einem Graben in der Auslaufsenke im Weidegebiet am Westrand des Gruber Forstes (Gew.-Nr. 48) angetroffen. Sie vermittelt zu den Bachröhrichte.

Aufnahme 17: Gewässer-Nr. 38, 1 qm, D 80%, Artenzahl 9 (belegt durch 37 Aufn.): *Glyceria fluitans* 4, *Mentha aquatica* 2, *Lemna minor* 1, *Lemna trisulca* 1, *Ranunculus aquatilis* [3] 1, *Myosotis scorpioides* +, *Alopecurus geniculatus* +, *Ranunculus sceleratus* +, *Alisma plantago-aquatica* r.

Nasturtietum microphylli Philippi 1973 (*; Gesellschaft der Kleinblättrigen Brunnenkresse)

Die Gesellschaft kommt nur in einem Graben im Bereich der Feuchtsenke Nr. 81 vor. Hier

bildet die Kleinblättrige Brunnenkresse (*Nasturtium microphyllum*) dichte Bestände, in denen nur wenige weitere Arten vorkommen.

Aufnahme 18: Gewässer-Nr. F37, 2 qm, D 100%, Artenzahl 4 (belegt durch 1 Aufn.): *Nasturtium microphyllum* 4, *Myosotis scorpioides* 2, *Veronica beccabunga* 1, *Callitriche cophocarpa* 1.

Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937 (Wirtschaftsgrünland; Tab. 2)

Etwa ein Fünftel der Fläche (ca. 22%) des Naturschutzgebietes besteht aus Dauergrünland. Es wächst in drei voneinander getrennten Bereichen:

1. in der Weide nordöstlich der Pferdekoppel
2. in den Weiden um Grube
3. in der aufgelassenen Weide am Westrand des NSG.

Die Standorte unterscheiden sich in geringem Maße hinsichtlich der geologischen Bedingungen. Im Bereich der kuppigen Grundmoräne nordöstlich der Pferdekoppel herrschen lehmige Böden vor. Die Böden der im Stauchkomplex um Grube gelegenen Weiden sind demgegenüber durch einen geringeren Feinerdeanteil charakterisiert. Unterschiede bestehen daneben in der gegenwärtigen Nutzung. Daraus resultieren Unterschiede in der floristischen Zusammensetzung sowie der sich daraus ergebenden syntaxonomischen Stellung. Geringfügige standörtliche Unterschiede innerhalb der jeweiligen Grünlandgebiete werden durch entsprechende Artengruppen angezeigt. Infolge einer nicht ausgelasteten Nutzung bzw. durch Auffassung treten in allen drei Gebieten Tendenzen der Ruderalisierung einzelner Bereiche auf. Die Weiden der beiden ersten Gebiete gehören zum

Lolio perennis-Cynosuretum cristati Tx. 1937 (V; Kammgras-Weide; Tab. 2.1a und 2.1b)

Kennzeichnend für die Gesellschaft sind insbesondere *Lolium perenne*, *Trifolium repens* sowie *Bromus hordeaceus*. Wegen des höheren Feinerdeanteils treten im Weidegebiet nordöstlich der Pferdekoppel in stärkerem Maße Arten frischerer Standorte hervor. Neben einer typischen kommt an trockeneren Hängen eine Ausbildung mit *Ranunculus bulbosus* und *Carduus nutans* vor.

Auf trockeneren Standorten in den Weiden um Grube sind neben *Lolium perenne* in der typischen Ausbildung der Gesellschaft *Leontodon autumnalis* sowie *Hypochaeris radicata* in stärkerem Maße an dem Aufbau der Gesellschaft beteiligt. Standorte mit einem höheren Feinerde-Anteil sind durch *Lotus corniculatus* charakterisiert, sandigere Böden durch *Medicago lupulina* sowie *Trifolium campestre*. Feuchtere Bereiche, so die Runsen zwischen Erhebungen und die Ränder von Feuchtsenken werden von einer Ausbildung von *Rumex obtusifolius* eingenommen.

Auffallend ist das nahezu vollständige Fehlen der Charakterart *Cynosurus cristatus* (Weide-Kammgras) in den untersuchten Beständen. Jedoch ist die Art im Gebiet generell relativ selten, außerdem dürfte das Fehlen durch Düngung in der Vergangenheit bedingt sein.

Insbesondere auf Kuppen ist eine Ruderalisierung der Bestände zu verzeichnen. Nordöstlich der Pferdekoppel bildet hier *Cirsium arvense* gemeinsam mit *Elymus repens* dichte Bestände. Im Gebiet um Grube wird mit dem Eindringen von *Convolvulus arvensis* und *Bromus inermis* eine Entwicklung zu halbruderalen Trockenrasen deutlich.

Arrhenatheretum elatioris Br. [-Bl.] 1915 (3) (Frischwiese, Tab. 2.2)

Einen anderen Charakter besitzt das Grünland am Westrand des Naturschutzgebietes. Offensichtlich ist es sehr altes Weideland, das zurzeit nicht genutzt wird. Infolge der Auffassung ist aus dem ehemaligen Weideland eine Frischwiese (*Arrhenatheretum elatioris*) entstanden. Für die Herkunft spricht das vereinzelte Auftreten des Weide-Kammgrases. Typisch für die Situation ist das Vorkommen solcher fraßempfindlicher Kräuter wie *Leucanthemum ircutiatum* und *Knautia arvensis*. Infolge der Auffassung ist wiederum insbesondere auf den Kup-

pen und im Grenzbereich zur angrenzenden Hecke eine Ruderalisierung des Bestandes zu verzeichnen. Hier treten mit hoher Deckung *Anthriscus sylvestris*, *Cirsium arvense*, *Elymus repens* u.a. auf. Eine feuchte Ausbildung von *Rumex obtusifolius* wächst im Bereich der in der Weide liegenden Niederung.

Im Bereich der Weiden werden einige staunasse Bereiche von der Flatterbinsen-Gesellschaft eingenommen (Hier nicht durch Vegetationsaufnahmen belegt). Bemerkenswert ist das Vorkommen des Brennenden Hahnenfußes (*Ranunculus flammula*) in einer Senke in der gegenwärtig nicht genutzten Weide am Westrand des Gruber Forst.

Nur einmal wurde eine Waldsimsen-Quellwiese (*Scirpetum sylvatici* Ralski 1931 (2)) angetroffen. Sie wächst in quelligen Bereichen in der Senke Nr. 79 am Ostrand des NSG.

Aufnahme 19: Gewässer-Nr. 79, 25 qm, D 100%, Artenzahl 15 (belegt durch 1 Aufn.); *Scirpus sylvaticus* 4, *Glyceria fluitans* 3, *Riccia fluitans* 3, *Iris pseudacorus* 2, *Galium palustre* 2, *Calliergonella cuspidata* 2, *Juncus effusus* 1, *Scutellaria galericulata* 1, *Carex acutiformis* 1, *Calamagrostis canescens* 1, *Drepanocladus aduncus* [3] 1, *Callitriche stagnalis* 1, *Lysimachia vulgaris* +, *Lythrum salicaria* +, *Lemna minor* +.

Molinio-Betuletea pubescentis Passarge & Hofmann 1968 (Wälder und Gebüsche mäßig nährstoffarmer Feuchtstandorte; Tab. 3)

Moorbirkenwälder sind im Naturschutzgebiet relativ selten. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf wenige nährstoffarme Feuchtsenken. Dazu gehören das Pfaffenmoor (Gew.-Nr. 56) sowie Geländesenken in höheren Lagen in ca. 85 m NN (Nr. 59; Nr. 60; Moosmoor Nr. 113). Diese sind bis auf das Moosmoor nicht in das Entwässerungssystem des Gebietes eingebunden und daher abflusslos. Da auch keine Zuflüsse vorhanden sind und damit kein Eintrag von Nährstoffen erfolgt, wird auf diese Weise ihr mesotropher Charakter gewährleistet. Die Gesellschaft wächst weiterhin in der Senke Nr. 27 am Ostrand der Pferdekoppel, die am Anfang einer Entwässerungskette steht, sowie in den Niederungen Nr. 103 und 108 (Gischenmoor), in die hinein kein Zufluss von Wasser erfolgt. Die Mehrzahl dieser Standorte ist in unterschiedlichem Grade stark verändert und anthropogen beeinflusst. In ihrer floristischen Zusammensetzung sind die Gesellschaften der Klasse insbesondere durch das Auftreten von Torfmoosen (*Sphagnum spec.*) gekennzeichnet.

Salici auritae-Betuletea pubescentis Meijer Drees 1936 nom. invers. propos. (3; Torfmoos-Moorbirkengehölz, Ausbildung armer Standorte; Tab. 3.1)

Lediglich das von einem Randsumpf umgebene Pfaffenmoor befindet sich in einem relativ naturnahen Zustand. Unter einem lockeren Schirm von ca. 5 m hohen Moorbirken (*Betula pubescens*) wächst hier eine typische Kesselmoor-Vegetation. Neben mehreren Torfmoos-Arten ist insbesondere das Auftreten von *Eriophorum vaginatum* und *Vaccinium oxycoccum* hervorzuheben. Offensichtlich wurde hier ein Aufforstungsversuch mit Sitka-Fichten (*Picea sitchensis*) unternommen, wovon jedoch nur noch einige Kümmerformen existieren.

Salici auritae-Betuletea pubescentis Meijer Drees 1936 nom. invers. propos. (3; Torfmoos-Moorbirkengehölz, Ausbildung anthropogen veränderter Standorte; Tab. 3.2)

Das Moosmoor (Nr. 113), die Niederung östlich des Abflussgrabens aus dem Rademoor (Gew.-Nr. 103) sowie das Gischenmoor (Gew.-Nr. 108) wurden durch Entwässerung sowie die beiden ersten durch Aufforstung mit Fichten relativ stark verändert. Die Situation an diesen Standorten ist sehr heterogen. Im Moosmoor und im Gischenmoor zeichnet sich infolge der Entwässerung bereits eine Entwicklung zu armen Buchenwäldern ab. Demgegenüber bricht in der Niederung östlich des Abflussgrabens aus dem Rademoor (Gew.-Nr. 103, Abt. 222Ba3), die nach den Forstunterlagen vor 120 Jahren aufgeforstet wurde, der dort stockende Fichtenbestand gegenwärtig zusammen. Die ehemaligen Stichgräben, die offensichtlich gleichzeitig mit der Aufforstung zur Entwässerung des Gebietes angelegt wurden, sind nur

noch undeutlich zu erkennen und nicht mehr in voller Funktion. Dadurch ist gegenwärtig eine Wiedervernässung der Niederung zu verzeichnen. Dieser Standort wird von einem jungen Stadium des *Salici auritae*-Betuletum pubescentis eingenommen.

Wohl infolge atmosphärischer Einträge sind die in größeren Höhen des Stauchkomplexes liegenden Senken Nr. 27, 59 und 60 bereits in stärkerem Maße eutrophiert (Tab. 3.2, Aufn.-Nr. 9-13). Hier treten bereits *Lysimachia vulgaris*, *Thelypteris palustris* und weitere anspruchsvollere Feuchtarten auf.

Molinio caeruleae-Franguletum alni Passarge & Hofmann 1968 (3; Ohrweiden-Gebüsch; Tab. 3.3)

Pfeifengras-Faulbaum-Gebüsche mit vorherrschender Ohrweide sind im Naturschutzgebiet relativ selten. Sie wachsen an mesotrophen Standorten, die neben dem Gebüsch vielfach gestörte Moorbirken-Wälder tragen. Neben *Salix aurita* ist für die Gesellschaft das Vorkommen von Torfmoosen kennzeichnend.

Alnetea glutinosae Br.-Bl. & Tx. ex Westhoff et al. 1946 (Erlen-Eschen- und Weidengehölze nährstoffreicher Feucht- und Nassstandorte; Tab. 4)

Die überwiegende Mehrzahl der Feuchtsenken des Gebietes besitzt eutrophen Charakter. Diese Standorte werden vorwiegend von Erlenbruchwäldern (*Alnetea glutinosae*) eingenommen. Sie treten in großer Vielfalt auf und prägen weitgehend den Charakter des Naturschutzgebietes.

Pruno padi-Fraxinetum excelsioris Oberd. 1953 (V; Traubekirschen-Erlen-Eschengehölz; Tab. 4.1)

Nur selten kommt im NSG das Pruno-Fraxinetum vor. Es tritt in der Regel kleinflächig an Moorrändern auf. Infolge eines geringeren Bodenwasserangebotes ist die Esche (*Fraxinus excelsior*) die herrschende Baumart. Aus dem gleichem Grunde fehlen Sumpfpflanzen. An ihre Stelle treten anspruchsvolle Stauden. Ein ausgeprägter und stark dekkender Frühjahrsaspekt ist kennzeichnend für die Gesellschaft. Vereinzelt dringen bereits Laubwaldarten in die Bestände ein.

Carici remotae-Fraxinetum excelsioris W. Koch ex Faber 1937 (3; Winkelseggen-Erlen-Eschenwald; Tab. 4.2)

Die Gesellschaft ist im NSG ähnlich selten wie die vorige. Sie wurde lediglich im Bereich des Randes des Grabens aus dem Rademoor angetroffen. Kennzeichnend ist das Auftreten von *Carex remota*, die mit hoher Artmächtigkeit vorkommt. Daneben bestimmen anspruchsvolle Stauden den Charakter der Gesellschaft.

Carex remota-Alnus glutinosa-Gesellschaft (R; Winkelseggen-Erlen-Gehölz; Tab. 4.3)

Die Gesellschaft wurde bisher in Deutschland erst vereinzelt erwähnt (vergl. OBERDORFER 1992: 145). Im NSG wächst die *Carex remota*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft im Sommer auf trockengefallenen flachen Uferstreifen von Erlenbrüchen und umgibt deren nasses Zentrum in einem schmalen Streifen.

Die Baumschicht besteht in der Regel aus den Erlen des Bruches. Eine Strauchschicht ist nicht ausgebildet. In der Feldschicht bestimmt die mit hoher Artmächtigkeit auftretende Winkel-Segge (*Carex remota*) den Charakter der Gesellschaft. Daneben treten nur wenige weitere Arten auf, die nicht der Bruchvegetation angehören, sondern für reiche Waldstandorte charakteristisch sind. Als Keimpflanze ist häufig *Fraxinus excelsior* vertreten.

Damit unterscheidet sich die Gesellschaft durch das Fehlen von *Alnion*-Arten einerseits von den im Innern der Brüche angetroffenen Bruchwäldern und den auf der anderen Seite angrenzenden Waldgesellschaften des *Asperulo odoratae*-Fagetum sylvaticae. Wegen des erst späten Trockenfallens der Standorte fehlt der *Carex remota*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft gegenüber dem *Carici remotae*-*Fraxinetum* ein Frühjahrsaspekt. Somit besitzt die Gesell-

schaft weitgehend eigenständigen Charakter. Auf der Grundlage von Aufnahmen aus Süddeutschland empfiehlt OBERDORFER (1992: 145) eine Trennung beider Winkelseggen-Gehölze. POTT (1995) fasst demgegenüber entsprechende Bestände als *Carex remota*-Ausbildung des *Carici elongatae*-Alnetum.

Wegen des bisher seltenen Auftretens der Gesellschaft empfehlen wir eine Einstufung in die Gefährdungskategorie R.

Hottonio palustris-Alnetum glutinosae Hueck ex F. Fukarek 1961 (3; Wasserfeder-Erlenbruchwald; Tab. 4.4)

Eine Reihe Waldsenken des Gebietes ist abflusslos bzw. weist nur geringen Abfluss auf. Sie sind durch einen hohen Grundwasserstand gekennzeichnet und ganzjährig mit Wasser gefüllt. In ihnen wächst die nasseste Erlenbruchgesellschaft des Gebietes, der Wasserfeder-Erlenbruchwald. In den ca. 30-50cm hoch wassergefüllten Senken stehen die Erlen meist auf Bulten. Wie auch auf Luftbildern zu erkennen, besitzt die Baumschicht meist nur einen lückigen Charakter. Ihre Deckung beträgt nur ca. 50%. Zum Teil sind die Bäume abgestorben. Dadurch fällt relativ viel Licht auf den Grund, wodurch den Wasserpflanzen ausreichende Entwicklungsmöglichkeiten geboten werden.

Die Gesellschaft ist durch ein Vegetationsmosaik gekennzeichnet, das aus Wasserpflanzen, bultbildenden Seggen sowie Erlenbulten mit Sumpfpflanzen zusammengesetzt ist.

Unter den untergetaucht lebenden Arten dominiert *Hottonia palustris*. Daneben kommen *Ceratophyllum submersum* sowie *Lemna trisulca* vor. Die Schwimmdecke wird von *Lemna minor* beherrscht. Aus der Wasseroberfläche treten Bulten von *Carex elata* hervor. Auf den aus dem Wasser herausragenden Erlen-Bulten siedeln Sumpfpflanzen, die für feuchte Erlenwälder charakteristisch sind. An den flacheren Rändern der Senken treten Herden der Sumpf-Segge (*Carex riparia*) und Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*)-Röhrichte auf.

Carici ripariae-Alnetum glutinosae Wollert & Bolbrinker 2005 (3; Uferseggen-Erlenbruchgehölz; Tab. 4.5 und Tab. 5)

Eng verwandt mit der vorigen Gesellschaft wurde in den Wäldern des Gebietes in einer größeren Anzahl Senken der Uferseggen-Erlenbruch angetroffen. Seine Standorte sind ebenfalls durch einen relativ hohen Wasserstand während des ganzen Jahres gekennzeichnet, der auch im Sommer ca. 20 bis 30 cm über Flur liegt.

Unter einem nicht vollständig schließenden Schirm von Erlen bildet *Carex riparia* dichte, z.T. Dominanzbestände. Bedingt durch den hohen Wasserstand bedeckt *Lemna minor* die Wasseroberfläche zwischen den Seggen. Mit geringerer Stetigkeit kommen daneben wenige weitere Sumpfpflanzen vor.

Solche Bestände sind in Mecklenburg-Vorpommern relativ selten. Ähnliche Bruchwälder wurden auch aus dem Gebiet der benachbarten Endmoränengabel zwischen Carlsdorf und Nienhagen (WOLLERT 1996) beschrieben. Wie die anderen Bruchwälder sollte die Gesellschaft als gefährdet angesehen werden.

Carici elongatae-Alnetum glutinosae Tx. 1931, arme Untergesellschaft (3; Walzenseggen-Erlen-Bruchwald; arme Untergesellschaft; Tab. 4.6)

Meist nur im Frühjahr überstaute und relativ früh trockenfallende und somit in der Regel nasse bis feuchte Standorte werden vom *Carici elongatae*-Alnetum eingenommen. Die Gesellschaft wird im Naturschutzgebiet durch auffallend dichte Bestände der Walzen-Segge (*Carex elongata*) geprägt, die mit ebenso auffallend hoher Stetigkeit in den Beständen auftritt. Sie ist insbesondere im Käthlandsmoor (Gew.-Nr. 11) und im unmittelbar benachbarten Köhling-smoor (Gew.-Nr. 9) die vorherrschende Gesellschaft.

Eine artenarme Untergesellschaft wächst auf nährstoffärmeren Standorten. Sie ist negativ durch den Ausfall der für eutrophe Standorte kennzeichnenden Feuchtstauden gekennzeichnet.

Carici elongatae-Alnetum glutinosae Tx. 1931, typische Untergesellschaft (3; Walzenseggen-Erlen-Bruchwald, typische Untergesellschaft; Tab. 4.7)

In einer typischen Untergesellschaft wächst diese Gesellschaft auf mäßig eutrophen Standorten insbesondere des Kähtlandsmoores. Hier wird sie durch eine Reihe Feuchtstauden charakterisiert.

Carici elongatae-Alnetum glutinosae Tx. 1931, Untergesellschaft von *Salix cinerea* (2; Grauweiden-Gebüsch; Tab. 4.8)

In einer größeren Anzahl kleinerer Waldsenken wurden Grauweiden-Gebüsche angetroffen. Im Brückenmoor (Nr. 23) sowie im Koppelmoor (Nr. 45) treten sie in größerer Ausdehnung auf. Die besiedelten Standorte sind nährstoffreich und meist überstaut. Neben der namensgebenden Grau-Weide (*Salix cinerea*) tritt vereinzelt die Lorbeer-Weide (*Salix pentandra*) auf. Charakteristisch ist weiterhin *Glyceria fluitans*. Die Wasseroberfläche ist häufig von einer Wasserlinsen-decke überzogen. Mehrfach wurde das Wasser-Lebermoos *Riccia fluitans* angetroffen. Nassstehende Grauweidengebüsche in der gegebenen Zusammensetzung sind in der Region relativ selten geworden. Infolge Entwässerungsmaßnahmen, die zu einem Trockenfallen der Standorte und damit zu einer Torfmineralisation führten, sind sie meist in brennenselreiche Bestände umgewandelt worden. Umso bedeutsamer ist ihr Vorkommen im Naturschutzgebiet.

Alnus glutinosa-Randgehölz (Erlen-Randgehölz von Weidesöllen; Tab. 4.9)

Der Vollständigkeit halber seien hier Saumgehölze angefügt, die in einem schmalen Uferstreifen einige wasserführende Hohlformen im Grünland umgeben. In der Baumschicht werden sie von der Erle geprägt, weshalb sie zu den Alnetea gestellt werden. In der Feldschicht sind sie naturgemäß durch einige Feuchtstauden gekennzeichnet. Mit dem Auftreten von *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna* sowie *Quercus robur* in der Baumschicht sind Beziehungen zu den Kreuzdorn-Schlehen-Gebüschen (Rhamno-Prunetea) vorhanden.

Alnus glutinosa-Betula pubescens-Gesellschaft (Erlen-Moorbirken-Gesellschaft; Tab. 4.10)

Im Randbereich des Köhlingsmoores (Nr. 9) sowie auf trockeneren Partien im Innern dieser Niederung wachsen Bestände, in denen in der Baum- und Strauchschicht neben der Erle (*Alnus glutinosa*) die Moor-Birke (*Betula pubescens*) vorkommt. Sie nehmen eine Zwischenstellung zwischen den Erlen- und Moorbirkenwäldern ein.

Neben *Betula pubescens* ist regelmäßig das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) vertreten. Jedoch fehlen Torfmoose nahezu vollständig. Demgegenüber treten neben wenigen Feuchtezeigern bereits Arten ärmerer Mineralbodenwälder auf.

Kennzeichnend für diese Bestände sind weiterhin *Rubus idaeus* und *Populus tremula* in der Strauchschicht sowie dichte Brombeer-Gestrüppe.

Rhamno-Prunetea spinosae Rivas Goday & Borja Carbonell ex Tx. 1962 (Kreuzdorn-Schlehen- und Schwarzholunder-Gebüsche; Tab. 6)

Im Naturschutzgebiet gibt es nur wenige Hecken und Feldgehölze. Sie gehören zur Klasse Rhamno-Prunetea spinosae und sind mit nur einer Gesellschaft vertreten.

Crataego monogynae-Prunetum spinosae Hueck 1931 nom. invers. propos. (*; Weißdorn-Schlehen-Gebüsch; Tab. 6)

Neben einigen kürzeren Bildungen gehört eine Hecke am Westrand des NSG zu den bemerkenswertesten Landschaftselementen des Gebietes. Sie begrenzt das hier liegende Weideland gegen die Ackerflächen und bildet in diesem Bereich gleichzeitig die westliche Grenze des Naturschutzgebietes.

Offensichtlich handelt es sich um ein sehr altes Grenzgehölz. Die darin wachsenden Eichen besitzen einen Durchmesser von ca. 0,70 m. Geht man von einem jährlichen Dickenwachstum von 1,5 mm aus (JESCHKE & SCHMIDT 1977), so lässt sich daraus das Alter dieser Bäume mit ca. 200-250 Jahre berechnen.

Die Hecke erreicht eine Breite bis 20 m. Ein dichter Mantel aus Schlehen, der von Elementen nitrophiler Säume durchsetzt ist, bildet die seitliche Begrenzung. Im Innern ist eine ausgeprägte Baumschicht vorhanden, unter der eine lockere Strauchschicht stockt. Die Feldschicht besitzt bereits waldähnlichen Charakter. Eine größere Anzahl hier wachsender Arten ist auch in Laubwäldern weit verbreitet.

Die angetroffene Situation stimmt weitgehend mit den in älteren Grenzhecken des benachbarten Raumes Teterow-Malchin angetroffenen Verhältnissen überein (WOLLERT 1970).

Carpino-Fagetea Passarge & Hofmann 1968 (Edellaubholz- und Buchenwälder mäßig nährstoffarmer bis nährstoffreicher Standorte; Tab. 7)

Etwa 65% der Fläche des Naturschutzgebietes werden von Wäldern eingenommen. Ein Teil davon wurde aufgeforstet und trägt Nadelholz-Monokulturen. Die nicht aufgeforsteten Mineralbodenstandorte des NSG werden von Buchenwäldern der Klasse *Carpino-Fagetea* bedeckt.

Fraxino excelsioris-Fagetum sylvaticae Scamoni in Scamoni & Passarge 1959 (V; Eschen-Buchen-Wald; Tab. 7.1)

Der Eschen-Buchenwald besiedelt die reicheren Standorte des NSG. Seine Verbreitung ist auf den Bereich der kuppigen Grundmoräne beschränkt. In größerer Flächenausdehnung ist er charakteristisch für das Waldgebiet der Pferdekoppel, die in einem Niveau zwischen 55 m und 60 m NN liegt.

Die Baumschicht wird von *Fraxinus excelsior* und *Acer pseudoplatanus* beherrscht. Die Strauchschicht setzt sich aus anspruchsvolleren Arten zusammen. Die hohe Bodenqualität bewirkt die Ausbildung einer reichen Krautschicht mit einer Reihe Stauden, die für nährstoffreiche Standorte charakteristisch sind. Einige feuchtigkeitsliebende und anspruchsvolle Moose wie *Plagiomnium undulatum* und *Eurhynchium striatum* haben hier ebenfalls ihren Verbreitungsschwerpunkt.

Gegenüber dem folgenden *Asperulo-Fagetum* ist die Gesellschaft durch einen den Boden zu 100% deckenden Frühjahrsaspekt gekennzeichnet. Daneben treten weitverbreitete Waldarten auf.

Asperulo odoratae-Fagetum sylvaticae Sougnez & Thill 1959 nom. cons. propos. (V; Waldmeister-Buchenwald; Tab. 7.2)

Die verbreitetste Waldgesellschaft des NSG ist der Waldmeister-Buchenwald. Er besiedelt die höher gelegenen Bereiche des Stauchkomplexes im Osten des NSG. Die vorherrschende Baumart ist *Fagus sylvatica*. Eine Strauchschicht ist nur schwach ausgebildet und besteht fast ausschließlich aus Buchen-Aufwuchs. Gegenüber der vorigen fehlen der Gesellschaft anspruchsvolle Geophyten fast vollständig. Der Frühjahrsaspekt wird fast ausschließlich von *Anemone nemorosa* bestimmt. Die Krautschicht wird von weit verbreiteten Waldarten gebildet. Anspruchsvolle Stauden, die für die vorige Gesellschaft charakteristisch sind, fallen nahezu vollständig aus. Von den Moosen zeigen hier anspruchslose, für schwach saure Verhältnisse typische Arten eine gewisse Häufung.

Die Zusammensetzung der Gesellschaft ist über weite Strecken relativ einheitlich. Lediglich am Westrand des NSG sind, bedingt durch die vorherrschenden Westwinde, Aushagerungserscheinungen festzustellen. Sie sind durch die Untergesellschaft von *Lonicera periclymenum* gekennzeichnet.

Asperulo odoratae-Fagetum sylvaticae Sougnez et Thill 1959 nom. cons. propos., birkenreiche Ausbildung (V; Waldmeister-Buchenwald; birkenreiche Ausbildung; Tab. 7.3)

Innerhalb des *Asperulo-Fagetum* treten in auffälliger Weise Bestände auf, die durch einen hohen Anteil der Hänge-Birke (*Betula pendula*) gekennzeichnet sind.

Bei diesen Beständen handelt es sich um ehemaligen Bauernwald, der nach dem Ende des

2. Weltkrieges mit der Bodenreform parzellenweise an Neubauern vergeben wurde. Viele diese Flächen wurden in der Folgezeit bis auf einige offensichtlich nicht verwertbare Überhälter vollständig abgeholzt. Diese Flächen blieben dann - ohne Neuanpflanzungen oder Pflegemaßnahmen vorzunehmen - sich selbst überlassen und entwickelten sich zu den heutigen Birken-Buchenwäldern. Sie dürften somit ein Alter von ca. 50 Jahren haben.

Vaccinio myrtilli-Fagetum sylvaticae Scamoni 1935 nom. invers. propos (V; Schattenblümchen-Buchenwald, Weißmoos-Ausbildung; Tab. 7.4)

Der Schattenblümchen-Buchenwald wächst unter extremen Bedingungen am Nordostrand des NSG. Sein Standort ist ein stark geneigter Westhang der in ca. 90m Höhe von Nord nach Süd verlaufenden Erhebung. Bedingt durch die westlich angrenzende größere Moorfläche Nr. 16 können Westwinde hier ungestört einfallen und bedingen eine besonders intensive Aushagerung.

Oxalis acetosella-Nadelholzforst (Sauerklee-Nadelholzforst; Tab. 8)

In den aufgeforscteten Bereichen des NSG herrschen Fichten-Monokulturen vor. Vereinzelt gibt es daneben Lärchen- und Douglasien-Bestände.

Bedingt durch die veränderten Oberbodenverhältnisse unterscheidet sich die floristische Zusammensetzung dieser Forsten von der des *Asperulo odoratae*-Fagetum, dessen Standorte sie vorwiegend einnehmen. Anspruchsvollere Laubwaldarten fallen weitgehend aus. Die Krautschicht wird vor allem durch *Rubus*-Arten dominiert. Verstärkt treten daneben Farne auf. Charakteristisch ist weiterhin eine stark deckende Moosschicht, die vor allem aus azidophilen Arten besteht.

5 Die Fauna des Gebietes (W. Scheller)

Amphibien

Innerhalb der Untersuchungsgebiete konnten folgende 8 Amphibienarten festgestellt werden: Kammolch (*Triturus cristatus*), Teichmolch (*Triturus vulgaris*), Rotbauchunke (*Bombina bombina*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Laubfrosch (*Hyla arborea*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Moorfrosch (*Rana arvalis*) und Teichfrosch (*Rana* kl. *esculenta*).

Mit insgesamt 58 % der Gesamtindividuenzahl weist der Moorfrosch die größte Dominanz auf. Der Laubfrosch ist die zweithäufigste (22 %) und die Rotbauchunke die dritthäufigste (10 %) Art (Abb. 1).

Häufigkeit der Arten und Verteilung der Laichgewässer

Die Häufigkeit der Arten und die von diesen präferierten Laichgewässer gehen aus der Tab. 10 und der Karte 3 hervor. Im Folgenden werden zu den einzelnen Arten nähere Erläuterungen gegeben.

Kammolch (*Triturus cristatus*)

Vom Kammolch wurden Adulti und Larven in Kleingewässern innerhalb von Grünlandbereichen nachgewiesen. Ein adulter Kammolch und 20 Larven hielten sich im Gewässer Nr. 40 auf. Weitere Kammolchnachweise gelangen in zwei Kleingewässern innerhalb des Grünlandbereiches, der weiter südöstlich zwischen der Pferdekoppel und dem Gruber Forst gelegen ist (Gew.-Nr. 6 u. 85/ Karte 2) und in dem hypertrophen Dorfteich (Gew.-Nr. 51) in Grube. In den Kellerräumen der anliegenden Bauernhäuser werden regelmäßig Kammolche festgestellt.

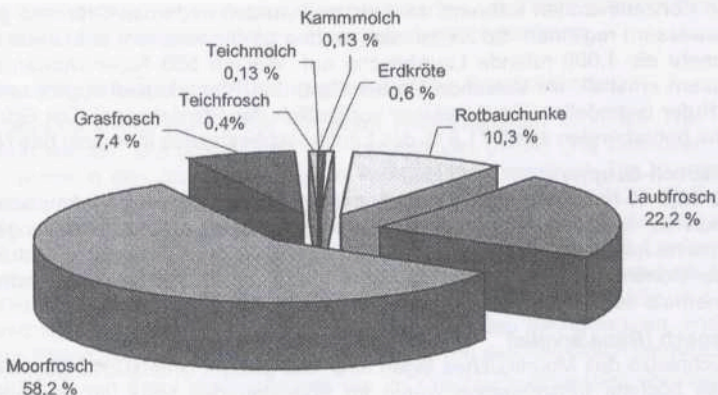


Abb. 1: Dominanzverhältnisse zwischen den Amphibienarten im NSG

Teichmolch (*Triturus vulgaris*)

Der Teichmolch kam verbreiteter und häufiger vor als der Kammmolch. So wurde die Art allein in 4 Gewässern innerhalb des Grünlandbereiches nordöstlich der Pferdekoppel nachgewiesen. Obwohl die Molcherfassung nicht quantitativ durchgeführt wurde, kann auf Grund der größeren Zahl der gefangenen Teichmolchlarven und der Besiedlung einer größeren Anzahl von Laichgewässern davon ausgegangen werden, dass der Teichmolch im Untersuchungsgebiet deutlich häufiger auftritt als der Kammmolch.

Rotbauchunke (*Bombina bombina*)

Die Rotbauchunke gehört mit zu den häufigsten Amphibienarten des Untersuchungsgebietes. Sie wurde innerhalb des NSG an 12 Gewässern mit Fortpflanzungsaktivität nachgewiesen. Besonders große Konzentrationen traten in dem Gewässerkomplex nordöstlich der Pferdekoppel auf. In diesem Bereich wurden während der Paarungszeit gleichzeitig ca. 2.200 Adulti registriert, die sich auf 2 Gewässer verteilten (Gew.-Nr. 34 u. 38).

Weitere größere Rotbauchunkenkonzentrationen waren in dem Erlenbruch zwischen Gruber Forst und Pferdekoppel (Gew.-Nr. 74: 500 Expl.), im Seggenried nordwestlich von Grube (Gew.-Nr. 3: 250 Expl.) und im Dorfteich von Grube (Gewässer-Nr. 51: 300 Expl.) zu verzeichnen.

Die Laichgewässer der Rotbauchunke befanden sich überwiegend im Offenland, im Falle des Köhlingsmoores (Gew.-Nr. 9) sowie des Gewässers Nr. 74 wurden jedoch auch Gewässer besiedelt, die im Randbereich eines großen geschlossenen Waldgebietes liegen.

Erkröte (*Bufo bufo*)

Die Erdkröte war innerhalb des Untersuchungsgebietes relativ spärlich vertreten. So wurden nur 2 Laichplätze mit insgesamt 220 Adulti festgestellt (Gewässer-Nr. 9 u. 77).

Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Der Laubfrosch ist die zweithäufigste Amphibienart des Untersuchungsgebietes. Die

größten Konzentrationen während der Laichzeit wurden in den im Grünland gelegenen Gewässern registriert. So hielten sich an den Laichgewässern um Grube herum allein mehr als 4.080 rufende Laubfrösche auf. Weitere 550 Rufer wurden in den Gewässern ermittelt, die zwischen Gruber Forst und Pferdekoppel liegen, und über 1.320 Rufer besiedelten die Gewässer nordöstlich der Pferdekoppel. Die Grünlandbereiche beherbergten somit 71,8 % des Laubfroschbestandes innerhalb des NSG.

Braunfrosch-Gruppe

Mit ca. 66,5 % haben die Braunfrösche den größten Anteil an den Amphibien mit Laichaktivität. Innerhalb der laichend festgestellten Braunfrösche überwogen die Moorfrösche mit einer Dominanz (alle Arten) von 58 % gegenüber den Grasfröschen mit einer Dominanz von 7 %. Das Verhältnis von Moorfröschen zu Grasfröschen betrug innerhalb des Untersuchungsgebietes 1: 0,13.

Moorfrosch (*Rana arvalis*)

Die Laichplätze des Moorfrosches lagen über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt. Die höchste Konzentration wurde im Südosten des NSG, im "Koppelmoor" (Gew.-Nr. 45), einem nassen Bruch in Waldrandlage festgestellt. Hier wurden über 5.300 Adulti gezählt, was etwa $\frac{1}{4}$ des Gesamtbestandes entspricht. Einen sehr großen Laichbestand wiesen auch 3 größere Seggenriede mit 4.800 Adulti (Gew.-Nr. 3, 46 u. 49) sowie ein im Grünland liegendes Kleingewässer nordöstlich der Pferdekoppel (Gew.-Nr. 34) auf.

Die Laichgewässer des Moorfrosches (und des Grasfrosches) befanden sich im Gegensatz zu den später laichenden Arten auch zum großen Teil im Innern der geschlossenen Waldgebiete. So wurden im Bereich des Käthlandsmoores, des Köhlingsmoores, den südlich davon gelegenen nassen Brüchen sowie im Rademoor insgesamt 5.780 Adulti festgestellt. Weitere 2.120 Adulti wurden in einem nassen Bruch und einem Kesselmoor im südöstlichen Teil des Gruber Forstes angetroffen. Somit nutzten über $\frac{1}{3}$ der Moorfrösche des Untersuchungsgebietes Laichgewässer, die innerhalb oder am Rande des Gruber Forstes liegen. Auffällig ist, dass die überwiegende Anzahl der kleineren, innerhalb von Waldflächen liegenden Gewässer vom Moorfrosch nicht als Laichgewässer genutzt wurden.

Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Der Grasfrosch trat mit dem Moorfrosch an den Laichplätzen z. T. eng vergesellschaftet auf. Die Laichplätze lagen wie beim Moorfrosch über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt vor. Die größte Konzentration an laichenden Grasfröschen wurde mit 1.672 Adulti (= 60 % des NSG-Bestandes) in den Kleingewässern ermittelt, die in dem Grünlandbereich nordöstlich der Pferdekoppel liegen. Der Anteil von Grasfröschen, deren Laichgewässer in einem reinen Offenlandbereich lagen, ist somit beträchtlich höher als beim Moorfrosch, von dem nur 6 % des NSG-Bestandes in diesem Bereich registriert wurde.

Wasserfrosch-Gruppe

Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*)

Aus der Wasserfrosch-Gruppe konnte nur der Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*) nach Feldbestimmungsmerkmalen identifiziert werden. Insgesamt wurden nur 160 adulte Männchen in Fortpflanzungsstimmung an 4 Laichgewässern nachgewiesen.

Der bedeutendste Laichplatz mit 110 paarungswilligen Männchen befand sich in einem nassen Bruch am südöstlichen Rand des Gruber Forstes (Gewässer-Nr. 75).

Außer den fortpflanzungswilligen Männchen wurden noch nicht geschlechtsreife Tiere verstreut über das ganze Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Laichgewässernutzung in Abhängigkeit von der Gewässerart

Die Laichgewässerpräferenz der einzelnen Amphibienarten kann der Tab. 10 entnommen werden. Die größte Zahl von Laichplätzen ($n=84$) und Individuen (16.830 Expl.) wurde in den nassen Brüchen in Waldrandlage registriert. Die Kleingewässer wiesen in ihrer Gesamtheit eine etwas geringere Individuenzahl (12.412 Expl.) und Anzahl von Laichplätzen ($n=68$) aber eine höhere Artenzahl auf (8 Arten in Kleingewässern, 5 Arten in nassen Brüchen in Waldrandlage). Von den 68 Laichplätzen in Kleingewässern befanden sich 66 in Offenlandbereichen und nur 2 innerhalb des Waldes. Die Bevorzugung der Offenlandbereiche ist auf die günstigeren Licht- und Temperaturverhältnisse zurückzuführen. Die im Wald liegenden Kleingewässer sind in den meisten Fällen stark beschattet und werden daher von den Amphibien gemieden.

Unabhängig von den Gewässerarten, die im Untersuchungsgebiet vorkommen, ist die Gewässergröße ein bedeutendes Kriterium für die Größe der Laichpopulationen. So sind an den größten Laichgewässern auch die höchsten Individuenzahlen zu verzeichnen. Für die Artenvielfalt gilt diese Tendenz nur bis zu einer bestimmten Gewässergröße, die etwa bei 0,15 ha liegt. So traten an Kleinstgewässern bis zu einer Größe von 1.000 m² ($n=40$) in nur 2 Fällen 3 Arten, in 6 Fällen 2 Arten, in weiteren 6 Fällen eine Art und in 14 Fällen keine Art auf. Wie die Tab. 9 zeigt, wurden erst an Gewässern, die größer als 1.000 m² waren, mehr als 3 Arten registriert.

Auffällig ist, dass die im Untersuchungsgebiet vorhandenen offenen Vorfluter und Binnenentwässerungsgräben nicht als Laichgewässer genutzt wurden. Dies hängt offenbar mit deren Wasserführung sowie mit dem günstigeren Angebot an geeigneten Standgewässern zusammen. Die permanent wasserführenden Vorfluter sind in der Regel schnell fließend, die übrigen Vorfluter und Binnenentwässerungsgräben führen nur periodisch Wasser und fallen oft trocken, so dass in beiden Fällen keine erfolgreiche Amphibienreproduktion stattfinden kann.

Vögel

Brutvögel

Artenspektrum

Im Zeitraum von 1978 bis 2001 wurden im Bereich des NSG insgesamt 104 Brutvogelarten nachgewiesen. Eine vollständige Artenliste mit Angaben zum Artenspektrum und bei ausgewählten Arten mit Angabe der Brutpaarzahlen in 3 Zeitschnitten (1980er Jahre, 1990er Jahre, 2001) ist der Tab. 11 zu entnehmen.

Bei einem Vergleich des Artenspektrums in den 3 Zeitschnitten 1980er, 1990er Jahre und 2001 fällt der Artenrückgang von anfänglich 101 bis auf 86 Arten im Jahr 2001 auf. 17 der noch in den 1980er Jahren nachgewiesenen Arten sind aktuell nicht mehr vertreten und nur eine Art ist neu hinzugekommen.

Von den 17 nicht mehr vertretenen Arten gehören 15 in die Gruppe der Nonpasseriformes, also der Gruppe von Vögeln, die in der Regel einen größeren Raumanpruch hat und die gegenüber Umweltveränderungen oft empfindlicher reagiert. Der festzu-

stellende Artenschwund entspricht 14,9 %! Dieser Wert muss allerdings noch relativiert werden, da die Erfassung aus dem Jahre 2001 im Vergleich mit den Zeiträumen der 1980er und 1990er Jahre nur eine Momentaufnahme darstellt und in den zurückliegenden Zeiträumen schon unstat aufgetretene Arten möglicherweise weiterhin gelegentlich als Brutvogel noch auftreten können (zutreffend für: Krickente, Knäkente, Tafelente, Reiherente, Wespenbussard, Wachtelkönig, Rotschenkel, Zwergschnäpper). Unter Berücksichtigung dieser unstaten Arten beträgt der Artenschwund 9,9 %, was immer noch als hoher Wert angesehen werden muss.

Bei einer noch weiteren Rückschau bis zu Beginn der 1970er Jahre können auch noch der Grünspecht (*Picus viridis*) und die Heidelerche (*Lullula arborea*) als ehemalige Brutvögel aufgelistet werden. Beide Arten stellte STRACHE (briefl.) 1973 im Glasower Forst mit jeweils einem Brutpaar fest.

Der erwähnte Rückgang von Arten im Vergleich zu den 1980er und 1990er Jahren ist nicht auf strukturelle Lebensraumveränderungen innerhalb des NSG zurückzuführen. Die betroffenen Arten sind seit den 1980er Jahren landesweit im Rückgang begriffen, wobei im großen Maßstab gesehen, jedoch landschaftsstrukturelle Veränderungen wie großflächige Entwässerungen, Vernichtung von naturnahen Ackerbegleitbiotopen etc. ausschlaggebend waren und noch immer sind (GEORGE 1995, 1996, 2004; NICOLA 1993, SCHELLER et al. 2001).

Die anhaltend steigende Prädatordichte wirkte sich vor allem bei Bodenbrütern zusätzlich einschneidend auf die Populationsgrößen aus (vgl. u. a. SIEFKE 1994, ANONYMUS 1999, BELLEBAUM 2002). Da es im Bereich des NSG innerhalb der Offenlandbereiche in den letzten 20 Jahren zu keinen nennenswerten Lebensraumveränderungen kam, ist es sehr wahrscheinlich, dass der Artenrückgang hier lokal in erster Linie auf die Zunahme des Prädatordruckes zurückzuführen ist. In diesem Zusammenhang ist besonders die drastische Zunahme des Rotfuchses seit Ende der 1980er Jahre zu nennen. Innerhalb des NSG finden sich an allen Gewässern des Offenlandes Fährten vom Rotfuchs, der in einigen Bereichen gut erkennbare Wechsel angelegt hat.

Zielarten des SPA Mecklenburgische Schweiz, Recknitz- und Trebeltal

Das NSG Gruber Forst ist ein bedeutender Bestandteil des SPA Mecklenburgische Schweiz, Recknitz- und Trebeltal. Es ist durch das Vorkommen folgender Zielarten (nach SCHELLER & FURKERT 2000/2001) gekennzeichnet:

Schreiadler (*Aquila pomarina*)

Das Vorkommen des Schreiadlers für das Gebiet des NSG Gruber Forst ist seit Anfang der 1970er Jahre bekannt (STRACHE ,briefl.). Das Schreiadlerpaar wechselte seitdem öfter den Horst, wobei stets Altholzbestände mit dichtem Unterwuchs ausgewählt wurden.

Rotmilan (*Milvus milvus*)

Der Rotmilan war 2001 nur mit einem Brutpaar vertreten. In den 1980er Jahren existierte noch ein zweites Rotmilanpaar, welches im Nordwesten des Glasower Forstes brütete.

Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)

Von der Rohrweihe wurde seit Ende der 1970er Jahre immer nur ein Paar im Gebiet registriert, das den Brutplatz häufig wechselte und jahrweise auch nicht innerhalb des NSG brütete. Im Jahr 2001 befand sich der Brutplatz im Gewässer Nr. 3.

Wachtelkönig (*Crex crex*)

Die Grünlandbereiche nordöstlich der Pferdekoppel gehören zu den wenigen etablierten Brutgebieten des Wachtelkönigs, die auch bereits in den 1980er Jahren besetzt waren. Nach 1990 nahm der Bestand in Mecklenburg-Vorpommern in vielen Gebieten, besonders in den großen Flusstälern, sprunghaft zu. Auch im genannten Grünlandbereich wurden im Zeitraum, von 1991 bis 1994 jährlich 1-2 rufende Wachtelkönige registriert. Seit 1995 gab es keine Nachweise mehr aus diesem Bereich. Es sind keine Lebensraumveränderungen erkennbar, die für das Ausbleiben des Wachtelkönigs verantwortlich gemacht werden können.

Kranich (*Grus grus*)

Das Gebiet des Gruber Forstes gehörte schon in den 1970er Jahren zu den vom Kranich gut besiedelten Gebieten der Region. In den 1980er Jahren gab es wie auch in anderen Bereichen Mecklenburg-Vorpommerns eine Bestandszunahme, die bis Ende der 1990er Jahre anhielt. Seitdem treten regelmäßig jährlich 5 Brutpaare im Gebiet auf.

Die Brutplätze der im NSG brütenden Kraniche befinden sich in Mooren und nassen Brüchen in Waldrandlage. Die bereits Ende der 1970er Jahre bekannt gewordenen Brutplätze befanden sich im Bereich des Käthlands- und Köhlingsmoores im Norden des Glasower Forstes, im Bereich des Rademoores im Nordwesten des Gruber Forstes sowie im westlichen Teil der Pferdekoppel. In den 1980er Jahren kamen ein Brutplatz im Osten des Gruber Forstes (nahe der alten Försterei Glasow) und in den 1990er Jahren zwei weitere Brutplätze im Bereich des Koppelmoores (südöstlich Grube) sowie ein Brutplatz nordöstlich der Pferdekoppel hinzu.



Abb. 2: Eschen-Buchenwald in der Pferdekoppel, typischer Bruthabitat des Mittelspechtes (Foto: W. Scheller)

Mittelspecht (*Dendrocopos medius*)

Vom Mittelspecht wurden insgesamt 14 Reviere festgestellt. Auf die Waldfläche des Gebietes bezogen entspricht dies einer Dichte von 5,3 Rev./km², was nach GLUTZ VON BLOTZHEIM (1994) im mitteleuropäischen Vergleich einem geringen bis mittleren Wert entspricht. Die größte Konzentration der Mittelspechte befand sich innerhalb der Pferdekoppel, wo allein 9 Reviere ermittelt wurden. Dies entspricht einer sehr hohen Dichte von 30,6 Rev./km², die den von GLUTZ VON BLOTZHEIM (1994) angegebenen Höchstwert von 24 Rev./km² noch übersteigt. Die Waldstruktur der Pferdekoppel entspricht in hohem Maße den Lebensraumansprüchen des Mittelspechtes. Es handelt sich hierbei um einen laubholzartenreichen sogenannten „Bauernwald“, der vom Vegetationstyp her zum Eschen-Buchenwald gehört und sich gegenwärtig durch folgende Merkmale auszeichnet

- laubholzartenreich, neben Buche mit relativ hohen Anteilen an Esche, Bergahorn und Eiche,
- hoher Totholzanteil,
- gute vertikale Strukturierung in Strauch- und Baumschicht,
- keine Altersklassenbaumschicht.

Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)

Die fünf festgestellten Brutplätze des Braunkehlchens befanden sich im Jahr 2001 in den Grünlandbereichen nord- und südöstlich der Pferdekoppel. Als Bruthabitate wurden nicht gemähte Wegränder mit Staudenfluren und aufgelassene Grünlandbereiche mit Hochstaudenfluren genutzt.

Weitere Arten mit regionaler Bedeutung

Zwergtaucher (*Podiceps cristatus*)

Der Zwergtaucher brütet mit einer gewissen Regelmäßigkeit im Gewässer-Nr. 34 nordöstlich der Pferdekoppel. Dieser Brutplatz ist seit Ende der 1970er Jahre bekannt, seitdem wurden hier alljährlich 1-2 Brutpaare nachgewiesen.

Rothalstaucher (*Podiceps grisegena*)

Der Rothalstaucher brütet ebenso wie der Zwergtaucher in dem Gewässer Nr. 34 nordöstlich der Pferdekoppel. In den 1980er Jahren brüteten auf diesem Gewässer bis zu 3 Paare. Der Brutplatz war jedoch seit Ende der 1980er Jahre nicht mehr alljährlich besetzt, und seit 1998 wurde die Art hier nicht mehr nachgewiesen.

Graugans (*Anser anser*)

Seit Ende der 1970er Jahre sind Brutplätze der Graugans im Bereich Gewässers Nr. 34 nordöstlich der Pferdekoppel bekannt. Ein weiterer Brutplatz wurde 2001 im Gewässer Nr. 75 festgestellt. In dem Gewässer Nr. 34 brüteten in den 1980er Jahren bis zu 4 Grauganspaare. Hinzu kamen Nichtbrütertrupps bis zu ca. 25-30 Expl., die bis Anfang der 1990er Jahre fast alljährlich auftraten. In den 1990er Jahren wurden hier nur noch maximal 2 Grauganspaare (2001 nur 1 BP) festgestellt. Seit etwa 1998 blieben auch die Nichtbrütertrupps aus. Für den Rückgang der Graugans können keine strukturellen Lebensraumveränderungen verantwortlich gemacht werden.

Schnatterente (*Anas strepera*), Krickente (*Anas crecca*), Stockente (*Anas platyrhynchos*), Knäkente (*Anas querquedula*)

Alle 4 aufgeführten Entenarten der Gattung *Anas* traten in den 1980er Jahren als Brutvogel in dem Verlandungsmoor nordöstlich der Pferdekoppel auf. Schnatterente und

Stockente brüteten hier alljährlich, Krickente und Knäkente dagegen nur gelegentlich (etwa alle 2-3 Jahre). In den 1990er Jahren traten nur noch die Schnatterente und Stockente als Brutvogel auf. Seit ca. 1995 fehlt auch die Schnatterente als Brutvogel im Gebiet. Im Jahr 2001 konnte nur noch die Stockente mit einem Paar als Brutvogel im Gewässer Nr. 34 nordöstlich der Pferdekoppel festgestellt werden. Der Rückgang der Enten, die im Übergangsbereich vom Röhrich zum Grünland brüten, ist wahrscheinlich auf die Zunahme des Prädatorendruckes (Rotfuchs) zurückzuführen.

Tafelente (*Aythya ferina*), Reiherente (*Aythya fuligula*)

Die Tafelente brütete in den 1980er Jahren unregelmäßig mit 1-2 Brutpaaren im Gewässer Nr. 34. In den 1990er Jahren und bei der aktuellen Kartierung wurde die Art im Gebiet nicht mehr festgestellt.

Die Reiherente gehört nicht zu den typischen Brutvögeln des NSG. Sie wurden nur einmalig im Jahr 1983 als Brutvogel in dem überstauten Erlenbruch (Gew.-Nr. 74) registriert.

Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*)

Der Flussregenpfeifer gehörte in den 1980er und bis Mitte der 1990er Jahre zu den regelmäßigen Brutvögeln des mit Kleingewässern durchsetzten Grünlandbereiches nordöstlich der Pferdekoppel. Seit Ende der 1990er Jahre fehlt er hier als Brutvogel, was vermutlich ebenso wie beim Kiebitz und anderen Bodenbrütern auf den Prädatorendruck zurückzuführen ist.

Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Der Kiebitz war bis Mitte der 1980er Jahre noch mit bis zu 5 Paaren in dem Grünlandbereich nordöstlich der Pferdekoppel vertreten. Seitdem war ein steter Rückgang zu verzeichnen. Zu Beginn der 1990er Jahre war hier nur noch 1 BP und seit Mitte der 1990er Jahre kein Brutpaar mehr zu verzeichnen. Da sich die Grünlandnutzung in diesem Bereich nicht wesentlich verändert hat (Rinderweide), die Bedingungen durch die naturschutzgerechte Grünlandnutzung für die Kiebitze eher günstiger wurden, können Lebensraumveränderungen für den Rückgang in diesem Bereich nicht verantwortlich gemacht werden. Als Rückgangsursache kommt am ehesten die Zunahme der Prädatoren (insbesondere Rotfuchs) infrage.

Rotschenkel (*Tringa totanus*)

Der Rotschenkel wurde letztmalig 1983 mit 1 BP im Bereich am Rand des Gewässers Nr. 34 nordöstlich der Pferdekoppel nachgewiesen. Bei länger anhaltenden Überstauungen infolge starker Niederschläge im Frühjahr ist in diesem Bereich jederzeit mit einer Spontanansiedlung zu rechnen.

Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*)

Der Waldwasserläufer ist seit Ende der 1970er Jahre als Brutvogel für den Bereich des NSG bekannt. Im Jahr 2001 wurden 4 Brutreviere registriert.

Bekassine (*Galinago gallinago*)

Die Bekassine brütete mit 1-2 Paaren bis Anfang der 1980er Jahre in den vernässten Bereichen nordöstlich der Pferdekoppel. Nach meliorativen Eingriffen und stärkerer Entwässerung dieses Bereiches (um 1982) trat die Bekassine nur noch als gelegentlicher Durchzügler auf.

Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*)

Die Waldschnepfe war seit Ende der 1970er Jahre jährlich mit mehreren Brutrevieren im Gebiet des NSG vertreten. Noch 1992/1993 wurden 5 Reviere ermittelt. In den

Jahren danach muss es zum Rückgang gekommen sein. In welchem Zeitraum und mit welcher Geschwindigkeit sich der Rückgang vollzog, kann nicht genau rekapituliert werden. Das völlige Fehlen der Waldschnepfen im Gebiet wurde erstmalig im Jahr 2000 festgestellt, auch im Jahr 2001 konnte keine Waldschnepfe während der Brutzeit beobachtet werden.

Für den drastischen Rückgang dieser Art (auch in anderen Gebieten) kommen zwei Ursachen in Frage. Der Rückgang kann durch den harten Winter 1995/96 verursacht worden sein, der besonders die Standvögel in Mitleidenschaft gezogen hatte. Es ist aber auch denkbar, dass die Reproduktion der Waldschnepfe wie bei anderen Bodenbrütern durch die Zunahme von Prädatoren (vor allem Rotfuchs) stark eingeschränkt wurde.

Lachmöwe (*Larus ridibundus*)

Im Bereich des Gewässers Nr. 34 existierte in den 1980er Jahren eine kleine Möwenkolonie mit bis zu 10 BP. Die Kolonie wurde Anfang der 1990er Jahre vollständig aufgegeben.

Habicht (*Accipiter gentilis*)

Der Habicht tritt alljährlich als Brutvogel, wahrscheinlich immer nur mit einem Paar auf. Die Horststandorte befinden sich in verschiedenen Bereichen des Gruber und Glasower Forstes. Die bekannten Horste wurden ausnahmslos auf Koniferen (Fichte, Lärche) angelegt. Der aktuelle Horst (2001) befand sich auf einer Lärche südwestlich des Käthlandsmoores.

Sperber (*Accipiter nisus*)

Der Sperber war zur Zeit des Populationstiefs in den 1980er Jahren im Bereich des NSG Gruber Forst nicht als Brutvogel vertreten. Erst zu Beginn der 1990er Jahre wurden Sperber wieder zur Brutzeit in diesem Gebiet gesichtet. Im Jahr 1992 wurde ein Brutpaar südlich des Köhlingsmoores nachgewiesen. Im Jahr 1998 wurden gleichzeitig 2 Paare registriert. Bei der aktuellen Kartierung wurden ebenfalls 2 Paare nachgewiesen.

Mäusebussard (*Buteo buteo*)

Die Anzahl der Mäusebussardpaare im Bereich des NSG wurden in den vergangenen Jahren nicht genau ermittelt. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass seit Ende der 1970er Jahre mindestens 3 Paare im Gebiet anwesend waren. Im Jahr 2001 wurden 3 Brutpaare nachgewiesen.

Wespenbussard (*Pernis apivorus*)

Der Wespenbussard ist seit den 1980er Jahren als Brutvogel für das Gebiet des NSG bekannt. Er brütete jedoch nicht alljährlich im Gebiet. Der letzte Brutnachweis stammt aus dem Jahr 1998. In den Jahren 2000 und 2001 trat er nicht als Brutvogel im Gebiet auf.

Gastvögel (Nahrungsgäste, Rastvögel)

Nahrungsgäste

Das NSG hat eine besondere Bedeutung für Seeadler, die über viele Jahre hinweg das Gebiet als Jagdgebiet und auch als Schlafplatz aufsuchen. Besonders die nordöstlich der Pferdekoppel liegenden Gewässer innerhalb des Grünlandes werden über das ganze Jahr von einzelnen Altvögeln (offenbar Brutvögel der Umgebung) bejagt. Die Seeadler versuchen hier vor allem Wasservögel zu erbeuten. Zu den Altvögeln kommen einzeln oder in kleinen Gruppen auftretende imature Seeadler hinzu, die sich mitunter wochenlang im Gebiet aufhalten und hier auch Schlafplätze beziehen. Die größte Ansammlung von imaturen Seeadlern im NSG wurde im Mai/Juni 1994 registriert. All-

abendlich flogen bis zu 35 Seeadler nahe des Horstwaldes des Schreiadlerspaares in einen Buchenaltbestand im Süden des Gruber Forstes zum Schlafen ein.

Rastvögel

Für Wasservögel und andere Großvögel hat das Gebiet des NSG zumindest von den Individuenzahlen ausgehend nur eine untergeordnete Bedeutung. Hierzu fehlen die großen Feuchtgebiete, die von großen Trupps als Schlafplatz oder Nahrungsgebiet aufgesucht werden. Eine gewisse Bedeutung kann jedoch den Kleingewässern und dem Gewässer Nr. 34 nordöstlich der Pferdekoppel beigemessen werden. Während des Frühjahrszuges sind hier in kleineren Trupps oder als einzelne Exemplare besonders folgende Entenarten anzutreffen:

Schnatterente (<i>Anas strepera</i>)	Krickente (<i>Anas crecca</i>)
Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Knäkente (<i>Anas querquedula</i>)
Spießente (<i>Anas acuta</i>)	Löffelente (<i>Anas clypeata</i>)

Hinzu kommen während des Frühjahrs- und/oder Herbstzuges noch folgende Limikolenarten, die artspezifisch überwiegend einzeln oder in kleinen Trupps auftreten:

Flussregenpfeifer (<i>Charadrius dubius</i>)	Waldwasserläufer (<i>Tringa ochropus</i>)
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	Bruchwasserläufer (<i>Tringa glareola</i>)
Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)	Flussuferläufer (<i>Actitis hypoleucos</i>)
Rotschenkel (<i>Tringa totanus</i>)	

6 Die Bedeutung des Naturschutzgebietes

Der floristische und vegetationskundliche Wert des Gebietes

Das Gebiet besitzt insbesondere durch die hohe Anzahl unterschiedlicher Typen von nur in geringem Maße eutrophierten Feuchtbiotopen mit den entsprechenden Pflanzengesellschaften eine hohe Biodiversität. Dabei kommt den in größerer Vielfalt vorkommenden Bruch- und Sumpfwäldern eine besondere Bedeutung zu.

Im Untersuchungsgebiet wurden einige FFH-Lebensräume angetroffen. Hervorzuheben ist in dieser Hinsicht das großflächige Vorkommen von Frischweiden (*Lolio-Cynosuretum*), das Auftreten von Edellaubholzwäldern (*Fraxino-Fagetum*) sowie von Torfmoos-Moorbirkenwäldern (*Salici auritae-Betuletum pubescentis*).

Von den 41 im Naturschutzgebiet ermittelten Pflanzengesellschaften gelten 23 (56%) in unterschiedlichem Grade als gefährdet. Eine Häufung ist wiederum insbesondere im Bereich der naturnahen Bruch- und Sumpfwälder zu verzeichnen.

Im Naturschutzgebiet wurde das Vorkommen von 25 gefährdeten Pflanzenarten ermittelt, davon sind:

	Höhere Pfl.	Moose	Summe
Anzahl Arten Kategorie 2 (stark gefährdet):	1	0	1
Anzahl Arten Kategorie 3 (gefährdet):	11	7	18
Anzahl Arten Kategorie R (sehr selten)	1	0	1
Anzahl Arten der Kategorie V (zurückgehend)	5	0	5

Die größte Anzahl mit durchschnittlich 4 gefährdeten Arten pro Vegetationsaufnahme wird in der noch naturnahen Ausbildung des Torfmoos-Moorbirkenwaldes (*Salici auritae-Betuletum pubescentis*) im Pfaffenmoor erreicht.

Die faunistische Bedeutung des Gebietes

Amphibien

Im Naturschutzgebiet wurde das Vorkommen von 8 Amphibienarten ermittelt, von denen alle Arten in MV und 4 Arten in der BRD zu den bestandsgefährdeten Arten zählen.

	Rote Liste BRD	Rote Liste MV
Anzahl Arten Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht):	1	0
Anzahl Arten Kategorie 2 (stark gefährdet):	2	2
Anzahl Arten Kategorie 3 (gefährdet):	1	6
Anzahl Arten Vorwarnliste:	1	-

Im Vergleich mit anderen Gebieten, in denen ebenfalls großflächig der komplette Amphibienbestand an Laichgewässern erfasst wurde, ist die Artenvielfalt und die hohe Individuendichte im NSG Gruber Forst besonders hervorzuheben (Tab. 12). Bei den vergleichend betrachteten Gebieten handelt es sich um herausragende Lebensräume für Amphibien, die u. a. auch dadurch für die Durchführung von Life-Projekten der Europäischen Union ausgewählt wurden.

Im Vergleich mit diesen Gebieten muss die Bedeutung des NSG Gruber Forst besonders für die Rotbauchunke (*Bombina bombina*), den Laubfrosch (*Hyla arborea*) und den Moorfrosch (*Rana arvalis*) herausgestellt werden. Diese Arten treten innerhalb des NSG in einer überdurchschnittlich hohen Dichte auf.

Vögel

Im Zeitraum von 1980 bis 2001 wurden innerhalb des NSG insgesamt 104 Brutvogelarten nachgewiesen. Davon waren bei der aktuellen Kartierung im Jahr 2001 noch 86 Arten vertreten. Trotz eines Artenschwundes, der bei den meisten dieser Arten in ganz Mecklenburg-Vorpommern zu verzeichnen ist, kommt im NSG im regionalen und überregionalen Vergleich ein überdurchschnittlicher Artenreichtum vor. Im Ergebnis der Brutvogelrasterkartierung 1994-98 (EICHSTÄDT et al. 2006) wurde festgestellt, dass in MV in sehr gut ausgestatteten Messtischblattquadranten (25 km²) mindestens 110 Brutvogelarten vorkommen. Im NSG Gruber Forst sind auf ca. 15,6 % der Fläche eines Messtischblattquadranten mit 86 Brutvogelarten bereits ca. 76,4 % des Artenbestandes eines sehr gut ausgestatteten Messtischblattquadranten vorhanden, was ein Zeichen für eine sehr gute Artenausstattung und eine sehr differenzierte Lebensraumausstattung ist.

Von den aktuell bestandsgefährdeten Brutvogelarten (Rote Liste nach EICHSTÄDT et al 2003) kamen in den 1980er Jahren noch 11 Arten (= 11 %) im NSG-Bereich vor. Heute sind es nur noch zwei Arten (= 2,3 %), von denen allerdings das Vorkommen des Schreiadlers als exklusiv anzusehen ist. Der Rückgang ist in erster Linie auf die bereits diskutierten Ursachen zurückzuführen (Zunahme des Raubwildbestandes).

Das NSG ist ein wichtiger Bestandteil des SPA Mecklenburgische Schweiz, Recknitz- und Trebeltal und ist aufgrund des z. T. gehäuften Vorkommens der Zielarten Schreiadler (1 BP), Kranich (5 BP) und Mittelspecht (14 BP) als einer der Kernbereiche des SPA zu betrachten. Neben den genannten Arten kommen innerhalb des NSG folgende SPA-Zielarten als Brutvögel vor: Rotmilan, Rohrweihe, Wachtelkönig, Braunkehlchen.



- Legende:**
- NSG Gruber Forst
 - Zufluss in das NSG
 - Abfluss aus dem NSG
 - Verbau
 - Stau
 - Schacht

- Standgewässer**
- 88 Kleingewässer
 - 89 nasses Bruch (in Waldrandlage)
 - 81 nasses Seggenbruch
 - 89 Moorgewässer der Wälder
 - 1-113 laufende Standgewässernummer

- Wasserführung**
- permanent
 - temporär

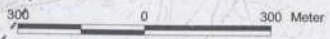
- Fließgewässer**
- 33 Binnenentwässerungsgraben
 - 17 Binnenentwässerungsrohrleitung
 - 53 Vorflutgraben
 - 15 Vorflutrohrleitung
 - 99 Hauptvorflutgraben
 - 100 Hauptvorflutrohrleitung
 - 1-125 laufende Fließgewässernummer

NSG "Gruber Forst"

Karte 2
Gewässer

Stand: Januar 2004

Bearbeiter: Dr. W. Scheller
 Kartenerstellung: R. Rohm
 Quelle: SCHELLER et al. (2002 b)



Tab. 1

Magnocaricion elatae, W. Koch 1926, Großseggen-Gesellschaften

- 1 = *Caricion elatae* W. Koch 1926, Stiefseggen-Rasen (3)
 2 = *Gallo palustris*-*Caricion ripariae* Balduvová-Tulicková et al. 1993, Uferseggen-Rasen (*)
 3 = *Carex acutiformis*-Gesellschaft, Sumpfseggen-Rasen (*)
 4 = *Caricion paniculatae* Wangaris ex v. Rochow 1951, Rispenseggen-Rasen (3)
 5 = *Caricion vesicariae* Chouard 1924, Blasenseggen-Rasen (V)
 6 = *Callamagrostis canescens*-Gesellschaft, Sumpfriedgras-Gesellschaft (*)

Gesellschaft-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Lautende Nr.	37	92	78	62	46	36	37	34	36	53	38	5	74	81	19	11	F33	49	86	89	3	50	80	65	99	53	81	75	46	91	F43	59	46	90	89	27	56	56	59		
Aufnahmefläche in qm	16	10	16	9	25	9	9	20	4	25	16	12	5	10	20	16	4	9	16	30	16	20	12	100	25	25	9	9	9	6	12										
Deckung (%)	90	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Artenzahl	7	6	14	9	7	7	8	5	9	5	6	3	8	7	3	6	4	3	5	14	5	5	6	8	4	5	11	9	9	11	13	11	8	20	14	11	19	11	15	12	
<i>Carex elata</i>	5	5	3	3	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Carex riparia</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Carex acutiformis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Carex paniculata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Carex vesicaria</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Callamagrostis canescens</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Sphagnum palustre</i>																																									
<i>Sphagnum capillifolium</i>																																									
<i>Pseudanum palustre</i>																																									
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>																																									
<i>Sphagnum limbatum</i>																																									
<i>Sphagnum squarrosum</i>																																									
<i>Sphagnum tallux</i>																																									
<i>Molinia caerulea</i>																																									
<i>Carex canescens</i>																																									
<i>Agrostis canina</i>																																									
<i>Carex lasiocarpa</i>																																									

2	3	4	4
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

Tab. 2

Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937, Wirtschaftsgrünland**(Arrhenatheretalia - Mesophiles Grünland)**

1 = Lolio perennis-Cynosuretum cristati Tx. 1937, UG von Poa trivialis (V)

Kammgrasweide nordöstlich der Pferdekoppel

2 = Lolio perennis-Cynosuretum cristati Tx. 1937, UG von Leontodon autumnalis (V)

Kammgrasweide im Bereich der Ortschaft Grube

3 = Arrhenatheretum elatioris Br. [-Bl.] 1915, Frischwiese am Westrand des NSG (3)

Gesellschafts-Nr.	RL	1	2	3		1	2	3
Anzahl der Aufnahmen		12	25	16		12	25	16
Durchschnittliche Artenzahl		16,9	18,0	23,5		16,9	18,0	23,5
Lolium perenne		100	100	31	Convolvulus arvensis		52	19
Trifolium repens		92	84	38	Bromus inermis		28	
Bromus hordeaceus ssp. hordeaceus		83	80	6				
Geranium molle		25	24	.	Cirsium arvense	58	32	69
Capsella bursa-pastoris		25	20	.	Elymus repens	50	12	38
Geranium pusillum		8	8	.	Urtica dioica	25	4	44
					Glechoma hederacea			25
Poa trivialis		100	32	50				
Veronica chamaedrys		75	.	69	Kennart en höhere r Ordnung:			
Stellaria graminea		58	4	69	Dactylis glomerata	58	96	100
					Cerastium holosteoides	92	76	88
Leontodon autumnalis		8	52	6	Poa pratensis	50	88	56
Hypochoeris radicata		.	20	6	Poa lanatus			81
Bellis perennis		.	14	6	Pheum pratense	33	60	81
					Rhytidadelphus squarrosus	83	44	50
Arrhenatherum elatius		.	20	69	Agrostis capillaris	8	56	94
Festuca pratensis		.	4	94	Trifolium pratense.	.	36	38
Anthriscus sylvestris		17	4	75	Ranunculus repens	.	16	31
Carex hirta		8	4	31	Rumex acetosella	.	16	31
Galium mollugo		.	4	31	Rumex acetosa	.	8	50
Anthoxanthum odoratum		.	.	31				
Ranunculus acer		.	.	31	Sonst ige Arten:			
Leucanthemum ircutianum	3	.	.	25	Achillea millefolium	100	84	75
Knaulia arvensis		.	.	19	Taraxacum officinale sect. Ruderalia	75	88	44
Cynosurus cristatus	3	.	4	19	Festuca rubra ssp. rubra	33	48	88
Vicia cracca		.	4	13	Potentilla reptans	42	16	81
Lathyrus pratensis		.	.	13	Veronica arvensis	25	32	8
Deschampsia cespitosa		.	.	13	Brachyctechium rutabulum	8	16	38
					Plantago major ssp. major	8	24	13
Agrostis stolonifera		.	20	44	Rumex crispus	33	12	8
Rumex obtusifolius		.	16	13	Cirsium vulgare	8	16	8
					Veronica serpyllifolia	8	4	13
Ranunculus bulbosus		33	.	.	Plantago lanceolata	.	40	19
Carduus nutans		17	.	.	Rumex thyrsiflorus	.	4	25
Medicago lupulina		.	28	6	Eurhynchium striatum	.	4	19
Vicia angustifolia agg.		.	24	6	Crepis capillaris	.	8	8
Trifolium dubium		8	20	.	Matricaria discoidea	8	8	.
Lotus corniculatus		.	16	6	Senecio jacobaea	.	16	.
Trifolium campestre		.	16	.	Alopecurus pratensis	.	12	.
					Poa annua	.	12	.

Ferner kommen vor:

Je 2 mal: Stellaria media, Polygonum arenastrum, Prunella vulgaris, Pleurozium schreberi, Plagiomnium affine. Je 1 mal: Fallopia convolvulus, Taraxacum Sect. Erythrosperma, Hieracium pilosella, Daucus carota, Prunus spinosa K., Centaurium erythraea [3], Equisetum arvense, Brachypodium sylvaticum, Potentilla argentea, Cichorium intybus, Arenaria serpyllifolia, Silene vulgaris, Galium x pomeranicum, Campanula rotundifolia, Prunella vulgaris, Juncus articulatus, Lysimachia nummularia, Juncus compressus, Carex spicata [v], Tragopogon pratensis, Geranium dissectum [3], Galium aparine, Stachys sylvatica, Poa palustris, Rumex sanguineus, Ceratodon purpureus, Calliergonella cuspidata.

Tab. 4
Übersicht über die im NSG "Gruber Forst" auftretenden Wälder der Klasse Alnetea glutinosae Br.-Bl. & Tx. ex Westhoff & al. 1946, Erlen-Eschen- und Weidengehölze nährstoffreicher Feucht- und Nassstandorte

- 1 = *Pruno padu-Fraxinetum excelsioris* W. Koch ex Faber 1937 - Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (3)
 2 = *Carex remotae-Alnus glutinosa*-Gesellschaft, Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (3)
 3 = *Carex remotae-Alnus glutinosa*-Gesellschaft, Winkelseggen-Erlenengehölz (R)
 4 = *Hottonio palustris-Alnetum glutinosae* Hueck ex F. Fukarek 1961, Wasserfeder-Erlenbruchwald (3)
 5 = *Carex ripariae - Alnetum glutinosae* Wollert & Bobriner 2005, Uferseggen-Erlenbruchgehölz (3)
 6 = *Carex elongatae - Alnetum glutinosae* Tx. 1931, Walzenseggen-Erlenbruchwald, arme Untergesellschaft (3)
 7 = *Carex elongatae - Alnetum glutinosae* Tx. 1931, Walzenseggen-Erlenbruchwald, typische Untergesellschaft (3)
 8 = *Carex elongatae - Alnetum glutinosae* Tx. 1931, Walzenseggen-Erlenbruchwald, Untergesellschaft von *Salix cinerea*, Grauweiden-Gebüsch (3)
 9 = *Alnus glutinosa*-Randgehölz, Erlen-Randgehölz von Weidesöllern (*)
 10 = *Alnus glutinosa*-*Betula pubescens*-Gesellschaft - Erlen-Moorbrühen-Gesellschaft (*)

Gesellschaft-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anzahl der Aufnahmen	5	2	7	9	22	5	7	25	6	5
Durchschnittl. Artenzahl	21	26	6	11	8,8	14	24	9,6	17	17
<i>Alnus glutinosa</i> B	80	50	71	100	86	100	100	24	100	80
<i>Alnus glutinosa</i> S	20			44	68	40	100	4	17	80
<i>Circea luteolana</i>	80	100	57		5	20		8		
<i>Glechoma hederacea</i>	100	100	28							
<i>Rumex sanguineus</i>	20	50	14			14		33		
<i>Fraxinus excelsior</i> K	20	50	43		5	20		17		
<i>Ranunculus repens</i>	40	50	28		5		14	8		
<i>Festuca gigantea</i>		50	14							
<i>Solanum dulcamara</i>			14	33	50	60	86	52	33	
<i>Iris pseudacorus</i>				44	59	20	100	36	17	
<i>Carex elata</i>				44	45	20	43	32	17	
<i>Lemna minor</i>				100	77	20	86	68		
<i>Riccia fluitans</i>				33	5	20	29	20		
<i>Rubus idaeus</i>	20		14			20	43	4	83	100
<i>Dryopteris carthusiana</i>			14	11	9				33	80
<i>Betula pubescens</i> B			50	14	11	14	60	4		100
<i>Betula pubescens</i> S						9		43		60
<i>Molinia caerulea</i>										60
<i>Fraxinus excelsior</i> B	100	100			9					
<i>Deschampsia cespitosa</i>	100	100	14	11	9	20	71	12		
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	100	100								
<i>Geranium robertianum</i>	80	100								
<i>Geum urbanum</i>	60	50					4	17		
<i>Carex sylvatica</i>	20	50								
<i>Gallium odoratum</i>	20	50								
<i>Stellaria holostea</i>	20	50								20
<i>Carex riparia</i>	11	100				57	24	33		
<i>Carex elongata</i>			5	100	71	32				60
<i>Lysimachia vulgaris</i>		22	9	60	100	20	17			
<i>Dryopteris dilatata</i>		14	22	14	60		8			
<i>Lysimachia thyriflora</i>					40		8			
<i>Polygonum commune</i>					40					
<i>Aulacomnium palustre</i> (3)					20					
<i>Sorbus aucuparia</i> K					20					
<i>Phragmites australis</i>				5		29	4			
<i>Cardamine pratensis dentata</i> (3)						57				
<i>Scutellaria galericulata</i>			11	5	86	28	17			
<i>Thelypteris palustris</i>					14	71	16			
<i>Myosotis scorpioides</i>				5		57	17			
<i>Stachys palustris</i>						71				
<i>Salix cinerea</i> S			22	5	20	14	88	33		
<i>Glyceria fluitans</i>				32	29	60	17			
<i>Salix pentandra</i> S						20				
<i>Salix pentandra</i> B						16				
<i>Sambucus nigra</i> S						4			67	
<i>Crataegus monogyna</i> S			5						50	
<i>Rosa canina</i>									33	
<i>Salix alba</i> B									33	
<i>Betula pendula</i> B									17	
<i>Rubus nessensis</i>			14		43				100	
<i>Rubus grabowski</i>			20						100	

Tab. 5

Carici ripariae - Aletum glutinosae Wollert & Bolbrinker 2005

Uferseggen-Erlenbruchgehölz (3)

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Feuchtsenke-Nr.	15	16	16	16	16	50	50	80	80	24	25	25	23	31	3	50	50	50	50	50	84	83
Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	7	1	2	1	2	1	1	2	5	1	3	5	6	7	3	4	1	1
Größe der Aufnahme-Fläche	150	50	50	50	60	100	100	60	60	50	60	60	50	50	25	30	25	40	36	40	100	12
Deckung	100	100	100	100	100	100	100	80	80	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	80	80	80
Artenzahl	4	5	9	5	5	9	12	4	13	8	8	7	16	9	6	9	9	11	12	11	4	17

Kennzeichnende Art der Ges.:

Carex riparia

5	4	4	5	5	3	5	2	4	4	5	5	3	2	2	3	5	5	4	2	+	+
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

KC u. KD Aleteta glutinosae:

Alnus glutinosa B	4	4	3	3	3	4	.	5	.	.	5	5	3	4	5	3	4	3	2	3	3	4
Alnus glutinosa S	.	1	.	1	1	1	2	+	.	1	1	2	1	2	1	2	3	+	.	.	.	.
Alnus incana B	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	3	.	.	3	1	.	1	.	.	.
Alnus incana S	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	2	.	.	2	1	.	4	1	.	.
Lemna minor	+	2	4	4	4	2	+	.	+	4	.	2	4	.	4	1	2	4	3	2	.	.
Iris pseudacorus	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.	+	1	+	.	1	+	+	+	3	.	2
Solanum dulcamara	.	.	1	.	.	3	+	.	3	.	.	.	+	.	.	2	.	1	1	1	1	1
Galium palustre ssp. palustre	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	+	b	.	1	+	.	.	+	.	1	.	+
Carex elata	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	2	.	.	1	+	.	+	1	+
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2	.	.	2	2	.	.	+	.	.	.	.	1

Sonstige Arten:

Fraxinus excelsior S	+	1	3	.	2	+	+	1	1	.	+	.	.	2	+	.	+	+	.	.	.	+
Calamagrostis canescens	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	b	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Betula pubescens B	.	+	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thelypteris palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	3	.	.
Dryopteris dilatata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.
Fraxinus excelsior B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pubescens S	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Carex remota	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lemna trisulca	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	b	.	.	.	.	.	+	.	.
Dryopteris carthusiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	b	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Frangula alnus S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Carex canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	b	+	b	.	.	.	.	.	.	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Mentha aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Ferner kommen vor:

Nr. 3: Juncus effusus (1), Fraxinus excelsior K (1); Nr. 6: Plagiomnium affine (1), Crataegus monogyna S (+); Nr. 7: Lycopodium europaeum (+), Viburnum opulus S (+), Picea abies K (+); Nr. 9: Urtica dioica [R] (+), Callitriche spec. (+); Nr. 11: Athyrium filix-ferm (+b), Salix cinerea (+); Nr. 13: Carex elongata (1b), Callitriche platycarpa (1), Callitriche cophocarpa (+), Scutellaria galericulata (+); Nr. 14: Calliergonella cuspidata (2), Brachythecium rivulare (3), Myosotis palustris (1); Nr. 15: Spirodela polyrhiza (2), Utricularia vulgaris [3] (+); Nr. 19: Populus nigra B (2); Nr. 20: Phragmites australis (1); Nr. 22: Riccia fluitans (1), Agrostis stolonifera (1b), Ranunculus repens (1b), Circaea lutetiana (+b), Impatiens parviflora (+b), Plagiomnium affine (+b), Fraxinus excelsior K (+b).

Tab. 6

Rhamno-Prunetea spinosae Rivas Goday & Borja Carbonell ex Tx. 1962

(Kreuzdorn-Schlehen- und Schwarzholunder-Gebüsche)

Crataego monogynae-Prunetum spinosae Hueck 1931 nom.invers.propos., Weißdorn-Schlehen-Gebüsch (*)

Anzahl der Aufnahmen	6
Durchschnittliche Artenzahl	23
Durchschn.Größe der Aufnahmefläche in qm	48
Durchschnittliche Deckung in %	100

AC und DA Crataego-Prunetum

spinosae:

<i>Quercus robur</i> B	100
<i>Prunus spinosa</i> S	100
<i>Prunus spinosa</i> K	83
<i>Crataegus monogyna</i> S	67
<i>Quercus robur</i> S	17

Kennarten höherer Ordnung:

<i>Sambucus nigra</i> S	100
<i>Sambucus nigra</i> K	50
<i>Brachythecium rutabulum</i>	50

Auch in Laubwäldern (Alnetea, Carpinio-Fagetea) weit verbreitete

Arten (KD Rhamno-Prunetea):

<i>Geum urbanum</i>	83
<i>Anthriscus sylvestris</i>	83
<i>Chaerophyllum temulum</i>	83
<i>Rosa canina</i> S	50
<i>Galium aparine</i>	83
<i>Stachys sylvatica</i>	83
<i>Melica uniflora</i>	50
<i>Ranunculus ficaria</i>	50
<i>Dryopteris filix-mas</i>	50
<i>Milium effusum</i>	33
<i>Corydalis intermedia</i>	33
<i>Galium odoratum</i>	33

<i>Geranium robertianum</i>	33
<i>Moehringia trinervia</i>	33
<i>Poa nemoralis</i>	33

Sonstige Gehölze:

<i>Salix alba</i> B	50
<i>Fraxinus excelsior</i> B	33
<i>Fraxinus excelsior</i> K	33
<i>Carpinus betulus</i> B	33
<i>Populus tremula</i> B	33
<i>Populus tremula</i> K	17
<i>Fagus sylvatica</i> B	33
<i>Rubus idaeus</i> S	33
<i>Alnus glutinosa</i> B	33
<i>Betula pendula</i> B	17
<i>Ulmus glabra</i> S	17

Sonstige Arten:

<i>Urtica dioica</i>	100
<i>Impatiens parviflora</i>	50
<i>Agrostis stolonifera</i>	50
<i>Hypnum cupressiforme</i>	50
<i>Glechoma hederacea</i>	50
<i>Veronica chamaedrys</i>	50
<i>Elymus repens</i>	33
<i>Brachythecium albicans</i>	33
<i>Festuca gigantea</i>	33
<i>Galeopsis tetrahit</i>	33

Ferner kommen je einmal vor:

Mycelis muralis, *Stellaria media*, *Dryopteris carthusiana*, *Anemone nemorosa*, *Arctium nemorosum*, *Viola reichenbachiana*, *Deschampsia cespitosa*, *Lapsana communis*, *Crataegus monogyna* K, *Quercus robur* K, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Hypericum perforatum*, *Rhytidadelphus squarrosus*, *Dicranella heteromalla*, *Atrichum undulatum*, *Eurhynchium striatum*, *Plagiomnium affine*, *Ceratodon purpureus*, *Mnium stellare*.

Tab. 7

Carpino-Fagetea Passarge et Hofmann 1968, Edellaubholz- und Buchenwälder mäßig nährstoffarmer bis nährstoffreicher Standorte

1 = Fraxino excelsioris-Fagetum sylvaticae Scamoni in Scamoni & Passarge 1959, Eschen-Buchenwald (V)

2 = Asperulo odoratae-Fagetum sylvaticae Sougnez & Thill 1959 nom.cons.propos., Waldmeister-Buchenwald (V)

3 = Asperulo odoratae-Fagetum sylvaticae Sougnez & Thill 1959 nom.cons.propos.,

Waldmeister-Buchenwald, birkenreiche Ausbildung (V)

4 = Vaccinio myrtylli-Fagetum sylvaticae Scamoni 1935 nom.invers.propos. Schattenblümchen-Buchenwald,

Weißmoos-Ausbildung (3)

Gesellschaft-Nr.	1	2	3	4
Anzahl der Aufnahmen	20	27	15	2
durchschnittliche Artenzahl	30,0	16,6	17,3	7,0

Fraxinus excelsior B	100	15	33	.
Acer pseudoplatanus B	75	37	.	.
Acer platanoides B	25	.	.	.
Ulmus glabra B	25	.	.	.
Alnus incana B	20	.	.	.

Fagus sylvatica S	.	52	40	.
Fagus sylvatica K	5	70	27	50
Rubus idaeus S	.	26	20	.

Betula pendula B	25	52	100	.
------------------	----	----	-----	---

Dicranella heteromalla	20	37	20	100
Luzula pilosa	.	3	7	50
Leucobryum glaucum	.	.	.	50

Corylus avellana S	70	3	27	.
Crataegus monogyna S	55	.	7	.
Fraxinus excelsior S	35	3	7	.
Acer pseudoplatanus S	20	3	.	.
Ulmus glabra S	15	.	.	.
Evonymus europaea S	15	.	.	.

Geum urbanum	80	3	.	.
Stachys sylvatica	65	7	.	.
Brachypodium sylvatic.	60	.	13	.
Viola reichenbachiana	55	26	27	.
Circaea lutetiana	45	11	7	.
Urtica dioica	40	7	.	.
Geranium robertianum	25	.	7	.

Gallium aparine	65	2	.	.
Aegopodium podagraria	40	.	.	.
Carex sylvatica	40	.	.	.
Paris quadrifolia	30	.	7	.
Ulmus glabra K	50	.	.	.
Acer platanoides K	35	.	20	.
Vicia sepium	20	.	.	.

Atrichum undulatum	70	33	20	.
Plagiomnium undulatum	70	3	13	.
Eurhynchium striatum	40	3	7	50
Brachythecium rutabulum	60	11	13	50

Ranunculus ficaria	100	15	13	.
Adoxa moschatellina	80	7	7	.
Veronica hederifolia	80	.	.	.
Gagea lutea	60	.	.	.

Gesellschaft-Nr.	1	2	3	4
Sorbus aucuparia K	19	.	.	.
Lonicera periclymenum	11	.	.	.
Deschampsia flexuosa	7	.	.	.
Veronica officinalis	3	.	.	.
Hypericum perforatum	3	.	.	.
Carex pilulifera	3	.	.	.
Hieracium laevigatum	3	.	.	.
Mycelis muralis	3	.	.	.

Kennarten höherer Ordnung (und weit verbreitete Waldarten):

Fagus sylvatica B	55	100	100	100
Carpinus betulus B	20	37	40	.
Quercus robur B	30	52	33	.
Anemone nemorosa	100	100	100	50
Milium effusum	85	81	100	.
Melica uniflora	70	93	93	.
Oxalis acetosella	45	89	100	.
Galeobdolon luteum	80	67	73	.
Galium odoratum	40	63	53	.
Stellaria holostea	70	26	47	.
Polygonatum multiflorum	60	15	13	.
Poa nemoralis	15	19	7	.
Maianthemum bifolium	30	11	7	.

Sonstige Arten:

Deschampsia cespitosa	80	22	40	100
Mnium hornum	20	33	33	50
Brachythecium velutinum	15	7	7	50
Acer pseudoplatanus K	90	81	100	.
Fraxinus excelsior K	95	44	60	.
Quercus robur K	35	19	27	.
Impatiens parviflora	5	37	20	.
Athyrium filix-fem.	10	26	20	.
Dryopteris filix-mas	10	19	13	.
Dryopteris carthusiana	20	11	7	.
Polytrichum formosum	.	15	33	.
Crataegus spec. K	25	3	.	.
Hypnum cupressiforme	10	.	13	.
Carpinus betulus K	10	11	.	.
Plagiochilla asplenoides	10	11	.	.
Pinus sylvestris B	.	7	7	.
Juncus effusus	.	7	13	.
Rubus fruticosus agg.	5	7	.	.
Quercus petraea B	.	.	20	.

Arten mit einer Stetigkeit unter 2% wurden fortgelassen

Tab. 8

Oxalis acetosella-Nadelholzforst

Sauerklee-Nadelholzforst (*)

Anzahl der Aufnahmen	10
Durchschn. Größe der Aufnahmeffl. (qm)	93
Durchschnittliche Deckung (%)	100
Durchschnittliche Artenzahl	19

Baumschicht:

<i>Picea abies</i>	70
<i>Larix decidua</i>	30
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	10
<i>Fagus sylvatica</i>	40
<i>Betula pendula</i>	30

Strauchschicht:

<i>Rubus idaeus</i>	90
<i>Fagus sylvatica</i>	50
<i>Sambucus nigra</i>	40
<i>Corylus avellana</i>	30
<i>Sorbus aucuparia</i>	20
<i>Carpinus betulus</i>	20
<i>Acer pseudoplatanus</i>	10
<i>Crataegus monogyna</i>	10
<i>Quercus robur</i> S	10

Arten ärmerer Laubwälder:

<i>Oxalis acetosella</i>	100
<i>Brachythecium rutabulum</i>	90
<i>Milium effusum</i>	70
<i>Thuidium tamariscinum</i>	60
<i>Polytrichum formosum</i>	60
<i>Dicranella heteromalla</i>	60
<i>Dryopteris carthusiana</i>	50
<i>Mycelis muralis</i>	40

<i>Maianthemum bifolium</i>	30
<i>Lonicera periclymenum</i>	20

Arten reicherer Laubwälder:

<i>Melica uniflora</i>	30
<i>Dryopteris filix-mas</i>	30
<i>Geranium robertianum</i>	30
<i>Galium odoratum</i>	20
<i>Dryopteris dilatata</i>	20

Sonstige Arten:

<i>Impatiens parviflora</i>	80
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	60
<i>Galeopsis tetrahit</i>	50
<i>Acer pseudoplatanus</i> K	40
<i>Plagiomnium undulatum</i>	40
<i>Rubus pedemontanus</i>	30
<i>Athyrium filix-fem.</i>	30
<i>Agrostis capillaris</i>	30
<i>Juncus effusus</i>	30
<i>Deschampsia cespitosa</i>	20
<i>Urtica dioica</i>	20
<i>Calamagrostis epigejos</i>	20
<i>Eurhynchium praelongum</i>	20
<i>Fagus sylvatica</i> K	20
<i>Quercus robur</i> K	20
<i>Hypnum cupressiforme</i>	20

Ferner kommen je einmal vor:

Anthriscus sylvestris, *Betula pendula* K, *Viola riviniana*, *Moehringia trinervia*, *Holcus mollis*, *Rubus radula*, *Chaerophyllum temulum*, *Carex remota*, *Epipactis helleborine*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea*, *Eurhynchium striatum*, *Brachythecium velutinum*, *Atrichum undulatum*, *Mnium hornum*, *Scleropodium purum*, *Plagiomnium affine*, *Dicranum majus* [3].

Tab. 9: Abhängigkeit der Artenzahl von der Laichgewässergröße

Gewässer-Nr.	Größe (m ²)	Artenzahl
51	1.013	4
85	1.365	6
6	1.575	6
35	1.933	5
34	12.372	6

Tab. 10: Verteilung der Arten und Individuen auf die Laichgewässertypen

Laichgewässertyp	Anzahl Laichplätze	Prozent Laichplätze	Artenzahl	Anzahl Individuen pro Art										Individuen gesamt	Individuen (%)
				Km	Tm	Ru	Ek	Lf	Bf	Mf	Gf	Tf			
Kleingewässer im Offenland	66	37,7	8	47	49	2.778	200	4.350	285	2.441	1.882	250	12.282	32,5	
Kleingewässer im Wald	2	1,1	2							100	30		130	0,3	
nasse Brüche der Waldrandlagen	84	48,0	5			800		2.920	230	12.040	730	110	16.830	44,6	
nasse Seggenriede	12	6,9	4			251		1.020		4.860	70		6.201	16,4	
Kesselmoore	11	6,3	3				20			2.250	50		2.320	6,1	
Summe:	175	100,0		47	49	3.829	220	8.290	515	21.691	2.762	360	37.763	100,0	

Abkürzungen:

Km: Kammolch; **Tm:** Teichmolch; **Ru:** Rotbauchunke; **Ek:** Erdkröte; **Lf:** Laubfrosch; **Bf:** unbestimmte Braunfrösche (weit entwickelter Laich); **Mf:** Moorfrosch; **Gf:** Grasfrosch; **Tf:** Teichfrosch

Erläuterungen:

Die Angabe der Individuenzahlen für den Kammolch und Teichmolch beziehen sich überwiegend auf festgestellte Larven, bei den übrigen Arten handelt es sich hauptsächlich um Adulti. Beim Moorfrosch und Grasfrosch wurde in einigen Fällen die Anzahl der Laichballen im Verhältnis von 1:1 in die Anzahl von Adulti umgerechnet. Bei den nicht mehr artdifferenzierbaren Laichklumpen von Braunfröschen wurde ebenfalls im Verhältnis von 1:1 in Adulti umgerechnet

Tab. 11: Brutvogelartenliste und Brutbestand ausgewählter Vogelarten im NSG Gruber Forst seit den 1980er Jahren

1	2	3	4	5	6 7		8 9 10		
					Rote Liste		Brutbestand		
					MV	D	1980er Jahre	1990er Jahre	2001
1	Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	Non SPEC	-	V	2-3	2	2
2	Rothalstaucher	<i>Podiceps grisegena</i>	-	3	-	V	2	1-2	-
3	Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	-	Non SPEC	-	-	2	2	1
4	Graugans	<i>Anser anser</i>	-	Non SPEC	-	-	2	2	2
5	Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	-	3	-	-	1	1	-
6	Krickente	<i>Anas crecca</i>	-	Non SPEC	2	-	1	-	-
7	Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	Non SPEC	-	-	2-3	2-3	2
8	Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	-	3	2	2	1	1	-
9	Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	-	3	3	-	1	-	-
10	Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	x	Non SPEC ^E	V	-	0-1	0-1	-
11	Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	x	2	-	V	2	1-2	1
12	Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	x	Non SPEC	-	-	1	1	1
13	Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	-	Non SPEC	-	-	1	1	1
14	Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	-	Non SPEC	-	-	1-2	1-2	2
15	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	Non SPEC	-	-	mind. 3	mind. 3	3
16	Schreiadler	<i>Aquila pomarina</i>	x	2	1	2	1	1	1
17	Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	-	3	2	2	1	-	-
18	Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	-	3	-	-	-	2	-
19	Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	-	Non SPEC	-	-	1	1	2
20	Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	x	1	-	2	2	2 (1990/91)	-
21	Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	-	Non SPEC	-	V	2	2	1
22	Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	-	Non SPEC	-	-	3	3	4
23	Kranich	<i>Grus grus</i>	x	2	-	-	3-4	5	5
24	Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	-	Non SPEC	-	-	1	1	-
25	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	-	2	2	2	2	-	-
26	Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	-	3	2	1	1-2	-	-
27	Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	-	3	-	-	3-5	3-5	-
28	Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	-	2	2	2	1	1	-
29	Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	-	Non SPEC	-	-	1	1	4
30	Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	-	Non SPEC ^E	3	-	8	4	-
31	Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	4-5	4-5	4
32	Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+
33	Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	Non SPEC	-	V	1-2	1-2	1
34	Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	-	3	3	V	1-2	1-2	2
35	Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	-	Non SPEC	-	V	1-2	1	2
36	Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	1	1	1
37	Waldohreule	<i>Asio otus</i>	-	Non SPEC	-	-	1-2	2	1
38	Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	-	3	2	3	1	-	-
39	Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	x	Non SPEC	-	-	1	1	1
40	Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+
41	Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	x	Non SPEC ^E	-	V	mind. 3	mind. 4	14
42	Kleinspecht	<i>Dendrocopos minor</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	mind. 4
43	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	-	3	-	V	+	+	+
44	Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	-	3	-	V	+	+	+
45	Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	-	Non SPEC	-	V	+	+	+
46	Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	-	Non SPEC ^E	V	-	+	+	+
47	Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	-	Non SPEC	V	V	+	+	+
48	Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+
49	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+
50	Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+
51	Rotkehlchen	<i>Eritacus rubecula</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+
52	Sprosser	<i>Luscinia luscinia</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+
53	Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+
54	Gartenrotschwanz	<i>Ph.s phoenicurus</i>	-	2	-	V	+	+	+

55	Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	-	Non SPEC ^E	-	3	+	+	+	
56	Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
57	Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	-	Non SPEC ^{E, W}	-	-	-	+	+	
58	Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
59	Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
60	Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
61	Schlagschwirl	<i>Locustella fluviatilis</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
62	Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
63	Teichrohrsänger	<i>A. scirpaceus</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
64	Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
65	Sperbergrasmücke	<i>Sylvia nisoria</i>	x	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
66	Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
67	Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
68	Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
69	Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
70	Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	2	-	-	+	+	+	
71	Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
72	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
73	Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
74	Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
75	Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	-	3	-	-	+	+	+	
76	Zwergschnäpper	<i>Ficedula parva</i>	x	Non SPEC	-	-	1	1-2	-	
77	Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	-	
78	Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
79	Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	-	3	-	-	+	+	+	
80	Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
81	Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
82	Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
83	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
84	Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
85	Waldbaumläufer	<i>Cerchia familiaris</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
86	Gartenbaumläufer	<i>Cerchia brachydactyla</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
87	Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
88	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	x	3	-	V	+	+	+	
89	Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
90	Elster	<i>Pica pica</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
91	Nebelkrähe	<i>Corvus cornix</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
92	Kolkrahe	<i>Corvus corax</i>	-	Non SPEC	-	-	1-2	1-2	2	
93	Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	3	-	-	+	+	+	
94	Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	-	3	V	V	+	+	+	
95	Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	-	3	V	V	+	+	+	
96	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
97	Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
98	Grünling	<i>Carduelis chloris</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
99	Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
100	Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	-	2	-	V	+	+	+	
101	Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
102	Kernbeißer	<i>C. coccothraustes</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
103	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-	Non SPEC ^E	-	-	+	+	+	
104	Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	Non SPEC	-	-	+	+	+	
Artenzahl								101	97	86

Erläuterungen zu Spalte:

2-3 = Bezeichnung nach BARTHEL & HELBIG (2005);

4 = Arten des Anhanges I der EG-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG u. 97/49/EG);

5 = Species of European Conservation Concern - Schutzfordemis-Kategorie nach BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004);

Kat. 1: Art mit globalem Schutzfordemis, Kat. 2: konzentriert in Europa mit ungünstigem Erhaltungszustand, Kat. 3: nicht in Europa konzentriert aber hier mit ungünstigem Erhaltungszustand, Non SPEC^E: konzentriert in Europa und mit günstigem Erhaltungszustand, Non SPEC: nicht in Europa konzentriert und mit günstigem Erhaltungszustand, W: bezogen auf die Winterpopulation;

6 = Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern (EICHSTÄDT et al. 2003);

7 = Rote Liste Deutschland (BAUER et al. 2002);

8-10 = nach Daten von SCHELLER (unpubl.); Anzahl der Brutpaare; +: vorhanden, Bestandsgröße nicht ermittelt; -: nicht vorhanden

Tab. 12: Vergleich der Amphibiendichte und der Artenzahl zwischen ausgewählten Untersuchungsgebieten in MV

Art	Trebeltal 1998 [2.899 ha]	Recknitztal 1999 [560 ha]	Schaalseeregion 2001 [210,4 h]	NSG Gruber Forst 2001 [395,5 ha]
Kammolch	-	1 Larve, 1 Gewässer	43 Larven; Adulti, 4 Gewässer	47 Larven, Adulti, 4 Gewässer
Teichmolch	Einzelne Larven, 2 Laichgewässer	32 Larven, 6 Laichgewässer	70 Larven, 6 Laichgewässer	39 Larven, 7 Laichgewässer
Rotbauchunke	-	-	499,2 ad./100 ha	957,2 ad./100 ha
Knoblauchkröte	-	-	0,96 ad./100 ha	-
Erdkröte	40,1 ad./100 ha	1.674,9 ad./100 ha	274,1 ad./100 ha	55,0 ad./100 ha
Laubfrosch	21,9 ad./100 ha	70,2 ad./100 ha	1.372,8 ad./100 ha	2.080 ad./100 ha
Moorfrosch	1.259,9 ad./100 ha	567,4 ad./100 ha	2.882,4 ad./100 ha	5.417 ad./100 ha
Grasfrosch	257,8 ad./100 ha	777,6 ad./100 ha	1.326,2 ad./100 ha	695,5 ad./100 ha
Teichfrosch	23,3 ad./100 ha	23,4 ad./100 ha	43,2 ad./100 ha	40,0 ad./100 ha
Artenzahl	6	7	9	8

Quellen: : Trebeltal: SCHELLER & KRAHN (1998), Recknitztal: SCHELLER (2000), Schaalsee: SCHELLER (2001)

Literatur

- ABDANK, A., BERG, C. & J. DENGLER (2000): Gefährdungseinstufung von Pflanzengesellschaften - Vorgehen bei der „Roten Liste der Pflanzengesellschaften von Mecklenburg-Vorpommern“. - Schriftenreihe Vegetationskd. 35: 49-63. Bundesamt für Naturschutz Bonn.
- ANONYMUS (1999): Bodenbrüter und Prädation – ein Artenschutzproblem? Tagung der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg , 17.-18. Oktober 2000. - Ber. Vogelschutz 37: 124-125.
- BARTHEL, P.H. & A.J. HELBIG (2005): Artenliste der Vögel Deutschlands. - Limicola 19: 89-111.
- BAST, H.-D.O.G., BREDOW, D., LABES, R., NEHRING, R., NÖLLERT, A. & H.M. WINKLER (1992): Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien Mecklenburg-Vorpommern. - Hrsg.: Die Umweltministerin des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin.
- BAUER, H.-G., BERTHOLD, P., BOYE, P., KNIEF, W., SÜDBECK, P. & K. WITT (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3., überarbeitete Fassung, 8.5.2002. - Ber. Vogelschutz 39: 7-60.
- BELLEBAUM, J. (2002): Prädation als Gefährdung bodenbrütender Vögel in Deutschland – eine Übersicht. - Ber. Vogelschutz 39: 95-117.
- BERG, C. & W. WIEHLE (1992): Rote Liste der gefährdeten Moose Mecklenburg-Vorpommerns. - Schwerin.
- BERG, C., DENGLER, J. & A. ABDANK [Hrsg.] (2001): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Tabellenband. - Herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Weissdorn-Verlag Jena.
- BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & M. ISERMANN [Hrsg.] (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband. - Herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Weissdorn-Verlag Jena.
- BEUTLER, A., GEIGER, A., KORNACKER, P.M., KÜHNEL, K.-D., LAUFER, H., PODLOUCKY, R., BOYE, P. & E. DIETRICH (1998): Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia). In: Rote Liste der Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 49-52, Bonn-Bad Godesberg.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. & D.A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. - Raabeul.
- BILLWITZ, K. & K.-D. BIRR (1995): Kap. 3.3 Witterung und Klima. In: Landeszentrale für politische Bildung [Hrsg.]: Historischer und geographischer Atlas von Mecklenburg und Pommern. Bd.1: Mecklenburg-Vorpommern. Das Land im Überblick. - Schwerin.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. - Wageningen, The Netherlands: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- BRUNNEN, J. (1964): Pflanzensoziologie. - 3. Aufl. Wien.

- BUDDENBOHM, A., PETERSS, K. & D. NAGEL (2003): Exkursionsführer Geotourismus und Regionalentwicklung II: Der Geopark „Mecklenburgische Eiszeitlandschaft“ – Region NW. In NIEDERMEYER, R.-O., GRANITZKI, K. & K. PETERSS (Hrsg.): 70. Tagung der Arbeitsgemeinschaft Norddeutscher Geologen. - Tagungsbeiträge und Exkursionsführer. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Güstrow.
- DELANY, S. & D. SCOTT (2002): Waterbird population Estimates. Third edition. - Wetlands International Global Series No. 12. Wetlands International.
- DEUTER, R. (1994): Die Naturausstattung des NSG „Gruber Forst“, Kreis Teterow und Pflegevorschläge zur weiteren Ausgestaltung des Naturschutzwertes. - Diplomarbeit. FB Forstwirtschaft. Raben Steinfeld.
- EICHSTÄDT, W., SELLIN, D. & H. ZIMMERMANN (2003): Rote Liste der Brutvögel Mecklenburg-Vorpommerns. Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin.
- EICHSTÄDT, W., SCHELLER, W., SELLIN, D., STARKE, W. & K.-D. STEGEMANN (2006): Atlas der Brutvögel in Mecklenburg-Vorpommern. Steffen Verlag, Friedland.
- GEORGE, K. (1995): Neue Bedingungen für die Vogelwelt der Agrarlandschaft in Ostdeutschland nach der Wiedervereinigung. - Orn. Jber. Mus. Heineanum 13: 1-25.
- GEORGE, K. (1996): Deutsche Landwirtschaft im Spiegel der Vogelwelt. - Vogelwelt 117: 187-197.
- GEORGE, K. (2004): Veränderungen der ostdeutschen Agrarlandschaft und ihrer Vogelwelt insbesondere nach der Wiedervereinigung Deutschlands. - Apus 12 (1/2): 1-138.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (1994) (Hrsg.): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9, Columbiformes-Piciformes. 2. Aufl. - AULA-Verlag Wiesbaden.
- GÜNTHER, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Gustav Fischer Verlag, Jena.
- JESCHKE, L. & H. SCHMIDT (1977): Zur Geschichte des Ivenacker Tiergartens und seiner Altbaumbestände. - Naturschutzarbeit in Mecklenburg 20 (1/2): 16-23.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & R. GRADSTEIN (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. - Schriftenr. Vegetationskd. 34, 519 S. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN [LUNG M-V] (2000): Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern. - Übersichtskarte 1 : 500 000 (GÜK 500 – Oberfläche). 2. Aufl. Güstrow.
- NICOLAI, B. (1993): Atlas der Brutvögel Ostdeutschlands. - Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart.
- RABIUS, E.-W. & R. HOLTZ [Hrsg.] (1993): Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern. - Schwerin.
- REINHARD, H. & G. RICHTER (1958): Zur Genese der Gletscherzungenbecken Norddeutschland. - Z. Geomorphologie N.F. 2 (1/2): 55-75.

RENNWALD, E. (2000) [Hrsg]: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. - Schriftenreihe Vegetationskd. 35: 800 S. Bundesamt für Naturschutz Bonn.

RICHTER, G. (1963): Untersuchungen zum spätglazialen Gletscherrückgang im mittleren Mecklenburg. - Forsch. dt. Landeskd. 138. Bad Godesberg.

Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979, zuletzt geändert am 13. 8. 1997, über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (EG-Vogelschutzrichtlinie) [Abl. EG Nr. L 103 S. 1].

ROTHMALER, W. [Begr.] (2002): Exkursionsflora von Deutschland –Gefäßpflanzen: Kritischer Band (4). - Heidelberg, Berlin.

SCAMONI, A. (1965): Vegetationskundliche und standortkundliche Untersuchungen in mecklenburgischen Waldschutzgebieten. - Natur Meckl. Stralsund-Greifswald III: 1-224.

SCHELLER, W. (2000): LIFE-Projekt "Renaturierung des Recknitztales" - Amphibienlaichgewässerkartierung 1999. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des LUNG M-V, Güstrow.

SCHELLER, W. (2001): Monitoring im Rahmen des LIFE-Projektes "Feuchtlebensräume im Biosphärenreservat Schaalsee". Ersterfassung ausgewählter Gruppen (hier: Amphibien). - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Amtes für das Biosphärenreservat Schaalsee. Zarrentin.

SCHELLER, W., HERDEN, C. & R.-R. STRACHE (2001): Brutvögel. In: VOIGTLÄNDER, U., W. SCHELLER & C. MARTIN: Ursachen für die Unterschiede im biologischen Inventar der Agrarlandschaft in Ost- und Westdeutschland. - Angewandte Landschaftsökologie 40: 269-306.

SCHELLER, W., & B. FURKERT (2000/2001): Bewertung der SPA zur Ableitung von Zielarten und Schutzzwecken. - Unveröff. Fachgutachten im Auftrag des Umweltministeriums M-V, Schwerin.

SCHELLER, W. & B. KRAHN (1998): Kartierung von Amphibienlaichgewässern sowie von ausgewählten Reptilien innerhalb des LIFE-Projektgebietes "Trebeltal". - Unveröff. Gutachten im Auftrag des LUNG M-V, Neuenkirchen.

SCHELLER, W., STRACHE, R.-R., EICHSTÄDT, W. & E. SCHMIDT (2002a): Important Bird Areas (IBA) in Mecklenburg-Vorpommern – die wichtigsten Brut- und Rastvogelgebiete Mecklenburg-Vorpommerns. - cw Obodritendruck, Schwerin.

SCHELLER, W., BARTZ, A. & P. BOLBRINKER (2002b): Pflege- und Entwicklungsplan für das NSG "Gruber Forst" Teil I. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des StAUN Rostock.

SCHELLER, W., BOLBRINKER, P., TEPPKE, M. & H. WOLLERT (2003): Pflege- und Entwicklungsplan für das NSG "Gruber Forst" Teil II. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des StAUN Rostock.

SCHMETTAU, Graf von (1788): Topographisch oeconomische und militaerische Charte des Herzogthums Mecklenburg Schwerin und des Fürstenthums Ratzeburg. Section V, VI, XI, XII.

SIEFKE, A. (1994): Zur Situation, Perspektive und Hege des Rebhuhns in Mecklenburg-Vorpommern. - Orn. Rundbrief Meckl.-Vorp. 36: 20-35.

STARKE, W. (1991): Neue Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. - Naturschutzarbeit in Meckl.-Vorpomm. 34 (1): 3-14.

UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN [Hrsg.] (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. - Schwerin.

VOIGTLÄNDER, U. & H. HENKER (2005): Rote Liste der gefährdeten Höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns. - Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin.

WIEBEKING, C. F. (um 1786): Karte von Mecklenburg gezeichnet nach den Flurkarten der mecklenburgischen Direktorialvermessung (1765 bis 1780). Blatt 18, 19 und 24. (digitale Ausgabe, Universität Rostock).

WOLLERT, H. (1970): Zur soziologischen Gliederung und Stellung der Grenzhecken Mittelmecklenburgs und deren Säume. - Naturschutzarbeit in Mecklenburg 13 (1/2): 92-100.

WOLLERT, H. (1996): Zur Vegetation der Moore im Bereich der Lobusnaht zwischen dem Krakower und Malchiner Hauptendmoränenbogen im Raum Carlsdorf-Nienhagen (Mittelmecklenburg). - Bot. Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 35-48.

WOLLERT, H. & P. BOLBRINKER (1980): Zur Verbreitung sowie zum ökologischen und soziologischen Verhalten von *Ceratophyllum submersum* L. in Mittelmecklenburg. - Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. XX: 35-46.

WOLLERT, H., BOLBRINKER, P. & E. WELK (2003): Zum soziologischen Verhalten von *Urtica kioviensis* in der Mecklenburgischen Schweiz (Ostmecklenburg) sowie zur gegenwärtigen Verbreitung der Art. - Bot. Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 38: 9-20.

WOLLERT, H. & P. BOLBRINKER (2005): Das Uferseggen-Erlenbruchgehölz (*Carici ripariae-Alnetum glutinosae* ass. nov.), ein neues Erlengehölz des nordostdeutschen Jungpleistozän. - Bot. Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 40: 31-50.

Verfasser:

Dr. Heinrich Wollert
Am Hollerberg 7
D-17166 Teterow
heinrich.wollert@gmx.de

Dr. Wolfgang Scheller
Danschowstr. 16
D-17166 Teterow
scheller@salix-teterow.de

Peter Bolbrinker
Neukalener Str. 9
D-17179 Altkalen
P.Bolbrinker@freenet.de

Hinweise für Autoren

Aufgenommen werden Beiträge aus allen Bereichen der regionalen naturkundlichen Forschung. Jeder Verfasser erhält 25 Sonderdrucke seiner Arbeit. Die Schriftleitung behält sich vor, eingereichte Veröffentlichungen im Einvernehmen mit den Autoren redaktionell zu überarbeiten.

Die Verlagsrechte liegen bei der Universität Rostock. Es erscheint jährlich ein Band zum Preis von 8,-€.

Es wird gebeten, Manuskripte in elektronischer Form unter Angabe des Textverarbeitungsprogramms einzureichen (möglichst Word/Arial 12 pt). Bitte fortlaufend ohne Silbentrennung schreiben und Absätze durch eine Leerzeile trennen. Ein Papierausdruck sollte beigelegt werden.

Wissenschaftliche Pflanzen- und Tiernamen werden kursiv gedruckt. Literaturhinweise im Text bitte wie folgt formulieren: GEINITZ (1900), GEINITZ & MÜLLER (1900), GEINITZ et al. (1900), (GEINITZ 1900). Tabellen, Fußnoten und Abbildungen (Dias, kontrastreiche Fotos, Strichzeichnungen in schwarzer Tusche oder als reproduktionsreifer Ausdruck auf weißem Papier) sowie Tabellen- und Bildlegenden sollen gesondert geschrieben und nummeriert beigegeben werden. Die Stelle der Einfügung ist entsprechend im Papierausdruck zu markieren.

Das Literaturverzeichnis enthält nur die im Text zitierten Arbeiten in alphabetischer Reihenfolge der Verfasser. Dabei sollte nach folgendem Schema verfahren werden:

GEINITZ, E. (1898): Die Entwicklung des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. - Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklenb 51: 1-16.

GEINITZ, E. (1922): Geologie Mecklenburgs. - Hinstorff-Verlag, Rostock, 50 S.

Am Schluss des Beitrags erscheint die volle Anschrift des Autors.

Zur Abstimmung der Textgestaltung und formaler Details empfiehlt sich vor der Einreichung einer Veröffentlichung eine Kontaktaufnahme mit der Redaktion.

Bisher erschienen:

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Bd. 1-75; 1847-1922

Archiv mecklenburgischer Naturforscher, Heft 1 und 2; 1923-1924

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, neue Folge Bd. 1-15; 1925-1940

Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Bd. I-XLV; 1951-1968, 1975-2006

Alle angeführten Bände können im Ausleihverkehr von der Universitätsbibliothek Rostock ausgeliehen werden

Inhaltsverzeichnis und Sachregister

für die Bände	für die Jahre	in Band	Jahr
1 bis 10	1847 bis 1856	10	1856
11 bis 20	1857 bis 1866	20	1866
21 bis 30	1867 bis 1876	Beilage	1879
31 bis 50	1877 bis 1896	Beilage	1897
51 bis 60	1897 bis 1906	61	1907
61 bis 75	1907 bis 1924	Arch. Freunde Naturg. Mecklb. 16	1976
Arch. mecklb. Naturforscher			
1, H. 1 u. 2	1923 bis 1924		
Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklb. Neue Folge:			
1 bis 15	1925 bis 1940	17	1977
Arch. Freunde Naturg. Mecklb.			
1 bis 10	1954 bis 1964	20	1980
11 bis 20	1965 bis 1980	21	1981
21 bis 30	1981 bis 1990	31	1991
31 bis 40	1991 bis 2001	41	2002

Die Inhaltsverzeichnisse aller bisher erschienenen Bände finden sich im Internet unter:

<http://www.biologie.uni-rostock.de/wranik/archiv.htm>

Bisher erschienen:

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg

Archiv mecklenburgischer Naturforscher, Heft 1 und 2; 1923-1924

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Bände 1-15; 1925-1940

Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Bd. 1-15; 1975-2006

Alle angeführten Bände können im Ausleihverkehr von der UB Rostock entliehen werden

Inhaltsverzeichnis und Sachregister

für die Bände	für die Jahre	Jahr
1 bis 10	1847 bis 1856	1856
11 bis 20	1857 bis 1866	1866
21 bis 30	1867 bis 1876	1879
31 bis 50	1877 bis 1896	1897
51 bis 60	1897 bis 1906	1907
61 bis 75	1907 bis 1922	1976
Arch. mecklb. Naturforscher 1, H. 1 u. 2		
Arch. Ver. Freunde Naturg. Neue Folge:		
1 bis 15		1977
Arch. Freunde Naturg.		
1 bis 10	1964	1980
11 bis 20	bis 1980	1981
21 bis 30	bis 1990	1991
31 bis 40	1991 bis 2001	2002

Die Inhalte aller bisher erschienenen Bände finden sich im Internet unter:
www.biologie.uni-rostock.de/wranik/archiv.htm

