

# 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 (Kirchhudem). 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 Holzwuchses 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 Kirchhundem 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 Kirchhundem) 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 Hespercke, 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 Rübekamp 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 Gebüschke, 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: *Platychila 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 Stacheldrähte 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 Kirchhündem (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 Sumpfgebiet 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 dürftigen 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. Landes-., 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