

Landesbibliothek Oldenburg

Digitalisierung von Drucken

Jahrbuch für das Oldenburger Münsterland

Vechta, Oldb, 1969-

Umweltschutz, Naturkunde u. Landschaftspflege

urn:nbn:de:gbv:45:1-5285

Michael Schlitt

Das Umweltzentrum Oldenburger Münsterland

Am 2. Dezember 1992 wurde von der Mitgliederversammlung der Katholischen Akademie und Heimvolkshochschule Kardinal-von-Galen e.V. in Cloppenburg-Stapelfeld das Umweltzentrum Oldenburger Münsterland gegründet. Sitz des Umweltzentrums ist die ehemalige Dorfschule in Stapelfeld. Im zweiten Halbjahr 1994 geht das Umweltzentrum über in die Trägerschaft der Kardinal-von-Galen-Stiftung.

I. Wie kam es zur Gründung des Umweltzentrums?

Zwei Entwicklungen führten zur Gründung dieses Umweltzentrums:

Zum einen ging vom Beirat des Fachbereichs "Wirtschaft-Ethik-Umwelt" des Kardinal-von-Galen-Hauses eine Initiative aus, den Umweltschutz in der Region des Oldenburger Münsterlandes zu verbessern und zu diesem Zweck eine neue Organisation bzw. Institution zu schaffen. Dieser Beirat setzte sich zusammen aus Vertretern der Umweltverbände und der Landkreise, Professoren der Universität Oldenburg, Unternehmern etc.

Zum anderen wurde fast zeitgleich vom Umwelt- und vom Kultusministerium Niedersachsen versucht, in ganz Niedersachsen sogenannte "Regionale Umweltbildungszentren" zu gründen. Mittlerweile existieren in Niedersachsen 23 solcher Zentren. Das Umweltzentrum Oldenburger Münsterland ist eines davon.

II. Aufgaben des Umweltzentrums

Leitziel des Umweltzentrums Oldenburger Münsterland ist die Verbesserung des Umweltschutzes in den Landkreisen Cloppenburg und Vechta auf der Grundlage christlicher Ethik. In diesem ausdrücklichen Bezug auf das christliche Menschen- und Weltbild unterscheidet sich das Umweltzentrum Oldenburger Münsterland von allen anderen Regionalen Umweltbildungszentren in Niedersachsen.

Wie den anderen Regionalen Umweltbildungszentren in Niedersachsen sind auch dem Umweltzentrum Oldenburger Münsterland eine Reihe von Aufgaben fest vorgegeben. Dazu gehören unter anderem:

1. Unterstützung der Schulen bei deren ökologischem Umbau: D.h., durch die Bediensteten des Umweltzentrums soll den Schulen (Gymnasien, Realschulen, Berufsbildenden Schulen sowie Grund- und Hauptschulen) im Oldenburger Münsterland geholfen werden, mehr und besseren Umweltschutz zu leisten - beispielsweise bei der Gestaltung der Außenanlagen, durch die Bereitstellung geeigneter Abfallkonzepte für Schulen, durch die Erarbeitung von Unterrichtskonzepten etc.

2. Weiterbildung von Lehrer(inne)n im Bereich Umweltschutz: Am Umweltzentrum finden eine Vielzahl von Seminaren, Tagungen und Exkursionen für Lehrer/innen aller Schulformen und -stufen statt.

3. Außerschulischer Lernstandort: In einer Zeit, in der viele Schüler keine Eiche mehr von einer Buche unterscheiden können, ist es dringender denn je, nicht nur "Kreidebiologie" zu betreiben, sondern unmittelbar in der Natur zu lernen. Durch die Bereitstellung eines möglichst vielfältigen Geländes für ökologische Erfahrungsmöglichkeiten soll der Schulunterricht sinnvoll ergänzt und vertieft werden. Dabei wird eine Zusammenarbeit mit anderen außerschulischen Lernstandorten angestrebt. So arbeitet das Umweltzentrum Oldenburger Münsterland beispielsweise eng zusammen mit dem "Haus im Moor" in Goldenstedt.

4. Materialpool für Schulen: Schulen können z.B. Wasserlaborkoffer, Umweltspiele, sowie Pflanzen- und Tierbestimmungsbücher im Klassensatz ausleihen.

Neben diesen für alle Regionalen Umweltbildungszentren in Niedersachsen geltenden Aufgabenbereichen nimmt das Umweltzentrum Oldenburger Münsterland noch weitere Aufgaben wahr:

5. Organisation der Arbeitsgemeinschaft der Vertreter der Natur- und Umweltschutzgruppen: In dieser Arbeitsgemeinschaft arbeiten unter anderem mit: Vertreter der Kreisjägerschaft, der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), des Naturschutzbundes, der Biologischen Schutzgemeinschaft Hunte (BSH), des Imkervereins, des Amtes für Naturschutz (Landkreis) sowie die Naturschutzbeauftragten des Landkreises.



Die ehemalige Dorfschule von Stapelfeld wird Sitz des Umweltzentrums Oldenburger Münsterland



Neu angelegtes Feuchtbiotop (ohne Folie) und Weidenzaun in den Außenanlagen des Umweltzentrums

6. Ökologische Bildung: In einem eigenen Programmheft weist das Umweltzentrum auf eine Vielzahl von Bildungsveranstaltungen hin (Vorträge, Seminare, Tagungen, Exkursionen). Dabei steht ein eigenes Referententeam zur Verfügung. Folgende Themen werden unter anderem angeboten: Gesundes und ökologisches Bauen und Wohnen, Wirtschaft und Umweltschutz, Land- und Forstwirtschaft und Umweltschutz, Ökologie im Büro, Umweltethik, Umwelt-Erlebnispädagogik, Kunst und Ökologie, Umweltspiele etc.

III. Was bietet das Umweltzentrum?

Neben den genannten Bildungsveranstaltungen, die in der Regel für alle Interessierten offen sind, bietet das Umweltzentrum eine Reihe weiterer Nutzungsmöglichkeiten für Besucher:

Öffentliche Umweltbibliothek

Die Umweltbibliothek ist eine Bibliothek zur Theorie und Praxis des Umweltschutzes. In den letzten beiden Jahren wurden fast 900 Bücher sowie zahlreiche Zeitschriften angeschafft. Ein besonderer Schwerpunkt sind Veröffentlichungen im Bereich der "christlichen Umweltethik". Andere Themenbereiche sind:

- Anwendungsbezogene Literatur zu verschiedenen Fachgebieten der Alltags-Ökologie;
- Umweltphilosophie, -geschichte, Umwelt und Religion;
- Naturwissenschaftliche Literatur und Studien;
- Umweltpädagogik, Umwelt und Kinder, Umwelt und Schule;
- Umweltpolitik, Umweltökonomie, Umweltrecht;
- Gesundes Bauen und Wohnen.

Ausleihzeiten: Montags: 13.30-15.00Uhr; Mittwochs: 19.00-20.30 Uhr (die Ausleihzeiten werden ab 1995 beträchtlich ausgedehnt)

Ausstellung ökologischer Baumaterialien (ab 1995)

Die alte Dorfschule von Stapelfeld wird ab September 1994 nach ökologischen und gesundheitlichen Kriterien renoviert. Die Renovierung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit Unternehmern und Handwerkern des Oldenburger Münsterlandes, die ökologische Baumaterialien herstellen bzw. einbauen. Nach Beendigung der Renovierung wird in einer Dauerausstellung eine Übersicht über verschiedene ökologische Baumaterialien gegeben. So werden beispielsweise unterschiedliche Dämmaterialien, Fußbodenbeläge, Farben, Tapeten etc. vorgestellt. Weiterhin werden im Um-



weltzentrum eine Regenwassersammelanlage, eine Transparente-Wärmedämmung sowie eine Photovoltaikanlage etc. eingebaut.

Tagungs- und Seminarzentrum

Das Umweltzentrum kann von Unternehmen, Vereinen, Verbänden etc. als Tagungs- und Seminarzentrum genutzt werden. Auf Wunsch werden gute Übernachtungsmöglichkeiten und eine gesunde, abwechslungsreiche Vollverpflegung geboten. Ein Referententeam steht zur inhaltlichen und organisatorischen Betreuung bei Bedarf zur Verfügung.

Im Aufbau: Außenanlagen des Umweltzentrums

Derzeit werden auf dem Gelände des Umweltzentrums eine Vielzahl von Maßnahmen durchgeführt. Die Fertigstellung wird noch mindestens zwei Jahre in Anspruch nehmen.

- Anlage einer 160 Meter langen Wallhecke;
- Anlage eines Feuchtbiotops;
- Anlage eines Gartenlabyrinths (nach der Form eines Fußbodenmosaiks einer Kathedrale in Ravenna)
- Errichtung eines Bienenhauses, das vom Imkerverein Cloppenburg betreut wird;
- Demonstrationstafel von Nistkästen;
- Anlage einer Geh- und Duftschule;
- Anlage eines kleinen botanischen Gartens mit Moor-, Feuchtwiesen- und Geeststandorten.

Durchführung von Projekttagen

Insbesondere Schulklassen können das Umweltzentrum mit seinen Außenanlagen und seinem Umweltlabor für die Durchführung von Projekttagen bzw. -vormittagen nutzen. Hier können zum einen die verschiedenen Lernorte genutzt werden (Wallhecke, Geh- und Duftschule, kleiner Botanischer Garten, Bienenhaus etc.). Zum anderen können von den Schüler(inne)n auch praktische Arbeiten durchgeführt werden (Anlegen von Hecken, Säubern von Nistkästen, Pflegearbeiten am Feuchtbiotop etc.)

IV. Wie finanziert sich das Umweltzentrum?

Das Umweltzentrum finanziert sich durch Einnahmen aus Seminargebühren sowie durch Zuschüsse des Kardinal-von-Galen-Hauses und des Landes Niedersachsen. Seitens der Niedersächsischen Umweltstiftung wurde eine finanzielle Unterstützung für die Aufbauphase des Umweltzentrums gewährt. Besonders hervorgehoben werden muß schließlich die überaus großzügige finanzielle Zuwendung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Osnabrück), ohne die das gesamte Projekt nicht möglich gewesen wäre.

Diese Gelder reichen derzeit jedoch bei weitem nicht aus, um die vielfältigen gemeinnützigen Aufgaben des Umweltzentrums tatsächlich zu erfüllen. Es wird deshalb von entscheidender Bedeutung sein, die Finanzierung weiterer Mitarbeiterstellen zu sichern. Nur so kann das Umweltzentrum tatsächlich einen wesentlichen Beitrag leisten zur Verbesserung des Umweltschutzes im Oldenburger Münsterland.



Schulklasse der Berufsbildenden Schulen in Cloppenburg beim Pflastern mit Natursteinen in den Außenanlagen des Umweltzentrums



Schautafel mit verschiedenen Nistkästen in den Außenanlagen des Umweltzentrums

Heinz Höppner

Lernstandorte in der Natur — Beispiele aus dem Oldenburger Münsterland

Das Oldenburger Münsterland ist eine naturräumlich reich differenzierte Region im nordwestdeutschen Raum. Von der End- und Grundmoräne, über Hoch- und Niedermoor, bis hin zur Talaue und Marsch sind fast alle Naturräume der Altmoränenlandschaft vorhanden. Dementsprechend vielfältig ist die Flora und Fauna in den dazugehörigen Lebensräumen vertreten.

Kindern und jungen Menschen diese Vielfalt zu vermitteln, ist für Lehrer und Erzieher nicht immer einfach zu realisieren. Schule und Elternhaus stehen oft vor demselben Problem: „Wie sag’ ich’s meinem Kinde“. Sind es in der Schule überwiegend organisatorische und zeitliche Probleme, Kinder an die Natur heranzuführen, ist es im Elternhaus meist der verständlicherweise fehlende Sachverhalt, vertiefende Erfahrungen mit der Natur vermitteln zu können.

Als Reaktion darauf, haben sich in den letzten Jahren vermehrt Einrichtungen entwickelt, die am treffendsten mit der Bezeichnung „außerschulische Lernstandorte in der Natur“ umschrieben werden können. Hierzu zählen Lehrpfade und Naturschutzstationen genauso, wie für Unterrichtszwecke angelegte Biotopteiche, Schulgärten und -biotope.

In diesem, wie auch in den folgenden Jahrbüchern, werden in lockerer Folge Beispiele solcher Lernstandorte im Oldenburger Münsterland vorgestellt. Neben dem „Ökologiezentrum“ in Stapelfeld beinhaltet dieses Jahrbuch zwei Beiträge über den Moorlehrpfad „Molberger Dose“ und den „Moorerlebnispfad Goldenstedter Moor“, der bereits im Vorjahr kurz Erwähnung fand, in Verbindung mit dem Naturschutz-Informationszentrum (NIZ). Als Ergänzung für alle, die sich näher mit dem Thema befassen wollen, ist diese detaillierte Vorstellung der Moorlehrpfade gedacht.

Gabriele Schröder

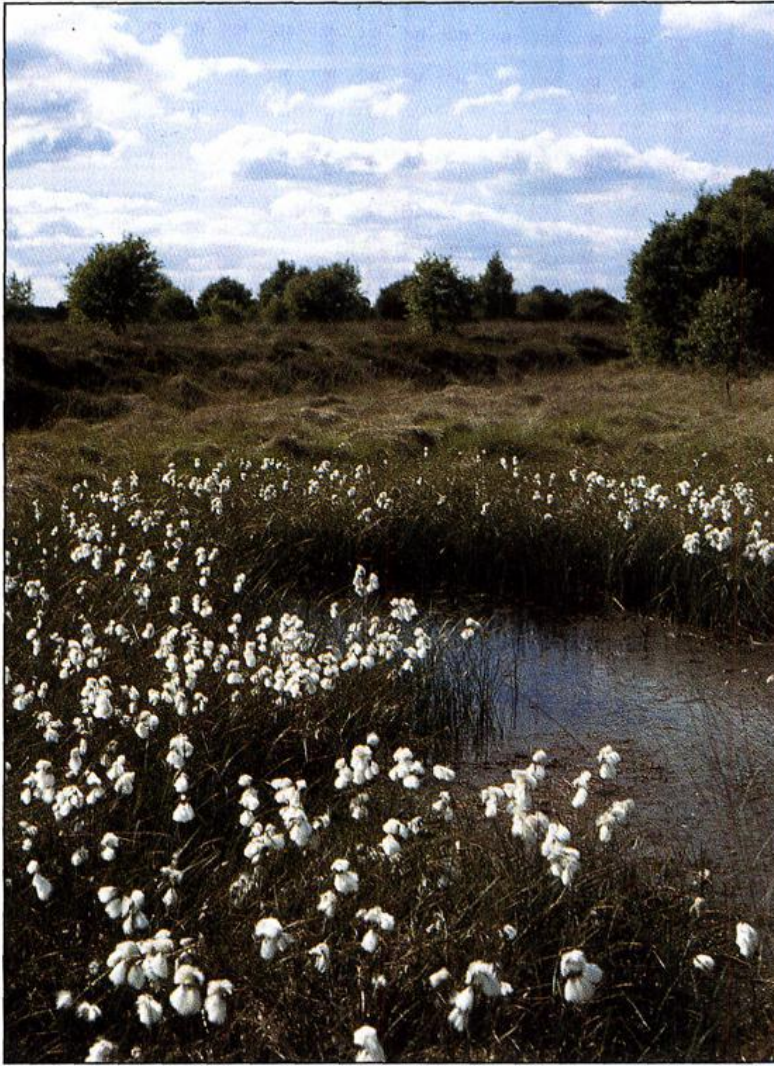
Moorlehrpfad “Molberger Dose“

Nicht nur “schaurig ist’s übers Moor zu gehn“, beweist der Moorlehrpfad Molberger Dose, der vom Zweckverband “Erholungsgebiet Thülsfelder Talsperre“ und der Gemeinde Molbergen 1993 eröffnet wurde.

Das zunehmende Umweltbewußtsein der Bevölkerung und das Bedürfnis nach Informationen über den Landschaftsraum “Moor“, die Unkenntnis über dessen Bedeutung, aber auch die Notwendigkeit der Lenkung interessierter Besucher entlang festgelegter Wege, waren Gründe, auf einem Gebiet von etwa 50 Hektar, einen Lehrpfad in der Molberger Dose einzurichten. Auf diese Weise werden der Bevölkerung die natürlichen Gegebenheiten sowie die Bedeutung des Hochmoores, dessen Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit bewußt gemacht.

Die Molberger Dose ist ein Geestmoor mit einer exemplarischen Ausprägung. Das Moor liegt auf der hohen Geest der Grundmoräne des deutschen Nordwestens, in einer ausgewehten Niederung auf einer Wasserscheide. Dies ermöglichte in einer Ausdehnung von ehemals 1.500 Hektar die Bildung eines Hochmoores, z. T. auf Niedermoor. Die Mächtigkeit von stellenweise 5 Metern, das gewölbte Relief, die typische Ansiedlung der umliegenden Dörfer am früheren Rande eines Feuchtgebietes und die davon ausgehende landwirtschaftliche Nutzung sowie die innere naturkundliche Struktur unterstreichen den Schutzzweck des verbliebenen Restmoores in einer Größe von 650 Hektar. Wegen ihrer Eigenart, Schönheit und Seltenheit von Tieren und Pflanzen ist die Molberger Dose in dieser Größe seit 1988 als Naturschutzgebiet ausgewiesen.

Im Landschaftsplan “Molberger Dose“ von 1981 sind die jeweiligen Teilbereiche beschrieben und Entwicklungsziele auch im Hinblick auf die Hochmoorregeneration erläutert. Diese Darlegungen waren u. a. Grundlage für die Auswahl der Route des Moorlehrpfades.



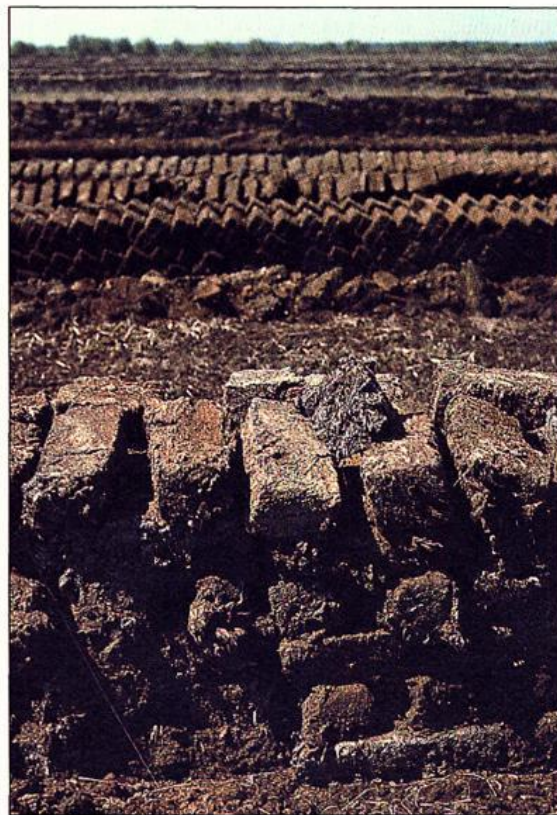
Die Molberger Dose, ein Geestmoor mit exemplarischer Ausprägung

Das Ziel des Moorlehrpfades ist es, den Landschaftsraum Hochmoor in seiner natürlichen Umgebung darzustellen und erlebbar zu machen. Im Verlauf des 2,5 Kilometer langen Rundweges im nordöstlichen Teil des Naturschutzgebietes sind entlang des Lehrpfades zehn Stationen mit Schautafeln eingerichtet, die thematisch gegliedert sind. So kann der Lehrpfad dem Besucher auch ohne Führung die verschiedenen Themenbereiche vermitteln. Der Moorlehrpfad stellt die Integration der Molberger Dose in das Landschaftsgefüge der Geest sowie die Entwicklung und den Aufbau dieses Moores dar. Eine Schautafel zur topographischen Einordnung des mit 650 Hektar überschaubaren Moorgebietes ermöglicht den Besuchern die räumliche Orientierung in dem Gebiet, in dem er sich befindet. Um eine Sensibilisierung des Besuchers für den Naturraum Hochmoor und die Natur schlechthin zu erreichen, ist das Kennen des Ökosystems Hochmoor Voraussetzung. Des-

*Hinweis auf den Moorlehrpfad
Molberger Dose (rechts)*

*Bäuerlicher Torfstich
(unten links)*

*Industrieller Torfabbau
(unten rechts)*



halb werden Hinweise auf die naturräumliche Eingliederung und auf klimatische Verhältnisse gegeben. Anhand von Schautafeln in der Informationshütte verdeutlichen anschauliche Ausführungen die Sachverhalte, die aufgrund ihrer räumlichen Komplexität bzw. ihres zeitgeschichtlichen Prozesses nur beschränkt am konkreten Objekt dargestellt werden können. An geeigneten Standorten entlang des Lehrpfades gibt es dann Hinweise auf Erkennungsmerkmale. Einfache ökologische Sachverhalte und Zusammenhänge werden anhand ausgewählter Beispiele aus Flora und Fauna aufgezeigt. Der Besucher kann so die Pflanzen- und Tierarten kennenlernen, die für dieses Hochmoor bezeichnend sind.

Desweiteren weist der Lehrpfad auf die Auswirkungen anthropogener Eingriffe auf das natürliche Gleichgewicht des Hochmoores hin. Hierbei werden auch entscheidene Faktoren für den Rückgang der Hochmoorflächen aufgezeigt. Dabei sind die Kultivierungsmaßnahmen und der Torfabbau zu nennen. Für die Vorstellung der verschiedenen Nutzungsformen und deren jeweilige Intentionen werden anhand der Verfahren des bäuerlichen Torfstichs, der Sandmischkultur und des industriellen Torfabbaus die in diesem Moor praktizierten Formen dargestellt. Den Besuchern wird gezeigt, daß dieses Hochmoor nicht nur ein charakteristisches Landschaftselement Norddeutschlands war und ist, sondern darüber hinaus auch eine wesentliche ökologische Bedeutung für die Umwelt und für die Menschen aufweist.

Die Besucher erfahren, warum und in welcher Weise das Moor erhalten und wiederhergestellt werden kann. Die Wiedervernäsung zur Herstellung des hochmooreigenen Wasserhaushaltes, die Renaturierung zur Förderung hochmoortypischer Pflanzen und die Regeneration mit Beginn des Wachstums einer geschlossenen Torfmoosdecke und anschließender Torfbildung verdeutlichen die langfristig angelegten Ziele, das Hochmoor in seine ursprünglichen Verhältnisse zurückzusetzen.

Im einzelnen werden auf den Schautafeln in der Informationshütte Erläuterungen zur Erdgeschichte zum Moor und dessen Bedeutung für den Naturhaushalt sowie zur Landschaftsentwicklung gegeben. Die weiteren Stationen entlang des Rundweges veranschaulichen die natürlichen Gehölze der Geest sowie die Sandmischkultur und verdeutlichen die Bedeutung des Torfmooses als Moorbildner. Die Beschreibungen des sekundären Birkenbruchwaldes und der typischen Pflanzen eines lebendigen und eines leicht entwässerten Hochmoores stellen bedeutende Faktoren des Hochmoores vor. Die Torfgewinnung wird anhand kleinräumiger



Die Aussichtsplattform bietet einen Blick auf eine weiträumig abgetorfte Fläche

und großräumiger industriell abgetorfte Flächen und des bäuerlichen Torfstiches veranschaulicht. Hierzu bietet eine Aussichtsplattform einen Blick auf weiträumig abgetorfte Flächen. Die letzte Station des Moorlehrpfades zeigt die Wiedervernässung einer zuvor industriell abgetorfte Abbaufäche mit dem Ziel der Regeneration des Hochmoores.

Der Rundgang auf dem Moorlehrpfad dauert etwa zwei Stunden. Die Ästhetik und der Reiz dieses außergewöhnlichen Landschaftsraumes, der die Besucher als Bildungsstätte, aber auch zur Erholung, d. h. zum Wandern oder müßigen Spaziergang, einlädt, zeigt sich an jedem Ort des Lehrpfades.

Für Gruppen und Schulklassen bietet der Zweckverband "Erholungsgebiet Thülsfelder Talsperre" ökologische Führungen an, die den interessierten Besuchern weitere Informationen vermitteln, die der Lehrpfad auf seinen textlichen Stationen nicht aufgreifen kann.

Der Moorlehrpfad Molberger Dose ist erreichbar über die Landesstraße zwischen Molbergen und Peheim. Ein Hinweisschild an dieser Straße erleichtert das Auffinden.

Paula Meyer

Der Moorerlebnispfad im Goldenstedter Moor

Das 1987 zum Naturschutzgebiet erklärte Goldenstedter Moor ist mit seinen Vernässungsflächen seit mehr als 15 Jahren ein beliebtes Ziel für Naturinteressierte. Um die Besucher im Sinne des Naturschutzes zu lenken und vertiefend über das Thema Natur- und Moorschutz zu informieren, gründete sich der Förderverein Goldenstedter Moor mit dem Ziel, am Rande des Moores ein Naturschutz-Informationszentrum (NIZ) zu errichten. Das NIZ setzt sich aus zwei inhaltlich aufeinander abgestimmte Elemente zusammen, dem „Haus im Moor“ und dem „Moorerlebnispfad“, der hier näher vorgestellt wird.

Der Moorerlebnispfad ist in Form eines 800 Meter langen Bohlenweges auf der vier Hektar großen Moordemonstrationsfläche südlich des Hauses angelegt. Dieses Areal befindet sich außerhalb des seit 1987 unter Naturschutz stehenden 640 Hektar großen Goldenstedter Moores. Der Förderverein will mit dieser Moordemonstrationsfläche dem berechtigten Anliegen des Naturschutzes einerseits und dem Bedürfnis, den Naturraum Moor originär erleben zu können, andererseits entsprechen.

Wie die bislang gemachte Erfahrung zeigt, läßt sich auf diese Weise, ohne daß sich der Moorinteressierte gegängelt fühlt, eine behutsame Besucherlenkung durchführen. Eine große Akzeptanz dieses Weges als Alternative zu der eingeschränkten Bewegungsfreiheit im Naturschutzgebiet ist nicht zu übersehen. So werden Fauna und Flora in diesem sensiblen Ökosystem Moor weitestgehend vor Störungen bewahrt. Der Benutzer des Moorerlebnispfades findet am Wegrand verschiedene Situationen vor, wie sie auch im angrenzenden Naturschutzgebiet Goldenstedter Moor zu finden sind. An erster Stelle ist hier das Vorhandensein von Flächen, die sich in verschiedenen Entwicklungs- und Regenerationsstadien befinden, zu nennen.

Der Förderverein spricht mit dem Moorerlebnispfad Erwachsene wie auch Schulklassen an. Die Demonstrationsfläche wird im



Die Luftaufnahme des NIZ zeigt den gerade fertiggestellten Bohlenweg. Inzwischen breitet sich auf der gesamten Moordemonstrationsfläche wieder eine moortypische Vegetation aus. Links auf dem Foto ist das Bienenhaus zu sehen. Foto: Paula Meyer



Der neuangelegte Barfußpfad, dahinter der Bienenstand mit Beobachtungsplattform

besonderen Maße den Anforderungen an einen außerschulischen Lernort gerecht. Anstelle eines theoretischen Unterrichts im Klassenraum lernt der Schüler vor Ort lustbetonter und damit effektiver. Der Bohlenweg führt den Besucher an 15 farbigen Tafeln mit Informationstexten und Aufforderungen zum genauen Beobachten und Auskundschaften entlang. Der Goldenstedter Künstler Uwe Oswald hat die Illustrationen und Grafiken dazu erstellt. Die Texte und bildlichen Darstellungen sind einfach und knapp gehalten. Auch wenn der Besucher manches Bekannte auf den Schildern findet: er fühlt sich bestätigt, er braucht keine Überforderung zu befürchten, und er wird Neues besser einordnen können. Ein Begleitheft zum Erlebnispfad gibt weitere Informationen und Anregungen. Auch besteht die Möglichkeit, mit einem Exkursionsführer, der auf die konkreten Fragen des Publikums eingehen und weiterführende Erklärungen geben kann, über den Weg zu gehen. Im Haus im Moor kann der Interessierte in entsprechenden Fachbüchern sich intensiver mit speziellen Themen bezüglich des Moores befassen.

Der Moorerlebnispfad ist nicht wie ein traditioneller Lehrpfad gestaltet, denn er soll nicht nur belehren, er ist auch auf eigenes Handeln hin orientiert. Er wird damit zu einem Lernpfad, der den Besucher auf die Fährte der Natur führt, indem er ihm Zusammenhänge bewußt werden läßt und ihm klarmacht, daß seine Umwelt seine Mitwelt ist. Wissensvermittlung wird hier durch Handlungsanreize und Naturerleben angebahnt. Unterstützt wird die kognitive Wissensaneignung durch Lernen auf der Erlebnis- und Gefühlsebene. Wer nämlich beispielsweise durch den Barfußpfad wadet, wird sich sicherlich dem Element Moor tiefer und nachhaltiger verbunden fühlen. So erlebt der Besucher ein Stück Natur über "Kopf, Herz und Hand". Diese mehrdimensionale Wahrnehmungsfähigkeit ist letztlich für ökologisches Verständnis unverzichtbar.

Da die Demonstrationsfläche in weiten Bereichen vom Förderverein angelegt werden konnte, ist versucht worden, eine möglichst systematische Anordnung der einzelnen Informationstafeln einzuhalten. Am Beginn des Rundganges wird auf der ersten Informationstafel die Frage gestellt "Was ist Moor?". Ein kurzer Text dazu gibt dem Erlebnispfadbenutzer im wesentlichen Auskunft über den Charakter des Hochmoores. Hier wird schon auf die Gelegenheit hingewiesen, Torf als eine ganz spezielle Bodenart kennenzulernen, etwas davon in die Hand zu nehmen, um es sich genau anzusehen, daran zu riechen und es in seine Bestandteile

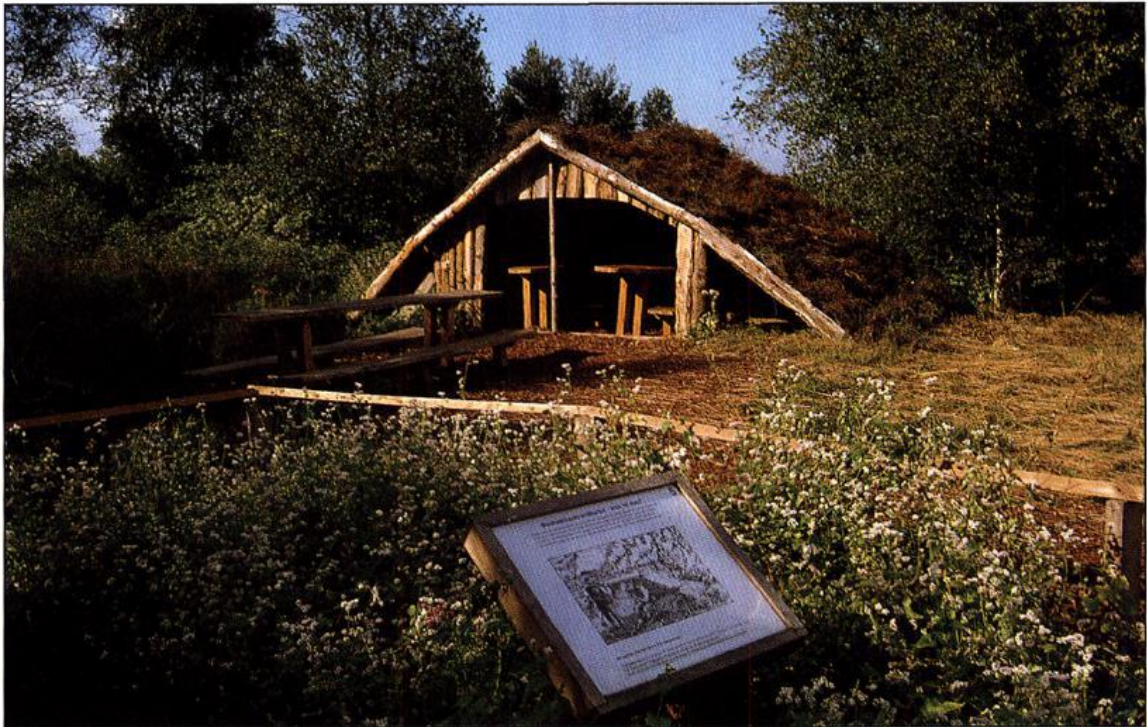
auseinanderzupflücken. Wie das Moor entstanden ist, wie es gewachsen ist, wird auf der zweiten Tafel erläutert. Sie ist dem Torfmoos, dem eigentlichen Torfbildner, gewidmet. In einer wassergefüllten Senke hinter diesem Informationspunkt breitet sich das Torfmoos mittlerweile teppichartig aus.

Eine Anzahl hochmoortypischer Pflanzen werden auf anderen Tafeln vorgestellt. Eine lückenlose Aufzählung aller Hochmoorpflanzen ist bewußt nicht angestrebt worden. Wichtiger als die Kenntnis möglichst vieler Pflanzennamen ist die Einsicht in die natürlichen Zusammenhänge. Die schematisch dargestellten Pflanzen kann der Besucher in natura am Wegrand wiederfinden. Vor allen Dingen der Sonnentau, eine fleischfressende Pflanze, erregt die Aufmerksamkeit vieler Besucher. Am Beispiel dieser faszinierenden Pflanze kann jeder nachempfinden, wie einfallreich sich die Vegetation an diesen extremen Standort angepaßt hat.

Ähnlich wie die Pflanzenwelt werden auch die Tiere des Hochmoores auf einer als Drehscheibe zu betätigenden Tafel vorgestellt. Es ist mit jeder Bildeinstellung nur ein Tier sichtbar. Ein kurzer Text charakterisiert das Tier. Nicht nur Kinder betätigen gerne diesen Informationsstand. Auch Erwachsene werden hier im positiven Sinn neugierig.

Von der kulturhistorischen Bedeutung der Moore handeln drei Hinweisschilder. Ein beim Torfstechen entstandenes Loch, eine sogenannte Torfpütte, in der sich unten braunes Wasser gesammelt hat, läßt erahnen, wie mühevoll die Gewinnung des Schwarztorfes mit dem Spaten gewesen sein muß. Wenn es von Besuchergruppen gewünscht wird, demonstrieren erfahrene Torfstecher die kräfteraubende Tätigkeit des Torfstechens und -ringens. Nostalgisches Schwärmen bezüglich der "guten alten Zeit" wird angesichts dieser Tätigkeit und der Schilderung der damaligen Lebensumstände der Moorbewohner schnell relativiert. Gerne probieren Besucher eine Portion Brotwasser, ein traditionelles Erfrischungsgetränk der Torfarbeiter, in der nachgebauten Schutzhütte unter einem Heidesodendach.

Kaum einer der Gäste, die sich im Haus im Moor einen Buchweizenpannekuchen, einen Baukweetenjanhinnerk, bestellen, hat eine richtige Vorstellung davon, was Buchweizen eigentlich ist. Aus diesem Grunde hat der Förderverein ein kleines Buchweizenfeld angelegt. Hier kann man vom Frühsommer bis zum Herbst den Buchweizen wachsen sehen. Bei dieser Pflanze handelt es sich um ein Knöterichgewächs. Sie hat nichts mit den uns be-



Buchweizenkultur (Tafel 5). Im Hintergrund eine Moorkate als Schutzhütte.

kannten Getreidearten gemeinsam. Mit Bild und Text wird die spezielle Anbauweise, die Moorbrandkultur, erläutert.

Auf eine alte Kulturleistung weist der Rundweg selbst hin, nämlich auf die Bohlenwege. Einer Informationstafel ist zu entnehmen, daß die Germanen schon lange vor unserer Zeitrechnung mit Hilfe solcher Holzwege das lebensfeindliche Moor sicher zu überqueren verstanden. Bei feuchter Witterung wird die Zeckmäßigkeit eines solchen Bohlenweges auch heute noch schnell deutlich.

Der Weg führt auch an dem Bienenhaus, das nach alten Vorlagen vom Imkerverein Vechta erbaut worden ist, vorbei. Früher wie heute ist das Moor mit seiner blühenden Flora für die Imkerei interessant. Neben den Bienenvölkern in den Körben, wovon einige Bienenvölker hinter Glas zu beobachten sind, hat der Imkerverein auch Nisthilfen für Solitärbienen auf der Demonstrationsfläche aufgestellt - eine Initiative für den Fortbestand der Wildbienen, die im eigenen Garten nachgeahmt werden kann.

Der Erlebnispfad spart nicht das Thema "Degeneration der Hochmoore" aus. Eine Erklärung des heutigen Erscheinungsbil-



*Blick vom Torfstich aus über die Anlage zum „Haus im Moor“.
Fotos: Heinz Höppner*

des, das durch Kultivierung, Entwässerung, Abtorfung und Verbuschung bestimmt ist, kann der Besucher auf einigen Tafeln finden. Es sind in erster Linie anthropogene Faktoren, die die Moore in ihrer Existenz bedrohen. Dadurch, daß dem Hochmoor zwecks seiner wirtschaftlichen Nutzung zunehmend Wasser entzogen wird, verändert sich die Vegetation. Birken und Pfeifengras verdrängen die moorbildende Flora.

Auf den Flächen dreier bebildeter Würfel, die puzzleähnlich zusammengesetzt werden müssen, werden dem Erlebnispfadbenutzer die Gründe für das Verschwinden der Hochmoore vor Augen geführt. Waren es um 1800 große zusammenhängende Moorflächen, die etwa 13% der Fläche von Niedersachsen, der einstmals moorreichsten Region Mitteleuropas, ausmachten, so sind es heute nur noch naturnahe Hochmoore als Reste vorhanden. Das niedersächsische Moorschutzprogramm von 1981 soll dazu beitragen, diese Flächen zu erhalten.

Am Ende der Rundgangs wird folgerichtig auf die Notwendigkeit, die Zerstörung der Moore zu stoppen und Fehlentwicklungen wieder rückgängig zu machen, eingegangen. Renaturierung

ist hier das Stichwort. Teilabgetorfte Moorflächen werden wiedervernäßt, das heißt, Regenwasser wird wieder angestaut. Die Samen der hochmoortypischen Pflanzen können wieder aktiviert werden. Das Ziel der Renaturierung ist die Hochmoorregeneration - ein Prozeß, der mehrere Jahrzehnte dauert. Man bedenke, daß ein intaktes Hochmoor in einem Jahr nur einen Millimeter in die Höhe wächst. Ein Hinweis richtet sich an den Verbraucher. Er soll überlegen, ob er nicht auch Torfalternativen wie Komposterde oder Rindenmulch verwenden kann.

So richtig Moor pur erleben kann man am Ende des Erlebnispfad. Hier heißt es: Schühe und Strümpfe aus und die Hosenbeine hochgekremgelt. Über einen Weg, der mit verschiedenen Materialien geplastert ist, gelangt man in den Barfußpfad. Die unterschiedliche Pflasterung und der Moorbrei regen den Tastsinn der Fußsohlen enorm an. Durch den weichen, nassen Torf fast knietief zu waten, macht Kindern und Erwachsenen gleichermaßen Spaß. Mit Hilfe einer Handpumpe lassen sich dann die Füße mühelos reinigen.

Die vielen Eintragungen der Besucher im Gästebuch, das im Haus im Moor ausliegt, zeugen von einer positiven Resonanz dieser Einrichtung. Unzweifelhaft ist es dem Förderverein Goldenstedter Moor gelungen, mit dem NIZ und dem Moorerlebnispfad etwas geschaffen zu haben, das Umwelterziehung auch ohne den erhobenen pädagogischen Zeigefinger möglich macht. Hier wird exemplarisch am Lernort Moor deutlich, daß solch ein extremer Lebensraum empfindlich ist und auf menschliches Einwirken reagiert. Wer das begriffen hat, akzeptiert, sein Verhalten zugunsten der Erhaltung der Natur ändern und bereit sein zu müssen, "in verantwortungsbewußter und wirksamer Weise am Erkennen und Lösen von Umweltproblemen und an der Gestaltung der Umweltqualität teilzuhaben" (UNESCO-Weltkonferenz 1972).

Kiebitze — Charaktervögel der heimischen Wiesenlandschaft

Der Frühling hält wieder, wie alljährlich, Einzug. Seine vielfältige Erkennungsmelodie, die erklingt, wenn der Winter das Feld räumen muß, wird von allen Lebewesen sehnsüchtig erwartet und als angenehme Musik empfunden. Anfangs allerdings sind die Töne nur schwach vernehmbar. Mit dem Höhersteigen der Sonne jedoch werden sie täglich lauter, steigern sich nach und nach zu einem brausenden Akkord, und unseren Augen offenbart sich wieder das Wunder des erwachenden und sich neu entwickelnden Lebens. Überall werden wir von der Natur durch zahllose Beispiele auf diese Veränderung hingewiesen. So sind das erste zaghafte Pink-Pink der Meisen und die sich öffnenden Knospen der Weidenkätzchen deutliche Zeichen des einziehenden Frühlings. Im besonderen Maße aber gehört das Erscheinen der ersten Zugvögel zu den sicheren Verboten dieser Jahreszeit.

Der erste Heimkehrer auf weltweiten Pfaden ist der Star, der oft trotz des noch unfreundlichen Wetters laut pfeifend seine Lebensfreude verkündet, und der deshalb gerne als singendes Symbol des Frühlings angesehen wird. In seiner Begleitung oder kurz nach ihm findet sich ein zweiter, ebenfalls mit Freuden begrüßter Zugvogel, der Kiebitz, der allerdings die menschlichen Siedlungen und den Wald meidet. Er fühlt sich nur wohl in den weiten und feuchten Niederungswiesen des heimischen Tieflandes. Machen wir, wenn die ersten wärmenden Sonnenstrahlen das Land überfluten, eine ausgedehnte Wanderung durch die Wiesengebiete unserer Heimat, dann wird uns der Kiebitz wohl in den meisten Fällen begegnen. Oft schon ab Mitte Februar bevölkern die ersten Vögel dieser Art unsern Raum, die aber, wenn erneut eine längere Kälteperiode eintritt, wieder zum Ausweichen nach Südwesten gezwungen sind. Sobald aber wieder linde Lüfte wehen, kann man ihre wallenden Flügel am hellen Frühlingshimmel beobachten. Oder man sieht sie in Trupps in den Wiesen umhertrippeln, wo sie im dünnen Gras nach Nahrung suchen. Besonders gern verzehren



Kiebitz in seinem Lebensraum Wiese.

sie neben Würmern aller Art die für die Landwirtschaft schädlichen Tipulalarven. Dann ist er also wieder da, jener allbekanntere Charaktervogel des Wiesenlandes.

Daher ist es auch nicht verwunderlich, daß der zur Familie der Regenpfeifer zählende Kiebitz neben anderen Gefiederten wie: Kuckuck, Storch und Schwalbe seit altersher tief im Volksglauben verwurzelt ist und deshalb gelegentlich in Sagen und Geschichten erwähnt wird. Daran ist sicherlich in erster Linie sein possierliches und munteres Wesen schuld, denn alles an ihm ist auffallend: das schwarz-weiße Gefieder mit dem metallisch-grünen Glanz, auf dem Kopf der elegante Federbusch — den er abwechselnd aufrichten und niederlegen kann — sein typisch schaukelnder Flug und nicht zuletzt seine unverkennbare und bekannte Stimme. Schon bald nach der Ankunft in seinem Brutgebiet entwickelt das Männchen unvermutete Flugkünste. Kein anderer Vogel unserer Heimat fliegt wie er; keiner vermag wie er alle nur denkbaren Flugbewegungen auszuführen. Bald schleudert er sich steil empor, überschlägt sich, wirft seinen Körper einmal nach links, einmal nach

rechts herum, jagt wieder im Sturzflug dem Erdboden entgegen, fängt sich kurz vorher ab, um gleich darauf wieder emporzusteigen. Dabei erzeugen die eigenartig runden Schwingen ein weithin hörbares Fluggeräusch, das wie „Wuff-Wuff“ klingt. Es vermischt sich mit dem hellen „Kiewitt-Kiewitt“-Ruf des Vogels, der ihm zu seinem Namen verhalf. So drücken der Ruf und der Gaukelflug des Kiebitz, die unzertrennlich miteinander verbunden sind, zum einen die ganze Lebensfreude und Anmut des Tieres aus und bezwecken zum anderen, daß sich ihm eine Partnerin zuwendet und er anderen Männchen seiner Art mitteilt, daß hier sein Revier ist.

Haben sich nun zwei Partner gefunden, gilt es als nächstes, einen geeigneten Brutplatz zu finden. Die Kiebitze allerdings verschwenden damit nicht allzuviel Zeit. Ihnen genügt eine seichte Vertiefung irgendwo am Boden, die sie mit nur wenigen Grashalmen auspolstern. Die Zeit des Legens beim Kunstflieger Kiebitz beginnt schon früh im Jahr. Wenn die Witterung günstig ist, findet man die Gelege manchmal schon Ende März, normalerweise aber erst in den Anfangstagen des folgenden Monats. Die vier olivgrünen Eier, die stets so liegen, daß die Spitzen nach innen zeigen und bei etwas Phantasie einem Kreuz gleichen, werden von beiden Partnern in etwas weniger als vier Wochen ausgebrütet. Allerdings ist der weibliche Partner, der an der kürzeren Federhülle auf dem Kopf erkennbar ist, weitaus häufiger beim Brutgeschäft zu beobachten. Erwähnenswert ist sicherlich noch, daß sowohl das Nest wie auch das Gelege in Zeichnung und Färbung in so wunderbarer Weise der Umgebung angeglichen sind, daß sie leicht übersehen werden und zwar nicht nur von uns Menschen, sondern auch von den Eierräubern unter den Tieren.

Nähert sich dem Nest eine Gefahr, so fliegt der brütende Vogel nicht direkt vom Gelege auf, sondern läuft erst einige Schritte geduckt davon und erhebt sich dann ins Reich der Lüfte. Das Gelege aber und noch mehr die Jungen, die als Nestflüchter bald nach dem Schlüpfen die ungeschützte Nestmulde verlassen, erfreuen sich einer sorgsam Obhut und Pflege der Eltern. Beide Altvögel verteidigen ihre Nachkommen in einer Weise, die schon an Selbstaufgabe grenzt. Der Störenfried, ob Mensch oder Tier, wird durch Geschrei und Scheinangriffe solange attackiert, daß er meist schnell das Feld räumt. So wachsen die jungen Kiebitze unter der Führung der Altvögel schnell heran und unterscheiden sich, wenn der Sommer ins Land gezogen ist, nur noch durch ihr Jugendkleid von den Eltern.



Der Kiebitz ist ein Kunstflieger ersten Ranges.



Kiebitznest und Gelege



Junges, etwa daumengroßes Kiebitzkind.

Text und Fotos: Erich Wobbe, Borg

Kiebitze, die sehr zur Belebung der stillen Wiesenlandschaften beitragen, sammeln sich nach der Brutzeit, wenn die Jungen voll flugfähig sind, zu größeren Trupps. Danach streifen sie überall im Lande umher, um nach Nahrung zu suchen. Bevorzugte Anziehungspunkte sind während dieser Zeit die weiten Marschgebiete der norddeutschen Küstenländer, sowie die Niederungs- und Auwiesen der heimischen Fluß- und Bachtäler. Gelegentlich allerdings sieht man sie auch einzeln oder zu mehreren auf den Äckern unseres Raumes der Nahrungssuche nachgehen.

Interessant ist es, Kiebitzen bei dieser Tätigkeit zuzuschauen. Erst trippeln sie ein kurzes Stück über den Boden dahin, stellen danach den Kopf ein wenig schief, äugen gespannt und lassen dann plötzlich den Schnabel pfeilschnell zur Erde sausen, um darauf den Wurm aus dem Boden zu ziehen, den sie zuvor mit den hochempfindlichen Nerven ihrer Fußsohlen geortet haben. Man kann demnach zu Recht sagen, daß Kiebitze ihr „tägliches Brot“ mit den Füßen aufspüren.

Wie eingangs schon erwähnt, sind die bevorzugten Aufenthaltsorte des Vogels mit der lustigen Kopfhaube die nassen und sumpfigen Wiesen des norddeutschen Tieflandes, die ehemals den Gesamtcharakter dieser Landschaft mit prägten. Mit den dahineilenden Jahren aber veränderte sich — kaum vernehmbar und doch so unbeirrbar wie der ins Land ziehende und den Sommer ablösende Herbst — das Gesicht dieser Landschaft. Man rückte mit großen Maschinen den nassen Stellen wie Moore, Sümpfe und Niederungen zuleibe und legte sie trocken. Kurzgrasige, mit Seggen und Binsen durchsetzte Wiesen verwandelte der Mensch in ertragreiche Mähweiden oder in Äcker. Dadurch wurde der Lebensraum der Kiebitze immer mehr eingeengt. Zwar lehnten sich die Naturschützer einzeln und in Verbänden gegen jene generelle Strukturveränderung auf, konnten aber nicht verhindern, daß die Umwandlung aus wirtschaftlichen Gründen immer weiter vorangetrieben wurde.

Als Folgeerscheinung zeigte sich eine unaufhaltsame Abnahme des Kiebitzbestandes in unserer Heimat. Natürlich versucht man, durch Naturschutzbestimmungen dieser Entwicklung entgegenzuwirken. Ist doch auch bei Politikern bekannt, daß die Erhaltung der Natur längst keine Sonntagsbeschäftigung von Liebhabern mehr ist, sondern eine zwingende Notwendigkeit. So wurde bereits in den zwanziger Jahren durch das Jagdgesetz das Einsammeln der Kiebitzeier verboten, denn damals galten die Eier des schwarz-weißen Vogels als ausgemachte Delikatessen und

wurden vor allem von Feinschmeckern geschätzt. Noch um die Jahrhundertwende waren Kiebitzeier in vielen einschlägigen Geschäften zu haben. In diesem Zusammenhang ist sicherlich interessant zu erwähnen, daß vor mehr als einem Jahrhundert die Kiebitzeier das Städtchen Jever in Ostfriesland berühmt gemacht haben. Übersandten doch die „Getreuen von Jever“ bekanntlich — und diese Geschichte fehlte damals in keinem deutschen Schullesebuch — dem Reichskanzler Bismarck zu seinem Geburtstag am 1. April stets 101 Kiebitzeier.

Aber die Verminderung des Kiebitzbestandes geht auch in jüngster Zeit unaufhaltsam weiter. So hat denn die Vogelwarte Helgoland, bei der alle Beobachtungen über die heimische Vogelwelt registriert werden, schon vor Jahren einen Aufruf erlassen und bei der Bevölkerung um Schutz für den Kiebitz nachgesucht. So bat sie die Bauern und Landwirte, möglichst früh im Jahr die Wiesen und Weiden zu walzen, um tunlichst keine Gelege zu zerstören. Ferner wies sie darauf hin, während der Brutzeit Hunden und Katzen am Herumstreuen in den Wiesen zu hindern, und auch Störungen durch den Menschen sollten nicht mehr als nötig erfolgen. Denn an den Weidegang des Viehes haben sich die Vögel gewöhnt und es kommt nur selten vor, daß eines der Huftiere ein Gelege zertritt. Sobald aber Menschen im Brutrevier erscheinen, fliegen die Kiebitze angstvoll auf — und die freiliegenden Eier werden bald eine leichte Beute der scharf äugenden Elstern und Krähen.

Es wäre nun zu hoffen und zu wünschen, daß sich diese Einsicht weitgehend durchsetzt und wir unserer Heimat diesen schönen und allorts beliebten Charaktervogel der Feuchtwiesen erhalten können; gehört er doch zum lebendigen Ausdruck der heimischen Wiesenlandschaften. Aber die Aussichten, daß sein Bestand nicht weiter abnimmt, sind gering. Ja, man muß sogar befürchten, daß er eines nicht zu fernem Tages zu den Geschöpfen gehört, die in unserer Heimat nicht mehr anzutreffen sind. Leider! Und so wäre auch er, der früher allgegenwärtige Kiebitz, ein Opfer des modernen technischen Zeitalters geworden. Aber wie schrieb doch der bekannte norddeutsche Dichter Theodor Storm schon vor etwa 150 Jahren:

Die Sense rauscht, die Ähre fällt
Die Tiere räumen scheu das Feld
Der Mensch begehrt die ganze Welt.

Literatur:

Dr. Wolfgang Makatsch: Der Kiebitz, Neumann Verlag Radebeul u. Berlin.

Heinz Höppner

Naturnahe Waldtypen des Oldenburger Münsterlandes

Einleitung

Die natürliche Pflanzendecke Mitteleuropas war und ist der Wald. Auch Nordwestdeutschland war, mit Ausnahme der freien Wasserflächen, der lebenden Hochmoore sowie der salzwasserbeeinflussten Küstenstreifen und abgesehen von kleinen Siedlungsansätzen, zu Beginn unserer Zeitrechnung noch fast vollständig bewaldet. Vom atlantischen Klimaeinfluß geprägt, herrschten hier und somit auch im Oldenburger Münsterland, großflächig Laubwälder vor.

Nach einer wechsellvollen Geschichte, bis hin zur fast vollständigen Vernichtung, haben unsere Wälder bis heute einen tiefgreifenden Wandel durchgemacht: Nadelforsten lösten großflächig den Laubwald ab, was nicht ohne Folgen für die Tier- und Pflanzenwelt und auch nicht für das Landschaftsbild und die Standorte selbst geblieben ist.

Aus Sicht des Natur- und Artenschutzes ist Wald ein Ökosystem, ein Lebensraum für Pflanzen und Tiere, dessen Struktur und Naturnähe maßgeblich von der Intensität der Bewirtschaftung oder dem Verzicht einer Nutzung geprägt wird. Der folgende Beitrag beschreibt die naturnahen Waldtypen des Oldenburger Münsterlandes anhand von ausgewählten Beispielen und von Fotodokumenten aus diesem Gebiet. Dabei wird die Frage diskutiert, ob und wie Waldnutzung und Naturschutz Hand in Hand gehen können.

Die ehemals natürlichen Wälder

Noch um Christi Geburt bedeckten ausgedehnte Waldflächen das Oldenburger Münsterland. Diese natürlichen oder konkreter gesagt, ursprünglichen Wälder setzten sich überwiegend aus Rotbuchen und Stiel-Eichen zusammen. Je nach Bodentyp kam die eine oder andere Baumart zur Dominanz. Klimatisch begünstigt,





Heide bedeckte noch zu Beginn des vorigen Jahrhunderts weite Teile Nordwestdeutschlands. Der Wald erobert sein Terrain zurück.



Sand- u. Tongruben, oder wie hier die ehemaligen Spülflächen am Dammer Bergsee, besiedeln sich von Natur aus wieder mit Wald.



Der „Urwald“ im Herrenholz läßt als ehem. beweideter Hudewald das Bild der Waldlandschaft längst vergangener Zeiten erahnen.



Wo sich aus Heide wieder Wald entwickelte, ist der Wacholder oft letztes Relikt dieser historischen Kulturlandschaft.

setzt sich auf den etwas besseren Böden über Geschiebelehmen oder Sandlöß die Rotbuche durch. Auf nährstoffärmeren und/oder grundwassernäheren Standorten gelangt dagegen die Stiel-Eiche zur Vorherrschaft.

Diese Buchen-Eichenwälder und Eichen-Buchenwälder prägten großflächig das Bild der hohen und niederen Geest unseres Raumes. Auf besonders günstigen und extremen Standorten kamen reaktiv kleinflächig oder linear andere Waldtypen vor, die sich, wenn auch mehr oder weniger verändert, noch heute in der rezenten Vegetation finden lassen. Diese naturnahen Waldtypen geben bis zu einem gewissen Grad Aufschluß über die potentiell natürliche Vegetation unseres Raumes.

Die potentiell natürliche Vegetation des Oldenburger Münsterlandes

Unter diesem Begriff versteht man die Vegetation, die sich bei Ausschluß menschlicher Einflüsse, wie Bewirtschaftung, Düngung, Entwässerung etc., von Natur aus in einem bestimmten Gebiet wieder einstellen würde. Unter den derzeitigen klimatischen Bedingungen wäre dies in Mitteleuropa nach wie vor Wald. Mit Ausnahme vernäßter Hochmoore, sind auch in unserem Raum alle Standorte waldfähig, die Artenzusammensetzung dieser Wälder würde allein bestimmt von den jeweils anstehenden Standortbedingungen wie Boden, Wasserhaushalt und Klima. Im Oldenburger Münsterland kämen von Natur aus nur Laubwälder vor (vg. Tab. 1). Die Waldtypen der potentiell natürlichen Vegetation sind, wenn auch durch Bewirtschaftung und anthropogen bedingter Standortveränderung mehr oder weniger überformt, noch in kleineren und größeren Beständen vorhanden. Diese rezenten Vorkommen naturnaher Laubwaldgesellschaften unterscheiden sich ökologisch gesehen meist erheblich von den forstlicherseits bevorzugten Nadelholzreinbeständen.

Die rezenten Waldbestände

Der Waldflächenanteil beträgt in Cloppenburg rd. 12% und in Vechta rd. 14% der Kreisfläche. Auch wenn diese Werte unter dem Landesdurchschnitt von 19% liegen, ist der Waldanteil für einen intensiv genutzten Agrarraum wie das Oldenburger Münsterland erfreulich hoch. Allerdings ist die Verteilung der Waldgebiete auf Gemeindeebene recht unterschiedlich und wirklich große, zusammenhängende Wälder wie in den Dammer Bergen oder um die Thülsfelder Talsperre herum sind auf wenige Gebiete beschränkt.

Nach Laub- und Nadelholz getrennt, beträgt der Flächenanteil naturnaher Laubwälder im Landkreis Vechta rd. 3,5 % und in Cloppenburg rd. 1,5%, der weitaus größere Teil der Holzflächen setzt sich aus mehr oder weniger naturfernen Nadelholzbeständen zusammen. Dies hat z.T. historische Gründe, ist aber auch ein Ergebnis gezielter "Forstpolitik" gewesen.

Die rezent vorhandenen Laubwaldbestände unterscheiden sich von den ursprünglichen und von den theoretisch denkbaren Wäldern durch mannigfaltige menschliche Einflüsse. Diese können direkter Natur sein, wie Durchforstung, Einbringen fremder Baumarten oder Düngung, aber auch Grundwasserabsenkungen, Emissionen, touristische Übernutzung sind Beispiele für indirekte Einflüsse. Zustand und Verbreitung der heute noch vorhandenen naturnahen Laubwaldbestände gehen aus Tab. 1 hervor.

Tab. 1: Waldtypen des Oldenburger Münsterlandes der potentiell natürlichen und der rezenten Vegetation

| Waldtyp | Verbreitung | | Zustand (aktuell) | | |
|----------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------|--------------|
| | potent. natürl. | heutige (rezent) | entwässert | eutrophiert | überformt 1) |
| Trockener Eichen-Birkenwald | ● | ○ | - | - | + |
| Feuchter Eichen-Birkenwald | ● | ○ | - | - | + |
| Erlen-Eichen-Birkenwald | ● | ○ | + | - | - |
| Trockener Buchen-Eichenwald | ● | ○/○ | - | - | - |
| Feuchter Buchen-Eichenwald | ● | ○ | + | - | + |
| Fluttergras Buchenwald | ● | ○ | - | - | - |
| Artenarmer Hainsimsen-Buchenwald | ● | ○/○ | - | - | - |
| Artenreicher Hainsimsen-Buchenw. | ● | ○ | - | - | + |
| Trockener Eichen-Hainbuchenwald | ● | ○ | - | - | - |
| Feuchter Eichen-Hainbuchenwald | ● | ○ | + | + | - |
| Eichen-Auenwald | ● | * | - | - | - |
| Traubenkirschen-Erlen-Eschenw. | ● | ○ | + | + | + |
| Erlenbruchwald | ● | ○/○ | + | + | + |
| Hochmoor-Birkenbruchwald | ● | ○/○ | + | - | - |

pot. ● groß- ● mittel - ● kleinflächig
 rez. ○ - - - ○ - - - ○ - - -
 1) durch standortfremde Gehölze

Beeinträchtigung : + vorhanden
 - geringer
 * Rdiikt



Buchen-Eichenwald im Winteraspekt. Die immergrüne Stechpalme dominiert in der Strauchschicht.



Derselbe Buchen-Eichenbestand im Sommer. Dieser Waldtyp stockt auf mäßig nährstoffarmen, nicht zu feuchten Böden.



Eichen-Hainbuchenwald im Frühjahrsaspekt mit üppig entwickelter Krautschicht. Der Winterschachtelhalm ist ein Feuchtezeiger.



Frühblüher wie Busch-Windröschen, Scharbockskraut, Goldnessel u. a. kennzeichnen den Eichen-Hainbuchenwald.

Wie die Übersicht zeigt, sind die verbliebenen naturnahen Laubwaldbestände z.T. nur noch in kleinflächigen Resten und die feuchten bis nassen Waldtypen durch Entwässerungsmaßnahmen und Eutrophierung in mehr oder weniger stark veränderter Artenzusammensetzung im Gebiet vorhanden.

Wald als Ökosystem

Das Ökosystem Wald in seiner Vielfältigkeit und Kompliziertheit zu beschreiben, würde den Rahmen dieses Beitrages sprengen. Vielmehr soll in aller Kürze der Unterschied von naturnahen Laubholzbeständen zu den als naturfern oder gar als naturfremd zu bezeichnenden Nadelholz-„Reinbeständen“ herausgestellt werden.

Zwischen allen Elementen des Waldes bestehen starke Abhängigkeitsverhältnisse, sie stehen in enger Wechselwirkung zueinander. Sonneneinstrahlung, Wasser und Nährstoffe sichern über komplizierte Stoffkreisläufe den Erhalt des Waldes, in dem die Pflanzen Lebensgemeinschaft und Strukturelement zugleich sind und mit den Tieren das Ökosystem bilden.

Im Gegensatz zu den monostrukturierten Nadelforsten, sind die Laubwälder durch einen Schichtenaufbau gekennzeichnet, an dem ältere und jüngere Bäume, Sträucher, Farne, Kräuter und Moose gleichermaßen beteiligt sein können.

Neben der vertikalen Struktur, ist die Altersstruktur des Waldes insbesondere für die Fauna von Bedeutung. Ein hoher Altholzanteil mit Bäumen jenseits der von der Forstwirtschaft anvisierten Hiebreife kommt z.B. in Baumhöhlen wohnenden Arten entgegen, wie Spechten, Fledermäusen, Hornissen u.a. Hohe Totholzanteile wie abgestorbene Bäume, herabgefallene Äste oder Baumstümpfe sind Voraussetzung und Lebensgrundlage für viele Pilz- und Insektenarten.

Die floristische Artenvielfalt ist in den meisten Laubwäldern um ein Vielfaches höher als in Nadelforsten. Dies gilt besonders für Wälder mit guter Nährstoffversorgung auf nicht zu sauren und auf feuchten bis nassen Standorten. Die Artenzusammensetzung der Vegetation bestimmt wiederum maßgeblich den Lebensraum für die Fauna.

Im folgenden Kapitel werden Beispiele naturnaher Waldtypen des Oldenburger Münsterlandes vorgestellt sowie auf ihre Bedeutung für den Natur- und Artenschutz verwiesen.

Naturnahe Waldbiotope im Oldenburger Münsterland

Die verbliebenen Laubwaldbestände sind meist nicht das Ergebnis einer gezielten Forstwirtschaft, sondern liegen in der Histo-

rie, den Eigentumsverhältnissen und/oder den Standortverhältnissen begründet. Besonders auf extremen Standorten, die sich durch große Nässe oder Trockenheit auszeichnen oder durch ihre Lage und Relief für eine landwirtschaftliche Nutzung problematisch sind, blieb der Wald erhalten. Stellenweise überließ man solche zwischenzeitlich anders genutzten Flächen aufgrund ihrer standörtlichen "Ungunst" auch wieder sekundär dem Wald.

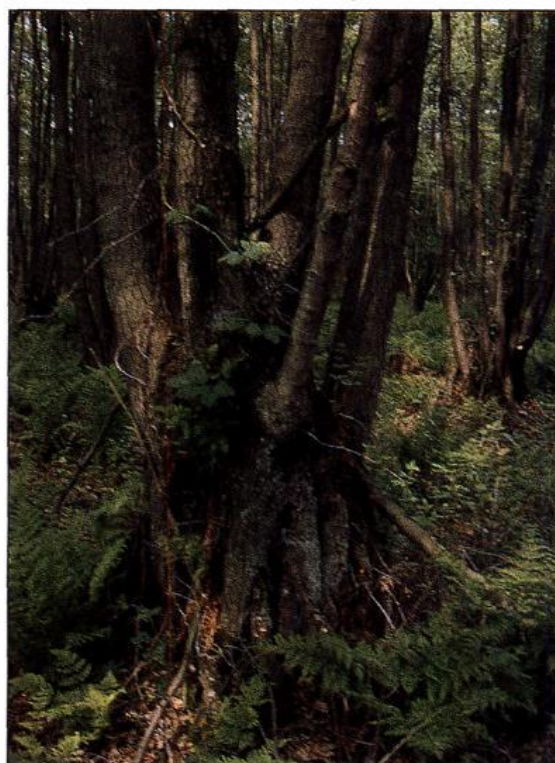
Diese auf extremen Standorten stockenden Laubwälder oder durch historische Nutzungsformen geprägte Bestände wie Niederwald und Hudewald sind für den Natur- und Artenschutz von besonderer Bedeutung.

Das *Cappelner Bruch*, südöstlich von Cloppenburg, ist solch ein Waldgebiet, daß sich durch besondere Standortverhältnisse auszeichnet. Neben feuchten bis nassen Niedermoorböden haben sich dort, wo Geschiebelehme anstehen, oder diese vom Sandlöß überweht wurden, Pseudogleye und in tieferen Lagen auch Gleye ausgebildet. Die wasserstauende Eigenschaft dieser Materialien bedingen bei guten basischen Nährstoffverhältnissen eine reiche, feuchtigkeitsliebende Waldvegetation. Kennzeichnend für das etwa 60 ha große Waldgebiet ist die üppige Strauch- und Krautvegetation, die in ihrer unterschiedlichen Zusammensetzung verschiedene Ausbildungen des Eichen-Hainbuchenwaldes differenziert.

Im Cappelner Bruch wurden über 100 verschiedene Farn- und Blütenpflanzen nachgewiesen (vgl. HÖPPNER 1981). Aus regionaler Sicht sind davon 17 Arten als sehr selten und 16 als selten einzustufen. Von diesen 33 überwiegend feuchtigkeitsliebenden Arten sind 12 in der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Niedersachsens (Stand 1993) zu finden:

Nesselblättrige Glockenblume (*Campanula trachelium*), Wechselblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*), Winter-Schachtelhalm (*Equisetum hyemale*), Scheiden-Goldstern (*Gagea spatacea*), Wald-Goldstern (*Gagea lutea*), Waldmeister (*Galium odoratum*), Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*), Erdbeer-Fingerkraut (*Potentilla sterilis*), Waldprimel (*Primula elatior*), Wald-Sanikel (*Sanicula europaea*), Berg-Ehrenpreis (*Veronica montana*).

Das sogenannte *Herrenholz* mit dem benachbart gelegenen *Freezenholz*, ein rd. 700 ha großes Waldgebiet im Norden des Landkreises Vechta, ist mit seinen feuchten bis nassen Eichen-Hainbuchenwäldern und Bach-Erlen-Eschenwäldern eines der reichsten Waldgebiete Nordwestdeutschlands. Bedingt durch teils



Sumpfpflanzen bilden die Krautschicht nasser Erlen-Bruchwälder. Die langen Wurzelhalse der Erle sind eine Anpassung an die Nässe.



Nur der Erlenbruchwald wächst auf nassen Niedermoorböden, die einen Teil des Jahres unter Wasser stehen können.



Fichten- und Kiefernforsten entwickeln erst als Altbestand eine Krautschicht. Natürliche Waldvegetation mit Erle und Moorbirke.



Auf nährstoffarmen Niedermoor- und entwässerten Hochmoortorfen stockt ein von Moorpflanzen gekennzeichn. Moor-Birkenwald.

tonigen, teils verlehnten Untergrund bringen die von Sandlöß überlagerten, staufeuchten bis staunassen Böden eine Waldvegetation hervor, die sich im Oldenburger Münsterland nur noch ähnlich im Cappelner Bruch findet. Besonders im Frühjahrsaspekt, wenn weiße und gelbe Blütenessel von Busch-Windröschen, Scharbockskraut, Große Sternmiere und Goldnessel den Waldboden bedecken, kommt die Besonderheit dieser Standorte zum Ausdruck.

Weit über 150 Gefäßpflanzenarten wachsen im Herrenholz. Rund ein Drittel davon sind aus regionaler Sicht als selten und gefährdet anzusprechen. 19 Arten sind in der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Niedersachsens aufgeführt. Neben den 12 Rote-Liste-Arten, die auch im Cappelner Bruch vorkommen (s.o.), sind dies folgende Arten:

Walzensegge (*Carex elongata*), Rippenfarn (*Blechnum spicant*), Echtes Tausengüldenkraut (*Centaurium erythraea*), Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*), Einbeere (*Paris quadrifolium*), Buchenfarn (*Thelypteris phegopteris*), Kleiner Baldrian (*Valeriana dioica*), Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*).

Die Bedeutung von Altholzbeständen für höhlenbrütende Vogelarten soll am Beispiel des NSG *Baumweg* vorgestellt werden. Das Kerngebiet dieses rd. 58 ha großen Wald-Naturschutzgebietes ist ein 35 ha großer Hudewald mit mehrhundertjährigen Eichen, Hainbuchen und Rotbuchen. Die Waldgesellschaften sind überwiegend dem Buchen-Eichenwald zuzuordnen und kommen in einer wechselfeuchten Untereinheit vor, gekennzeichnet durch das Pfeifengras, und einer bezüglich der Nährstoff- und Wasserversorgung ausgeglicheneren Subassoziation mit dem Wald-Fluttergras. Eine Untersuchung des Brutvogelbestandes von TAUX (1986) aus den Jahren 1979 und 1984 weist für das Gebiet des Hudewaldes 40 Vogelarten mit etwa 350 brütenden Paaren nach. Das entspricht einer mittleren Siedlungsdichte von 100 Paaren/10 ha. Wichtig an dem Ergebnis ist, daß von den festgestellten Brutvogelarten 46% Höhlenbrüter sind. 195 der insgesamt 350 Brutpaare sind den Höhlenbrütern, 155 den Freibrütern (Boden-, Busch- und Baumbrüter) zuzuordnen.

Eine vergleichbare avifaunistische Untersuchung in einem jüngeren Laubwaldgebiet, dem *Großen Bruch* nordöstlich von Bakum, dessen ältesten Baumbestände rd. 60 Jahre alt sind, das aber ökologisch gesehen ebenfalls als wertvoll einzustufen ist, zeigt den Unterschied zu reifen Waldökosystemen: Insgesamt wurden 33

Arten nachgewiesen mit 215 Brutpaaren, was eine durchschnittliche Brutpaardichte von 74 Brutpaaren/10 ha ergibt. Der Anteil der Höhlenbrüter liegt mit 7 Arten bei rd. 20% (HARTONG, MADSACK 1991).

Als letztes Beispiel naturnaher Wälder im Oldenburger Münsterland wird der *Dinklager Burgwald* vorgestellt, der aufgrund seines hohen Laubholz- und Altholzanteils für die heimische Waldflora und -fauna gleichermaßen von Bedeutung ist. Als Bestandteil des 370 ha großen Landschaftsschutzgebietes "Burg Dinklage", das zu zwei Dritteln aus Laub- und Nadelwaldkomplexen besteht, ist der 130 ha große Dinklager Burgwald als naturschutzwürdig einzustufen.

Der Burgwald vereint auf engem Raum verschiedene naturnahe Laubwaldtypen. Die häufigste Waldgesellschaft ist der bodensaurer Buchen-Eichenwald. Kleinflächiger kommen basenreichere feuchte Erlen-Eschenwälder, feuchte bis nasse Erlenbruchwälder und Eichen-Hainbuchenwaldreste mit jeweils unterschiedlichen Tier und Pflanzengemeinschaften vor.

Auch die Alterklassenstruktur des Burgwaldes ist aus ökologischer Sicht beachtenswert. Ein nicht unerheblicher Baumbestand insbesondere unter den Eichen und Buchen hat eine Altersstufe über 120 - 140 Jahre erreicht, einige bereits 150 - 200 Jahre. Einzelne Eichen im Burgwald sind sogar 500 - 600 Jahre alt. Durch ihre Funktion als Horst-, Höhlen- und Nahrungsbäume sichern sie die Lebensgrundlage u.a. für diverse Vogelarten, darunter gefährdete wie Habicht und Hohлтаube sowie Großhöhlenbauer wie der Schwarzspecht und seine "Nachmieter" (z.B. Waldkauz, Dohlen, Fledermäuse).

Der aus diesen Strukturen resultierende Artenreichtum des Burgwaldes ist beachtlich: 55 Brutvogelarten und mit Nahrungsgästen insgesamt 71 Vogelarten wurden im Gebiet beobachtet. Allein 50 an Holz gebundene Pilzarten kommen vor, die übrige Pilflora wird schätzungsweise noch einmal doppelt soviel Arten umfassen. Rund 200 Farn- und Blütenpflanzen finden sich in der Artenliste des Burgwaldes und seiner Umgebung, 125 davon wachsen im Wald, wovon wiederum 4 als Rote-Liste-Arten in Niedersachsen aufgeführt sind.

Wald und Naturschutz

Die Anforderungen der Gesellschaft an den Wald sind in der heutigen Zeit vielfältiger Natur. Unbestritten ist der Wald nach wie vor wichtiger Rohstofflieferant, andererseits kommen ihm Schutz-



Waldränder sind wichtiger Lebensraum für waldrandspezifische Tier- und Pflanzenarten. Waldwiese im Herrenholz.



Rotbuchenwälder sind meist straucharme, hochwüchsige Hallenwälder. Naturwaldparzellen bleiben ohne Nutzung sich selbst überlassen.



Herbstl. Buchen-Eichenwald und Stiel-Eichen-Birkenwald im Sommer. Laubwälder machen den Wechsel der Jahreszeiten zum Erlebnis.



Naturnahe Laubwälder sind beliebte Ausflugs- und Naherholungsziele. Eichen-Birkenwald an der Thülsfelder-Talsperre.

funktionen zu und zunehmend die Bedeutung als Ort der passiven und aktiven Erholung. Mit zunehmender Erkenntnis, daß Wald als Ökosystem mit seinen Tieren und Pflanzen auch ein Schutzgut ansich ist, häufen sich die Forderungen, naturnahe Wälder unter Naturschutz zu stellen. Aus der Sicht des Natur und Artenschutzes eine berechnigte Forderung, wenn man den geringen Flächenanteil naturnaher Wälder und reifer Waldökosysteme zugrunde legt. Aus Sicht des Waldbesitzers gesehen, wäre die Unterschutzstellung dagegen eine weitere bereits erheblicher Belastungen, die über den am Boden liegenden Holzpreis seit langem nicht mehr abgedeckt sind. Auch wenn Naturschutz im Wald nicht immer gleichbedeutend mit Tottalaufgabe der Nutzung ist, müssen zur Förderung und zum Erhalt der Laubwälder verstärkt Förderprogramme aufgelegt werden, die die Waldwirtschaft allgemein und den Wald-Naturschutz speziell stärkt. Wenn die Allgemeinheit bereit ist, das Anliegen des Waldes auch finanziell zu stützen, können Waldwirtschaft einerseits und Wald-Naturschutz andererseits Hand-in-Hand gehen.

Fotos:

Heinz Höppner, Vechta

Literatur

GARVE, E. 1993: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, 4. Fassung. Inform. d. Naturschutz Nieders. 13, Nr. 1 — Hannover.

HARTONG, H., MADSAK, G. 1991: Pflege- und Entwicklungsplan Großes Bruch. — Projekt am Institut für Landespflege und Naturschutz, Universität Hannover. — Unveröff. Manuskript.

HÖPPNER, H. 1981: Das Cappelner Bruch. Naturschutz, Landschaftsschutz und schützenswerte Laubwaldgesellschaften in Süoldenburg. — Jahrbuch Oldenburger Münsterland. Vechta

HOFMEISTER, H. 1990: Lebensraum Wald. 3. Aufl. — Hamburg, Berlin.

TAUX, K. 1986: Die oldenburgischen Naturschutzgebiete. Oldenburgische Landschaft (Hrsg.). — Oldenburg.

WILDERMUTH, H. 1980: Natur als Aufgabe. — Schweizerischer Bund für Naturschutz. Base.

WILMANN, O. 1989: Ökologische Pflanzensoziologie. 4. Aufl. — Heidelberg, Wiesbaden.

Fritz Bunge

Die Eibe, Baum des Jahres 1994

Die Eibe, das einzige giftige Nadelholz Deutschlands, hat den Nimbus des Unheimlichen. Schon unsere Vorfahren kannten die tödliche Wirkung, die der Genuß von Eibenlaub verursachen kann. Sorgfältige Versuche ergaben, daß in erster Linie das Laub — in geringem Grade die Rinde — giftig ist. Hingegen ist das Holz völlig harmlos, ebenso wie das Fruchtfleisch der Beeren, deren leuchtende korallenrote Farbe dem dunkelgrünen Gezweige der Taxusbäume im Herbst einen so herrlichen Schmuck verleiht. In vielen Gegenden ist bekannt, daß diese Beeren ungefährlich sind und der Mensch daher aus ihnen Eibenmarmelade zubereitet. Auch der Drossel sind die Früchte sehr bekömmlich. Sie verspeist sie mit Vorliebe und sorgt dabei zugleich für die Verbreitung der grünen Samen, die aus dem Fruchtfleisch herausschauen.



*Gemeine Eibe
Taxus baccata
„Früchte“, die
Samen sind
von einem
roten Arillus
umhüllt.*

*Eibe
Taxus baccata*



Die Wissenschaft hat dem Eibengift den Namen „Taxin“ gegeben. Durch Versuche hat sie festgestellt, daß dieses Gift herzwächend und schließlich herz lähmend wirkt. Einige Säugetiere sind recht unempfindlich gegenüber dem Taxin, wie z. B. das Rehwild, das es anscheinend in ähnlicher Weise als Anregungsmittel benutzt wie wir den Tabak. So kommt es bei hohem Wildbestand vor, daß die Eibenbestände trotz reichlicher Samenerzeugung an vielen Stellen ohne Nachwuchs verbleiben, da alle aufkommenden Jungpflanzen fortgeäst werden.

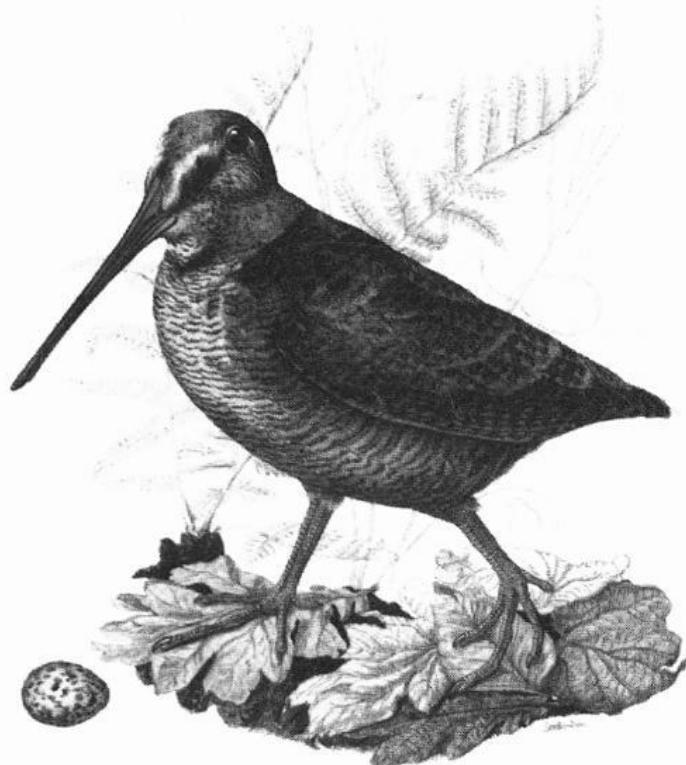
Der Taxus wächst äußerst langsam und bildet nur ganz schmale Jahresringe. Sein Holz ist von ungewöhlicher Härte und somit für die Herstellung von widerstandsfähigen Geräten wie Dosen, Kästchen oder Bestecke gut geeignet. Vor allem aber war das Eibenholz wegen seiner hohen Elastizität für die Herstellung der Bügel von Armbrüsten und Pfeilbogen unentbehrlich; ein Anlaß zur planmäßigen Ausbeutung der Eibenbestände. Hinzu kam, daß die später einsetzende Forstwirtschaft den langsam wachsenden Baum als eine Art Fremdkörper in ihren Wäldern ansah und ihn daher immer mehr zurückdrängte. Somit mußte die Eibe bei uns zu den aussterbenden Pflanzenarten gerechnet werden. Erst die Naturschutzbewegung unserer Tage hat sich dieses Baumes, der bei unseren Vorfahren so hohes Ansehen genoß, wieder angenommen.

Werner Kuper

Oculi — da kommen sie

Die bei den heimischen Jägern am besten bekannte und früher auch gejagte Schnepfenart ist die Waldschnepfe (plattd.: Schnippen, engl.: woodcock). Sie ist mit 34 cm Länge die größte der hier vorkommenden Schnepfen. Sie hat wie alle Schnepfen einen auffallend langen Schnabel. Rücken- und Kopfgefieder tragen dunkelbraune Bänder, die gelbliche Unterseite hellbraune. Die Waldschnepfe kommt als „Teilzieher“ in Mittel- und Nordeuropa vor. Im Frühjahr zur Zeit des „Schnepfenstrichs“ wurde die Waldschnepfe bei uns einige Wochen lang gejagt. Die günstigste Schnepfenjagdzeit wurde mit den lateinischen Wörtern angedeu-

Die Waldschnepfe,
früher ein Leckerbissen
für Jäger und Kenner



tet, mit denen die Meßtexte der fünf Fastensonntage (vom zweiten Sonntag an) beginnen. So hieß es von der Jagdzeit auf Waldschnepfen:

Reminiscere — putzt die Gewehre.
Oculi — da kommen sie.
Laetare — sind sie dare.
Judica — sind sie auch noch da.
Palmarum — trararum.

Mit dem letzten Merkvers wurde also angedeutet, daß Palmsonntag die Zeit der Schnepfenjagd vorbei war.

Die bei uns in Moor- und Sumpfgebieten noch gelegentlich vorkommende kleinere Schnepfenart ist die nur 28 cm lange Bekkasine (engl.: snipe). Während des Balzfluges ertönt bei ihr, verursacht durch die weit gespreizten Schwanzfedern, ein Geräusch, das wie Meckern klingt. Das hat ihr den Beinamen „Himmelsziege“ eingebracht. Im Plattdeutschen nennt man die Bekkasine mancherorts auch „Häwelämmken“, was soviel bedeutet wie „Himmelslämmchen“. An diesem Namen sieht man, daß früher bei uns das plattdeutsche Wort „Häwen“ (engl.: heaven) allgemein gebräuchlich war und später, wohl unter dem Einfluß von Kirche und Bibel verblaßte und durch das dort häufig gebrauchte hochdeutsche Wort „Himmel“ ersetzt wurde.

Werner Clausing

Hornissenschutz im Oldenburger Münsterland

Einleitung

Anruf bei einer der Feuerwehrzentralen im Oldenburger Münsterland: "Wir haben ein Hornissennest und große Angst, daß wir und vor allem unsere Kinder gestochen werden. Sie müssen kommen und die Tiere beseitigen." "Nein, das Töten von Hornissen ist glücklicherweise nicht mehr unsere Aufgabe. Wir nennen ihnen gern die Telefonnummer eines Imkers, der sie beraten und ihnen und den Tieren nötigenfalls durch Umsiedlung helfen wird", kann der Feuerwehrmann nun seit einigen Jahren antworten.

Wir begegnen in unserer ländlichen Heimat auch heute noch dem ganzen Artenspektrum der Wespen. Und doch kennen nur wenige Mitmenschen die Lebens- und Verhaltensweisen dieser sommerstaa-tenbildenden Nützlinge. Man begegnet ihnen hingegen mit unsinnigen Vorurteilen. Im folgenden soll am Beispiel der Hornisse eine Lanze für den Schutz dieser Insektengruppe gebrochen werden.

Schutz für 100 Millionen Jahre Entwicklungsarbeit

Arten mit herausragender Stellung im Reich der Lebewesen genießen seit jeher die besondere Beachtung durch den Menschen. Pflanzen aus den extremen Vegetationszonen unserer Erde sind begehrte Sammlerstücke. Tiere mit bewundernswürdigen Fähigkeiten geraten unter Bestandsdruck, da sie bei vielen Menschen einerseits den unwiderstehlichen Wunsch des Besitzen- und Beherrschenwollens nähren. Andererseits werden Arten ausgerottet, weil der Mensch seine Lebensgewohnheiten nicht mit jenen dieser Tiere in Einklang bringen kann und sich dann von deren Wehrkraft bedroht fühlt.

Die Hornisse ist eine jener Tierarten, denen der naturbewußte Mensch mit großer Bewunderung begegnet. Menschen ohne Blick für die biologischen Zusammenhänge reagieren jedoch nicht selten mit panischer Angst und Vernichtung. Der Gesetzgeber führt die Hornisse seit 1987 als besonders geschützte Tierart in der

Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung. Doch von Generation zu Generation weitergereichte Vorurteile und Ängste sind häufig stärker als der Schritt zur einsichtigen Betrachtung unserer natürlichen Umwelt.

Die Hornisse ist das größte heimische staatenbildende Insekt. Man zählt sie, wie unsere anderen sommerstaatenbildenden Wespenarten, zu den Faltenwespen. Sie bekamen diese wenig gebräuchliche Bezeichnung, weil sie im Ruhezustand ihre Flügel längs zusammenfalten. Vertreter anderer Wespengattungen wie Wegwespen, Grabwespen, Schlupfwespen, Holzwespen, Gallwespen, Blattwespen und andere zeigen dieses Verhalten nicht.

Fossile Funde belegen, daß die Vorfahren unserer heutigen Faltenwespen schon vor 100 Millionen Jahren ihre kunstvollen Nester bauten und in Arbeitsteilung bewirtschafteten. Jedes Jahr auf's Neue staunt der Interessierte über das Wunderwerk aus zugerichtetem morschen Holz mit seinen baustoffsparenden, statischen und klimatechnischen Raffinessen. Morsche Äste der weichholzigen Pappel- und Weidenarten werden als Baustoffquellen bevorzugt, aber auch morsches Eichen- und Buchenholz wird verwendet. Ein Hornissenvolk nutzt gleichzeitig mehrere Herkünfte. Deren verschiedenen Farben zeichnen die Hornissenburg mit einer lebendigen Maserung. Unglaublich viele Arbeitsstunden und Flugkilometer sind nötig, um in guten Jahren Nestgrößen von 60 cm Höhe und 30 cm Durchmesser fertigzustellen. Und im Herbst, wenn das Leben des Sommerstaates erlischt und die Nestwärme fehlt, wird dieses Kunstwerk ein Raub der Schimmelpilze.

Nur einen Sommer lang

Den Hornissen stehen nur unsere fünf frostfreien Monate für ein Sozialleben mit einer Königin als Dreh- und Angelpunkt zur Verfügung. Sie ist eine der begatteten jungen Vollweibchen aus dem Superorganismus Hornissenvolk des Vorjahres, die den Winter am Dachgebälk eines Hauses, im Holzschober oder in einer kleinen Höhlung unter einer Baumrinde überdauert hat. Mehrere hundert junge Königinnen können in einem großen Nest entstehen. Nur wenige überdauern die harte Wartezeit auf den neuen Mai, und noch weniger gründen ein neues Volk. Es ist daher ein verantwortungsloser Frevel, wenn von den nistplatzsuchenden Königinnen im Frühjahr auch nur eine erschlagen wird. Damit ist die Chance für ein neues Werk aus der genetischen Zauberkiste der Hornissen vertan und dem Naturgefüge unserer nahen Umwelt großer Schaden zugefügt.

Eine Königin ist bis zum Schlupf ihrer ersten Arbeiterinnen auf sich allein gestellt. Sie sucht den Nistplatz, findet geeignete Holzquellen, baut die ersten Brutzellen und eine wärmeisolierende Schutzhülle, legt die ersten Eier, schafft tierisches Eiweiß zur Ernährung der daraus schlüpfenden Larven heran und wärmt sie mit der Abwärme ihrer vibrierenden Flugmuskulatur. Als erwachsenes Tier braucht sie selbst nur noch Zucker als Flugbenzin und zur Wärmeproduktion. Diesen holt sie sich aus dem Saftfluß geöffneter Baumrinden an Eschen, Birken, Erlen, Pappeln und Weiden oder aus Blüten, die sie ganz nebenbei auch noch bestäubt. Ein ausgefeiltes genetisches Programm, für dessen Fertigstellung die Natur viele Millionen Jahre benötigt haben muß. Ursprünglich war die Hornisse ein Waldtier. Spechthöhlen und Stammhöhlen nach Astbrüchen boten ihnen Nisträume. Sie benötigt als Eiweißnahrung für die Brut Muskelfleisch von Insekten und Raupen. Neben allen Arten von Fliegen, Wild- und Honigbienen und anderen Wespen stehen auch Forstschädlinge wie die Raupen des Eichenwicklers und der Kiefernbuschhornblattwespe auf ihrem Speiseplan. Selbst Insekten von der Größe einer Heuschrecke kann sie noch überwältigen, indem die Beute durch einen schnellen Stich gelähmt wird. Sie nimmt damit wichtige Regulationsaufgaben wahr, die sie nun, da unsere Wälder intensiv forstwirtschaftlich genutzt werden und alte Bäume als Nistraumspender selten sind, in unsere Gärten überträgt. Die totale Beherrschung unseres dichtbesiedelten Lebensraums durch den Menschen hat die Hornisse zum Kulturfolger genötigt. Wir sollten uns über jeden Standort in unserer Nähe freuen. Die Tagesration eines starken Hornissenvolkes beträgt etwa 500 g erlegter Insekten. Das ist eine Menge, zu deren Bejagung 5-6 Meisenfamilien nötig sind.

Ein Miteinander ist leicht zu arrangieren

Wer nicht eine der Holzquellen eines Hornissenvolkes am lauten Raspeln der Tiere erkennt oder den tiefen Ton einer vorbeifliegenden Hornisse einordnen kann, bemerkt ein Volk in seiner Nachbarschaft erst im Hochsommer, wenn die nun schon vielleicht 200 Tiere zählende Gemeinschaft eine rege Flugtätigkeit entwickelt, um all die hungrigen Maden in den Waben zu füttern und die Nesthülle fortlaufend dem wachsenden Wabenkörper anzupassen.

Es ist jedermanns Aufgabe, diese Standorte im menschlichen Siedlungsbereich zu schützen und, wenn nötig, die höchstens gering-

fügigen Einschränkungen im eigenen Tagesablauf als notwendig zu akzeptieren. Dazu kommt es nur, wenn Hornissen am oder im Wohnhaus nisten. Offene Fenster beleuchteter Räumen in der Flugschneise eines Nestes werden oft zu tödlichen Fallen. Hornissen gehen bei milden Temperaturen und etwas Mond- oder Sternenlicht die ganze Nacht hindurch auf die Jagd. Helles Licht lockt sie dann besonders an. Die Tiere sind im Zimmer zwar in keiner Weise aggressiv, enden jedoch trotzdem häufig unter einer Fliegenklatsche. Sie wären leicht mit einem Glas zu überstülpen und unter einer Papierabdeckung herauszutransportieren. Ein Fliegendraht vor dem Fenster verhindert solche Zwischenfälle. Ansonsten läßt es sich mit Hornissen in engster Nachbarschaft friedlich zusammenleben. Wenn man nicht den Einflug zum Nest verstellt, kann man neben ihnen in Ruhe arbeiten, schlafen und seine Mahlzeiten einnehmen, ohne daß es die Tiere stört oder interessiert. Auch für Kinder besteht keinerlei Gefahr, wenn ihr Interesse nicht so weit geht, daß sie am Nest rütteln. Frei hängenden Nestern sollte eine "Windel" aus Papier untergelegt werden. Heruntergefallene Wabenteile, abgestürzte, kranke oder tote Hornissenlarven, Nahrungsreste und die festen und flüssigen Ausscheidungen der Hornissen ergeben auf die Dauer ein übel riechendes Häufchen, daß von Zeit zu Zeit entfernt werden muß.

Die unsinnigen Schauergeschichten

Der angstfreie Umgang mit der friedfertigsten heimischen Wespenart wird durch immer wieder erneuerte Vorurteile gestört. Sieben Hornissenstiche töten kein Pferd und drei keinen Menschen. Heute weiß man, daß die Giftmenge der 600 bis 700 Tiere eines großen Hornissenvolkes nicht ausreicht, um einen erwachsenen Menschen umzubringen. Hornissenstiche hinterlassen auch keine bleibenden Schäden. Es kommt für zwei oder drei Tage zu lokalen Schwellungen wie bei allen anderen Wespen- und Bienenstichen, die keiner Behandlung bedürfen. Hochgradige Allergiker bilden natürlich eine Ausnahme. Dazu gehören jedoch nur 4 Prozent der Bundesbürger. Sie müssen schon einem Stich mit Medikamenten begegnen.

Unter den sechs bei uns vermehrt vorkommenden Wespenarten kommen nur die im Erdboden oder dunklen oberirdischen Höhlen lebende Deutsche Wespe und Gemeine Wespe auf die nachmittägliche Kaffeetafel oder auf die süßen Auslagen der Geschäfte oder Jahrmärkte. Der Sommer '94 wird uns auch diesbezüglich

gut in Erinnerung bleiben. Die sichtbaren Völker der oberirdisch nistenden Arten müssen unter dem undifferenzierten Ärger einiger Menschen leiden. Ihnen stellt der Genervte als vermeindlichem Übeltäter zu Unrecht nach.

Anschauung an exponierter Stelle

Nicht selten wählt eine Hornissenkönigin eine zu kleine Höhle als Nistplatz. Am Lehrbienenstand beim Arkeburger "Haus im Moor" war im Sommer '94 für viele Besucher zu sehen, wie sich ein wachsendes Hornissenvolk aus derartigem Wohnraummangel befreit. Eine Königin aus einem im Vorjahr dorthin umgesiedelten Volk hatte im Mai einen Meisennistkasten bezogen. Während der folgenden zwei kalten Monate konnte die Kolonie nur langsam wachsen, doch in der ersten Augushälfte wurde der Meisennistkasten zu klein. Unter dem offenen Dach des Bienenhauses begannen Arbeiterinnen in erstaunlichem Tempo ein Filialnest zu bauen. Es gab zu dieser Zeit genügend Arbeiterinnen, so daß nun nur noch große Zellen für die Geschlechtstiere - die neuen Königinnen und die Drohnen - gebaut wurden. Nach entsprechenden Vorarbeiten zog auch die Königin zur Eiablage ins neue Heim ein. Die geschlüpften Jungtiere aus dem Meisennistkasten kamen nach, das alte Nest war leer.

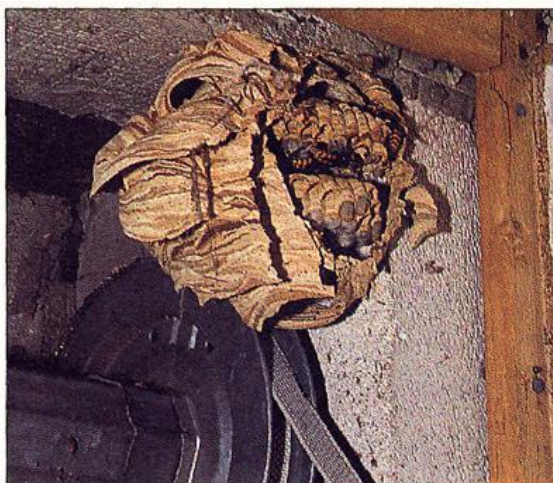
Künstlicher Wohnungswechsel ist nur selten nötig

Sind Ausweichmöglichkeiten im Nahbereich eines derartigen Nestes gegeben, ist eine Umsiedlung zur Erhaltung der Kolonie unnötig. Auch ein Hornissennest in einem Jalousiekasten kann erhalten bleiben. Die genetischen Vorgaben für den Nestbauplan sind sehr variabel. Die Tiere passen die Nestform den räumlichen Gegebenheiten an. Nur darf in diesen Fällen die Jalousie nicht mehr betätigt werden. Glücklicherweise hat der Wille vieler Mitbürger, sich mit Hornissen und anderen Wespen zu arrangieren, in den letzten Jahren spürbar zugenommen. Bei nahezu allen telefonischen Hilfebegehren kann der Standort der Tiere nach eingehender Information über deren Lebensgewohnheiten und eventueller Beratung vor Ort erhalten werden. In einer Vechtaer Familie zog sogar ein Kind zum Schlafen für einen Sommer aus dem Kinderzimmer aus, um die Entwicklung eines Wespennestes im Jalousiekasten nicht durch die tägliche Verdunkelung des Zimmers zu stören.

Es müssen sich schon unumgänglich die Verkehrswege von Mensch und Hornisse im engsten Nistbereich kreuzen und eine



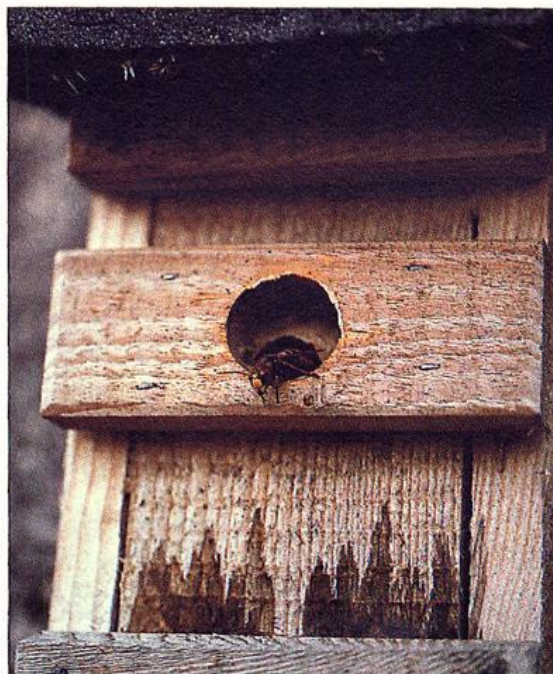
Hornissen verwenden als Baumaterial modriges Holz von Pappeln, Linden, Obstbäumen und Eichen, das sie zu einer ockerfarbenen bis rotbraunen Papiermasse verarbeiten



Hornissennest im Jalousienkasten



Hornissenkasten des Landkreises Vechta in Bergstrup



Hornissennest im Meisenkasten. Haus im Moor

Abschirmung oder Verlegung des Nesteingangs unmöglich sein, um die Notwendigkeit einer Umsiedlung als gegeben zu sehen. Dazu wird die isolierende Nesthülle geöffnet und der Wabenkörper an die Decke eines Hornissennistkastens geklebt. Hängt man die neue Behausung zunächst an die alte Niststelle, fliegen alle Tiere dem Nest wieder zu und beginnen, die schützende Hülle neu zu errichten. In einer dunklen Nacht wird der Nistkasten mindestens vier Kilometer vom ursprünglichen Standort entfernt aufgehängt. Die Tiere leben ungestört weiter. Eine sachkundige Umsiedlung stört die Entwicklung einer Kolonie nur geringfügig.

Die nächtliche Aktion bedingen die erstaunlichen Sinnesleistungen der Hornissen. In warmen Sommernächten stellen sie noch ihren Beutetieren nach, wenn wir Menschen "nicht einmal die Hand vor den Augen sehen können". Der hervorragende Orientierungssinn erschließt ihnen auch ein großes Jagdrevier. Bei zu geringem Abstand des neuen Standorts vom alten Nistplatz würden die Jäger bekannte Marken wiedererkennen und dorthin zurückfliegen.

Die früher stillschweigend geduldeten unsinnigen Vernichtungssaktionen durch die Feuerwehr gehören im Oldenburger Münsterland seit einigen Jahren der Vergangenheit an. In den Landkreisen Vechta und Cloppenburg gibt es heute ehrenamtlich tätige Imker, die sich durch Beratung und Umsiedlung für die Erhaltung der Wildbienen und Faltenwespen engagieren. Hilfebegehren bei Feuerwehren, Ordnungsämtern und Ämtern für Naturschutz werden diesen Helfern zugeleitet. Die Feuerwehrleute verweisen heute erleichtert darauf, daß sie kein Wespenvolk mehr umbringen müssen und vom moralischen Zwiespalt des Helfen-sollens aber Töten-müssens befreit sind.

Fachleute für die Stachelbewehrten

1988 unterbreitete der Verfasser dem Landesverband der Imker Weser-Ems den Gedanken, daß gerade Imker, die den Umgang mit stechenden Insekten gewöhnt sind, den Schutz der Wildbienen und Faltenwespen betreiben müßten. Sie werden in der Öffentlichkeit zu Recht vorrangig mit diesen Insekten in Verbindung gebracht. Die Imkerorganisation unseres Regierungsbezirks benannte daraufhin als erste in der Bundesrepublik einen Obmann für Wildbienen und Faltenwespen. Mittels Vorträgen wurde das Gedankengut in fast alle Vereine des Verbandes getragen. Heute findet man bei vielen Imkern Nisthilfen für

Wildbienen. Sie geben den Besuchern Anreize zur Nachahmung im eigenen Garten. Die Kommunen ziehen imkerliche Organisationen zu Rate, wenn bienengerechte Neupflanzungen geplant werden. Das Wissen um diese Insekten gehört nun bei uns zur imkerlichen Grundausbildung. Schutz und Umsiedlung von Wespen war auch Thema eines Lehrgangs in der Imkerschule Langförden. Von den 60 Teilnehmern haben mittlerweile viele ein entsprechendes Ehrenamt im Bereich ihres Imkervereins übernommen. Die Ämter für Natur- und Landschaftsschutz bei den Landkreisen sind zuständig für den Schutz der Wespen. Da sie jedoch keine speziellen Fachleute in ihren Reihen haben, nehmen sie das Angebot der Imkervereine gern an und unterstützen die ehrenamtlichen Helfer durch eine Spende an den Verein oder durch die Bereitstellung von Nistkästen. Der Landkreis Vechta startete vor drei Jahren ein Hornissenprogramm. An bekannten Hornissenstandorten werden Schutzkästen angeboten, um zum einen störungsfreie Nistplätze zu bieten, zum anderen bei stärkerem Vorkommen Völker in hornissenfreie Gebiete umzusetzen. Hornissen sind untereinander recht unverträglich, da sie ein großes Jagsrevier zur Versorgung ihrer Völker benötigen. So findet man in Nistkästen teilweise mehrere tote Königinnen nach Kämpfen um diesen Nistplatz. Dies ist ein Zeichen der natürlichen Auslese. Doch bei uns in Norddeutschland ist das Frühjahrswetter häufiger so hornissenfeindlich, daß man sich für die wenigen guten Jahre die Gründung größerer Völkerzahlen wünscht. Viele sichere Nistplätze, weniger Insektenvernichtungsmittel gegen die Hornissen und ihre Jagdbeute, insgesamt eine positive Einstellung von uns Menschen gegenüber diesen Falken unter den Insekten sind die Voraussetzungen dafür.

Michael Schlitt

Leben im und am ehemaligen Trafoturm in Osterhausen

Der Ortsgruppe Barßel des Naturschutzbundes Deutschland ist es zu verdanken, daß der alte Trafoturm am Klosterbusch II (Osterhausen) in unmittelbarer Nähe der Sagter Ems vor dem Abriß bewahrt worden ist und nun in geradezu idealer Weise der Arterhaltung und dem Artenschutz der heimischen Flora und Fauna dient.

Durch eine Schenkung seitens der EWE, die das Gebäude nicht mehr nutzte, kam die Naturschutzgruppe in den Besitz des Turmes. Heinz Hinderks, der Sprecher der Ortsgruppe, konnte im Juli 1991 die Schenkungsurkunde durch die EWE in Empfang nehmen. Bald darauf entwickelten die Naturschützer große Aktivitäten. Zunächst wurde ein weiterer Verfall des Turmes verhindert. Das Mauerwerk wurde stellenweise neu verfugt und das Dach erneuert. Im Inneren schufen die Naturschützer drei Etagen.

Unmittelbar nach diesen Instandsetzungsarbeiten wurden die zu Hause gezimmerten Nistkästen für Stare, Sperlinge, Nischenbrüter und Turmfalken außen am Turm und die für Schleiereulen im Innern angebracht. Für Fledermäuse, die stark vom Aussterben bedroht sind, wurden Einflugschlitze als Quartier für den Sommer und für die Aufzucht von Jungtieren gefertigt. Neben den zahlreichen Nistkästen für Vögel wurden auch Nisthilfen für Hummeln und verschiedene Wildbienenarten (Mauerbienen, Sand- und Faltwespen) angebracht.

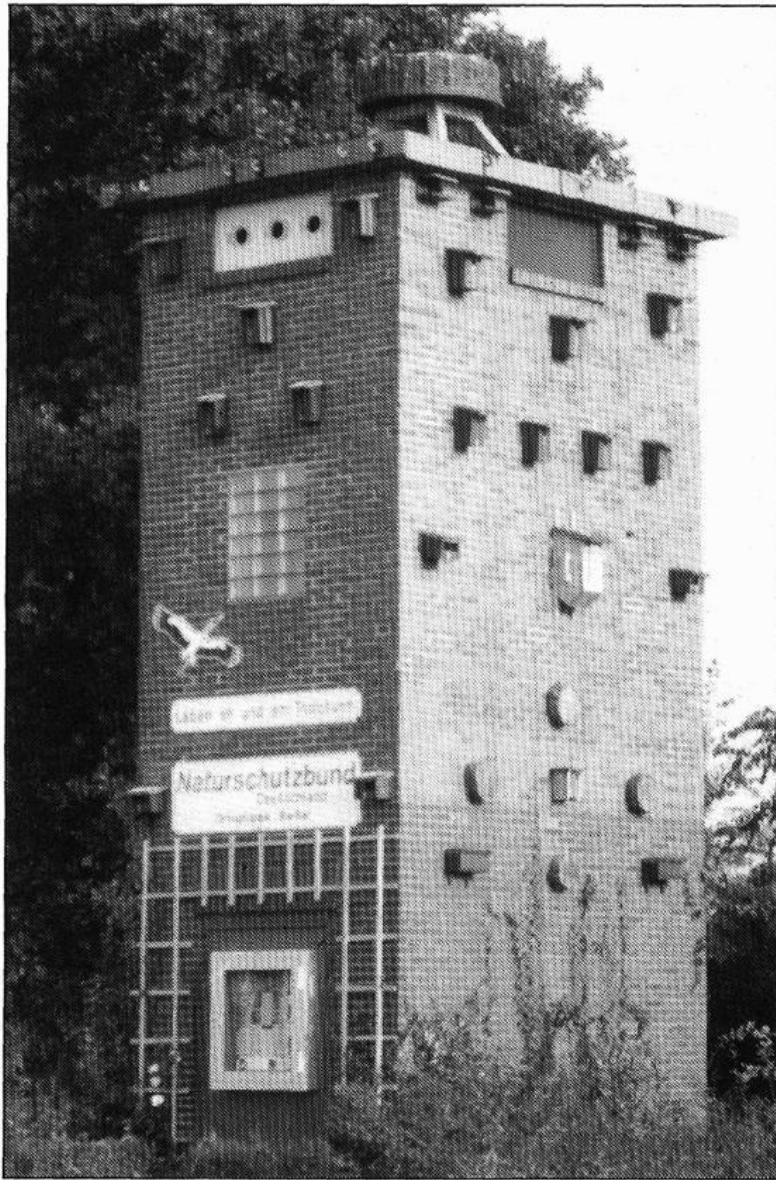
Auf dem Boden des Erdgeschosses wurde ein großer Holzkasten, der durch ein Rohr im Mauerwerk zugänglich ist, aufgestellt als Überwinterungsquartier für Igel und andere Bodentiere. Krönender Abschluß der Aktivitäten zur Artenpflege und Arterhaltung war die Schaffung einer Nisthilfe für Störche auf dem Turmdach. Diese Aktion war sehr zeitaufwendig, mit großen Anstrengungen und auch mit erheblichen Kosten verbunden, mußte doch unter anderem ein schweres Eichenpodest mit einem Wagenrad und dem Weidengeflecht darauf mit einem Kran nach oben gehievt werden.



*Beschilderung des Trafoturmes durch einen freiwilligen Helfer
Foto: Schlitt*

Um die Besetzung der Starenkäste mit Brutpaaren war es bereits im ersten Jahr der ökologischen Turmgestaltung gut bestellt. Über die Hälfte der Nistkästen wurde besetzt. Meisen brüten ebenfalls bereits am Turm und in einem der Nistkästen hat sich ein grauer Fliegenschnäpper eingefunden.

Zur Verschönerung des Mauerwerkes und als Auflockerung der Fassade wurden Kletterpflanzen am Turm eingesetzt. Mit der Zeit soll sich der ganze Turm begrünen. Kletterpflanzen bieten vielen Tieren Nahrung und Unterschlupf. Ein dichter Mauerbewuchs sorgt für Temperatenausgleich und hat auch eine isolierende Wirkung. Inzwischen ranken bereits Wilder Wein, Efeu und Waldgeißblatt empor. Für alle Kletterpflanzen wurden Kletterhilfen in Form von gespannten Drähten am Mauerwerk angebracht. Für eine sehr alte Rosensorte, die "New Dawn", wurde ein Klettergerüst aus Holz erstellt. Diese wohlriechende Rose mit weißrosafarbenen Blütenblättchen entfaltet eine wunderbare Blütenpracht.



*Der umgestaltete
Trafoturm*

Foto: Schlitt

Auf den schmalen Beeten am Turm blühen Heckenrosen (*Rosa Canina*). Ihre zartrosa-farbenen Blüten locken zahlreiche Insekten an.

Im Innern des Turmes wird derzeit ein Ausstellungsraum eingerichtet, in dem Besucher sich über heimische Baumarten informieren können. Zudem ist eine Dokumentation zum Thema "Arten-schutz und Arterhaltung in der heimischen Natur" geplant.

Drei Jahre oder — genauer gesagt — mehr als 600 Stunden freiwilliger Arbeit haben die Naturschützer bisher in die Renovierung und den Ausbau des Trafoturms investiert. Dieses Engagement wurde unter anderem dadurch anerkannt, daß die Ortsgruppe des Naturschutzbundes den vom Förderkreis Mittelstand Barßel verliehenen Umweltpreis 1994 erhielt.

Geoökologische Untersuchungen im Goldenstedter Moor und seinen Randbereichen

1. Einleitung

Moore nehmen mit 4340 km² etwa 9,2% der Fläche Niedersachsens und Bremens ein (SEEDORF & MEYER 1992). Je nach Bildungsbedingungen werden Nieder- und Hochmoore unterschieden. Hochmoore entstehen durch das Aufwachsen von Torfen aus torfbildenden Pflanzen wie Bleich- und Weißmoosen, Wollgras und Ericaceen, die ihren Nährstoffbedarf aus dem Regenwasser abdecken. Von den in Niedersachsen vorhandenen Hochmoorflächen werden etwa 80% genutzt, die restlichen 20% sind ungenutzt und umfassen verschiedene Stadien vom naturnahen, baumlosen oder baumarmen Hochmoor bis zu Bewaldungsstadien. Die Nutzung der Hochmoore erfolgt vor allem als Grasland (59%) und Abtorfungsfläche (13%), weniger als Acker und Forst (zusammen 8%) (SEEDORF & MEYER 1992). Neben diesen Nutzungen ist auch auf die große ökologische Bedeutung der Moore hinzuweisen: Aufgrund ihres enormen Wasserspeichervermögens sind die Moore sehr wichtig für den Landschaftswasserhaushalt; darüberhinaus sind sie Standorte seltener Pflanzen und bieten einer reichen Fauna Lebensraum. Entwässerung und Kultivierung aber auch Handtorfstich und industrieller Torfabbau führen zu Veränderungen der Moore, zu Beeinträchtigungen ihrer landschaftsökologischen Funktionen und zu drastischen Verringerungen der Moorfläche insgesamt. Die notwendige Regeneration und Renaturierung der wirtschaftlich genutzten Moore erfordert Kenntnisse der Eigenschaften der Moorsubstrate und der Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Ökosystemen z.B. den Mooren und benachbarten Agrarökosystemen.

Im Rahmen eines Praktikums mit Studierenden der Geographie an der Universität in Vechta wurden im April 1994 geoökologische Untersuchungen im Goldenstedter Moor und in angrenzenden

agrarisch genutzten Flächen sowie Gewässern durchgeführt. Die wissenschaftlichen Ziele bestanden darin, die aktuelle Landnutzung zu kartieren und Nutzungsänderungen durch Vergleich mit früheren Kartierungen festzustellen, Nähr- und Schadstoffgehalte der Böden und die Stoffausträge mit Fließgewässern zu erfassen und in Beziehung zur aktuellen Landnutzung zu setzen.

2. Untersuchungsgebiet und Landnutzung

Die Untersuchungen wurden im nördlichsten Teil der Dümmer-Hunte-Niederung, dem Goldenstedter Moor und seinen Randbereichen, durchgeführt. Das Untersuchungsgebiet ist nach Westen und Norden durch die Wege bzw. Straßen Wegerichstraße - Waldbeerenweg - Arkeburger Straße - Moosweg, nach Osten etwa durch Kleegrasweg - Landriede - Nesselkamp und nach Süden durch die Bezirksgrenze und das Dreiecksmoor abgegrenzt (Abbildung 1). Die Böden umfassen insbesondere Hochmoor und in den Randbereichen Podsole (Dünen, forstliche Nutzung), Gleie (vernäzte Randbereiche des Moores) und Braunerden (höherliegende Geestbereiche), die je nach topographischer Lage miteinander vergesellschaftet sind. Folgende Fließgewässer sind im Untersuchungsgebiet von Bedeutung: Die Schlochter Bäke (1), die Landriede (2) und die Winkelriede (3) (Die Zahlen in Klammern kennzeichnen die Lage der Punkte in Abbildung 1 an denen Gewässeruntersuchungen durchgeführt wurden).

Eine im Jahre 1982 durch das Amt für Natur- und Landschaftsschutz des Landkreises Vechta durchgeführte Kartierung ergab für das Untersuchungsgebiet etwa folgende Anteile der Nutzungsarten (Abb. 1): Acker (38%), Grasland (16%), Sonderkulturen (Heidelbeeren: 0,7%) und Torfabbau (44%) (Kartierung: MORLOK, 1982). Zur besseren Übersichtlichkeit wurden in der Karte (Abb. 1) alle Nutzungen einheitlich signiert, die im Zusammenhang mit dem Torfabbau im weitesten Sinne stehen. Sie umfassen allerdings sehr unterschiedliche Nutzungsformen wie ältere Handtorfstiche und die meist verbuschten Randbereiche, den aktuellen industriellen Torfabbau sowie wiedervernäzte Flächen. Auf einigen Teilflächen ist noch nicht abgebautes Hochmoor (1,3%) erhalten, das lediglich infolge der allgemeinen Entwässerung des Moores durch Torfschwund, Vererdung im oberen Profilteil und die entsprechenden Veränderungen der Vegetation gekennzeichnet ist. Interessierten Lesern, die sich näher mit dem Goldenstedter Moor beschäftigen möchten, wird die sehr anschauliche Exkursionsbeschreibung von HÖPPNER (1990) empfohlen.



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes, Hauptnutzungsarten und Standorte der Wasseruntersuchungen (vereinfacht nach einer Kartierung von MORLOK, 1982; Amt für Natur- und Landschaftsschutz des Landkreises Vechta).



Wie unsere Kartierungen vom April 1994 zeigten, haben sich Veränderungen der Bodennutzung gegenüber 1982 ergeben. So sind heute ca. 37 ha der in Abbildung 1 noch als Grasland kartierten Flächen für den Ackerbau genutzt. Diese Entwicklung, die bereits seit längerer Zeit im gesamten Süddoldenburger Raum zu beobachten ist (WINDHORST 1991), hängt sicher mit der Notwendigkeit der Gülleausbringung und der Ausdehnung des Maisanbaus zusammen. Gerade im Bereich der Moore ist das aber als ökologisch sehr ungünstig zu bewerten, da mit besonders starkem Torfschwund und wesentlich größeren Nährstoffausträgen aus diesen Flächen zu rechnen ist (KUNTZE 1992).

3. Untersuchungsmethoden

Als Stützpunkt für die Geländearbeiten diente das "Naturschutz- und Informationszentrum (NIZ) Goldenstedter Moor" (vgl. MEYER 1993). Die Feldmethoden umfaßten Nutzungskartierungen, topographische Vermessungen (Streckenprofile), Einmessungen der Gewässerquerschnitte und die Bestimmungen der Fließgeschwindigkeit mit einem hydrometrischen Meßflügel in drei unterschiedlichen Wassertiefen (Bild 1). Aus Fließgeschwindigkeit (in m/s) und Gewässerquerschnitt (in m²) kann der Abfluß in m³/s errechnet werden. Chemische Wasser- (pH-Werte, Sauerstoffgehalte, elektrische Leitfähigkeiten, Nitrat-, Nitrit-, Ammonium-, Phosphor-, Kupfer- und Zinkgehalte) und Bodenanalysen (pH-Werte, organische Substanzen: Kohlenstoff und Stickstoff, Phosphatgehalte, Gehalte an pflanzenverfügbarem Kupfer sowie Schwermetallgehalte) wurden, soweit wie möglich im Gelände, in einem zeitweilig im NIZ (Haus im Moor) eingerichteten Feldlabor oder im Labor des ISPA durchgeführt. Bild 2 zeigt eine Studentin bei der Vorbereitung von Proben für die Stickstoffbestimmung nach KJELDAHL.

4. Chemische Charakteristika der Böden

Mit chemischen Bodenuntersuchungen kann aufgeklärt werden, zu welchen stofflichen Veränderungen Nutzungsmaßnahmen geführt haben, und es sind Rückschlüsse möglich, ob die gegenwärtige Bodennutzung standortgerecht ist. Das soll an einigen Beispielen gezeigt werden. In Tabelle 1 sind die Spannen und Mittelwerte einiger chemischer Bodencharakteristika, geordnet nach den unterschiedlichen Nutzungsarten "Acker", "Grasland" und "Hochmoor+Torfstiche", zusammengestellt.



Bild 1: Bestimmung der Fließgeschwindigkeit an der Landriede mit einem hydrometrischen Meßflügel.



Bild 2: Vorbereitung von Proben für die Stickstoffbestimmung im ISPA-Labor. Nach Zugabe von Schwefelsäure und Katalysator-tablette (im Bild) werden die Proben 2 Stunden bei 360°C aufgeschlossen. In der Aufschlußlösung wird der Stickstoffgehalt halbautomatisch bestimmt.

| Nutzungsart | | C | N | C/N | pH | DL-P ₂ O ₅ | Cu _{West} |
|--------------------------|-----|-------|-------|-------|----------------------|----------------------------------|--------------------|
| | | (%) | (%) | | (CaCl ₂) | (mg/100 g) | (mg/kg) |
| Acker | MIN | 0,10 | 0,005 | 1,0 | 4,4 | 1,9 | <0,001 |
| | MAX | 13,53 | 2,280 | 48,0 | 7,2 | 183,2 | 10,125 |
| | MW | 2,76 | 0,205 | 18,6 | 6,0 | 44,2 | 2,648 |
| Grasland | MIN | 3,39 | 0,157 | 11,7 | 3,1 | 7,0 | 0,309 |
| | MAX | 39,75 | 1,765 | 76,1 | 5,9 | 60,2 | 26,250 |
| | MW | 15,46 | 0,565 | 33,8 | 4,5 | 26,0 | 6,338 |
| Hochmoor + Torfstiche | MIN | 0,70 | 0,106 | 5,2 | 2,7 | 1,6 | 0,135 |
| | MAX | 47,00 | 1,133 | 135,0 | 5,0 | 13,7 | 3,161 |
| | MW | 28,24 | 0,587 | 48,4 | 3,7 | 7,2 | 0,781 |

Tab. 1: Spannen und Mittelwerte der Gehalte an organischen Substanzen (C und N), der pH-Werte und der Gehalte an doppelaktat-löslichem Phosphat und an HNO₃-löslichem Kupfer (nach WESTERHOFF) in unterschiedlich genutzten Böden im Goldenstedter Moor (MIN = Minimum, MAX = Maximum, MW = Mittelwert).

Die C- und N-Gehalte und die C/N-Verhältnisse von Böden charakterisieren Anteile und Eigenschaften der **organischen Bodensubstanzen**. Aus den Werten für Ackerböden ist zu erkennen, daß in den beprobten Flächen keine Ackernutzung von Torfsubstraten festgestellt wurde. Der höchste C-Gehalt von 13,5% charakterisiert das Substrat "Anmoor" (13,5% C x Faktor 1,724 = 23% organische Substanzen; 15-30% = Anmoor). Dieser Sachverhalt ist zunächst positiv einzuschätzen, denn die Ackernutzung von Torfsubstraten führt aufgrund der mit dem periodischen Pflügen verbundenen Durchlüftung zu einem besonders starken Torf-schwund. Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, daß an nicht beprobten Stellen auch Ackerbau auf Torfsubstraten betrieben wird (siehe oben). Die als Grasland genutzten Böden weisen höhere C-Gehalte und weitere C/N-Verhältnisse auf. Extensive Graslandnutzung auf Hochmoor ist weniger problematisch als Ackernutzung. Die unabgetorften Hochmoorflächen und aktuellen Torfstiche können hinsichtlich der Substrateigenschaften als Vergleichswerte gegenüber den landwirtschaftlich genutzten Moorflächen herangezogen werden.

Die Relationen der **pH-Werte** Acker > Grasland > Hochmoor bestätigen die Substrat- und Nutzungsunterschiede. Um den Ansprüchen der Kulturpflanzen gerecht zu werden, müssen die

Ackerböden aufgekalkt werden. Am stärksten sauer sind die im Hochmoor und in den Torfstichen entnommenen Proben. Diese Bodenreaktion ist auf die Säureeigenschaften der Huminstoffe (Huminsäuren) zurückzuführen, die im Torf gebildet werden und die z.B. die Moorwässer braun färben.

Interessante Aufschlüsse über Auswirkungen der aktuellen Landwirtschaft auf die Böden geben die **Phosphatgehalte**. Sie umfassen bei den Ackerböden einen außerordentlich weiten Bereich von 2 bis >180 mg $P_2O_5/100$ g Boden (Tab. 1). Die teilweise extrem hohen Werte von >100 mg $P_2O_5/100$ g weisen auf die Ausbringung sehr hoher Güllemengen hin. Aufgrund von Ergebnissen aus Gölledüngungsversuchen wurde kalkuliert, daß die Anreicherung so großer Phosphatvorräte in Böden nur durch Göllemengen von bis zu 4 Dungeinheiten/ha über 20 Jahre (bzw. größerer Mengen über kürzere Dauer) zu erklären ist. Die Relationen der Spannen und Mittelwerte von Acker- und Grasland bestätigen ebenfalls die Ergebnisse der Phosphatstudie von LEINWEBER et al. (1993a). Auch im Grasland wurden Phosphatgehalte festgestellt, die weit über den Ansprüchen der Kulturpflanzen liegen. Die natürlichen Gehalte im Torf liegen unter 10 mg $P_2O_5/100$ g (Tab. 1). Insgesamt sind die Phosphatgehalte als deutlich zu hoch einzuschätzen.

Im Zusammenhang mit der Phosphatanreicherung in Böden ist die Frage ihrer möglichen Tiefenverlagerung im Bodenprofil von Interesse. Die Abbildung 2 zeigt eine Reihe von Tiefenprofilen der Phosphatgehalte, geordnet nach Acker- und Graslandböden. Wenn man annimmt, daß die natürlich vorhandenen Gehalte unterhalb der gepflügten Schicht (>30 cm Tiefe) weder bei den mineralischen Ausgangssubstraten (LEINWEBER et al. 1993b) noch bei den Torfen (s. Tab. 1) 10 mg $P_2O_5/100$ g übersteigen dürften, dann sind zumindest in 4 der 6 untersuchten Acker-Profile deutliche Anreicherungen in 40 cm Tiefe nachzuweisen; in einem der Profile deuten Werte um 30 mg $P_2O_5/100$ g ebenfalls auf Abwärtsverlagerungen hin. Bei der Einschätzung dieser Ergebnisse ist zu beachten, daß mit Doppellaktat nur ein Teil des gesamten Phosphors extrahiert wird, der in diesen Böden im Durchschnitt etwa 20% beträgt (LEINWEBER et al. 1994). Somit sind auch Anreicherungen von solchen P-Formen im Unterboden möglich, die nicht mit DL extrahiert werden.

Eine größere Anzahl von Bodenproben wurde auf die Gehalte an **extrahierbarem Kupfer** untersucht. Es ist bekannt, daß mit Schweinegülle nicht nur große Mengen an Phosphat, sondern

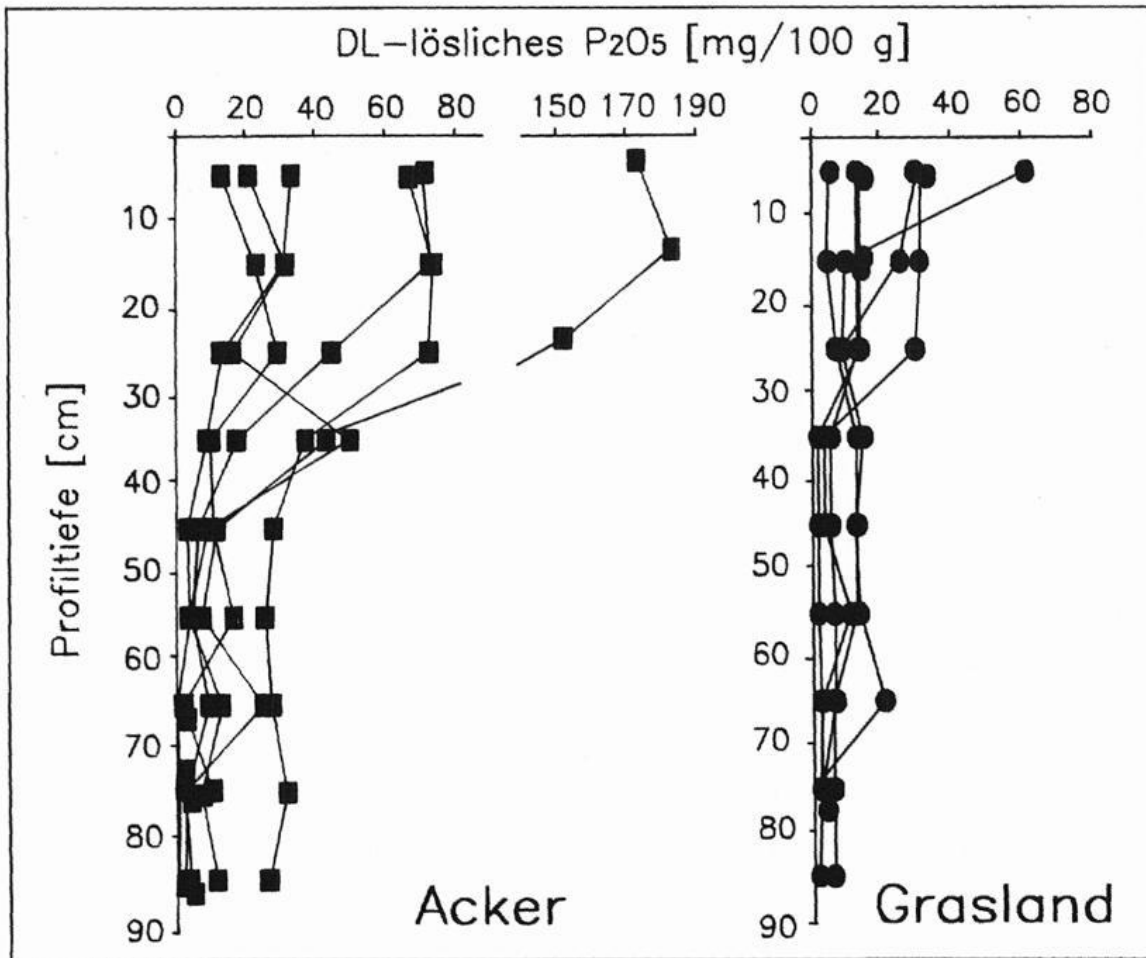


Abb. 2: Tiefenprofile der Phosphatgehalte von Acker- und Graslandböden.

auch erhebliche Mengen an Kupfer in die Böden gelangen können. Höchstwerte von 10 bzw. 26 mg/kg in Acker- bzw. Graslandböden deuten auf Cu-Anreicherungen hin. Die Einordnung in die Gehaltsklassen der LUFA (ANONYM 1992) ergibt hier sowohl für Acker als auch für Grasland meist die Klassen C und E. In den Tiefenprofilen (Abb. 3) wurden besonders hohe Gehalte (bis 26 mg Cu/kg) auf einer Graslandfläche analysiert, die nach den visuellen Beobachtungen und den C- und N-Gehalten als Sanddeckkultur zu erkennen war. Die Ackerproben mit 10 mg Cu/kg in 20-40 cm Tiefe hatten auch hohe Phosphatgehalte. Bei Einbeziehung aller analysierten Proben ergibt sich ein statistisch sehr gut abgesicherter Zusammenhang zwischen den Cu- und den Phosphatgehalten, so daß überhöhte Gehalte an beiden Stoffen im Ober- und Unterboden auf die Gülleausbringung zurückzuführen sind.

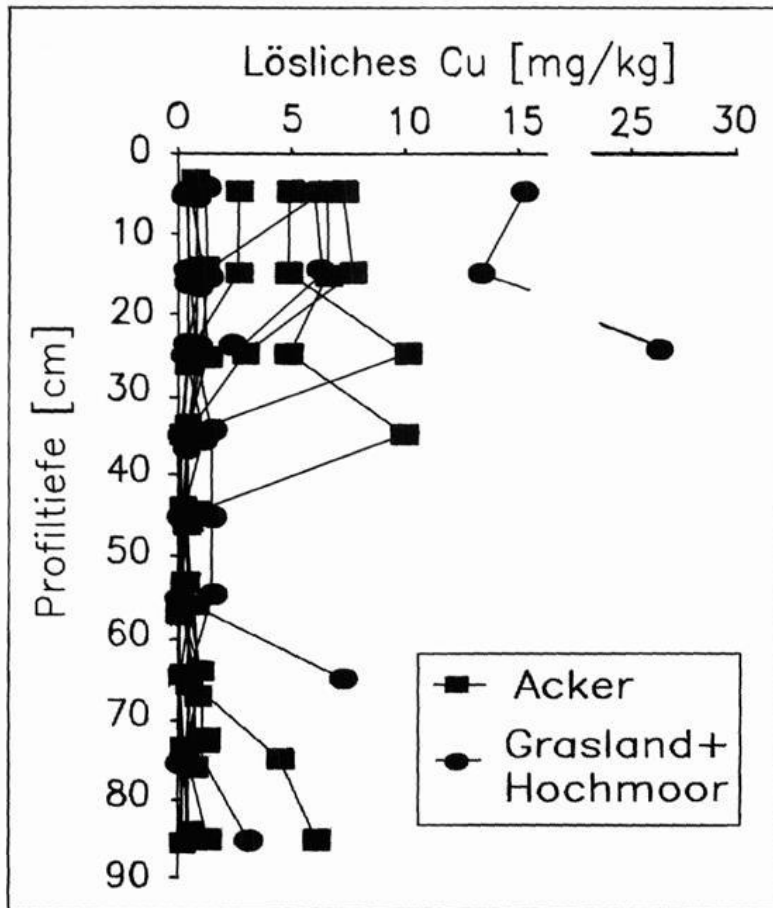


Abb. 3: Tiefenprofile der Gehalte an extrahierbarem Kupfer (WESTERHOFF) von Böden im Bereich des Goldenstedter Moores.

Weiterhin wurden von einigen Bodenproben die Gesamtgehalte an Schwermetallen bestimmt (Tab. 2). Meist ergibt sich die Rangfolge Zink (Zn) > Blei (Pb) > Kupfer (Cu) > Nickel (Ni) > Cadmium (Cd). Die Grenzwerte der Klärschlamm-Anwendungsverordnung (Zn: 300, Pb: 100, Cu: 100, Ni: 50, Cd: 1; alle Angaben in mg/kg) wurden in keiner der untersuchten Proben erreicht. Anders fällt der Vergleich mit pH-abhängigen Schwellenwerten für die Löslichkeit und damit Mobilisierbarkeit dieser Metalle nach HERMS & BRÜMMER (1984) aus: Demnach ist entsprechend der Cd-Gehalte von vier und der Zn-Gehalte von drei Proben mit einer Mobilisierung dieser Elemente zu rechnen, d.h. mit ihrer Verteilung in der Bodenlösung, der Aufnahme durch Pflanzen bzw.

| Proben- nummer | Nutzung | Zn (mg/kg) | Pb (mg/kg) | Cd (mg/kg) | Ni (mg/kg) | Cu (mg/kg) |
|-------------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 2115 | Acker | 21,3 | n.b. | n.b. | 1,3 | 6,1 |
| 2116 | Acker | 22,8 | 9,3 | 0,02 | 0,7 | 7,0 |
| 2117 | Acker | 12,4 | 6,2 | n.b. | 1,0 | 3,9 |
| 3219 | Acker | 17,0 | 7,1 | 0,17 | n.b. | 5,7 |
| 3220 | Acker | 19,6 | 8,2 | n.b. | 2,5 | 6,6 |
| 4108 | Acker | 13,5 | 5,8 | n.b. | n.b. | 7,3 |
| 4118 | Acker | 33,3 | 9,3 | <u>0,37</u> | 3,5 | 9,9 |
| 5133 | Acker | 16,3 | 11,8 | 0,18 | 1,6 | 3,5 |
| Mittelwert | | 19,5 | 8,2 | 0,18 | 1,8 | 6,2 |
| 5114 | Grasland | 14,5 | 12,0 | 0,09 | 1,2 | 4,1 |
| 5124 | Grasland | <u>61,5</u> | 35,8 | <u>0,68</u> | 7,4 | 18,2 |
| 5134 | Grasland | <u>21,7</u> | 13,9 | <u>0,27</u> | 8,2 | 4,8 |
| 3209 | Grasland | <u>89,7</u> | 57,6 | <u>0,92</u> | 6,0 | 25,7 |
| 5123 | Grasland | 11,0 | 6,7 | n.b. | n.b. | 2,9 |
| Mittelwert | | 39,7 | 25,2 | 0,49 | 5,7 | 11,1 |
| 4137 | Unterboden | 7,3 | 4,8 | 0,13 | 2,8 | n.b. |
| 4138 | Unterboden | 12,9 | 4,9 | n.b. | n.b. | n.b. |

Tab. 2: Schwermetallgehalte einiger Böden mit unterschiedlicher Nutzung im Goldenstedter Moor (n.b. = nicht bestimmt; unterstrichene Werte kennzeichnen das Überschreiten pH-abhängiger Schwellenwerte für die Mobilisierung der Metalle).

dem Eintrag in Grund- und Oberflächengewässer (siehe unterstrichene Werte in Tab. 2).

5. Untersuchung der Gewässer

5.1. Charakterisierung des Gewässernetzes und der Einzugsgebiete

Das Untersuchungsgebiet ist wesentlich durch die landwirtschaftliche Bodennutzung und durch den Torfabbau geprägt. Da im nördlich gelegenen Geestbereich nach längeren Niederschlagsperioden (Winter, Frühjahr) der Grundwasserspiegel auf bis zu 0,40 m unter Flur ansteigen kann, müssen die Ackerböden durch Drainage entwässert werden. Daher wird das natürliche Gewässernetz im nordwestlichen bis nordöstlichen Teil des Ge-

bietet zunächst durch Dränsysteme und offene, zumeist entlang der Wege verlaufende Entwässerungsgräben gespeist. Deren Vorfluter sind die natürlichen Fließgewässer Schlochter Bäche und Landriede.

Die **Schlochter Bäche** entspringt nordwestlich des Ahlhorner Staatsforstes, durchfließt und entwässert ihn und verläuft dann südwärts. Sie ist umgeben von bewaldeten und landwirtschaftlich genutzten Flächen und verläuft durch ein schwach ausgeprägtes Tal (Reliefunterschiede Talrand-Talsole: bis 2,50 m). Der Bach wird von der bei Arkeburg, Nordloh und Ballast dicht unter Flur anstehenden saaleiszeitlichen Grundmoräne, die durch Bewaldung und grob-kiesige Sedimente auf den Ackerflächen zu erkennen ist, nach Westen abgelenkt und mündet dann in den Vechtaer Moorbach.

Die **Landriede** entspringt dem Quaadmoor westlich von Goldenstedt, fließt dann durch überwiegend intensiv genutzte Ackerflächen nach Süden dem Goldenstedter Moor entgegen. Sie tangiert das Goldenstedter Moor südlich des Moosweges und entwässert es, zumindest teilweise, durch einen Graben entlang des Mitteldamms. Dies wird auch bei der Analyse der Abflusssmengen ersichtlich (vgl. Standorte Moosweg und Schilfweg). Hinsichtlich der Intensität der landwirtschaftlichen Bodennutzung in diesen beiden Einzugsgebieten ergibt sich die Rangfolge Landriede > Schlochter Bäche.

Die **Winkelriede** dient als Hauptvorfluter des Goldenstedter Moores und wurde als Graben bis an den Mitteldamm herangeführt. Sie entwässert somit den größten Teil des Moores und führt deshalb fast ausschließlich Moorbwasser. Um dieses Wasser durch den nördlich anschließenden Geestrücken abführen zu können, ist die Winkelriede an ihrer Sohle bis zu 2 m tief ausgekoffert worden und nimmt somit auch Wasser aus den umliegenden Nutzflächen auf. Sie dürfte den Grundwasserhaushalt ebenfalls beeinflussen. In niederschlagsarmen Perioden (Sommer) führt die Winkelriede erst ab dem Nesselkamp durchgängig Wasser. Am Schilfweg vereinen sich Landriede und Winkelriede zum Lahrer Bach, der dann der Hunte zufließt (Abb. 1, Bild 3).

5.2. Wasseranalysen

Die Ergebnisse der Wasseranalysen zeigten deutliche Unterschiede in der Wasserbeschaffenheit zwischen den drei Gewässern sowie zum Zeitpunkt der unterschiedlichen Probenahmeterminen (Tab. 3).

| Gewässer | Datum | pH-Wert | Leitfähigkeit ($\mu\text{S/cm}$) | Sauerstoff (mg/l) | Ammonium (mg/l) | Nitrit (mg/l) | Nitrat (mg/l) | P (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) |
|-----------------|---------|---------|------------------------------------|-------------------|-----------------|---------------|---------------|----------|-----------|-----------|
| Landriede | 06. 04. | 7,07 | 24,5 | 8,8 | 0,18 | 0,05 | 40,0 | 0,07 | 0,02 | 0,01 |
| Landriede | 08. 04. | 6,51 | 26,2 | 11,2 | 0,20 | 0,07 | 37,5 | 0,09 | 0,02 | 0,01 |
| Landriede | 09. 04. | 6,37 | 25,5 | 12,1 | 0,55 | 0,03 | 42,5 | 0,05 | <0,01 | 0,01 |
| Landriede | MW | 6,65 | 25,4 | 10,7 | 0,31 | 0,05 | 40,0 | 0,07 | 0,01 | 0,01 |
| Schlochter Bäke | 06. 04. | 6,71 | 26,5 | 9,2 | 0,20 | 0,05 | 37,0 | 0,03 | 0,01 | 0,01 |
| Schlochter Bäke | 08. 04. | 6,83 | 30,2 | 11,8 | 0,10 | 0,05 | 30,5 | 0,04 | <0,01 | <0,01 |
| Schlochter Bäke | 09. 04. | 6,40 | 29,3 | 11,5 | 0,15 | 0,05 | 34,0 | 0,08 | <0,01 | 0,02 |
| Schlochter Bäke | MW | 6,65 | 28,7 | 10,8 | 0,15 | 0,05 | 33,8 | 0,08 | <0,01 | 0,01 |
| Winkelriede | 06. 04. | 4,84 | 10,7 | 8,1 | 0,80 | n.b. | 15,0 | 0,41 | 0,01 | 0,02 |
| Winkelriede | 08. 04. | 4,15 | 10,9 | 9,5 | 0,65 | n.b. | 10,5 | 0,35 | 0,02 | 0,02 |
| Winkelriede | 09. 04. | 4,27 | 10,7 | 10,2 | 0,35 | n.b. | 16,5 | 0,37 | 0,02 | 0,05 |
| Winkelriede | MW | 5,03 | 16,6 | 10,2 | 0,60 | n.b. | 14,0 | 0,25 | 0,01 | 0,03 |

Tab. 3: Ergebnisse der Wasseranalysen im Goldenstedter Moor, April 1994 (MW = Mittelwert, n.b. = nicht bestimmt).

Die deutlich niedrigeren **pH-Werte** der Winkelriede bestätigen den sauren Charakter der Moorwässer. Die **elektrische Leitfähigkeit** ist ein Anhaltspunkt für den Gesamtgehalt an gelösten Mineralstoffen, die sowohl geologisch als auch durch Verunreinigungen bedingt sein können. Landriede und Schlochter Bäke haben wiederum deutlich höhere Werte als die Winkelriede; allerdings sind beide der o.g. Ursachen denkbar. Die **Sauerstoffgehalte** zeigen an, daß die untersuchten Fließgewässer fast vollständig mit O_2 gesättigt sind. Die Zunahmen der Gehalte vom 6. zum 9. April stehen möglicherweise mit den Niederschlägen am 8. und 9. April im Zusammenhang, mit denen atmosphärischer O_2 in die Gewässer eingetragen worden sein könnte. Die **Ammoniumgehalte** liegen oberhalb der Richtwerte für unbelastete Gewässer (0,08 mg/l; HÜTTER 1990). Die **Nitritgehalte** sind durchweg gering. Bei der Winkelriede machte die Färbung durch Huminstoffe die NO_2 -Messung unmöglich. Demgegenüber zeigen die durchweg hohen **Nitratgehalte** eine erhebliche Belastung der Gewässer mit Stickstoff an. Ammonium (NH_4^+) aus organischen Substanzen wird im Wasser unter Sauerstoffverbrauch zu Nitrat (NO_3^-) umgewandelt. Unter dieser Voraussetzung deuten die Relationen zwischen Winkelriede mit hohem Eintrag an organischen Substanzen und entsprechend hohen NH_4 -Gehalten einerseits und Landriede und Schlochter Bäke mit höheren NO_3 -Gehalten bei niedrigen NH_4 -Werten andererseits auf den düngungsbedingten N-Eintrag aus den landwirtschaftlichen Flächen im Einzugsgebiet hin. Entsprechend hohe Nitratgehalte wurden in Kleinst-

gewässern um Halter gefunden, wobei auch eine große zeitliche Variabilität offensichtlich wurde (GEYER-WEDELL 1994). Die **Phosphorgehalte** von durchschnittlich 0,07/0,08 (Landriede/Schlochter Bäke) bzw. 0,25 mg P/l (Winkelriede) liegen oberhalb häufig beobachteter Konzentrationen in Oberflächengewässern ($>0,033$ mg P/l), die allerdings nur im Falle der Winkelriede auch oberhalb kritischer Konzentrationen für die Eutrophierung liegen (etwa 0,1-0,2 mg P/l; HÜTTER 1990). Die größeren P-Gehalte in der Winkelriede sind durch das geringe Bindungsvermögen der Hochmoorböden für P zu erklären. Die **Kupfergehalte** deuten ebenfalls auf anthropogene Anreicherungen hin. Nach HÜTTER (1990) liegen häufig vorkommende Gehalte im Bereich 0,001-0,003 mg Cu/l. Als Ursache der erhöhten P- und Cu-Konzentrationen können die zu hohen Gehalte in den Böden angesehen werden (Tab. 1). Die Konzentrationen an **Zink** liegen meist im Bereich der von HÜTTER (1990) als häufig angegebenen Werte ($>0,02$ mg Zn/l), teilweise jedoch auch deutlich darüber.



Bild 3: Zusammenfluß von Landriede (oben) und Winkelriede (unten) am Schilfweg. Das durch Huminstoffe dunkel gefärbte Moorwasser der Winkelriede ist saurer und hat höhere Ammonium- und Phosphorgehalte.

5.3. Abflußmengen

Für die Diskussion der landschaftsökologischen Bedeutung der Gewässerbelastung sind nicht nur die Stoffgehalte von Bedeutung, sondern auch die Wassermengen, in denen sie enthalten sind.

Es ist deutlich zu erkennen, daß die Abflußmengen (1) in den drei Gewässern unterschiedlich sind, (2) an unterschiedlichen Probenahmepunkten eines Gewässers zum selben Zeitpunkt und (3) auch an den unterschiedlichen Tagen variieren können. Die Schlochter Bäke transportierte während der Untersuchung die größten Abflußmengen. In die Landriede münden östlich des Moosweges der Hauptentwässerungsgraben aus dem Moor (Mitteldamm) sowie die gesammelten Drängräben aus den landwirtschaftlichen Flächen. Das erklärt die Zunahme der Abflußmengen zum Schilfweg (Tab. 4). Die zunächst hohen Werte am 6. April resultieren vermutlich z.T. aus den Niederschlägen der vorangegangenen Tage. Am 8. und 9. wurden zusammen 7 mm Niederschlag gemessen, die die Abflußmenge am 9. unmittelbar deutlich ansteigen ließen. Der geringere Anstieg am Meßpunkt Winkelriede/Schilfweg deutet auf einen verzögerten Abfluß aufgrund der großen Wasserspeicherung im Moor hin.

5.4. Nähr- und Schadstofffrachten

Durch Multiplikation der Stoffgehalte (Tab. 3) mit den Abflußmengen (Tab. 4) können die Stofffrachten der Fließgewässer ermittelt werden. Danach zeigt sich, daß z.T. erheblichen Nähr- und Schadstoffmassen aus den Einzugsgebieten transportiert wurden. Besonders überraschend waren die großen Nitratfrachten von Landriede und Schlochter Bäke. Nach Umrechnung aller drei

| Gewässer Meßpunkt (Nr.) | Schlochter Bäke (1) | Landriede | | Winkelriede | |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | Moosweg (2a) | Schilfweg (2b) | Nesselkamp (3a) | Schilfweg (3b) |
| Datum | | | | | |
| Abflußmenge (l/s) | | | | | |
| 06.04.1994 | 560 | 440 | 620 | n.b. | 350 |
| 08.04.1994 | 230 | 160 | 160 | 180 | 140 |
| 09.04.1994 | 420 | 170 | 320 | 150 | 150 |

Tab. 4: Abflußmengen der untersuchten Gewässer im Goldenstedter Moor, April 1994 (n.b. = nicht bestimmt).

untersuchten N-Formen in Mineral-N und Bezug auf die Größe der Einzugsgebiete errechnet man N-Einträge aus den Flächen in die Gewässer in der Größenordnung von 75 (Schlochter Bäke) bis 150 kg/ha Jahr (Landriede, Winkelriede). Diese Werte sind sicherlich zu hoch, da die Nitrat Auswaschung im Frühjahr am größten sein dürfte. In anderen Veröffentlichungen werden beispielsweise N-Austräge in Gewässer von 40 kg N/ha Jahr (Landwirtschaftliche Flächen um Halter, GEYER-WEDELL 1994) oder von 20-35 kg/ha Jahr (Zuflüsse zum Halterner Stausee, westliches Münsterland; FABIS et al. 1991) berichtet. Die entsprechende Kalkulation der P-Austräge ergibt mit 0,6-1,2 kg/ha Jahr (Schlochter Bäke, Landriede) bzw. 15 kg/ha Jahr (Winkelriede) Werte in der Größenordnung, wie sie auch von KUNTZE (1992) berichtet wurden. Auffällig ist, daß aus dem Einzugsgebiet der Landriede wesentlich größere Frachten aller untersuchten Stoffe transportiert worden sind als aus dem Einzugsgebiet der Schlochter Bäke. Das könnte auf die Unterschiede in der Bodennutzung zurückzuführen sein (s. 5.2.). Obwohl diese Kalkulationen mit den genannten Unsicherheiten behaftet sind, zeigen sie, daß aus dem Hochmoor und den landwirtschaftlich genutzten Flächen große Stoffmengen ausgewaschen und in die Gewässern eingetragen werden.

| Gewässer | Datum | Ammonium (kg/d) | Nitrit (kg/d) | Nitrat (kg/d) | Mineral -N (kg/d) | P (kg/d) | Cu (kg/d) | Zn (kg/d) |
|-----------------|-------|--------------------|------------------|------------------|-------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Landriede | 6. 4. | 7,1 | 2,1 | 1824 | 419 | 3,4 | 0,9 | 0,5 |
| Landriede | 8. 4. | 10,7 | 3,5 | 2009 | 463 | 4,8 | 1,0 | 0,5 |
| Landriede | 9. 4. | 12,3 | 0,5 | 890 | 211 | 0,9 | 0,1 | 0,3 |
| Mittelwert | | 10,3 | 2,0 | 1574 | 364 | 3,0 | 0,7 | 0,5 |
| Schlochter Bäke | 6. 4. | 14,9 | 2,3 | 1935 | 449 | 3,5 | 0,7 | 0,6 |
| Schlochter Bäke | 8. 4. | 4,8 | 2,5 | 1476 | 338 | 2,0 | 0,2 | 0,2 |
| Schlochter Bäke | 9. 4. | 5,4 | 1,8 | 1233 | 283 | 2,9 | <0,1 | 0,7 |
| Mittelwert | | 8,5 | 2,0 | 1574 | 355 | 2,7 | 0,5 | 0,4 |
| Winkelriede | 6. 4. | 24,2 | n.b. | 454 | 121 | 12,2 | 0,3 | 0,6 |
| Winkelriede | 8. 4. | 34,8 | n.b. | 562 | (154) | 18,5 | 1,0 | 1,1 |
| Winkelriede | 9. 4. | 4,5 | n.b. | 214 | (52) | 4,7 | 0,2 | 0,7 |
| Mittelwert | | 21,2 | n.b. | 410 | (109) | 11,8 | 0,5 | 0,8 |

Tab. 5: Nähr- und Schadstofffrachten der Oberflächengewässer im Goldenstedter Moor, April 1994 (MW = Mittelwert, n.b. = nicht bestimmt).

6. Schlußfolgerungen

Die Datenauswertungen haben gezeigt, daß mit dem gewählten geökologischen Untersuchungsansatz die Auswirkungen der aktuellen Landnutzung im Goldenstedter Moor und den angrenzenden, vorwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten, Flächen auf benachbarte Ökosysteme erfaßt werden können. Allerdings sind ganzjährige Meßreihen notwendig, um genauere Aussagen über die Zusammenhänge zwischen Bewirtschaftungsmaßnahmen und Stoffausträgen machen zu können. Die Ergebnisse verdeutlichen folgende wesentliche ökologischen Probleme bzw. Lösungsansätze:

(1) Die Umwandlung von Grasland zu Ackerland ist mit ungünstigen Nebenwirkungen verbunden (N- und P-Einträge in Gewässer, CO₂- und NO_x-Einträge in die Atmosphäre) und sollte vermieden werden.

(2) Die Nährstoffgehalte der landwirtschaftlichen Flächen sind im allgemeinen zu hoch, insbesondere bei P und N. Auf sauren Böden übersteigen die Cd- und Zn-Gehalte teilweise das Bindungsvermögen, so daß mit Auswaschungen zu rechnen ist. Das wird zumindest bei einigen Elementen (N, P, Cu, Zn) durch hohe Konzentrationen in den Wasserproben bestätigt. Verringerungen der Belastung übergeordneter Gewässer und letztlich der Nordsee sind nur durch deutlich verminderte Düngerausbringungen auf die landwirtschaftlichen Flächen zu erreichen.

(3) Bedenkt man, daß sich das Hochmoor ursprünglich in einem sehr nährstoffarmen Milieu entwickelt hat, so stellt sich die Frage, welche Auswirkungen die gegenwärtigen großen Nährstofffrachten auf wiedervernäßte Flächen und damit auf die Moorregenerierung und -renaturierung insgesamt haben. Zur Lösung dieses Problems besteht ein erheblicher Forschungsbedarf.

7. Danksagung

Die Autoren sind den Studierenden für ihr engagiertes Arbeiten (auch bei zeitweilig ungünstigen Witterungsbedingungen) dankbar. Unsere technischen Mitarbeiterinnen, Frau Dornieden und Frau Uchtmann, halfen wesentlich bei der gesamten Praktikumsdurchführung und komplettierten die Analysen soweit dies notwendig war. Weiterhin bedanken wir uns bei den Verantwortlichen im NIZ, insbesondere bei Herrn Meyer und seinen Mitarbeiterinnen sowie bei Herrn Wübbeler (Arkeburg) und bei Herrn Morlok (Amt für Natur- und Landschaftsschutz des Landkreises Vechta) für die Unterstützung dieses Vorhabens.

Literatur

- ANONYM (1992) Richtwerte und Unterlagen für die Düngung nach Boden- und Pflanzenanalysen. Landwirtschaftskammer Weser-Ems. Abteilung Landbau.
- FABIS, J., GÄTH, S. & FREDE, H.-G. (1991) Erfassung langjähriger Stickstofffrachten im Wassereinzugsgebiet der Stever und des Halterner Mühlenbaches. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft 66/II, S. 931-943.
- GEYER-WEDELL, K. (1994) Der Einfluß der Gülledüngung auf den Stoffumsatz in kleinen Einzugsgebieten. S. Roderer, Regensburg, 163 S.
- HÖPPNER, H. (1990) Moorschutz, Hochmoorregeneration und Torfindustrie im Goldenstedter Moor. In: W. KLOHN (Hrsg.) Exkursionen zur Siedlungs- und Wirtschaftsgeographie in Nordwestdeutschland. Vehtaer Studien zur Angewandten Geographie und Regionalwissenschaft. Bd. 1, S. 165-182. Vehtaer Druckerei und Verlag.
- HERMS, U. & BRÜMMER, G. (1984) Einflußgrößen der Schwermetalllöslichkeit und -bindung in Böden. Z. Pflanzenernähr. Bodenkd. 147, S. 400-424.
- HÜTTER, L. (1990) Wasser und Wasseruntersuchung. 4. Aufl., Verlage Salle, Frankfurt/M. und Sauerländer, Aarau, 511 S.
- KUNTZE, H. (1992) Moorstandorte als Quellen und Senken von Nährstoffen. In: W. KLOHN (Hrsg.) Strukturen und Ökologie von Agrarwirtschaftsräumen. Vehtaer Studien zur Angewandten Geographie und Regionalwissenschaft. Bd. 5, S. 93-102. Vehtaer Druckerei und Verlag.
- LEINWEBER, P., GEYER-WEDELL, K. & JORDAN, E. (1993a) Phosphorversorgung der Böden im agrarischen Intensivgebiet Südoldenburg. Vehtaer Druckerei und Verlag, 68 S.
- LEINWEBER, P., GEYER-WEDELL, K. & JORDAN, E. (1993b) Ein geologisch-bodenkundlicher Schnitt durch die Landschaft zwischen Diepholzer Moorniederung und Wildeshauser Geest. Jahrbuch für das Oldenburger Münsterland 1994, 340-358.
- LEINWEBER, P., GEYER-WEDELL, K. & JORDAN, E. (1994) Phosphorgehalte der Böden in einem Landkreis mit großer Konzentration des Viehbesatzes. Z. Pflanzenernährung Bodenkunde 157, S. !
- MEYER, W. (1994) Das Naturschutz- und Informationszentrum (NIZ) Goldenstedter Moor erweist sich als attraktiver Lernort in der Natur. Jahrbuch für das Oldenburger Münsterland 1994, 504-507.
- SEEDORF, H. H. & MEYER, H.-H. (1992) Landeskunde Niedersachsen. Bd. 1: Historische Grundlagen und naturräumliche Ausstattung. Wachholtz, Neumünster, 517 S.
- SUCCOW, M. & JESCHKE, L. (1990) Moore in der Landschaft, 2. Aufl. H. Deutscher-Verlag, Thun und Frankfurt/M. 268 S.
- WINDHORST, H.-W. (1991) Die Landwirtschaft Südoldenburgs im Strukturwandel. In: A. MAYR & K. TEMLITZ (Hrsg.) Südoldenburg-Emsland. Ein ländlicher Raum im Strukturwandel. Spieker Landeskundliche Beiträge und Berichte 34, S. 21-34.

Lehrerin in Hamstrup, Oythe, Neuscharrel, Elisabethfehn und Dinklage tätig. Sie heiratete Heinrich Tinnermann und trat 1948 vom Schuldienst zurück.

Sefa Tinnermanns Vorliebe galt der plattdeutschen Muttersprache. Durch viele Beiträge in der Heimatzeitung, in den Heimatblättern und im Jahrbuch des Heimatbundes wurde sie bekannt. 1978 gab sie mit Unterstützung des Heimatvereins Dinklage ihr Buch „Jann in Tüünk“ heraus, eine Sammlung ihrer plattdeutschen Gedichte und Vertellstücke. Sie beschrieb darin anschaulich ihre Erlebnisse und Erfahrungen in jungen Jahren, z. B. in den Prosastücken „Dat rode Harte“ und in „Dei Kriegsdraoke“. Sie malte in treffenden Worten, was sie bei Beobachtungen der Natur empfand. Das zeigt sich z. B. in ihren Gedichten „Jann in Tüünk“ und „Wille Rausen“. Dazu sagte Josef Hürkamp im Vorwort zu Sefa Tinnermanns Buch: „Mit aopen Oogen is sei as Wicht dör dei Welt gaohn, heff sick usen Herrgotts Natur genau ankäken un aales up Plattdüsk tau Papier brocht.“

Für ihre literarischen Leistungen in der Heimatarbeit wurde Sefa Tinnermann schon vor Jahren mit der „Goldenen Blume“ des Heimatbundes für das Oldenburger Münsterland ausgezeichnet. — Wir danken Frau Tinnermann dafür, daß sie sich so erfolgreich für die Pflege der plattdeutschen Sprache eingesetzt hat.

R. Timphus

Einmalig im Oldenburger Münsterland: Heimatverein Mühlen errichtet Ehrenmal für die Auswanderer

Rund ein Drittel der Einwohner des Ortes Mühlen ist von 1830 bis 1880 ausgewandert. Insbesondere die wirtschaftliche Not und die Hoffnung auf mehr Selbständigkeit und Unabhängigkeit trieb die Menschen fort von der Heimat. Dabei muß man wissen, daß zwei Drittel der Bevölkerung zu den Heuerleuten zählten. Trotz widersprüchlicher Nachrichten aus dem gelobten Land Amerika entschlossen sich immer mehr zum meist spontanen Schritt, wie aus dem Brief eines Mühlener Auswanderers (ca. 1850) zu entneh-
