

Postverlagsort Münster (Westf.)

ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde
zu Münster in Westfalen

herausgegeben von

Prof. Dr. L. FRANZISKET

Direktor des Landesmuseums für Naturkunde, Münster (Westf.)

36. JAHRGANG 1974, HEFT 1

Das Hündfelder Moor, seine Vegetation
und seine Bedeutung für den Naturschutz

Ernst Burrichter und Rüdiger Wittig, Münster

Bryologische Beobachtungen in der
Umgebung von Lennestadt, Kreis Olpe

Fritz Koppe, Bielefeld und Karl Koppe, Berlin

Die Abhandlungen
aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster
in Westfalen

bringen wissenschaftliche Beiträge zur Erforschung des Naturraumes Westfalen. Die Autoren werden gebeten, die Manuskripte in Maschinenschrift (1½ Zeilen Abstand) druckfertig einzusenden an:

Landesmuseum für Naturkunde
Schriftleitung Abhandlungen
44 MÜNSTER, Himmelreichallee 50

Lateinische Art- und Rassenamen sind für den Kursivdruck mit einer Wellenlinie zu unterschlängeln; Wörter, die in Sperrdruck hervorgehoben werden sollen, sind mit Bleistift mit einer unterbrochenen Linie zu unterstreichen. Autorennamen sind in Großbuchstaben zu schreiben. Abschnitte, die in Kleindruck gebracht werden können, sind am linken Rand mit „petit“ zu bezeichnen. Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) sollen nicht direkt, sondern auf einem transparenten mit einem Falz angeklebten Deckblatt beschriftet werden. Unsere Grafikerin überträgt Ihre Vorlage in das Original. Abbildungen werden nur aufgenommen, wenn sie bei Verkleinerung auf Satzspiegelbreite (12,5 cm) noch gut lesbar sind. Die Herstellung größerer Abbildungen kann wegen der Kosten nur in solchen Fällen erfolgen, in denen grafische Darstellungen einen entscheidenden Beitrag der Arbeit ausmachen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen:

BUDDE, H. und W. BROCKHAUS (1954): Die Vegetation des westfälischen Berglandes. — *Decheniana* 102, 47—275.

KRAMER, H. (1962): Zum Vorkommen des Fischreihers in der Bundesrepublik Deutschland. — *J. Orn.* 103, 401—417.

WOLFF, G. (1951): Die Vogelwelt des Salzetales. — Bad Salzuffen.

Jeder Mitarbeiter erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Sonderdrucke können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde
zu Münster in Westfalen

herausgegeben von

Prof. Dr. L. FRANZISKET

Direktor des Landesmuseums für Naturkunde, Münster (Westf.)

36. JAHRGANG 1974, HEFT 1

Das Hündfelder Moor, seine Vegetation
und seine Bedeutung für den Naturschutz

Ernst Burrichter und Rüdiger Wittig, Münster

Bryologische Beobachtungen in der
Umgebung von Lennestadt, Kreis Olpe

Fritz Koppe, Bielefeld und Karl Koppe, Berlin

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite |
|---|-------|
| BURRICHTER, E. & R. WITTIG: Das Hündfelder Moor, seine Vegetation und seine Bedeutung für den Naturschutz | 3 |
| KOPPE, F. & K. KOPPE: Bryologische Beobachtungen in der Umgebung von Lennestadt, Kreis Olpe | 21 |

Das Hündfelder Moor, seine Vegetation und seine Bedeutung für den Naturschutz

ERNST BURRICHTER und RÜDIGER WITTIG, Münster *

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite |
|---|-------|
| I. Einleitung: Zweck der pflanzensoziologischen Bearbeitung | 3 |
| II. Das Moor in seiner Umgebung | 4 |
| III. Die aktuelle Vegetation des Moores | 7 |
| A. Pflanzengesellschaften der dauer- und wechsellassen Torfböden | 8 |
| 1. <i>Ericetum tetralicis</i> | 9 |
| 2. <i>Rhynchosporium albae</i> | 10 |
| 3. <i>Sphagnum cuspidatum</i> — <i>Eriophorum angustifolium</i> -Gesellschaft | 10 |
| 4. <i>Carex rostrata</i> — <i>Sphagnum cuspidatum</i> -Gesellschaft | 11 |
| 5. <i>Typha latifolia</i> -Bestände | 12 |
| B. Pflanzengesellschaften der wechselfeuchten Torfböden | 12 |
| 1. <i>Genisto</i> — <i>Callunetum molinietosum</i> | 13 |
| 2. <i>Pteridium</i> -Bestände und <i>Pteridium</i> -Birkenbusch | 13 |
| 3. <i>Molinia</i> -Birkenbusch | 14 |
| C. Pflanzengesellschaften der Wege und Eutrophierungsanzeiger der Vennränder | 15 |
| 1. <i>Nardo</i> — <i>Juncetum squarrosi</i> | 15 |
| 2. <i>Juncetum tenuis</i> | 16 |
| 3. Eutrophierungs- und Störungsanzeiger der Vennränder | 17 |
| D. Die räumlichen Anteile der einzelnen Vegetationseinheiten | 18 |
| IV. Zur Schutzwürdigkeit des Moores | 18 |
| V. Literatur | 21 |

I. Einleitung:

Zweck der pflanzensoziologischen Bearbeitung

Seit dem Jahre 1955 sind Bestrebungen im Gange, das Hündfelder Moor, eine ausgedehnte Hochmoorfläche im äußersten Nordwesten der Westfälischen Bucht, unter Naturschutz zu stellen, aber erst in jüngster Zeit haben sich konkrete Möglichkeiten für seine Unterschutzstellung ergeben. Aus diesem Grunde wurde die vorliegende pflanzensoziologische Bearbeitung des Moores als Gutachten von der Oberen Naturschutzbehörde angeregt.

Darüber hinaus haben die pflanzensoziologischen Untersuchungen noch eine weitere Aufgabe. Nach erfolgter Unterschutzstellung soll nämlich, als vordringlichste und sinnvollste Maßnahme, eine großflächige Regeneration des ehemals für Abtorfungszwecke entwässerten Moores eingeleitet werden. Durch Sperrung der künstlich angelegten Abflußgräben, die zur Zeit große Niederschlagsmengen in die Vor- und Hauptfluter ableiten, ist eine Hebung des mooreigenen Wasserspiegels geplant. Als Folge dieser sekundären Vernässung muß erwartet werden, daß

* aus dem Botanischen Institut der Universität Münster, Schloßgarten 3

sich die heutigen räumlich begrenzten Regenerationsherde in Torfstichen und Gräben zu umfangreichen und zusammenhängenden Komplexen ausweiten. Dabei kann die künstlich ausgelöste Vegetationsdynamik in ihren einzelnen Sukzessionsphasen Schritt für Schritt verfolgt und pflanzensoziologisch fixiert werden. Die geplanten Maßnahmen zur Regeneration des Moores schaffen also gleichzeitig die Voraussetzungen für ein ideales wissenschaftliches Experimentierfeld, dessen Untersuchungen einmal detaillierte Erkenntnisse auf dem Gebiet der Hochmoor-Regenerationsprozesse erwarten lassen und zum anderen richtungsweisende Prognosen für ähnlich gelagerte Fälle erlauben werden. Bevor aber die beschriebene Entwicklung im Venn ausgelöst wird, ist eine genaue Bestandsaufnahme der aktuellen Vegetation als Ausgangsbasis für weitere Untersuchungen erforderlich. Die vorliegende kleine Abhandlung mag mit der Erfassung und Beschreibung der Pflanzengesellschaften im Hündfelder Moor (unter Ausschluß der kultivierten Teile) auch diesen Erfordernissen Rechnung tragen.

II. Das Moor in seiner Umgebung

Das etwa 150 ha umfassende Hündfelder Moor liegt im Nordwesten der Westfälischen Bucht zwischen Alstätte und Gronau. Es gehört zu einer Reihe von Hoch- und Übergangsmooren, die sich, eingebettet in pleistozäne Sande, entlang der deutsch-niederländischen Grenze erstrecken. Zusammen mit dem unmittelbar im Norden anschließenden niederländischen Naturschutzgebiet „Aamsveen“ bildet es eine naturräumliche Einheit. Nur durch einen schmalen Kulturlandstreifen von 300—400 m Breite getrennt, liegt im Süden ein weiteres Hochmoor, das deutsche „Amtsvenn“ (s. Abb. 1).

Alle drei Moore mit eigenen Flurbezeichnungen bildeten ehemals ein geschlossenes grenzübergreifendes Hochmoorgebiet, das sich als Amtsvenn bzw. Aamsveen vom Graeser Bruch im Süden bis zum Enscheder Bruch im Norden erstreckte (s. Abb. 1). Um die Jahrhundertwende umfaßten die nicht oder teilweise abgetorften Hochmoorflächen auf deutscher Seite nach BÖMER (1893) noch 1175 ha, und ihre Torfmächtigkeiten reichten an einzelnen Stellen über 6 m hinaus. Zu der Zeit war aber das Moor infolge von Entwässerung schon bedeutend zusammengesunken, und die Torfmächtigkeiten dürften im lebenden Hochmoor diese Ausmaße bei weitem übertroffen haben. BÖMER spricht vom größten und tiefsten Hochmoor Westfalens.

Das heutige Hündfelder Moor mit 150 ha Fläche ist also nur noch ein zentraler Restbestand des ehemaligen Amtsvenns. Infolge von Trockenlegung und Abbau wurde es auf seine heutigen Flächenausmaße und Torfmächtigkeiten reduziert. Einen Überblick über die unterschiedlichen Abtorfungsverhältnisse im Moore gibt Abb. 2.

Die Entstehung und der Entwicklungsverlauf des Venns sind noch nicht ausreichend geklärt, weil brauchbare moorstratigraphische Untersuchungen unter Einbeziehung der fossilen Vegetation fehlen. Da aber sowohl im deutschen Amtsvenn (GOEKE 1953) als auch im niederländischen Aamsveen (DANIELS 1964) Pollenanalysen durchgeführt sind und die Diagramme beider Mooregebiete übereinstimmend auf eine Entstehung zur Zeit des Atlantikum hinweisen, dürfte dieses Ergebnis wohl auch auf das Hündfelder Moor zu übertragen sein. Weiterhin dürfte aufgrund der Beschreibung früherer Torfmächtigkeiten und Lagerungsver-

hältnisse mit hoher Wahrscheinlichkeit feststehen, daß die Moorbildung primär zumindest von zwei Zentren, die sich einmal im Raum des heutigen Amtsvennis und zum anderen im Hündfelder Moor befanden, ausgegangen ist. In beiden Fällen bildeten Bruchwälder die Ausgangsposition der Vermoorung. Erst nach Übergang zum Hochmoorwachstum vereinigten sich beide Teile durch *Sphagnum*-Transgression im Gebiet des heutigen Kulturlandstreifens zwischen Hündfelder- und Amtsvenn zu einem zusammenhängenden Hochmoor, das später infolge menschlicher Wirtschaftsmaßnahmen wieder in zwei Torf-Abbaubezirke getrennt worden ist. Weitere Einzelheiten über Verlauf und Zeit der Moortransgression müssen künftigen stratigraphischen und pollenanalytischen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

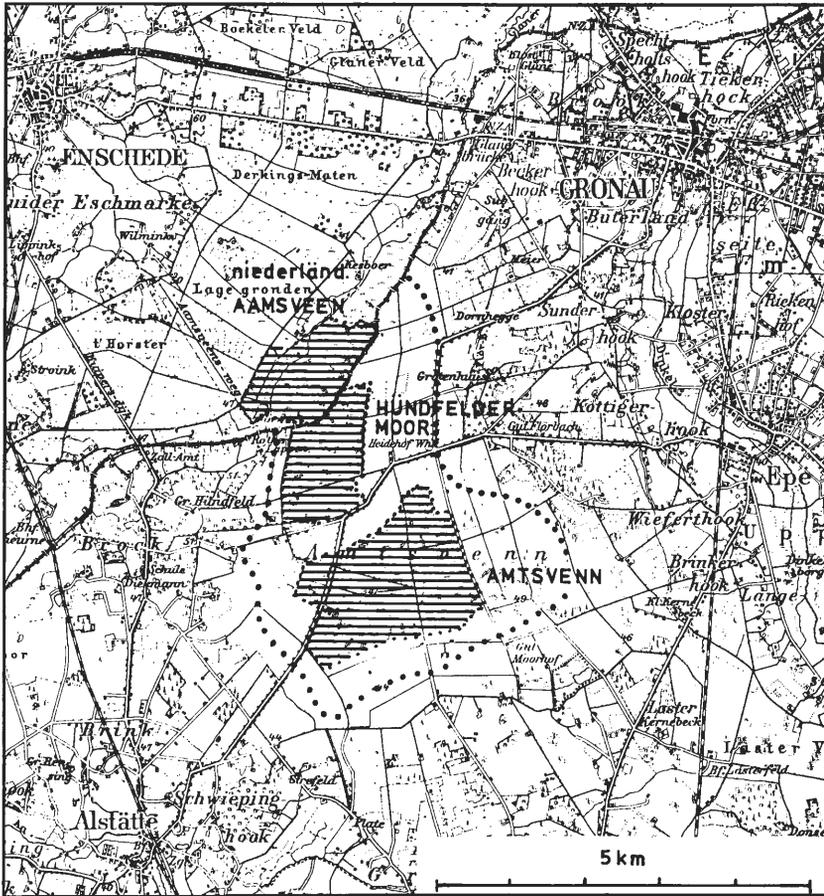


Abb. 1.: Lage der drei Hochmoore Aamsveen, Hündfelder Moor und Amtsvenn sowie ehemalige Ausdehnung des zusammenhängenden Moorgebietes auf deutscher Seite (ehemalige Grenzen nach Angaben von BÖMER [1893] punktiert).

Die natürliche Entwässerung des Moorgebietes geschieht durch zwei hydrographische Einheiten. Der größere nördliche Teil unter Einschluß des Hündfelder Moores gehört zum Einzugsgebiet der Vechte und wird nach Norden hin durch Flörbach und Glanerbach, zwei Zuflüsse der Dinkel, entwässert, während der äußerste Süden des heutigen Amtsvennis mit dem Flußsystem der Ijssel in Verbindung steht. Über Vennbach und Ahauser Aa fließt das Wasser zunächst nach

Süden und dann nach Westen ab. Alle Abzugsgräben, die für die Trockenlegung der einzelnen Moore künstlich angelegt wurden, sind diesen beiden Flußsystemen angeschlossen. Ausschlaggebend für die Beurteilung der Eutrophierungsgefährdung ist dabei die Tatsache, daß nur Wasser abgeführt, aber nicht zu- oder durch-

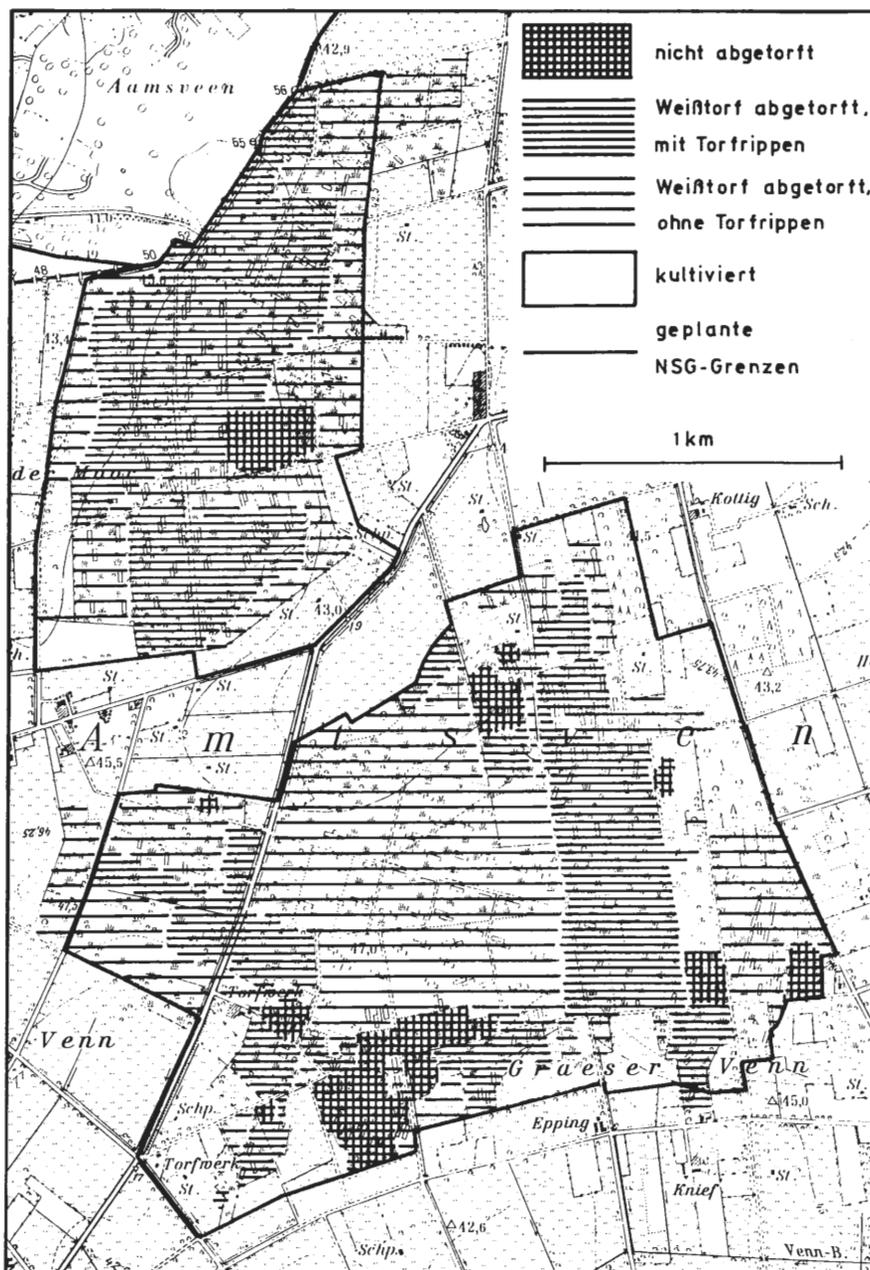


Abb. 2.: Abtorfungssituation im Hündfelder Moor (oben) und Amtsvenn (unten) nach F. STEINMANN, 1972 (unveröffentlicht).

geleitet wird. Die einzige Ausnahme bildet lediglich der deutsch-niederländische Grenzgraben zwischen Hündfelder Moor und Aamsveen, der Zuflüsse aus den Hündfeld'schen Wirtschaftsflächen im Westen des Hündfelder Moores aufnimmt und auf einer Strecke von rund 1 km beide Moore zugleich tangiert. Die Sohle dieses Grabens ist jedoch so tief eingegraben, daß die Eutrophierungsgefahr für die unmittelbar anschließenden Moorflächen gering ist, vielmehr spielt die intensive Entwässerung eine weit nachteiligere Rolle für die Vegetation. Die vielfach diskutierte Verlegung des Grenzgrabens auf niederländischem Gebiet in Nordrichtung könnte hier Abhilfe schaffen, zudem würde sie die grenzübergreifende naturräumliche Einheit des willkürlich geteilten Mooregebietes unterstreichen.

III. Die aktuelle Vegetation des Moores

Die heutige Venn-Vegetation ist größtenteils anthropogen geprägt. Aus den ehemaligen ombrotrophenten Hochmoorgesellschaften haben sich Vegetationseinheiten entwickelt, die hinsichtlich ihre Artengarnitur und ihres Verbreitungsbildes in ursächlichem Zusammenhang mit den Folgen der früheren Vennwirtschaft stehen. Entwässerung, Torfabbau von unterschiedlichen Mächtigkeiten und Buchweizen-Brandkultur sind die wesentlichen Faktoren dieser Störung. Der Buchweizenanbau wurde nach BÖMER (1893) in der letzten Hälfte des vorigen und die Torfgewinnung erst in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts eingestellt. Die Entwässerung mit ihren nachhaltigen Folgen auf die Vennvegetation wirkt sich dagegen noch zur Zeit in vollem Umfang aus.

Eine Anzahl von Hochmoorarten und -gesellschaften; dürfte diesen Wirtschaftsmaßnahmen zum Opfer gefallen sein. Unter den wenigen von BÖMER (1893) erwähnten Pflanzenarten des Venns erscheint z. B. auch *Andromeda polifolia*, eine charakteristische Art der Hochmoorbulte. Sie, und im Zusammenhang damit die Hochmoor-Bultgesellschaft des *Sphagnetum magellanicum* oder das *Sphagnetum papillosum* wurden im gesamten Venn-Bereich nicht mehr vorgefunden.

Die Verbreitung der einzelnen Pflanzengesellschaften zeigt anstelle des natürlichen Hochmoormosaiks ein anthropogenes Muster, das weitgehend dem Verlauf der kleinräumigen Venn-Parzellierung mit seinen Graben- und Beetsystemen und den unterschiedlichen Austorfungstiefen entspricht. So kommen z. B. häufig nässeliebende Pflanzenassoziationen und Gesellschaften des trockenen oder wechselfeuchten Torfes scharf abgegrenzt nebeneinander vor; ihnen fehlen die natürlichen diffusen Übergänge (s. Abb. 3).

Einen erheblichen Einfluß auf die Vegetation haben die witterungsbedingten Feuchtigkeitsschwankungen im Moore. Sie können sich aufgrund der reduzierten Wasserkapazität gerade in den abgetorfteu Bereichen intensiv auswirken und finden dort ihren floristischen Niederschlag in den ausgedehnten *Molinia*-Bult-Beständen des *Ericetum tetralicis*, die nahezu zwei Drittel der Vennfläche einnehmen. Die wechselnden Feuchtigkeitsverhältnisse üben zudem einen fördernden oder hemmenden Einfluß auf den Birkenbewuchs aus. Nach Trockenjahren stellt sich der Birkenaufschlag vermehrt ein; er wird aber in Feuchtjahren wieder dezimiert, so daß es im Innern des Venns niemals zu geschlossenen Birkenbeständen kommt (s. Abb. 4). Im übrigen wachsen die Birken in der Regel nicht über das Strauchstadium hinaus. Sobald sie mit zunehmendem Alter gezwungen werden, tiefer zu wurzeln, wirkt sich die Staunässe letal aus (s. Abb. 4). Das Phänomen, daß immer wieder die relativ hochwüchsigen und älteren Birkensträucher absterben, dürfte darin seine Erklärung finden.



Abb. 3: Durch unterschiedliche Abtorfungstiefen bedingte Pflanzengesellschaften. Links *Molinia*-Stadien mit eingesprengter *Erica*-Heide und rechts, auf den Oberkanten der Torfstiche, feuchte *Calluna*-Heide.



Abb. 4: Blick auf den Südteil des Hundfelder Moores mit ausgedehnten *Molinia*-Beständen. In der *Erica*-Heide des Vordergrundes abgestorbene Birken.

A. Pflanzengesellschaften der dauer- und wechsellassen Torfböden

Diese Gesellschaften finden sich ausschließlich in den abgetorften Gebieten des Venns. Die Abtorfung ist hier zwar nicht bis zum Mineralboden vorgetrieben,

hat aber dennoch Tiefen erreicht, die ein periodisches oder zumindest episodisches Zutagetreten des Moorwassers erlauben. Innerhalb dieses wechsellässigen Bereiches entscheiden unterschiedliche Abstufungen der Nässegrade und Schwankungsamplituden des Wasserspiegels über das Auftreten der jeweiligen Pflanzengesellschaft.

1. *Ericetum tetralicis* — Glockenheide-Gesellschaft

Die typische Ausbildung der Glockenheide-Gesellschaft tritt stets in Flecken von nur wenigen bis einigen Hundert qm Größe auf. An solchen Stellen sinkt der Wasserspiegel im Sommer auf mehrere dm unter Flur ab und erreicht nur während der Wintermonate die Erdoberfläche. Geringe Niveau-Unterschiede zur trockenen Seite hin rufen bereits Übergänge zur feuchten Heidegesellschaft (*Genisto-Callunetum molinietosum*) hervor, mit der das *Ericetum* daher häufig durch räumliche Kontakte verbunden ist.

Das Arteninventar der Gesellschaft zeigt Tab. 1. Die Aufnahmen Nr. 1—6 geben die typische Ausbildung und Nr. 7—12 das Pfeifengras (*Molinia*) — Bultstadium des *Ericetum* wieder. Letzteres wächst großflächig in zeitweilig stärker vernässen Bereichen mit größeren Wasserspiegelschwankungen. Für gewöhnlich ragen die einzelnen Bulte auf Torfsäulen schopfförmig aus dem Wasser, und nur während der sommerlichen Trockenperioden gibt das Wasser den Torfschlamm Boden zwischen den Bulten frei. Eine Anzahl von nässeempfindlichen Arten ist diesen extremeren Standortverhältnissen nicht mehr gewachsen, sie fallen aus und werden z. T. durch nassliebende Arten wie *Sphagnum cuspidatum* etc. (s. Tab. 1) ersetzt. Das starke Auftreten von *Campylopus piriformis* var. *muelleri** speziell im *Molinia*-Stadium scheint auf die außergewöhnliche Trockenheit dieses Jahres (1973) zurückzuführen zu sein. Das vegetativ sehr intensiv wachsende Moos konnte schon frühzeitig im Jahre auf die trockengefallenen Torfböden zwischen den einzelnen Bulten übergreifen und sie teilweise lückenlos besiedeln.

Tab. 1: *Ericetum tetralicis*

| Nr. d. Aufnahme: | typ. Ausbildung | | | | | | <i>Molinia</i> -Stad. | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|----|----|----|----|----|-----------------------|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Artenzahl: | 12 | 11 | 11 | 13 | 12 | 11 | 8 | 9 | 9 | 8 | 7 | 9 |
| OC <i>Erica tetralix</i> | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 1 | + | 1 | 1 | + | + |
| <i>Molinia coerulea</i> | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| OC <i>Gymnocolea inflata</i> | + | + | + | + | + | + | 1 | 1 | 1 | 1 | + | 1 |
| <i>Eriophorum vaginatum</i> | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | + | . | + |
| KC <i>Drosera rotundifolia</i> | + | + | 2 | + | + | 1 | + | . | + | . | . | . |
| <i>Mylia anomala</i> | 1 | . | 2 | + | + | + | + | . | . | + | . | . |
| <i>Betula pubescens</i> Klg. | + | + | . | + | + | + | . | + | . | . | + | . |
| <i>Campylopus flexuosus</i> | 2 | . | + | 1 | + | + | . | . | . | . | + | . |
| <i>Calluna vulgaris</i> | + | 1 | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lepidozia reptans</i> | + | + | . | + | 1 | + | . | . | . | . | . | . |
| AC <i>Sphagnum compactum</i> | . | + | . | 1 | + | 2 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Calypogeia muelleriana</i> | + | . | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . |
| <i>Rhynchospora alba</i> | + | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sphagnum cuspidatum</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | 2 | + | 1 | 1 | 1 |
| <i>Campylopus piriformis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| var. <i>muelleri</i> | . | . | + | . | . | . | 2 | 2 | 1 | 1 | + | 1 |
| <i>Sphagnum cymbifolium</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . |

* Für die Überprüfung der Moos-Arten sind wir Herrn Prof. Dr. H. Kaja zu Dank verpflichtet.

Außerdem:

Aufn. Nr. 2 *Betula alba* Klg. +, *Juncus squarrosus* +, Nr. 4 *Poblia nutans* +, Nr. 5 *Rumex acetosella* +, Nr. 8 *Dryopteris spinulosa* +, Nr. 9 *Rhamnus frangula* Klg. +, Nr. 10 *Polytrichum commune* +, Nr. 12 *Poblia nutans* +, *Eriophorum angustifolium* +, *Lyophyllum palustre* +

2. *Rhynchosporium albae* — Schnabelried-Gesellschaft

Im Gegensatz zu den ausgedehnten *Molinia*-Beständen wächst die Schnabelried-Gesellschaft stets vereinzelt und kleinflächig. Ihre Standorte sind häufig überflutete, schlenkenartige Vertiefungen im Areal des *Ericetum tetralicis*, gegenüber dem sich die Gesellschaft sowohl physiognomisch als auch soziologisch klar abzeichnet. Mit ihren seltenen und schützenswerten Arten ist sie als typische Schlenkengesellschaft sicherlich noch ein Relikt der ehemals ungestörten Vennvegetation.

Tab. 2: *Rhynchosporium albae*

| Nr. d. Aufnahme: Artenzahl: | | A | | | B |
|--------------------------------|---------------------------------|----|----|----|----|
| | | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | 6 | 8 | 7 | 6 |
| AC + VC | <i>Rhynchospora alba</i> | 4 | 4 | 3 | 2 |
| AC + VC | <i>Rhynchospora fusca</i> | 1 | 2 | 2 | 1 |
| KC | <i>Eriophorum angustifolium</i> | 2 | 1 | + | 1 |
| | <i>Erica tetralix</i> | + | + | 1 | + |
| | <i>Molinia coerulea</i> | . | 1 | 1 | + |
| AC + VC | <i>Drosera intermedia</i> | 2 | 1 | . | 3 |
| D-Subass. A | <i>Sphagnum cuspidatum</i> | 4 | 5 | 5 | . |
| D-Subass. A | <i>Eriophorum vaginatum</i> | . | + | + | . |

A = geschlossene Ausbildung mit *Sphagnum cuspidatum*

B = offene Ausbildung auf nacktem Torf

Im Gebiet sind zwei Subassoziationen ausgebildet (Tab. 2), eine torfmoosreiche, bewachsene Schlenke mit lückenloser Vegetationsbedeckung, in der *Sphagnum cuspidatum* dominiert und eine offene auf nacktem Torfboden. Letztere hat eine Vegetationsbedeckung von höchstens 70%, wobei *Drosera intermedia* anteilmäßig stark in den Vordergrund tritt. Es dürfte sich hierbei um eine initiale durch Plagging hervorgerufene Ausbildungsform des *Rhynchosporium* handeln.

3. *Sphagnum cuspidatum* — *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft — Spießtorfmoos-Wollgrasrasen

Der Spießtorfmoos-Wollgrasrasen, der speziell zur Flockungszeit der Wollgräser zu den auffälligsten und eindrucksvollsten Erscheinungen unserer heimischen Vennvegetation gehört, ist im wesentlichen eine Regenerationsgesellschaft der tiefsten Abtorfungsbereiche und Wassergräben. Der Wasserspiegel schwankt hier in Jahren mit normaler Witterung zwischen wenigen cm bis zu einigen dm über Flur.

Tab. 3: *Sphagnum cuspidatum* — *Eriophorum angustifolium*-Ges.

| Nr. d. Aufnahme: | S | | | | | T | | |
|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Artenzahl: | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| KC <i>Sphagnum cuspidatum</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| KC <i>Eriophorum angustifolium</i> | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| <i>Molinia coerulea</i> | . | . | + | 1 | + | 2 | + | 1 |
| D <i>Eriophorum vaginatum</i> | . | . | . | . | . | 3 | 1 | 2 |
| VC <i>Drosera intermedia</i> | . | + | . | . | . | . | + | + |
| <i>Erica tetralix</i> | . | . | . | . | . | . | . | + |

Außerdem:

Zerstreut wachsende Pilze: *Galerina paludosa*, *Hypholoma udum*

S = Schwingrasen-Ausbildung

T = bultige Ausbildung mit *Eriophorum vaginatum* auf festem Torf

Die artenarmen, oligo-dystraphenten Gesellschaftsbestände treten je nach Standort einmal als kleinflächige Schwingrasen und zum anderen als fest mit dem Torfboden verwurzelte Ausbildungen auf.

Die Schwingrasen-Ausbildungsformen sind ausgesprochene Verlandungsgesellschaften überfluteter Torfkühen und Gräben mit nährstoffarmem Wasser. Als Pionierstadien wuchern im gelblichbraunen Wasser untergetauchte lockere Watten von *Sphagnum cuspidatum* fo. *plumosum* (vgl. TÜXEN 1958 u. BURRICHTER 1969). Über diese untergetauchten Torfmooswatten schiebt sich von den Ufern her ein geschlossener Schwingrasen-Saum zum Wasser hin vor, der in der Initialphase einzig und allein aus den beiden Arten *Sphagnum cuspidatum* und *Eriophorum angustifolium* besteht. In etwas ältere Rasen können vereinzelte *Molinia*-Pflanzen oder selten auch *Drosera intermedia* eindringen (s. Tab. 3, S).

Füllt sich mit der Zeit der freie Wasserraum zwischen Schwingrasen und Torfschlamm Boden mit abgestorbenem Pflanzenmaterial auf, dann kommt es zur festen Verwurzelung der Bestände. Weitere Arten, vor allem *Eriophorum vaginatum* (s. Tab. 3, T), können sich ansiedeln, und aus dem ehemals planen Schwingrasen wird aufgrund der horstartigen Wuchsform des Scheiden-Wollgrases ein unebener, bultiger Rasen, der im Zuge der beschriebenen Sukzession als Abbauphase der *Sphagnum cuspidatum* — *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft betrachtet werden muß.

Bei niedrigerem Wasserstand können sich bultige Ausbildungsformen mit *Eriophorum vaginatum* auch ohne die geschilderten vegetationsdynamischen Prozesse unmittelbar auf festem Torfboden einfinden. Diese Entstehungsform zeigt sich überwiegend im Gebiet der flach abgetorften Parzellen.

4. *Carex rostrata* — *Sphagnum cuspidatum*-Ges. — Spießtorfmoos — Schnabelseggen-Ried

Die aus den Niederlanden bekannte Verlandungsgesellschaft mit Schnabelsegge und Spießtorfmoos (WESTHOFF & DEN HELD 1969) kommt nur an wenigen, eng begrenzten Stellen des Venns vor. In der Tab. 4 ist die Artenkombination des größten vorgefundenen Bestandes von etwa 25 qm wiedergegeben. Wie der Spießtorfmoos-Wollgrasrasen zeichnet sich auch diese Gesellschaft durch ausgesprochene

Artenarmut aus. Im Gegensatz dazu deutet aber das Vorkommen und die Dominanz von *Carex rostrata* auf schwachen Eutrophierungseinfluß hin. Der Torfschlamm Boden dürfte hier eine Übergangsstellung zwischen dem oligo- und mesotrophen Bereich einnehmen.

Tab. 4: *Carex rostrata-Sphagnum cuspidatum*-Ges.

Nr. d. Aufnahme: 25

Artenzahl: 4

| | | | | |
|-------------------------------|---|----|---------------------------------|---|
| <i>Carex rostrata</i> | 5 | KC | <i>Eriophorum angustifolium</i> | 1 |
| KC <i>Sphagnum cuspidatum</i> | 4 | | <i>Brachytecium rutabulum</i> | |
| | | | var. <i>paludosum</i> | 1 |

5. *Typha latifolia*-Bestände

Eine höhere Trophie-Stufe als die vorige Gesellschaft spiegeln die *Typha*-Bestände wieder. Mit echten *Typha*-Röhrichten der eutraphenten Verlandungsgesellschaften (Phragmition) sind sie jedoch nicht zu vergleichen. Die begleitenden Arten sind hier entweder Störungsanzeiger wie *Juncus effusus* und *Agrostis canina* oder sie stammen aus dem Kreis der oligo-mesotraphenten Verlandungsreihe wie *Drepanocladus fluitans* und *Eriophorum angustifolium*.

Tab. 5: *Typha latifolia*-Bestand

Nr. d. Aufnahme: 26

Artenzahl: 6

| | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------------|---|
| <i>Typha latifolia</i> | 5 | <i>Agrostis canina</i> | + |
| <i>Juncus effusus</i> | 2 | <i>Eriophorum angustifolium</i> | + |
| <i>Drepanocladus fluitans</i> | 1 | <i>Brachytecium rivulare</i> | + |

Allerdings dürfte bei fortwährenden Eutrophierungseinflüssen die Weiterentwicklung dieser Bestände zu echten Röhrichten des *Phragmition*-Verbandes nicht auszuschließen und lediglich eine Zeitfrage sein.

Wie die *Carex rostrata-Sphagnum cuspidatum*-Gesellschaft beschränken sich auch die *Typha*-Bestände auf einige kleine Flächen von nur wenigen qm. Lediglich am Ufer eines größeren Moorkolkes im Südwesten des Vennis, der häufig von Wasservögeln — vor allem Enten — angefliegen wird und daher einer andauernden Guanotrophierung unterliegt, hat sich ein Bestand von etwa 75 qm ausgebildet, dem auch die Vegetationsaufnahme der Tab. 5 entstammt.

B. Pflanzengesellschaften der wechselfeuchten Torfböden

Wechselfeuchte Standorte befinden sich in Bereichen, die noch stärkere oder gar komplette Torfdecken aufzuweisen haben. Sie bilden zusammen mit den für Abfuhrzwecke stehen gebliebenen Torfripen ein erhabenes Kleinrelief, dessen oberflächennahe Schichten in niederschlagsarmen Sommermonaten erheblich austrocknen können. Das führt in Verbindung mit der stärkeren Humifizierung der oberen Torfhorizonte zur Bildung von Vegetationseinheiten, die zwar noch oli-

gotraphent, aber nur fakultative Torfboden-Gesellschaften sind. Ihr Optimalvorkommen erstreckt sich mit ähnlicher Artenkombination auf nährstoffarme feuchte Mineralböden.

1. *Genisto-Callunetum molinietosum* — Feuchte Heide

Von den Pflanzengesellschaften wechselfeuchter Böden nimmt das *Genisto-Callunetum molinietosum*, flächenmäßig gesehen, die erste Stelle ein. Es besiedelt höher gelegene Parzellen des Venns mit schwächerer Abtorfung oder zieht sich streifenförmig an den relativ trockenen Oberkanten der Torfstiche entlang (Abb. 3).

Tab. 6: *Genisto-Callunetum molinietosum*

| Nr. d. Aufnahme: | | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
|------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Artenzahl: | | 8 | 8 | 10 | 10 | 9 | 10 | 8 | 8 | 9 |
| OC | <i>Calluna vulgaris</i> | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| D-Subass. | <i>Molinia coerulea</i> | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| D-Subass. | <i>Erica tetralix</i> | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| | <i>Betula pubescens</i> | + | + | + | + | + | + | + | 1 | + |
| | <i>Betula alba</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | <i>Cladonia chlorophaea</i> | + | + | . | + | + | . | + | + | + |
| | <i>Cephaloziella hampeana</i> | + | . | + | + | + | + | . | + | . |
| | <i>Campylopus flexuosus</i> | . | . | + | + | + | + | . | . | + |
| | <i>Gymnocolea inflata</i> | . | . | + | + | . | + | . | + | . |
| | <i>Calypogeia muelleriana</i> | . | . | + | + | . | + | + | . | . |
| | <i>Eriophorum vaginatum</i> | . | + | . | . | . | + | . | . | . |
| | <i>Lepidozia reptans</i> | + | . | . | . | + | . | . | . | . |
| | <i>Cladonia incrassata</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | + |

Außerdem:

Aufn. Nr. 29 *Rumex acetosella* +, Nr. 33 *Vaccinium vitis idaea* +, Nr. 35 *Campylopus piriformis* +

Zerstreut wachsende Pilze: *Lactarius rufus*, *Russula emetica*, *Scleroderma vulgare*, *Laccaria laccata*, *Mycena epipterygia*, *Cortinarius mucosus*

Die floristisch-soziologische Struktur der schwach charakterisierten Gesellschaft zeigt Tab. 6. Neben *Calluna vulgaris* treten nur die beiden Differentialarten der Subassoziation *Molinia coerulea* und *Erica tetralix* stärker in Erscheinung. Das übrige Arteninventar wird von zerstreut wachsenden Birkensträuchern sowie Moosen und Flechten gestellt. *Cladonia incrassata* findet in dieser Gesellschaft keine optimalen Lebensbedingungen vor. Sie ist eine Pionierart der nackten Torfwände und greift von hier gelegentlich in die feuchten Heidebestände über.

2. *Pteridium*-Bestände und *Pteridium*-Birkenbusch.

Im nördlichen Teil des Venns wachsen auf relativ trockenen Torfkuppen und -rücken herdenbildende Adlerfarn-Bestände. Diese moorfremden Vegetationseinheiten, von denen die Tab. 7 drei typische Aufnahmen wiedergibt, besiedeln in gleicher Weise größere Teile des anschließenden niederländischen Aamsveen. Ihre Entwicklungs- und Verbreitungsursachen auf dem Moore sind unklar, jedoch könnten primär Zusammenhänge mit dem ehemaligen Buchweizenanbau bestehen. Verunkrautungen der extensiv bewirtschafteten Felder und Herdenbildungen

dieses Farns nach Einstellung des Buchweizen-Anbaus auf den Brachen sind durchaus denkbar. Dafür würde auch die intensive Sekundär-Zersetzung und Humifizierung der oberen Torfschichten unter vielen Adlerfarn-Beständen sprechen.

Tab. 7: *Pteridium aquilinum*-Bestand

Nr. d. Aufnahme: 36—38

Artenzahl: 11—13

| | | | |
|--------------------------------|-------|--------------------------------|-----|
| <i>Pteridium aquilinum</i> | 3,5 | <i>Poblia nutans</i> | 3,+ |
| <i>Ceratodon purpureus</i> | 3,2—3 | <i>Cladonia chlorophaea</i> | 3,+ |
| <i>Molinia coerulea</i> | 3,1—2 | <i>Erica tetralix</i> | 2,+ |
| <i>Betula alba</i> | 3,1—2 | <i>Calluna vulgaris</i> | 2,+ |
| <i>Betula pubescens</i> | 3,1 | <i>Epilobium angustifolium</i> | 2,+ |
| <i>Polytrichum juniperinum</i> | 3,1 | | |

Außerdem:

je einmal mit + *Rumex acetosella*, *Marchantia polymorpha*, *Cladonia incrassata*

Zerstreut wachsende Pilze: *Laccaria laccata*, *Scleroderma vulgare*

In der Regel sind die Adlerfarn-Bestände strauchlos oder nur schwach mit strauchigen Birken durchsetzt. Darin zeigt sich deutlich der verjüngungshemmende Einfluß dieser dichten Bestände. Nur im äußersten Nordosten des Gebietes, in unmittelbarer Nähe des deutsch-niederländischen Grenzgrabens, schließen sich die Birken zu einem Buschwald zusammen, über dessen Artenkombination Tab. 8 Auskunft gibt.

Tab. 8: *Pteridium*-Birkenbusch

Nr. d. Aufnahme: 39

Artenzahl: 13

Höhe des Gehölzes: 7 m

Schlußgrad d. Gehölzes: 70 ‰

Deckungsgrad d. Krautschicht: 90 ‰

| | | | |
|----------------------------|---|--------------------------------|---|
| <i>Betula alba</i> | 4 | <i>Rumex acetosella</i> | + |
| <i>Betula pubescens</i> | 2 | <i>Deschampsia flexuosa</i> | + |
| <i>Populus tremula</i> | + | <i>Polytrichum juniperinum</i> | + |
| <i>Pteridium aquilinum</i> | 4 | <i>Polytrichum attenuatum</i> | + |
| <i>Molinia coerulea</i> | 2 | <i>Poblia nutans</i> | + |
| <i>Calluna vulgaris</i> | 1 | <i>Ceratodon purpureus</i> | + |
| <i>Erica tetralix</i> | + | | |

Außerdem:

Zerstreut wachsende Pilze: *Paxillus involutus*, *Amanita fulva*, *Russula emetica*, *Leccinum scaber*, *Russula ochroleuca*, *Lactarius thejogalus*, *Scleroderma vulgare*, *Amanita mappa*, *Hypholoma fasciculare*, *Xylaria hypoxylon*

3. *Molinia*-Birkenbusch

Neben dem *Pteridium*-Birkenbusch kommen vor allem in den nordöstlichen und südwestlichen Randgebieten des Venns Ausbildungen des Birkenbuschwaldes mit *Molinia coerulea* vor. Dieser Pfeifengras-Birkenbusch stockt im Vergleich zu den Adlerfarn-Ausbildungen auf feuchteren Standorten (s. Abb. 5), und daher



Abb. 5: Einer der beiden Moorkolke im Südteil des Hündfelder Moores. Am linken Ufer *Molinia*-Birkenbusch, rechts freie *Molinia*-Bultstadien.

tritt statt der Warzenbirke die Moorbirke in den Vordergrund (s. Tab. 9). Die Bestände zeigen bereits physiognomische und floristische Anklänge an den typischen Birken-Bruchwald (*Betuletum pubescentis*), jedoch erlauben der erhebliche Anteil von *Betula alba* an der Gehölzkomponente und das Fehlen charakteristischer Birken-Bruchwaldarten keine Zuordnung zu dieser Assoziation. Ähnlich zusammengesetzte Birken-Bestände lassen sich auf vielen entwässerten Hochmooren verfolgen.

Tab. 9: *Molinia*-Birkenbusch

Nr. d. Aufnahme: 40—44

Artenzahl: 5—8

Höhe d. Gehölzes: 8—10 m

Schlußgrad d. Gehölzes: 70—90 %

Deckungsgrad d. Krautschicht: 85—100 %

| | | | |
|-------------------------|--------|-----------------------------|--------|
| <i>Betula pubescens</i> | V, 3—4 | <i>Molinia coerulea</i> | V, 4—5 |
| <i>Betula alba</i> | V, 2—3 | <i>Erica tetralix</i> | V, +—2 |
| <i>Rhamnus frangula</i> | V, +—1 | <i>Calluna vulgaris</i> | II, + |
| <i>Quercus robur</i> | II, + | <i>Cladonia chlorophaea</i> | II, + |

Außerdem:

Zerstreut wachsende Pilze: *Leccinum scaber*, *Amanita fulva*, *Amanita rubescens*, *Mycena galopoda*

C. Pflanzengesellschaften der Wege und Eutrophierungsanzeiger der Vennränder

1. *Nardo-Juncetum squarrosi* — Torfbinsen-Borstgras-Rasen

Der seltene, von BÜKER (1942) erstmalig aus dem südwestfälischen Bergland beschriebene Torfbinsen-Borstgrasrasen, kommt im Hündfelder Moor, wie auch

in verschiedenen anderen Moor- und Heidegebieten der Westfälischen Bucht, ausschließlich als schwach bis mäßig begangene Trittgemeinschaft vor. Die örtliche Charakterart, *Juncus squarrosus*, hält sich hier streng an diese Assoziation und ist in *Ericion tetralicis*-Gesellschaften nur ganz vereinzelt anzutreffen.

Tab. 10: *Nardo-Juncetum squarrosi*

| | | A | | B | | | | |
|------------------|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Nr. d. Aufnahme: | | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| Deckungsgrad %: | | 85 | 90 | 90 | 70 | 90 | 70 | 60 |
| Artenzahl: | | 9 | 8 | 12 | 11 | 11 | 14 | 15 |
| AC | <i>Juncus squarrosus</i> | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| OC | <i>Nardus stricta</i> | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| | <i>Molinia coerulea</i> | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| KC | <i>Potentilla erecta</i> | + | + | + | + | + | + | + |
| KC | <i>Calluna vulgaris</i> | + | . | + | + | + | + | + |
| | <i>Erica tetralix</i> | 1 | + | . | + | + | + | + |
| KC | <i>Sieglingia decumbens</i> | . | + | + | . | + | 1 | + |
| | <i>Polytrichum juniperinum</i> | + | . | . | + | . | + | + |
| | <i>Juncus tenuis</i> | . | . | + | . | . | + | + |
| | <i>Juncus effusus</i> | + | + | . | . | . | + | . |
| D-Subass. A | <i>Sphagnum compactum</i> | + | 1 | . | . | . | . | . |
| D-Subass. B | <i>Agrostis tenuis</i> | . | . | 1 | 1 | 1 | + | 2 |
| D-Subass. B | <i>Festuca tenuifolia</i> | . | . | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| D-Subass. B | <i>Hypochoeris radicata</i> | . | . | + | + | + | + | + |
| D-Subass. B | <i>Luzula campestris</i> | . | . | + | + | . | + | + |

Außerdem:

Aufn. Nr. 47 *Plantago major* +, Nr. 49 *Erodium cicutarium* +, Nr. 51 *Juncus bufonius* +, *Succisa pratensis* +

A = Subassoziation mit *Sphagnum compactum* auf wechsellässigen Torfböden

B = Subassoziation mit *Agrostis tenuis* auf wechselfeuchten, anmoorigen Sandböden

Wie die Tab. 10 zeigt, können aufgrund differenzierter Standortbedingungen zwei Subassoziationen unterschieden werden. Die erste, mit der Differentialart *Sphagnum compactum* (Aufn. 45 und 46) zeigt starke Tendenzen zum *Ericetum tetralicis* und kommt dementsprechend an Trittpfaden und seltener benutzten Fahrwegen im Bereich dieser Gesellschaft vor. Ihre Standorte sind wechsellässige Torfböden mit keiner oder nur geringer Beimischung an Mineralbodenfraktionen.

Im Gegensatz dazu wächst die zweite Untergesellschaft mit *Agrostis tenuis* (Aufn. 47—51) auf wechselfeuchten anmoorigen Sandböden. Ihre Differentialarten *Agrostis tenuis*, *Festuca tenuifolia*, *Hypochoeris radicata* und *Luzula campestris* sind im wesentlichen Pflanzen der Mineralböden mit geringerer Nässeeinwirkung (vgl. auch PREISING 1953). Deswegen ist diese Untergesellschaft vorwiegend an Moorwegen mit schwacher Sandaufschüttung, im Kontakt mit dem *Genisto-Callunetum molinietosum* verbreitet.

2. *Juncetum tenuis* — Binsen-Trittrassen

Zufahrtswege und häufiger benutzte Wegpartien der sandigen und anlehmi- gen Hauptdämme im Venn sind vom Binsen-Trittrassen bewachsen, der besonders

in halbschattigen Lagen gut entwickelt ist. Die Artenkombination dieser Gesellschaft (s. Tab. 11) ist im Vergleich zur vorigen durch erhebliche Eutrophierungseinflüsse gekennzeichnet.

Tab. 11: *Juncetum tenuis*

Nr. d. Aufnahme: 52
Deckungsgrad: 70 %
Artenzahl: 12

| | | | | |
|----|-------------------------|---|-------------------------------|---|
| AC | <i>Juncus tenuis</i> | 3 | <i>Juncus effusus</i> | + |
| OC | <i>Poa annua</i> | 2 | <i>Veronica serpyllifolia</i> | + |
| OC | <i>Plantago major</i> | 1 | <i>Ranunculus repens</i> | + |
| DO | <i>Trifolium repens</i> | 1 | <i>Bellis perennis</i> | + |
| | <i>Agrostis tenuis</i> | 1 | <i>Plantago lanceolata</i> | + |
| DO | <i>Lolium perenne</i> | + | <i>Sagina procumbens</i> | + |

Je nach Bodenart, Trophiestufe und Benutzungsintensität kommt entweder die eine oder die andere von beiden Trittrasengesellschaften im Venn vor, und zwischen beiden typischen Einheiten treten zahlreiche Übergangsformen auf.

3. Eutrophierungs- und Störungsanzeiger an Wegen und Vennrändern

Abgesehen vom *Juncetum tenuis* sind gut ausgebildete und zusammenhängende Assoziationsbestände eutrapierten Charakters weder auf den Moorwegen noch an den Vennrändern festzustellen. Störungs- und Eutrophierungserscheinungen haben erst geringe Ausmaße erreicht. Sie können lediglich anhand von einzelnen Arten oder höchstens Gesellschaftsfragmenten verfolgt werden. Hochmoorfremde Sträucher und strauchig wachsende Bäume durchsetzen vereinzelt die mooreigenen offenen Birkenbestände, beschränken sich aber auf die unmittelbare Nähe der Venn- und Wegränder. Es sind:

| | |
|------------------------|-------------------------------------|
| <i>Salix aurita</i> | <i>Alnus glutinosa</i> |
| <i>Salix cinerea</i> | <i>Prunus serotina</i> (verwildert) |
| <i>Salix viminalis</i> | |

Eine weitere Fremdgruppe wird von nährstoffliebenden Sumpfpflanzen der Röhrichte, Teichufer, Moor- und Naßwiesen gestellt. Sie frequentieren bevorzugt die weg begleitenden Gräben und greifen von dort vereinzelt in die benachbarten Moorgesellschaften über:

| | |
|---|---------------------------------|
| <i>Peucedanum palustre</i> | <i>Polygonum hydropiper</i> |
| <i>Lysimachia vulgaris</i> | <i>Scutellaria galericulata</i> |
| <i>Typha latifolia</i> | <i>Carex canescens</i> |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | <i>Lycopus europaeus</i> |
| <i>Juncus effusus</i> | <i>Bidens tripartita</i> |
| <i>Angelica silvestris</i> | <i>Achillea ptarmica</i> |
| <i>Myosotis palustris</i> | <i>Pulicaria dysenterica</i> |
| <i>Polygonum amphibium</i> fo. <i>terrestre</i> | <i>Agrostis canina</i> |
| | <i>Hydrocotyle vulgaris</i> |

Daneben haben sich mehr oder minder nitrophile Vertreter der Unkraut-, Schlag- und Ruderalflora eingefunden. Sie besiedeln vereinzelt Wegränder und offene eutrophierte Torfböden in Wegnähe:

Cirsium arvense
Matricaria inodora
Galeopsis tetrahit
Galinsoga ciliata
Solanum nigrum
Barbarea vulgaris
Epilobium angustifolium
Calamagrostis epigeios
Eupatorium cannabinum

Rumex crispus
Urtica dioica
Artemisia vulgaris
Tanacetum vulgare
Melilotus officinalis
Solidago canadensis
Dactylis glomerata
Tussilago farfara
Potentilla anserina

Eine letzte Fremdgruppe zählt nicht zu den Eutrophierungsanzeigern, sondern stammt aus dem Arteninventar der Magerrasen und acidophilen Saumgesellschaften. Als anspruchslose Silikatpflanzen haben sie adäquate Standorte an den Rändern der künstlich angelegten Sandwege gefunden:

Salix repens
Hieracium laevigatum
Hieracium pilosella
Hypericum perforatum
Hypericum maculatum

Campanula rotundifolia
Hypochoeris radicata
Agrostis tenuis
Agrostis coarctata
Succisa pratensis (auch Moorwiesen)

D. Die räumlichen Anteile der einzelnen Vegetationseinheiten

Wie bereits aus der Beschreibung der einzelnen Pflanzengesellschaften hervorgeht, ist ihr flächenmäßiger Anteil an der Vegetationsbedeckung des Venns sehr unterschiedlich. Diese differenzierten vegetationsräumlichen Verhältnisse würden zweifellos am besten anhand einer Vegetationskarte zum Ausdruck kommen. Ein großer Teil der Pflanzengesellschaften zeigt aber ein so kleinflächiges Verbreitungs mosaik, daß es kartographisch nicht mehr erfaßbar ist, es bleibt also als Ausweg nur die Schätzung der einzelnen Anteile an der Gesamtfläche:

| | |
|--|-------------|
| <i>Molinia</i> -Stadien | etwa 65 0/0 |
| <i>Genisto-Callunetum molinietosum</i> | etwa 10 0/0 |
| <i>Ericetum tetralicis</i> | etwa 7 0/0 |
| <i>Pteridium</i> -Bestände | etwa 7 0/0 |
| <i>Sphagnum cuspidatum-Eriophorum angustifolium</i> -Ges. | etwa 5 0/0 |
| Geschlossene Birkenbestände mit <i>Molinia</i> oder <i>Pteridium</i> | etwa 4 0/0 |
| <i>Rhynchosporium albae</i> | < 1 0/0 |
| <i>Nardo-Juncetum</i> | < 1 0/0 |
| <i>Juncetum tenuis</i> | < 1 0/0 |
| Eu- u. mesostraphente Sumpfvvegetation sowie andere Störungsanzeiger | < 1 0/0 |

IV. Zur Schutzwürdigkeit des Moores

Abgesehen von der besonderen Rolle unserer Hochmoore für den Wasserhaushalt, liegt ihre Bedeutung allgemein in der standörtlichen Differenzierung der Landschaft und in ihrer Wichtigkeit für Forschung und Lehre (vgl. auch SukoPP 1967). Im ursprünglichen Landschaftsbild Nordwestdeutschlands nahmen die Hochmoore einen spezifischen Platz und beträchtlichen Raum ein, und deshalb werden bei ihrer Unterschutzstellung nicht nur Naturräume von besonderer Prägung und Schönheit, sondern auch von landschaftsgebundenem Charakter und

eigentümlicher Vegetation zu erhalten versucht. Darüber hinaus bilden die heute nur noch spärlich vorhandenen Reliktbestände der Hochmoore Refugien für die bedrohte mooreigene Pflanzen- und Tierwelt.

Im Rahmen von Forschung und Lehre ist ihre Bedeutung für vegetationskundliche, allgemein moorkundliche und stratigraphische Fragen offenkundig, und für die Pollenanalyse sind sie unersetzbare Archive der Vegetationsgeschichte. Auch dann, wenn ein Moor bereits pollenanalytisch untersucht worden ist, verliert es nicht seinen wissenschaftlichen Archivwert, denn Untersuchungsmethoden entwickeln sich weiter und Problemstellungen ändern sich im Laufe der Zeit. So sind z. B. in den beiden letzten Jahrzehnten zahlreiche Moore, von denen pollenanalytische Untersuchungen vorlagen, zum zweiten oder dritten Mal bearbeitet worden, weil ihre Pollendiagramme den heutigen Fragestellungen nicht mehr genügten oder weil man mit verbesserten Untersuchungsmethoden genauere Ergebnisse erzielen konnte. Mit jedem Moor, das den modernen Wirtschaftsmaßnahmen zum Opfer fällt, schwindet gleichzeitig eine der diesbezüglichen Möglichkeiten.

Neben diesen allgemeingültigen Gesichtspunkten, die eigentlich genügend Gewicht haben sollten, unsere heimischen Hochmoorreste zu schützen, sprechen speziell für die Schutzwürdigkeit des Hündfelder Moores noch drei weitere Gründe:

1. Da ist zunächst die beträchtliche Flächenausdehnung des Venns und geplanten Schutzgebietes zu erwähnen. Sie vermittelt, wenn auch in bescheidenem Maße, heute noch eine Vorstellung von der großräumigen Transgression unserer heimischen Hochmoore. Wichtiger als diese Tatsache ist aber die ausreichende Arrondierung für die Erhaltung und ungestörte Regeneration als Hochmoor. Es ist in unserer intensiv bewirtschafteten Kulturlandschaft im allgemeinen kein Problem, Pflanzengesellschaften eutropher Standorte zu schützen und zu erhalten, die Problematik taucht erst auf, wenn es darum geht, oligotrophe Landschaftseinheiten und ihre Vegetation unter wirksamen Schutz zu stellen. Hier gilt es, den ständig und allseits wirksamen Gefahren der Eutrophierung entgegenzutreten, um die Nivellierung und damit die Verarmung von Flora und Vegetation, die in unserer Wirtschaftslandschaft kein quantitatives, sondern ein qualitatives Problem darstellt, zu verhindern. Der wirksamste Schutz gegenüber diesen Einflüssen ist die ausreichende Größe eines solchen Naturschutzgebietes, dem genügend breite Pufferzonen zur Verfügung stehen, um die Randeutrophierung abzufangen und das eigentliche Kerngebiet für absehbare Zeit nicht zu gefährden.

2. Wie einleitend dargelegt, geht das Hündfelder Moor, nur durch einen Grenzgraben getrennt, nach Norden hin unmittelbar in das niederländische Schutzgebiet Aamsveen als naturräumliche Einheit über. Dem langjährigen Bestreben der niederländischen und deutschen Naturschutzbehörden, hier unter Einbeziehung des Hündfelder Moores ein zusammenhängendes, grenzübergreifendes Naturschutzgebiet zu schaffen, würde für den optimalen Schutz von beiderseitigem Vorteil sein. Das dürfte sich nicht nur aus den bereits erwähnten Gründen positiv auf die Pflanzen-, sondern auch auf die Tierwelt auswirken.

Für die Zukunft sollte man zudem das deutsche Amtsvenn mit dem dazwischenliegenden Kulturlandstreifen diesem Komplex anzugliedern versuchen. Auf diese Weise könnte ein Naturschutzgebiet von westeuropäischem Rang in günstiger und schwach besiedelter Lage entstehen.

3. Einen weiteren und wesentlichen Grund für die Schutzwürdigkeit liefern die derzeitigen Vegetationsverhältnisse. Sie zeigen, wie bei allen entwässerten Hochmooren, zwar einen intensiven anthropogenen Überformungseffekt, aber —

und das ist hier ausschlaggebend — kaum nennenswerte Eutrophierungserscheinungen. Auch die Einflüsse der hydrographischen Faktoren sind so günstig, daß sie, falls keine einschneidenden Veränderungen der Außenbedingungen eintreten, einerseits für absehbare Zeit eine stärkere Eutrophierung ausschließen und andererseits bei Sperrung der künstlich angelegten Abflußgräben die Regeneration großer Teile des Venns ermöglichen könnten. Bei der Anstauung muß allerdings darauf geachtet werden, daß keine großflächigen offenen Wasserflächen entstehen, welche die Ansiedlung von Lachmöwen und anderen hochmoorfremden Wasservögeln erlauben. Das würde zweifellos je nach Größe der Kolonien eine mehr oder minder intensive Guanotrophierung zur Folge haben (vgl. BURRICHTER 1969).

V. Literatur

- BÖMER, A. (1893): Die Moore Westfalens (Der Kreis Ahaus). — Berlin.
- BÜKER, R. (1942): Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. — Beih. Bot. Centralbl. **LXI, B.**, 452—557.
- BURRICHTER, E. (1969): Das Zwillbrocker Venn, Westmünsterland, in moor- und vegetationskundlicher Sicht. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **31** (1), 1—60.
- DANIELS, A. G. H. (1964): A contribution to the investigation of the hologene history of the beech in the eastern Netherlands. — Acta Botanica Neerlandica, **13**, 66—75.
- GOEKE, D. (1953): Das Amtsvenn und die Waldentwicklung im Nordwest-Münsterland nach Blütenstaubuntersuchungen. — Natur und Heimat **13** (1), 19—27, Münster/Westf.
- PREISING, E. (1953): Süddeutsche Borstgras- und Zwergstrauch-Heiden (Nardo-Callunetea). — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. **4**, 112—123, Stolzenau/Weser.
- SUKOPP, H. (1967): Berliner Moore und ihre Bedeutung für den Naturschutz in einer Großstadt. — Natur und Landschaft **9**, Mainz.
- TÜXEN, R. (1958): Die Bullenkuhle bei Bokel. — Abhdl. naturw. Ver. Bremen **35** (2) 374—394.
- WESTHOFF, V. & A. J. DEN HELD (1969): Plantengemeinschaften in Nederland. — Zutphen.

Anschriften der Verfasser:

- Prof. Dr. E. Burrichter, 44 Münster, Botanisches Institut der Universität, Schloßgarten 3.
Rüdiger Wittig, 44 Münster, Bremer Platz 7

Bryologische Beobachtungen in der Umgebung von Lennestadt, Kreis Olpe.

FRITZ KOPPE, Bielefeld und KARL KOPPE, Berlin

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite |
|---|-------|
| I. Einführung | 21 |
| II. Die Moosvegetation | 23 |
| a) Laubwälder auf Schiefer | 23 |
| b) Fichtenforst | 24 |
| c) Schieferfelsen | 25 |
| d) Kalkgestein bei Grevenbrück (Melbecketal, Lennehang, Tal von Hespercke, NSG Rübenkamp) | 26 |
| e) Keratophyrfelsen | 29 |
| f) Moosvegetation der Bäche | 31 |
| g) Brücher und Moore (NSG Krähenpfuhl, NSG Dollenbruch) | 33 |
| h) Stärkst kulturbeeinflusste Standorte | 37 |
| III. Bryofloristische Ergänzungen | 38 |
| IV. Literatur | 40 |

Abkürzungen und Erläuterungen

MBL = Meßtischblatt, amtliche topographische Karte 1 : 25 000; in Frage kommen die beiden Blätter 4814 (Altenhudem) und 4914 (Kirchudem). Die Zahlen der Blattnummern werden bei wenig bekannten Örtlichkeiten hinzugefügt.

NSG = Naturschutzgebiet

Nomenklatur

der Gefäßpflanzen nach EHRENDORFER 1967, der Moose meist nach DÜLL, FRAHM und OSTENDORP 1973. — Bei neuen, nur wenig bekannten Namen werden die bisher üblichen bei der ersten Nennung in Klammern hinzugefügt.

I. Einführung

Im Sommer 1973 hielten wir uns drei Wochen im Nordteil des sauerländischen Kreises Olpe auf, um seine Moosvegetation zu untersuchen. Wir hatten dieses Gebiet gewählt, weil dort außer den devonischen und karbonischen Schiefern und Grauwacken, die im Sauerland verbreitet sind, auch noch Massenkalk und Keratophyr in verhältnismäßig größerer Ausdehnung vorkommen, weil mehrere Naturschutzgebiete vorhanden sind, über deren Moosvegetation noch keine Veröffentlichungen vorliegen, und schließlich weil wir schon 1933 und 1936 verschiedene Landschaftsteile kennengelernt hatten und die damaligen Verhältnisse mit den jetzigen vergleichen wollten. Es kam uns darauf an, nicht die unter den naturgegebenen oder vom wirtschaftenden Menschen herbeigeführten Verhältnissen mögliche (potentielle) Moosvegetation zu konstruieren, sondern die z. Zt. gegebene tatsächliche an passenden Stellen zu erfassen, damit man in weiteren 40 oder mehr Jahren feststellen kann, was dann daraus geworden ist.

Fast das gesamte untersuchte Gebiet liegt in der Gegend von Altenhundem, das mit den benachbarten Gemeinden zur Lennestadt vereint wurde, und zwar im Bereich der Topographischen Karte Blatt 4814 Altenhundem und Blatt 4914 Kirchhundem. Wir hielten uns vom 17. 7. bis 30. 7. 1973 in Kirchhundem und vom 31. 7. bis 7. 8. 1973 in Grevenbrück (4814) auf. Aus naheliegenden Gründen haben wie die beiden Blattbereiche nicht gleichmäßig und vollständig untersucht, sondern bestimmte Teile nach vorhandenen Unterlagen ausgewählt, z. B. nach Angaben der Topographischen Karten, Naturschutzliteratur (RUNGE 1958), Gefäßpflanzenfloren (RUNGE 1972) und geologischen Werken (WEGNER 1925 und POELMANN 1953). Vom Gebiet des Blattes 4814 untersuchten wir den südlichen Teil: die Lennelandschaft vom westlichen Kartenrand beim Tal von Hespecke bis Gleierbrück, den Bereich des Blattes 4914 vom Nordrand nach Süden hin bis zur Grenze des Kreises Siegen beim Dollenbruch und bei Brachthausen.

Das Gebiet gehört nach der naturräumlichen Gliederung Westfalens bei MÜLLER-WILLE (1942) zum Süd-Sauerland, einem stark zertalten Teil des Rheinischen Schiefergebirges, der zwischen Ebbe und Rothaargebirge liegt und durch die Lenne mit ihren Bächen zur Ruhr hin entwässert. Geologisch bietet es hauptsächlich devonische und karbonische Tonschiefer, Sandsteine und Grauwacken mit oberdevonischem Massenkalk in der näheren und auch etwas weiteren Umgegend von Grevenbrück (4814), und im Blattbereich Kirchhundem (4914) mit ausgedehnten Keratophyllaven, die zwar vielfach überdeckt sind, aber in den Albaumer Felsen und vereinzelt auch an anderen Stellen an die Oberfläche treten. Der höchste Berg, den wir aufsuchten, ist der Stüvelhagen westlich von Albaum mit 615 m, die meisten Höhen liegen aber zwischen 350 bis 550 m, und die tiefsten Stellen etwas unter 250 m an der Lenne, die hier westlich von Grevenbrück die geologische Attendorn-Elsper-Doppelmulde durchschneidet.

Klimatisch (LEIPOLD 1937) gehört das Gebiet wie das gesamte Sauerland zum nordwestdeutschen maritimen Bereich, der durch reiche Niederschläge zu allen Jahreszeiten und relativ gemäßigte Sommer- wie Wintertemperaturen charakterisiert wird. Die Witterungsverhältnisse können selbstverständlich in den einzelnen Jahren trotzdem recht verschieden sein. So waren Winter und Frühjahr 1973 sehr trocken, erst im Juni und Juli fielen ergiebige Regen, doch sahen wir noch an vielen Stellen die Folgen der Dürre. Bilstein (4914) hat ein Niederschlags-Jahresmittel von 1075 mm, was in ähnlicher Weise für einen großen Teil des Berglandes zutrifft. Der Raum der Elspe Mulde zeigt deutlich niedrigere Werte, die in Elspe bei nur 894 mm liegen, was auf die Regenschattenlage unter den Bergschwellen zurückzuführen ist. Der Dezember ist bei Bilstein mit 113 mm und auch sonst im Gebiet der niederschlagsreichste, der Juni mit 74 mm der trockenste Monat; Juli bringt mit 105 mm das sommerliche Maximum. Unter solchen Klimabedingungen verwittern die Schiefer und Grauwacken zu lehmigen oder lehmig-sandigen Böden, die Massenkalke zu tief- oder örtlich auch flachgründigen skelettreichen mergeligen Böden. Nach den natürlichen Gegebenheiten mußte das Sauerland ein Waldland werden. H. BUDDÉ hat durch pollenanalytische Untersuchungen die Waldentwicklung nach der letzten Eiszeit festgestellt und über seine Befunde mehrfach berichtet, zuletzt zusammen mit W. BROCKHAUS 1954 (S. 64—84), worauf hier verwiesen sei. Durch die Verwitterung entstand auf den Schiefer- und Grauwackenhöhen eine basenarme Braunerde, auf der sich hauptsächlich Rotbuchen- (*Fagus*-) Wälder ausbreiteten, denen nur wenig Eiche und Birke beigemischt war. In den Tälern gab es Auenwälder aus Eiche, Erle und Weichhölzern. Etwa im 9. Jahrhundert begann eine stärkere Besiedlung des Bergwaldes, die während des Mittelalters zu Waldverwüstung, Hudewald

und Verheidung führte. Als man zu Beginn des 19. Jahrhunderts wieder zu Aufforstung und geregelter Waldwirtschaft strebte, konnte man wegen der eingetretenen Bodenverschlechterung auf den Höhen Buchen und Eichen nicht wieder ansiedeln, dagegen gedieh infolge des feuchten Klimas die Fichte (*Picea abies*) recht gut, und so wurde diese bevorzugt, später aus Rentabilitätsgründen auch auf Flachhängen und Talböden gepflanzt, die noch Laubwälder tragen könnten. Dies setzt sich bis in die neueste Zeit fort, und mehrfach trafen wir 1973 junge Fichtenbestände, wo wir 1933 oder 1936 noch Laubwälder vorgefunden hatten. Ein kurzer Landschaftsführer von Kirchhundem gibt 1973 den Anteil der Fichte auf 80 % des Holzwachses an, 75 % schätzt auch BROCKHAUS (1965, S. 50) für das etwas weiter östlich gelegene Wittgensteiner Land.

II. Die Moosvegetation

a. Laubwälder auf Schiefer

Die Laubwälder auf Schieferböden treten im Gebiet sehr zurück, da sie aber noch am ehesten einen Rest ursprünglicher Vegetation darstellen, sei ihre Moosvegetation zuerst besprochen. Einen bodensauern Buchenwald haben wir in unserem Teil des Sauerlandes nicht gesehen, wohl aber Reste von hochstämmigen Eichen- und Eichen-Birkenwäldern, deren recht arme Moosvegetation drei Beispiele zeigen mögen:

1. Dollenbruch (4914), NSG „Am neuen Holze“ bei Vorspanneiche südwestlich von Brachthausen, auf Tonschiefer, 520 m, trocken: *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Sarothamnus scoparius*, *Avenella* (= *Deschampsia*) *flexuosa*, *Galium saxatile*, *Senecio fuchsii*, *Rubus idaeus*.

2. Kirchhundem (4914), „An der Töte“, Schiefer am Wege nach Bettinghof, 320—360 m. *Quercus robur*, *Sarothamnus*, *Calluna*, *Galium saxatile*, *Agrostis stolonifera*, *Senecio fuchsii*.

3. Grevenbrück (4814), Eichenwald südlich vom Mondschein (-berg), 360 m, durchmischt mit Fichte.

An allen Stellen ist der Waldboden größtenteils mit trockenem Laub bedeckt, sonst z. B. von *Avenella flexuosa*; Moose sieht man nur an freigewehten Hängen oder Wegrändern und an den Baumschäften.

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Ceratodon purpureus</i> 1, 2, 3 | an Stämmen: |
| <i>Pleurozium schreberi</i> 2, 3 | <i>Ptilidium pucherrimum</i> |
| <i>Polytrichum piliferum</i> 1, 2 | 1 (an <i>Betula</i>) |
| <i>P. juniperinum</i> 2, 3 | 2 (an <i>Quercus</i>) |
| <i>P. formosum</i> 1, 2, 3 | <i>Dicranoweisia cirrata</i> 1, 3 |
| <i>Atrichum undulatum</i> 1, 2, 3 | <i>Orthodicranum montanum</i> 1, 2 |
| <i>Brachythec. rutabulum</i> 1 | <i>Tetraphis pellucida</i> 2 |
| <i>Cephaloziella divariac.</i> 1, 2 | <i>Hypnum cupressiforme</i> 1, 2, 3 |

Auf MBL 4814 zeigt das alte Blatt von 1927 südlich von Grevenbrück ausgedehnte Laubwälder, das neue von 1966 schon bedeutend weniger. Aber auch hier fanden wir 1973 viel mehr Fichtenjungwuchs, und bei den Laubwäldern handelte es sich weitgehend um Eichen-Niederwald, der nach Aussage von Waldarbeitern bis „vor etwa 10 Jahren“ als Schälwald zur Gewinnung von Eichenlohe genutzt worden war; seitdem dies nicht mehr lohnend erschien, ließ man die Bestände aufwachsen; der jetzige Niederwald ist äußerst moosarm.

Einzelne kräftige und gesunde Eichen- u. a. Laubbäume sind gelegentlich an Fichtenforsträndern und -wegen anzutreffen. An ihren Stämmen findet man reichlich Flechten, aber sehr wenig Moose, z. B. *Metzgeria furcata*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Dicranoweisia cirrata*, *Orthodicranum montanum* und *Hypnum cupressiforme*. Von bemerkenswerten Arten an Einzeleichen anderer Stellen sind zu erwähnen: *Dicranum tauricum* (Brachthausen, 25. 7. 73) und *Frullania fragilifolia* (Gleierbrück, 5. 6. 35).

b. Fichtenforst

Der westfälische Fichtenforst ist moosfeindlich. Die dichtbenadelten Baumkronen lassen zu jeder Jahreszeit nur wenig Licht auf den Boden gelangen; die Nadelstreu ist fest und sehr widerständig gegen Verrottung, so daß ein dichter und extrem saurer Rohhumus entsteht. Dieser ist außerdem recht trocken, da schwacher Niederschlag schon von den Kronen aufgefangen wird und auch starke Regengüsse an den Hängen auf der festen Nadeldecke ablaufen, ohne in den Boden einzudringen. Unter diesen Umständen können Bodenmoose kaum gedeihen. Das faulende Fichtenholz ist dagegen bei ausreichendem Lichteinfall ein günstiges Moossubstrat.

Einen Überblick über die Moosvegetation des Sauerlandes gab F. KOPPE (1954). Die dortigen allgemeinen Ausführungen gelten auch für unser Teilgebiet, das damals nicht besonders erwähnt wurde.

Fichtenschonungen weisen in ihren inneren Bezirken oft auf viele qm hin kein einziges Moos auf. Wenn durch irgendwelche Umstände ein oder ein paar junge Bäume ausgefallen sind, trifft man gewöhnlich *Hypnum ericetorum*, *Plagiothecium curvifolium* oder *Poblia nutans*.

Die älteren hochstämmigen Fichtengehölze sind dann lichter geworden, die unterdrückten Gefäßpflanzen kommen wieder hoch und einzelne Moose wandern erneut ein. Stets handelt es sich um Pflanzen, die im bodenständigen Buchen- oder Eichen-Birkenwald oder in Buchen-Eichen-Mengwäldern beheimatet sind; auch an den Waldrändern und an Waldwegen ist eine entsprechende Vegetation zu beobachten. Von Gefäßpflanzen seien als Beispiele genannt: *Lycopodium clavatum*, *Athyrium filix femina*, *Dryopteris carthusiana* nebst ssp. *dilatata*, *Avenella flexuosa*, *Agrostis tenuis*, *Luzula albida*, *Galium saxatile*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Digitalis purpurea*, *Orobancha rapum-genistae* (4914, Umgebung der Töte öfters).

Bodenmoose solcher Stellen:

Lophocolea cuspidata
Campylopus flexuosus
Leucobryum glaucum
L. juniperoides
Poblia nutans
Mnium hornum
Pleurozium schreberi
Hypnum ericetorum
Polytrichum formosum

auf morschem Holz:

Lophocolea heterophylla (sehr häufig)
Chiloscyphus polyanthus
Nowellia curvifolia (einmal)
Cephalozia bicuspidata
Lepidozia reptans
Calypogeia neesiana
Orthodicran. montanum
Dolichotheca seligeri

An den Forsträndern auf lichtem, trockenem Boden wachsen auch Heidemoose: *Ptilidium ciliare* (selten), *Cephaloziella divaricata* (= *starkei*), *Dicranum scoparium*, *Racomitrium canescens*, *Polytrichum piliferum*, *P. juniperinum* u. a.

Besondere Standorte mit eigenen Moosgesellschaften stellen in den Fichtenforsten unbefestigte Wege, lehmige oder sandige Wegehänge, Regenrisse und dgl. dar. Sie werden bei NEUMAYR (1971, S. 126) als „saure Erdraine“ zusammengefaßt und eingehend erörtert. Schattige und längere Zeit des Jahres hindurch feuchte Forstwege auf Schieferböden sahen wir z. B. auf Blattbereich 4914 in der Gegend von Kirchhündem an der Töte, in der Umgebung der Hohen Bracht und im Gebiet des Stüvelhagen. Hier, aber auch an entsprechenden anderen Stellen zeigten sich immer wenigstens einige der folgenden Arten:

| | |
|--------------------------------|--|
| <i>Pellia epiphylla</i> | <i>Barbula unguiculata</i> |
| <i>Jungermannia gracillima</i> | <i>Funaria hygrometrica</i> |
| (= <i>Haplozia crenulata</i>) | <i>Mniobryum wahlenbergii</i> (= <i>albicans</i>) |
| <i>Scapania irrigua</i> | <i>Calliergonella cuspidata</i> |
| <i>Cephalozia bicuspidata</i> | <i>Rhytidiadelph. squarrosus</i> |
| <i>Ceratodon purpureus</i> | <i>Pogonatum aloides</i> |

Reichhaltiger ist der Bewuchs der frischen Erdhänge, die ständig an unterpülten und dann abgleitenden oder abbrechenden Bachhängen entstehen, noch häufiger aber bei dem vielfältigen Wegebau in den Forsten der Schieferberge, wo manchmal recht umfangreiche Flächen abgetragen werden. Da der Boden lehmig ist, liegen auch die frischen Hänge fest, so daß sich im Gegensatz zu lockeren Sandböden sofort Moose ansiedeln können. Meist handelt es sich um reichsporende Arten, die sich schnell einfinden und ausbreiten können, aber konkurrenzschwach sind, so daß sie von stärkeren Moosen oder Gefäßpflanzen überwachsen und verdrängt werden, die die Räschen der Pioniermoose als Keimbett benutzen.

An den Sonnenhängen beginnt die Besiedlung besonders mit *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum piliferum*, *Bryoerythrophyllum* oder *Racomitrium canescens*, zwischen denen *Cephaloziella divaricata* und *Rhytidiadelphus triquetrus* wachsen, während sich dann bald Gräser, *Calluna* und andere Gefäßpflanzen ausbreiten und vorherrschen. An den Schattenseiten ist der Mooswuchs reicher. Hier beginnen z. B. *Diplophyllum obtusifolium* und *albicans* die Besiedlung, meist natürlich zusammen mit einigen Laubmoosen, wie *Pogonatum aloides*, *Dicranella heteromalla*, *Ditrichum homomallum*, dann folgen *Cephalozia bicuspidata*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea cuspidata* und noch kräftigere Arten, wie *Pogonatum urnigerum*, *Polytrichum formosum*, *Rhytidiadelphus squarrosus* und bei fast steter Feuchtigkeit auch *Mnium hornum*, *Sphagnum acutifolium* und *S. quinquefarium*, bis Farne, Kräuter und Gesträuch die Besiedlung fortsetzen.

Lehmhänge dieser Art mit gut entwickelter Moosvegetation sahen wir z. B. nördlich vom Rüberg (nw. von Kirchhündem) und an den Lennehängen südöstlich von Altenhundem. Ein entsprechender freier Lehmhang beim Dorfe Varste (4914), der kaum 2 Jahre alt war, hatte aber eine völlig andere Moosvegetation: *Bryum argenteum* mit vielen Brutknospen und *Mniobryum wahlenbergii* hatten sich am stärksten ausgebreitet, dazwischen fanden sich *Riccia glauca* (reichlich), *R. bifurca*, *Leptobryum pyriforme*, *Bryum klinggraeffii* und *Mniobryum delicatulum*.

c. Schieferfelsen

Während im Bereich unserer beiden Meßtischblätter die Verwitterungsböden der Schiefer, Grauwacken und Sandsteine vorherrschen und ihrer wechselnden Struktur entsprechend Wälder, Äcker Weiden und Wiesen tragen, sind freie Schieferfelsen zwar nicht gerade selten, aber wir trafen sie nur in geringer Aus-

dehnung an Weg- und Bacheinschnitten. Sie sind zu mürbe, um sich lange erhalten zu können und umgeben sich bald mit dem eigenen Verwitterungsschutt. Ihre Moosvegetation ist dann abhängig von Exposition, Feuchtigkeit und Großbewuchs, sie ist auch wenig charakteristisch, da Arten basischer und saurer Böden ganz nahe beieinander stehen können und bis auf eine kommen alle im Gebiet beobachteten Arten auch auf anderer Unterlage vor. Diese eine Ausnahme betrifft *Porella platyphylloidea*, die wir in der Nähe von Oberelspe (4814) auf trockenem Schiefer an lichter Stelle antrafen.

Auf trockenem Schieferfels sahen wir neben so verbreiteten Arten wie *Ceratodon*, *Dicranum scoparium*, *Syntrichia ruralis*, *Homalothecium sericeum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum piliferum* und *P. juniperinum* z. B. *Plagiochila porelloides*, *Fissidens cristatus*, *Weisia controversa* (= *viridula*), *Leptodontium flexifolium* (einmal bei Bonzel, 4814), *Didymodon rigidulus*, *Aloina ambigua*, *Grimmia trichophylla*, *Abietinella abietina*, *Camptothecium lutescens*, *Brachythecium albicans* und *B. glareosum*.

An schattigen und daher auch luftfeuchteren Stellen fanden sich dagegen zahlreiche Arten:

| | |
|--|--|
| <i>Metzgeria furcata</i> | <i>Bryum capillare</i> |
| <i>Lophocolea bidentata</i> | <i>Leucodon sciuroides</i> |
| <i>Barbilophozia barbata</i> | <i>Anomodon attenuatus</i> |
| <i>Lophozia sudetica</i> (= <i>alpestris</i>) | <i>Campylium sommerfeltii</i> |
| <i>Plagiochila asplenoides</i> | <i>Scleropodium purum</i> |
| <i>Diplophyllum albicans</i> (an solchen Stellen die häufigste Art und oft in dichten Rasen) | <i>Cirriphyllum piliferum</i> |
| <i>Frullania tamarisci</i> (selten) | <i>Isopterygium elegans</i> (öfters) |
| <i>Scapania nemorea</i> (= <i>nemorosa</i>) | <i>Plagiothecium laetum</i> |
| <i>Calyptogeia muelleriana</i> | <i>P. denticulatum</i> |
| <i>Pleurodium acuminatum</i> (Brenschede, 4814) | <i>P. sylvaticum</i> |
| <i>Fissidens taxifolius</i> | <i>Rhytidiadelphus loreus</i> |
| <i>Cynodontium polycarpum</i> | <i>Hylocomium splendens</i> |
| <i>Encalypta streptocarpa</i> | <i>Diphyscium foliosum</i> (Kirchhundem) |
| <i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i> (öfters) | <i>Atrichum undulatum</i> |
| | <i>Polytrichum formosum</i> |

Asplenium septentrionale, das sich ab und zu an solchen Schieferen findet, sahen wir einmal in Kirchhundem, aber ohne Moosbegleiter, andere Farne sind häufig vorhanden.

d. Kalkgestein bei Grevenbrück (Melbecketal, Lennehang, Tal von Hessecke, NSG Rübenkamp)

Im Bereich des Blattes Altenhundem (4814) ist in der Gegend von Grevenbrück das Auftreten von mitteldevonischem Massenkalk bemerkenswert, das eine erhebliche Bereicherung der Moosvegetation bewirkt. Wir untersuchten die Massenkalken an den Lennehängen bei Grevenbrück. Die meisten Kalkhänge tragen Buchenwald (*Fagus sylvatica*), und dieser ist wohl auch der naturgegebene Bewuchs der Felshänge. Leider wird aber auch er öfters durch Fichtenpflanzungen ersetzt, wodurch die natürliche Moosvegetation vernichtet oder doch stark gestört wird.

Pflanzenreiche, naturnahe Standorte gibt es besonders im *Melbecketal* an der Nordseite der Lenne nordöstlich von Grevenbrück. Wir untersuchten sie am 7. 6. 1933 und am 1. und 2. 8. 1973. Die Vegetation hatte sich erfreulicherweise in den 40 Jahren recht gut erhalten, ein paar Fichtenaufforstungen waren allerdings hinzugekommen. Die Hänge liegen zwischen 280 und 320 m NN, beide Talseiten tragen Buchenwald, doch ist die Vegetation der ost- wie der westgerichteten Hänge recht ähnlich, da die dichten Buchenkronen die verschiedene Sonneneinstrahlung für den Boden- und Felsbewuchs ausgleichen. Außer *Fagus sylvatica* kommen auch beide Eichenarten, *Acer campestre*, *Crataegus*, *Daphne mezereum* u. a. Gesträuch vor. Aus der reichhaltigen Gehälm- und Krautschicht seien nur wenige bezeichnende Arten erwähnt: *Cystopteris fragilis*, *Gymnocarpium robertianum*, *Melica nutans*, *Carex flacca*, *C. digitata*, *Polygonatum verticillatum*, *Ophrys insectifera*, *Actaea spicata*, *Galium sylvaticum*, *Asperula odorata*, *Scabiosa columbaria*, *Inula conyza*. An den Baumstämmen trafen wir nur wenige Moose: *Dicranoweisia cirrata*, *Orthodicranum montanum*, *Paraleucobryum longifolium*, *Isothecium myosuroides* und *Hypnum cupressiforme*; auf Holz und Baumwurzeln *Lophocolea heterophylla*, *Poblia nutans*, *Brachythecium reflexum* (1933 auf einer Baumwurzel).

Auf lehmigen Hangböden zwischen den Kalkfelsen an lichten und trockenen Stellen:

| | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| <i>Plagiochila splenioides</i> | <i>Recomitrium canescens</i> |
| <i>Weisia controversa</i> | <i>Abietinella abietina</i> |
| <i>Streblotrichum convolutum</i> | <i>Rhytidiadelph. triquetrus</i> |
| <i>Syntrichia ruralis</i> | |

An schattigen Stellen:

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| <i>Plagiochila asplenioides</i> | <i>Scleropodium purum</i> |
| <i>Fissidens taxifolius</i> | <i>Oxyrrhynchium swartzii</i> |
| <i>Dicranella heteromalla</i> | <i>Eurhynchium striatum</i> |
| <i>Syntrichia subulata</i> | <i>Plagiothecium laetum</i> |
| <i>Bryum capillare</i> | <i>P. denticulatum</i> |
| <i>Mnium cuspidatum</i> | <i>P. roeseanum</i> |
| <i>M. undulatum</i> | <i>P. sylvaticum</i> |
| <i>Campylium sommerfeltii</i> | <i>Ctenidium molluscum</i> |
| <i>Calliergonella cuspidata</i> | <i>Rhytidiadelph. squarrosus</i> |
| <i>Brachythecium velutinum</i> | <i>Hylocomium splendens</i> |
| <i>B. rutabulum</i> | <i>Atrichum undulatum</i> |

Die hellen dolomitischen Massenkalkfelsen sind gut mit Moosen bewachsen; wo größere Flächen frei bleiben, sind die bewirkenden Einflüsse meist erkennbar. An lichten und trocknen Felsstellen kommen nur wenige Arten vor: *Porella platyphylla*, *Fissidens cristatus*, *Ditrichum flexicaule*, *Tortella tortuosa*, *Barbula revoluta* (selten), *Tortula muralis*, *Homalothecium sericeum* u. a. Die meisten Arten bevorzugen beschattete Felsen. In Massen treten örtlich auf: *Brachythecium populium*, *Schistidium apocarpum*, *Tortella tortuosa*, *Ctenidium molluscum*, *Anomodon viticulosus*, *Mnium hornum*, *Isothecium myurum*, *Neckera complanata*, *Homalothecium sericeum*; verbreitet, aber trotzdem oft wenig auffallend sind:

| | |
|---|--------------------------------|
| <i>Metzgeria furcata</i> | <i>Rhynchostegium murale</i> |
| <i>Encalypta streptocarpa</i> | <i>Anomodon attenuatus</i> |
| <i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i> | <i>A. longifolius</i> |
| <i>Mnium stellare</i> | <i>Neckera crispa</i> |
| <i>Amblystegiella confervoides</i> | <i>Brachythecium glareosum</i> |
| | <i>Homomallium incurvatum</i> |

Schattig-feuchte bis nasse Felsen besiedeln:

| | |
|--|---|
| <i>Metzgeria conjugata</i> | <i>Fissidens minutulus</i> (verbreitet und oft fruchtend) |
| <i>M. pubescens</i> | <i>Barbula reflexa</i> |
| <i>Lophozia muelleri</i> | <i>Mnium stellare</i> |
| <i>Jungermannia tristis</i> (= <i>Solenostoma riparia</i>) | <i>Homalia trichomanoides</i> |
| <i>Scapania aspera</i> | <i>Thamnum alopecurum</i> |
| <i>Frullania tamarisci</i> | <i>Taxiphyllum depressum</i> |

Leider steht dies noch schöne und floristisch wertvolle Tal nicht unter Schutz, so daß ständig die Gefahr von Kahlschlag mit nachfolgender Fichtenbepflanzung besteht.

Ähnliche Kalkfelsen unter Buchen trafen wir (25. 8. 1936) auch an den nordgerichteten Hängen am südlichen Lennehang nordwestlich von Grevenbrück. Hier wachsen die meisten der eben erwähnten Moose, ferner *Conocephalum conicum*, *Pedinophyllum interruptum*, *Aloina aloides*, *Distichium capillaceum* (reichlich fruchtend) und *Orthothecium intricatum*.

Recht bemerkenswert ist das Tal von Hespercke nordwestlich von Grevenbrück. Dieses durchzieht im unteren Teil gleichfalls den Massenkalkzug am Nordhang der Lenne bei 270—300 m NN. Doch waren 1936 die Hänge der Ostseite mit hohen Fichten bedeckt. Gefäßpflanzen fehlten, so daß eine Untersuchung der Moosvegetation nicht lohnend erschien. Am 5. 8. 73 kamen wir wieder durch das Tal. Die Hänge hatten inzwischen nochmals Kahlschlag durchstehen müssen. Es waren junge Fichten gepflanzt, die aber noch von *Rubus idaeus*, *Senecio*, *fuchsii*, *Urtica dioica* u. a. überdeckt waren. Die Kalkfelsen lagen also seit einigen Jahren frei, und die Untersuchung ergab einen überraschenden Reichtum an Moosarten, während die Moosmengen noch recht gering waren. Wir sahen z. B.

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Plagiochila asplenioides</i> | <i>Neckera crispa</i> |
| <i>P. porelloides</i> | <i>N. complanata</i> |
| <i>Frullania tamarisci</i> | <i>Thamnum alopecurum</i> |
| <i>Fissidens cristatus</i> | <i>Isothecium myurum</i> |
| <i>F. minutulus</i> | <i>J. myosuroides</i> |
| <i>Tortella tortuosa</i> | <i>Anomodon longifolius</i> |
| <i>Barbula fallax</i> | <i>Campyllum chrysophyllum</i> |
| <i>Didymodon rigidulus</i> | <i>Drepanocladus uncinatus</i> (Holz) |
| <i>D. spadiceus</i> | <i>Amblystegiella conferva</i> |
| <i>Mnium stellare</i> | <i>Rhynchosteg. murale</i> |
| <i>M. undulatum</i> | <i>R. confertum</i> |
| <i>Zygodon stirtonii</i> | <i>Brachythecium glareosum</i> |
| <i>Homalia trichomanoides</i> | <i>Homomallium incurvatum</i> |

Manche Art wird gewiß nach dem Kahlschlag von den nicht weit entfernten günstig gebliebenen Kalkfelsen wieder eingewandert sein, aber andere dürften doch wohl die Jahrzehnte der Fichtenbedeckung in Felsnischen und -klüften überdauert haben.

Die vorhin besprochenen Massenkalkhöhen an der Ostseite des Melbecketales sind nur zum Bach hin bewaldet, ihre flach nach O. gegen Elspe hin von etwa 358 bis 350 m abfallenden oder flächigen Teile trugen ehemals wohl auch Buchenwald, wie schon RUNGE (1958, S. 79—80) ausführt, sind aber vor langer Zeit kahl geschlagen und als Schafweide genutzt worden. Jedenfalls tragen sie jetzt einen

Halbtrockenrasen, ein Mesobrometum, das wegen seiner Wacholderbüsche und zahlreicher seltener Pflanzen 1938 als NSG R ü b e n k a m p unter Schutz gestellt wurde. Das Schutzgebiet ist nach RUNGE 12,5 ha groß. BUDDE und BROCKHAUS geben 1954 (S. 190—192) eine Liste der von ihnen beobachteten Gefäßpflanzen; daher wollen wir nur wenige Arten zur Kennzeichnung der Bestände nennen. Die Moosvegetation wurde 1933 von F. KOPPE, 1973 von uns beiden untersucht; die Beobachtungen können zusammengefaßt werden, da sich die Vegetationsverhältnisse in den zwischenliegenden 40 Jahren kaum geändert haben.

Außer *Juniperus communis* bilden auch *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea* und *Rosa canina* einzelne Gebüsche, in deren Schutz gelegentlich *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* und *Rhytidiadelphus squarrosus* gedeihen. In den Halbtrockenrasen aus *Brachypodium pinnatum*, *Carex glauca*, *Potentilla verna* und *Sedum mite* finden sich auch *Linum catharticum*, *Parnassia palustris*, *Gentiana germanica*, *Inula conyza* und zahlreiche Trockenmoose: *Fissidens cristatus*, *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta vulgaris*, *Weisia controversa*, *Tortella tortuosa*, *Syntrichia ruralis*, *Abietinella abietina*, *Campylium chrysophyllum*, *C. sommerfeltii*, *Camptothecium lutescens*, *Ctenidium molluscum*, *Rhytidium rugosum* und *Hypnum lacunosum*. An manchen Stellen ist der Boden ausgelaugt, so daß *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *Antennaria dioica* und *Lathyrus montanus* gedeihen, aber an entsprechenden Moosen nur etwas *Ceratodon* und *Scapania microphylla*.

Auf Kalkgestein wachsen an besonnten Stellen: *Schistidium apocarpum*, *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*, *Barbula revoluta* und *Homalothecium sericeum*; an schattigen: *Pedinophyllum interruptum*, *Frullania tamarisci*, *Porella platyphylla*, *Scapania aspera*, *Encalypta streptocarpa*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Zygodon stirtonii*, *Orthotrichum anomalum*, *Anomodon longifolius*, *A. viticulosus*, *Rhynchostegiella tenella*, *Neckera crispa*, *N. complanata*, *Bryum capillare*. — Erwähnt seien noch drei seltene Flechten von besonnten Stellen: *Lecanora muralis*, *L. candicans* und *Catillaria sphaeroides* (leg. F. Koppe, det. Erichsen).

e. Keratophyrfelsen

Im Blattbereich Kirchhundem (4914) finden sich öfters, auf dem von Altenhundem (4814) nur einmal Keratophyrfelsen. Beim Keratophyr handelt es sich um saure Laven unterdevonischer Vulkane, deren Kieselsäuregehalt über 55 % liegt (POELMANN 1953, S. 19). Die harten Gesteine wurden während der tertiären Hebung und nachher aus den weichen Tonschiefern herausgewittert. Die großartigsten Bildungen dieser Art sind im Gebiet die Albaumer Felsen, die sich in etwa 750 m Länge von 385 bis 575 m über NN auf einer Kante am Westhang des Lichtenhardt östlich von Albaum erheben. Wegen des sauren Gesteines tragen sie eine wesentlich andere Vegetation als die umgebenden Schiefer- oder Kalkfelsen.

Wir untersuchten die Moosflora der Albaumer Felsen am 4. 6. 1933 (F. Koppe), am 22. 8. 1936 und 20. und 30. 7. 1973 (gemeinsam). 1933 und 1936 waren die Bergkante und das Felsengebiet überwiegend von Laubwald umgeben: *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, dazwischen *Populus tremula*, *Salix aurita* u. a. An den Felsen sahen wir *Asplenium septentrionale* (1933), auf dem Wald- und Felsboden Bergwaldpflanzen: *Lycopodium clavatum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Athyrium filix femina*, *Dryopteris filix mas*, *Calamagrostis arundinacea*, *Festuca altissima*, *Avenella flexuosa*, *Luzula sylvatica*, *L. albida*, *Polygonatum verticillatum*, *Sarothamnus*,

Digitalis purpurea u. a. 1973 aber war der ganze Nordhang von einer dichten, etwa 3—5 m hohen Fichtenschonung überdeckt. Auch an der Südseite waren Fichtenbestände herangewachsen, dazwischen allerdings noch Eichen-Buchen-Mengwald vorhanden. Die Moosvegetation dürfte auf den Felsen der Nordhänge weitgehend vernichtet sein, auf den Südhängen war noch manches Bemerkenswerte erhalten

(x: nur 1933 und 1936 auf der Nordseite und 1973 an den Felsen nicht mehr gesehen!).

Felsmoose

a) lichte, trockene Felsen bevorzugend

Grimmia montana und *trichophylla*

Racomitrium heterostichum

b) beschattete, aber trockene Felsen

Ptilidium pulcherrimum

x *Rhabdoweisia crispata* und *fugax*

Barbilophozia attenuata

Cynodontium polycarpum

Sphenolobus minutus

Oreoweisia bruntonii

x *Tritomaria quinquedentata* und

Paraleucobryum longifolium

x *insectaeformis*

x *Leptodontium flexifolium*

Nardia scalaris

x *Grimmia hartmanii*

Jamesoniella autumnalis

Racomitrium lanuginosum

Odontoschisma denudatum

Bartramia itibiphylla

Andreaea rupestris

Isopterygium elegans var. *nanum*

c) beschattete, feuchte Felsen

x *Dicranodontium denudatum*

x *Heterocladium heteropterum*

x *Isothecium myosuroides*

x *Brachythecium reflexum*

d) nasse Felsen

x *Marsupella emarginata*

Plagiothecium succulentum

x *Dichodontium pellucidum*

e) humoser Waldboden zwischen den Felsen, außer häufigen Arten, die meist auch auf die Felsen übergehen, noch

x *Blepharostoma trichophyllum*

x *Dicranum fuscescens*

Barbilophozia barbata

Campylopus flexuosus und *fragilis*

x *Lophozia incisa* und *ventricosa*

x *Dicranodontium denudatum*

Jamesoniella autumnalis

Orthodontium lineare (= *germanicum*)

Scapania nemorea (= *nemorosa*)

Bartramia pomiformis

Bazzania trilobata

Brachythecium reflexum

Calypogeia neesiana

Plagiothecium curvifolium, *laetum*,

x *Sphagnum plumulosum* und

undulatum

quinquefarium

Rhytidiadelphus loreus

f) an Laubbäumen und auf Holz nur die gewöhnlichen Arten.

Leider sind die Felsen nicht geschützt, so daß die Gefahr besteht, daß die bemerkenswerte Moos- (und Flechten-) Vegetation durch weitere Fichtenbepflanzung noch mehr geschädigt wird.

Die sonstigen Keratophyrfelsen des Gebietes sind wenig ausgedehnt und bedeutend moosärmer. Von uns untersucht wurden noch folgende:

„Bierzapfen“ etwas westlich von Lennestadt (4814), 387 m (3. 6. 1933), z. B. mit *Barbilophozia barbata*, *Gynodontium polycarpum*, *Oreoweisia bruntonii*, *Grimmia trichophylla*, *Racomitrium heterostichum*, *Hedwigia albicans*.

Gleierbrück, Gebiet des Gleiebaches (5. 6. 1933)

a) Südspitze des Rümperholzes, 380 m, kleine niedrige Felsen mit *Paraleucobryum longifolium*, *Isothecium myurum*, *Antitrichia curtipendula*.

b) Rinsleye am Südhang des Rinsenberges, 540 m, größere Felsgruppe, aber größtenteils wegen der Süd-Exposition recht trocken, mit *Andreaea rothii*, *A. rupestris*, *Oreoweisia bruntonii*, *Paraleucobryum longifolium*, *Grimmia trichophylla*, *Racomitrium heterostichum*, *R. lanuginosum*, *Hedwigia albicans*.

Brachthausen (4914), Berg „Ellenborn“, 596 m; aus dem Eichen-Niederwald des Hanges erheben sich Keratophyrklippen, an ihren Schattenseiten:

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| <i>Ptilidium pulcherrimum</i> | <i>Sphagnum quinquefarium</i> |
| <i>Barbilophozia attenuata</i> | <i>Andreaea rupestris</i> |
| <i>B. barbata</i> | <i>Gynodontium polycarpum</i> |
| <i>Lophozia sudetica</i> | <i>Campylopus flexuosus</i> |
| <i>L. ventricosa</i> | <i>Leptodontium flexifolium</i> |
| <i>Sphenolobus minutus</i> | <i>Racomitrium lanuginosum</i> |
| <i>Tritomaria quinqueidentata</i> | <i>R. heterostichum</i> |
| <i>Jamesoniella autumnalis</i> | |

f. Moosvegetation der Bäche

Die Bergbäche des Sauerlandes sind im untersuchten Gebiet nur noch selten gut erhalten. Die Quellen werden vielfach abgefangen, um den erhöhten Wasserverbrauch der heutigen Zeit zu befriedigen, und die unteren Teile sind oft genug durch eingeschwemmte Düngstoffe von benachbarten Feldern oder gar durch eingeleitete Abwässer verschmutzt und floristisch verarmt.

Recht gut erhalten ist noch die Vegetation eines Baches 1,5 km südlich von Flape, der bei etwa 470 m im Krähenpfuhl (4914) beginnt und an der Straße bei etwa 360 m in den Flapebach mündet. Sein Quellgebiet im Krähenpfuhl enthielt 1933 viel *Montia rivularis* und *Bryum bimum*, gehört also zur Quellmoos-Bachquellkraut-Gesellschaft (RUNGE 1961, S. 65). Der Bach ist manchmal scharf in den Schiefer eingeschnitten, an anderen Stellen haben sich an weniger geneigten Flächen Anschwemmungen gebildet, die als Erlenwälder entwickelt sind. Hie und da liegen im Bachtal kleinere Grauwackenblöcke. Am 4. 6. 1933 untersuchte F. KOPPE das Bachgebiet, und am 23. 7. 1973 konnten wir beide feststellen, daß die Erlen zwischendurch geschlagen worden waren, doch hatte sich die Vegetation in den 40 Jahren nicht wesentlich geändert. Es waren kleine Erlen-Eschenwälder erhalten geblieben. Die Erle (*Alnus glutinosa*) überwiegt im Baumbestand, *Fraxinus excelsior* und *Salix aurita* sind spärlicher; an Gefäßpflanzen schließen sich auch Arten anderer Gesellschaften an, z. B. *Athyrium filix femina*, *Dryopteris austriaca* ssp. *spinulosa*, *Thelypteris phegopteris*, *T. limbosperma*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Filipendula ulmaria*, *Deschampsia caespitosa*, *Orchis maculata*, *Caltha palustris*, *Viola palustris*, *Carex sylvatica*, *Chrysosplenium oppositifolia*, *Cardamine amara*. Die Moosflora ist reichhaltig.

Im Bach, an Steinen haftend:

Conocephalum conicum, *Riccardia multifida*, *Pellia epiphylla* (sehr viel), *Chiloscyphus polyanthus*, *Jungermannia tristis* (= *Solenostoma riparia*), *Scapania undulata* (viel), *Racomitrium aciculare*, *Fontinalis antipyretica*, *Platyhypnidium riparioides*, *Brachythecium plumosum*.

Hier wachsen auch der seltene Kleinpilz *Cudoniella aquatica* (1933 auf Erlenhölzchen im Bach, teste ULBRICH) und die Flechte *Dermatocarpum aquaticum* (auf Steinen 1933).

Anderes Sumpfgelände am Bach nimmt Torfmoosreicher Erlen-Bruchwald ein (BUDDE & BROCKHAUS 1954, S. 134): *Sphagnum palustre*, *S. fallax*, *S. subsecundum*, *S. plumulosum*, *S. squarrosum*, *Aneura pinguis*, *Trichocolea tomentella*, *Bryum bimum*, *Mnium punctatum*, *M. undulatum*, *Tetraphis pellucida*, *Hookeria lucens*, *Thuidium tamariscinum*, *Brachythecium rivulare*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Plagiothecium succulentum*, *Polytrichum commune* (viel).

Auf morschem Holz, auf Humus übergehend: *Lophocolea heterophylla*, *Jungermannia leiantha* (= *lanceolata*), *Jamesoniella autumnalis*, *Lepidozia reptans*, *Calypogeia neesiana*, *Campulopus flexuosus*, *Dicranodontium denudatum*.

Am Bachhang auf Schiefer und Gehängelehm neben anderen: *Plagiochila asplenioides*, *Calypogeia muelleriana*, *Scapania nemorea*, *Lejeunea cavifolia*, *Mnium stellare*, *Thuidium delicatulum*, *Eurhynchium striatum*, *Plagiothecium undulatum*, *P. sylvaticum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *R. triquetrus*, *Ctenidium molluscum*.

Bemerkenswert war 1933 auch das System des Gleiebaches nördlich Bahnhof Gleierbrück (4814). Wir konnten es 1973 leider nicht wieder aufsuchen, um seinen jetzigen Zustand festzustellen, daher sollen nur die wichtigsten damals beobachteten Moose erwähnt werden.

An Bachhängen: *Lophozia sudetica*, *Jamesoniella autumnalis*, *Lejeunea cavifolia*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Hookeria lucens*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Brachythecium plumosum*, *Plagiothecium sylvaticum* ssp. *platyphyllum*.

An Bachsteinen: *Dichodontium pellucidum*, *Schistidium alpicola* var. *rivulare*, *Racomitrium aciculare*, *Platyhypnidium riparioides*, *Thamnum alopecurum*. Auf Fichtenholz im Bachtal wuchs *Nowellia curvifolia*.

Bemerkenswert ist noch ein Stück des Heinsberger Baches südwestlich unter den Albaumer Felsen, 480 m. In dem flachen Wasser des ziemlich schnell fließenden Baches liegen kleinere Keratophyrsteine, die von den Felsen hineingeraten sind; sie werden nur bei hohem Wasserstand überdeckt, sonst ragen sie heraus. Meist im Wasser fluten *Platyhypnidium riparioides*, *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis* und *Hygroamblystegium fluviatile*; oft über dem Wasser liegen *Racomitrium aciculare* und *Hygrohypnum luridum*, diese alle 1933 und ebenso 1973. Der Bach hat sich also in den 40 Jahren hier nicht verändert, ja, wir fanden am 30. 7. 1973 ziemlich reichlich das im Sauerland äußerst seltene *Orthotrichum rivulare* noch hinzu.

Verschmutzte Bäche sind moosarm; am widerständigsten erweist sich im allgemeinen *Platyhypnidium*, z. B. im Flapbach bei Kirchhundem, ebenso auch im Hundembach nordwestlich Kirchhundem (310 m), hier mit *Fontinalis antipyretica*, *Cratoneuron filicinum* und *Hygrohypnum luridum*. An sumpfigen Bachufern

wächst oft nur *Calliergonella cuspidata* oder im Oberlauf des Bächleins nördlich über Hespecke (4814) unter dem „Mondschein“ (-berg) bei 360 m, mit *Platyhyndium* noch *Hygroamblystegium tenax* (= *irriguum*).

g. Brücher und Moore

Erlen-Bruchwälder waren vor der großen Siedlungswelle im Mittelalter gewiß häufig. Sie erfüllten die nassen Teile der Bachtäler und wurden dann in Wiesen und Weideland umgewandelt, was öfters noch an der Hanggestaltung der Bäche zu erkennen ist. Das Bachtal ist dann zu gunsten des genutzten Geländes stark eingeeignet, durch Stacheldräfte gegen das Weidevieh abgesichert oder an Tränkstellen von den Rindern zertreten, so daß eine Untersuchung nur schwer möglich war, sich auch als unergiebig erwies. An den stark beschatteten Ufern zeigten sich allenfalls *Pellia epiphylla*, *Cratoneuron filicinum*, *Calliergonella cuspidata*, unter Gebüsch *Eurhynchium stokesii* und *Mnium undulatum*.

Ein bemerkenswerter Bruchwald befindet sich etwa 2 km südöstlich von Oberelspe bei 380 m, wo das MBl. mehrere Teiche zeigt, die aber nicht mehr bestehen. Es handelte sich um Klärteiche des ehemaligen Schwespat-Bergwerkes bei Ernestus. Dieses führte zu dem mitteldevonischen Meggener Schwefelkies-Schwespatlager (POELMANN 1953, S. 21), und die Teiche dienten der Klärung der ablaufenden Grubenwässer. Die Lager werden jetzt von Meggen her ausgebeutet und die Ernestus-Abwässerung verfiel. Die oberen Teiche liegen trocken und werden als Weideland genutzt, die unteren sind zu einem Erlen-Bruchwald verlandet, durch den aber noch ein kräftiger Bach fließt.

Zur Bachflora gehören: *Scapania undulata*, *Philonotis calcarea*, *Cratoneuron commutatum*, *C. filicinum* und *Brachythecium rivulare*; zur Bruchwaldflora *Sphagnum fimbriatum* (sehr reichlich), *S. fallax* (= *recurvum*) und *S. palustre*, *Polytrichum commune* (viel), *Pellia epiphylla*, *Cephalozia bicuspidata* (an Erlenwurzeln), *Mnium undulatum*, *Plagiothecium laetum*. Von den randlichen Schiefern sind *Jungermannia sphaerocarpa* und *Scapania mucronata* erwähnenswert.

Einen Erlen-Bruchwald gemischt mit Arten des Birken-Moorwaldes trafen wir 1 km südöstlich von Flape bei 420 m. Hier wuchsen zwischen *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Frangula alnus* und *Salix aurita* z. B. *Lycopus europaeus*, *Blechnum spicant*, *Thelypteris limbosperma*, *Deschampsia caespitosa* und *Trientalis europaea*. An Moosen beobachteten wir: *Sphagnum palustre*, *S. squarrosum*, *Pellia epiphylla*, *Tetraphis pellucida*, *Polytrichum commune*, *Plagiothecium sylvaticum*; in der trockeneren Randzone z. B. noch *Scapania nemorea*, *Lophocolea heterophylla* (Holz), *Orthodicranum montanum* (dgl.) und *Paraleucobryum longifolium* (Steinblock).

Ähnlich ist die Moosvegetation in einem Erlenbestand im Kockmecker Siepen, 340 m, nördlich vom Rüberg bei Kirchhunden (noch 4914). Am fast trockenen Bach: *Chiloscyphus polyanthus*, *Scapania undulata*, *Mnium punctatum*, *Plagiothecium succulentum*, *Dicranodontium denudatum* (an Wurzeln); im Erlensumpf: *Athyrium filix femina*, *Deschampsia caespitosa*, *Chrysosplenium oppositifolia*, an Moosen z. B. *Pellia epiphylla*, *Plagiochila asplenioides*, *Lophocolea cuspidata*, *Mnium seligeri*, *M. undulata*, *Climacium dendroides*, *Aulacomnium androgynum*, *Brachythecium rivulare*, *Plagiothecium sylvaticum*. — Auch das NSG Krähenpfuhl und Teile des NSG Dollenbruch sind Erlen- bzw. Birkenmoore und werden bei diesem besprochen.

Das NSG Krähennpfuhl besteht aus zwei Teilgebieten, die RUNGE (1958, S. 70—71) als „eigentlichen Krähennpfuhl“ und „Gebiet Stüvelhagen“ bezeichnet; beide sind auf dem neuen MBl. eingetragen, liegen aber nicht an dem Sumpfbereich, das dort als „Krähennpfuhl“ bezeichnet wird, sondern etwas nördlich bzw. ostnordöstlich davon; nach RUNGE zusammen 4,1 ha groß.

Der „Krähennpfuhl“ des MBl. wurde am 4. 6. 1933 untersucht. Er liegt zwischen 480—500 m und war ein torfmoosreiches Hangmoor mit *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Salix aurita* und *Frangula alnus*. Zwischen diesen standen *Sphagnum subsecundum* var. *rufescens* und var. *inundatum*, *S. palustre*, *S. plumulosum* und *S. squarrosum*. An anderen Stellen wuchsen ausgedehnte Rasen von *Polytrichum commune*, sonst wurden noch *Bryum bimum*, *Mnium punctatum*, *Dicranum bonjeanii*, *Campylopus flexuosus* u. a. festgestellt.

Das heutige NSG Krähennpfuhl liegt etwa 300 m nordöstlich vom Gipfel des Katzensteins und ist gleichfalls ein Hangmoor, das nach den dünnen Frühjahrsmonaten bei unseren Besuchen im Juli 1973 noch recht trocken war. Die Torfmoose der Vertiefungen waren nach einigen Regenfällen wieder aufgeweicht, doch enthielten die Kleinkolke noch kein stehendes Wasser. Die trocknen Schiefer-Randhänge am oberen, südlichen Rande tragen lichte Gehölze aus *Betula pendula*, *Juniperus communis* und *Pinus sylvestris*, unter ihnen bilden *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus*, *Avenella flexuosa* u. a. die Bodendecke. An Moosen sahen wir hier *Dicranum scoparium*, *Hypnum ericetorum* und das im Gebiet seltene *Ptilidium ciliare*.

Lehmige und beschattete Hänge an der Westseite des Gebietes trugen ebenfalls *Avenella* und *Luzula campestris*, dazu aber *Lycopodium clavatum* und die Moosvegetation saurer Erdhänge, z. B. *Nardia scalaris*, *Dicranella heteromalla*, *Lophozia guttulata* (= *L. porphyroleuca*), *Sphagnum acutifolium*, *S. quinquefarium*, *Ditrichum heteromallum*, *Pogonatum aloides*, *Diplophyllum obtusifolium*, *Calypogeia muelleriana* und *C. neesiana*.

Ausgedehnte Moorteile sind stark mit Birken (*Betula pubescens* und *B. pendula*) überwachsen, einige von diesen waren nicht lange zuvor geschlagen worden, was sich recht günstig auf die übrige Moorvegetation auswirkt. Aus den Gebüschern seien z. B. *Frangula alnus*, *Salix aurita*, *Dryopteris austriaca*, *Blechnum spicant*, *Molinia coerulea*, *Carex flava* var. *lepidocarpa*, *Juncus effusus* genannt. An Birkenstämmen wachsen *Ptilidium pulcherrimum* und *Orthodicranum montanum*, auf morschem Holz und Rohhumus *Lophocolea cuspidata*, *Barbilophozia attenuata*, *Lophozia ventricosa*, *Lepidozia reptans*, *Sphagnum palustre*, *Orthodicranum flagellare*, *Tetraxis pellucida*, *Plagiothecium laetum*, *P. undulatum*, *Polytrichum formosum* u. a.

Die Mitte des Moores enthält eine bemerkenswerte Torfmoosdecke, deren einzelne Elemente oft dicht aneinander gerängt sind und sich gegenseitig durchdringen. In dieser Decke gibt es flache Senken mit viel *Sphagnum fallax*, das gebleicht erschien, also während der Dürre abgestorben war. Auch gibt es, wie erwähnt, kleine tiefe Kolke, deren Torfmoose überdauert hatten. Es handelte sich um große Formen von *Sph. subsecundum*, die zu den var. *rufescens* und *inundatum* gehören; an den Rändern der Kolke wuchs mehrfach die für Westfalen neue *Barbilophozia kunzeana*. Von Gefäßpflanzen war derzeit nur *Juncus bulbosus* festzustellen. In den flächigen Moorteilen bildete auch *Polytrichum commune* größere Bestände, an anderen Stellen hoben sich bultige Komplexe mit oligotrophen „Hochmoor“-Sphagnen empor: *Sph. rubellum* (reichlich), *S. magellanicum* (weniger), ferner *S. fallax* var. *amblyphyllum*, *S. papillosum*, *S. plumulosum*,

Odontoschisma sphagni, *Calypogeia sphagnicola*, *Polytrichum strictum*, *Aulacomnium palustre* (selten), *Pohlia nutans*. Zwischen ihnen wächst reichlich *Oxycoccus palustris*. Diese Stellen sind offenbar durch eine Torfschicht gegen den basenreichen Untergrund abgepuffert. Auf wenig bewachsenen Torfböden bemerkten wir *Juncus squarrosus*, *Carex stellulata* und die Moose *Mylia anomala*, *Cephalozia connivens*, *Campylopus flexuosus*, *Cephaloziella rubella*, *Jamesoniella* und auf Holz spärlich *Calypogeia suecica*.

Die tiefer gelegenen Hänge an dem nach Nordwesten abfließenden Bach tragen unter Beständen von *Alnus glutinosa*, *Salix aurita* mit *Blechnum spicant*, *Athyrium filix femina*, *Dryopteris austriaca* und *Deschampsia caespitosa* viel *Sphagnum palustre*, *S. fallax* und *Polytrichum commune*.

Das kleinere, 400 m weiter südöstlich gelegene Schutzgebiet, das RUNGE (S. 71) „Stüvelhagen“ nennt, liegt 800 m nördlich des Berggipfels Stüvelhagen und etwa 600 m westlich von Albaum bei 480 m NN. Es handelt sich ebenfalls um einen Hang-Quellsumpf, der größtenteils als Alnetum entwickelt ist. Außer *Alnus glutinosa* ist auch *Betula pubescens* vorhanden; aus der reichen Bodenflora sind zu erwähnen: *Athyrium filix femina*, *Juncus acutiflorus*, *Carex canescens*, *C. stellulata*, *Caltha palustris*, *Lycopus europaeus*, *Viola palustris*, *Cirsium palustre* und die Moose *Sphagnum palustre*, *S. fallax*, *S. fimbriatum*, *S. teres*, *Mnium undulatum*, *M. hornum* (viel), *Tetraxis pellucida*, *Plagiothecium laetum*, *Lepidozia reptans* und *Cephalozia bicuspidata*. Am durchfließenden Bach: *Glyceria fluitans*, *Pellia epiphylla*, *Scapania undulata*, *Riccardia chamaedryfolia* (= *sinuata*). Am Ostrande des Schutzgebietes wachsen auch *Blechnum* und *Thelypteris limbosperma*, an Moosen z. B. *Scapania nemorea*, *Mnium hornum*, *Polytrichum formosum*. An Erlen: *Dicranodontium denudatum*, *Orthodicranum montanum* und *Hypnum cupressiforme*. Am Nordrand des Sumpfes befindet sich ein auffallend oligotropher Moorstreifen mit *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*, *Cephalozia bicuspidata* und *Calypogeia neesiana*.

Das Dollenbruch erfüllt einen Talgrund im südwestlichen Teil des Blattbereichs 4914 (Kirchhudem), der sich allmählich von 460 auf 440 m senkt. Die randlichen Tonschieferberge sind um 500 m hoch und erreichen im Silberberg 543 m. Einige Quellbäche sammeln sich zum Dornbach, der zwischen den Dörfern Silberberg und Brachthausen nach Norden der Olpe zufließt. Der obere Dornbach wurde durch eine Verengung des Tales zwischen den Schieferhöhen angestaut, so daß ein Sumpfbereich von etwa 2 km Süd-Nord-Erstreckung und geringer Breite entstand: das Dollenbruch. An den südlichen Quellbächen bildet es noch ausgedehnte seitliche Talsümpfe.

Am 23. 8. 1936 lernten wir das Dollenbruch zuerst kennen. Der Talgrund war damals noch naß. Im Bach wuchsen *Glyceria fluitans* und *Fontinalis antipyretica*, im anstoßenden Sumpf *Brachythecium rivulare* und *Cratoneuron filicium*; größere Gebiete wurden von einem Molinietum eingenommen, das so dicht war, daß kein Moos mehr Platz fand. Bemerkenswert war damals eine nasse Heide, die im heutigen Teichgebiet lag. In ihr wuchsen z. B. *Calluna vulgaris*, *Pedicularis sylvatica*, *Juncus squarrosus*, *Arnica montana*, *Succisa pratensis* und an bemerkenswerten Moosen mehrere Sphagnen, besonders das im Sauerland seltene *Sph. compactum*, ferner *S. teres*, *S. auriculatum* und die Lebermoose *Scapania nemorea*, *S. paludicola* (in Westfalen selten), *Gymnocolea inflata*; an einem kleinen Tümpel auch *Calliargon stramineum*, *Drepanocladus exannulatus* und die oligotrophen Torfmoose *Sph. papillosum* und *S. crassicladium*.

Auch ein verlichteter Moorwald war vorhanden, wohl aus einem Birken-Moorwald (BUDE & BROCKHAUS 1954, S. 138) hervorgegangen. Er bot unter *Alnus glutinosa*, *Salix aurita* und *Athyrium filix femina* z. B. *Sphagnum auriculatum*, *S. fallax*, *S. girgensohnii*, *S. squarrosum*, *Polytrichum commune*, *P. formosum*, *Eurhynchium striatum* und auf Holz: *Lophocolea heterophylla*, *Lophozia incisa*, *Cephalozia bicuspidata*, *Orthodicranum montanum* und *Amblystegium juratzkanum*. In diesem Bruchgelände war damals das Birkhuhn zahlreich vertreten und nach Mitteilung eines Mitbesitzers und Jägers auch das Auerhuhn.

Am 24. und 25. 7. 1973 suchten wir das Dollenbruch wieder auf. Daß es inzwischen stark verändert worden war, aber einige Teile als Moor-NSG erhalten geblieben sind, ergab sich aus RUNGE (1958, S. 72—75). Die feuchte Heide wird jetzt von zwei Teichen eingenommen, die noch keine Moose aufzuweisen haben. Weite Teile des Bruches sind in Wiesen umgewandelt, der Fichtenforst ist trockener und moosärmer geworden. Erhalten geblieben sind sieben kleine oder auch etwas größere Schutzgebiete, deren Lage RUNGE (1958, S. 72) in einer Übersichtsskizze zeigt; auch auf dem neuen MBL sind sie eingezeichnet. Einige davon sind bryologisch von Bedeutung. Auf dem Höhenrand der östlichen Talsümpfe liegt das NSG „Am neuen Holze“, bei etwa 520 m auf einem Tonschieferhügel an der Vorspanneiche südwestlich von Brachthausen, das schon bei den Wäldern kurz besprochen wurde.

An den südlichen Hängen des östlichen Dollenbruches sind zwei Moorteile geschützt, das kleinere Elverbruch und dicht westlich davon das größere Teufelsbruch. Das Elverbruch ist ein Birkenbruch. Darin sahen wir z. B. *Equisetum sylvaticum*, *Athyrium filix femina*, *Holcus mollis*, *Filipendula vulgaris*, *Lysimachia nemorum*, *Deschampsia caespitosa* und *Viola palustris*, auf dem trockeneren Höhenrande auch *Majanthemum bifolium*, *Polygonatum verticillatum* und *Digitalis purpurea*. Von Moosen wuchsen an nassen Stellen in ausgedehnten Rasen *Sphagnum palustre* und *Polytrichum commune*, weniger *Sphagnum teres* und *Mnium undulatum*. Auf dem humosen Boden zeigen sich z. T. reichlich und meist auch auf Holz übergehend *Pohlia nutans*, *Eurhynchium stokesii*, *Thuidium tamariscinum*, *Tetraphis pellucida*, *Aulacomnium androgynum*, *Plagiothecium laetum*, *Hypnum cupressiforme* und *Lophocolea heterophylla*, auf dem erhöhten randlichen Boden auch *Mnium hornum*, *Polytrichum formosum* und *Dicranella heteromalla*.

Als eindrucksvollstes Teilgebiet bezeichnet RUNGE das „Teufelsbruch“ am Nordhang der Schieferhöhen, 460—470 m. Man sieht hier zunächst viele Fichten jeden Alters und am Rande Eichenstubben bis zu 1 m im Durchmesser, lebend z. Zt. eine Mischung von Erlen-Bruchwald und Birken-Moorwald (*Betula pubescens*, *B. pendula* und *Frangula alnus*), an Gehälm *Deschampsia caespitosa*, *Molinia coerulea* und *Juncus acutiflorus*, ferner *Equisetum sylvaticum*, *Lysimachia vulgaris* und zwischen Torfmoosen den im Sauerland seltenen *Oxycoccus palustris*; von Pilzen zeigte sich *Russula claroflava*. Torfmoose sind reichlich vorhanden, besonders *Sph. palustre*, das mehrfach an und über vermorschten Stubben emporsproßt, ferner *S. girgensohnii*, *S. fallax* und *S. teres*, dazwischen *Calliergon stramineum* und in größeren Beständen *Polytrichum commune*. Auf humosem, z. T. etwas erhöhtem Boden wachsen zahlreiche weitere meist häufige Moose, z. B. *Polytrichum formosum*, *Leucobryum glaucum*, *Thuidium tamariscinum*, *Eurhynchium stokesii*, *Plagiothecium denticulatum* und *P. laetum*.

Recht reichhaltig ist ein mooriger Fichtenbestand, westlich und nordwestlich von den Teichen, der wohl aus einem Birken-Moorwald hervorgegangen ist. Von ihm wurde ein Stück „Hinter den Fischteichen“ auf Grauwacken mit diluvialen

Lehm, 445—460 m NN geschützt (RUNGE, S. 74). An einer Fichte wächst der derbe Rotrandige Porling (*Fomes marginatus*), unter den lichtstehenden Bäumen z. B. *Lycopodium annotinum*, *Carex stellulata*, *Trientalis europaea*, am und im Bächlein *Viola palustris* und *Glyceria fluitans*. An Moosen beobachteten wir im Bach *Leptodictyum riparium*, an nassen Stellen *Sphagnum fallax* und *S. palustre*, auf feuchtem Humus *Sph. auriculatum*, *S. girgensohnii*, *S. plumulosum*, *Polytrichum commune*, *Calyptogeia neesiana*, *Lepidozia reptans*; auf Holz *Lophocolea heterophylla*, *Cephalozia bicuspidata*, *Riccardia latifrons* (selten), *Amblystegium juratzkanum* (selten).

Die übrigen von RUNGE erwähnten geschützten Teile des Dollenbruches konnten wir nicht aufsuchen.

Eine reichhaltige und recht gemischte Moosvegetation zeigt ein Feldweg am Westrande des Dollenbruches. Zwischen anstehenden Schieferschichten und auf lehmig-sandigen Bodendecken sieht man Reste der früheren Heidevegetation, z. B. *Calluna vulgaris*, *Agrostis stolonifera*, *A. tenuis*, an Moosen *Racomitrium canescens*, *Hypnum ericetorum*, *Drepanocladus uncinatus* und *Lophocolea bidentata*; an quelligen Stellen *Brachythecium rivulare*, *Philonotis fontana*, *Ph. calcarea* und *Mniobryum wahlenbergii*. Auf mäßig feuchtem lehmigem Boden von den Teichen ab nach Norden hin gedeiht am Wege in Einzelräschen öfters das stärker montane *Oligotrichum hercynicum*, in seiner Nähe auch *Fossombronina wondraczekii*, *Scapania irrigua*, *Anisothecium schreberianum*, *Barbula fallax*, *Atrichum undulatum*, *Pohlia annotina*, *Rhytidiadelphus squarrosus* und *Hypnum lindbergii*, ferner einige Ruderalmoose: *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, *B. caespiticium* und *Streblotrichum convolutum*.

h. Die Moosvegetation stärkst kulturbeeinflusster Standorte

Ackermoose: Für die Untersuchung der Ackermoose kamen wir bei allen unseren Exkursionen zu ungünstiger Jahreszeit. Erst im Herbst, z. T. auch im Frühjahr, nach der Schneeschmelze, sind sie besser und vollzähliger entwickelt. An sich sind der lehmige Boden und die niederschlagsreichen Sommer- und Herbstmonate für die Entwicklung kurzlebiger Leber- und Laubmoose günstig, und die folgende kleine Liste enthält sicher nur einen Teil der tatsächlich vorkommenden Arten.

Beobachtungsorte:

1. Hespercke (4814), am Feldweg der Hochfläche zum Tal der Melbecke, 335 m, Kleefeld auf Lehmboden über Massenkalk (25. 8. 36).

2. Sporke (4814), Hafer-Gersten-Gemenge auf Lehm über Massenkalk der Hochfläche, 800 m südlich vom Ort, 310 m NN, beschattet vom anstoßenden Fichtenforst (2. 8. 73).

3. Bonzel (4814), Hafer-Gersten-Gemenge der Südwest-Seite des Vestenberges, 340 m NN, Lehmboden über Schiefer, zwischen dem sehr dürrtigen Getreide *Matricaria discoidea*, *Tussilago farfara* u. a. (4. 8. 73).

Moose:

Anthoceros punctatus 1, 2, 3
Riccia glauca 1, 3
sorocarpa 1
Trichodon cylindricus 2, 3
Anisothec. schreberian. 2, 3

Pottia intermedia 2, 3
truncata 2, 3
Mniobryum delicatulum 2
wahlenbergii 2, 3
Oxyrrhynch. swartzii 2, 3

Wegebäume: Der Bewuchs der Wegbäume ist recht spärlich, meist vermißt man ihn gänzlich oder trifft nur am Fuße der Bäume, so z. B. unter emporwachsenden Gräsern und Kräutern versteckt etwas *Ceratodon* und *Amblystegium serpens*. Bemerkenswert ist, daß wir z. B. *Frullania dilatata* in beiden Blattbereichen nicht angetroffen haben, weder an Weg- noch an Waldbäumen. Gut bewachsene Wegbäume sahen wir nur an zwei Stellen:

1. Grevenbrück (4814), Hengstebecktal zwischen den Fabriken und dem Gehöft Kracht, 320 m NN, an Pappeln (4. 8. 73).

2. Varste (4914), an der Straße nach Heidschott, 390 m, an Ahorn (24. 7. 73).

Ceratodon purpureus 2, *Orthotrichum affine* 1, *O. diaphanum* 1, 2, *O. lyellii* 2, *O. patens* 1, *O. speciosum* 1, 2, *Amblystegium serpens* 1, 2, *Drepanocladus uncinatus* (ungewöhnlicher Wuchsort, aber reichlich auf dem Wurzelanlauf) 2, *Brachythecium velutinum* 2, *Hypnum cupressiforme* 1, 2.

Mauern: Der Moosbewuchs der Mauern innerhalb und außerhalb der Ortschaften ist vom Material, von Feuchtigkeit, Exposition und auch vom Luftzustand abhängig. Recht widerständig und daher häufig sind *Tortula muralis*, *Bryoerythrophyllum recurvirostre*, *Schistidium apocarpum* und an den Schattenseiten die gemeinen Arten *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium swartzii* und *Hypnum cupressiforme*. Zwei Beispiele vom Bewuchs außerhalb von Ortschaften:

Eisenbahnbrücke über den Hundembach bei Kirchhundem in der Nähe des früheren Bahnhofs, aus Sandsteinblöcken mit Zement: *Asplenium ruta muraria*, *Encalypta streptocarpa*, *Homalothecium sericeum* und in der Nähe des Bodens sogar *Climacium dendroides*.

Mauern der Rüberger Brücke, gleichfalls über den Hundembach bei Kirchhundem, weiter abwärts von voriger Stelle, auf Zement neben *Tortula muralis* auch *Didymodon rigidulus* und am schattigen Fuß wiederum *Encalypta streptocarpa*.

Straßenmoose: Zwischen Pflastersteinen der Ortswege sahen wir in Kirchhundem, Altenhundem und Grevenbrück wie an entsprechenden Stellen anderer westfälischer Orte besonders *Bryum argenteum*, *B. caespitium*, *Ceratodon purpureus* und *Funaria hygrometrica*, die sich am widerständigsten gegen Überfahren, Betreten und andere Schädigungen erweisen.

III. Bryofloristische Ergänzungen

In unserem Beobachtungsgebiet stellten wir 79 Leber-, 15 Torf- und 201 Laubmoose, insgesamt also 295 Arten fest, und zwar in den Bereichen des MBl. Altenhundem (4814) 225 Arten und MBl. Kirchhundem (4914) 228 Arten. Der Artengrundstock ist in beiden Teilen der gleiche, den zahlreichen Moosen des Massenkalkes im Gebiet von Grevenbrück (4814) stehen die azidophilen Arten vom Keratophyr und aus den Mooren im Gebiet von Kirchhundem (4914) gegenüber.

Neu für Westfalen sind:

Barbilophozia kunzeana (Hüb.) K. M. (zirkumpolar, boreoalpin, in den Mittelgebirgen und im Norddeutschen Tiefland sehr selten) — 4914 Kirchhundem, NSG Krähenbruch nordöstlich vom Katzensteingipfel, 470 m, mehrfach auf nassem Torf und über anderen Moosen (19. 7. 73).

Porella platyphylloidea (Schw.) Ldbg (europäisch, nordamerikanisch, kontinental, montan). In Europa von Spanien bis Ungarn, überall selten, in Nordamerika teilweise häufig. — 4814 Oberelspe, trockne und recht sonnige Schiefer am Wege von Burbecke nach Brenschede, 340 m (3. 8. 73).

Leucobryum juniperoideum (Brid.) C. M. wurde erst von PILOUS (1962) von *L. albidum*, das man früher öfters als besondere Art oder Varietät neben *L. glaucum* angegeben hatte, unterschieden. PILOUS stellte fest, daß *L. albidum* nur in Nordamerika, in Mitteleuropa aber *L. juniperoideum* als Art neben *L. glaucum* vorkäme. Seither ist dieses nun von Schleswig-Holstein bis zum Saarland gefunden worden. In Westfalen beobachtete es F. KOPPE mehrfach in den Kreisen Lübbecke, Wiedenbrück und Paërborn (nicht veröffentlicht). — Europäisch-asiatisch (nach BOROS). — 4914 Kirchhundem, NSG nordöstlich vom Katzenstein, 440 m, auf humosem Waldboden (29. 7. 73).

Besonders bemerkenswert sind ferner:

Bazzania trilobata (zirkumpolar, subozeanisch, montan) — 4914 Albaumer Felsen, 460 m, auf Keratophyr (19. 7. 73).

Calypogeia suecica (Arn. et Perss.) K. M. (zirkumpolar, montan) — 4914 NSG Krähenpfuhl nordöstlich vom Katzenstein, auf morschem Fichtenholz, 470 m (22. 7. 73).

Lophozia guttulata (Ldbg et Arn.) Evans (zirkumpolar, montan) — 4914 Schieferhang unterhalb des Krähenbruches, nach Flape hin, 440 m (22. 7. 73).

Scapania aspera Bernet (europäisch, dealpin, montan) — 4814 Grevenbrück, NSG Rübenkamp, Massenkalk, 340 m; dgl. Melbeckehang, 300 m (1. 8. 73), und in einem alten Steinbruch im Massenkalk, 300 m (5. 8. 73).

S. paludicola Lske et K. Müll. (zirkumpolar) — 4914 Brachthausen, Dollenbruch, Heidemoor, 410 m (23. 8. 36, vielleicht vernichtet).

Sphagnum warnstorffii Russ. (zirkumpolar) — 4914 Kirchhundem, Moor-NSG nordöstlich vom Katzenstein, 470 m (28. 7. 73); in Westfalen nur wenige Beobachtungen im Berg- und Tiefland.

Barbula revoluta Brid. (europäisch-submediterran) — 4814 Grevenbrück, NSG Rübenkamp, besonnte Kalkfelsen (7. 5. 33); Melbecketal, Westhang, 300 m, Massenkalk (1. 8. 73).

Bryum klinggraeffii Schpr. (zirkumpolar, disjunkt Patagonien) — 4914 Varste, lehmiger Weghang, 390 m (24. 7. 73).

B. ruderale Crundw. et Nyh. (europäisch-nordamerikanisch) — 4814 Grevenbrück, Südhang der Hart, 300 m, Waldweg (2. 8. 73).

B. sauteri B. S. G. (europäisch, disjunkt Neuseeland) — 4914 Kirchhundem, Feldrand östlich Bettinghof, 440 m (28. 7. 73).

Hookeria lucens (Hdw.) Sm. (europäisch-nordamerikanisch, disjunkt Neuseeland, subozeanisch) — 4814 Gleierbrück (1933); 4914 Kirchhundem, Bach 1,5 km südlich Flape, 420 m (1933, 23. 7. 73).

Leptodontium flexifolium (With.) Hpe (europäisch, disjunkt Kamerun, subozeanisch). — 4814 Grevenbrück, an der Straße nach Bilstein, Schiefer bei Bonzel, 330 m (4. 8. 73). 4914 Albaumer Felsen, Keratophyr der Nordseite, 550 m (22. 8. 36).

Oligotrichum hercynicum (Hdw.) Lam. et DC. (europäisch-nordamerikanisch, montan) — Brachthausen, Waldweg an der Westseite des Dollenbruches, in der Nähe der Teiche, 430 m, auf Lehmboden (24. 7. 73).

Orthodontium lineare Schwgr. [*O. germanicum* F. u. K. Koppe] (Südafrika, sehr selten, in Europa westeuropäisch, mit starker, noch andauernder Ausbreitung, ozeanisch) — 4914 Albaumer Felsen, humoser Waldhang, 450 m (30. 7. 73).

Orthotrichum rivulare Turn. (europäisch-nordamerikanisch, ozeanisch) — 4914 Albaum, Heinsberger Bach unterhalb der Felsen, 340 m, auf Bachsteinen (30. 7. 73). — In Westfalen bisher nur von GREBE 1898 bei Bredelar und 1899 bei Laasphe gefunden.

Zygodon viridissimus (Dicks.) Brid. ssp. *stirtonii* (Schpr.) Dix. (europäisch, ozeanisch). Ist viel seltener als ssp. *viridissimus* und aus Westfalen nur von wenigen Stellen aus dem Süderbergland von Kalk bzw. vulkanischem Gestein bekannt. — 4814 Grevenbrück, NSG Rübenkamp (1933); Tal von Hessepecke, Massenkalk, 280 m (15. 8. 73).

Die außerdem beobachteten selteneren Arten sollten in einem späteren Nachtrag zur Moosflora Westfalens berücksichtigt werden.

IV. Literatur

- BROCKHAUS, W. (1965): Pflanzenwelt des Wittgensteiner Landes. — In: F. KRÄMER, Wittgenstein, Bd. 1, Balve.
- BUDDE, H. & W. BROCKHAUS (1954): Die Vegetation des südwestfälischen Berglandes. — *Decheniana*, **102**, 47—275, Bonn.
- DÜLL, R., FRAHM, J-P. & W. OSTENDORP (1973): Liste der Musci Mitteleuropas. — Als Manuskript gedruckt.
- , — (1973) Liste der Lebermoose (Hepaticopsida) Mitteleuropas. — Wie vor.
- EHRENDORFER, F. (1967): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. — Graz.
- KOPPE, F. (1954): Die Moosgesellschaften des südwestfälischen Berglandes. In: BUDDE & BROCKHAUS, siehe oben, S. 249—265.
- LEIPOLD, H. (1937): Die Niederschlagsverhältnisse des Sauerlandes. — *Beitr. westf. Landesk., Emsdetten*.
- MÜLLER-WILLE, W. (1942): Die Naturlandschaften Westfalens. — *Westf. Forsch., Mitt. Prov.-Inst. westf. Landes- u. Volkskunde*, Bd. 5, Münster.
- NEUMAYR, L. (1971): Moosgesellschaften der südöstlichen Frankenalb und des Vorderen Bayerischen Waldes. — *Hoppea* **29** (1), 1—363, Regensburg.
- PILOUS, Z. (1962): Das Moos *Leucobryum juniperoideum* C. Müll. in Europa. — *Preslia* **34**, 159—175, Praha.
- POELMANN, H. (1953): Westfalen, Erd- und Vorgeschichte. — Münster.
- RUNGE, F. (1958): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück. — Münster.
- , — (1961): Die Pflanzengesellschaften Westfalens und Niedersachsens. — Münster.
- , — (1972): Die Flora Westfalens. 2. Aufl. — Münster.
- WEGNER, Th. (1925): Geologie Westfalens. 2. Aufl. — Paderborn.

Anschriften der Verfasser:

Dr. F. Koppe, 48 Bielefeld, Huberstr. 20.

Karl Koppe, DDR 111-Berlin, Wilh.-Wolff-Str. 51

