

R

# Repertorium specierum novarum regni vegetabilis.

Herausgegeben von Professor Dr. phil. Friedrich Fedde.



Beihefte. Band XCII.



## Die Torf- und Laubmoose des Hessischen Berglandes

von

Arnold Grimme.

Hierzu:

Zweiter Beitrag zur Lebermoosflora des Kasseler Bezirks

von M. Koehler

und

Die Diatomeenflora  
der Moosrasen des Wilhelmshöher Parkes

von Georg Krasske.

Mit 3 Tabellen.

Ausgegeben am 30. Juni 1936

Dahlem bei Berlin

VERLAG DES REPERTORIUMS, FABECKSTR. 49.

1936.

# Die Torf- und Laubmoose des Hessischen Berglandes.

Von Arnold Grimme-Kassel.

Die vorliegende Abhandlung über die hessischen Laubmoose war ursprünglich für ein engeres, etwa als Niederhessen zu bezeichnendes Gebiet in Aussicht genommen. Dieses hätte im Sinne der Pfeiffer'schen Flora jedoch nur den nördlichen Teil der Provinz Hessen-Nassau umfaßt mit der Provinzialhauptstadt Kassel als Ausgangs- und Mittelpunkt der heimatkundlichen Forschung. Diese enge Fassung mußte ich verlassen, um einen möglichst vollständigen Ueberblick über die pflanzengeographischen Verhältnisse einer mitteldeutschen Landschaft zu gewinnen. Natürliche Zusammenhänge der Landschaft in ihrem Aufbau und in ihrer Vegetation mußten berücksichtigt werden. Es werden daher die hessischen Landesteile, welche ohne Berücksichtigung bezirkspolitischer Grenzen mein Beobachtungsgebiet zusammensetzen, in der Nord-Südrichtung ihre Lage haben zwischen Werra und Main, östlich vom Thüringer Walde, westlich vom Rheinischen Schiefergebirge begrenzt. Die Notwendigkeit dieser Ausdehnung soll späterhin begründet werden.

Eine zusammenfassende Bearbeitung eines solchen erweiterten Gebietes Hessen fehlte bisher völlig. Die nun fast 100 Jahre alte „Übersicht der bisher in Kurhessen beobachteten wildwachsenden und eingebürgerten Pflanzen. Bearbeitet von Dr. Louis Pfeiffer. Kassel 1844“ enthielt außer der ersten Bearbeitung der weiteren Umgebung von Kassel und des von Cassebeer durchforschten Kinzigtals nur noch einzelne Angaben für die Umgebung von Marburg, von Fulda und aus der Wetterau. Das reichhaltige Rhöngebirge kannte damals noch kein hessischer Bryologe. Pfeiffer's Lebensarbeit, eine beschreibende Flora von Niederhessen und Münden (1855) umfaßt dagegen nur die Umgebung von Kassel. Mit diesen beiden Veröffentlichungen ist die Zahl der größeren Arbeiten, welche die Moose Hessens berücksichtigen, erschöpft. Von den im Literaturverzeichnis vermerkten Veröffentlichungen sei hier noch die Arbeit von Uloth erwähnt. Sie enthält allerdings nur Einzelangaben, die sich aber auf das ganze, auch von mir vorgesehene Gebiet beziehen. Laubinger, welcher den Versuch machte, unterstützt von Grebe und Quelle auf den vorhandenen Grundlagen die

hessische Moosflora (im Sinne des Gebietes der Pfeiffer'schen Flora) weiter aufzubauen, ist über verschiedene Anläufe nicht hinausgekommen. Unser Altmeister C. Grebe trug sich dagegen mit dem Gedanken, seine wertvollen hessischen Moosfunde in eine von ihm geplante Laubmoosflora von Westfalen aufzunehmen und hatte schon lange Jahre hindurch entsprechende Aufzeichnungen gemacht. Allgemein gehaltene Arbeiten nahmen aber neben naturphilosophischen Studien Zeit und Kraft seiner letzten Lebensjahre zu sehr in Anspruch. Infolgedessen konnte er seinen späteren Plan, den „Studien zur Biologie“ als 2. Teil einen bryogeographischen und als 3. Teil einen topographischen über die Standortsverteilung der westfälischen und hessischen Laubmoose folgen zu lassen, nicht ausführen. Er bat mich daher im Jahre 1922, die Ergebnisse meiner damals wieder einsetzenden bryologischen Erforschung des Hessenlandes mit seinen in Notizen und in einer großen Sammlung niedergelegten Beobachtungen zu verbinden und zu einer Moosflora des hessischen und westfälischen Berglandes zusammenzufügen. Diese schwere Aufgabe, der ich mich — seit langem im Dienste dieser Spezialwissenschaft stehend — gern unterzog, wurde mir erheblich erleichtert durch die fleißigen Grebe'schen Vorarbeiten, durch die schon früher mit Grebe und unter seiner sachkundigen Führung erlebten botanischen Wanderungen und zuletzt dadurch, daß Dr. Fritz Kope in Bielefeld, der zur Zeit in einer groß angelegten Arbeit „Die Moosflora von Westfalen“ in den Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde in Münster i. W. herausgibt, den Anteil Grebe's an der Erforschung der westfälischen Berglandsmoose in seine Arbeit übernahm. Ich hatte zunächst die dankbare Aufgabe, die Grebe'schen Sammlungen zu einem für die Wissenschaft zugänglichen Herbar zusammenzustellen und dabei den Inhalt nach Möglichkeit kennen zu lernen. Ein weiteres wertvolles Hilfsmittel für meine Arbeit waren die Exkursionsbücher, welche Wilh. Mardorf †-Kassel als Ergebnis seiner leider nur kurzen, dafür aber sehr erfolgreich betriebenen Studien der hessischen Laubmoose mir übergeben hatte. Für die Ausdehnung meines Bearbeitungsgebietes über die Grenzen des niederhessischen Berglandes hinaus war die Tatsache bestimmend, daß ich in dem botanischen Nachlasse Grebe's eine Anzahl der Exkursionsbücher des berühmten Erforschers der Moosflora der Rhön, des im Jahre 1909 verstorbenen Adalbert Geheeb, aus dessen Nachlaß sie wiederum Grebe erhalten hatte, vorfand. Diese wertvollen Erinnerungen an die zahlreichen und von den überraschendsten Erfolgen begleiteten Wanderungen Geheeb's durch das Rhöngebirge bergen noch viele beachtenswerte Beobachtungen, welche in dieser Arbeit im Zusammenhange mit den von Geheeb in einer Reihe von Einzelarbeiten schon veröffentlichten wichtigsten Funden und einigen von mir in der Rhön gemachten Entdeckungen neuer Standorte nicht fehlen dürfen.



Geheeb hatte, wie er in seiner letzten Arbeit VII zu den „Bryologischen Notizen aus dem Rhöngebirge“ (1909) ausführt, den früheren Plan einer Bearbeitung der Moosflora des Rhöngebirges leider aufgegeben. Infolge einer Erkrankung hatte er einen südlichen Ort zum weiteren Wohnsitz erwählt und sich nach der baldigen Genesung fern von dem heimatlichen Gebirge nur der Bearbeitung exotischer Moose mit großem Eifer gewidmet. Vor allem glaubte er in seiner großen Bescheidenheit, wie es bei ernstern Forschern so oft der Fall ist, zur Vollendung der beabsichtigten größeren Arbeit noch nicht genügend Vorarbeit geleistet und nur unzureichendes Beobachtungsmaterial gesammelt zu haben. Hoffentlich wird sich einmal ein Bryologe finden, der das hochinteressante Rhöngebirge bryogeographisch im Anschluß an die grundlegenden Geheeb'schen Funde erforscht. Ein umfangreiches, in die subalpinen Höhen hinaufragendes Gebirge wie die Rhön, die durch ihren sehr verschiedenartigen orographischen und geologischen Aufbau mannigfaltig gegliedert ist, wird eine weitere Durchforschung noch mit manchen pflanzengeographisch wichtigen Funden belohnen, wie dies in den letzten Jahrzehnten die zahlreichen Einzelfunde von Röhl, Moenkemeyer, Grebe, Goldschmidt und mir bereits gezeigt haben.

Meine eigenen Untersuchungen fallen zunächst in die schon weit zurückliegende Zeit meiner Berufsarbeit in Melsungen (1895 — 1910); im Vordergrund standen damals allerdings Phanerogamenarbeiten. Diese wurden unterbrochen durch meine Tätigkeit in Kiel. Erst nach meiner Versetzung nach Kassel im Jahre 1921 konnte ich mich wieder dem Studium der hessischen Flora widmen. Zahllose Wanderungen, meist mit gleichgesinnten Freunden, führten mich bis heute in die nähere und weitere Umgebung von Kassel; die entfernteren hin und wieder besuchten Landschaften waren die Kreise Hersfeld, Hünfeld, Frankenberg, das Waldecker Land, der Knüll, der Vogelsberg und die Rhön. Mein Arbeitsgebiet umfaßte neben den Torf- und Laubmoosen auch noch die Blütenpflanzen, deren Bearbeitung mir hoffentlich gleichfalls noch gelingen wird. Mein Freund M. Koehler in Kassel erforschte gleichzeitig die Lebermoose des Gebietes und hat dieser Gruppe bereits eine Zusammenstellung voll wertvoller Entdeckungen gewidmet und wird auch weiterhin darüber berichten.

Von ihm wurde bei seinem Spezialstudium auch eine größere Zahl beachtenswerter Laubmoose gefunden und mir übermittelt. Im Werratal studierte H. Pfalzgraf die dortige Moosflora und bereicherte ebenfalls die Kenntnis von unserer Flora in überaus glücklicher Weise. Daß bei solchem reichhaltigen Material aus einem größeren Beobachtungsgebiete auch der langjährige Spezialist, der über eine große Erfahrung zu verfügen vermeint, zumal bei solch kleinen Lebewesen oft genug den größten diagnostischen Schwierigkeiten bei nicht alltäglichen Arten und Formen begegnet, ist selbstverständlich. Selbst unseren großen Meistern dieser Wis-



senschaft sind Irrtümer unterlaufen und auch meiner Arbeit wird dieser menschliche Mangel anhaften. Soweit es möglich war, habe ich deshalb in zahlreichen Fällen kritischen Zweifels den Rat größerer Kenner in Anspruch genommen und stets in liebenswürdigster Weise erhalten. Bei den Torfmoosen, in deren Studium ich seiner Zeit von Prof. Dr. Julius Röhl in Darmstadt († im Jahre 1928 in Aue im Erzgebirge) eingeführt wurde, war mir Prof. Dr. H. Paul, Leiter der bayrischen Moorkulturanstalt in München, ein bedeutender Kenner der *Sphagna*, bei fast allen Funden der zuverlässige Berater. Bezüglich der Laubmoose habe ich besonders in den letzten Jahren bei dem jetzigen Bearbeiter der westfälischen Moosflora, Studienrat Dr. Fritz Koppe in Bielefeld, manche dankenswerte Beihilfe gefunden. Vor allem aber war der große Forscher und Kenner der europäischen Moose, unser aller untrügliche und stets hilfsbereite Stütze, man kann wohl sagen der Führer der neuzeitlichen Bryologen Leopold Loeske-Berlin, der ständige Berater und Förderer meiner Bestrebungen. Leider ist Loeske am 29. März 1935 auf einem Ausflug in das von ihm vorbildlich bearbeitete Harzgebirge durch einen plötzlichen Tod aus unserer Mitte gerissen worden. Für uns alle ein unersetzlicher Verlust!

Allen diesen Freunden gebührt für die in so reichem Maße gewährte Mitarbeit mein herzlichster Dank, zugleich im Namen aller Naturfreunde des schönen und von der Gunst der Schöpfung so wundervoll bedachten Hessenlandes, dem auch dieser kleine Beitrag als bescheidener Dank für die von ihm gebotene Lebensfreude im Naturgenuß gewidmet sein soll.

## Geschichtlicher Überblick über die hessische Moosforschung.

Wenn man die am Schlusse der Arbeit zusammengestellte Literatur der Laubmoosforschung im Gesamtgebiete Hessen überblickt, so ist der erste Eindruck der, daß nicht nur eine sehr große Zahl von naturliebenden Beobachtern hier im Laufe der verflossenen 200 Jahre tätig war, sondern auch, daß sich die bisherigen Beobachtungsgebiete auf fast alle Abschnitte des Landes ziemlich gleichmäßig verteilen. Die Gesamtheit dieser Arbeiten bekundet somit einen recht hohen Grad der Vollständigkeit. Wir können aber auch mit Heimatfreude und Stolz feststellen, daß gerade die berühmtesten Männer aus den Anfängen der wissenschaftlichen Pflanzenkenntnis Teile unseres hessischen Florenbezirks in den Bereich ihrer bryologischen Untersuchungen einbezogen haben. Als ältester steht Joh. Jac. Dillenius (geb. zu Darmstadt 1687, gest. zu Oxford 1747 als Professor der Botanik) an ihrer Spitze. Als junger Professor der Universität Gießen widmete er sich u. a. der Bearbeitung der Flora der näheren und weiteren Umgebung

von Gießen. Sein bereits im Jahre 1719 zu Frankfurt a. M. erschienener *Catalogus plantarum* (1) enthält in einem besonderen den Kryptogamen gewidmeten Abschnitte allein 150 bis dahin unbekannte Laubmoosarten, die größtenteils, wie Lorch (26) nach eigener Beobachtung feststellte, auch heute noch, also nach mehr als 200 Jahren, an den angegebenen Fundorten angetroffen werden. Fast ein Menschenalter vor der durch Linné eingeführten und bis heute üblich gebliebenen, einfachen binären Nomenklatur mußte er sich einer langatmigen, beschreibenden Bezeichnung bedienen. Seine Namen muten uns schnellebige und an kurze Fassung gewöhnte Menschen der Neuzeit allerdings eigenartig an. Von den heute noch gebräuchlichen Gattungsnamen verwendet er bereits *Sphagnum*, *Bryum*, *Hypnum*; daneben auch noch *Muscus*. Den häufigen Arten *Sphagnum cymbifolium* und *Ceratodon purpureus* gibt er z. B. folgende Namen, die zugleich kurze Diagnosen sind: *Sph. palustre molle deflexum*, *squamis cymbiformibus* bzw. *Bryum parvum trichodes ramosum*, *erectis capitulis*, *subjuscis*, *in pediculis obscure rubris*; von den selteneren kannte er schon *Campylopus flexuosus* und *Thamnium alopecurum* als *Bryum trichoides*, *capitulis erectis*, *pediculis intortis tenuibus virentibus* bzw. *Hypnum palustre erectum*, *arbusculam referens*, *ramulis subrotundis*. In England setzte Dillenius seine Arbeiten in gleicher Richtung fort und brachte dort in einem groß angelegten und illustrierten Werke (2) wohl eine der bedeutendsten Leistungen auf dem Gebiete der Kryptogamkunde im achtzehnten Jahrhundert hervor. Bereits gegen Ende des 18. Jahrhunderts trat dann in nächster Nachbarschaft von Gießen der Marburger Professor der Botanik Mönch mit seinem „Methodus“ (4) auf den Plan. Nach seiner bereits im Jahre 1777 erschienenen *enumeratio plantarum indigenarum Hassiae praesertim inferioris*, dem ersten Versuch einer kurhessischen Lokalfloora der Blütenpflanzen, brachte der Methodus zum ersten Male eine Beachtung der Moosflora der Umgebung von Marburg und wies bereits 81 Laubmoosarten nach. Die Angaben Mönch's verdienen nach Dr. W. Lorch (Studienrat i. R. in Marburg, früher in Berlin), welcher späterhin die Lokalfloora Marburgs in ihren pflanzengeographischen Beziehungen bearbeitete und dabei das Vorkommen von 209 Laubmoosen feststellte (26), umso mehr unsere Beachtung, als deren Richtigkeit fast ohne Ausnahme ebenfalls heute noch bestätigt werden kann.

Von Norden her hatte etwa um die gleiche Zeit eine Anzahl Göttinger Botaniker das nahe gelegene kurhessische Gebiet in den Kreis ihrer floristischen Untersuchungen gezogen. Für sie war natürlich der von Göttingen leicht erreichbare „König der hessischen Berge“, der Meißner, mit seiner subalpinen Flora (ebenso wie das auf der anderen Seite Göttingens gelegene Harzgebirge) ein oft besuchter Anziehungspunkt. Es waren insbesondere die Göttinger Gelehrten Weiß, Schrader und Bartling,

sowie der Gothaer Bridel a Brideri (Geh. Legationsrat und Erzieher der Prinzen von Gotha). Dieser Beginn der Erforschung der Kryptogamenflora des Meißner ist von Pfalzgraf (43) in seiner „Vegetation des Meißner und seiner Waldgeschichte“ sehr anschaulich geschildert.

Hinweise auf diese ersten Entdecker seltener Meißner-Arten werden im topographischen Teile dieser Arbeit an entsprechender Stelle gegeben. Weiß und Schrader haben ebenso wie Bridel sich um die Grundlagen der systematischen Moosforschung große Verdienste erworben und werden zu den „Vätern der Bryologie“ gezählt. Die Gattung *Weisia* sowie die Art *Dicranum Schraderi* tragen unter anderen ihre Namen. Auch der spätere Marburger Professor der Botanik Wenderoth (9) hat den Meißner besucht und von ihm einzelne Arten nachgewiesen; die meisten seiner bryologischen Angaben beziehen sich jedoch auf das engere Gebiet um Marburg. Den dortigen Funden von Mönch fügt er 22 weitere hinzu. Ein Teil von diesen, zugleich die pflanzengeographisch auffallenden, wird jedoch späterhin von Lorch (26) als sehr unwahrscheinlich bezeichnet; die Ansicht dieses Kritikers muß als berechtigt angesehen werden.

Im Jahre 1844 gibt Dr. L. Pfeiffer, Arzt in Kassel, unter spezieller Mitwirkung von Dr. J. H. Cassebeer in Bieber (Kr. Gelnhausen) und im Auftrage des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde eine umfassende Übersicht der bisher in Kurhessen beobachteten Pflanzen (10) heraus, welche neben den Blütenpflanzen auch alle Beobachtungen über Laub- und Lebermoose des Landes berücksichtigt. Das Verzeichnis enthält bereits die stattliche Zahl von 263 kurhessischen Laub- und Torfmoosen. Cassebeer, welchen Pfeiffer als seinen Lehrer in der Kryptogamenkunde bezeichnet, hat das Gebiet seiner engeren Heimat, die Kreise Gelnhausen und Hanau, schon recht eingehend bearbeitet. Weitere Beiträge an Pfeiffer lieferte für die Flora des Werratales der in Allendorf a. W. wohnhafte Apotheker E. Hampe; ferner für die Flora von Fulda der dortige Obermedizinalrat Dr. Jos. Schneider in seiner „naturhistorisch-topographisch-statistischen Beschreibung d. hohen Rhöngebirges, Fulda 1840“ und in einem unveröffentlicht gebliebenen Manuskript seiner „Flora der Provinz Fulda“. Hampe gehört ebenfalls, wie die oben genannten Gelehrten der benachbarten Universitäten, zu den berühmtesten Altmeistern der Mooskunde. Besonders verdient gemacht hat sich Hampe, welcher später Apotheker in Blankenburg a. H. war, um die Erforschung des Harzes und um die Verbesserung der bis dahin geltenden Moossysteme. In Pfeiffer's „Übersicht“ ist zum ersten Male in der hessischen floristischen Literatur ein Meißner-Moos (*Trichodon cylindricus*) verzeichnet, welches Hübener in seiner „Muscologia germanica. Leipzig 1833“, mit dem Namen des Finders Rohde versehen ebenfalls schon erwähnt hatte. Ob dieser Samm-



ler auch sonst bryologisch tätig gewesen ist, blieb bis jetzt unbekannt. Ein Jahrzehnt später ist die größere Pfeiffer'sche Flora von Niederhessen (12) entstanden, die im 2. Bande u. a. auch die Laub- und Lebermoose behandelt. Die Flora ist mit Rücksicht auf Schulgebrauch beschreibend gestaltet und beschränkt sich nur auf die nähere Umgebung von Kassel und die anschließenden Kreise. Sie führt 228 Laub- und Torfmoose aus diesem Sondergebiete auf und ist hier für weitere Untersuchungen von maßgebender Bedeutung, zumal auch die Sicherheit der Bestimmungen kaum einen Zweifel erlaubt. Viele der Pfeifferschen Funde sind auch heute noch nachweisbar, viele andere haben allerdings dem naturvernichtenden Einflusse der Kultur weichen müssen. — Bald nach Pfeiffer gab W. Uloth, Chemiker in Bad Nauheim, (14) einen Überblick über die gesamthessische Laubmoosflora, der jedoch bei der damaligen unvollständigen Kenntnis der Florenverhältnisse eines so großen Gebietes lückenhaft bleiben mußte. Die Ergebnisse der früheren Autoren benutzt Uloth nicht, sondern nur Angaben, welche sein Freund, Apotheker E. Dannenberg in Fulda, ihm zur Veröffentlichung übermittelte. Die zahlreichen eigenen Funde Uloth's, die zum Teil pflanzengeographisch wichtig sind, dürften richtig bestimmt sein, da die meisten nach seinen Angaben von dem berühmten Kenner Karl Müller in Halle geprüft wurden und einige von ihnen seitdem an gleichen oder benachbarten ähnlichen Orten bestätigt werden konnten. Das Verzeichnis umfaßt 242 Arten. Ob ein nachgelassenes Herbar von ihm irgendwo aufbewahrt wird, ist nicht bekannt. Zu gleicher Zeit, als L. Pfeiffer den nördlichen Teil des Gebietes für die hessische Pflanzenkenntnis erschloß, waren im südlichen neben Cassebeer zwei weitere Botaniker erfolgreich tätig gewesen: I. D. W. Bayrhoffer, Frankfurt a. M., für das Bergland des Taunus (11) und G. Ph. Russ, Lehrer in Hanau, für das Flachlandgebiet der Wetterau (13). Im Verzeichnis des letzteren befinden sich allerdings auch die Bayrhoffer'schen von den zur Wetterau im weiteren Sinne gerechneten Osthängen des Taunus. Bayrhoffer berücksichtigt naturgemäß auch die warmen Westhänge des Taunus bis zum Rheinufer und aus der alten Literatur auch die Arbeit von Genth: Flora des Herzogtums Nassau usw. Mainz 1836; allerdings aus dieser nur die wahrscheinlich richtigen und begründeten Angaben. Er konnte jedoch die Genth'schen Seltenheiten aus dessen Herbar nicht nachprüfen, da sie dort fehlen und vermutlich in das Hübener'sche Herbar übergegangen sind. Auch Russ hat seine zweifelhaften Arten durch Karl Müller in Halle nachprüfen lassen.

Eine außerordentlich erfolgreiche und in der einschlägigen deutschen Wissenschaft berechtigtes Aufsehen erregende Laubmoosforschung setzte mit der bryologischen Tätigkeit des Apothekers Adalbert Geheeb in dem kleinen und entlegenen Rhönstädtchen Geisa etwa um das Jahr 1870 ein. Dieser Forscher eröffnete

eine fast unerschöpfliche Fundgrube der bemerkenswertesten Laubmoose in der Umgebung seiner engeren Heimat und in dem gesamten Rhöngebirge. Geheeb, welcher schon in den Anfängen seiner Berufstätigkeit mit den größten deutschen Botanikern, wie L. Reichenbach, A. Braun, den beiden Schimper u. a., infolge seines Wissens und seiner hohen Begeisterung für die scientia amabilis in nähere Berührung trat, verließ sich bei seinen hervorragenden Entdeckungen nicht auf seine eigenen Diagnosen allein. Alle bryologischen Größen der damaligen Zeit erhielten von ihm Moose aus der Rhön und bestätigten seine Funde. Mit ihnen allen stand er ständig in einem regen Gedanken- und Materialaustausch und zwar, wie Zeitgenossen überliefert haben, in einem Maße, daß der Postverkehr des kleinen Städtchens eine lebhafteste Steigerung erfuhr. Eine Neuheit (*Brachythecium Geheebii*) wurde durch Milde nach ihm benannt, da sie Geheeb zuerst und zwar in der Rhön entdeckte. Zahlreiche kleinere und größere Arbeiten zeugen von seiner rastlosen Tätigkeit. Außer den hier nur nebenbei zu erwähnenden größeren Beiträgen zur Moosflora von Neu-Guinea und den atlantischen Inseln, die mit prachtvollen und künstlerisch hochwertigen Tafeln ausgestattet sind, sei besonders seine mit hoher Begeisterung geschriebene, heimatfreudige Schilderung „Die Milseburg“ (17), eine Festschrift zum 25jährigen Jubiläum des Rhönklubs, hervorgehoben; zugleich ein hohes Lied auf die erhabenen Schönheiten der Rhön. 67 Jahre alt starb Geheeb am 13. 9. 1909 in Freiburg i. B. Sein großes Herbar, das beinahe ins Ausland gekommen wäre, wurde von einem in Freiburg lebenden Natur- und Kunstfreunde für 23 000 Mk. angekauft und dem Berliner Museum geschenkt; es blieb somit dem deutschen Vaterlande erhalten. Vor und mit Geheeb botanisierte in der Umgebung von Fulda der dortige Apotheker E. Dannenberg († 1896), der auch Geheeb in die Mooskunde einführte. Neben den Moosen galt sein Interesse den Phanerogamen und besonders den Flechten, von welchen eine, von ihm in der Rhön entdeckt und für die Wissenschaft neu, Dannenbergs Namen trägt. Seine bryologischen Beobachtungen sind in den Berichten des Vereins für Naturkunde in Fulda (15) niedergelegt. Sie umfassen 266 Torf- und Laubmoose, von welchen die wichtigsten der Beurteilung durch K. Müller-Halle, Schimper-Straßburg, dem Thüringer Forscher Röse und A. Geheeb unterlagen. Auch W. Mönkemeyer, Inspektor des botanischen Gartens zu Leipzig, (33) wies gelegentlich eines dreiwöchigen Aufenthaltes in der Rhön eine stattliche Zahl von im Gebirge noch nicht bekannten oder dort wenig vertretenen Arten nach. Die Torfmoosflora der Rhön ist sehr wenig bekannt. Nur zwei kleine Mitteilungen des bekannten Sphagnologen J. Röhl (31, 38) beziehen sich auf sie.

Große Verdienste um die Erkenntnis der lebenden Natur Niederhessens erwarb sich auch der lange Jahre in Rotenburg a. F. praktizierende und wissenschaftlich vielseitige Kreisphysikus

Dr. med. et phil. H. Eisenach (21). In den Bereich seiner Studien zog er vor allem die Blütenpflanzen, daneben die Moose, Flechten und Pilze, andererseits aber auch die höhere und niedere Tierwelt. Bei dieser Vielseitigkeit konnten natürlich manche Wissensgebiete nur in großen Zügen berücksichtigt werden.

Eine Fortsetzung der Pfeifferschen Arbeiten versuchte zu Anfang dieses Jahrhunderts der damals in Kassel als Rentner lebende, frühere Apotheker Dr. C. Laubinger †. Leider waren seine Studien nicht von der erwünschten und notwendigen Dauer, um zu einem vollen Erfolge zu gelangen. Immerhin kann er in seinen Verzeichnissen (32) eine Gesamtzahl von 372 Torf- und Laubmoosen nachweisen. Beiträge zu diesen Zusammenstellungen lieferten seiner Zeit mehrere im gleichen Gebiet oder an dessen Grenzen tätige Bryologen durch persönlichen Austausch der Erfahrungen, durch gemeinschaftliche Exkursionen und durch bereits erfolgte Veröffentlichungen. Es war dies zunächst der durch seine für Anfänger bestimmten Führer in die Moos- und Flechtenkunde bekannt gewordene Pastor Paul Kummer † im benachbarten Hann.-Münden, der auch kleine Moosherbare zu Lehrzwecken den dortigen Forstakademikern lieferte. Ein solches habe ich noch vor einigen Jahren in den Händen gehabt. Kummer verfaßte eine kurze Moosflora der Umgebung von H.-Münden (23), in welcher er 193 Laubmoose aus dortiger Gegend nachwies.

Die nordöstlichen Grenzgebiete Niederhessens berücksichtigte Studienrat Dr. Ferd. Quelle in seiner Dissertation „Götttingens Moosevegetation“ (28). Im Süden Kassels bearbeitete der Verfasser dieser Zeilen neben den höheren Pflanzen gelegentlich auch die Laubmoose des Kreises Melsungen (35).

Die wertvollsten Beiträge zur Kasseler Laubmoosflora Laubingers lieferte jedoch der durch seine hervorragenden Entdeckungen im westfälischen Sauerlande schon damals bekannte Forstmeister Karl Grebe, der früher die westfälische Oberförsterei Bredelar bei Brilon, späterhin zwei hessische in Hofgeismar und Veckerhagen a. Weser verwaltete und kurz nach seiner Versetzung in den Ruhestand am 2. Dezember 1922 in Kassel starb (42). Grebe hat von Westfalen aus nur einige kleinere Arbeiten veröffentlicht, darunter die vorläufigen „Neuheiten“ (25) als Vorbereitung zu einer späteren größeren Flora; in dieser Schrift sind auch Beobachtungen über Laubmoose des Waldecker Landes enthalten. Eine frühere kleine Arbeit (24) begründet die Aufstellung einer neuen Art: *Eurhynchium germanicum* Grebe, welche der Autor späterhin auch für Hessen nachwies. Eine von zwei weiteren neuen Arten, welche Grebe im Jahre 1909 beschrieb (34), ist die heute wohl berechtigterweise als Unterart zu bezeichnende *Tortula calcicola*. Sie wurde gerade in Hessen, woselbst sie nicht selten ist, von Grebe in ihrem biologischen Verhalten und anatomischen Aufbau beobachtet und bearbeitet. Erst in späteren



Jahren erschienen größere bryogeographische und biologische Arbeiten (36, 37, 40), in denen der Verfasser auch einen Teil der von ihm in Hessen beobachteten Laubmoose bekannt gab. Seine große Sammlung ist dem Naturkunde-Museum in Kassel von der Familie überwiesen. Sie umfaßt 11—12 000 Standortsproben aus aller Welt; zumeist natürlich aus Deutschland und den Alpen. Den Stätten des Wirkens unseres Altmeisters in Westfalen und Niederhessen entspricht wiederum eine besonders große Zahl von Belegen. Fast sämtliche Seltenheiten Mitteleuropas sind im Herbar vertreten; es fehlen nur ganz vereinzelte, zum Teil endemische Arten. Eine große Zahl der selteneren Sachen sowie fast 1000 Exoten wurden durch Tausch oder Ankauf erworben. Den Abschluß der Sammlung bilden 5—600 Lebermoose und etwa 300 Flechten.

Im Jahre 1911 zog Apotheker Wilhelm Mardorf, ein seit seiner Jugendzeit für die Botanik und die Schönheiten dieser Wissenschaft begeisterter Naturfreund, nach Kassel und begann dort in steter Verbindung mit Grebe und zunächst unter dessen Anleitung das Studium der Moose, in das er sich in kurzer Zeit einarbeitete. Eine sehr große Zahl von Ausflügen führte ihn im Laufe der folgenden Jahre in fast alle Gebiete Niederhessens und oft auch darüber hinaus, zum Teil auch gemeinsam mit Grebe (Bild). Sein außerordentlich scharfer Blick ermöglichte es ihm, in wenigen Jahren eine ganz ungewöhnlich reiche Beute an wertvollen Funden zusammenzutragen und dabei auch solche von hoher pflanzengeographischer Bedeutung nachzuweisen. Unter ihnen sind hervorzuheben *Timmia bavarica*, *Chrysohypnum Halleri*, *Amblystegium Sprucei*. Leider mußte Mardorf diese erfolgreiche Forschertätigkeit kurz nach dem Weltkriege infolge einer schleichenden Erkrankung, die ihm große Schonung aufzwang, abbrechen. Er starb in der Schweiz im Jahre 1927. Einige kleinere Arbeiten über die Lebensweise einiger Baummoose, darunter die für Hessen sehr wichtige über *Tortula papillosa* (39), bereiteten auf größere vor, die später folgen sollten. Sein stattliches Herbar ging ebenfalls in den Besitz des städtischen Museums für Naturkunde in Kassel über.

Während der letzten Jahrzehnte des verflossenen Jahrhunderts betätigten sich auch im südlichen Gebiete unseres Florenbezirks die Bryologen, wenn auch meist nur im Rahmen von Lokalfloren. Aus dem Tannusgebiet und dem Lahntale lieferten Röhl und Buddeberg Beiträge und Ergänzungen zu der früheren von Bayr hoffer gegebenen Übersicht (19, 20). Der Vogelsberg mit seinen Ausläufern wurde von Würth und Spilger (22, 30) in kleineren Schriften gewürdigt. Vor allem aber war in dem reizend gelegenen Laubach, der Residenz der bekannten Botaniker-Grafen zu Solms-Laubach, fast 30 Jahre lang ein Mann im Dienste der bryologischen Wissenschaft tätig, dessen Fleiß verbunden mit einem wertvollen Zeichentalent in der botanischen

Welt Aufsehen erregte. Es war der in seiner Heimatstadt lebende Georg Roth, welchem in Würdigung seiner Lebensarbeit: „Die Europäischen Laubmoose, Leipzig 1904“, eines umfangreichen, mit sorgfältigen Zeichnungen der Blätter aller beschriebenen Moose auf zahlreichen Tafeln ausgestatteten Werkes als staatliche Anerkennung der Titel Forstrat und von der philosophischen Fakultät in Giessen die hohe Auszeichnung des Dr. hon. c. zu Teil wurde. Er starb 1915 im 74. Lebensjahre. Die Laubmoosflora des Vogelsbergs, insbesondere der Umgebung von Laubach, wurde durch ihn in seinem Werke sowie in einer kleineren Arbeit (27) näher bekannt. Weitere Beiträge zur Flora des Gebirges, welche in mehreren der schon genannten Florenverzeichnisse verwertet wurden, lieferten auch die Grafen zu Solms-Laubach, besonders Reinhard, sowie Prof. Heyer und Prof. Rossmann in Gießen.

### Das Florengebiet und seine Landschaft.

Das hessische Bergland, dessen Anteil an der Besiedelung Mitteleuropas mit einer wichtigen Sondergruppe der niederen Pflanzenwelt in dieser Arbeit einem weiteren Kreise mitgeteilt werden soll, gehört zu den Landgebieten, welche mit vielfältiger und eigenartiger landschaftlicher Schönheit ausgestattet sind. Diese Schönheit, verbunden mit gesundheits- und kulturfördernden Eigenschaften des Bodens und seiner Schätze, verwertet und gesteigert durch Bemühungen des Menschen, zog schon seit langem wenigstens in einzelnen Teilgebieten Besucher an und machte aus ihnen Bewunderer des Landes (Kassel mit Wilhelmshöhe, die berühmten Bäder Sooden-Allendorf, Wildungen, Salzschlirf, Nauheim, Wiesbaden und noch zahlreiche andere). In neuerer Zeit kamen weitere Anziehungspunkte hinzu (Edertalsperre, Segelfliegerschulen auf der Wasserkuppe in der Rhön, auf dem Dörnberg und Vogelsberg, Reichsautobahn und anderes). Wie überall, so sind auch hier die Schönheit der Landschaft und die wertvollen Eigenschaften ihres Bodens abhängig von Besonderheiten der Bodengestaltung und der Bodenbeschaffenheit.

Als massige und dabei durch Wasserläufe reich gegliederte Gebirgsschwelle füllt das Bergland den Raum zwischen den westlichen Ausläufern des Thüringer Waldes und den östlichen des rheinischen Schiefergebirges; ursprünglich zwar ein meerbedecktes Senkungsgebiet zwischen den genannten emporgehobenen Gebirgen der alten geologischen Formationen, späterhin aber während der vielfachen Auflagerungen und Abtragungen, Hebungen, Senkungen und Bruchfaltungen vom mittleren Jura an bis ins jüngste Tertiär hinein umgestaltet zu einer typischen Bruchschollenlandschaft. So stellt sich heute das Gebiet als eine weite, zu breiten Rücken ansteigende Buntsandsteinlandschaft dar, die in südost-

nordwestlicher (herzynischer) und südnördlicher (rheinischer) Richtung von schmalen Grabenbrüchen, in denen jüngere geologische Formationsglieder — besonders Muschelkalk und Keuper — von der allgemeinen Abtragung verschont blieben, durchzogen wird. Die härteren Grabenschichten des Muschelkalkes bilden nach Abtragung der mürben Ränder oftmals langgestreckte, meist niedere Höhenzüge. Von diesen Gräben sind unter den wichtigsten, welche auch stellenweise aufeinander stoßen, die folgenden zu nennen: Großalmerode—Wolfhagen (Kasseler Graben), Homberg—Lichtenau—Eichenberg, Homberg—Volkmarsen, in der Vorderrhön und bei Schlüchtern. Weitere kleinere Vorkommen sind über Gesamt-hessen verteilt. Einen ganz besonderen Ausdruck der Oberflächen-gestaltung erhielt Hessen durch gewaltige vulkanische Ausbrüche im Jungtertiär und zwar in Zahl und Umfang der Lavaergüsse der-artig das Gesamtbild des Landes bestimmend, wie es an anderer Stelle sich nicht wiederholt. Stellenweise bedecken die basaltischen Lavamassen größere Gebiete (Rhön, Vogelsberg), in Niederhessen sind sie entweder von geringerem Umfange (Habichtswald, Meißner) oder haben beim Ausbruch überhaupt kein Nachbargelände überflutet, sind als Pfröpfe oder Kuppen stehengeblieben und bilden nun heute die überall das Landschaftsbild beherrschenden, steilen, meist gerundeten Kuppen. An den Steilhängen liegt der Basalt oft frei und bietet ebenso wie die den Grund der Felsen umgürtenden Blockfelder den Gesteinsbewohnern unter den Moosen die zusagenden Standorte. Solche Gelegenheiten weisen auch die hier und da von Menschenhand noch nicht berührten, z. B. auf dem Kellerwald (Exhelmersteine) noch in stattlicher Größe vorkommenden Quarzitblöcke des Culm auf. Im Gegensatz zu dem festen Basaltgestein findet man in der Triasformation nur selten eine dauerhafte Felsbildung, die zur Ansiedelung von Gesteinskryptogamen geeignet ist (geringere im Ahnetal bei Kassel und größere im Muschelkalkgebiet des Werratales, z. B. am Heldrastein). Der Muschelkalk sowohl wie der Buntsandstein bringen es infolge der bröckeligen Beschaffenheit ihrer mürben, häufig schiefrigen Schichtfolgen in der Regel nur zu einer Bildung niederer Klippen, die einer ständigen Erosion unterworfen, ebenso oft wieder neu besiedelt werden müssen. Wohl aber bietet das „Alte“ Gebirge, welches von den Grenzen her in das Gebiet des gesamthessischen Berglandes entweder hineinragt wie Kellerwald und Richelsdorfer Gebirge oder als sog. paläozoische Aufwölbung von Niederhone bis Witzenhausen aus der mesozoischen Decke auftaucht, mit Steilfelsen der niederen Pflanzenwelt einen brauchbaren Platz. So bilden der Durchbruch des Diabases — ein altes Eruptivgestein — im Bilstein bei Bad Wildungen und derjenige gleichen Namens bei Albugen pflanzen-geographisch wichtige Felspartien; beide gehören zu den wichtigsten Punkten der hessischen Pflanzenforschung. Im Zusammen-hang setzt sich, nach Süden hin immer mehr auf hessisches Gebiet



übergreifend, das rheinische Schiefergebirge bis zum Taunus hin fort. Eine paläozoische Aufwölbung hat außerdem stellenweise eine Abtragung der Triasformation gegenüber den benachbarten Gebieten ermöglicht und so die tieferen älteren Schichten bis zur Grauwacke hin freigelegt. Besonders der Zechstein-Dolomit mit seinen ziemlich festen und zudem löcherigen, fast felsartigen Gesteinsbänken, welche einer nur langsamen Abtragung unterliegen, konnte den Pflanzen verschiedenster Art einen sicheren Standort geben. Diese Zeugen älterer Erdperioden, vielfach von Gipsnestern und damit zusammenhängenden Einsturztrichtern (Kriplöcher bei Sooden-Allendorf) durchsetzt, finden sich nur an wenigen und ziemlich eng begrenzten Stellen des Gebietes. Den größten Umfang haben die Zechsteinvorkommen des Richelsdorfer Gebirges an der Grenze Thüringens sowie des Meißner-Vorlandes bei Bad Sooden-Allendorf, ferner ein schmaler und vielfach unterbrochener Saum am Rande des Schiefergebirges; kleineren Umfanges ist die Emporwölbung Altmorschen-Rotenburg und noch kleiner sind alle übrigen. Von den ältesten Schichten der Erdrinde treten nur an den äußersten Grenzen und an recht kleinen Stellen in den Ausläufern des Spessart und im Taunus Gneise und andere an die Oberfläche, haben aber für die dortige Vegetation keine Bedeutung.

Diesem außerordentlich mannigfaltigen geologischen Aufbau entspricht die reiche vertikale Gliederung des etwa 100 km breiten, von Werra-Weser bis zum Main in der Nordsüdrichtung sich erstreckenden Beobachtungsgebiets. Wie aus der vorstehenden, nur in groben Umrissen gehaltenen Besprechung der geologischen Grundlagen bereits hervorgeht, ist diese Landschaft im großen und ganzen zu kennzeichnen als eine solche der Triasformation und zwar vorwiegend des Buntsandsteins, welche von sehr zahlreichen, kleinen und großen vulkanischen Durchbrüchen durchsetzt und daher mit Basaltkuppen übersät ist.

Bei einer durchschnittlichen Seehöhe von etwa 300 m steigt dieses Buntsandsteingebiet in einzelnen seiner Berggruppen bis zu ansehnlichen Erhebungen an. Besonders im nördlichen Hessen — dem alten Kurhessen — tritt der Sandstein in größeren zusammenhängenden Massen gebirgsartig auf; sie tragen besondere landläufige Namen: Reinhardswald, Kaufunger Wald, Riedforst, Seulingswald, Burgwald usw. Als höchste Erhebung dieser Gruppen ist etwa eine 600 m-Grenze anzunehmen; nur am Meißner steigt deren Sandsteinsockel an einer Stelle bis auf etwa 700 m. Reich durchsetzt ist dieses Bergland von tiefen, meist steilwandigen Erosionstälchen und -tälern. Durch sie senden die dicht bewaldeten Höhen und die an Feuchtigkeit reichen, oft sumpfigen Bergwiesen, welche in annütiger Abwechslung in die Wälder eingefügt sind, ihre Gewässer „über Stock und Stein“ den Niederungen der größeren Bäche und der Flüsse zu. Alle größeren Flüsse des Landes haben Teil an der Entwässerung der Sandstein-

gebiete; ihre Quelle und ihr Oberlauf liegen jedoch in den höchsten Gebirgsstöcken des Landes und damit auch in anderer Gesteinsart. Von den beiden Quellflüssen der Weser erhält die Werra, welche nur in ihrem Unterlauf das Gebiet und damit gerade die trockensten und niederschlagsarmen Kalklandschaften berührt, den geringsten Zufluß aus den hessischen Bergen. Anders die Fulda, welche als rein hessischer Fluß zugleich mit ihren beiden Zuflüssen Eder und Schwalm den gesamten nördlichen Teil Hessens entwässert. Während die Eder dem rheinischen Schiefergebirge entströmt, nehmen Fulda und Schwalm in den beiden ausgedehnten Basaltgebirgen des Hessenlandes, der Rhön und dem Vogelsberg, ihren Anfang und bringen schon aus dem dortigen Abflußgebiet erhebliche Wassermengen zu Tal. Die Rhön, welche in ihrer Gesamtausdehnung über die politischen Grenzgebiete von Hessen, Thüringen und Bayern sich erstreckt, hat eine mittlere Höhe von 800 m und bildet neben steil emporragenden Kuppen vielfach steilwandige, plateauartige Rücken mit mehr oder weniger gewölbten Hochflächen. Diese tragen wenig Wald, fast nur Hutten und einschrüige Wiesen sowie einige Hochmoore (das rote, schwarze und braune Moor), welche ebenso wie die zahlreichen Felspartien und Geröllfelder eine eigenartige Flora beherbergen. Unterlagert wird die junge vulkanische „Hohe Rhön“ vom Muschelkalk, der besonders in den Randgebieten vielfach von Grabenbrüchen durchsetzt ist. Solcher Art ist gerade die an Einzelkuppen des Basaltes besonders reiche nördliche oder Vorderrhön, in welcher von seinem Heimort Geisa aus der berühmte Moosforscher Geheeb so erfolgreich tätig war. An der Spitze der höchsten Erhebungen der Rhön, von welchen eine größere Anzahl sich erheblich über 800 m erhebt und weit in die obere Bergregion eintritt, steht die durch weite, leicht gewölbte Hochflächen ohne Baumwuchs, der Segelfliegerei ein vorzügliches Gelände bietende Wasserkuppe (950 m). Infolge der hier erheblich zurücktretenden Felsbildung ist ihr Anteil an der sonst so reichlichen Ausstattung des Rhöngebirges an pflanzengeographisch wichtigen Elementen verhältnismäßig gering. Entgegengesetzte Beispiele liefern dagegen andere Höhen, insbesondere die Milseburg (833 m), der Heidelberg oder Schwabenhimmel (927 m), der Eierhauck (910 m), das Dammersfeld (930 m), der Rössberg (865 m), in der Südrhön der durch sein gastliches Kloster allen Rhönwanderern bekannte Kreuzberg (930 m) und viele andere. In der Mitte des südlichen Hessen, fast völlig innerhalb der politischen Grenzen des oberhessischen Anteils von Hessen-Darmstadt gelegen, breitet sich als ein umfangreiches, massiges Basaltgebirge der Vogelsberg aus, welcher zugleich die größte zusammenhängende Basaltmasse Europas darstellt. Von der Gruppe seiner Gipfelhöhen, welche sämtlich in die obere Bergregion nicht hineinragen und von welchen der Taufstein (772 m) und der Hoherodskopf (767 m) die höchsten sind, ziehen sich radiär nach

allen Richtungen die bewaldeten Ausläufer mit den dazwischen liegenden Bachtälern etwa 25 km weit ins Land hinein. Sie tragen eine reichhaltige Flora, deren Bedeutung jedoch diejenige der Rhönflora bei weitem nicht erreicht. Auch hier sind in der zwischen den Gipfelkuppen gelegenen Niederung (der Breungeshainer Heide) ausgedehnte Moorbildungen mit reichlicher Sphagnumvegetation entstanden. Ein ähnlich gegliedertes aber kleines Basaltmassiv, der Knüll, und wie der Vogelsberg recht walddreich, liegt nördlich von diesem, erreicht im Knüllköpfchen und Eisenberg nur 632 bzw. 630 m Seehöhe. Seine Flora ist soweit bis jetzt bekannt nicht von besonderer Bedeutung. Von den im Norden des Gebietes in großer Zahl hervortretenden Basaltergüssen kommt keiner an Ausdehnung den erwähnten nahe. Zahllose Einzelkuppen füllen hier wie in der Umgebung der Rhön das Landschaftsbild und zwar besonders im Bereich der hessischen Senke und deren nächster Umgebung. Einige von ihnen erreichen noch eine recht stattliche Seehöhe, wie die breitgeformten Ergüsse des Meißner (753 m) und des Habichtswaldes (615 m), sie sind ebenso wie einzelne ihrer kleinen Geschwister durch das Vorkommen besonderer Pflanzentypen ausgezeichnet.

Auch das rheinische Schiefergebirge reicht mit erheblichen Hochlagen in das hessische Gebiet hinein. Insbesondere hat das südlich der Eder gelegene und durch sie vom Rothaargebirge getrennte Wildunger Bergland ein sehr abwechslungsreiches Gepräge. Hohe Berge (bis 638 m) und enge, schluchtenartige Täler bieten ein schönes landschaftliches Bild. Wirkungsvolle Mineralquellen entströmen hier und noch mehr im Süden der gleichen Gebirgsformation, am Fuße des Taunus, den Spalten des Gebirges. Letzteres Gebirge bildet den südlichsten Kamm des rheinischen Schiefergebirges. Es ist ein ziemlich langes von der Lahn ab nach Süden sich erhöhendes, bewaldetes Bergland, dessen mittlere Höhenlage sich um 500 m Seehöhe bewegt und in einer Reihe stattlicher Erhebungen, wie Feldberg mit 880 m und Altkönig mit 798 m, an die obere Bergregion heranreicht. Seine kleinen Wasserläufe vereinigen sich mit den vom Vogelsberg herabkommenden Flübchen, welche nach ihrem Lauf durch die wellige Flachlandschaft der Wetterau vom Main aufgenommen werden.

Aus dieser gedrängten Übersicht über die geologischen und morphologischen Verhältnisse des hessischen Berglandes geht hervor, daß hier aus einem im geologischen Bau ursprünglich einheitlichen Gebiet durch tektonische Bewegungen und durch die unterschiedliche Verwitterung und Abtragung der Oberfläche ein mehr oder weniger zusammenhängendes Gebirgsland geschaffen wurde, von welchem kleinere oder größere Abschnitte in benachbarte Florengebiete übergreifen. Völlig ebene Talbreiten von verschiedener Ausdehnung beschränken sich auf die Täler der größeren Flüsse und auf die große als „hessische Senke“ bekannte und erdgeschichtlich bedingte Niederung, welche südlich von Kassel be-



ginnend sich bis zum Main erstreckt. Es ergeben sich zugleich aus dieser orographischen Schilderung die Grenzen, welche der floristischen Bearbeitung gesteckt sind. Eine solche Erweiterung des Beobachtungsgebietes über das ursprüngliche Ziel hinaus war nötig, weil vor allem die für das Gepräge des Hessenlandes so wichtigen Gebirge der Rhön und des Vogelsberges in dem Bilde der Basaltlandschaft nicht fehlen durften. Der Taunus ist das einzige Gebirge des Gebietes, mit welchem mich floristische Erfahrungen auf Grund eigener Beobachtungen nicht verbinden. Trotzdem mußte es ebenso wie das Kinzigtal im Kreise Gelnhausen unter Berücksichtigung der Beobachtungen anderer in den Bereich dieser Flora einbezogen werden, um den Zusammenhang der wichtigsten Gebirgsbildungen des Hessenlandes im weiteren Sinne nicht zu zerreißen. Der Taunus gehört ebenso wie das Waldecker Bergland zu dem für Westhessens Vegetationsbild wichtigen rheinischen Schiefergebirge, dessen Moosflora, wenigstens diejenige seiner östlichen Ausläufer und Abhänge, durch die Einmischung atlantischer und arktisch-alpiner Elemente von Bedeutung ist. Die weiter westlich gelegenen Teile des rheinischen Schiefergebirges müssen natürlich ebenso wie die warmen Westhänge des Taunus, welche vielfach von andersartigen Florenelementen durchsetzt sind, unberücksichtigt bleiben oder können allenfalls zum Vergleich herangezogen werden.

Soweit die geologischen und orographischen, die Vegetation eines Landes in erheblicher Weise beeinflussenden Grundzüge des Gebietes. In welcher Weise auch die klimatischen Verhältnisse auf die Moosflora einwirken, wird aus der nachfolgenden Besprechung von pflanzengeographischen Gesichtspunkten aus hervorgehen. Auch bei dieser wird vorläufig eine nur lückenhafte Betrachtung möglich sein, da die Geographie der Moose eine noch junge Behandlungsart der Kryptogamen-Floristik ist.

### Bemerkungen zur Pflanzengeographie.

Eine erschöpfende Darstellung der bryogeographischen Verhältnisse des Gebietes kann aus den Beobachtungen eines einzelnen heraus nicht gegeben werden. Dazu ist der zu Grunde gelegte Ausschnitt aus der europäischen Florenprovinz zu groß und kleinere Bezirke sind zur Beantwortung der zu dieser Sonderwissenschaft gehörenden Fragen nicht geeignet; allenfalls kann zu solchen hier und da ein kleiner Beitrag gewonnen werden. Zur Bearbeitung wichtigerer Aufgaben der Pflanzengeographie eines Gebietes muß daher von einer größeren Zahl von Beobachtern und in allen Teilstücken dieses Gebietes reichliches Material zusammengetragen werden. Und das fehlt bei uns noch. Zwar verfügen wir, wie schon vorher hervorgehoben, über eine verhältnis-

mäßig große Zahl von Lokalfloren, welche das Vorkommen von Pflanzen dieser und jener Gruppe in nackter Form aufzählen, aber die Beziehungen der Pflanze zu ihrer Umwelt — die auf sie einwirkenden Einflüsse des Klima, der geologischen Unterlage, der Höhenlage und andere — unberücksichtigt lassen. In unserem Berglande ging als erster Lorch (26) von diesen Gesichtspunkten aus bei der Zusammenstellung seiner Laubmoosflora von Marburg. Weitere Ziele steckte sich Grebe in seinen Arbeiten (36, 37, 40), die allerdings in erster Linie auf rein geologischen Zusammenhängen aufgebaut waren und leider nicht zu Ende geführt werden konnten. Auf die von ihm gegebenen Darstellungen, welche sich in mustergültiger Weise auf die in steter Verbindung mit der Natur gewonnenen Erfahrungen stützen, muß mit besonderer Empfehlung verwiesen werden. Es ist jedoch nicht möglich, seine Angaben in größerem Umfange hier zu verwerten. Meine Ausführungen, die sich im Sinne der genannten Einschränkungen nur mit den auffälligsten der pflanzengeographischen Beobachtungen begnügen müssen, werden sich den von Herzog (47) bevorzugten Grundlagen der Bryogeographie im großen und ganzen anpassen. Auch die Sonderbearbeitung des Meißner, des höchsten niederhessischen Bergmassivs, durch Pfalzgraf (43), welche uns in pflanzengeschichtlicher und -geographischer Beziehung sehr wichtige und ergebnisreiche Aufschlüsse vermittelt, ist allen Freunden der hessischen Pflanzenwelt zum Studium der heimischen Flora ein unentbehrlicher Ratgeber.

Der Reichtum der Vegetation des hessischen Berglandes hängt nicht nur von den Wirkungen der vielgestaltigen Oberflächen-gliederung und der anstehenden Gesteinsarten ab, sondern auch in auffallendem Maße von den vielseitigen klimatischen Einflüssen, welche früher in der erdgeschichtlichen Reihenfolge sich geltend machten und auch heute noch in mancher Beziehung in diesem Gebiete aufeinanderstoßen. Die Nähe der westlichen Meere und die von dort eindringenden Regenwinde bringen nach hier die Ausläufer eines ozeanischen Klima, auf der östlichen Gegenseite wirken die immer ausgedehnter werdenden Landmassen mit ihrem vorwiegend kontinentalen Klima als Gegengewicht. In nordsüdlicher Richtung waren von ebenfalls großer Bedeutung die Auswirkungen der diluvialen Eiszeit. „Die alte Flora wurde zum Teil vernichtet oder verdrängt, Relikte und Rückwanderungsgruppen beim Zurückweichen des Eises geschaffen“; Hochgebirgspflanzen der beiderseitigen Eisränder (von Skandinavien und von den Alpen) wurden auf den geeigneten Höhen mit zurückbleibenden Resten der Tertiärfloren vergesellschaftet und zeugen als arktisch-alpines Element von den früheren Epochen der Erdgeschichte. Ein großes Neuland wurde zwischen den zurückweichenden Eismassen auch einer Einwanderung aus den östlichen und südöstlichen Waldgebieten freigegeben (47). Noch ganz erheblich gesteigert wird die Reichhaltigkeit des Gebietes, welches zum großen



Teil dem herzynischen Florengebiete Drude's, zum geringeren dem rheinischen angehört, auch durch den oft wechselnden Gesteinscharakter, bei welchem die Kalkböden durch ihren „Anteil an der Begünstigung wärmeliebender Elemente“ (47) eine große Bedeutung haben.

Außerordentlich groß ist die Zahl der Laubmoose atlantischer und subatlantischer, also westlicher Herkunft, welche im hessischen Beobachtungsgebiet sich seßhaft gemacht haben. Sie werden besonders begünstigt durch die Niederschläge, welche die Westwinde noch über das westfälische Bergland hinweg in genügender Menge herantragen. Die häufigsten Arten dieser Zugehörigkeit sind natürlich auch nach Osten hin noch weit verbreitet, gehen aber über die Buchenzone Mitteleuropas nicht hinaus, z. B. *Campylopus flexuosus*, welcher den anmoorigen Fichtenwaldboden vorzieht; *Eurhynchium Stockesii* auf festerem, lehmigen Waldboden, geht aber auch auf einen solchen der Parkanlagen der Städte über; *Hypnum ericetorum* (als var. von *cupressiforme*) auf lichtem, heidigen Waldboden; *Isotheceum myosoides* an Gestein der Wälder; *Plagiothecium undulatum* auf feuchtem oder quelligem Fichten-Waldboden, in Niederhessen besonders in höheren Lagen noch häufig, im Taunus, in der Rhön und östlich von Göttingen schon recht spärlich; *Pogonatum nanum* auf sterilen Grabenrändern der Wälder; *Zygodon viridissimus* sowohl in der Form auf Baumrinde als auch in der Felsform im Gebiet mehrfach vertreten, wird von den westfälischen Bryologen für den Bereich des Teutoburger Waldes und des Solling als häufig bezeichnet. Grebe fand es jedoch im letzteren Waldgebiet nur noch hier und da und vermutet, daß am Zurückgehen dieser Rindenpflanze das Verschwinden der alten Buchen im modernen Kunstwalde schuld ist. Wohl mit Recht! Auch ich fand *Zygodon* im Reinhardswalde, wohl dem wichtigsten hessischen Bergstocke mit atlantischem Charakter, nur an alten Buchen, die hier noch in recht stattlicher Zahl malerischer Exemplare erhalten werden. — Auch die unscheinbare auf Baumrinde wachsende *Tortula papillosa* gehört in diese Gruppe. Ihre eigenartige Verbreitung in Hessen sowie besondere Neigungen ihrer Lebensweise werden im topographischen Teile der Arbeit eingehend geschildert. Sie verhält sich im Beobachtungsgebiete allerdings ganz und gar wie eine Pflanze mediterraner Herkunft. Sie teilt hier die eng begrenzten Areale ihres Vorkommens auffallend regelmäßig mit den hessischen Typen der mediterranen Flora und zieht außerdem nach Mardorf's Beobachtungen (39) einen Wohnplatz an der trockenen Seite der Bäume vor. Man müßte ihr demnach einen Platz unter jenen Südpflanzen anweisen, wenn nicht ihre allgemeine europäische Verbreitung auf eine atlantische Heimat hinwiese. Es wird jedoch berechtigt sein, sie zu den mediterran-atlantischen Moosen zu rechnen. Zu den hier nur noch zerstreut oder gar selten vorkommenden atlantischen Moosen gehören: *Ptychomitrium*



*polyphyllum*; *Brachyodus trichodes*; *Leptodontium flexifolium*; *Barbula sinuosa*, welche in den nordwestlichen Weserbergen stellenweise noch Massenvegetation bildet (einen von ihr überzogenen Jurastein habe ich einmal an Loeske als Briefbeschwerer übersandt!); *Catharinaea tenella*; *Dicranum spurium* und *strictum*; *Grimmia Mühlenbeckii*; *Philonotis caespitosa*; *Plagiothecium latibricola*; *Pterygophyllum lucens*; *Rhynchostegium rusciforme* var. *atlanticum* (Vogelsberg); *Schistostega osmundacea* (das Leuchtmoss); *Seligeria calcarea* und *recurvata*; *Sphagnum molle*, *S. auriculatum*, *S. crassicladium*. Eine Anzahl weniger deutlicher Vertreter könnte zu dieser Liste noch hinzugefügt werden, welche jedoch im hessischen Florenbezirk an ihre Bedeutung als Fremdlinge der Flora keineswegs mehr erinnern. Als wichtigste Vertreter des hochatlantischen Florenbestandteiles sind hingegen unter den schon genannten die folgenden hervorzuheben: *Pterygophyllum* (*Hookeria*) *lucens*, ein Prachtmoos feuchtschattiger Bachschluchten; die nicht minder schöne Erscheinung des weißlichgrünen *Plagiothecium undulatum*; der früher hier wenig gekannte und wohl oft mit einem *Dicranum* verwechselte *Campylopus flexuosus* und *Ptychomitrium polyphyllum*. Während die drei erstere nicht zu den Seltenheiten Hessens gehören, hat das letztere in Mitteleuropa seine letzten östlichen Vorposten und zwar an der Porta westfalica, bei Han.-Münden und am Kyffhäuser. Es scheint jedoch an diesen Punkten im Aussterben begriffen zu sein, denn während der letzten Jahrzehnte wurden von ihm nur noch kümmerliche Reste gefunden. *Hookeria* erreicht etwa die Oderlinie. Bezüglich der Ansprüche an das Substrat bevorzugen fast alle atlantischen Arten ein kalkfreies Gestein und besiedeln kalkhaltige, besonders die Basalte, nur dann, wenn deren Gesteinsrinde durch oberflächlichen Verwitterungsbeginn schon ausgelaugt ist oder wenn eine Humusschicht die Pflanzen vom Gestein und dessen Einflüsse trennt. Der Wirkung der feuchten Seewinde entsprechend finden wir das Hauptareal der atlantischen Elemente in Nordhessen, wo die reichbewaldeten und doch stattlich erhöhten Mittelgebirge die Feuchtigkeit in hohem Grade abfangen und niederschlagen. Es sind: der Reinhardswald, der Habichtswald, der Kaufunger Wald und die Hänge des Meißner. In geringerem Umfange, aber auf angelegten Verbreitungskarten immer noch deutlich erkennbar, beteiligen sich an der Besiedelung durch dieses Florenelement der Kellerwald, die Marburger Berge und vor allem die Hochrhön, welche infolge ihrer Höhe einen erheblichen Teil der von Westen kommenden und auf ihrem Wege über das rheinische Schiefergebirge noch unberührt gebliebenen Regenwinde zu Entladen zwingt. Dagegen hat das am weitesten nach Nordwesten vorgeschobene Waldecker Land eine nur geringe Zahl dieser Typen aufzuweisen. Eine ungezwungene Erklärung für diese Erscheinung geht aus der regengeschützten Lage dieses Ländchens, obwohl es selbst stark von Bergen und Tälern durch-

setzt ist, hervor: es liegt im Regenschatten der westlich von ihm hoch aufsteigenden und teilweise als das Waldecker Upland (Oberland) sich nach Osten vordrängenden höchsten Erhebungen des westfälischen Sauerlandes mit dem 827 m hohen Astenberge. Andererseits beherbergt es in weiterer Bestätigung dieser klimatischen Wirkung eine ansehnliche Zahl von Moosen, welche geschützte und wärmere Lagen vorziehen und im angrenzenden, nordwestlich-kurhessischen Gebiete fast völlig fehlen: die süd-atlantischen und mediterranen Moose. Auch im übrigen, besonders im nordöstlichen, aber auch im rein östlichen Teile des hessischen Berglandes (in der Vorderrhön und bei Fulda) haben diese eine bemerkenswerte Verbreitung erlangt, beziehungsweise dort auch infolge anderweitiger günstiger Einflüsse sich ebenfalls erhalten können. Daß an ihrem Vorkommen auch der Süden der Provinz etwa von Gießen und den Südwesthängen des Vogelsberges ab mit den wärmeren Lagen des unteren Lahntales und des Taunus in höherem Grade beteiligt ist, kann ja weniger überraschen. Auffallend ist jedoch das Vordringen des mediterranen Florenelements bis weit in die nördlichen und nordöstlichen Landschaftsteile Hessens und zwar nicht nur in einzelnen Vorsprüngen besonderer Arten sondern in nicht geringem Maße auch in gehäuften Vorkommen. Hier sind es die warmen Hänge der größeren Flüsse in meist niedriger Seehöhe und trockener Lage. Die durch leicht austrocknendes und wärmeaufspeicherndes Gestein besonders ausgezeichneten Stellen sind zur Erhaltung dieser Südpflanzen am geeignetsten. Daher ihre Vorliebe für reines Kalkgestein oder die kalkreichen Eruptivgesteine wie Diabas und Basalt; sie sind besonders zu Hause im gesamten hessischen Werratal auf Muschelkalk und Zechsteindolomit. Ansehnliche Enklaven finden sich neben den schon oben erwähnten Gebieten in den Zechsteinbergen zwischen Eschwege und Rotenburg, zwischen letzterem und Altmorschen, auf verschiedenem Gestein im Kasseler Becken, welchem außerdem der Habichtswald als Schutzwall gegen Westen vorgelagert ist, auf Muschelkalk im Diemeltal des Kreises Hofgeismar und endlich im Wesertal bei Carlshafen. Die wichtigsten und häufigsten Vertreter des mediterranen Florenelements sind im hessischen Gebiet: *Barbula revoluta*, *Eucladium verticillatum*, *Grimmia orbicularis*, *Hymenostomum tortile*, *Pterygoneurum cavifolium*, *Pottia Starkeana*, *Weisia crispata* sowie die Kleinmoose *Astomum crispum*, *Phascum curvicolium* und die beiden *Acaulon*-Arten. Hierher zu rechnen sind auch die als ständige Begleiter der sog. pontischen Pflanzengesellschaften, das sind diejenigen der sonnigen Hügel (Kalk- und Diluvialhänge) mit vermutlich östlicher oder südöstlicher Einwanderungsrichtung, auftretenden häufigen Bewohner der warmen Kalkhänge Hessens: *Thuidium abietinum*, *Entodon orthocarpus*, *Camptothecium lutescens* und *Rhytidium rugosum*. Sie sind jedoch von den mediterranen nicht scharf zu trennen. Weniger häufig

und zum Teil sogar in recht spärlicher Verbreitung treten hier noch folgende Südpflanzen auf: *Crossidium squamigerum* am Bilstein bei Albungen; *Didymodon cordatus* und *Tortella caespitosa* in der Vorderrhön; *Funaria mediterranea* am Bilstein bei Albungen, Täler der Werbe, Lahn und Kinzig, *Pterogonium gracile*; *Pterygoneurum subsessile* an den Jestädter Weinbergen; *Rhynchostegiella algeriana*; *Rhynchostegium rotundifolium* in der Vorderröh und im Taunus; *Tortula inermis* im Kinzigtal; die 3 *Trichostomum*-Arten: *caespitosum*, *mutabile* und *pallidisetum*; *Scleropodium illecebrum*. *Neckera turgida*, eine südeuropäische Art, dringt nicht nur in den Schwarzwald ein, sondern auch in die Rhön, wo sie am Raben- und Otterstein bei 800 m Seehöhe, also unter ganz ungewohnten Bedingungen sich zu erhalten vermag. Von zwei weiteren Fremdlingen aus dem Süden, welchen in Mitteldeutschland die Nordgrenze ihrer Verbreitung gesetzt ist, ist die eine an der Grenze des hessischen Gebietes gefunden — *Pleurochaete squarrosa* —; die andere — *Tortula Fiorii* — ist ein eigenartiger Bewohner der Gipshügel des Südharzes und bei Erfurt. Ich zweifle jedoch nicht daran, daß beide später in unserem engeren Gebiete an geeigneten Stellen auch nachgewiesen werden. Eine auffällige Übereinstimmung zeigt sich auch darin, daß fast die gleichen Mediterranen, welche die Kalkhügel der Rheintalränder der Vogesen und des Schwarzwaldes bewohnen, auch in Hessen auftreten: *Pleurochaete*, *Crossidium*, *Weisia crispata*, *Hymenostomum tortile*, *Tortula atrovirens*, *Grimmia orbicularis* und *Rhynchostegium rotundifolium*. Einige solcher Arten bezeichnet man auch als „Föhnpflanzen“ in der Annahme, daß sie auf dem Wege dieses Südwindes auf den Nordhang der Alpen gelangt sind (47); auf hessischem Gebiet sind zu diesen zu rechnen: *Trichostomum pallidisetum*, *Crossidium squamigerum*, *Pottia Starkeana*, *Didymodon cordatus*, *Barbula revoluta*, *Tortula atrovirens*, *Grimmia crinita* und *orbicularis*.

Bei den beiden klimatisch bedingten Gruppen der atlantischen und mediterranen Moose tritt, wie schon kurz erwähnt, ebenso wie bei den Blütenpflanzen gleicher Lebensbedingungen und Herkunft eine offenkundige Gegensätzlichkeit in der Auswahl des Substrats hervor. Mit wenigen Ausnahmen bevorzugen die einen das kalkfreie, die anderen (die mediterranen) das kalkhaltige Gestein. Nach diesen Beziehungen hat man, seitdem pflanzengeographische Betrachtungen die wissenschaftliche Floristik begleiten, unterschieden zwischen „kieselsteten“ und „kalksteten“ Pflanzen und Listen der Vertreter der einen und der anderen Gruppe aufgestellt, sowie auch solcher Pflanzen, welche der einen oder anderen Gruppe zuneigen (kalkholde, kieselholde) oder solcher, die sogar völlig indifferent in ihren Substratansprüchen erscheinen. Jedenfalls wird jeder Pflanzenkenner in der freien Natur bei Übertritt von einer zur anderen Gesteinsformation durch das Auftreten besonderer Pflanzen diesseits und jenseits ohne



weiteres auf die Grenzen der Formation aufmerksam gemacht. In diesem Zusammenhange sei auf die beiden Arbeiten Grebe's (36, 37) verwiesen; es erübrigt sich daher, auf die hessischen Vegetationsbilder in der Mooswelt der kalkhaltigen Silikat- und der reinen Kalkgesteine näher einzugehen. In der neueren Zeit haben Beobachtungen und Untersuchungen ergeben, daß für jene auffälligen Ansprüche besonderer Pflanzen nicht der Kalkgehalt der Gesteine, sondern die chemische Reaktion des Substrats in allen ihren feinen Abstufungen, also sein Gehalt an freien Wasserstoff-Ionen maßgebend ist. Aber ebensolche Unstimmigkeiten, wie sie die Natur unserer Scheidung zwischen Kiesel- und Kalkpflanzen in manchen Fällen entgegenstellt, finden wir auch verschiedentlich beim Vergleich der gefundenen pH-Zahlen mit der Wirklichkeit. Auf einige derartige wies Herzog (47) bereits hin auf Grund seiner Erfahrungen im Gelände. In Hessen machen sich ähnliche Verschiebungen bemerkbar. Andererseits macht z. B. die von G. Krasske gelegentlich seiner Diatomeen-Untersuchungen in Moosrasen von *Ctenidium molluscum* und *Barbula sinuosa* nachgewiesene hohe pH-Zahl 7,1 das Vorkommen dieser Kalkmoose auf Basalt des Aquädukts im Wilhelmshöher Park sehr erklärlich. Auch Pfalzgraf (43) hat zu dieser Frage bezüglich der Felsmoose des Meißner wertvolle Beiträge geliefert. So wird auch die von mir (41) als auffällig bezeichnete Besiedelung des kalkhaltigen Meißner-Basaltes mit sonst kalkmeidenden Laubmoosen von Pfalzgraf auf Grund vorliegender Analysen mit dem geringen Karbonatgehalt der Rindenschichten des Gesteins erklärt. Im Zusammenhang mit dieser Veränderung stehen dann auch die niedrigen pH-Zahlen (also ein hoher Säuregrad) der Moosrasen der Basaltblöcke. Weitergehende Untersuchungen werden auf diesem Gebiete erst Klarheit bringen können.

Ein dem mediterranen völlig entgegengesetztes Element ist das subarktisch-glaziale, welches auf den glazialen Ablagerungen sowohl der nordischen wie auch der alpinen Vergletscherung vielfach als Relikt angetroffen wird. Zu ihm gehören die Meesea-Arten, *Paludella*, *Helodium lanatum* (= *Thuidium Blandowii*) in Rhön und Vogelsberg, *Scorpidium trifarium* bei Schweinsberg, *Mnium cinclidioides* und *subglobosum* auf dem Meißner und im Kautunger Wald, ferner *Bryum cyclophyllum* in der Rhön und bei Kassel, *Pohlia sphagnicola* in der Röhn, *Orthotrichum urnigerum* am Meißner. Mit Ausnahme des letzteren sind es Moorpflanzen, aber niemals des Hochmoors. Einer weiteren, recht oft in den deutschen Mittelgebirgen reliktiert auftretenden Gruppe, der arktisch-alpinen, deren eigentliche Heimat nicht feststeht, welche aber auch durch die Auswirkungen der letzten Eiszeiten ihre zersprengte Verbreitung erlangt hat, muß endlich gedacht werden. Ihre Hauptverbreitung in den Hochgebirgen der Alpen weist auf diese Heimat hin. Bemerkenswerte Vertreter

dieses Elements hat auch der hessische Florenbezirk erhalten und bis heute in solch stattlicher Anzahl bewahrt, daß die Moosflora seiner Gebirge sich derjenigen der übrigen deutschen höheren Mittelgebirge, wie Thüringer Wald, Harz, Schwarzwald und andere, ohne Übertreibung mit gleichen und ähnlichen Werten anschließen kann. Er hat dazu noch den Vorzug, daß sich in ihm auch zahlreiche Vertreter der atlantischen und mediterranen Heimatsgebiete mit den arktisch-alpinen Elementen begegnen und sich an geeigneten Standorten überschneiden. Am häufigsten sind die letzteren naturgemäß im höchsten hessischen Gebirge, in der Rhön vertreten. In ihr allein kommen vor: *Mnium spinosum* und *spinulosum*, *Grimmia torquata*, *Ptychodium plicatum*, *Orthothecium rufescens*, *Pseudoleskea atrovirens*, *Hylocomium pyrenaicum*; in Rhön und Vogelsberg: *Dicranoweisia crispula* und *Grimmia incurva*; in Rhön und Taunus: *Lescuraea striata*; in Rhön, Vogelsberg und Meißner, daneben zum Teil im Grenzgebiet des westfälischen Sauerlandes: *Grimmia Doniana*, *Polytrichum alpinum* und *Leskea catenulata*; Rhön und Meißner: *Grimmia patens*; Meißner und Taunus: *Brachythecium Starkei* (andere Standorte sind zweifelhaft); allein auf dem Meißner: *Dicranum Blyttii*; nur bei Wildungen: *Myurella julacea* und *Isopterygium pulchellum*; *Bryum Schleicheri* var. *latifolium* im Waldecker Upland. Auf verschiedenen Bergen höherer und niederer Lagen finden sich: *Rhacomitrium protensum*, *Amphidium Mougeotii*, *Dicranella squarrosa*, *Dicranum maius*, *Dicranodontium longirostre* var. *subalpinum*. Das von Grebe angegebene *Amphidium lapponicum* (vom Meißner) hat auszuscheiden, da eine Verwechslung mit *A. Mougeotii* vorlag. Anzuführen ist jedoch eine kleine Gruppe von Kalkmoosen, die entsprechend ihrer Vorliebe für dieses Substrat mehr oder weniger in tiefere Lagen hinabgestiegen sind: *Chrysohypnum Halleri* vom Heldrastein (Gebietsgrenze), *Timmia bavarica* in den Kripplöchern am Meißner, *Amblystegium Sprucei* Mönchhosbach und Heldrastein, ferner *Orthothecium intricatum* und *Gymnostomum rupestre*. Eine bis jetzt noch im Gebiet vermißte alpine Art *Oligotrichum hercynicum* wurde jenseits der westlichen Grenze im Rothaargebirge, jenseits der östlichen im Harz und seinen südlichen Vorbergen sowie im Thüringer Wald gefunden. Es ist jedoch anzunehmen, daß sie, wenn auch spärlich, im hessischen Florenbezirk doch vorhanden ist. *Mnium spinosum* und *spinulosum* finden in der Rhön ihre westliche Verbreitungsgrenze in Deutschland.

Auch unter den beiden Gruppen, welche in südnördlicher oder umgekehrter Richtung ihrer Verbreitung das hessische Gebiet berühren, finden sich zwei, welche gerade hier ihre Verbreitungsgrenzen haben. Unter den mediterranen ist es *Tortella caespitosa*, welche Geheeb bei Geisa in der Vorderrhön feststellte; unter den arktisch-glazialen *Helodium lanatum*, welches zwar an mehreren Punkten der hohen Rhön noch beheimatet, aber am Dammersfeld

(an dessen Nordhang von Geheeb, am Südhang von mir nachgewiesen) den südlichsten Punkt seiner Verbreitung in den europäischen Mittelgebirgen und zugleich auch den höchstgelegenen bei 840 m Seehöhe erreicht.

Zur vorläufigen Erweiterung der Grebe'schen pflanzengeographischen Schilderungen, welche nur die Kalkgebiete und diejenigen der kalkreichen Eruptivgesteine (Basalt und Diabas) behandeln, halte ich es im Interesse einer allgemeinen Übersicht für angebracht, wenigstens einen kurzen Überblick über die Moosvegetation des Buntsandsteins zu bieten. Dies soll in Form einer Wanderung durch ein typisches Waldgebiet dieser Gesteinsart geschehen. Ich wähle den Kaufunger Wald in Niedersachsen.

Es handelt sich um ein ausgedehntes, breit gelagertes Waldgebirge mit einer durchschnittlichen Kammhöhe von 500 m, welche von einigen bis über 600 m sich erhebenden und mehrfach von Basalt durchbrochenen Kuppen überragt wird. In malerischen Hängen und tiefen Schluchten fällt der Kaufunger Wald steil zur Werra ab, auf der Südwestseite allmählich, aber doch noch mit stattlichen Höhenzügen zu den Bächen sich abdachend, welche zur Fulda abfließen. Zusammenhängende Laubwaldungen durchsetzt von Fichtenforsten bedecken ihn. Schmale, anmutige Wiesentäler, die in der Nähe des Kammes mit sumpfreichen Bergwiesen und tief eingeschnittenen Schluchten beginnen, führen in geröllgefüllten Bächen seine Gewässer in raschem Gefälle zu Tal.

Betreten wir von Kassel aus das Niestetal, in welches bei Heiligenrode eine kleine Lößablagerung mit den kalkliebenden Arten *Ctenidium molluscum*, *Ditrichum flexicaule* und *Dicranella varia* sich herabsenkt, so treten alsbald beiderseits die Waldberge an den Talgrund heran. Rechts der Mühlenberg, an dessen Wegrändern von den kleinen *Pogonatum*-Arten *P. aloides* hier häufiger ist als *P. nanum*. Auch *Pohlia elongata* gesellt sich stellenweise hinzu. Auf dem nach Uschlag hin feuchter werdenden Waldboden treten die ersten Torfmoose auf, *Mnium hornum*, *Hylocomium loreum* werden häufiger, auch *Campylopus flexuosus*, *Plagiothecium undulatum* und *Dicranodontium* zeigen sich bereits in stattlichen Rasen. Den Rand des Niestebaches bewohnen in reicher Menge *Mnium hornum*, *Brachythecium rivulare*, die Rinde der den Bach begleitenden Bäume *Platygyrium repens*. Der Bach selbst beherbergt in allen Höhenlagen *Fontinalis antipyretica*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Amblystegium fluviatile*, die auch in die Brunnenbecken der Dörfer verschleppt werden. Noch häufiger ist in ihm und in seinen Nebenbächen *Rhacomitrium aciculare* sp. und an den Rändern der kleinen Wasserläufe *Dichodontium pellucidum* nebst *Fissidens pusillus*. Auch *Brachythecium plumosum* ist an den Waldbächen eine häufige Erscheinung. In einem anderen Tälchen des Waldes sind noch spärliche Reste von



*Dicranella squarrosa* an quelligen Stellen und Bachrinnen nachgewiesen. Diese Art des höheren Berglandes hat im Kaufunger Walde bei ca. 400 m ihren tiefsten Standort weit und breit. Hinter dem Dorfe Dahlheim hat der tiefliegende Wiesenboden eine Sumpfstelle hinterlassen, in welcher neben verschiedenen Sphagnen und *Hypnum stramineum* die dort schon seit Pfeiffer's Zeiten bekannte *Paludella squarrosa* noch einen Zufluchtsort gefunden hat. Auf den Sumpfstellen der Wiesen bei Nieste sind noch häufig, sogar in dichten Rasen, *Hypnum pratense*, *Mnium Seligeri*, *Bryum ventricosum*, *Dicranum Bonjeani* neben einer Sumpfform von *Catharinaea undulata*; Ränder der Wiesengräben werden besetzt von *Pohlia annotina*, *Dicranella Schreberi*, *Pleuridium alternifolium*. Seitwärts kommt von dem Dorfe Nienhagen ein Waldbach herab, der Ingelheimbach, dessen Lauf auf einem Abstecher zu verfolgen sich sehr verlohnt. Er ist in seinem Oberlaufe in dem nassen Waldwiesengrunde oberhalb des Dorfes nicht nur ein Sammelplatz für eigenartige Blütenpflanzen (*Hydrocotyle* massenhaft, *Scutellaria minor*, *Vaccinium oxycoccus*, *Rhynchospora alba*), sondern auch für eine große Zahl von Torfmoosen. Neben den häufigen Arten sind dort vertreten: *Sphagnum rubellum*, *S. Russowii*, *S. Warnstorffii*, *S. subnitens*, *S. recurvum*, *S. imbricatum* var. *subleve*, *S. subbicolor*, *S. auriculatum*, *S. inundatum*. Von dieser eigenartigen Gruppe der Moose besitzt der Kaufunger Wald insgesamt 24 Arten, also einen gewaltig großen Reichtum, der wohl auf solch eng begrenztem Gebiete seinesgleichen sucht; zugleich ein Beweis für den Wasserreichtum dieses Waldes. Eine ähnliche Torfmoos-Üppigkeit bietet auch das Endschlagtal bei Nieste; nicht in der Artenzahl, wohl aber im massenhaften Auftreten häufiger Arten auch msp. Am Bächlein des Grundes und in geeigneten Sumpfstellen ist neben der auch sonst verbreiteten *Philonotis jontana* hier die seltenere *Ph. caespitosa* msp. recht häufig. Auf einer halbmoorigen Heidetrift am Waldrande hat hier *Campylopus turjaceus* einen seiner beiden Standorte im Kaufunger Walde. Unweit davon bekleidet *Dicranum flagellare* einen faulen Erlenstumpf.

In den Wald eintretend sehen wir uns zunächst begleitet von *Sphagnum Girgensohnii*, einem ausgesprochenen Waldtorfmoos, welches in seiner tiefrasigen, dunkelgrünen Form *coryphaeum* die nassen Waldweggräben ausfüllt. Im ansteigenden Walde mehren sich die Standorte von *Plagiothecium undulatum*, *Leucobryum glaucum*, *Campylopus flexuosus*, *Dicranodontium longirostre*, *Hylocomium loreum*, auch von *Plagiothecium curvifolium* auf dem beschatteten Boden. An den Bäumen sind häufig *Dicranum montanum*, *Bryum capillare* var. *flaccidum* neben vereinzelt Rasen von *Dicranum longifolium*. *Eurhynchium Stockesii*, *Ditrichum homomallum* und *Diphyscium foliosum* treten an den Wegrändern auf. Der sonst auf Sandsteinunterlage in der Seehöhe ab 400 m aufwärts recht häufige *Drepanocladus uncinatus* meidet

scheinbar den Kaufunger Wald abgesehen von einzelnen niedrig gelegenen Fundstellen bei H.-Münden. Vermutlich liegt es am Fehlen des begehrten Steingerölls. Ebenso wie das häufige *Leucobryum glaucum* bildet auch der oben erwähnte *Campylopus flexuosus* oftmals im Kaufunger Walde auffallende Assoziationen von dem gleichen Eindrucke, wie ihn die Abbildung in der „Geographie der Moose“ von Herzog, S. 88, vermittelt. Aufsteigend durch quellige Schluchten, in welchen *Pterygophyllum lucens* an schwarzschlammigen Quellrändern, *Heterocladium heteropterum* und *Isothecium myosuroides* an feuchtem Gestein, *Neckera pumila* an überalterten Buchenästen, *Dicranum maius* auf humosem Waldboden ihren Wohnplatz haben, gelangen wir auf die Quellwiesen der Bäche, die umsäumt von wechselvoll gestalteten Waldrändern prächtige Ausblicke auf die nahen Wälder und die entfernte Berglandschaft bieten. Hier haben mit *Polygala depressum* und *Vaccinium vitis idaea* zwischen und neben den *Sphagnum*-Gruppen *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum perigoniale*, *Hypnum stramineum*, *Drepanocladus purpurascens*, *Campothecium nitens*, *Bryum ventricosum* und *B. Duvalii* kleinere und größere Siedelungen gebildet.

Absteigend vom Bergkamm nach Süden hin durch ähnliche Waldtäler begegnen wir ständig ähnlichen Vegetationsbildern, die hier und da durch besondere Elemente, wie die auf dem Großalmeroder Ton häufige *Dicranella cerviculata* ergänzt oder durch *Mnium cinclidioides* auf den Pfaffenbergwiesen ausgezeichnet werden. Vorwiegend gehören somit die Laubmoose des Kaufunger Waldes zu denjenigen atlantischer Herkunft. —

## Topographischer Teil.

### Bemerkungen.

Der Zusammenstellung der im Gebiet vorkommenden Laubmoose wurde das von Fleischer-Brotherus auf rein verwandtschaftlichen Beziehungen der Familien aufgebaute System zu Grunde gelegt unter besonderer Berücksichtigung der von Mönkemeyer (46) gegebenen Reihenfolge. Auf letztgenanntes Werk, die zur Zeit modernste Zusammenstellung einer europäischen Moosflora, wird auf längere Zeit hinaus sich jeder Bryologe beziehen müssen, ohne dabei die weitgehende anatomische und morphologische Genauigkeit der älteren Werke außer Acht zu lassen. In der Verwendung der Nomenklatur bin ich jedoch im allgemeinen bei den Limpricht'schen Bezeichnungen geblieben, habe aber überall da, wo es dringende Notwendigkeit und schon längere Übung im Gebrauch verlangten, die neueren bevorzugt. Meiner Ansicht nach kann die Verbindung mit eingeführten und eingefleischten früheren Ansichten nicht plötzlich abgebrochen werden; eine Übergangszeit, in welcher wir uns heute befinden

und in der gerade auf diesem Gebiete noch so manches im Fluß ist, muß gewährt werden.

Die Aufzählung der Standorte beginnt im Norden mit den Bergen um Kassel und von hier in der Regel zunächst östlich sodann südlich fortschreitend bis zur Rhön, Vogelsberg, Marburg, Gießen, um mit dem Kinzigtal und dem Taunus den Abschluß zu machen. In Einzelfällen werden der Art Bemerkungen von diagnostischem, biologischen, geschichtlichen oder anderem Interesse beigegeben.

#### Abkürzungen.

RW = Reinhardswald.	Hr = Heyer.
KW = Kaufunger Wald	Khl = Kochler.
HW = Habichtswald.	Ku = Kummer.
Rf = Riedforst.	Lb = Laubinger.
M = Meißner.	Lch = Lorch.
msp. = mit Sporogonen	Mdf = Mardorf.
ster. = ohne Sporogone	H.M = Herm. Müller.
B = Bayrholfer.	Mkm = Mönkemeyer.
C = Cassebeer.	Pff = Pfeiffer.
D = Dannenberg.	Pfg = Pfalzgraf.
E = Eisenach.	Qu = Quelle.
F = Feld	Rl = Röhl.
Gh = Geheeb.	Rs = Rossmann.
Go = Goldschmidt	Rth = G. Roth.
Gre = Grebe.	R.S = Graf R. zu Solms-Laub.
Gri = Grimme.	T = Taute.
Hpe = Hampe.	Ul = Uloth.
W = Würth	

! = ich sah das Moos in einem Herbar

!! = ich sah es am gleichen Standort.

#### I. Die Torfmoose (*Sphagnales*).

Eine bemerkenswerte Gruppe unter den Moosen bilden die Torfmoose, die in ihrem Äußeren, im anatomischen Aufbau und im physiologischen Verhalten sich scharf gegen alle anderen Moosfamilien und Pflanzengruppen abgrenzen. Sie bewohnen in ungeheuren Massen die Moore der Flachländer der gemäßigten Zonen und bilden dort, — fast ohne Beimengung anderer Pflanzen am Grunde absterbend, — den Torf, der als Brennmaterial oder seltener zu technischen Zwecken gewonnen wird. In den Mittel- und Hochgebirgen sind die Torfmoose zwar nur auf kleinere, ihnen besonders zusagende Örtlichkeiten beschränkt, bilden aber doch auch in diesen Gebieten, insbesondere im Buntsandsteinwalde bei genügender Boden- und Luftfeuchtigkeit, wie auf sumpfigen Berg-



wiesen und an den Rändern der Wasserläufe, einen eigenartig schönen Bestandteil der Flora. An einzelnen Stellen des Gebietes haben sich auch kleine Torfmoore gebildet, z. B. in der Rhön und im Kreise Hünfeld (Großes Moor bei Burghaun). Kalkhaltiges Wasser vertragen diese Moore nicht; und wenn wir sie hier und da, wie z. B. auf dem Meißner und am Habichtswald über dem kalkhaltigen Basalt antreffen, so bleiben sie dort bestimmt von den Abwässern der geologischen Unterlage unberührt. Ganz besonders auffallend ist das Vorkommen und die prachtvolle Entwicklung einer größeren Anzahl von Torfmoosarten an den Rauchquellen des Meißner bei Bransrode (41). Neben den häufigeren Arten wachsen hier seltene deutsche Arten, wie *Sphagnum molle* und *S. balticum*. Leider ist jedoch das Gelände dieses Platzes durch das Fortschreiten des unterirdischen Flötzbrandes wechselvollen Veränderungen ausgesetzt. Unterhöhlte Stellen sinken mit ihrem Pflanzenwuchs in die Tiefe, auch töten zu gewissen Zeiten, wenn die Brandgase oder die Erhitzung des Bodens den Pflanzen zu nahe kommen, diese Einwirkungen jeglichen Pflanzenwuchs auf kürzere oder längere Dauer vollständig ab. Ganz allmählich kann sich dann erst wieder neues Leben ansiedeln und so ist zu hoffen, daß die in den letzten Jahren verschwundenen *Sphagnum*-Arten später sich wieder einfänden.

Die wechselvolle Gestaltung des hessischen Berglandes bringt es mit sich, daß im nordhessischen Arbeitsgebiet bis jetzt bereits fast 30 vollwertige Arten von Torfmoosen beobachtet werden konnten. Rechnet man das Rhöngebirge und den Vogelsberg hinzu als Teile der gesamthessischen Landschaft, so erhöht sich die Artenzahl dieser Moosgruppe sogar auf 32. Das ist eine sehr stattliche Zahl, die nur von einzelnen anderen gleichgroßen Landgebieten Deutschlands erreicht wird. Am reichlichsten ist die Torfmoosvegetation innerhalb des hessischen Gebietes vertreten in folgenden Abschnitten: Reinhardswald, Kaufunger Wald nebst anschließendem Riedforst, Meißner, Rhön und Vogelsberg; es schließen sich an die kleineren Moore bei Hünfeld, Treysa sowie des Kellerwaldes.

Von den früheren Beobachtern haben sich nur einzelne eingehender mit den Torfmoosen beschäftigt. Es lag dies ohne Zweifel an der etwas mühevollen und erst später ausgearbeiteten, mikroskopischen Untersuchungstechnik. Ferner war damals auch die Systematik der Torfmoose noch wenig entwickelt; war doch früher eine Anzahl jetziger einwandfreier Arten zu einer Sammelart (heute gleich Gruppe) zusammengefaßt. So weisen gegen die Jahrhundertwende manche Bearbeiter von Moosfloren nicht mehr Torfmoosarten auf als z. B. Uloth und Pfeiffer 50 Jahre vorher (7—8), andere noch weniger. In künftigen Jahren werden allerdings die verbesserten Kulturmethoden auf land- oder forstwirtschaftlich nutzbarem Gelände die reiche hessische Torfmoosflora in ihrer Verbreitung und Reichhaltigkeit sehr beschränken.

1. *Sphagnum subsecundum* Nees. — Sumpfwiesen, Teich- und Grabenränder, Quellstellen der Bergheiden. Die früheren Angaben über *S. subsecundum* in Hessen verteilen sich wohl ziemlich gleichmäßig auf alle 6 Arten der *Subsecundum*-Gruppe, da sie sämtlich in Hessen nicht selten und infolge ihres eigenartigen Äußeren sicherlich von allen Beobachtern gesehen sind. RW, KW, M (Pff), Söhre (Mdf), Riedforst (Gri), Hirzhagener Teiche (Mdf); Oedelsheim (Qu); Jeppeteich b. Wolfhagen (Mdf); Moor bei Burg-haun (Gre); Rhön (Gh), Fulda (D, Go); Vogelsberg (Rl, Rth); Kr. Gelnhausen (C); Taunus (Rl).

2. *Sph. inundatum* (Russ. p. p.) Warnst. — Waldsümpfe, verlandene Waldteiche. Zerstreut. RW: Hombressen, Wildenteich, Veckerhagen (Gre), faule Brache (Gri); KW: Ingelheimbach, Endschlag (Gri), Fürstenhagen: Tiefenbach u. Rohrbach (Gri); Söhre (Mdf); Willingen (Gre); Gießen (Rth).

3. *S. auriculatum* Schpr. — Quell- u. Teichränder, Wald-sümpfe. Seltener. RW: Hemelbachquelle, Federbruch (Gri), Hombressen (Gre); KW: Hühnerfeld, Ingelheimbach (Gri); Fürstenhagen: Hirzhagener Teiche, Rohrbach (Gri); Kellerwald (Dens-berger Hute — Gre).

4. *S. rufescens* Br. germ. — Vegetationsarme Ränder moori-ger Gräben und Tümpel. Seltener. RW: Hombressen (Wildenteich, Kaiserteich), Holzhausen (Gre), Federbruch, Ahlgern (Gri); Söhre (Mdf), Eschenstruth: Heubruich (Gri), Helsa: Bollenberg (Gri); Riedforst: Vockerode u. Schnellrode (Gri). Vogelsberg (Rl, Rth); Bieber (C).

5. *S. crassycladum* Warnst. — Moorige Waldgräben, Teich-ränder, mehr oder weniger im Wasser. Seltener. RW: Lempe-wiesen, Wildenteich (Gre); KW: Hühnerfeld (Mdf), Helsa: Her-gesbach (Gri), Wifmannshof—Lutterberg (Mdf); Bramwald (Gre); Vogelsberg (Rl, Rth).

var. *obesum* (Wils., Limpr.) Warnst. — Untergetaucht. RW: Finkenteich; Fürstenhagen: Hirzhagener Teiche (obere Gräben); Riedf: Vockerode (sämtl. Gri).

6. *S. contortum* (Schltz.) Limpr. — Sumpfwiesen. In Hessen viel seltener als *S. subsecundum*. RW: Sababurg, Hombressen, Holzhausen, Holzappewiesen (Gre u. Lb); KW: Hühnerfeld (Qu); M (Gre); Malkusteich b. Ludwigseck (Gri); Willingen (Gre); Rhön: Kirchhasel, Milseburg, braunes Moor (Gh u. Rl); Vogels-berg (Rl); Taunus: Königstein (Rl); Bieber, Kr. Gelnhausen (C).

7. *S. platyphyllum* Warnst. wird von Roth für den Vogels-berg (Grebenhain) angegeben.

8. *S. riparium* Aongstr. fand Geheeb in der Rhön bei Unter-Bernhards und Rupperts.

9. *S. Dusenii* Jensen. — Als *S. laxifolium* C. Müll. von Dan-nenberg im Zeller Loch bei Fulda und im roten Moor der Rhön gefunden, im schwarzen Moor (Rl).

10. *S. obtusum* Warnst. — Nasse Moorstellen. Selten. M: Erlensumpf am Weiberhemd (Gri); Vogelsberg (RI).

11. *S. cuspidatum* (Ehrh.) Warnst. — Nasse Waldmoore und moorige Bachufer. In Niederhessen nicht so häufig wie in manchen anderen Landstrecken; aber doch schon von Dillenius-Gießen 1719 in seinem „Catalogus plantarum“ erwähnt. Besonders im Reinhardswalde gefunden: Holzhausen, Gahrenberg (Pff), Knickhagen (Mdf), Hofgeismar (Gre), Finkenteich, Hemelbach (Gri), vielfach in der var. *falcatum*. Trendelburg (UI); KW: Hühnerfeld (msp — Qu, Gri; hier auch *falcatum*), Buddeleiche, Lutterberger Höhe (Ku); Jeppeteich b. Wolfhagen (Mdf); Fulda (D), Großes Moor b. Hünfeld (UI), Moore der Rhön (RI); bei Marburg häufig (Lch); mehrfach im Taunus. Bei uns niemals Massenvegetation.

12. *S. balticum* Russ. — M: an den Rauchquellen bei Bransrode am 1. X. 1923 von mir entdeckt und von Prof. Dr. Paul-München erkannt. In den letzten Jahren infolge Veränderungen des Standorts verschwunden. Dieses in Nordeuropa häufigere, in Mitteleuropa seltene Torfmoos ist bis jetzt in Deutschland, abgesehen von West- und Ostpreußen, nur vereinzelt nachgewiesen (Schleswig-Holstein, Thüringen, Erzgebirge, Fichtelgebirge, Schwarzwald und Alpenvorland).

13. *S. recurvum* Pal. d. B. — Sumpfwiesen, Waldmoore, Hochmoore. Häufig in den beiden Formenreihen: *mucronatum* (Russ.) Warnst. p. p. und *amblyphyllum* (Russ.) Warnst. im niederhessischen Berglande, auch am M: Weiberhemd, am Jeppeteich b. Wolfhagen (Mdf); im Waldecker Oberland (Gre), im Großen Moor b. Hünfeld (Gri, Go), Rhön (Gh), Zeller Moor bei Fulda (Go) mit der var. *parvifolium* (Sendtn.), welche auch als Art aufgefaßt wird, an beiden letztgenannten Stellen. Eine var. *maius* im RW u. KW, auch die var. *densum* und *squarrosulum* sind hier nicht selten. Im allgemeinen ist die var. *amblyphyllum* im Beobachtungsgebiet häufiger als die var. *mucronatum*; msp: Nieste u. Fürstenhagen.

Die ausgeprägte var. *fallax* Klinggr., welche von einzelnen Autoren ebenfalls als Art aufgefaßt wird, kommt vor im RW: Sababurg (Gre), im KW: Ingelheimbach (Gri), Taunus (RI); var. *parvifolium* (Sendtn.): Rhön (RI), Vogelsberg (RI).

14. *S. molluscum* Br. (*tenellum* Ehrh.). — Wald- und Heidemoore. Zerstreut. RW (Pff): Staufenberg (Qu), Ahlbergschneise, faule Brache (var. *vulgatum* W. (msp) (Gri); KW: Hühnerfeld msp (Qu), Niesteabhäng (Pff); Rf: Schnellrode msp (Gri); M (Pff); Hirschberg, Leimsfeld b. Treysa (UI). Fulda (D). Moore der Rhön (RI); Bieberggrund Kr. Gelnhausen (C); Taunus (B).

15. *S. compactum* DC. — Moorige Stellen der Bergheide. Häufig. RW: Faule Brache (*subquarrosum*), Federbruch, Ahlberg u. a. (Pff, Gre, Gri); KW: Hühnerfeld, Nienhagen, Nieste, Eschenstruth (besonders in diesem Waldgebiet häufiger msp);



Söhre: Wattenbach (Mdf); Rf: Schnellrode (Gri). Zu Pffs Zeit auch am HW zwischen Rasenallee und Nordshausen. H.-Münden (Ku); Treysa (Ul); Fulda (D); Rhön und Taunus mehrfach, auch msp.

16. *S. squarrosus* Pers. — Quellige Waldstellen. Zerstreut. RW (Pff): Gahrenberg, Rattbach (Gri), Knickhagen (Mdf), Hümmeler Bruch; Tongruben des Staufenberg bei Heckerhausen (Gri); Bilstein b. Großalmerode (Lb); Kaufunger Stiftswald und in einem Tümpel bei den Habichtswalder Bergwerken msp (Pff), am Ziegenkopf (Lb, Mdf); Söhre (Mdf); H.-Münden (Ku), Vernawahlshausen (Qu); Rf (Gri); Kellerwald (Ul, Gri), hier auch msp; Marburg zerstreut, auch msp (Lch); Fulda, Rhön und Altenhaßlau Kr. Gelnhausen (C) seltener; Taunus und Vogelsberg (Rl, Rth).

17. *S. teres* Aongstr. — Sumpfwiesen des Berglandes. Zerstreut. RW: Hombressen, Beberbeck, Sababurg, Holzhausen, Knickhagen (Gre, Gri, Mdf in den Var. *densum*, *elegans*, *imbricatum*), H.-Münden (Ku); KW: Ziegenhagen (Gri); Söhre (Mdf): Wellerode (var. *imbricatum*), Eschenstruth (var. *subteres*) (Gri); Rf: Kehrenbach (Gri); Rotenburg: Malkusteich (Gri); Jeppeteich b. Wolfhagen (var. *subteres*) (Mdf); Willingen (var. *imbricatum*) (Gre); Löhlbach (Gri); Naumburg (Gri) (*squarrosulum*); Fulda, Rhön, Taunus und Vogelsberg verbreitet (Gh, Rl, Rth); Wächtersbach (C).

18. *S. fimbriatum* Wils. — Moorige Erlenbrüche der norddeutschen Tiefebene. Hier im Gebiet nur an den Rändern alter Tongruben: Zwischen Staufenberg und Stahlberg b. Kassel msp (Gri); Hirschbergabhang bei Großalmerode (Gri); RW: Sumpfgärten, ohne nähere Standortsangabe (Gre 1914, bestimmt von Rl u. Gri). Höhenlage bis 500 m. Der Standort in der Rhön (Angabe bei Limpricht S. 108) hat sich nicht nachweisen lassen.

19. *S. Girsensohnii* Russ. — Waldpflanze, an nassen Stellen der Mittelgebirge häufig. RW, KW, Söhre, Rf, M, Alheimer, ein eigentümlicher Standort ist das große Moor bei Hünfeld (Go), Rhön, Vogelsberg. Nur steril. Scheint die Gebirge mit nährstoffreichem Gestein, wie Habichtswald, Wildunger Berge, Knüll, Kellerwald ganz zu meiden, da die ausgelaugten Stellen wohl nicht die erforderliche Feuchtigkeit erhalten. Von den älteren Beobachtern wird die Art nicht erwähnt, obwohl sie stellenweise ganz gemein ist. Sie wurde merkwürdigerweise noch nicht unterschieden. — var. *coryphaeum* Russ.: Nieste; — var. *stachyodes* Russ.: Oberkaufungen, Röhrenfurth; — var. *squarrosulum* Russ.: Rhön.

20. *S. robustum* (Russ.) Röhl p. p. (*S. Russowii* Warnst.) — Waldmoore. Zerstreut. RW: Veckerhagen, Sababurg (Gre), faule Brache (Gri), Knickhagen (Mdf); KW: Endschlagental, Ingelheimbach, Helsa (Buchberg), Fürstenhagen (Rohrbach); M (Rauchquellen) (sämtl. Gri); Rhön, Vogelsberg (Gh, Rl, Rth). — var. *poecilum* Russ.: Ingelheimbach u. M; — var. *purpurascens* Russ.: Buchberg; — var. *pulchrum* Rl: RW; — var. *virescens* Russ.: M.

21. *S. Warnstorffii* Russ. — Waldmoore. Selten. KW: Ingelheimbach (Gri); Wildunger Bergl.: Löhlbach (Gri); M: Weiberhemd (Gri); RW: Knickhagen (Mdf); Willingen (Gre). Rhön: Milseburg, rotes und braunes Moor, Fuldaquelle (Gh, RI). Vogelsberg (Rth).

22. *S. rubellum* Wils. — Waldmoore. Zerstreut. RW: Hombressen, Hemelberg, Veckerhagen (Gre), faule Brache (Gri); KW: Rinderstall (Mdf), Hühnerfeld, Ingelheimbach (Gri); Helsa, Eschenstruth, Fürstenhagen (Gri); M — Seewiese (Gri); Kellerwald: Stockborn (Gri); Fulda: Zeller Loch (Gh, Go), Hünfeld: großes Moor (Gri, Go), Rhön: Milseburg, schwarzes Moor (RI); Vogelsberg (RI, Rth). — var. *tenellum* Warnst.: am Bollenberg b. Helsa (Gri). — var. *versicolor* Warnst.: Veckerhagen (Gre).

23. *S. fuscum* Klinggr. — Hochmoore der oberen Bergregion. Rhön: Rotes, schwarzes, braunes und kleines Moor (Gh), Fuldaquelle (RI).

24. *S. acutifolium* Ehrh. — Moorwiesen verschiedenster Art. Häufig. Auch häufig msp: RW, KW, M, Riedforst, Kellerwald, Marburg, Rhön, Vogelsberg. Die Warnstorff'schen Varietäten und Formen *Schimperi*: Nieste u. Büchenwerra; *rubrum*: Schnellrode b. Spangenberg; KW: Hühnerfeld u. Ingelheimbach; RW: faule Brache; *versicolor*: Schnellrode, M u. Rhön; *viride*: RW Staufenberg; M; *obscurum*: M (Rauchquellen).

25. *S. plumulosum* Röhl (*S. subnitens* Russ. u. Warnst.). — Moorige Hänge, schlammige Ufer. Zerstreut. KW: Ingelheimbach (Gri); RW: Knickhagen (Mdf), Wildenteich (Gre); Niedervorschütz b. Gudensberg msp auf der unter Naturschutz stehenden Moorwiese an der Ems mit *Aspidium Thelypteris* und *Sagina nodosa* (Gri); Günsterode msp (Gri); großes Moor bei Hünfeld msp (Gri); Rhön: Milseburg (RI); Vogelsberg (RI); Taunus (RI). In Westfalen häufiger.

26. *S. quinquefarium* (Lindb.) Warnst. — Feuchte Waldhänge. Sehr zerstreut. RW: Vaake (Knl); Melsungen: Röhrenfurth u. Beiseförth (Gri); M: Wegrain über den Teufelslöchern msp, Felsblock über dem Frau-Holle-Teich, Weiberhemdmoor (Gri); Kellerwald (Gre); Rhön (RI). — fo. *squarrosula* u. *rosea*: Kellerwald und Frau-Holle-Teich.

27. *S. molle* Sull. — Tieflandpflanze und atlantische Art. In den Mittelgebirgen selten, in Hessen jedoch mehrfach beobachtet. Im Jahre 1923 von mir an drei weit von einander liegenden Stellen aufgefunden: RW (Schneise am Ahlgern und über den Hemelbachquellen), Spangenberg (Bergheide bei Schnellrode), Meißner (auf den feuchten und warmen Basaltblöcken der Rauchquellen bei Bransrode in tiefen und dichten, durch Zonenbildung ausgezeichneten Rasen (fo. *zonata-leucobryoides*). Früher bei Fulda gefunden (D).

28. *S. imbricatum* Hornsch. — Ebenfalls Tieflandpflanze und atlantische Art. Häufig der alleinige Bestandteil des Brenntorfes

in Norddeutschland. Selten in den Mittelgebirgen. Im Jahre 1929 von mir auf den Moorwiesen des Ingelheimbachs bei Nienhagen (KW) aufgenommen und von Prof. Dr. Paul-München in der var. *subleve* Warnst. erkannt.

29. *S. palustre* L. p.p. (*S. cymbifolium* Ehrh. p.p.). — Feuchte und nasse Waldwiesen, Weg- und Grabenränder der Wälder. Sehr häufig im Buntsandsteingebiet. Vereinzelt am und im HW, auch auf der Moorwiese der Ems b. Niedervorschütz. Als Formen sind zu beachten: *squarrosula* Br. germ. vielfach im Gebiet, *congesta* Schpr. Rhön. Msp: RW, KW, Rf, Volkmarsen, Marburg.

30. *S. papillosum* Lindb. — Waldmoore. Nicht selten. RW: Hombressen, Sababurg, Holzhausen (Gre), Hemelbachquellen (Gri); KW: Hühnerfeld (Qu, Gri); Eschenstruth: Steinbach, Heubbruch (Gri), Fürstenhagen: Rohrbach, Hirzhagener Teiche (Gri); M: Rauchquellen (Gri); Rhön: rotes Moor, b. d. Milseburg (Rl); Großes Moor b. Hünfeld (Gri); Vogelsberg (Rl, Rth).

Formen: *brachyclada* (Card.) Warnst. Eschenstruth, Hühnerfeld; var. *conjertum* (Lindb.) Hemelbachquellen; *subleve* Limpr. Eschenstruth. Msp: Eschenstruth.

Limpricht (1890) setzt zu dieser Art folgende Bemerkung: „Wurde von S. O. Lindberg 1874 an „Cassebeer, *Sphagn. immersum*, Wetterauische Laubm. *Sphagn.* No. 8 (1832)“ für Deutschland und speziell für Oberhessen, Westfalen und den Harz nachgewiesen.“ Cassebeer (Bieber, bzw. Gelnhausen) war Mitarbeiter der von Dr. L. Pfeiffer-Kassel im Jahre 1844 herausgegebenen Übersicht der bisher in Kurhessen beobachteten, wildwachsenden und eingebürgerten Pflanzen. Aus obiger Notiz ist zu schließen, daß C. in einer von ihm ausgegebenen Sammlung diese Art unter der Bezeichnung *S. immersum* bereits kannte.

31. *S. centrale* Jens. (*S. subbicolor* Hampe). — Waldmoore. Sehr zerstreut. RW: Urwald b. Sababurg (Gri); KW: Ingelheimbach (Gri); M: Rauchquellen (Gri); Zeller Loch b. Fulda (Gh).

32. *S. medium* Limp. (*S. magellanicum* Brid.) — Waldmoore, Hochmoore. Zerstreut. RW: Lempewiesen (Gre); Eschenstruth (Heubbruch), Fürstenhagen (Rohrbach) (Gri); M: Weiberhemd (Gre, Mdf, Gri), Rauchquellen (Gri); Willingen mit *Vacc. oxycoccus*, 700 m (Gre); Moor b. Burghaun (Gre, Go); Fulda: Zeller Loch (Gh, Go); Rhön mehrfach (Gh); Vogelsberg (Rth, Rl).

## II. *Andreaeaceae* (*Andreaeales*).

Eine kleine, nur eine Gattung umfassende Sonderfamilie niedriger, braunschwarzer Felsmoose höherer Gebirgslagen und nur sporadisch in das niedere Bergland herabsteigend. Sehr unterschiedlich in der Sporogonbildung schieben sich die *Andreaeaceen* als Bindeglied zwischen Lebermoose, Torfmoose und höher entwickelte Laubmoose ein. Sie sind kalkfeindlich.



1. *Andreaea petrophila* Ehrh. — Felsen und Felsblöcke. Zerstreut. Eigentliches Wohngebiet über 600 m, daher häufig: M!!, Rhön!!, Vogelsberg!!, Knüllkopf!!, Waldecker Upland bei Willingen in waldigen Bachgründen um 700 m (Gre). Vereinzelt in tieferen Lagen: Bärenberg bei Zierenberg, Basaltfelsen am Gipfel (Mdf, !!), HW: zw. Herkules u. Elfbuchen an Basaltblöcken (Mdf), desgl. im Firnsbachtal (Mdf, Gri), mittl. Ahnetal an schattig liegendem Basaltblock (Gri). Taunus nur am Südhang des Feldbergs (Bayrh.).

var. *homomalla* Schpr.: M; var. *rupestris* Wallr. Milseburg.

Nach Limpricht's Angabe sind die ersten deutschen Exemplare dieser Art in Schrader's Systemat. Sammlung kryptogam. Gewächse. 2. Lief. Göttingen 1796/97 aus Hessen ausgegeben. Vermutlich stammten diese Sammlungsstücke vom Meißner, mit dessen Kryptogamenflora sich der Göttinger Botaniker H. A. Schrader (5) besonders beschäftigt hat.

2. *A. Rothii* Web. u. Moeb. — Von Röse, dem Thüringer Bryologen, 1863 einmal an der Milseburg gefunden. Wurde seitdem von Geheeb und anderen dort vergeblich gesucht. Pflanze der Mittelgebirge, fehlt den Alpen.

### III. *Bryales*.

Die kleine Familie der *Fissidentaceae*, die durch farnwedelartige Blattanordnung und vor allem durch partielle Doppelblattflächenbildung ausgezeichnet ist, besiedelt den Erdboden, feuchte Steine, Felsen und auch Sumpfwiesen. Einzelne Arten, von welchen jedoch im Beobachtungsgebiet nur eine vorkommt, leben völlig als Wassermoose untergetaucht am Gestein.

3. *Fissidens bryoides* Hedw. — Hohlwege und ähnliche Wegeabhängige in Wäldern und an Waldrändern auf nährstoffreichem Boden. Sie fehlt deshalb fast völlig im reinen Sandsteingebiet und steigt auch nur vereinzelt auf Höhen über 400 m Seehöhe. Häufig bei Kassel einschl. HW, Melsungen, Hofgeismar, Hessische Senke, Waldecker Bergland, Kellerwald, Werratal, Marburg, Rhön, Vogelsberg, Taunus. Die var. *Hedwigii* Limpr. beobachtete Mdf bei Mönchehof; Hpe bezeichnet eine von ihm bei Allendorf a. Werra beobachtete Form als var. *jontinaloides*.

4. *F. incurvus* Starke. — Vielleicht nur eine var. der vorigen; auch an gleichen Plätzen und oft in Gesellschaft mit derselben wachsend. Wenig beobachtet. Kassel: Schönfelder Park (Mdf!!), Brasselsberg (Lb). Rhön: nur einige Funde, u. a. Kirchhasel (Kr. Hünfeld) (Gh), Fulda (D); Gelnhausen (C); Vogelsberg: bei Laubach (Rth, R.S), Nauheim (Ul); Taunus (B).

5. *F. pusillus* Wils. — Feuchte, meist lose liegende Steine (Sandstein und Kalk) an Bächen, in Schluchten, an Gemäuer. Verbreitet. Kassel: Wilhelmshöhe (Teufelsbrücke, Firnsbach—Khl), Sandershausen am Niesteweher (Gri), Spiekershausen an Ziegel-

steinen (Mdf), Speele (Ickelsbach und Waldfrieden — Gri), Emscher Kopf (Gri), Wolfershausen (Ederwehr — Gri), Günsterode, Hasselbach, Boyneburg (Gri), Kr. Rotenburg: Braunhausen, Solz, Dens. Eltmannssee (Mdf); Höllental bei Albungen (Pfg), M: Germerode (Mdf), Gespringe bei Bransrode (Gri), Diemeltal (Gri). Fulda, Rhön und Vogelsberg mehrfach; fehlt scheinbar bei Marburg und im Taunus oder sie wurde noch nicht von den anderen Kleinarten getrennt.

var *irriguus* Milde. Kirchhof bei Melsungen (Brunnentrog), M: Karlstollen an der Sandsteinmauer des Mundlochs; zahllose Pflänzchen an Decke und Seitenwänden bis 14 m ins Stolleninnere bis zum dämmerigen Dunkel, meist steril. Bei 10 m Entfernung vom Eingang beginnt die *Schistostega*-Vegetation (Gri).

6. *F. crassipes* Wils. — An überrieseltem Gestein. Selten. Marktbrunnen in Tann in der Rhön (Gh).

7. *F. exilis* Hedw. — Lehmiger Waldboden. Zerstreut. Wohl vielfach übersehen. Auf Buntsandstein fehlend ist sie im übrigen nur auf niedere Lagen beschränkt. Kassel: Heckershausen (Pff), Schönfelder Park (Mdf), Hofgeismar: Stadtwald, Schöneberg (Gre), Bärenthal bei Waldeck (Gri). Fulda (D), Rhön: nur bei Geisa (Gh); Gelnhausen (C); Vogelsberg: Laubach, Schotten, Gießen (Rth, R.S), Nauheim häufig (Ul); Taunus (B).

8. *F. osmundioides* Hedw. — Feuchte, torfige Wiesen. Selten. In früheren Zeiten mehrfach beobachtet, in späteren nicht mehr; z. B. RW: Holzhausen (Pff), Hoher Hagen (Gött. Herb.), Willebadessen (H. M.), Fulda (Ul). Er scheint somit der Entwässerung zum Opfer gefallen zu sein. Vielleicht sind die Geeheb'schen Fundorte in der Rhön noch vorhanden: Schwärzelbach, Wüstensachsen (am Hohen Polster). Gelnhausen (C).

9. *F. adiantoides* Hedw. — Sumpfige Wiesen, feuchte Felsen. Verbreitet durch die Kalkgebiete und die durch kalkhaltiges Gestein beeinflussten Böden. Fehlt völlig im RW, im KW und im Kellerwald. Am häufigsten im Werratal und seiner Umgebung, hier auch nicht selten msp und einmal an einem Kalkbachrand auf Baumwurzeln übergehend. Gelnhausen (C); Taunus häufig (B). Höchste Fundorte bei 700—750 (M und Rhön).

10. *F. decipiens* deNot. — Bewohner der Felsritzen von Kalkgesteinen. Selten. Kassel: Ahnetal (Qu — Lb, Khl, Gre), Stahlberg (Gri); Witzenhausen: Badenstein (Gri), Sooden—Allendorf (Khl); Landecker bei Friedewald (Gh), Rhön: mehrfach an Basaltfelsen (Gh). Vogelsberg: Laubach (Rth); Taunus: Homburg v. d. H. (Röll).

11. *F. taxifolius* Hedw. — An Wegrändern, beschattetem Erdboden in Parkanlagen und lichten Buchenwäldern auf nährstoffreicher Unterlage, besonders auf Kalk, häufig. Nicht immer msp.

Zu den Angehörigen der folgenden Familie der *Ditrichaceae*, welche mittelgroße, meist dichtrasige Arten mit dünnen Stengeln,

pfriemenförmigen Blättern und meist aufrechten Kapseln umfassen, gehören zunächst einige niedrige Erdmoose.

12. *Pleuroidium nitidum* (Hedw.) Rabenh. (= *Pseud-ephemerum axillare* (Dicks.) Hagen). — Teichschlamm, Weggleise, Grabenränder, feuchter Tonboden. Zerstreut. Kassel: Rotenditmoold, Obervellmar (Lb), Söhre (Mdf); Melsungen (Teichrand am Schöneberg); Wiesen am Hirschberg; Thomasteich bei Holzhausen im RW (Gri); H.-Münden (Ku) und Teich an der Straße zum Gahrenberg (Gri), auch von Gre schon mehrfach im RW gefunden: Veckerhagen, Hombressen, Mariendorfer Teich; Waldecker Upland: Willingen und Usseln, ca. 700 m (Gre); Waldweggleise an der Traddel bei Wildungen (Gri); Treysa, Asterode (Ul); Orketal (Mdf); Fulda, Eiterfeld, Vorderrhön: Geisa (Gh); Vogelsberg (Rth, bei Laubach); Gelnhausen (C); Gießen (Hr, Rs), Nauheim (Ul); Taunus (B).

13. *P. subulatum* Rabenh. — An sandig-tonigen Graben- und Waldrändern der Hügelregion sehr häufig, stellenweise gemein und Massenvegetation bildend. Liebt ziemlich festen und trockenen Boden; selten auf kalkhaltigem. Besonders im KW, HW, Rf, Söhre; Rhön; Vogelsberg; Marburg; Gelnhausen verbreitet (C); desgleichen im Taunus (B); Gießen und Nauheim (Rs, Ul); war schon Dillenius um Gießen bekannt (1718). Ist nicht erwähnt vom RW!

14. *P. alternifolium* Rabenh. — Feuchte Brachäcker, Wegränder, Wiesengräben. Zerstreut. Pflanze der Täler und niederen Berge, selten über 300 m hinaufsteigend. Kassel: Aue, Dörnberger Straße (Pff), Kleebrache am Eichwäldchen (Gri), HW: am Ziegenkopf, Essigberg (Lb), Dönche (Gri), Rasenallee (Mdf), Mönchhof (Lb, Gri); RW: Lempwiesen (Lb), am Stadtwalde bei Hofgeismar (Gre); Nieste, Helsa, Markwald bei Melsungen (Gri); H.-Münden (Gri); Treysa (Ul); Kirchhasel b. Hünfeld (Gh), auch sonst im Rhöngebiet selten: Oberbernhards (Gh); Vogelsberg (Rth, R.S.); Gelnhausen mehrfach (C); Gießen (Hr); Taunus (B).

15. *Sporledera palustris* Hpe (= *Pleuroidium palustre* Schpr). — An feuchten, sandig-tonigen und moorigen Grabenrändern. Erreicht in seinem Vorkommen erhebliche Seehöhe. Selten. Bei Kassel nur von Mdf in der Söhre (Stellberg), von Gre im RW bei Hombressen (Lempwiesen 350 m) beobachtet. Waldecker Upland: Kahler Pön 700 m (Gre); Rhön mehrfach: Unterbernhards, Lagenbieber, am Wadberg, Dammersfeld, rotes Moor (810 m), Lengsfeld (Gh); Kinzigtal: Bieber (Würth); Taunus: bei Merzhausen (B).

16. *Ditrichum tortile* Lindb. — Auf offenen sandigen Plätzen, an sandigen und sandig-tonigen Wegeböschungen, kalkmeidend. Fehlt nach Gre auch dem Schiefer, auf Basalt ist es selten. Sonst zerstreut. Kassel: HW am Habichtswalder Bergwerk (Pff), Dönche (Mdf); H.-Münden: alle Wälder stellenweise (Ku), zwischen Münden und Wiershausen auf der Erdaufschüttung einer



alten Quarzitgrube (Gri), Oedelsheim (Qu); Balhorer Steinbrüche (Pff); Arolsen (Sandstein-Grotte — Gre), M: (Lb), Struthwiese (Gre), sandiger Wegrand beim Karlstollen (Gri); zum Hain bei Sooden—Allendorf (Lb); Fulda (D); Rhön: nicht selten, u. a. Schafstein, Wasserkuppe. Vogelsberg: Laubach, Geiselstein (Rth, R.S); Kr. Gelnhausen (C); Taunus (B). Marburg (Ul). Die kleine, dichträsige var. *pusillum* (Hedw.) Limpr. tritt meist mit der gewöhnlichen Form auf: Kassel: Kohlenstraße, Weg nach Balhorn und Balhorer Steinbrüche; M (Pff); RW: Beberbeck (Gre); Meerholz (Gelnhausen) (C).

17. *D. vaginans* (Sull.) Hpe. — Ebenfalls auf sandig-tonigem Boden, jedoch nur in höheren Lagen (etwa von 500 m an aufwärts) an freiliegenden, feuchtkiesigen Wegrändern. Selten. Wurde bereits 1862 von Graf R. zu Solms-Laubach am Geiselstein im Vogelsberg entdeckt. Man findet dort und auf der Breungeshainer Heide, woselbst das Moos häufig sein soll, nach Roth zwei Formen, von welchen sich die eine am Geiselstein mehr in ihren Blättern dem *D. homomallum* nähert und hochscheidige Perichätialblätter besitzt, während die andere sich mehr dem *D. tortile* anschließt, dabei jedoch halbscheidige Perichätialblätter besitzt; sie wird von Rth als var. *semivaginans*, von Schimper als var. *avimontanum* bezeichnet. Grebe fand auf dem Meißner an den Rändern der Struthwiese ein gleiches *Ditrichum*, welches mit dem vom Vogelsberg gut übereinstimmt, aber ebenso wie letzteres die scharfe Ausprägung der Artkennzeichen der westfälischen und thüringischen Exemplare nicht erreicht. Mardorf fand an der Struthwiese das habituell ähnliche *D. homomallum* var. *subalpinum* Br. eur. Ich selbst fand auf der Hausener Hute des M (bei etwa 700 m) eine Form des *D. vaginans*, welche der von Röhl (Laubmoose Thüringens) als *subtile* bezeichneten Varietät sehr nahe steht. An der Grenze des Gebietes, im Waldecker Upland auf dem Kahlen Pön (799 m) kommt ebenfalls *D. vaginans* vor als östlichste Fortsetzung der häufigeren Standorte des westfälischen Sauerlandes. Die besonderen Formen dieser Art bedürfen einer genaueren Nachprüfung.

18. *D. homomallum* Hpe. — An feuchten und tonigen Weg- und Grabenrändern der Bergwälder auf Buntsandstein. Häufig. Im Schiefergebiet nach Grebe weit spärlicher.

19. *D. flexicaule* Hpe. — Kurzrasige, steinige Triften, felsige Raine. Nur auf Kalkboden und zwar auf Muschelkalk überall häufig, auf Zechstein nicht so reichlich. Sehr spärlich in der Rhön (Gh) und in Nassau: Schadeck im Lahntal (B). Selten msp: Allendorf (Pff), Hundelshausen (Pfg), Berneburg (Mdf). Auf kalkhaltigem Buntsandstein (Löß) bei Heiligenrode. Von den Varietäten ist *densum* Br. eur. häufig; selten *minus*: auf Diabas des Bilstein im Höllental und *paludosum*: Kalksumpf am M zwischen Velmeden und Bransrode (Gri). Als var. *longifolium* bezeichnet Rth eine von Lorch im Ahnetal bei Kassel gesammelte Form.

20. *D. glaucescens* Hpe. (*Saetania caesia* Lindb.) — Felsen. Sporadisches Vorkommen an einer Basaltwand des Reßberges bei Gersfeld (800 m) in der Rhön (Gh).

21. *D. pallidum* Hpe. — Lehmiger, nackter Waldboden in mäßiger Beschattung. Sehr zerstreut und auch wohl unbeständig. Kassel: Staufenberg bei Mönchehof (Pff), Firnsbachtal im HW (Mdf); RW: Rand der Tongruben bei Friedrichsfeld (Gre), F. Glashütte bei H.-Münden (Ku), Hirschberg bei Großalmerode (Ul), Niedervorschütz bei Gudensberg in der Schneid (Gri); Rotenburg (E); Marburg (Lch) und Fulda (D) mehrfach, Heringen a. d. Werra (Mdf); Vogelsberg: Laubach, Schlitz, Gießen (Rth, R.S); Kr. Gelnhausen (C) und Taunus häufiger (B).

Zwei zweifelhafte *Ditrichum*-verwandte Moosformen, welche s. Zt. von Breidler in Steiermark entdeckt und als Bastarde von *Ditr. pallidum* mit einem der kleistokarpen Moose *Sporledera* bezw. *Pleuridium* gedeutet wurden, sind späterhin auch von Roth bei Laubach im Vogelsberg beobachtet worden. Limpricht (44) hat die beiden Formen genauer beschrieben und bezeichnet die eine als *D. Breidleri* (*Sporledera palustris* × *Ditrichum pallidum*), die andere als *D. astomoides* (*Pleuridium subulatum* × *Ditrichum pallidum*). Ob diese Auffassung die richtige ist oder ob es sich um abnorme Entwicklungsbildungen oder um ähnliche Veränderungen der einen oder anderen Art handelt, wie manche Bryologen vermuten, hat sich bei dem geringen Material und bei der Seltenheit solcher Funde noch nicht entscheiden lassen.

22. *Ceratodon purpureus* Brid. — An Wegrändern, auf nackten und unfruchtbaren Plätzen, Felsen aller geologischen Formationen gemein, steril sowohl wie msp, in zahllosen Formen und Varietäten. Die wichtigsten der letzteren sind: var. *Graejii* (Schlieph.) Limpr.: Gern auf kalkhaltigem Gestein: Werratal (blaue Kuppe), Friemen, Bilstein im Höllental bei Albungen (Diabas), Odershausen bei Wildungen (auf Devonkalk), an einer Brücke im Quiller, auf Sandstein bei Rhoden (Waldeck) (Gri); var. *brevifolius* Milde: Besonders auf sonnigem Basalt bei Rhünda, Scharfenstein bei Gudensberg mit *Grimmia leucophaea*, Helfensteine am Dörnberg, Eisenbahnstützmauer bei Witzenhausen (Gri).

var. *mamillosus* Gri. — Blattzellen an der Oberseite zu auffallenden Mamillen vorgestülpt: KW: Straßenrand am Umschwang (Gri). Eine häufige Varietät der Basaltfelsen in höheren und schattigen Lagen (z. B. am Altarstein und Wachtstein des M) scheint mit der var. *dimorpha* Phil. durchaus identisch zu sein. Ich nannte sie in meinen Notizen var. *filiforme*. Sie bedarf noch der näheren Untersuchung.

23. *Trichodon cylindricus* Schimp. — An feuchten Wegrändern, nackten und feuchten Rainen; besonders auf Basalt-erde. Zerstreut. HW bei Kassel: Wiesen bei Vorwerk Sichelbach, zwischen Ziegenkopf und Herbsthaus, Wurmbergwiesen, Herkules

— Elfbuchen msp! (Mdf). Hirschberg bei Großalmerode: Wiesen gegen den Tiefenbach. M: Höhenweg Ramstalkopf—Seesteine (675 m), an den Rauchquellen bei Bransrode, Hausener Hute (die erwähnten Standorte mit 1 Ausnahme sämtlich von Gri). Von Hübener war in seiner „Muscologia germanica 1833“ das Moos bereits für den Meißner und als Beobachter Rohde angegeben. In der Zwischenzeit war es jedoch nicht wiedergefunden; es ist dies wohl mit seiner Kleinheit und Ähnlichkeit mit sterilen anderen Moosen zu erklären. Rhön: Kreuzberg (930 m), Schwabenhimmel (900 m), Schwarzenbach und Langenberg (Gh). Vogelsberg: Hohenrodskopf (Rth), im Oberwald (R.S); Münzenberg (Ul). Außerhalb des Gebiets: Solling (Beckhaus). Aus dem Vergleich der Standorte ergibt sich, daß das niedrigste Vorkommen sich noch zwischen 300 und 350 m Seehöhe befindet. Es handelt sich somit um eine Pflanze, welche in Mitteldeutschland höhere Gebirgslagen liebt. Wenn sie auch in der norddeutschen Ebene und in den Vorbergen vereinzelt vorkommt, so liegt ihr Hauptverbreitungsgebiet doch im höheren Berglande. In den Alpen steigt sie bis auf 2000 m.

24. *Distichium capillaceum* (Sw.) Br. eur. — Felsen der Kalkformationen. Besonders verbreitet im Gebiet des Zechsteins. Auch auf Gips: Connefeld im Kr. Melsungen (Gri), Mönchhosbach bei Sontra (Mdf). Nicht selten auch auf dem Mörtel an Mauern: Spangenberg im Burggraben (Gri); Bieberstein (D). Seltener auf Muschelkalk: Kassel: Saurasen (Lb); Witzenhausen und Ellingerode (Mdf); Heldrastein (Gre) und auf kalkhaltigem Sandstein: Arolsen am Felsenkeller (Gre). Fehlt nach Grebe dem Schiefergebirge. In der Rhön spärlich (Gh, D); ebenso im Taunus (B).

Die folgenden Familien umfassen sehr kleine Moose, die zwar gern gesellig und truppweise, aber nicht in geschlossenen Rasen oder Polstern wachsen und feuchte, überhängende, beschattete Kalkfelsklippen bevorzugen. Zunächst die *Seligeriaceae*. 5 Arten fand Geheeb in der Rhön, davon 3 am Kreuzberg.

25. *Seligeria Doniana* C. Müll. — Kalkfelsen. Nur im Osten des Gebiets. Kr. Rotenburg: Wald unterhalb Dens, Kripplöcher und Germerode am M (Mdf), Nordabhang des Landecker bei Hersfeld, mehrfach bei Geisa (Gh). Sonst erst wieder ganz westlich im Wesertal b. Höxter.

26. *S. pusilla* Br. eur. — Das häufigste dieser Kleinmoose ist verbreitet an feuchtschattigen Muschelkalkwänden, oft an der Unterseite der vorspringenden Platten, aber auch auf Zechstein. Daher besonders häufig im Werratal: vom Heldrastein bis nach Hedemünden und von da aus sich auf die Muschelkalk- und Zechsteingebiete der Nachbarschaft erstreckend z. B. Meißnervorland und bis auf 610 m des Meißnerrückens (Mu — K bei Bransrode und am Gespringe — Gri) hinaufsteigend. Im Kreise Hersfeld besiedelt sie die Muschelkalkhöhen von Friedewald über den Dreien-



berg, den Landecker über Mansbach bis nach Geisa und am Fuße der Rhön (Gh). Auf dem Kasseler Muschelkalkgraben hat sie ihre zum Teil schon altbekannten Standorte vom Lindenberg über die Prinzenquelle und Rehwiesen zum Ahnetal (Pff, Lb, Khl, Gri), im Diemeltal bei Eberschütz und Lamerden (Gre), im Waldecker Upland an kalkhaltigen Schieferklippen bei Neerdar (Gri); Rhön: Eube, Kreuzberg u. a. (D, Gh); auf Taunusschiefer am Johannisberg bei Nauheim (Ul); Lahntal (B).

27. *S. tristicha* Br. eur. — An geschützten Muschelkalkfelsen. Selten. Vorderrhön: am Boxberg bei Geisa (Gh). Sonst in der Westrhön bei Ostheim (Gh), an den Weserbergen bei Höxter in Westfalen (Beckhaus) und bei Altenbeken.

28. *S. calcarea* Br. eur. — An Muschelkalkwänden. Selten. Kr. Hersfeld: am Landecker oberhalb Ausbach massenhaft, am Dreienberg bei Lautenhausen (Gh 1873), Vorderrhön: Borscher Holz bei Geisa, bei Zella und Neuhaus bei Fulda (Gh); Kr. Melungen: Neumorschen, Muschelkalkhügel bei der Kirche (Mdf, bestätigt v. Gri); Hülfensberg bei Eschwege (Pfg); Heiligenstadt am Iberg (Gre). Nach Geheeb wächst in der Rhön in der Nähe von *S. calcarea* in der Regel auch *S. pusilla*. Diese bildet zarte, hellgrüne Räschen, während die erstere durch dunkelgrüne, truppweise wachsende Pflänzchen auffällt und der Felswand ein getüpfeltes Ansehen verleiht.

29. *S. recurvata* Br. eur. — Felsen, lose Steine. Zerstreut. Ist nicht wie die anderen Arten der Gattung auf Kalkboden angewiesen, sondern bevorzugt Sand- und Schiefergesteine, die wenig von kalkigem Sickerwasser durchtränkt sind; z. B. fand ich sie am Wealdensandstein bei Obernkirchen (Gesch. Schaumburg, außerhalb des Gebiets!) nur dort, wo eine kalkgemauerte Schuppenwand mit den Sandsteinfelsen in Berührung gestanden hatte. Eschwege: Sandsteinschlucht unter der Plesse (Mdf), Heldrastein (Gri), M: Muschelkalkgeröll unter der Kaiserstraße gegen das Gespringe und den Kaltenborn (Mdf, Gri), Neuerode (Waldtälchen gegen die Pochmühle) (Mdf); Münden und Dransfeld (schattig-feuchte Sandsteinfelsen — Pff, Crome bei Bridel, von späteren Beobachtern nicht wiedergefunden); Neerdar im Waldecker Upland auf Schiefer (Gre); Rhön mehrfach auf Sandstein (Gh); Gelnhäuser (C).

30. *Brachydontium trichodes* Bruch. — An Felsen, Felsgeröll, jedoch nur auf Buntsandstein. Bramwald: bei Adelebsen (Bartling, Pff, Qu), H.-Münden: beim „Letzten Heller“ (Herb. Gött.), am Standort jedoch von Ku, Qu u. Gri nicht wiedergefunden; Steinbrüche bei Breitenbach unweit Kassel (Mdf), am M entdeckte es Gre am sog. Christiansitz oberhalb der Teufelslöcher an felsiger Böschung des Weges. Hier fand ich nach langem vergeblichen Suchen spärliche Pflänzchen wieder, bald darauf jedoch in dem höher gelegenen Sandsteinbrüche (bei ca. 650 m) an alten bröckeligen und porösen Bruchwänden sowohl wie an den feucht-schattig gelegenen Steinen der Bruchhalde

in großer Menge. Rhön: eine größere Zahl von Standorten in den Sandsteingebieten, u. a. häufig bei Gersfeld (Gh), bei Fulda (D); Taunus: Schlangenhöhle bei Homburg (B).

### *Dicranaceae.*

Eine weit verbreitete, oft durch ansehnliche Pflanzen in dichten Polstern mit meist langen und sichelförmigen Blättern ausgezeichnete Familie, deren häufigste Vertreter zugleich eine Massenvegetation des Waldbodens und trockener Steinblöcke in auffälliger Weise bedingen. Jedoch gehören auch einzelne Gattungen kleinerer Statur und mit zerstreuter Verbreitung hierher.

31. *Dicranella squarrosa* Schimp. — An den Ufern der Quell- und Waldbäche des höheren Berglandes. In Thüringen bis 450, in Westfalen nach Grebe sogar bis 350 m in die Täler hinabsteigend. Im nordhessischen Gebiet fehlt, abgesehen von dem Waldecker Upland, ein hochgelegenes Hinterland, in welchem sie eine weitere Verbreitung hätte erlangen können. Nur einzelne spärliche Reste deuten auf ein früheres ausgedehnteres Vorkommen hin und haben ihrer Lage nach Beziehungen zu höheren Erhebungen besessen. Helsa an 2 Stellen (400—450 m): oberes Laudembachtälchen und Quellbach zwischen Buchberg und Hirschberg (entdeckt in den letzten Jahren von M. Koehler) !!; Meißner: Steine des Baches bei der Kitzkammer (Ul, seitdem trotz Nachforschung nicht wiedergefunden); Kessenberg bei Leinefelde (Neur); Löhlbach bei Wildungen (Gre), Usseln und Willingen im Waldecker Upland, hier auch msp (Gre, Gri); Rhön (Gh); Vogelsberg (Rth); in beiden letztgenannten Gebirgen ebenfalls mehrfach msp (Hr, Rth); Taunus: nur Dillursprung (Meinhard).

32. *D. Schreberi* Schimp. — Tonige und moorige Ränder von Wiesengraben. Zerstreut. Kassel: Schönfeld, Wurmbergwiesen, bei den Fuchslöchern, Rasenallee, Ihringshausen, Simmershausen (Pff, Lb, Khl, Mdi), Söhre: Wellerode, Wattenbach, Eschenstruth, Oberkaufungen (Mdf, Gri), Melsungen am Felsenkeller (Gri), Riedforst: Herlefeld, Glimmerode (Gri); Höllental bei Albungen (Pff); RW: Hombressen, Beberbeck, Wilhelmstal (Gre, Mdf); Waldeck: Wildungen, Benkhausen, Rattlar, Usseln — Willingen (Gre); Malkusteich bei Rotenburg; Bringhausen a. Eder (Gri); Fulda, Rhön hfg. (Gh); Gelnhausen (C), Vogelsberg (Rth); Gießen (Hr), Nauheim (Ul); Biedenkopf (Lch). In der Regel steril an den Innenwänden von Abflußgräben; an solchen Stellen häufig und besonders in der Rhön verbreitet die var. *lenta* (Limpr.) Wils. in höheren und derberen Rasen, ein Kleinbild der vorigen Art. Mit Kapseln findet sich *D. Schreberi* nur an wenigen, meist feuchtlehmigen und freiliegenden Plätzen: Melsungen, Höllental, Ederbringhausen.

33. *D. crispa* Schimp. — Feuchte, tonige Weg- und Wald-  
ränder. Selten. Kassel: Wolfsanger (Gre), Crumbach, Hohes Gras  
— Essigberg (Mdf), Breitenbacher Steinbrüche (Mdf); RW: Gotts-  
büren—Wülmersen an der Holzappe, Trendelburg, Karlshafen  
(Gre); Werratal: Neuerode (Mdf); Taunus: Altweilnau (B).

34. *D. rufescens* Schimp. — Lehmig-sandiger Verwitte-  
rungsboden des Buntsandsteins an Wegabstichen, Grabenböschun-  
gen usw. häufig und msp; im Schiefergebiet nach Gre selten.  
Im hiesigen Gebiet findet es sich jedoch auf den Schiefen des  
Kellerwaldes. Dem Kalk- und Basaltgebiet völlig fehlend; auch  
aus der Rhön nicht erwähnt. Einzelne Standorte sind von Fulda,  
Gelnhausen und Marburg bekannt, dagegen im ganzen Taunus  
(B) verbreitet.

35. *D. varia* Schimp. — Lehmig-kalkige Böden an frischen  
Abstichen, Grabenrändern, Lehm- und Tongruben, auch auf Kalk-  
tuff, Gipsschutt. Daher häufig in den Kalkgebieten, seltener auf  
Buntsandstein (z. B. Löß) und Basalt.

36. *D. subulata* Schimp. — Lehmig-sandige Weg- und  
Steinbruchhänge. Selten. Kassel: Lohberg, Neue Mühle (Pff),  
Kragenhof (Khl); H.-Münden: Werraweg unter der Hardt (Ku);  
alte Balhorer Steinbrüche (Gri); Trendelburg—Deiselberg, Im-  
menhausen, Deisfeld in Waldeck, Solling (Gre); Werratal: Fuß der  
Hörne (Pff); Rhön: nur Geisa, Lengsfeld (Gh); Gelnhausen (C);  
Taunus (Weilmünster) (B).

37. *D. curvata* Schimp. — Wohl nur Abart der vorigen.  
Selten. Kassel: Lohberg (Sandsteinschlucht), Baunsberge (Lb); Mar-  
burg (Wend. u. Ul); Rhön: Blesswald b. Lengsfeld (Gh); Heldra-  
stein (Röse); Meerholz bei Gelnhausen (Russ).

38. *D. heteromalla* Schimp. — Sehr häufige Erscheinung  
des Waldbodens, an Weg- und Grabenrändern, am Fuß der Laub-  
bäume. Nach Grebe im Schiefergebiet weit spärlicher als in  
den Sandsteinformationen. Auf reinem Kalkboden fehlend und,  
wenn vorhanden, nur in den ausgelaugten Oberschichten. Sehr  
tieffrisige Formen: var. *stricta* Br. eur. an den Rauchquellen des  
M und im RW; Rhön: Bubenbader Stein (Gh); var. *sericea* H. M.  
ebenfalls in der Rhön (Gh).

39. *D. cerviculata* Schimp. — Eine Moorpflanze, welche  
die Grabenränder, Wände der Torfstiche Norddeutschlands in  
großen Massen besiedelt, jedoch auch im Berglande an geeigneten,  
ähnlichen Stellen nicht selten z. B. in den Hochmooren der Rhön  
(Gh); in den moorigen Waldgebieten und Wiesen des RW (Mdf,  
Gri). Sie bildet im Gebiet eine auffällige Massenvvegetation ferner  
auf nacktem, feuchten Tonboden in der Umgebung der berühmten  
Tonlager von Großalmerode (Faulbach, Wickenrode, Fahrenbach-  
tal (Pfg, Gri). Sonstige Standorte kleineren Umfanges sind be-  
obachtet bei H.-Münden (Ku), Harleshausen (Sandgrube an der  
Rasentallee — Gri), Ochshausen, feuchter Sand der Sandgrube (Gri),  
M Schwalbental (Gri), Immenhausen (Gre), Volkmarshausen (Stein-



bruch — Mdf); Marburg und Fulda (Ul); Wächtersbach (C); Taunus (B).

40. *Rhabdoweisia jugax* Br. eur. — Felsritzen kalkfreier oder schwach kalkhaltiger Gesteine. Selten. Meißner: Basalt der Kitzkammer (Gri); Rhön: Milseburg auf Phonolith (Gh). In den Nachbargebieten von Thüringen, Göttingen und Sauerland häufiger, auch an Felsen des Taunus (B).

41. *Rh. denticulata* Br. eur. — Standortsverhältnisse wie bei der vorigen. Selten. Arolsen: am Markstein, einer hohen nach Norden abfallenden Buntsandsteinwand in einem kühlen Waldtal unter 300 m (Gre). Rhön: Milseburg und Bubenbader Steine (Gh). Die alte Angabe von Wenderoth (Char.) über das Vorkommen von *Rh. denticulata* im Lahnberg bei Marburg beruht wohl auf einem Irrtum.

42. *Cynodontium polycarpum* Schimp. — An kalkfreien und kalkarmen Felsen der höheren Lagen. Zerstreut. Nicht selten schon bei Kassel an den Basalten des Habichtswaldes und seiner Nachbarschaft: Hirzstein (Gre, Gri), Bilsteinklippen (hier in üppigen Rasen einer fo. *laxa* (Gri), Hohlstein (Lb), Helfenstein am Dörnberg (Gri), Burghasunger Berg (Gre); M bei dem Frauholleteich (Pff, Ul); Hersfeld (Stoppelsberg — Ul); Rhön: Milseburg hfg., Kreuzberg, Beilstein, Ebersberg, gr. Nalle u. s. w. (Gh); Vogelsberg (Rth); Taunus (B). Sämtliche Standorte im Beobachtungsgebiet (außer Taunus) liegen auf Basalt und in einer Meereshöhe von mehr als 500 m. Nur einzelne an den Basalten bei Kassel gehen auf ca. 450 m hinab.

43. *C. strumiferum* de Not. — Wohl nur eine ausgeprägte Abart des vorigen und nicht selten an den gleichen Standorten. Dörnberg an den Helfensteinen (Gre); M: Kitzkammer, Geröll über dem Frauholleteich (Pff, Gre, Gri); Rhön: Beilstein, Schafstein (Gre, Gh); Taunus (B).

44. *Oreoweisia Bruntoni* Milde. — Felsmoos. Zerstreut. Karlshafen (Buntsandsteinklippen, 150 m — Gre); Dörnberg: Helfensteine (Gre, Gri), HW: Hirzstein, Burghasunger Berg (Gri); Kellerwald (Exhelmerstein (Gre, Gri). Uloth will die Art auch auf Basaltblöcken des Meißner beobachtet haben. Waldeck: Benkhäuser Klippe (Gre); Rhön: spärlich Milseburg u. Tiedgestein bei Geisa (Gh); Geiselstein im Vogelsberg (Ul); Königstein, Eppstein im Taunus; nordwestlich von Marburg an den Wichtelhäusern bei Brungershausen sehr häufig und msp (Lch), desgleichen in der Nähe bei Friedrichshütte am Steinchen (Mdf). *O. Bruntoni* ist eine Art des niederen Berglandes (bis 500 m) mit vorzugsweise südwestlicher Verbreitung. Sein reichliches Vorkommen auf einem der Exhelmersteine im Kellerwald bei ca. 650 m Meereshöhe und am Geiselstein (721 m) muß daher besonders überraschen.

45. *Dichodontium pellucidum* Schimp. — Bach- und Quellränder, feuchte Felsen und Wände von Hohlwegen und Schluchten. Ziemlich häufig vertreten in vielseitigen Entwicklungs-

formen von niedrigsten Mauerüberzügen bis zu mehrere cm tiefen Rasen, steril oder reich msp oder auch in der brutkörpertragenden Form, vom Grund der Täler bis auf 700 m Meereshöhe. Größere Verbreitung im nordöstlichen Teile des Gebietes; am häufigsten im KW, Rdf, M, den Sandsteinuntergrund bevorzugend, weniger auf Basalt, selten auf Kalk (z. B. Ahnetal b. Kassel). Die brutkörperbildende Form wurde an folgenden Stellen beobachtet: Sandberg bei Fulda (Mkm), Arolsen und Udorf in Waldeck (Gre).

Eine sehr dünne und fadenförmige Form wird zeitweise an den Rauchquellen des Meißner durch die Einwirkung der warmen Dämpfe hervorgerufen.

46. *D. flavescens* Lindb. — Von dem vorigen durch beträchtliche Größe und mehrere morphologische Abänderungen verschiedene Art oder Unterart (*D. pellucidum* var. *serratum* Br. eur.) wurde von Grebe mehrfach in Westfalen sowie auch innerhalb des hessischen Gebietes bei Willingen (Wetzesteinsiegen) aufgefunden.

47. *Dicranoweisia cirrata* Lindb. — Standort sowohl an Bäumen, altem Bauholz als auch an Gesteinen; kalkfreie werden bevorzugt. Keines der beiden Substrate wird häufiger als das andere bewohnt, auch die Sporogonbildung verteilt sich ziemlich gleichmäßig auf beide. Im Norden des Gebietes ziemlich häufig, im Süden seltener werdend. Dem höheren Gebirge fremd (fehlend den Alpen; in der Rhön sind nur 2, im Vogelsberg ist nur 1 Standort bekannt geworden), geht *D. cirrata* nur an einzelnen Fundorten über 400 m Meereshöhe hinaus: KW (Umschwang 450 m), Kellerw. (Exhelmerstein 650 m), Rhön (Ebersberg 680 m). Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt demnach in der Ebene und im niederen Berglande. In Hessen-Nassau an Bäumen: Kassel — Obstbäume bei Altenbauna (Mdf), Dörnberg (Pff), Lindenberg (Lb), Kw — Birken am Umschwang (Gri), Birken im Markwald bei Gensungen (Gri), Gartenzäune bei Körle (Gri); Ebersberg in der Rhön (D); bei Laubach im Vogelsberg (Rth); an einem Holzwehr der Hagenmühle bei Hofgeismar (Gre), an einer hölzernen Brücke bei Laasphe (Mdf); an Basaltblöcken des Stoppelsbergs bei Hersfeld (Ul); an Sandstein: Kassel — neue Mühle im Steinbruch (Lb), Breitenbach: alte Balhoner Steinbrüche (Mdf u. Gri); Neukirchen im Knüll: Steinwaldkopf (Gri); Kellerwald am Exhelmerstein II u. III (Gri); Hess.-Lichtenau: Sandsteinbruch (Gri); H.-Münden (Steinbruch am Kramberg und Geröll im Ilksbachtal) (Gri), Hoher Hagen (Pff); Hümme: Grenzstein auf dem Dingel (Gri); Adorf: Steinhalden der Eisensteingruben Martenberg (Gre); Immenhausen: an den Fürstensteinen (Mdf); Vorderrhön: Pferdsdorf b. Geisa (Gh); Münzenberg (R.S); „Provinz“ Hanau nicht selten (C); Taunus (B).

48. *D. crispula* Lindb. — Im Gegensatz zum vorigen ein Moos des Hochgebirges, welches nur einzelne Ausläufer in die niedere Bergregion hinabsendet. In den Alpen und im Riesen-

gebirge häufig, selten bereits in den übrigen deutschen Mittelgebirgen mit vereinzelt Standorten, hat *D. crispula* in den Hochlagen der Rhön über 700 m noch 6 Standorte aufzuweisen: Wasserkuppe, Störnberg und Schäferstand bei Wüstensachsen, Reßberg, Schwabenhimmelberg an Basaltfelsen und an Geröllblöcken (Gh); Daubringer Heide bei Gießen (Hr) ?? Gri. Der von Gre angegebene niedrige Standort bei Adorf in Waldeck (25) auf den alten Eisensteinhalden der Zeche Martenberg (spärlich, jedoch msp, bei 400 m Mereshöhe, 1893) betrifft jedenfalls die vorige Art. Ein Belegstück ist im Herbar Grebe nicht vorhanden; vermutlich sah der Sammler den Irrtum schon früher ein.

Ein weiterer sehr niedrig gelegener Standort wird von Ku angegeben: Im Ilksbachtal an den Steinpartien hinter dem „Letzten Heller“. Auch hier ist *D. cirrata* nicht selten; alles was hier und in der Umgebung beobachtet werden konnte, war nur diese Art. Auch die Angabe von Genth (11): Taunus (Altkönig und Hohe Kanzel) konnte späterhin nicht bestätigt werden. Bayrhofer fand an den genannten Höhen nur *D. cirrata*, konnte auch keine Original Exemplare ausfindig machen.

Der Vogelsberg weist an seinem hochgelegenen Hohenrodskopf einen Standort auf (Rth).

49. *Dicranum Blyttii* Schimp. — Ein seltenes Hochgebirgsmoos, das erst in den letzten Jahrzehnten in Mittel- und Norddeutschland nachgewiesen (1901 von Loeske am Brocken, seit 1914 von Hintze, Fr. Koppe und Reimers auf erratischen Blöcken der norddeutschen Tiefebene), von Grebe seit 1893 an den Bruchhäuser Steinen im westfälischen Sauerlande beobachtet und als *Cynodontium Limprichtianum* beschrieben wurde. *D. Blyttii* fand ich am 1. 8. 1929 auch an Basaltblöcken der Kalbe des Meißner an mehreren Stellen. Späterhin erkannte ich es auch auf Steinblöcken des Sandsteinbruches bei dem Frau-Holle-Teich unweit des ersten Fundortes. Einzelne Rasen trugen jugendliche Sporogone.

50. *D. spurium* Hedw. — Lichte, trockene Kiefern- und Eichenwälder des Sandstein- und Schiefergebiets. Selten. Kassel: am Sandershäuser Berg (Pff), hier seitdem nicht wiedergefunden; H.-Münden: Kattenbühl, vor den Schluchten des Tannenkamp (Ku); Trendelburg msp (Gre); Werratal: Witzenhausen, Höllental bei Albungen (Pfg); Herzhausen (im oberen Edertal) am Esteberg auf Schiefergeröll unter Kiefern und Zitterpappeln (Khl); Treysa (Igelshäide und Oberaula (Ul); Marburg mehrmals, auch msp, im Burgwalde stellenweise häufig (Lch), Orketal (bei Dalwigstal msp und am Buchenberg — Mdf); Rhön: spärlich bei Eiterfeld und Lengsfeld (Gh), Fulda; Gelnhausen (C); Taunus (B) häufiger. Im westfälischen Berglande nur einmal gefunden (Gre). Auch im Göttinger Gebiet nur spärlich (Qu).

51. *D. Bergeri* Bland. (*D. Schraderi* Web. et Mohr). — Moore, Sumpfwiesen der subalpinen Region. Selten. Früher auf



dem Meißner in den Moorwiesen nahe der Kalbe (Pff). Von späteren Bryologen wurde sie nicht wiedergefunden. Rhön: am Engelsberg bei Tann, rotes, schwarzes und kleines Moor (Gh); Wächtersbach (C); Taunus (B).

52. *D. undulatum* Ehrh. — Laubwälder des Sandsteins, aber auch auf ausgelaugtem Humus über Muschelkalk. Nicht selten. Bevorzugt die niederen Lagen mit geringerer Luftfeuchtigkeit und stärkerer Besonnung. Daher fehlt es auch den großen, zusammenhängenden Bergwäldern des RW und KW nach den bisherigen Beobachtungen völlig und wird besonders in den kleinen Waldungen und Gehölzen angetroffen. Damit scheint auch die Bemerkung Uloth's übereinzustimmen, daß es im ganzen Gebiet zwar verbreitet, aber im südlichen häufiger sein soll. Auch Lorch bezeichnet es für das Marburger Teilgebiet als häufig mit 9 Fundstellen. Gelnhausen und Taunus häufig. Solche und ähnliche Zahlen sind im nördlichen Hessen nirgends festgestellt. Hier tritt es überall in einzelnen Rasen oder Polstern auf. Sporogonbildung ist dagegen auch an trockeneren Orten nicht selten. In der Rhön sehr vereinzelt.

53. *D. Bonjeani* De Not. — Auf Sumpfwiesen. Zerstreut. Besonders im nordöstlichen Berglande verbreitet, in den anderen Gebietsteilen wenig. Von Marburg nicht gemeldet, wohl aber von Gießen (schon A. Braun) und Münzenberg (Ul). In der Rhön, im Vogelsberg und im Taunus ebenfalls vereinzelt. Sporogone wurden nicht beobachtet.

54. *D. scoparium* Hedw. — Die häufigste Art der Wälder, oft msp. Gleichmäßig durch das ganze Gebiet und alle Höhenlagen verbreitet. Von den zahlreichen Varietäten und Formen sind die folgenden bemerkenswert: var. *orthophyllum* Brid. KW, M und Waldeck; var. *curvulum* Brid. in ausgezeichnet schöner Ausbildung im RW an Buchenstämmen und -stümpfen, M bei Bransrode, Kellerwald, oberes Niestetal im KW; var. *paludosum* Schimp. mehrfach; var. *recurvatum* Brid. Dem *D. maius* habituell sehr ähnlich: M, KW, Willingen, Scharfenstein.

55. *D. maius* Smith. — Dunkle Fichtenwälder höherer Lagen. Zerstreut. Am häufigsten vom RW über den KW zum M (etwa 10 Fundorte, davon 1 msp). Außerdem: Alheimer (Gri), Kirchheimer Gleichen; Fulda (mehrfach, D), aber der Rhön fehlend! Wächtersbach bei Gelnhausen (C); Vogelsberg (Rth), Gießen (Hr); Taunus (B).

56. *D. juscescens* Turn. — Bergwälder auf Waldboden und an Felsen. Selten. RW: Veckerhagen, auf torfigem Humus im schwarzen Loch (Gre); Ettelsberg bei Willingen (Gre); Witzhausen an Quarzitblöcken des Sandwaldes (Pfg); M: Halde des Sandsteinbruches am Frau-Holle-Teich und Fichtenwald zwischen Vierzigacker und Teufelslöcher (Gri); Kellerwald am Exhelmerstein (Gri); Marburg: schattige Felsen im Gefäll und am Stempel (Lch); Rhön: fast völlig fehlend! nur einmal spärlich am Fuß

einer Birke in der Nähe des schwarzen Moor (Gh); Braunfels bei Wetzlar (R.S). Im westfälischen Berglande nach Gre häufig auf den kalkfreien Silikaten der montanen Region.

57. *D. congestum* Brid. — Selten. Nur am Meißner auf Basaltgeröll der Kalbe. Hier schon von Pff und Gre beobachtet. Taunus (Genth, Solms). Wurde nicht immer von der vorigen getrennt.

58. *D. Mühlenbeckii* Br. eur. — Eine alpine Pflanze, welche von Geheeb an mehreren Stellen der hohen Rhön entdeckt wurde. Sie tritt dort mit Sporogonen auf und steigt sogar bis 600 m hinab: Bergwiesen am Schwabenhimmelberg, bei Oberelsbach, an der Wasserkuppe, oberhalb Sandberg bei Wüstensachsen und mehrfach in der Südrhön.

59. *D. montanum* Hedw. — Allgemein verbreitet und stellenweise häufig in den größeren, feuchten Waldgebieten am Grunde der Waldbäume (bes. Buchen), halbmorscher Baumstümpfe, seltener an Steinblöcken. Geheeb fand es einmal msp bei Großentaft im Kr. Hünfeld am Rückersberg, sonst wurde es trotz des oft sehr häufigen Vorkommens in allen Wuchsformen nur steril beobachtet. Die Standorte am Gestein betreffen mit wenigen Ausnahmen nur Quarzitblöcke: RW (Rattbach), Kaufunger Stiftswald, Kellerwald (Jesberg und Exhelmerstein). Die Ausnahmen sind: Sandsteinhalde des Steinbruchs am M, „Achatblöcke“ des Pferdsberges im Kreise Frankenberg (Gri).

60. *D. flagellare* Hedw. — Auf morschen, fast faulen Stubben verschiedener Baumarten. Selten. Scheint früher häufiger gewesen zu sein. Ebenfalls nur von Geheeb einmal msp beobachtet bei Mansbach (Kr. Hünfeld). Frühere Vorkommen sind: Kassel: Stadtwäldchen, Habichtswald, Söhre (Pff, Mdf), M (Pff), Ulfen und Wildeck (Kr. Rotenburg) (Mdf). Spätere Beobachtungen: zwischen Staufenberg und Mittelberg bei Kassel (Khl); KW: oberhalb Nieste an Erlenstumpf (Gri); das häufigste Vorkommen betrifft jedoch den RW: Holzappegebiet, Sababurg, Immenhäuser Wäldchen (Gre), Urwald bei Sababurg (Gri). Bei Marburg ebenfalls vereinzelt: Marbach und Bracht (Lch); Rhön; Schlüchtern; Taunus (C, B u. Röhl). Fehlt im Vogelsberg.

61. *D. strictum* Schleich. — Auf dem Quarzit des Exhelmerstein im Kellerwald (ca. 650 m) von mir im Aug. 1924 entdeckt; es wächst dort in Gesellschaft von *D. fuscescens*, *D. fulvum* und *Lophozia Hatscheri*.

62. *D. Scottianum* Turn. — Eine Pflanze des nordwestlichen Europa. Sie wurde von Bayrhofer (11) an Felsen oberhalb der Schlappmühle bei Usingen am Nord-Taunus aufgefunden. Der Fund (msp) wurde durch K. G. Limpricht-Breslau (44, III. S. 663) bestätigt.

63. *D. fulvum* Hook. — Ebenfalls eine quarzitliebende *Dicranum*-Art, welche nach Gre nur solche Silikatgesteine bevorzugt, die eine poröse Struktur haben, vor allem Sandstein, aber

auch körnige Porphyre und Granite. Solche Gesteine sind im Beobachtungsgebiet gerade die Quarzitblöcke, welche im hessischen Tertiär noch recht häufig in verschiedenen Größen die Erdoberfläche bedecken und infolge ihrer Härte nicht der Verwitterung ausgesetzt sind. Daher haben die sich ansiedelnden Moose Zeit zur Entwicklung und gute Unterlage zum Festhalten. RW: Knickhagen (Mdf), Rattbach (Gri), Immenhäuser Wäldchen (Gre); Witzenhausen: Sandwald (Pfg, Gri); H.-Münden: unterhalb der Hardt, Schedetal, zwischen Volkmarshausen und Schedener Bergweg, zwischen Hängelsberg und Hoher Hagen (Ku, Qu); Kellerwald: Exhelmerstein (Gri); Ludwigstein — Werrabrücke (Gre); Rhön: häufig im Sandsteingebiet der Süd-Rhön, hier auch msp (Gh); Marburg: (Lch); spärlich auf andersartigem Gestein: Milseburg auf Phonolith (Gh), Emser Kopf bei Sand unweit Kassel auf Basalt (Gre); Taunus: Wiesbaden (Röll).

64. *D. viride* Lindb. — Gern an alten Buchen, die auf Kalkboden wachsen. Selten; und wenn auch stellenweise sein Vorkommen ein reichlicheres ist, so trifft doch Grebe's hinterlassene schriftliche Bemerkung das Richtige: „im Ganzen so selten, daß das Auffinden mehr Sache des Zufalls ist“. Hofgeismar: Stadtwald und Deiselberg (Gre). Rhön: in der unteren Berg- und Hügelregion ziemlich verbreitet und auffälligerweise meist an überschatteten Basaltfelsen, seltener an Baumstämmen (Kulenberg, Appelsberg, Arzberg, Hübelkuppe, Borscher Au bei Geisa) (Gh). Vogelsberg: Taufstein (R), Laubach an Eichen, Lich (R.S).

65. *D. longifolium* Ehrh. — Im Berglande an Gesteinen alier Art außer Kalk, sehr häufig auf Basalt; nicht selten auf Baumstämme übergehend. Auch von dieser *Dicr.*-Art fanden nur Lch, Gh und Rth Sporogone bei Marburg (Oberrospe im Burgwald), in der Rhön und dem Vogelsberg. Massenhafte Verbreitung hat *D. longifolium* auf den Basaltblockfeldern der höheren Lagen. In diesen Höhen ist auch die var. *subalpinum* Milde nicht selten: in der Rhön ab 850 m (Gh), im Waldecker Upland ab 650 m (Willingen — Gre); vereinzelt steigt sie auch in das niedere Bergland tief hinab: Pferdsberg auf Grünstein 500 m, Hühnerberg im HW 500 m auf Basalt, RW Rattbach 350 m auf Quarzit. Vorherrschend in den höheren Lagen ist jedoch die stark sichelblättrige var. *hamatum* Jur. Die var. *Sauteri* (Schpr. als Art) wurde von Röll bei Wiesbaden im Taunus nachgewiesen.

66. *Campylopus subulatus* Schimp. — Auf lehmig-humosem Boden an Waldwegen. Selten und steril. RW: Junkerkopf — Kasseler Allee (Gre), bei Schneiders Baum (Mdf); Marburg: Trift auf Schiefer bei Ellenhausen (Gre); Vogelsberg: an der alten Ziegelhütte bei Laubach (Rth). Grebe will an allen seinen Fundstellen Reste von verwittertem, tierischen Mist gefunden haben.

67. *C. flexuosus* Brid. — Auf torfigem Fichten-Waldboden, auf humusbedeckten Sandsteinblöcken (besonders Quarzit). Zer-



streut. Schon vor 200 Jahren bei Gießen bekannt (Dillenius). In späteren Jahren wohl vielfach übersehen infolge der Ähnlichkeit mit Formen von *Dicranum scoparium*. Es stellte sich im Laufe meiner Beobachtungen jedoch heraus, daß die Art in gewissen Waldgebieten stellenweise häufig, jedenfalls recht verbreitet ist. Wie fast alle *Dicranaceae* fehlt sie natürlich den Kalk- und kalkreichen Basaltgebieten völlig. Im Gebiet nur steril; im benachbarten Eggegebirge fand sie Grebe reichlich msp auf Hilssandstein. Altbekannte Fundorte: Kassel: Winterlitt und am Niestberge bei Heiligenrode (Pff); H.-Münden: Blümerberg, Volkmarshausen—Scheden, Rattbach im RW (Ku), Königshof—Schäferhof (Mdf), RW: Lumbachquelle bei Gottsbüren, Veckerhagen (Gre); Mansbach Kr. Hünfeld (Gh), Fulda (D); Marburg: Burgwald bei Münchhausen (Lch); Gelnhausen (C); Taunus (B). Neue Standorte: RW: Wilhelmshausen—Gahrenberg, Rattbach (Quarzit), faule Brache—Ahlberg, Abfluß des Finkenteichs; KW: Oberkaufungen zur Auerhahnshütte und bei der Heilstätte (Quarzit), Uschlag (am Mühlenberg), Wüstefeldsanlage bei H.-Münden, Steinbachtal, Wilhelmshausen—Bonafort, Grundmühle, Helsa (mehrfach), oberes Niestetal, Eschenstruth; M: Hasselbach—Seesteine, Petersruh, Rauchquellen bei Bransrode in der sehr tiefgrasigen var. *zonatus* Mol.; Schnellrode bei Spangenberg; Altenburg bei Borken, Kellerwald am Wüstegarten, zwischen Gilserberg und Winterscheid (sämtlich Gri). Wächtersbach und Hanau (C). Fehlt der Rhön und dem Vogelsberg. Formen mit Bruchblättern sind häufig.

68. *C. turfaceous* Br. eur. — Auf moorigem Waldboden, besonders an sandig-moorigen, offenen Stellen, Weg- und Grabenrändern. Nicht so häufig als die vorige, aber fast ebenso durch das Gebiet verteilt und häufiger msp. RW: Veckerhagen (var. *Mülleri* — Gre), Dreckbrücke—Ahlberg, Moorstelle bei der Hemelbachquelle; KW: Nieste und Endschlagental, Ingelheimbach, Hirschberg (gegen Hergesbach); M: Rauchquellen bei Bransrode; zwischen Gilserberg und Winterscheid (hier var. *Mülleri* Milde) (sämtlich Gri). Rhön: bei Kirchhasel (Kr. Hünfeld), Elters, Lengsfeld (Gh). Auf den Rhönmooren wie überhaupt in der hohen Rhön fehlend, desgleichen im Vogelsberg.

69. *C. fragilis* Br. eur. — Humusbedeckte Felsen. Selten. Nur von Ku für H.-Münden angegeben: Vor Gerlach's Anlagen, später durch Abrutsch verschwunden.

70. *Dicranodontium longirostre* Schimp. — Feuchter, torfiger Waldboden, morsche Baumstubben, feuchte, humustragende Felsen. Zerstreut. RW: schwarzes Loch bei Veckerhagen (Pff), Erlenborn bei Immenhausen (Gre), Hemelbachquelle (an Buche), Elsterbach (Quarzit), häufig in den Moorstellen der faulen Brache und am Ahlberg an faulen Holzresten (Gri); KW: Speele, Ickelsbach (Mdf, Gri), Steinbach (msp an Quarzit), Niestetal, Helsa (var. *alpinum* Milde im Laudenschbach), Uschlag (Mühlenberg), Eschenstruth (Rohrbach) (Gri); Witzenhausen: Querenberg (Pfg);

M: Schwarzwasserfelsen (Gri); Söhre: Franzosentriech (Mdf); Marburg: an 3 Fundorten (msp im Gefäll) (Lch). Rhön: nicht häufig (Gh). Aus dem Vogelsberg und Oberhessen nicht bekannt, da es überall die Sandsteingebiete bevorzugt; jedoch Lanzinger Berg bei Bieber, Kr. Gelnhausen (C) und Taunus (B).

71. *Leucobryum glaucum* Schimp. — Auf feuchtem Waldboden, besonders unter Nadelholz; bei genügender Luftfeuchtigkeit sind die nur auf Sandstein- oder verwandten Gesteinsunterlagen vorkommenden blaugrünen, dichten Polster eine ebenso auffallende wie häufige Erscheinung. Andere Gesteine werden nur besiedelt, wenn sich auf ihnen eine genügend starke, saure Erdschicht gebildet hat, wie z. B. neben den Tonlagern am Stahlberg bei Kassel, woselbst die gleiche Bedingungen liebenden Torfmoose und Seggen ebenfalls gedeihen. Sporogone sind trotz der Häufigkeit der sterilen Polster nur selten zu beobachten. Frühere Bryologen sahen sie bei Marburg mehrfach (Lch), Vogelsberg, Westberg bei Hofgeismar, RW bei Sababurg (sämtlich Ul), Fulda (D), H.-Münden (am Kramberg) (Ku), bei Kassel am Stahlberg (Taute). Auf den beiden letztgenannten Standorten wächst auch heute noch das Moos reichlich, jedoch steril. Einzelne sporogontragende Polster fanden sich in jüngster Zeit im KW, unweit des Pfaffenbergs (Gri).

#### *Encalyptaceae.*

In unseren Breiten verfügt diese Familie nur über wenige, kurzrasig wachsende Arten der Gattung *Encalypta*, die wie der Name schon besagt durch eine große, glöckige Haube ausgezeichnet sind.

72. *Encalypta vulgaris* Hoffm. — An Böschungen von Hohlwegen, auf erdbedeckten Mauern und Felsen der unteren Lagen, selten in höheren (z. B. am Heiligenberg des M, 580 m (Gri). Im Kalk- und Basaltgebiet ziemlich häufig durch ganz Hessen. Auf Sandsteinmauern bei Witzenhausen und Melsungen. Im Schiefergebiet ebenfalls spärlich (Gre).

73. *E. ciliata* Hoffm. — An Felsen. Sehr zerstreut im Gebiet auf Basalt, Diabas und Tonschiefer. Wurde früher bei Kassel häufiger beobachtet: HW Hirzstein (Pff), Firnsuppe (Gre), Burglasungen, Weidelsburg, Madener Stein (Pff, Ul), Heiligenberg bei Gensungen (Gri); M Bransrode und Felsen am Lusthäuschen (Pff u. Lch); Helenental bei Wildungen (Gri), Werbe und Adorf auf Schiefer und Grauwacke (Gre); Bilstein bei Alungen (Ku); selten auf Sandstein an „Letzten Heller“ bei H.-Münden (Qu); Rhön: fast auf allen Basaltbergen (Gh, D, Mkm); Vogelsberg (R S, Rth); Marburg (Ul, Lch); Gießen (Rs, Hr); Taunus (B).

[*E. rhabdocarpa* Schwgr., welche ich (41) vom Heiligenberg bei Gensungen (teste Loeske) angegeben, ist zu streichen, da ich dieselbe nach weiterer Revision als *E. ciliata* erkannte. Die

Probe wies zwar ein der *rhabdocarpa* ähnliches Peristom auf und hatte schlecht ausgebildete Haubenanhängsel, jedoch die sehr charakteristischen *ciliata*-Sporen.]

74. *E. contorta* Lindb. — Auf leicht beschattetem Boden der Wälder und Waldränder, sowie an Klippen und Felsen in den Ritzen der Gesteine. Nur auf Kalk und kalkhaltiger Unterlage, aber dort sehr häufig durch das ganze Gebiet und oft Massenvegetation bildend. Nicht selten auch an kalkhaltigen Mauern. Selten msp: Badenstein bei Witzenhausen (Pff), Sooden—Allendorf am Hegeberg (Lb), Kripplöcher (Gri), Wellingerode (Pfg), Spangenberg (Gri), Sababurg (Gre), Karlshafen (Ul), Landecker (Gh), Milseburg (D), Gelnhausen (C), Marburg (Ul, Lch), Taunus (B).

Die folgende große Sammelfamilie der *Pottiaceae* umfaßt alle Gattungen, welche sich um die *Barbula*-Arten gruppieren, meist Erd- und Felsmoose und in den Haupttypen durch schlanke, gerade Kapseln mit langem Deckel und mehr oder weniger gewundenen Peristomzähnen sowie durch Trockenkräuselung der Blätter ausgezeichnet.

75. *Astomum crispum* Hpe. — Unfruchtbare Triften, Weg- und Ackerränder. Häufiger auf Kalk als auf anderem Gestein. Kassel: mehrfach (Pff), Kirchditmold u. Schönfeld (Mdf), Pariser Mühle (Gri), Prinzenquelle (Khl), Hofgeismar (Gre), Heckershausen, Wilhelmstal, Meimbressen, Altmorschen—Heinebach, Oberellenbach (Mdf), Rhündaer Tal auf Basalt (Gri), Wildungen, Devonkalk der Ense (Gri); Ringgau und Werratal: Grandenborn (Mdf), Wellingerode, Jestädter Weinberge (Pfg), Hoheneiche (Gri), Allendorf a. W. (Pff), Hedemünden (Qu). Rhön: häufig (Gh); Gelnhausen (C); Taunus (B).

75a. *A. Levieri* Limpr. — Diese in Norditalien gefundene Art wurde von C. Warnstorf in Exemplaren nachgewiesen, die Roth 1890—1893 auf kiesigem Basaltboden am Ringelsberg bei Laubach (Vogelsberg) aufgenommen hatte.

76. *Hymenostomum squarrosus* Br. germ. — Selten. Wiesengräben bei Laubach (Vogelsberg) (G. Roth).

77. *H. microstomum* R. Br. — Erdblößen, Grabenränder. Ziemlich häufig in den Gebieten des Muschelkalks und des Zechsteins, somit am verbreitetsten im Werratal und in den Gebieten westlich von Hofgeismar sowie zwischen Altmorschen und Rotenburg. Auch häufig auf kalkhaltigem Basaltschutt des HW, der Rhön und des Vogelsbergs; Gelnhausen, Taunus. Einzelfundorte: Melsungen am Fußweg nach Hilgershausen auf Lößlehm, Neukirchen (Kr. Ziegenhain) an der Grenf (Gri); Bärenthal bei Waldeck (Gri); Nauheim (Ul). Fehlt völlig den reinen Sandsteingebieten des RW, KW, Rdf, Quiller, Kellerwald.

An den meisten der Standorte des Kalkbodens ist auch die var. *brachycarpum* Hüb. nicht selten.



78. *H. tortile* B. eur. — Sonnige, kurzrasige Triften, felsige Raine, Felsspalten. Nur in warmen Lagen auf reinem Kalk oder stark kalkhaltigem Eruptivgestein und Schiefer. Sporogone werden im hiesigen Florengebiet nicht so reichlich beobachtet, wie es in anderen der Fall zu sein scheint. Die Ansprüche an den Standort bringen es mit sich, daß das Moos hier vorzugsweise im Werratal zu Hause ist; aber nirgends kommt es zu einer Massenausbreitung. Das hiesige Gebiet gehört im ganzen schon zu den nördlichen Ausläufern eines südlichen Verbreitungsgebiets. Werratal: Heldrastein, Bilstein b. Albugen (auf Diabas), vor Abterode (Gri), Witzenhausen am Badenstein (Pfg, !); Kassel: an den Resten des Muschelkalkgrabens zwischen Niederkaufungen und dem Eichwäldchen, Waldrand am Stahlberg; Kr. Rotenburg: Oberellenbach auf Gips; Wildungen am Bilstein (Diabas); Hirschstein im HW (Basalt); am Edersee: Fuß des Hochstein b. Vöhl (Gri), Niederwerbe (Gre, auf Sandstein, der wohl kalkdurchtränkt ist); Lahn- und Taunus. Sporogone fanden sich an den Standorten: Bilstein b. Albugen, Witzenhausen und Edersee. Sämtliche Fundorte von *H. tortile* befinden sich in warmer und geschützter Südlage. Fehlt in der Rhön und in Westfalen.

79. *Weisia crispata* Jur. — Felsen und Felsblöcke des Zechsteinkalk, seltener des Grünstein (Diabas), niemals auf Muschelkalk oder Sandstein. Außerhalb des Gebiets auch auf Jurakalk (Wesergebirge). Siedelt sich gern an in den löcherigen Vertiefungen an der Sonnenseite oben genannter Gesteinsarten und entspricht dies Verhalten dem Wärmebedürfnis dieser ebenfalls südlichen Pflanze. Wir finden sie daher auch nur in sparsamer Verbreitung im Gebiet und ebenfalls sparsam an den Fundstellen, welche sich auf das mittlere Werragebiet und die Waldeck'sche Landschaft beschränken. Der von Pff angegebene Standort „Fuldaberg unter Sandershausen an sandigen Abhängen“ beruht auf einer Verwechslung. Werratal: Jestädter Weinberge (Gre, Mdf, Gri), Bilstein b. Albugen (Gre, Gri), Witzenhausen (Unterrieden, Rückerode, Gelstertal, Wichtelhäuser, Dohrenbach), Berneburg (Mdf, Pfg); Waldeck: Koppe in Odershausen (Gre, Gri), Höringhäuser Klippen, Werbetal (Gre).

80. *W. viridula* Hedw. — Auf nackter Erde an Waldrändern, Abhängen, in Hohlwegen. Verbreitet in allen Teilen des Gebiets und auf den verschiedensten Gesteinsunterlagen. Die var. *densifolia* Br. eur. in der Rhön, Trachyfelsspalten des Poppenhäuser Steins (Gh).

81. *W. rutilans* (Hedw.) Lindb. — Eine seltenere, durch die flachen Blattränder ausgezeichnete Art, welche ähnliche Plätze wie die vorige besiedelt, wurde von Grebe 1902 an Grenzrainen und am Grunde von Hecken bei Hofgeismar aufgenommen (!). Taunus: Altweilnau (Wälder der Königsburg) und Umgebung (Bayrhofer).

82. *Gymnostomum rupestre* Schl. — An Felsen, Felsblöcken, auch an Mauern. Nur auf Kalk (Mu — K und Z), daher im Werragebiet mit Nebentälern besonders verbreitet. Im Gebiet nur steril. Heldrastein, Rambach, Schäferburg, Breитай, Sontra, Solz, Berneburg (Mdf), Sooden—Allendorf: Allendorf (Gri), Albugen (Gre), Bilstein (Pfg), Kripplöcher (Mdf, Gri), Ludwigstein (Gri). Sonderstandorte: Heinebach—Rotenburg (Mdf), Grebenstein (auf kalkdurchtränktem Sandstein, Gre); Edersee: Werbetal (Mdf), westfäl. Grenze bei Arolsen, Grebensteine bei Willingen (Gre). Fehlt der Rhön, dem Vogelsberg und dem Gebiet von Marburg. Häufiger im Berglande Westfalens, auch auf dem Eichsfelde: Uder, Heiligenstadt (Neur).

83. *G. calcareum* Br. germ. — Kalkfelsen. Selten. Werragebiet: Am Denser See msp (Gre), Kripplöcher msp (Mdf, Gri), Mönchhosbach (Gips), Berneburg, Germerode (Mdf). Fehlt ebenfalls der Rhön und dem übrigen Hessen abgesehen von einem waldeck'schen Standorte im Werbetale unweit des Edersee (Gre).

84. *Gyroweisia tenuis* (Schrad.) Schpr. — Felsen und Mauern. Selten. Kleinstes Felsmoos. Dicht gesellig bis rasenförmig schattige Sandsteinfelsen oder die Unterseite von Felsplatten überziehend. Bevorzugt mürben, feuchten Sandstein, vielleicht auch nur dann, wenn ihn kalkhaltiges Wasser durchtränkt. Sein Vorkommen — wenigstens hier in Hessen — beschränkt sich auf Sandsteine, welche einem Kalkgebiet benachbart sind; auf reinem Kalk wurde hier das Moos noch nicht beobachtet. Grebenstein (Sandstein eines Hohlweges am Bahnhof), Wolfhagen (unterste Kluften eines Sandsteinbruches). Beide Funde von Grebe lagen in seinem Herbar als *Gymnostomum calcareum*. Abgesehen von der Formverschiedenheit der Blätter und des Kapselringes sind jedoch als sicherstes Kennzeichen für *Gyroweisia* seine selten fehlenden, mohrrübenförmigen Brutkörper anzusehen. — Rhoden (Waldeck) an den Sandsteinfelsen mit *Adiantum* (Gri); Sooden—Allendorf: Sandsteinfelsen eines Hohlweges gegen Asbach und unter Sandsteinblöcken bei Vatterode (Gri). Vorderrhön: Untereschenbach bei Geisa (Gh).

85. *Eucladium verticillatum* Br. eur. — Feuchte Kalkfelsen, tuffabsetzende Quellen, Wasserbecken. Zerstreut. Diemeltal: Kalktuffquellen bei Eberschütz, bei Lamerden und am Heuberg mit var. *angustifolium* Jur. (Gre, Gri). Waldeck'sches Zechsteingebiet: Nordenbeck b. Korbach, Klippmühle und Oberwerbe im Werbetal (Gre), Schloß Waldeck (Mdf), Brunnenbecken am Stadtrande von Waldeck unter Wasser (Gri). Am häufigsten im Bereich des Werratal: Treffurt, Rambach, Jestädter Weinberge (Mdf), Klippen bei der Kammerbacher Höhle (Gre), Werleshausen (unter dem Ludwigstein und Werrabrücke — Gre, Gri), Witzenhäuser (Wichtelhäuser), Thurnhosbach (Zechsteinklippe und Tuff vor dem Burgberg — Mdf), Albugen am gesegneten Brunnen (Gri), Ellerstein, Kleinvach (Pfg); Kr. Hersfeld: Fuß des Lan-

decker oberhalb Ausbach, Kalktuff am Dreienberge bei Lautenhausen und Kranlucken im Ulstertal (Gh); Braunfels bei Wetzlar (S).

86. *Trichostomum cylindricum* C. Müll. — An humosen, schattigen Felsklippen. Auf Schiefer, Diabas und Basalt im Gebiet verbreitet, weniger auf Sandstein, doch meist spärlich und selten. Am häufigsten auf den Basalten der Umgebung von Kassel; msp dagegen vorzugsweise auf Sandstein: in der Rhön (Hammelburg, Schwärzelbach, Stahlberg, Hübelkuppe), im Solling und im Eggegebirge. Kassel: Balhorer Steinbrüche (Pff, seitdem nicht wiedergefunden), HW: Hühnerberg (Gri), Hirzstein, Falkenstein, Emser Kopf bei Merxhausen (Gre), Busenberg bei Burgasungen (Gri); Helenental bei Wildungen (Gre); M: Schwarzwasserwände und unter den Seesteinen (Gre, Gri); Willingen (Gre); Rhön: in der Basaltregion verbreitet (Gh); Vogelsberg: Laubach, Geiselstein, Taufstein (Rth, Sp); Gelnhausen (C) und Taunus sehr vereinzelt (B).

87. *T. caespitosum* Jur. — Eine seltene Pflanze des Westens. Auf humoser, lockerer Kalkerde in sonniger Lage der Muschelkalkhänge. In Deutschland nur von wenigen Standorten bekannt, darunter in der Vorderrhön bei Geisa: Rasdorfer Berg und Eselsrain bei Otzbach (Gh 1882). Hinzu kommen seitdem folgende Funde: an den Hängen des Diemeltals bei Lamerden und Sielen (Grebe 1899); Muhlienberg und Mainzer Köpfe bei Wanfried (Mdf), Badenstein bei Witzenhausen (Qu, Pfg !!), Neuerode bei Eschwege (Pfg); Windhausen bei Kassel (Gri).

88. *T. pallidisetum* H. Müll. — Eine Art gleicher Verbreitung und Seltenheit, welche 1864 von Beckhaus an den Muschelkalkbergen bei Höxter entdeckt wurde, woselbst auch die vorige Art vorkommt. Geheeb wies dieselbe sodann in der östlichen Rhön bei Ostheim nach und Grebe auf kalkhaltigen Kulmschiefer an der Höringhäuser Mühle in Waldeck. Mardorf fügte 3 weitere Fundstellen aus dem Werratal oberhalb Eschwege hinzu: Adolfsburg, Rambach, Dreiherrnwand. Diese Funde an der thüringischen Grenze des Gebiets schließen sich somit an das Hauptverbreitungsgebiet des Mooses, soweit ein solches bisher bekannt und zu benennen war, an Thüringen unmittelbar an. Bei Eisenach konnte ich s. Zt. zwei Standorte dieser Art nachweisen.

89. *T. crispulum* Bruch. — An feuchten Kalkfelsen. Verbreitet im mittleren Werratal, im Kalkgebiet der Diemel und in der Vorderrhön, sonst vereinzelt und selten. Meimbressen bei Hofgeismar (Mdf), Sielen, Deiselberg, Karlshafen, Eberschützer Klippen, Lamerden, Ostheim, Höringhäuser Klippen und Adorf in Waldeck (sämtlich Gre); Sooden—Allendorf, Kriplöcher, Hohestein bei Albungen, Hitzelrode, Heldrastein (sämtlich Gri), Neusesen, Denser See (Gre), Berneburg (Mdf); Bilstein bei Wil-



dungen (Gri); Homburg v. d. H. (Röll). In der Vorderrhön einmal msp (Gh), mehrfach jedoch in Westfalen (Gre).

90. *T. viridulum* Bruch. — Ein bisher wenig beobachtetes Kalkmoos auf felsigem Boden und an Weg- und Waldrändern. Hofgeisnar: an der Schanze, am Westberg und Heuberg, bei Lamerden, Sielen und Mönchhof (Gre); Kindelberg bei H-Lichtenau; Werratal: Kripplöcher, Vatterode und am Heuberg bei Hoheneiche (Gri).

91. *T. mutabile* Bruch. — An schattigen Muschelkalkfelsen. Selten, stellenweise (im Werratal) häufiger und in größeren, tiefen Rasen (Heldrastein). Diemeltal: Tuffquelle am Heuberg, Lamerden, Eberschützer Klippen (Gre); Werratal: Allendorf-Asbach, Hanstein, Falken msp, Heiligenstadt, Uder (Gre); Mönchhosbach (Gips), Berneburg, Dreiherrenwand, Rambach, Schäferburg (Mdf), Heldrastein (Mdf, !!), M Gipstrichter bei Bransrode (Gri). In Hessen nur in der var. *cuspidatum* Schpr.

92. *T. nitidum* Schpr. — Eine Pflanze der Küsten des Mittelmeers, Frankreichs und Englands mit einzelnen binnenländischen Standorten in Steiermark und der Schweiz. Grebe fand den ersten Standort der Art in Deutschland in der Nähe von Bredelar in Westfalen; später noch eine größere Anzahl auf Kalk, Grünstein und auch auf Schiefer nicht nur in den Vorbergen des westfälischen Sauerlandes, sondern auch im Bereich des waldeckischen Anteils bei Adorf, Giebringhausen und Deisfeld, ferner bei Bad Wildungen und an den Grünsteinfelsen des Bilstein bei Albungen im Werratal. Geheb hat s. Zt. die Grebe'sche Bestimmung bestätigt und die deutschen Exemplare als übereinstimmend mit der Boulay'schen var. *subtortuosum* erklärt. Grebe vermutet, daß die Art in Deutschland weiter verbreitet, aber wegen ihrer Ähnlichkeit mit der fo. *fragilifolia* von *Tortella tortuosa* vielfach übersehen sei. Ich konnte mich von der Richtigkeit dieser Bestimmung noch nicht überzeugen, da meine Untersuchungen an Grebe's Herbarmaterial das wichtigste Kennzeichen für *T. nitidum*, den allmählichen Übergang der Basalzellen in die chlorophyllhaltigen des Blattzellnetzes, vermissen ließen. Ich konnte bei allen waldeck'schen und hessischen Proben eine scharfe und plötzliche Grenze zwischen den beiden Zellanteilen des Blattes feststellen. Bei dem zum Vergleich herangezogenen Moose von der nordfranzösischen Küste (Cherbourg, gesammelt und herausgegeben von L. Corbière in Plantae Galliae bor. occid.) war der Übergang von der einen zur anderen Zellart ein ganz allmählicher. Auch die brüchige Eigenschaft der Blätter fehlte bei den hiesigen Funden mehrfach; stumpfliche Blätter mit abgesetzter Stachelspitze waren an keinem Stück festzustellen. Die Proben vom Bilstein bei Albungen hatten völlig unversehrte Blätter mit kurzer, oft eingebogener Spitze wie bei *Tortella inclinata*. Weitere Untersuchungen werden noch über die zweifellose Zugehörigkeit der deutschen Pflanzen entscheiden müssen.

93. *Tortella caespitosa* Schwägr. — Auf humusreichem Waldboden der Warte (500 m) bei Geisa in der Vorderrhön von Geheeb am 25. 7. 1882 entdeckt. Hier und auf dem benachbarten Rasdorfer Berge hat das südliche Moos auf lockerer Muschelkalkerde seinen nördlichsten und zugleich einzigen Standort in Deutschland. Es wächst dort nebst *T. tortuosa* in kleinen, vereinzelt Räschen.

94. *T. inclinata* (Hedw. f.) Limpr. — Auf offenem, flachgründigem und steinigem Kalkboden. Zerstreut, stellenweise häufiger. Der Zechsteinboden wird bevorzugt, daher das besonders reichliche Vorkommen im nordöstlichen Gebietsteile erklärlich; daselbst auch auf Gips überall. Im Westen von Kassel bei Hofgeismar und Zierenberg mehrfach auf Muschelkalk. Auch auf dem waldeck'schen Zechstein bei Werbe (Gre). Rhön: selten, nur auf den nördlichen Vorbergen bei Grüsselborn (Gh); Vogelsberg und Nassau sehr vereinzelt. Selten msp: Heinebach, Braunhausen, Frankershausen, Krippelöcher (Mdf, Gri); Wellingerode bei Albungen (Pfg).

95. *T. tortuosa* (L) Limpr. — Auf Kalkboden aller Art sehr häufig, sowohl auf nacktem, steinigem Boden der sonnigen Hügel, an Felsen, wie auch auf Waldboden; hier gelegentlich auf Baumwurzeln übergehend. Nicht selten auch an schattigen Basalt- und Diabasfelsen, sowie auf fast kalkfreien Schieferklippen in Waldeck. Taunus (B); von Gelnhausen nicht erwähnt (!?). An schattigen Stellen oft msp. Die var. *fragilifolia* Jur. am Heiligenberg des M (Gri).

96. *T. fragilis* (Drumm.) Limpr. — Auf feuchten, humosen Bergwiesen, bisweilen auf Basaltblöcken. Ein Moos der höheren Berge, besonders der Alpen, welches in der Rhön von Geheeb an mehreren Standorten nachgewiesen wurde: Kreuzberg, bei ca. 870 m auf feuchten Wiesen, ferner in größter Menge am Westfuß des Pferdkopfes bei Abtsroda bei ca. 720 m auch msp (auf Wiesen und Basaltblöcken), beim Dorfe Brix am Pfade zum schwarzen Moor (Querenberg) sowie im Sinngrund.

97. *T. squarrosa* Brid. (= *Pleurochaete squ.*) — Auf sonnig-warmen, lichtbuschigen Hängen der Kalkhügel und Kalkklippen. Ebenfalls wie viele Arten der Familie ein südliches Moos, welches im hessischen Gebiet noch nicht gefunden, aber wohl an geeigneten Stellen noch zu erwarten ist. Die nächsten Standorte befinden sich bei Höxter in Westfalen und im Werratal zwischen Kreuzburg und Mihla (Thüringen).

98. *Barbula unguiculata* (Huds.) Hedw. — An Weg- und Grabenrändern, auf Unland, an Mauern; gern auf kalkhaltiger Unterlage. Überall sehr häufig und formenreich. Von den bemerkenswerten Varietäten ist hier nicht selten v. *obtusifolia* Br. eur. Eine durch kräftigen und tiefrasigen Wuchs ausgezeichnete Varietät, die ich auf Loeske's Vorschlag var. *robusta* Grimme var. nov. nenne, fand ich in der Rhön am Eierhauck und ähnlich auch am

Heiligenberg bei Gensungen. Sie kennzeichnet sich abgesehen von dem schon erwähnten, auffallenden Habitus durch folgende Abweichungen von der Stammart: Rasen bis über 4 cm tief, braungrün; Blätter feucht aufrecht abstehend, die unteren etwas zurückgebogen, trocken wenig verbogen, bis 2,5 mm lang und bis 0,6 mm breit, stark kielig, Ränder breit und spiralig bis fast oder ganz bis zur Spitze umgerollt, Blattspitze allmählich kurz zugespitzt mit kurzer, kräftiger Stachelspitze; Rippe am Grunde etwa 1,2 mm stark, unterseits glatt, höchstens im Spitzenteil zerstreut papillös, im Querschnitt 4—6 mediane Deuter, undeutliche Begleiterzellen in den Deuterwinkeln, auch das obere Stereidenband ziemlich kräftig; Blattgrundzellen kurzzeitig rektangulär, dickwandig und wenig durchscheinend; die Stengelrinde mit bis 2 dickwandigen Zellreihen, die Zellen des breiten Zentralstranges stark kollenchymatisch.

99. *B. fallax* Hedw. — Auf kalkigem und tonigen, besonders etwas feuchten Boden und an Felsklippen, durch das Gebiet häufig; weniger auf anderen Böden und Unterlagen: Basalt, Schiefer und Mauerritzen. Auch häufig msp. Bis in die höhere Bergregion z. B. Rhön und M.

Die von Loeske als Art anerkannte var. *brevifolia* Brid. wurde zwischen Altmorschen und Heinebach sowie am Dreienberg (Kr. Hersfeld) beobachtet (Gri), von Gre an der Straße von Usseln nach Willingen (Waldeck), von Mdf an der Plesse bei Wanfried; die var. *brevicaulis* Br. eur. bei Lamerden im Diemeltal (Gre).

100. *B. reflexa* Brid. — An feuchten, erdbedeckten Kalkklippen. Selten. Nach Gre in Westfalen in feuchteren Lagen und bei entsprechender Luftfeuchtigkeit häufiger; ihre Fundorte auf hessischem Gebiet beschränken sich auf Willingen und Rattlar im Waldecker Upland sowie auf ein spärliches Vorkommen bei Sielen (Kr. Hofgeismar) (Gre). Auch in der Rhön vereinzelt in Höhen von 400—700 m: Geisa, Milseburg, Gersfeld, Auersberg, Dermbach (Gh, Mkm); nicht bekannt aus dem Kinzigtal, Vogelsberg, Wetterau und Taunus.

101. *B. vinealis* Brid. — Wie der Name besagt, gab das häufigere Vorkommen auf Weinbergsmauern zu der Artbenennung Veranlassung. Es handelt sich auch um ein Moos südlicher Breiten, das nur in vereinzelt Ausläufern nach Norden hin unser Gebiet überschreitet. Das nördlichste geschlossene Vorkommen befindet sich im hessischen Werratal, wo das Wärmebedürfnis der Pflanze noch befriedigt wird: Witzenhausen (Qu, Pfg), Ermschwerd, Kleinalmerode, Reichenbach (Gri), gesegneter Brunnen bei Albungen (Pfg, Gri), Abterode (Pfg), Höllental bei Albungen (Ku), Fürstenstein (Mdf), Allendorf, Jestädter Weinberge, Blaue Kuppe, Richelsdorfer Gebirge (Gri). Das gleiche gilt für die warmen Zechstein- und Gipslagen im Fuldata: Altmorschen, Heinebach, Nieder- und Oberellenbach, Iba bei Bebra (Gri). Einzelne Vorkommen sind



in der näheren Umgebung von Kassel verstreut: Werbeta, Hofgeismar, Hirzstein (Gre), Ahmetal (Khl), Wolfsanger, Baunsberge, Grebenau (Gri). An allen diesen Standorten bevorzugt das Moos erdbedeckte Mauern oder Gesteinsklippen (Kalk, Basalt, Sand) in sonniger Lage der Flußtäler. Es steigt nur ausnahmsweise in die höher gelegenen Nebentäler hinauf bis gegen 400 m Meereshöhe und hat an dem warmen Südhang des Hirzstein im Habichtswald in dieser Höhe oder etwas darüber wohl seinen höchstgelegenen Wohnplatz. In der niederen Vorderrhön wurde es von Gh bei Geisa beobachtet. Vogelsberg: Laubach; Braunfels bei Wetzlar (R.S). Kapseln sind bei Rüdesheim gefunden.

102. *B. cylindrica* Schimp. — Wurde früher als eine Unterart der vorigen betrachtet, ist aber durch Wuchsform, Beschaffenheit der Blätter und durch ihre ganz anderen Ansprüche an den Standort und die Gesteinsunterlage von ihm scharf getrennt. Auf erdbedeckten Mauern und Gesteinsklippen des Buntsandsteins, des Schiefers und des Basaltes sehr verbreitet und stellenweise häufig. Auch auf Diabas und nur ausnahmsweise auf Unterlagen mit stärkerem Kalkgehalt. Mehrfache Feststellungen Mardorf's am Zechstein des Werratales und des Kr. Rotenburg beruhen vermutlich auf einer Verwechslung mit der vorigen. Auch Quelle hat das Moos bei Göttingen auf kiesigem Boden und auf trockenen, sonnigen Sandsteinfelsen verbreitet gefunden. Sporogonbildung wurde im Gebiet nicht beobachtet. Die Verbreitung beschränkt sich auf die Hügelregion, in höheren Berglagen ist die Art nicht bekannt. Die Erhebungen des Habichtswaldes scheinen die höchstgelegenen Standorte zu umfassen. Kassel: Wilhelmshöhe und HW sowohl an Felsblöcken als auch an den Kunstbauten der Wasserfälle häufig; an den Basalten des Falkensteins und Emser Kopfes bei Niedenstein, des Erzeberges bei Sand (Steinbruch), des Rhündaer Tales; Breitenau, Wilhelmshausen und H.-Münden auf Mauern (Gri), an der Straße Gieselwerder—Gewissenruh (Khl); Wilhelmstal an Steinbrücke (Gri); Arolsen an Sandstein (Gre), Dodenhäuser am Kellerwald; Bilstein im Höllental (Gri), Witzenhausen an Chausseemauern (Qu). In der Rhön verbreitet (Gh). Vogelsberg: bei Laubach (Rth); Homburg v. d. H. (Röll). Von Marburg nicht bekannt und bezeichnenderweise auch nicht aus den verschiedenen Kalkgebieten des hessischen Berglandes.

103. *B. sinuosa* (Wils.) Braithw. — Auf feucht und halbschattig liegenden Kalksteinen der Muschelkalkgebiete. Selten, oder doch wenig beachtet. Diemeltal: bei Lamerden (Gre), Tälchen zwischen Hueda und Ersen, Bransrode am M (Gri); einmal wurde die Art auch im Wilhelmshöher Park bei Kassel von G. Krasske gesammelt am Grunde des Aquadukts (der hier anstehende Basalt gehört, wie auch das ebenfalls dort vorkommende *H. molluscum* erweist, jedenfalls zu den kalkreichen Arten dieses Gesteins). Rhön:

Geisa, Zella bei Fulda (hier von Geheeb für Deutschland entdeckt).

104. *B. revoluta* (Schrad.) Brid. — Auf kurzrasigen und steinigem, sonnigen Kalkhügeln und Felsklippen des Zechsteins verbreitet; vereinzelte Vorkommen auch auf Sandstein und Basalt. Häufig sind die Formen: *mucronata* und *propagulifera*. Bereits von Pff sind die ersten Standorte in Hessen bekannt gegeben (Baunsberg bei Kassel, Klippen am Schafhof im Höllental bei Albnungen); ihm schließen nach neueren Beobachtungen zahlreiche weitere sich an und zwar im Bereich des Werratal: Witzenhausen (Badenstein msp, Ellingerode msp, Dohrenbach); Sooden—Allendorf mit Albnungen, Frankershausen msp, Kammerbach, Kripplöcher msp, Germerode, Fürstenstein msp, Wellingerode (auf Gips), Vatterode, Jestädter Weinberge, Schemmern, Reichenbach—Küchen, Hollstein msp; Kr. Melsungen—Rotenburg: Connefeld msp (auf Gips), Heinebach msp, Niederellenbach, Iba, Berneburg, Hornel msp, Breittau und Dens; Waldeck: Schloß Waldeck, Oberwerbe, Corbach (Kalköfen), Bergheim. Dem gegenüber stehen nur wenige Funde auf Sandstein: am Kreishause bei Witzenhausen (Qu), Rhoden in Waldeck (mit *Gyroweisia*, Gri) und Basalt: Eulenkopf bei Witzenhausen (Gri). Die Fundorte im Werratal verteilen sich auf die Beobachter Mdf, Pfg, Gri, diejenigen im Waldecker Gebietsanteil auf Gre, Mdf. Außerdem kommen noch einzelne Standorte im übrigen hessischen Gebiet hinzu: Fulda auf einer Gartenmauer vor dem Paulustore (D), Schloß Bieberstein (Gh); Parkmauer bei Laubach im Vogelsberg msp (Rth); Diez und Runkel (B). Grebe bemerkt zu der Art, welche er bislang nur steril beobachtet hatte, daß im Jahre 1896 allgemein eine Sporogonbildung eingesetzt habe, ebenso auch bei *Tortella inclinata* und *Tortula montana*.

105. *B. Hornschuchiana* Schultz. — An kurzrasigen Rainen, Wegrändern von sandig-toniger und tonig-kalkiger Beschaffenheit. Verbreitet, aber überall nicht häufig. Die meisten Standorte liegen in den Kalkgebieten des unteren Werra- und des Diemeltals: Kripplöcher (Mdf); Straßenränder: Hermannrode—Marzhausen, Ilksbachtal, Mollenfelde, Schedetal (Ku, Qu); Stahlberg bei Kassel (Gri); Hofgeismar, Sielen, Lamerden, Karlshafen an der Juliushöhe (Gre). Rhön: spärlich bei Oberbernards (Gh). Vogelsberg: Laubach (Rth); Lahntal bei Runkel (B).

106. *B. gracilis* Schwgr. — An ähnlichen Stellen von gleicher Bodenbeschaffenheit wie die vorige. Sehr zerstreut. H.-Münden: zwischen Gimte und Eichhof, Schedetal (Ku); am Denser See auf Kalkblöcken (Gre), Datterode (Gri); Altmorschen—Heinebach, Windhausen und Weimar bei Kassel (Gri); Liebenau (Gre). Selten in der östlichen Rhön (Gh), Fulda (D); Oberhessen (Ul, Würth); Hailer bei Meerholz, Kr. Gelnhausen (C), Lahntal und Taunus.

107. *B. convoluta* Hedw. — Auf dürrem, meist kalkigen Boden; auf Schiefer und Buntsandstein daher besonders an kalkbeeinflußten Straßenrändern (hier am häufigsten msp) und an Mauern. Sehr häufig. Msp: Kripplöcher, Kleinalmerode, Heinebach, Asmushausen. Die tiefrasige var. *commutata* (Jur.) Husn. im Höllental bei Albungen (Gre).

108. *B. paludosa* Schleich. — An feuchten Felsen. Alpenmoos und nördlich bis zum fränkischen Jura. Dies in den Kalkalpen allgemein verbreitete Moos hat für die hessische Flora seine besondere geschichtliche Bedeutung. Nach P f a l z g r a f (43) wurde sie im Jahre 1805 von Bridel am Meißner entdeckt und befindet sich im Bridel'schen Herbar im Botanischen Museum zu Berlin-Dahlem, woselbst Herr Dr. Reimers neuerdings eine Nachprüfung der Probe mit positivem Ergebnis vorgenommen hat. Auch Bartling soll das Moos auf dem Meißner gefunden haben (Pfeiffer und Cassebeer 1844). Seitdem ist es von keinem Bryologen dort wiedergefunden. Auch der nähere Standort — ob auf dem hochgelegenen und durch Luftfeuchtigkeit begünstigten Muschelkalk an der Kaiserstraße und am Heiligenberg bei Bransrode oder in dem wärmeren, aber immerhin noch recht hoch gelegenen östlichen Meißnervorlande — ist unbekannt geblieben.

109. *Erythrophyllum rubellum* Loeske (= *Didymodon rubellus* Br. eur.). — An etwas feuchten, überhängenden Wegrainen, auf klippigem Boden und an Felsen, besonders in der Kalkformation, verbreitet und stellenweise häufig. Auch hier und da auf Basalt, Grünstein, Schiefer und Sandstein; auf letzterem wohl nur, wenn Einflüsse von benachbartem kalkhaltigem Gestein oder Mauermörtel vorliegen.

Die var. *intermedium* Limpr. (fo. *serrata* Schpr.) ist ebenfalls im Gebiet nicht selten. Geheeb beobachtete dieselbe hier zuerst in einem Basaltbruch bei Friedewald, Grebe bei Willingen. Eine kurzstengelige, meist auch am Stengelgrunde grüne Form siedelt sich gelegentlich zwischen den feuchten anderen Moosen an der Wetterseite alter Bäume in spärlichen Räschen an (Wilhelmshöhe und Aue bei Kassel — Gri).

110. *Didymodon luridus* Hornsch. — An Steinblöcken, Felsen und besonders an Mauern in sonniger Südlage. Liebt kalkhaltige Gesteine, aber auch die Sandsteine von Mauerwerk. Quelle hebt das Vorkommen an Sandsteinfelsen besonders hervor; das ist für das hiesige Gebiet nicht zu bestätigen. Die Standorte an Sandsteinmauern und -Brücken sind allerdings manchmal auffallend, aber der Einfluß des Mörtels wird hier oftmals von irgendwelcher Bedeutung sein. Verbreitet im Gebiet, aber überall spärlich und selten msp. Kassel: zwischen Heckershausen und Weimar (Mdf); Hofgeismar, im Diemeltal häufiger: Sielen, Deiselberg, Lamerden, Liebenau, Ostheim msp (Gre); Han.-Münden: Kasseler Hohle (Mdf), Scheden (Ku), Hedemünden—Bischhausen an den Eisenbahnstützmauern (Qu); Werratal: Frankershausen



(Gre), Hoheneiche und Datterode (Gri); Heinebach (Mdf), Wildungen an Devonkalk der Ense (Gri). Mehrfach in der Vorderrhön bei Geisa (Gh). Vogelsberg: Laubach, hier auch die var. *cuspidatus* Schpr. an einer Basaltmauer (Rth), Münzenberg (R.S), Lahnggebiet (Genth).

111. *D. cordatus* Jur. — An Felsen und alten Mauern. Selten. Nur in der Vorderrhön bei Geisa (Gh).

112. *D. tophaceus* Jur. — An feuchten Kalkfelsen und Mauern, auf Tuff an Kalkquellen, auch auf kalkhaltigen Sumpfwiesen. Zerstreut; im Kalkgebiet des Werratals ziemlich häufig: Witzenhausen (Ul): Badenstein (Gri), Dohrenbach, Roßbach, Eichenberg—Hanstein (Bornhagen), Frankershausen, Germerode, Renda, Treffurt, Plesse (sämtlich Mdf), Sooden—Allendorf (Gre), am gesegneten Brunnen msp., Albungen, Neuerode an Quellwasser-röhren eine fo. *maius*, Hitzelrode an einer Kalkquelle (sämtlich Pfg u. Gri), Harmuthsachsen—Reichenbach, M bei Bransrode (Gre), auf Wiesen an der Bremsbahn Laudenbach—Bransrode msp (Mdf), Blaue Kuppe bei Eschwege (Angabe von Cassebeer bei Pff, von diesem jedoch vergeblich gesucht); zwischen Heinebach und Altmorschen (Gri); aus der näheren Umgebung von Kassel sind folgende Funde bemerkenswert: Ochshausen am Mühlenwehr (Mdf), Ziegeleien an der Holländischen Straße (Mdf), Caldén (Khl), Kalksumpf unterhalb Kleincalden msp (Mdf); Kr. Hersfeld-Hünfeld: Ransbach an wassertriefendem Sandstein msp, Oberbreitzbach und Mansbach (Gh).

113. *D. rigidulus* Hedw. — An kalkhaltigen Felsen, an Gemäuer. Durch das ganze Gebiet verbreitet und oft sehr häufig, seltener an reinem Sandstein. Auf Basalt völlig fehlend. Steigt am M bis über 600 m Seehöhe. Fundstellen auf reinem Buntsandstein: Wolfsanger und Sandershausen bei Kassel (Lb), Knickhagen am RW (Mdf), Ilksbach bei H.-Münden (Gri); im Kellerwald: zwischen Haddenbach und Fischbach auf Tonschiefer (Gri). Eine fo. *brevifolia* bewohnt den Kalk bei Bransrode am M. Die fo. *propagulifera* ist fast überall vertreten. Ihre Brutkörper bilden sogar ein fast nie fehlendes und sicheres Hilfsmerkmal zur Erkennung der Art.

114. *D. spadiceus* Limpr. — An feuchten, kalkhaltigen Felsen und Mauern. Selten. Im westlichen Gebietsteile nur einige Male von Gre an einer Tuffquelle des Heubergs bei Hofgeismar, im Helenental bei Wildungen und im Udorfer Mühlental (Waldeck) gefunden. Sonst mehrfach im Nordosten, besonders im dortigen Zechsteingebiet und in der Rhön. Werra-gebiet: Reichenbacher Stein, Vockerode am M an einer feuchten Mauer, Allendorf (Mauerrand eines Wassergrabens), zwischen Allendorf und Asbach, Tannenbergr—Bauhaus im Richelsdorfer Gebirge (sämtlich Pfg u. Gri); Frankershausen am M und Hornei (Mdf). Rhön mehrfach: Gersfeld, Sinngrund, Kreuzberg (Gh).

115. *Leptodontium flexifolium* Hpe. — Eine seltene westliche Pflanze auf feuchten, erdbedeckten Sandsteinfelsen, welche im benachbarten westfälischen Sauerlande an den Bruchhäuser Steinen von H. Müller und Grebe beobachtet wurde, hat auch einen bereits durch Bruch bekannt gewordenen Standort im oberhessischen Gebiet bei Ludwigshütte zwischen Marburg und Laasphe auf Tonschiefer.

115a. *Tortula atrovirens* Lindb. — An Weinbergsmauern, Felsen südlicher Lagen. Nur in Nassau im Lahntal und in der Nähe des Rheines verbreitet.

116. *T. muralis* Hedw. — Auf sonnigem Gestein aller Art, an Mauern überall gemein. Bis zur Höhe des M aufsteigend. Die var. *incana* Br. eur. an 1 Apfelbaum bei Elgershausen (Mdf).

117. *T. aestiva* Pal. Beauv. — Eine der vorigen sehr nahe-stehende, vielleicht eine im „Werden“ begriffene Art, welche sich auf gleicher Unterlage wie die vorige, aber mehr an schattigen und feuchten Stellen des Sandsteins zerstreut vorfindet. Kassel: Wilhelmshöhe (Khl); Arolsen, Wolfhagen (Gre), Schloß Waldeck (Mdf), Rhoden, Boyneburg (Gri), Sandsteinmauer im Dorfe Dens (Gre); Motzfeld bei Friedewald (Gh); auch einmal an der Innenwand eines Raumes des Gauß-Turmes auf dem Hohen Hagen (Gri).

[*T. canescens* Mont. — An heißen klippigen Abhängen des Südens der Provinz: Rheingau (Dreesen).]

118. *T. subulata* Hedw. — An beschatteten, erdigen Abhängen, Waldhohlwegen sehr verbreitet, aber im Muschelkalkgebiet bedeutend häufiger. Erreicht ebenfalls höhere Berglagen (M und Milseburg). Die var. *subinermis* Schpr., welche manche morphologische Übereinstimmung mit der südlichen *T. inermis* Mont. besitzt, ist gefunden bei Hofgeismar am Grunde von alten Allee-bäumen (Gre), bei Wildungen an Tonschieferabhängen (Gre), Rand des Stahlbergs bei Kassel (Gri).

119. *T. inermis* Mont. — Südpflanze an heißen Abhängen, in Felsspalten und an Weinbergsmauern. Im Süden der Provinz. Im Rheingau verbreitet. Kinzigtal: bei Gelnhausen (Cassebeer).

120. *T. latifolia* Bruch. — Rindenbewohner am Grunde älterer Bäume, besonders in der Nähe von Bach- und Flußufer, seltener an Steinen der Flußufer. Kassel: Dittershausen, Spiekershausen, Kragenhof (Stein am Fuldaufer), Knickhagen (Mdf), bei der grauen Katze (Stein am Fuldaufer), Wolfershausen und Neuenbrunslar an Quarzitblöcken an der Eder (Gri), HW auf Weidenwurzel am Asch (Lb), Weiden zwischen Heinebach und Rotenburg (Mdf), Allee-bäume bei Hofgeismar und Niedermeiser (Gre), Vernawahlshausen (Qu), H.-Münden (Ku), Erlen bei Külte (Mdf), Wetterburg (Gre); Marburg an Linden (Ul), Eiche im Orketal (Mdf). Rhön: häufig steril, msp bei Günthers (Gh); Vogelsberg: Laubach (Rth u. R.S); Wetterau; Gelnhausen (C).

121. *T. papillosa* Wils. — An freistehenden Feld- und Straßenbäumen aller Art verbreitet. Stellenweise häufig, stellen-

weise fehlend. Von den Beobachtern Pff, Gh, Ul, Ku, Lch wurde die Pflanze nicht erwähnt, von Gre, Rth, Pfg, Gri nur an einzelnen Fundorten beobachtet. Vermutlich ist sie oft übersehen, da sie zwischen den Rindenrissen alter Bäume ein sehr verstecktes Dasein führt; andererseits ist sie in den letzten Jahrzehnten infolge der vermehrten Obstbaupflege und der Beseitigung alter Bäume in Gärten, an Straßen und auf Feldern zweifellos seltener geworden. Ich habe in der Regel vergeblich nach ihr gesucht. Quelle dagegen erwähnt sie als verbreitet in der Flora von Göttingen; vor allem aber hat sich Mardorf um ihre Feststellung mit großem Erfolge bemüht. Er hat in seinen hinterlassenen Notizen eine große Zahl von Fundplätzen aufgeführt und widmet der Art und Weise ihres Vorkommens an anderer Stelle (39) eine besondere Betrachtung. Darin hebt er hervor, daß sie nur an Bäumen dicht um die Ortschaften und innerhalb derselben noch reichlich vorkomme und dort den erforderlichen Schutz vor austrocknenden Winden finde; an freistehenden Bäumen besiedele sie die der Wetterseite abgewendete Rinde und zöge sich z. B. an Birnbäumen auch in die Borkenritzen zurück. Insbesondere aus den Mardorf'schen Aufzeichnungen geht hervor, daß *T. papillosa* im Osten von Kassel am häufigsten vorkommt und zwar im Kasseler Becken sowohl wie im Werratal und in dessen Seiten- und Nebentälern; im letzteren Gebiet ganz besonders häufig und hier auch im direkten Anschluß an das nördlich davon gelegene Göttinger Verbreitungsgebiet. Vereinzelt sind dagegen die Fundstellen nördlich, westlich und südlich von Kassel; sie beschränken sich auffallenderweise bis auf ganz wenige Ausnahmen nur auf die erweiterten Täler der Hügeregion mit Unterlage von Muschelkalk oder in wenigen Fällen auf andere mit jedenfalls stark kalkhaltigem Gestein. Da auch die Wirtsbäume des westlichen, umfangreichen Verbreitungsgebiets (einschl. Göttingen) auf Zechstein- bzw. Muschelkalkboden des als warm bekannten Werratals ihren Platz haben, so ist ohne Zweifel die Annahme berechtigt, daß auch *T. papillosa* zu den wärmeliebenden Moosen südlicher Herkunft gehört. Ihre europäische Verbreitung beschränkt sich ja auch auf West-, Süd- und Mitteleuropa und die vom Golfstrom beeinflussten Florengebiete Englands und der skandinavischen Halbinsel.

Im hessischen Florengebiet ist der Einfluß des wärmeausstrahlenden Kalkbodens auf die Pflanze unverkennbar. Sie fehlt hier den reinen Buntsandsteingebieten völlig, allenfalls überschreitet ihr Vorkommen nur ganz vereinzelt die Grenzen dorthin; das gleiche gilt für den Basaltboden und den Schiefer. Wieviel Gelegenheit zur Ansiedelung wäre z. B. in dem ausgedehnten und dabei ziemlich warmen Gebiet der hessischen Senke und in dem langen Tale der Fulda gegeben? Im letzteren ist sie nur von dem Kalkgebiet Altvorschen—Rotenburg bekannt. In die engeren und höher auf liegenden Täler der Waldgebiete des Buntsandsteins, wie



Kaufunger Wald, Riedforst, Quiller und Reinhardswald, wagt sie sich an keiner Stelle hinein. Auch nur selten wird sie an den von den Beobachtern angegebenen Standorten über eine Meereshöhe von 300 m hinausgehen. Den bekannt gewordenen Standorten östlich und südlich von Kassel = 24, sowie denjenigen im Kasseler Becken = 8 stehen nur 6 des westlichen Gebietsteiles gegenüber; diese sind: Carlsdorf und Schachten bei Hofgeismar, Altenbauna, Elgershausen und Heckershausen bei Kassel, Breuna—Volkmarsen (sämtlich v. Mardorf). Außerdem: Fulda: Linden der Allee am Domplatze, Pappeln vor dem Paulustore (D), Nauheim (Mdf) und Vogelsberg: Laubach (Rth). Von den übrigen Beobachtern im südlichen Teil Hessens nicht erwähnt. Die fo. *saxatilis* Warnst. ist hier nicht beobachtet.

122. *T. laevipila* de Not. — An alten Straßenbäumen, besonders an Pappeln und Linden, auch an Weiden der Wasserläufe. Diese im allgemeinen seltenere und ebenfalls atlantische Rindenpflanze hat in Hessen eine ziemlich reichliche Verbreitung. Auch sie bevorzugt Bäume auf kalkhaltigem Untergrund und ist mit wenigen Ausnahmen auf die niederen Lagen beschränkt. Sie besiedelt nach den Beobachtungen Mardorf's gern die Stämme in einiger Entfernung (bis zu mehreren Metern) vom Boden. Kassel: Linden in der Aue (Pff), Wilhelmshöhe (Lb, Khl, Mdf), Kohlenstraße, Lindenberg, Elgershausen, Altenbauna (Mdf); Altmorschen—Heinebach, Schemmern, Solz, Dens, Hornel, Mönchhosbach, Höllental bei Albungen, Orferode, Wanfried, Neuseesen, Wendershausen (Mdf); Alleebäume bei Hofgeismar und Trendelburg (Gre). Rhön: nur bei Schackau an Obstbäumen (Mkm); Treysa, Marburg, Gießen (Rs) vereinzelt an Obstbäumen, häufiger an Pappeln (Ul). Weilburg (Genth.), Sooden am Taunus (Metzler).

123. *T. pulvinata* Jur. — Am Grunde alter Bäume an Wegen und Landstraßen. Zerstreut, aber scheinbar wenig beachtet; zuweilen mit voriger und wohl manchmal mit ihr verwechselt, da die bei *laevipila* häufige Sporogonbildung zu selten bei ihren Standortsangaben erwähnt ist. *T. pulvinata* ist meist steril und im Gebiet nur einmal msp an Pappeln bei Dermbach in der Rhön von Gh gefunden. Kassel: HW an Hutebuchen bei Sichelbach (Mdf, Gri), Prinzenquelle (Gri), Aue (Lb), Crumbach, Spiekershausen, Wilhelmstal, Meimbressen (Mdf), Hofgeismar, Stammen, Friedrichsfeld, Niedermeiser (Gre); Witzenhausen, Ellingerode, Dohrenbach, Ulfen, Neuerode, Renda (Mdf), Orferode (Gri); Wildungen (Gri), Corbach (Mdf). Vorderrhön: Geisa, bei Zella auch auf Basaltstein (Gh). Mardorf unterscheidet bei einzelnen Angaben auch die Warnstorf'schen var. *macrophylla* und *microphylla*; er will die letztere tief am Grunde der Bäume, die erstere etwa 1 m über dem Boden beobachtet haben.

124. *T. montana* Lindb. — An Felsen und Steinen des Zechsteins (auch auf Gips), weniger auf Muschelkalk, selten auf Basalt und Diabas. Zerstreut. Wärmeliebend, daher auch vorwiegend

im Bereich des Werratal: Witzenhausen, Stein bei Reichenbach, Kammerbach, Kripplöcher, Malstein bei Frankershausen, Bilstein bei Albungen (Diabas), Fürstenstein, Hohestein bei Albungen, Datterode, Sontra, Hornel, Berneburg, Mönchhosbach, Solz, Braunhausen, Rotenburg—Heinebach, Connefeld (Gips), Niederellenbach desgl. (Mdf, Gri); auf Basalt: Kaskaden zu Wilhelmshöhe (Mdf), Bilstein am Isthaberger (Gri); Weimar bei Kassel (Muschelkalkhänge) (Gri); Werbetal, Adorf, Schloß Waldeck, Wildungen und Bergheim in Waldeck (Gre). — Rhön: Rasdorfer Berg bei Geisa (Gh). Selten msp: Kripplöcher, Frankershausen, Kaskaden zu Wilhelmshöhe. Von früheren Beobachtern wird die Art nicht erwähnt, da sie für eine Varietät oder Form der folgenden gehalten wurde.

125. *T. ruralis* Ehrh. — An sonnigen Felsen und klippigen Hängen jeder Art sehr häufig und nicht selten msp.

126. *T. calcicola* Grebe. — Diese neue Art wurde erst im Jahre 1909 von Grebe, der schon lange Zeit vorher auf sie aufmerksam geworden war, aufgestellt und beschrieben (34). Sie tritt in der niederen Bergregion recht häufig auf nacktem, felsigen und steinigem Boden des Muschelkalks und des Zechsteins auf. Besonders verbreitet im Werratal auf den genannten Kalkformationen, aber auch auf dem Muschelkalk bei Hofgeismar und im Diemeltal; ferner auf Devonkalk bei Wildungen. Seltener auf Eruptivgestein: Hirzstein im HW, Mosenberg bei Homberg (Basalt), Bilstein bei Wildungen (Diabas). Im Gegensatz zu *T. montana* bevorzugt sie den Muschelkalk gegenüber den anderen Kalkgesteinen und steigt auf ihm am M bis zu erheblicher Seehöhe auf (Kaiserstraße zwischen Viehhaus und Bransrode 650 m, Heiligenberg bei Bransrode 583 m) (Gri), in der Rhön sogar an der Wasserkuppe und Milseburg auf Basalt bis 830 m (Gre); Homburg v. d. H. (Röll). Bei Witzenhausen, an den Jestädter Weinbergen, bei Berneburg und Hornel im Kr. Rotenburg, Fürstenwald bei Kassel (Mdf), im Diemeltal des Kr. Hofgeismar (Gre) wurde sie msp gefunden.

Ihr Artwert wird von manchen Bryologen bezweifelt und sie wird dann als var. *calcicola* zu *T. ruralis* gezogen (46).

127. *Crossidium squamigerum* Jur. — Eine ausgesprochen südliche (mediterrane) Art, deren nördlichste Verbreitungsausläufer sich in die Provinz Hessen-Nassau erstrecken, in einzelnen Fällen sogar noch darüber hinausgehen: Gladeberg bei Hardegsen in der Flora von Göttingen, wo sie von Quelle an sonnigen Muschelkalkfelsen im Jahre 1900 aufgefunden wurde. Nach Westen hin im Bereich der Provinz Westfalen überschreitet die Art an den Uferhöhen der Weser an mehreren Punkten auch diese Grenze noch (Steinmühle und Heimsen bei Bodenwerder — Beckhaus u. Mönkemeyer). Häufiger ist die Pflanze noch im südlichen Teile der Provinz Hessen-Nassau im unteren Lahntal und in der Nähe des Rheins. Für den nördlichen Teil entdeckte ich sie in Proben, welche Pfalzgraf am 11. 4. 1923 am Bilstein im Höllental bei Albungen a. Werra gesammelt hatte. Später fand

ich sie dort auch msp an den schwer zugänglichen aber von der Mittagssonne senkrecht getroffenen Grünsteinfelsen des auch von seltenen Phanerogamen sehr reich besetzten Bergvorsprunges. Meines Wissens ist dies auch der erste Fund dieser Art auf dem genannten Gestein, während sie sonst auf Muschelkalk, kalkhaltigem Schiefer und Gipsmauern zu Hause ist.

Die Gattung *Aloina* (von *Aloë* abgeleitet) ist durch wenige niedrige Arten, welche truppweise auf kalkigem Boden wachsen, mit dicken, derben Blättern, deren Rippe mit Büscheln grüner Zellfäden besetzt ist, ausgezeichnet.

128. *Aloina rigida* Kindb. — Auf lehmig-kalkigen Abhängen, erdbedeckten Mauern, in Felsritzen, an Lehmwänden. Verbreitet in den Kalkgebieten, doch nirgends häufig. Auch auf lehmigem Sandstein und auf Gips nicht selten. Im hiesigen Gebiet die häufigste Art. Kassel: Lehm der Ziegeleien, Kirchditmold, Fürstenwald, Meimbressen (Mdf), Wolfsanger (Pff), Niederkaufungen (an einem Basaltblock an der Ahne), Weimar, Spangenberg, Altmorschen—Heinebach, Niederellenbach, Braunhausen, Sontra, Kripplöcher, Fürstenstein, Jestädter Weinberge, Richelsdorfer Gebirge (auf Zechstein, Muschelkalk und Gips — Mdf, Gri), am M im Gipstrichter am Heiligenberg (550 m, hier der höchstgelegene Standort in Niederhessen — Gri), auch Silberklippen—Braunrod auf Gips (Pfg); Diemeltal häufig; Wildungen am Schloßberg (Gre); Gudensberg: Weg am Scharfenstein (Pff); H.-Münden: Blümerberg und bei Hedemünden (Ku); Marburg und Treysa auf Sandstein (Ul); Fulda: Eube und Poppenhausen (D); Wetterau: häufig auf Lehm (Ul); Kr. Gelnhausen: Meerholz (C).

129. *A. ambigua* Limpr. — Wie vorige, doch seltener, aber manchmal mit ihr zusammen. Kassel: bei Crumbach an Heckenrainen (Pff), Wolfsanger, Meimbressen (Mdl), Fürstenwald, Hofgeismar, Diemeltal (Gre); Hedemünden (Qu), am Blümerberg bei H.-Münden (Ku), Witzenhausen und oberes Werratal: Heldrastein, Wanfried, Jestädter Weinberge, Fürstenstein, Sontra (Mdf), Badenstein bei Witzenhausen (Pfg); Zechstein des Fuldatals: Braunhausen, Heinebach (auf Gipsschutt), Neumorschen (Mdf); Lahntal und Taunus (B, Röhl); fehlt in der Rhön.

130. *A. aloides* Kindb. — An ähnlichen Standorten wie die vorigen. Stellenweise häufiger, besonders in der Vorderrhön (Gh): Geisa, Geismar, Soisdorf—Grüsselbach (Kr. Hünfeld), Rambach am Landecker (Kr. Hersfeld); ebenfalls im Lahntal und Oberhessen: Ernsthausen, Runkel, Nauheim, Friedberg (Ul, Rth). Zerstreut im nördlichen Gebiet: Hohestein bei Albungen (Gri); auch im Kreise Hofgeismar, da verschiedene Standorte der vorigen hierher gehören, bezw. mit dieser gemischt sind z. B. Hofgeismar, Eberschütz, Liebenau (Gre, !).

131. *Pterygoneurum subsessile* Jur. — Auf Felsblöcken, Mauern der Kalkgebiete. Selten. Von Pfalzgraf für das



nördliche Beobachtungsgebiet auf Dolomithblöcken an den Jestädter Weinbergen (Kr. Eschwege) entdeckt (!!). Bad Nauheim (Ul).

132. *P. cavifolium* Jur. — Auf Brachäckern, an sonnigen Rainen und Wegrändern, vorzugsweise auf Kalk. Zerstreut; um Kassel, Hofgeismar, Rotenburg, Witzenhausen und Eschwege häufiger, also im nordöstlichen Gebiet. Häufig auch in der Vorderhön, bei Gelnhausen, Marburg, in der Wetterau und Taunus. In der hohen Rhön fraglich. Einzelne Standorte: Heckershhausen bei Kassel (Mdf), Treysa auf Gartenmauer (Ul), Fulda (D). Auf Lehmboden wurde die Art früher mehrfach bei Kassel gefunden (Pff, Mdf), später auch am Fuß des basaltischen Heiligenbergs bei Gensungen (Gri). Die var. *incanum* Jur. wurde beobachtet an den Kalkklippen des Diemeltals, bei Werbe in Waldeck (Gre), in der Vorderrhön (Gh), var. *epilosum* Schpr. bei Otzbach bei Geisa (Gh).

133. *Acaulon muticum* C. Müll. — Feuchte Äcker und Ackerränder, Kleebrache, Wegeböschungen. Zerstreut. Kassel: Lohberg, Bergshausen (Pff), Dönche, Eichwäldchen (Gri), Ahnental (Khl), Ehlen mehrfach und Itha (Gre); Hofgeismar (Lb); Guxhagen, Schwarzenberg, Eubach (Gri); Werratal: Wiershausen (Ku), Eichenberg—Hanstein; Heinebach (auf Gipsschutt) (Mdf); Treysa (Ul); Rhön: Oberbernharde (Gh), Fulda mehrfach (D); Vogelsberg: Laubach, Gießen, Schlitz; Gelnhausen (C); Taunus (B).

134. *A. triquetrum* C. Müll. — Standort wie vor. Selten. Melsungen: Röhrenfurth, Äcker am Steinkopf (Gri), Heinebach, Acker oberhalb des gr. Steinbruchs (Mdf); Vogelsberg: Laubach (Rth).

135. *Phascum Floerkeanum* Web. u. Mohr. — Tonige Äcker. Selten. Wilhelmstal (Kleeacker am Schäferteich) (Mdf); Rhön: Geisa, Kranlucken (Gh); Hailer bei Gelnhausen (C).

136. *P. cuspidatum* Schreb. — Äcker, Gärten, Wegränder. Gemein. — Var. *mitraeforme* Limpr. — Kassel: Stahlberg (Gri); var. *piliferum* Schreb. — Ähnliche Standorte, sowie Wiesen, Mauern. Zerstreut. Kassel: mehrfach (Pff), Wiesen hinter dem Herkules (Gri), Schönfelder Park (Mdf), Weimar, Wilhelmstal, Connefeld, Ellingerode, Witzenhausen, Sooden—Allendorf (Mdf); Bilstein i. Höllental; Ellenberg (Gri); Treysa, Marburg, Nauheim (Ul); Fulda (D); Vorderrhön: Geisa (Gh); Gelnhausen (C); Taunus (B). Gern an Salinen: Sooden—Allendorf (vergl. No. 146).

137. *P. curvicolium* Ehrh. — Unfruchtbare Triften, Weg- und Ackerränder auf Kalk; es ist an vielen Stellen mit solchem Gesteinsschutt sehr häufig und scheint besonders Zechstein und Gips zu lieben. Daher sehr verbreitet und reichlich im Gebiet zwischen Bebra und Sontra, niedere Vorberge des Meißner: Küchen—Reichenbach, Reichenbacher Stein, Hollstein, Mönchhosbach, Hornel, Solz, Kripplöcher, Fürstenstein; ferner zwischen Altmorschen u. Rotenburg, zwischen Corbach und Edersee. Nicht so reichlich auf Muschelkalk: Diemeltal, Heckershhausen, Werratal (Witzenhausen,

Allendorf), noch weniger auf anderem Gestein: Höllental b. Al-  
bungen (Gri), Wolfsanger b. Kassel (Pff), Wilhelmshöhe auf  
Tonboden (Gre). Vorderrhön: Geisa (Gh), nur bis 300 m auf-  
steigend; Hailer bei Meerholz (Kr. Gelnhausen — C). Diese Höhen-  
grenze trifft auch für das übrige Hessen zu mit einzelnen Aus-  
nahmen. In Übereinstimmung hiermit wurde es bisher auch nicht  
auf den höheren Kalktriften an Meißner und Dörnberg beobachtet.

138. *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt. = (*Mildeella  
bryoides* Limpr.) — Auf kalkhaltigen Böden in der niederen  
Bergregion an Wegrändern, Brachäckern und nackten Hügeln nicht  
selten. Auch Qu erwähnt sie von Göttingen als verbreitet an war-  
men, grasigen Hängen. Über 300 m Seehöhe steigt sie nicht auf.  
Kassel: Lindenberg, Dörnberg (Pff), Heckershausen (Mdf); Kr.  
Hofgeismar: Wilhelmstal (Mdf), Gottsbüren (Pff), häufig (Gre);  
Umgebung von Rotenburg: Oberellenbach, Heinebach, Sontra  
(Mdf); Werratal: Wanfried, Hanstein - Teufelskanzel (Mdf), Hohen-  
eiche am Heuberg (Gri); Vorberge der Rhön: durch das ganze  
Gebiet verbreitet (Gh); Treysa an der Lehmkaute (Ul); Wetterau  
häufig (C); desgl. im Taunus (B).

Die var. *Thornhillii* Wils. fand Gre bei Hofgeismar.

139. *P. minutula* Br. eur. — Auf kalkigen Brachäckern, an  
Grabenrändern. Selten. Im Kreise Hofgeismar von Gre spärlich  
beobachtet, bei Kelze auf dem Grabenauswurf einer Kalksumpf-  
wiese (Gri), am Schäfersteich bei Wilhelmstal (Mdf); im Kreise  
Eschwege zwischen Motzenrode und der Hörne (Gri); Wiesen im  
Höllental bei Albungen (Pfg). In der Vorderrhön mehrfach (Gh);  
bei Nauheim (Ul); Gelnhausen (C).

140. *P. truncatula* Lindb. — Überall auf Brach- und Klee-  
äckern, an Grabenrändern des niederen Berglandes verbreitet und  
meist häufig.

141. *P. intermedia* Fürnr. — Vielfach früher mit der vori-  
gen verwechselt, daher nicht überall beobachtet. Liebt mehr den  
steinigen und schotterigen Boden an Chausseerändern, Abhängen,  
Steinbruchshalden. Steigt höher als die übrigen Verwandten ins  
Gebirge hinauf. Kassel: mehrfach (Pff, Lb, Mdf); zwischen Mün-  
den und Veckerhagen (Gre), und Hedemünden (Ku), Wizen-  
hausen; Wilhelmstal (Mdf); Baumbach (Kr. Rotenburg (Mdf);  
Markwald und Rhündaer Tal (Basaltbrüche); Fischbach am Keller-  
wald (Eisenschlackenhalde) (Gri); Rhön: an der Ruine Auers-  
berg (Gh).

142. *P. lanceolata* C. Müll. — Allgemein verbreitet auf  
den Kalkformationen an sonnigen Abhängen, auf Mauern, Stein-  
bruchschutt, ebenfalls besonders im nordöstlichen Gebiet und hier  
stellenweise häufig. Verbreitet auch in Oberhessen, Wetterau und  
Taunus. Vereinzelt im Diemeltal, bei Werbe in Waldeck (Gre),  
auf Basalt bei Gudensberg, Böddiger und Rhünda, bei Grebenau  
im Kr. Melsungen (Gri).

Die var. *leucodonta* Schpr. ist neben der Stammform in der Regel auch nicht selten.

143. *P. Starkeana* C. Müll. — Wegränder, Brachäcker, besonders im Muschelkalkgebiet. Sehr zerstreut. Kassel: Ober- und Niedervellmar und andere Orte zwischen Kassel und Hofgeismar (Pff), von Gre später bei Hofgeismar wieder mehrfach aufgefunden. Muschelkalkhänge bei Niederkaufungen (Gri). Auch an den Kripplöchern bei Sooden—Allendorf auf Zechstein von Mdf gefunden. Rhön: wenig bei Geisa (Gh), sonst in der Rhön fehlend. In Oberhessen, Wetterau und Taunus jedoch nicht selten.

144. *P. mutica* Vent. — Erdbedeckte Ränder der Kalkfelsen. Selten. Bis zum Beginn der westfälisch-hessischen Moosforschung durch Grebe war diese Art nur von wenigen Standorten in Mitteleuropa bekannt. Es handelte sich nur um je einen in Tirol, der Rheinprovinz und Westfalen. Der letztere (Massenkalkfelsen bei Warstein, 320 m) war von H. Müller entdeckt worden. Grebe fügte diesem Funde einige weitere in Westfalen hinzu, sowie auch einen auf waldeckschem Gebiete, im Werbetal, woselbst das Moos sterile Kalkerde an steinigen Abhängen von Zechsteinrücken mehrfach, aber immer nur spärlich bewohnt. Ein größeres und dichter besiedeltes Wohngebiet der Art erschloß Mardorf in der umfangreichen Zechsteinlandschaft des nordöstlichen Hessen im Bereich der Kreise Witzenhausen, Eschwege und Rotenburg. *P. mutica* wurde von ihm hier an zahlreichen Plätzen gefunden: Wichtelhäuser bei Witzenhausen, Ellingerode, Dohrenbach, Kripplöcher bei Orferode, Frankershausen, Fürstenstein, Jestädter Weinberge, Hohlstein bei Sontra, Berneburg, Hohlstein, Rotenburg—Heinebach, Hergershausen. Meine eigenen Funde beschränken sich auf: Jestädter Weinberge und das Tal Reichenbach—Küchen (Kr. Witzenhausen). Schließlich fand Mdf das Moos auch noch bei Korbach (auf dem Waldecker Zechstein) und bei Volkmarshausen auf einem Felsen vor der Kugelburg. Letzterer Standort liegt im Volkmarshäuser Muschelkalkgraben und wäre somit der einzige auf diesem Kalkgestein. Erklären kann man dieses Vorkommen mit der Härte des den betreffenden Felsen bildenden Trochitenkalkes.

145. *P. Heimii* Br. eur. — Eine Salzpflanze, welche die nackten Erdflecke und vor allem die Grabenränder auf dem salzhaltigen Boden der Salinen und Salzquellen besiedelt. Trendelburg: Ränder des Salzgrabens (Gri); Bad Sooden—Allendorf an den Gradierhäusern (Mdf); Bad Orb gleichfalls (Russ), Büdingen, Salzstellen der Wetterau verbreitet (Hr, Ul u. Würth); Wiesbaden (Rl).

146. *P. crinita* Wils. — Diese sehr seltene, ebenfalls salzliebende Art, welche ihre Heimat an den Küsten Englands hat, stellte Geheeb (teste J. Milde) neben *P. Heimii* im Jahre 1870 bei Saline Salzungen an der thüringischen Westgrenze fest. Grebe und Mardorf glaubten dieselbe Art an der Saline von Bad Sooden—Allendorf und Mardorf an den Gradierhäusern von Bad Nauheim gefunden zu haben. Es stellte sich jedoch heraus, daß im



ersteren Falle eine Verwechslung mit *Phascum piliferum* Schreb., welches sich gern an Salzstellen mit *Pottia Heimii* ansiedelt, vorlag (Gri). Der im Berliner Museum befindliche Fund Geheeb's von Salzungen, gegen dessen richtige Bestimmung ebenfalls Zweifel bestehen, wird z. Zt. von Herrn Dr. Reimers - Berlin-Dahlem noch geprüft, desgl. der Fund von Nauheim.

147. *Cinclidotus fontinaloides* Pal. Beauv. — An Felsblöcken fließender Gewässer. Selten. Quarzitblöcke an und in der Eder bei Wolfershausen (Gri) besonders in der Zone des Wasserspiegels, Rommershausen bei Treysa am Mühlenwehr der Schwalm (Ul); Rhön: Pferdsdorf an der Ulster, auch sonst mehrfach in den Flübchen des Thüringer Anteils (Gh); Vogelsberg: Wehr der Horioff (Rth); Nassau: Herborn (Leers), Lahntal: Felsen der Lahn, an der Steeter Löhr bei Runkel, Diez (Genth bei B). Die var. *Lorentzianus* Mol. mehrfach an gleichen Orten: Wolfershausen und Ost-Rhön.

(*C. aquaticus* Br. eur. in Westfalen, *C. riparius* Arn. in der bayrischen Süd-Rhön.)

#### Grimmiaceae.

Die Hauptgattung der Familie, *Grimmia*, wurde nach einem im Jahre 1821 in Gotha verstorbenen Arzte Dr. Grimm benannt. Es handelt sich vorzugsweise um kleinere, mit in ein Glashaar auslaufenden Blättern ausgestattete Polstermoose an Gesteinen verschiedenster Art.

148. *Schistidium apocarpum* Br. eur. — An Steinen, Mauern und Felsen aller Gesteinsarten und Höhenlagen, besonders gern auf Kalk; überall sehr häufig. Wurde auch einmal von mir auf Rinde am Grunde eines *Juniperus*-Stämmchens gefunden (Kripplöcher). Von den zahlreichen Varietäten und Formen sind erwähnenswert: var. *rivulare* Warnst. mit der Übergangsform *irrorata*: Kassel: bei Ochshausen (Mdf), Druseltal (Khl), Rhündaaer Tal (Mdf), Neuenbrunslar an Steinen an der Eder (Gri), Söhre im Schwarzenbach bei Wollrode (Gri); im Knüll bei Christenrode (Gri); Deisfeld in Waldeck (Gre); Gelnhausen (C); Taunus (B). Vermutlich gehören auch manche Angaben früherer Beobachter über eine var. *rivulare* hierher, andere wieder zu der var. *rivulare* von *Sch. alpicola* Limpr. (No. 150). Als var. *papillosum* Culm. sind anzusehen die Proben mit stark mamillösen und auch papillösen Blattzellen von der Koppe bei Odershausen (Wildungen) und vom Bilstein bei Albungen (Gri). Formen von der annähernden Beschaffenheit der var. *tenerrimum* (Br. germ.) Chal. sind nicht selten an Basaltfelsen und -blöcken. Die var. *atratum* Grebe ist ziemlich häufig auf sonnigem Muschelkalk und Zechstein: Weinberg in Kassel, Diemeltal, Werbe und Adorf in Waldeck (Gre), Neumorschen—Heinebach, Braunhausen (Mdf); am reichlichsten jedoch im Werratal vertreten: Kripplöcher, Hanstein, Neuseesen,

Jestädter Weinberge, Adolfsburg (Mdf), Kindelberg bei Reichenbach, Bilstein bei Albungen, Datterode, M Heiligenberg (Gri), Witzenhausen (Pfg).

149. *Sch. gracile* Limpr. — An halbschattigen und etwas feuchten, kalkhaltigen Felsen und Klippen, vorzugsweise in höheren Lagen, ohne jedoch die tiefen ganz zu meiden (Grebe). Die von Gre im westfälischen Schiefergebirge usw. häufig beobachtete Massenv egetation wird in Hessen vermisst. Kassel: Park von Wilhelmshöhe (Pff, Lb); Diemeltal: bei Eberschütz, Lamerden, Adorf in Waldeck (Gre). Mehrfach im Werratal: M (Wallroth bei Pff), Jestädter Weinberge (Pfg, Gri), Allendorf—Asbach, Frankershausen (Gre), Kripplöcher, Heldrastein (Mdf); Marburg (Ul); Fulda und Rhön: auf Basalt und Kalk nicht selten z. B. Milseburg (Gh), Schwabenhimmelberg und Gersfeld, hier als fo. *irrigua* in der Kaskadenschlucht (Mkm).

150. *Sch. alpicola* Limpr. var. *rivulare* Wahlb. — An Felsen und Felsblöcken in Flüssen und Bächen. Selten. In den mitteldeutschen Gebirgen kommt nur die genannte Varietät vor. Sie wird jedoch häufig mit der ähnlichen, gleichnamigen Form von *S. apocarpum* verwechselt. An dem Pfeiffer'schen Standorte in der oberen Ahne bei Kassel kommt sie auch heute noch spärlich vor und wird in der Wuchsform mit völlig haarspitzenfreien Blättern gut gekennzeichnet. Auch in der oberen Drusel des HW wachsen ähnliche Formen, gemischt mit solchen, welche kurze Haarspitzen tragen; diese müssen daher noch zu *S. apocarpum* gestellt werden, wenn es nicht späterhin gelingen sollte, durch Nachweis von Übergängen den Zusammenhang beider Arten nachzuweisen. Vorläufig scheint mir in Übereinstimmung mit Loeske (45) der sicherste Unterscheidungswert in den verschiedenen Eigenschaften der Sporenkapsel zu liegen, vor allem in der sehr verschiedenen Größe der Sporen, welche bei *alpicola-rivulare* noch einmal so groß sind als diejenigen der *apocarpum*-Formen. Diesen Nachweis konnte ich z. B. für den Standort der ersteren: Quarzitblöcke in der Eder bei Wolfershausen (gemeinsam mit *Cinclidotus*) erbringen. Hierzu wird ebenfalls der Eder-Standort bei Frankenberg (Ul) zu rechnen sein. Auch der alte Fundort des M (Kitzkammer, leg. Gre) ist als sicher anzunehmen, während ein neuer: M Schwarzwasser (Gri) noch gewisse Zweifel hinterläßt. Welche von den nachstehend genannten Mardorf'schen Funden nicht zu dieser Art gehören, wird noch nachzuprüfen sein: Kassel: Fuldaufer bei Dittershausen, Mühlenwehr bei Elgershausen, Wehr Altenritte—Altenbauna; Wehr am Schöneberg bei Hofgeismar; Orketal, Lahnufer bei Friedrichshütte und Laasphe. Weitere Angaben: Marburg (Ul); Fulda (in der Fliede, Lutter und Bieber (D), Basaltblöcke in Bächen der höheren Rhön nicht selten (Gh), Kaskadental bei Gersfeld (Mkm); Breitenborn bei Wächtersbach Kr. Gelnhausen (C).

151. *Sch. confertum* Br. eur. — An besonnten Felsblöcken und -klippen von Culmschiefer, Grünstein und Basalt. Selten. Wildungen: Helenental (Gre), Bilstein und Koppe in Odershausen (Gri), Eimelrod in Waldeck (Gre); Rhön: Engelsberg bei Tann 700 m, Reßberg (Gh), Pferdskopf (Mkm), Hildenberg gegen Schwarzes Moor (Gre).

152. *Sch. pulvinatum* Brid. — An halbschattigen Felsen (Grünstein, Basalt, Schiefer). Sehr selten. Bilstein bei Wildungen, Burghasunger Berg (Gri), Adorf in Waldeck am Kappenstein (Gre), Lahnberg bei Marburg (Wend.) (Gri).

153. *Coscinodon cribrosus* Spr. — Sonnige Felsen tieferer Lagen, besonders auf Schiefer. Im Gebiet selten. Die früheren Standortsangaben von Persoon, Bridel und Crome: Meißner und Dransfeld konnten weder von Pfeiffer noch von Quelle und anderen erneuert werden. Ich fand die Art trotz vielfacher Beachtung nirgends in Hessen. Die Wenderoth'sche Angabe: Lahnberg bei Marburg wird wohl ein Irrtum sein (Lch). Einwandfrei ist dagegen der Grebe'sche Fund im Waldecker Gebietsanteil: Culmschieferklippe bei Benkhäusen.

154. *Grimmia anodon* Br. eur. — An besonnten, trockenen Kalkfelsen und auch anderem kalkhaltigen Gestein. Selten. Unmittelbar jenseits der westlichen und östlichen Grenze Hessens je 1 Standort: Schieferfels am Eisenberg zwischen Helminghausen und Heringhausen, spärlich (Gre); Muschelkalkfels der Adolfsburg bei Treffurt (Mdf).

155. *G. crinita* Brid. — Auf Kalkmörtel sonniger Mauern. Selten. Ein Moos des Südens. Fulda: Mauern um die Stadt, besonders an der Mauer des Bellevue-Gartens (D); Vorder-Rhön: Geisa (Kirchhofsmauer), Kapelle bei Buttlar, Rockenstuhl bei 520 m (Gh); Oberhessen: Laubach (auf Basalt am Ramsberg nach Gr. R. zu Solms, von Roth jedoch nicht wiedergefunden); auf Molassefels bei Marienschloß (Hr); Nassau: Wiesbaden, Biebrich, Gutleuthof bei Frankfurt a. M. (Zickendraht, Bayrhammer), Wiesbaden (Rl).

156. *G. Doniana* Smith. — An kalkfreien Felsen höherer Gebirge. Selten. Meißner: an Basaltgeröll der Kalbe über dem Frauholleteich 600 m (Gri); Rhön: an der Milseburg häufig, sonst in der Rhön fehlend (Gh); Vogelsberg: Hoherodskopf 650 m (Rth), Geiselstein (Spilger); Feldberg im Taunus (Lehmann bei B).

157. *G. leucophaea* Grev. — An sonnigen Felsen des Basalts, selten auf anderem Gestein. Verbreitet. Bis etwa 500 m aufsteigend. Kassel: nur an der Mauer des neuen Obstgartens (Wilhelmshöhe) beobachtet (Lb); dagegen vielfach an den Basaltkuppen der Umgebung: Hirzstein, Dörnberg (Helfensteine und Wichtelkirche), Burghasunger Berg, Isthaberg (am Bilstein), Holzhausen am Hahn, Scharfenstein und Madener Stein sehr häufig, an S- und SW-Seiten reichlich msp, Heiligenberg bei Gensungen,



Felsberg, Mosenberg bei Homberg, Bilstein bei Wildungen (sämtlich Gri); Culmschieferklippe bei Benkhausen in Waldeck (Gre); Rhön: steril nicht selten (Gh) z. B. Milseburg, Rhönhäuschen msp (Röse); Vogelsberg: Laubach am Ramsberg, Herchenhainer Höhe (Ul) usw. (Rth), Hoherodskopf, Geiselstein (Spilger). Gießen (Dill.); Taunus (B); Homburg v. d. H. und Königstein (Rl). Eine var. *longirostre* beobachtete Roth am Ramsberg bei Laubach.

158. *G. commutata* Hüb. — An sonnigen Basaltfelsen wie die vorige und oft in ihrer Gesellschaft. Verbreitet und häufig msp. Kassel: Firnsuppe (Mdf), Hirzstein im HW, Hohlstein (Gre, Gri), Dörnberg, besonders an den Helfensteinen (Lb, Gre, Gri), Scharfenstein, Madener Stein, Burghasunger Berg (Pff, Gre, Gri), Niedersteiner Kopf (Pff), Isthaberg am Bilstein; Bilstein bei Wildungen (Gri); Bilstein bei Albungen (Pfg, Gri); Hanstein (Mdf). Auch auf Sandstein bei Carlshafen-Herstelle von Beckhaus gefunden. Rhön: zerstreut (Milseburg 800 m, einzelner hochgelegener Standort, Gh). Vogelsberg: Ramsberg bei Laubach (Rth); Gelnhausen (C); Taunus (B). Die leicht zerfallenden und langstengeligen Rasen dieser Art sind an dieser Eigenschaft schon zu erkennen; mikroskopisch am sichersten an den kürzeren oder längeren, schmälere oder breitere sich vom oberen doppelschichtigen Blatteil in die untere durchsichtige Blattspreite hinabziehenden, ebenfalls doppelschichtigen und daher dunklen Zellstreifen, nicht unähnlich den Fetzen eines zerrissenen Schleiers. — Beide Arten wurden im Meißnergebiet noch nicht beobachtet.

159. *G. ovata* Web. u. Mohr. — An Felsen der Eruptivgesteine Basalt und Diabas, seltener auf Schiefer. Verbreitet und meist msp; häufiger in höheren Lagen scheint sie die sonnenwarmen Basaltfelsen, welche die beiden vorigen Arten so sehr lieben, zu meiden. Pfeiffer gibt zwar aus früherer Zeit auch den Scharfenstein, Madener Stein usw. als Fundorte an, spätere Beobachter erwähnen sie jedoch von diesen Plätzen nicht mehr — im Herbar Grebe liegt keine Probe von dort, auch ich fand sie dort nicht. Vielleicht führt sie an halbschattigen und hochragenden Stellen noch ein verstecktes Dasein. Kassel: Möllers Ruh im HW (Gre!), Dörnberg, Burghasungen, Niedersteiner Kopf, Scharfenstein, Madener Stein (Pff); Rohrberg bei Burghasungen, Mosenberg bei Homberg; Bilstein bei Wildungen; M (Ramstalskopf, Blockfelder der Kalbe und über dem Frauholleteich); Hochstein am Edersee auf Schiefer (sämtlich Gri); Höllental unter der Schnepfenburg (Pfg); in Waldeck auf Schiefer: Helenental bei Wildungen, Hemfurth, Werbe, Giebringhausen (Gre); Rhön: „gewöhnlichste Art der Basaltfelsen“ (Gh); am Rauschenberg bei Fulda (D); Gelnhausen (C); Taunus (B). Vogelsberg: Hoherodskopf, Geiselstein (Rth). Die Angabe Mönch's „am Dammelsberg bei Marburg“ ist noch nicht bestätigt. Auch die Standortsangabe aus der Flora von H.-Münden: „oberhalb des „Letzten Hellers“ (Ku) bedarf noch sehr der Bestätigung.

160. *G. incurva* Schwg. — An Felsblöcken der höheren Gebirge besonders an der Unterseite der locker liegenden Steine. Selten. Rhön: Milseburg, (Röse 1863, Dannenberg 1868, Geheeb 1871 auch msp), Kreuzberg, Bubenbader Stein (Gh); Vogelsberg: Hoherodskopf, Geiselstein (Rl).

161. *G. pulvinata* Smith. — An Felsen, Steinen, Mauern, Dächern usw. Sehr häufig; besonders in den unteren Lagen stellenweise gemein, im oberen Bergland selten. Nach Grebe auch auf Schiefer seltener. Von den Varietäten sind zu erwähnen: *longipila* Schimp. — Scharfenstein (Glashaar 1—2,2 mm), Unterrieden bei Witzenhausen (Gri), Werbe u. Bergheim in Waldeck (Gre), Vogelsberg: Gedern (Hoffm.); *obtusa* Br. eur. — Hanstein (Mdf), auf Sandstein bei Vacha (Gh), auf Taunusschiefer bei Nauheim (Ul).

162. *G. orbicularis* Bruch. — Nur an sonnigen Klippen und Felsen des Muschelkalks und des Zechsteins. Diemeltal: Lamerden—Hümme, Niedermeiser bei Hofgeismar (Gre); Altnorschen—Heinebach—Rotenburg (Gri, Mdf), Iba bei Bebra (Gri), Hornel, Berneburg; Kripplöcher, Malstein bei Frankenhain, Bilstein bei Alburg, Jestädter Weinberge, Adolfsburg bei Treffurt, Witzenhausen (Wichtelhäuser), Hollstein, Langensteinberg bei Walburg (Mdf, Gri), Wellingerode (Pfg); Waldeck: Bilstein bei Wildungen, Odershhausen auf Devonkalk der Ense (Gri), Werbetal (Mdf); Fulda, mehrfach auf Mauern in der Umgebung der Stadt (D); Süd-Rhön (Gh); Wetterau: Kleinkarben, Standel und Büdesheim (Ul); Taunus: Königstein (B). Die Angabe Uloth's: „Auf Quarzblöcken bei Allendorf a. d. Landsburg“ erscheint sehr zweifelhaft.

163. *G. Mühlenbeckii* Schimp. — An Felsen und Felsblöcken, vorzugsweise der vulkanischen Gesteine und in höheren Lagen. Selten. Nach Geheeb Charaktermoos der Basaltblockfelder der hohen Rhön (Dammersfeld, Schwabenhimmelberg usw.). Waldeck: Diabasgeröll des Eisenbergs am Abfall zur Diemel (500 m) und bei Adorf nahe der Zeche Eckefeld (ca. 400 m), spärlich auf Schiefer am Iberg bei Willingen (Gre); Habichtswald: am Hirzstein, Burghasunger Berg; M Blockfeld der Kalbe; Uhrenberg bei Hemfurth auf Schiefer (Gri); Vogelsberg: Ramsberg bei Laubach (Rth). *Gr. Mühlenbeckii* ist eine nicht immer gut ausgeprägte Unterart der Gesamtart *Gr. trichophylla* Grev. nebst der folgenden, welche von Loeske als *eutrichophylla* der ersteren beigeordnet wird.

164. *G. trichophylla* Grev. (= *eu-trichophylla* Loeske). — Auf Steinblöcken und an Felsen des Basalts, Sandsteins und Schiefers der niederen Berglagen. Fehlt auf Grünstein. Stellenweise häufig, so im Hauptgebiet der Basaltdurchbrüche westlich und südwestlich von Kassel; zerstreut auf Schiefer der Ausläufer des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges, jedoch auch hier stellenweise häufig: oberes Edertal, Orketal, Laasphe (Mdf, Gri).

Vereinzelt auf Sandstein und Grauwacke des Werratals: Höllental bei Albugen (Pfg), Teufelskanzel (Gre), Hanstein (Mdf). In der Rhön auf Sandstein verbreitet, auch msp (Gh, D); Fulda (D); Vogelsberg und Wetterau mehrfach (Ul, Rth); Taunus (B). Rhoden in Waldeck auf Sandstein (Gri).

165. *G. decipiens* Lindb. (*G. Schultzii* Brid.). — An kalkfreien Felsen, besonders Basalt. Selten. Rhön: Milseburg (Gh); Vogelsberg und Wetterau: Ramsberg bei Laubach, Münzenberg (Gr. R. zu Solms, Rth); Taunus (B). Bei Laubach gesellig mit *Gr. Mühlenbeckii*, *ovata*, *commutata*, *leucophaea* und *Schistidium gracile*; Westerwald (nach Röhl).

166. *G. torquata* Hornsch. — An geschützten Felswänden kalkarmer Gesteine. Sehr selten. Eine alpine und nordische Art, welche neben vereinzelt Standorten in süd- und ostdeutschen Mittelgebirgen in der Rhön einen ebenso einsamen wie vorgeschobenen Platz gefunden hat. Hier entdeckte sie Grebe an einer steilen Basaltwand am Gipfel des Beilstein bei Gersfeld in kaum 850 m Seehöhe (18.7. 1903). An gleicher Wand wachsen *Amphidium Mougeotii*, *Cynodontium*, *Racomitrium*-Arten u. a.

167. *G. montana* Br. eur. — An Felsen kalkarmer Gesteine. selten. In Westfalen besonders auf Grünstein, in Hessen jedoch auf Basalt und im Waldecker Anteil auf Culmschiefer. Zierenberg: Basaltfelsen des Bärenbergs, Burghasunger Berg (Gri), Helfensteine am Dörnberg (Gre, Gri); Waldeck: Helenental bei Wildungen, Benkhäuser Klippe (Gre); Rhön: Milseburg, Bubenbader Stein sparsam msp (Gh); Vogelsberg: Hoherodskopf (Rl, Rth); Biedenkopf (Bruch); Taunus: Altweilnau (B).

168. *G. Hartmanii* Schpr. — An Steinblöcken und Felsen schattiger und feuchter Wälder. Basalt, Grünstein und Schiefer. Verbreitet und stellenweise in höheren Lagen (etwa ab 450 m) sehr häufig und sogar Massenwuchs bildend, aber immer steril. Am häufigsten auf dem M an allen Stationen an und oberhalb der Kaiserstraße, somit von 500 m ab. Tiefer liegende Einzelvorkommen: KW Hirzstein, Hühnerberg, Park von Wilhelmshöhe (Gre, Gri, Lb), Schreckenbergs bei Zierenberg, Emser Kopf bei Niedenstein (Gre), Bärenberg bei Zierenberg, Westberg bei Hofgeismar (Mdf); Waldecker Schiefergebirge (Gre); Hirschberg bei Großalmerode; Knüll im Steinwald bei Neukirchen (Gri); Rhön: eins der gewöhnlichsten Waldmoose von der Hügel- bis zur Bergregion auf Basalt und auch Sandstein (Gh); Vogelsberg (Rth, R.S, Rl); Marburg: im Oberwald bei Roßberg, bei Mardorf, am Stempel (Lch), Biedenkopf: am Kreis und Altenberg auf Diabas, an der Sackpfeife auf Schiefer (Lch). Von den früheren Beobachtern (Pff, C) wird sie noch nicht erwähnt. Sie fehlt gänzlich den größeren Waldgebieten des Buntsandsteins KW, Rf, Solling, Egge, auch dem RW, Kellerwald und dem Wildunger Berglande.

169. *G. patens* Br. eur. — An Felsen und Felsblöcken der höheren Gebirge. Hier nur auf Basalt. M an den Basaltblöcken des



Trümmerfeldes der Kalbe, ca. 750 m (Gri 23. 8. 1931); Rhön: am Beilstein des Kreuzbergs msp (Ostabhang ca. 920 m), Stürnberg, Schwabenhimmelberg, Heidelberg, Milseburg (Gh); Taunus: am Feldberg, Südseite (B).

170. *Rhacomitrium aciculare* Brid. — An Basalt- und Sandsteinen in den Bächen der Bergwälder. Verbreitet. Im Schiefergebiet des Sauerlandes und Waldecks fast nur in Höhenlagen über 600 m, im hessischen Landesteil jedoch in den Bächen bis fast zur Talmündung auf etwa 250 m hinabsteigend. RW, KW, HW, Söhre (Setzebach); Eschenstruth (Steinbach), Fahrenbach bei Großalmerode (Mdf, Gri); Ilksmühle bei H.-Münden (Ku); Bramwald und Solling; Quellgebiet der Diemel (Gre); Rhünda-Bach bei Gensungen; Kellerwald (Schlucht an der Jesberger Seite); Christerode im Knüll (Gri); M vielfach, auch eine fo. *xeromorpha* Lke. auf Basaltblöcken der Kalbe (Mdf, determ. Gri). Rhön und Vogelsberg: häufig; Kr. Gelnhausen (C); Taunus (B); Marburg: Teufelsgraben (Ul), nach Lch dort nicht mehr vorhanden. Wurde auch von mir einmal fern vom fließenden Wasser an schattig-feuchten Basaltfelsen des Burghasunger Berges aufgenommen.

171. *R. protensum* Braun. — An feuchten Felsen und Blöcken. Selten. Burghasunger Berg (Basalt), an Sandstein unterhalb der Hemelbachquelle im RW, an feuchten Basaltfelsen des M unterhalb der Seesteine (Gri). Auch in der Rhön selten (Gh): Sandsteinblöcke bei Oberweißenbrunn, Phonolith der Bubenbader Steine; Taunus (B).

172. *R. sudeticum* Br. eur. — An Felsen und Blöcken. Selten. Im Gebiet nur in der Rhön und dem Vogelsberg. Nach Geheeb Charaktermoos der Geröllfelder aller höheren Rhönberge: z. B. Kreuzberg, Schäferstand, Heidelberg, Milseburg; nach Gre auch am Schafstein (in seinem Herbar keine Probe). Vogelsberg: Hoherodskopf, Geiselstein (Sp). Taunus: Altweilnau, Heidetränketal, am Falkenstein (B).

173. *R. fasciculare* Brid. — An Felsen und Blöcken der kalkfreien Gesteine in schattig-feuchter Lage. Selten. Im westfälischen Sauerlande und Nachbarschaft nur in Höhenlagen von 450—800 m, im hiesigen Gebiet dagegen auch in der Hügellregion. Gern in alten Sandsteinbrüchen: bei Trendelburg (Gre), am Kramberg bei H.-Münden in einem alten Steinbruch, z. T. eine fo. *acuminata* (Gri); auf Schiefer bei Rattlar und in einem Steinbruch bei Deisfeld in Waldeck (Gre); Rhön: Phonolith der Milseburg msp (Gh), Basaltgeröll des Schäferstandes (Go).

174. *R. microcarpum* Brid. — Felsen und Felsgeröll. Selten. Im Göttinger Herbar liegt ein Fund vom Meißner (ohne Datum), in der Handschrift Schrader's gezeichnet, welcher auch von Bridel (1819) veröffentlicht wurde (Pfg). Seit dieser Zeit war das Moos am M verschollen, bis ich es dort auf dem Basaltblockfeld der Kalbe im Jahre 1921, späterhin auch auf Basaltsteinen am Rande der Hausener Hute sowie auf dem Geröll

über dem Frauholleteich wiederfand. Rhön: nur auf dem Schäferstand bei Wüstensachsen (Gh) und am Rabenstein (Gre, detern. Gri). Die Angabe: Phonolithblöcke am Ebersberg (D) bei Uloth (14) ist wohl ein Irrtum (Gh). Vogelsberg: Taufstein (teste Gri), Hoherodskopf, Geiselstein (Rth). Taunus: Heidetränketal (B). Solling am Moosberg, hier vermutlich auf Sandstein (Beckhaus, teste Gri). Die Angabe Laubinger's (1903): Dörnberg — ist unrichtig (!).

175. *R. heterostichum* Brid. — An Felsen und Gesteinen. Sehr häufig, besonders auf Basalt, fehlt aber wie alle Rhacomitrien dem reinen Kalk. Geheeb nennt es ein Leitmoos für den Übergang aus der Hügel- zur Bergregion. Es liebt die Höhenlage von 3—600 m und meidet, in seiner Stammform wenigstens, die obere Bergregion. Je nach Lichtwirkung bilden sich häufig Formen mit fast fehlendem oder sehr langem Glashaar aus. Eine var. *Limprichtii* Lke (= der von Limpricht (44) als Art bezeichneten var. *affine* bezw. *alopecurum*) findet sich in der Rhön und im Sauerland (Gh, Gre).

176. *R. canescens* Brid. — Auf sterilem, heidigen Erdboden in sonnigen, sandigen Freilagen sehr häufig, jedoch auch auf Kalk. Stellenweise gemein und Massenwuchs bildend. Nur an schattig-feuchten Stellen msp. In den Kriplöchern bei Sooden—Allendorf auf Zechstein; im Endschlagental bei Nieste (Kassel) auf moorigheidigem Waldrandboden mit *Campylopus turfaceus!* (Gri). In der Rhön nicht so häufig wie die vorige und sehr selten msp (Gh). Var. *ericoides* Br. eur. besonders in Hochlagen: Dörnberg (Lb), Waldecker Upland (Gre); Wächtersbach (C). Var. *epilosum* H. Müll. auch nicht selten in schattigen Hochlagen: H.-Münden (Ku), Waldecker Upland (Gre).

177. *R. lanuginosum* Brid. — Auf dem Geröll der Blockfelder der vulkanischen Gesteine sowie der Sandsteinbrüche. Sehr verbreitet. Seltener msp. Am häufigsten auf dem M, der Rhön, wo sie von Gh ebenfalls als Charakterpflanze der Trümmerfelder in der unteren und oberen Bergregion bezeichnet wird, und dem Vogelsberg. Zerstreut HW bei Kassel und auf einzelnen diesem benachbarten Basalkuppen. Vereinzelt auf Sandstein bei H.-Münden, im Bramwald und Solling (Ku, Gre); auf Schiefer bei Adorf in Waldeck (Gre); im Orketal (Mdf); Marburg (Mönch); Gelshausen (C); Taunus häufig (B).

#### *Ephemeraceae* und *Funariaceae*.

Ein- bis zweijährige Erdmoose. Die einzige hier vorkommende Gattung *Ephemerum* der ersteren Familie umschließt kleinste Moose vom einfachsten Aufbau und mit unvollständiger Entwicklung der Sporenkapsel sowie mit ausdauerndem Protonema. Die Gattungen der zweiten Familie sind zum Teil größer und auch schon höher organisiert. Alle haben eine nur kurze Lebensdauer,

erscheinen und verschwinden schnell, um jahrelang an den geeigneten Wohnstätten auch mal völlig auszubleiben. Intensivere Ackerkultur haben die anspruchsvolleren Arten überdies zu selteneren Erscheinungen gemacht.

178. *Ephemerum serratum* Hpe. — Feuchte Brach- und Kleeäcker, ältere Erdaufwürfe (Maulwurfshügel). Zerstreut. Kassel mehrfach: (Pif), Eichwäldchen (Gri), HW-Wurmbergwiesen (Gri), Ahnetal (Khl), Nieste, Eschenstruth; Malsfeld (Gri); H.-Lichtenau, Laudenschbach (Mdf); Röttenburg, Friedewald, Heringen (Mdf); RW: Holzhausen, Wilhelmstal (Mdf). Fulda und Rhön seltener (Gh, Ul), Laubach, Gießen, Nauheim (Rth); Kr. Gelnhausen (C); Taunus (B).

179. *E. cohaerens* Hpe. — An gleichen Plätzen. Selten. In der Wetterau; Taunus: Usingen (B).

180. *E. sessile* C. Müll. — Vogelsberg: Laubach (Rth); Wiesbaden (Genth bei B).

181. *Ephemerella recurvifolia* Schpr. — Sooden—Allendorf, feuchte tonige Äcker (Pif); auch im Nachbargebiet, dem Leinetal, fand sie Qu auf schwerem Tonboden von Klee- und Brachäckern an nach Westen gerichteten Hängen mehrfach. Allendorf a. W. (Bartling). Sonst in Niederhessen nur noch 1 mal gefunden bei Hofgeismar (Gre). In der nördlichen Vorderrhön erwies sie sich als ziemlich häufig (Gh); aus der Mittelhön nur von Kleinsassen angegeben. Wetterau (Russ). Auch aus Thüringen bekannt, jedoch nicht aus Westfalen (abgesehen von 2 Funden H. Müller's bei Lippstadt). Somit handelt es sich um eine mehr östliche Pflanze mit großem Wärmebedürfnis. Aus Norddeutschland sind nur 3 Standorte bekannt, zahlreiche jedoch aus Gebieten in warmen Lagen mit Kalkboden.

182. *Physcomitrella patens* Br. u. Sch. — Ufer von Teichen auf Schlamm. Selten. Sooden—Allendorf (Hpe), Orferode bei Sooden (Gri); Vorder-Rhön: Geisa, Waldweg an der Hübelkuppe (Gh); Gelnhausen (C); Taunus: Usingen, Altweilnau (B, Genth); Göttingen (Qu). Scheint somit ähnliche Ansprüche an den Standort zu stellen wie die vorige.

183. *Physcomitrium sphaericum* Brid. — Auf Schlamm ausgetrockneter Teiche und Ufer. Selten und sporadisch auftretend. Werratal: Uferschlamm bei Wanfried (Möller); Oberhessen: Laubach am Obersee (R.S), Tiergarten bei Büdingen (C); Nauheim (Ul); Usingen, Merzhausen (B).

184. *P. piriforme* (L.) Brid. — An schlammigen und moorigen Grabenrändern, auf fetter Wiesen- und Gartenerde. Sehr häufig in den Niederungen, selten im Berglande. Bei Kassel sind die höchstgelegenen Standorte: HW Wurmbergwiesen 400 m und Viehtränke auf dem Dörnberg-Plateau 450 m.

185. *Entosthodon ericetorum* Br. eur. — Lehmiges Heideland und Gräben. Selten. Marburg gegen Michelbach (Ul); im Hengster bei Bieber (C) und in der thüringischen Rhön (Gh).



186. *E. fascicularis* C. Müll. — Auf kalkhaltigen, lehmig-sandigen Brachäckern und an Gräben. Zerstreut. Vielfach gefunden in den Randgebieten des HW, Mönchehof, Hofgeismar, Carls-hafen, Werratal; Vorderrhön, Fulda; Marburg; Vogelsberg; Tau-nus häufig (B).

187. *Funaria mediterranea* Lindb. — Auf nacktem, warmen Kalkboden, Weinbergsmauern. Südwestliche Pflanze. Sel-ten. Bilstein bei Albungen (schon Pff, später Gre), Standort ist jetzt mit Fichten bepflanzt, die *Funaria* daher verschwunden; Ober-werke in Waldeck an sterilen Kalkhängen (Gre); Nassau: Diez, Runkel und in der ganzen Kalkformation der Lahn nicht selten (B). Wetterau, Wächtersbach Kr. Gelnhausen (C). Jedenfalls lag bei den letzteren Fundorten, deren Pflanzen als *F. Mühlenbergii* Turn. bezeichnet wurden, eine Verwechselung mit *F. mediterranea* Lindb. vor.

188. *F. hygrometrica* Sibth. — Grabenränder, Schutt-haufen, Unland, Mauern, alte Brandstellen. Sehr häufig.

189. *Pyramidula tetragona* Brid. — Nur früher im Taunus beobachtet: Wiesbaden bei der Platte, am Mantel und Geisberg (Genth u. B); sowie bei Dillenburg (Meinhard bei B).

Zu den *Splachnaceae* gehört eine kleinere Gruppe rasen-bildender, meist Humuserde und verwesende vegetabilische oder animalische Stoffe bewohnender Sumpf- und Bergmoose (*Brothe-rus*). Sie sind daher sicherlich auf den Genuß gewisser Stick-stoffverbindungen angewiesen. Ihre Sporenkapseln erfahren eine außergewöhnliche Formausbildung, welche in ihrer Schirmform bei nordischen Arten sehr auffällt. Die häufigere deutsche Art wächst in *Sphagnum*-Sümpfen und anderen Moorstellen auf ver-rottetem Rinderdünger. In früherer Zeit, als der Weidegang auf landwirtschaftlich nicht verwertbarem Boden noch üblich war, wurde sie auch mehrfach in Hessen nachgewiesen; seit Pfeiffer (1840) nicht mehr.

190. *Splachnum ampullaceum* L. — RW hinter dem Gahrenberge (Pff); Marburg am Kapplerberg (Ul), am Lahnberg über dem Hansenhaus (Mönch, Wend.); Kr. Gelnhausen: Wäch-tersbach (C); Taunus (B).

191. *Schistostega osmundacea* Mohr. — Das „Leucht-moos“. Ein sehr kleines Höhlenmoos mit zweizeilig gestellten Blät-tern. In Höhlungen kalkfreier Felsen, unter überhängenden Erddek-ken und ähnlichen Orten der Sandsteinformation, welche niemals von Sonnenstrahlen erreicht, sondern nur von mattem Licht erhellt werden. Selten. RW: oberhalb der Untermühle bei Knickhagen; Felsen im Tal westlich der Scheidwarte bei Ehringen (Mdf!), Buntsandstein-höhle am Hetberg bei Arolsen (Gre); M: Wände des Karlstollens (Sandsteinmauer und natürliches Gestein), ab 10,2 m bis zu 14,3 m vom Stollenmundloch entfernt (Gri), auch in der Nähe unter über-hängenden Wegrändern (Schmidt). Rhön: Ulsterufer bei Vacha

und Unterbreitzbach, Sinnthal bei Wildflecken, Schmalwasser, in und bei Gersfeld (Gh). Nach Geheeb's Angabe in der Rhön so verbreitet, daß es überall da angetroffen werden kann, wo steile Felsen des Buntsandsteins am Ufer eines Baches in schattigen Wäldern sich erheben. Merkwürdige Standorte bezüglich der Gesteinsunterlage sind die Geheeb'schen Funde: Phonolith des Bubenbader Steins, Basaltspalten des Pilster bei Kothen.

192. *Georgia pellucida* Rabenh. — Humus- und Waldbewohner; an faulen Baumstümpfen häufig, aber auch an schattigen Sandsteinen. Verbreitet durch das ganze Beobachtungsgebiet, bewohnt jedoch mit seltenen Ausnahmen nur die Wälder der Buntsandsteinformation. Auf Kalk völlig fehlend.

### *Bryaceae.*

Eine größere Gruppe mittelgroßer Erd- und Felsmoose, ausdauernd und meist rasenbildend, mit meist schopfig angeordneten, langspitzigen Blättern und hängender Kapsel auf ansehnlicher Seta.

193. *Leptobryum piriforme* Schpr. — An Gestein (Steinbrüche, Mauern und dergl.); auf Erdboden wurde es im Gebiet nur im Volkmarsen Bruch (Gri) und auf den Lempwiesen im RW (Gre) gesehen. Verbreitet, doch nirgends häufig. Kassel: Mauern am Weinberg, Schillerstraße, Bettenhausen, Gewächshäuser Wilhelmshöhe und Marburg; Speele, H.-Münden, Arolsen, Hofgeismar, Ehringen, Eschenstruth; Mauern der Burgen Spangenberg, Hanstein, Tannenberg; in den alten Steinbrüchen von Breitenbach, Sand (Erzeberg — Basalt), Homberg (Eichelskopf — Basalttuff). Friedewald, Rhön zerstreut (Gh); Vogelsberg; Gelnhausen; Taunus. Auf altem Holz im RW bei Gottsbüren (Gre).

194. *Mniobryum carneum* Limpr. — An Gräben, auf nassem, feuchten und kalkig-tonigen Boden der Täler. Zerstreut, doch wohl vielfach übersehen. Verbreitet im Kasseler Becken (Pff. Mdf); Walburg, Albungen (Gri), Allendorf (Hpe), Plesse, Laudenschbach, Thurnhosbach (Mdf); H.-Münden (Ku), Beberbeck (Gre), Grebenstein (Mdf); Kr. Frankenberg: Ederbringhausen (Gri); Rhön: spärlich bei Oberbernards auf Brachacker (Gh), Fulda (D); Gelnhausen (C); Vogelsberg (R.S); Marburg (Ul); Taunus (B).

195. *M. albicans* Limpr. — Auf feuchtem oder quelligen Boden an Gräben, Bächen, Wegrändern des Berglandes. Steril, nur einmal von Ku bei H.-Münden msp gefunden. Nach Grebe im Schiefergebirge häufiger als auf Buntsandstein und den Kalkformationen, daher im Gebiet wenig verbreitet und spärlich; von Pff 1855 aus Niederhessen noch nicht erwähnt. Nieste, Günsteroede, Röhrenfurth, Heina, Connefeld (Gri); Lamerden (Gre); Markwald, Baumbach (Mdf); M am Karlstollen, Witzenhausen (Lb); Rhön und Fulda (Gh, D); Gelnhausen (C); Vogelsberg (Rth); Marburg (Ul); Taunus (B).

196. *Pohlia elongata* Hedw. — An den Wänden der Hohlwege und an klippigen, erdbedeckten Felsen. Dem Kalk völlig fehlend, im Schiefergebiet nach Gre selten. In Gesamt-Hessen recht selten und spärlich mit Ausnahme von Gersfeld, von wo sie Mkm als häufig angibt. In der näheren Umgebung von Kassel seit langer Zeit nicht wieder beobachtet: Winterlitt bei Heiligenrode (Pff), am Lohberg und M (Lb!), Kramberg bei H.-Münden (Qu), Eschenberg bei Volkmarsen (Ul) — soll vielleicht Escheberg heißen! — Im Buntsandsteingebiet bei Göttingen nach Qu ziemlich verbreitet, doch nicht häufig. Auch im Eggegebirge und im Teutoburger Walde nach Gre häufiger als in Hessen. Von mir nur im Knüll (Steinwald bei Neukirchen) gefunden. In der Rhön und bei Marburg ebenfalls selten (Gh, Lch); Gießen (schon Dill.); Kr. Gelnhausen und Taunus zerstreut (C, B).

197. *P. cruda* Bruch. — An den Hängen der Hohlwege an erdigen Klippen und in Felsritzen; Basalt bevorzugend und daher in Hessen ziemlich verbreitet und häufig. In Westfalen nach Gre ebenfalls häufig auf Schiefer und Diabas. Fehlt auf Kalk. Kassel: HW Firnsbachtal, Brasselsberg, Helfensteine am Dörnberg, Burghasunger Berg, Emser Kopf, Scharfenstein (Pff, Gre, Gri); M recht häufig, Schwiemelstein bei Trubenhausen (Gri); Rhön häufig (Gh); Vogelsberg, Kr. Gelnhausen, Gießen, Taunus sehr zerstreut. Spärlich auf Sandstein: Kassel—Spiekershausen, am Lohberg (Pff), Breitenbacher Steinbrüche (Mdf), Marburg (Lch); mehr im östlichen Göttinger Gebiet (Qu); auf Tonschiefer am Kobach im Kellerwald (Gri).

198. *P. nutans* Lindb. — Auf Waldhumus über jeglicher Unterlage, an Baumstümpfen und dergl. überall in Wäldern sehr häufig bis gemein. Wie alle häufigen Arten hat auch diese zahlreiche Formen und Varietäten. Von ihnen sind hervorzuheben: f. *caespitosa* Hüb. auf humosen Felsen und am Grunde der Baumstämme im Regenablauf: RW, KW, Fürstensteine bei Immenhausen, Helfensteine am Dörnberg, Kellerwald, M häufig (Gri, Mdf); f. *longiseta* Hüb.: RW Hühnerfeld, Steinbachtal; f. *sphagnetorum* Schimp. einzeln zwischen Torfmoos, oberes Niestetal, M Seewiese u. Weiberhemd, Löhlbach bei Wildungen (Gri), Eschenstruth, Jeppeteich bei Wolfhagen (Mdf); Rhön: schwarzes Moor (Gh).

199. *P. sphagnicola* Br. u. Sch. — In Torfmooren zwischen Torfmoos. Eine in Deutschland sehr seltene, nordische Pflanze, welche Geheeb im Jahre 1875 im schwarzen Moor für das Gebiet entdeckte und deren Standort er in der „Flora“ 1882 wie folgt näher beschrieb: „Vom Frankenhain, also von Norden kommend, findet man sie, sobald die ersten Moorbirken (*B. pubescens* var. *carpatica* Willd.) erreicht sind, überall da wo Torfmooskolonien, *Dicranum Schraderi*, *Empetrum*, *Vaccinium uliginosum* und *V. oxycoccus* an sumpfigen Stellen wachsen, hauptsächlich in schwammigen Sphagnum-Polstern, wo sie vereinzelte, zarte,



fruchtende Pflänzchen bildet. Hin und wieder gesellen sich Formen der ganz ähnlichen *P. nutans* hinzu, die zur var. *sphagnetorum* hinneigen, doch läßt sich schon an Ort und Stelle *P. sphagnicola* durch die scheibenförmigen männlichen Blütenstände leicht unterscheiden, die den fruchtenden Räschen mehr oder minder zahlreich beigemischt sind.“

200. *P. grandiflora* Lindb. f. (*Webera annotina* (Hedw.) Bruch). — Feuchte Graben- und Wegränder, Felsritzen. Zerstreut durch das Gebiet. Erzeberg bei Sand; Hirschberg bei Großalmerode, M Hausener Hute (Gri). Manche Angaben bei No. 203 aus früherer Zeit gehören sicherlich hierher, da die Arten um *W. annotina* damals noch nicht von dieser mit Sorgfalt getrennt wurden.

201. *P. prolifera* Lindb. — In der Rhön, unweit Gersfeld, an einem moorigen Wegrande zwischen dem Reesberge und Kippelbach von Mönkemeyer 1905 (33) aufgefunden. Einer der wenigen Standorte in Deutschland.

202. *P. bulbifera* Warnst. (*Webera tenuifolia* (Schpr.) Bryhn). — Ebenfalls ein Moos der Rhön, welches Geheeb schon vor mehr als 60 Jahren an einem Torfgraben des roten Moores entdeckte und späterhin auch in der Nähe des schwarzen Moores in feuchten Wiesengraben aufnahm. Hierher gehört auch wohl die von Roth im Vogelsberg am Taufstein gesammelte und als var. *avimontanum* von *Pohlia commutata* bezeichnete Pflanze. An den Kripplöchern bei Sooden—Allendorf wurde diese seltene Art von Pfalzgraf gefunden (teste F. Koppe u. Gri).

203. *P. annotina* Lindb. — An Grabenrändern, feuchten Wegrainen, Brachäcker. Verbreitet. Schon von Pff auf dem M beobachtet. Kassel: HW Hirzstein (Gre), Hohes Gras—Essigberg, Zeche Herkules, Nieste, RW Holzhausen (Thomasteich), Beberbeck, H.-Münden (Steinbachtal), Naumburg (Mdf, Gri); Trendelburg (Gre); Vernawahlshausen (Qu); Allendorf a. W. (Lb); Rhön, Fulda, Gelnhausen (Gh, D, C); Vogelsberg (R.S, Rth); Marburg (M, W), Friedrichshütte a. Lahn (Mdf); Gießen (Dill., Hr); Taunus (Genth, B).

204. *Bryum pendulum* (Hornsch.) Schpr. — An Mauern, erdigen Hängen. Seiten. Auf einem Hausdach in Wolfsanger bei Kassel. An Mauern bei: Kassel (Reisberg, Kaskaden), Oberkaufungen, Cornberg (Gri); Grebenstein (Gre); H.-Münden (Ku); M (Lb); Friedewald (Sandsteinbruch); Mauer bei Kleinsassen in der Rhön (Gh), Fulda an der Tiergartenmauer (D); Vogelsberg: Ulrichstein, Laubach (R.S); Runkel im Lahntal (B); Münzenberg (Ul).

205. *B. warneum* Bland. — Gelnhausen (C).

206. *B. lacustre* Bland. — Zwischen Bieber und Lochborn im Kr. Gelnhausen (C). Ob das Vorkommen dieser beiden, an sandigen Ufern von Sümpfen und Seen in der norddeutschen Ebene

beheimateten Moose für den Bereich des Kinzigtales zutrifft, wird noch bestätigt werden müssen.

207. *B. inclinatum* Br. eur. — An feuchten Felsen, Ufern, auch an Mauern. Selten. Im Schiefergebirge dagegen verbreitet, z. B. im Waldeck: Benkhäuser, Rhena, Neerda, Usseln; Kellerwald (Gre). Burghasunger Berg, Viadukt bei Speele (Gri); Rhön: mehrfach (Milseburg Gh, Himmeldankberg Mkm und an anderen Bergen); Nauheim (Ul), Münzenberg (R.S); Taunus (B).

208. *B. uliginosum* Br. eur. — Feuchte Auslässe, nasse Wiesen. Selten. Rhön: am Fuß des Eierhaucks, 680 m (Gh). Hanau, Frankfurt a. M. (B).

209. *B. cyclophyllum* Br. eur. — An schlammigen, moorigen Teichufern. Selten. RW Teich bei Sababurg, früher auch am Thomasteich bei Holzhausen; Jeppeteich zwischen Wolfhagen und Freienhagen (Mdf); Rhön: in einem sandig-moorigen Graben (Abflußwasser) des roten Moors msp (Gh).

210. *B. Duvalii* Voit. — In Quellsümpfen der Wald- und Bergwiesen. Zerstreut. RW: um Beberbeck am Siebenborn, den Giesbachtischen, Eckstruth (Gre), Holzhausen (Pff), Lempewiesen bei Hombressen, Alaunteich im Elsterbachgrund (Mdf), Immenhäuserteiche (Gre); KW: oberes Niestetal, Bilstein—Roßbach (Gri); Söhre: Wellerode, Fahrenbachtische, Wattenbach, Eschenstruth (Mdf), Günsterode (Gri); M am Frauholleteich (Gre, Mdf, Gri); Ulfen (Hersfelder Grund — Mdf); Rhön: mehrfach (Gh), Fulda (D); Gelnhausen (C); Vogelsberg (Rth); Gießen, Münzenberg (Hr); Hoppequellen an der Waldecker Grenze (Gre).

211. *B. turbinatum* Schwgr. — An kleinen Bächen und quelligen Stellen. Sehr selten. Rhön: steril ziemlich allgemein verbreitet, msp nur in der Südrhön (Gh); Gelnhausen (C); Vogelsberg (Rth); Marburg (Ul); Gießen (Hr); Taunus (B). Diese Angaben werden bei der bekannten Schwierigkeit, ein steriles *turbinatum* zu erkennen, wohl zum Teil auf irrtümlicher Bestimmung beruhen.

212. *B. Schleicheri* Schwgr. var. *latifolium* Schpr. — An Quellbächen des oberen Berglandes. Im Gebiet nur im Waldecker Upland, an der westfälischen Grenze, nicht unter 700 m. Quellbäche der Hoppeke südlich von Langenberg, in mehreren Quellbächen am Ettelsberg bei Willingen (z. T. durch Aufforstung verschwunden) (Gre); Vogelsberg: Breungeshainer Heide (Rth).

213. *B. pallens* Sw. — An feuchten, sandigen und moorigen Stellen. Nicht selten. Verbreitet im Schiefergebirge; auch auf Kalk und kalkhaltigem Boden. Selten msp. Kassel: Sandgruben des HW am Jägerhaus msp (Gri), bei Zeche Herkules, an den Schießständen der Dönche (Mdf), Sandershausen an der Nieste; Söhre: Steinbruch bei Bilsteinkirche (Gri); Ilksbachtal bei H.-Münden (Ku); RW Thomasteich bei Holzhausen; Breitenbacher Steinbrüche msp (Mdf); Tongruben bei Melsungen (Gri); Rommerode bei Großalmerode, M hinter dem Viehhaus (Khl, Pfg);

Braunhausen—Solz, Berneburg, Sontra, Kripplöcher (Mdf); Hersfeld: Sandsteinbruch bei den Weißenborner Höfen (Gri); Dörnberg (Quelle am Kessel und Steinbruch), Werbe in Waldeck (Gre); Rhön (Gh), am roten Moor (Mkm); Vogelsberg (Rth); Gelnhausen (C).

214. *B. bimum* Schreb. — An feuchten Felsen, in Ausstichen und auf Sumpfwiesen. Selten. Kassel: früher Sumpfwiesen vor dem Wurmberge und hinter dem Octogon (Pff), Söhre: Schorn—Stellberg (Mdf); Pfefferwiese am Hirschberg (Pff); Eschwege (C); Breitau am Schickeberg (Mdf); Bilstein bei Albungen (Gri); Gemäuer bei H.-Münden (Ku); RW Hombressen (Gre); Volkmarshausen auf torfigen Wiesen; großes Moor bei Hünfeld (Ul); Rhön: Milseburg und Rommers (Gh); Gelnhausen (C); Fulda (D); Gießen (Hr); Taunus (B).

215. *B. ventricosum* Dicks. (= *pseudotriquetrum* Schwgr.) — Auf Sumpfwiesen, an Bachrändern, Kalktuffquellen. Durch das Gebiet häufig und fast überall auf mehr oder weniger kalkhaltigem Grunde. Nicht selten msp. Var. *duvalioides* Itzigs; Hofgeismar am Heuberg (Gre); Vogelsberg bei Laubach (Rth); var. *gracilescens* Schpr.: häufiger; var. *inundatum* Warnst. Kellerwald, in offenem Wasser flutend am Stockborn (Gri).

216. *B. Funckii* Schwgr. — Auf sandig-kalkigem Boden, an alten Mauern und Kalkfelsen. Selten. H.-Münden: Gemäuer an der Göttinger Chaussee bei Scheden (Ku); Werratal: kalkhaltige Sandsteinblöcke bei Vatterode unweit Allendorf, am Heuberg bei Hoheneiche (Gri), Netra (Lb); Rhön: bei Geisa mehrfach auf lichtigem, kalkigen Waldboden, einmal auf tonigem Sand (Gh); Gießen (A. Braun, Rs); Nauheim (Ul); Lahntal: Runkel, Diez; Eppstein am Taunus (Genth bei B).

217. *B. pallescens* Schleich. — An feuchten Mauern und Felsen. Zerstreut durch das Gebiet. Kassel: Brückensteine am Baunsberge, Waldwegböschung bei den Fuchslöchern (Lb), Elgershausen (Gre); alter Steinbruch am Essigberg (Mdf); Eisenbahnunterführungen bei Speele, Bischhausen und Beiseförth (Lb, Gri); Mauer bei Alsfeld (Ul), Dreienberg bei Hersfeld (Gh); Fulda (D); Gelnhausen (C); Vogelsberg: Laubach (R.S, Rth); Taunus (B).

218. *B. caespiticium* L. — Eins der allgemein verbreiteten und an geeigneten Stellen (Mauern, felsigen Rainen) häufigen, von manchen Beobachtern auch als gemein bezeichneten Moose aller Unterlagen. Es scheint hier aber doch Kalk zu bevorzugen und ist auch auf reinem Gips eine häufige Erscheinung. Im Schiefergebirge ist es nach Grebe durchaus nicht häufig.

219. *B. Kunzei* Hornsch. — An trockenen Mauern und Felsen. Selten. Waldeck: Werbeta (Gre); Heckershausen (Mdf); Rhön: oberhalb Geisa am Ulsterufer steril auf einem Kalkblock (Gh), Pferdskopf (Mkm), am Wege von Gersfeld zur Wasserkuppe (Gre).



220. *B. badium* Bruch. — An feuchten, sandigen oder kaligen Hängen, in Ausstichen und an Mauern. Selten. Waldeck: im Werbetal bei der Klippmühle auf frischer sandiger Kalkerde in Menge, spärlicher jenseits der westfälischen Grenze südlich von Marsberg am Wege nach Arolsen, gleichfalls am Grunde von dolomitischen Zechsteinfelsen (Gre).

221. *B. cirratum* Hoppe u. Hornsch. — Auf feuchtem, steinigem Boden, Felsen und alten Mauern. Selten. Rhön: an der Waldstraße von Hofbieber nach Morles an einer Sandsteinmauer (Gh), klippiger Muschelkalkhang am Wege Eierhauck—Dammersfeld (Gri); Vogelsberg: Laubach (Rth). Jenseits der Grenze: bei Heiligenstadt (Neureuter); nach Grebe im Sauerland verbreitet.

222. *B. intermedium* Brid. — In feuchten Ausstichen, an Felsen und Mauern der Sandsteinformation. Zerstreut. Sandsteinbrüche bei Sand unweit Kassel und bei Arolsen (Gre), Allendorf a. W. (Gri) und bei den Weißenborner Höfen bei Hersfeld (Gri); nasse Chausseestelle an der Zellulosefabrik zu H.-Münden (Ku); Sandsteinfelsen bei Rhoden in Waldeck; Schloßmauern zu Spangenberg (Gri); Rhön: nur im Süden bei Kissingen (Gh); Vogelsberg: bei Laubach (R.S, Rth), amTaufstein (Gri); Taunus (B). Fehlt nach Grebe im Schiefergebirge.

223. *B. bicolor* Dicks. (*B. atropurpureum* auct.). — Feuchte sandige Plätze, Brachäcker, Wegraine, Schutt. Zerstreut. In den Sandsteingebieten am häufigsten. In der Umgebung von Hofgeismar stellte es sich nach Grebe regelmäßig in Menge in den bearbeiteten Forstsatkampen mit lehmig-sandigem Boden ein, während es im Kalk- und Schiefergebiet niemals an gleichen Stellen auftrat. In den letztgenannten Formationen findet man überhaupt nur gelegentlich versprengte Ansiedlungen. Kassel: Waldwiese in der Söhre hinter Crumbach (Pff), Papierfabrik (Straßengraben), Wolfsanger (Sandsteinbruch), Acker bei Melsungen (Gri), Oberzwehren, Rasenallee (auf Basaltschutt); Baumbach (Mdf); M Laudnbach (Ul), Jestädter Weinberge (Gri); bei Heiligenstadt (Neureuter); Rhön (Gh); Fulda (D); Gelnhausen (C); Vogelsberg (R.S, Rth); Nauheim (Ul); Taunus (B). Die fo. *bulbifera* (*B. arvense* Warnst.) auf einem Brachacker bei Hasselbach im M-Vorland (Gri).

224. *B. versicolor* A. Br. — Nur von Uloth angegeben für Nauheim (Lehmboden bei der Ziegelei am Bahnhof). Sonst im benachbarten Westfalen bei Höxter auf zeitweise von der Weser überschwemmten Weidekämpfen (Beckhaus).

225. *B. erythrocarpum* Schwgr. — Auf feuchtkiesigem Boden, kahlen Wiesenstellen (alte Maulwurfshaufen), Graben- und Wegrändern. Zerstreut. Kassel: Hutten des HW, Dönche, Brasselsberg (Gri), Mulang (Khl); Sandgruben bei Niederkaufungen, Straßenrand zwischen Helsa und Eschenstuth (Gri); Leinefelde (Neureuter); Kr. Hünfeld und Rhön mehrfach (Gh); Fulda (D); Gelnhausen (C); Vogelsberg (R.S, Rth); Taunus (B).

226. *B. alpinum* Huds. — Feuchte Felsen der Rhön. Poppenhäuser Stein, Bubenbader Stein, Milseburg, Basaltblöcke in der Nähe des roten Moors, Sinngrund bei Kothen, Singerain in der Süd-Rhön (Gh).

227. *B. mildeanum* Jur. — Auf kiesig-sandigen und sandig-kalkigem Boden. Selten. Kassel: Waldrand am Stahlberg—Mittelberg (Gri); Giebringhausen in Waldeck (Gre); M nasse Steine zwischen Kalbe und Weiberhemd (Gre, Lb); Rhön: bei dem roten Moor, Steinküppel bei Altglashütte, Kreuzberg und andere Plätze der Südrhön (Gh), Milseburg und Pferdskopf an der Wasserkuppe (Mkm); Vogelsberg: Laubach (Rth).

228. *B. elegans* Nees. — An beschatteten, felsigen Hängen des Muschelkalks und des Zechstein-Dolomit. Zerstreut. Häufiger im Gebiet des Werratal: Witzenhausen, Ellingerode, Hundelshausen (Mdf), Gelsterburg bei Trubenhausen, M am Heiligenberg, zwischen Bransrode und Viehhaus, Hoheneiche am Heu-berg (Gri), Kripplöcher bei Orferode, Jestädter Weinberge, Berneburg (Mdf); Landecker bei Hersfeld (Gri); Rhön: Eube an der Wasserkuppe (Mkm); Laasphe (Mdf). — Var. *Ferchelii* Breidl.: Kassel: Helfensteine am Dörnberg, auf humosem Culmschiefer bei Wildungen (Gre), Heckershausen bei Kassel, Corbach (Mdf); Rhön: Schwabenhimmelberg (Gh). Auch sonst mit der Hauptart.

229. *B. capillare* L. — An Felsen, felsigen Wald- und Wegrändern, Baumwurzeln der Buchenwälder, auf Kalk und Basalt. Sehr häufig, oft msp an feuchtschattigen Stellen. Seltener auf Sandsteinunterlage. Von den häufigen Formabänderungen der Pflanze sind hervorzuheben: die an Basaltfelsen auffallende var. *macrocarpum* Hüb. und vor allem die var. *flaccidum* Br. eur. fo. *propagulifera*, welche an alten Bäumen, besonders Buchen, in feuchten Wäldern, seltener an Steinblöcken vorkommt.

230. *B. obconicum* Hornsch. — Auf Mauern. Selten. Von Grebe früher auf der Tiergartenmauer bei Sababurg im RW aufgefunden, seitdem jedoch nicht wieder.

231. *B. argenteum* L. — Ein sehr gemeines Moos auf allen Substraten, kosmopolitisch und nicht selten msp. Unland jeder Form, zwischen Straßenpflaster, auf Mauern, Felsen und dergl. Von der Stammform auffallend abweichend sind die Varietäten: var. *maius* Br. eur. an nassen Stellen und als Gegensatz dazu var. *lanatum* Br. eur. an sehr sonnigen und trockenen Felsen kalkhaltiger Gesteine.

232. *B. torquescens* Br. eur. — Auf erdbedeckten Felsen und Mauern. Sehr selten. Soll nach Roth im Vogelsberg (bei Laubach) vorkommen. Auch für die Wetterau (Russ) und Westfalen (bei Höxter — Beckhaus) angegeben.

233. *Rhodobryum roseum* Limpr. — Auf feuchtem Waldboden, unter Gebüsch; gern auf kalkigem Boden. Sehr zerstreut. Kassel: früher im Tannenwäldchen, Lindenberg, Baunsberg, am Wege zum Dörnberg (Pff); M Wald zwischen Schwalbental und

Frauholleteich (Pff, Ul), hier auch msp. Von mir wurde diese meist stattliche und schöne Art nur am Kindelberg bei Reichenbach gefunden. Sollte dieselbe seltener geworden sein? Es ist dies umso auffallender, als sie bisher in den nachbenannten Lokalfloren ebenfalls als verbreitet angegeben wurde. Rhön: „fehlt in der Rhön wohl keiner Lokalfloren“, sogar msp bei Geisa, an der Milseburg und dem großen Nallen (Gh), Fulda (D); Gelnhäusen und Wetterau (C, Russ); Vogelsberg, Gießen (W, Hr); Marburg (mit 12! Fundplätzen angegeben von Wend, Ul, Lch — 2 mal msp); Taunus (B); bei Schlitz (O es er bei W.).

### Mniaceae.

Eine Familie stattlicher, an feucht-schattigen Plätzen wachsender Moose mit großen, meist rundlich-eiförmigen, mattglänzenden und zarten Blättern.

234. *Mnium hornum* L. — Ein sehr häufiges Moos des Waldbodens, der Erlenbrüche, feuchter Felsen; gern an Bachrändern und hier auch häufig msp. Da es Kalk meidet, fehlt es in den Gebieten, in welchen solches Gestein vorherrscht. Die von Milde unterschiedene var. *sublaeve* auf Sandstein am Siffich bei Mansbach (Gh).

235. *M. orthorrhynchum* Brid. — An felsigen Abhängen; im Gegensatz zum vorigen nur auf Kalkboden. Selten. Kassel: Ahnetal (Pff); Wildungen am Bilstein (Gri); unmittelbar jenseits der waldeck-westfälischen Grenze zwischen Udorf und Canstein (Gre!).

236. *M. serratum* Schrad. — Auf steinigem Waldboden und an schattigen Felsen. Verbreitet, aber stellenweise mehr oder weniger. Kassel: Ahnetal (Pff, !!), Wilhelmshöhe (Lb), Hühnerberg (Gri); Immenhausen (Gre), Hilwartshausen (Mdf); Bilstein b. Wildungen; Melsungen: bei Heina und Spangenberg (Gri); M: (Pff !!), zwischen Viehhaus und Bransrode msp, Kripplöcher, Hitzerode bei Eschwege msp (Gri); Richelsdorfer Geb. (Mdf); Rhön: mehrfach, auch msp (Gh); Hailer (C); Marburg (Ul, Lch); vom Vogelsberg nicht erwähnt.

237. *M. riparium* Mitt. — Schattige Waldtäler. Selten; aber wohl nur eine durch andersartigen Blütenstand gekennzeichnete Unterart des vorigen. Hofgeismar, im Brunnenpark unter alten Buchen (Gre); Rhön: Ulsterufer bei Tann, Dippach (Gh). Der Grebe'sche Fund wurde von Mdf und ! bestätigt.

238. *M. spinosum* Schwgr. — Auf überschatteten Basaltblöcken der Rhön als östliche Pflanze hier die Westgrenze erreichend. Milseburg, oberhalb Wüstensachsen ziemlich häufig, Dammersfeld in der Nähe des Ottersteins (Gh).

239. *M. spinulosum* Br. eur. — Ebenfalls eine östliche, bis in die Gegend von Leinefelde (Fichtenwald des Kessenbergs — Qu), von Heiligenstadt (Gre, Neureuter) und zur Rhön vorge-



schobene Art. Vorderrhön: msp am Rößberg bei Reinhards 560 m, zwischen Hünfeld und Tann (Gh). Beide Arten lieben Fichtenwaldboden, die letztere auf Kalk.

240. *M. undulatum* Weis. — In schattigen Schluchten, unter Gebüsch, auf feuchtem Waldboden. Häufig, stellenweise gemein; seltener msp: HW bei Kassel mehrfach, neue Mühle, Speele (Lb, Gri), Aue, Ahnetal (Pff); Trendelburg, Carlshafen (Ul), Melsungen (Gri), sowie bei Marburg, im Vogelsberg und in der Rhön.

241. *M. rostratum* Schrad. — Auf lichtem, feuchten Waldboden, unter Gebüsch. In der Kalkformation häufiger, ebenso auf Basalt, selten auf Sandstein (Marburg — Ul).

242. *M. cuspidatum* Leyss. — Auf schattigem Waldboden, auf Felsblöcken und an humusbedeckten Felsklippen. Verbreitet. Häufig auf Basaltunterlage, selten auf anderem Gestein (in Niedersachsen).

243. *M. medium* Br. eur. — Auf quelligem oder feuchten Waldboden. Selten. Rhön: im Unterweißenbrunner Hochwald am Kreuzberg msp, ca. 890 m (Gh). Jenseits der westfälischen Grenze bei Bredelar (Gre); eine weitere von Gre in der Nähe der hessisch-waldeckischen Grenze bei Beringhausen gesammelte Probe erwies sich als *M. Seligeri* (Gri).

244. *M. affine* Bland. — Auf feuchtem und schattigen Waldboden; gern auf Nadelhumus der Fichtenwälder. Sehr häufig; selten msp (Marburg). Vielfach auch in den Formen: f. *elata* und f. *integrifolia*.

245. *M. Seligeri* Jur. — Auf sumpfigen Wald- und Bergwiesen. Zerstreut, selten msp. Kassel: HW Wurmbergwiesen msp (Mdf), Speele (Lb); Burguffeln, Eschenstruth, Wellerode (Mdf) msp (Gri); Nieste, Reichenbach, Neuerode bei Eschwege (Gri); Dörnberg in einer Kalkquelle über dem Hailerbach (Gri); Willingen am Ettelsberg (Gre); Rhön: verbreitet, am Querenberg msp.

246. *M. stellare* Reich. — Auf Humus in Buchenwäldern, in Hohlwegen, an schattigen Felsen. Zieht Kalk und Basalt vor. Verbreitet, aber nicht häufig; msp: Ahnetal bei Kassel; Burgberg und Kindelberg bei Reichenbach; M Viehhaus — Bransrode (Gri); am Kreuzberg (Gh). Auf Sandstein: alte Balhorer Steinbrüche, Heina bei Altmorschen, Rhoden in Waldeck (Gri).

247. *M. punctatum* Hedw. — An Bach- und Quellrändern, an feuchten Hängen und Felsen. Verbreitet und vielfach sehr häufig, auch msp. Spärlich im Kalkgebiet. Die var. *elatum*: RW bei Vaake, M am Frauholleteich, Rhön (Khl, Gri, Gh).

*M. rugicum* Lanr. — In den Torfsümpfen des schwarzen Moors von Geheeb für die Rhön entdeckt (1870). Wohl als eine Form von *M. affine* aufzufassen.

248. *M. cinclidioides* Hüb. — Auf hochgelegenen, quelligen Bergwiesen und in Quellsümpfen. Sehr selten. Der Standort am M, quellige Wiese am Frauholleteich, wurde als der erste

dieser Art in Mitteleuropa entdeckt. Dr. Karl Müller in Halle, der berühmte Bryologe, schreibt darüber in „Deutschlands Moose. Halle 1853“: „Nach dem Herbar von Hampe auf dem Meißner in Hessen gefunden, aber unfruchtbar, und wahrscheinlich von dem Flechtenforscher Hofrat G. F. W. Meyer in Göttingen gesammelt. Sonst bisher nirgends in unserem Gebiete entdeckt und häufiger nur in Schweden, Norwegen und Finnland.“ Pfeiffer stellte es 1843 auch auf sumpfigen Stellen in der Nähe der Kasseler Kuppe des M fest. Dieser Standort ist durch die Aufforstung längst verschwunden; auch am ersteren ist es im Laufe der beiden letzten Jahrzehnte durch die Verkleinerung des Teiches und die Trockenlegung der Wiese so spärlich geworden, daß es in letzter Zeit nicht mehr gefunden wurde. Dagegen konnte ich kürzlich einen neuen Standort bei Großalmerode auf den Pfaffenbergwiesen in einem moorigen Quellsumpfe nachweisen. Rhön: rotes Moor (D), am Schwabenhimmel (Gh). Vogelsberg: Goldwiese im Oberwald (Ul). Eine fo. *tomentosa* unterschied Milde an von Gh gesammelten Rhönpflanzen.

249. *M. subglobosum* Br. eur. — An ähnlichen Standorten wie das vorige, aber häufiger. Nach Grebe ist es an die von Quellwässern ständig durchflossenen Bergsümpfe gebunden. M: Quellsumpf am Frauholleteich (wie Pfg im Göttinger Herbar feststellte, vermutlich von Lantzius-Beninga, Göttingen, im Jahre 1850 zuerst gefunden)!!, Moor am Weiberhemd (Gre) und Struthwiese (Mdf), Rebbes und Seewiese (Pfg); KW: Quellwiesen zwischen Bilstein und Roßbach (Pfg!!). Waldecker Upland: Willingen, Usseln (Gre); Rhön: Rotes Moor (Abflußgräben), Schwabenhimmelberg, Hohes Polster (Gh); Vogelsberg: Breungeshainer Heide (Rth).

250. *Aulacomnium palustre* Schwgr. — Sümpfe, moorige Grabenränder, besonders der Bergwiesen der Sandsteinregion. Fehlt auf Kalk. Verbreitet und häufig an geeigneten Stellen. Selten msp: im Kr. Melsungen bei Wollrode, Kehrenbach, Günsterode, Eisberg bei Weidelbach (Gri); Volkmarsen; Niederlein bei Kirchhain (Ul); Marburg (Lch); Fulda; Rhön (Gh). Die var. *polycephalum* Br. eur. am M (Gri), im RW (Mdf).

251. *A. androgynum* Schwgr. — Bewohner des Waldhumus. An morschen Baumstümpfen, auf humosem Waldboden und an Felsen. Verbreitet und stellenweise Massenv egetation bildend, nur selten in höhere Lagen aufsteigend (M: Ramstalkopf, 650 m). Auf Kalk nur, wenn reichlicher Humus ihn bedeckt. Sporogone sind bisher nur bei Arolsen am Markstein beobachtet (Gre).

252. *Paludella squarrosa* Brid. — Tiefe Sümpfe der Waldwiesen des Berglandes. Zerstreut und nur steril. RW: schwammige Wiese an der Gießbachquelle und Eckstruth zwischen Hombressen und Beberbeck (Gre, Mdf); KW: Sumpfwiese zwischen Dahlheim und Nieste (Pff !!), diese von Pff 1855 mitgeteilte Fundstelle wurde von mir 1931 wiedergefunden. Söhre: Sumpfwiese

am Hopfenberg bei Wellerode (Mdf !!), oberes Fahrenbachtal am Amtspfad (Mdf); Eschenstruth: oberes Steinbachtal und Heubuchwiesen an der Bischofsheimer Straße und in der Südrhön zwischen Kellerstein und Todtmannsberg (Gh); Fulda: bei Großenlüder (D); Vogelsberg: Goldwiese und Breungeshainer Heide (Hr, Rl).

253. *Amblyodon dealbatus* P. Beauv. — Auf Torfboden und an Kalktuff. Selten. Diemeltal: Kalktuffquelle im Walde am Heuberg bei Hofgeismar, in hohen Fruchträschen auf dem mit Humus bedeckten Kalktuff mit sterilem *Eucladium*, *Cratoneuron commutatum* msp. usw.; an ähnlicher Stelle im Käsegrund oberhalb Lamerden (Gre). Rhön: an dem von Quellen durchrieselten und mit Basaltsteinen besäten, grasigen Abhang des Querenberges oberhalb der Birxer Mühle bei Geisa; zwischen den Basaltblöcken finden sich einzelne Räschen neben solchen von *Meesea trichodes* und *Mnium Seligeri* msp, auf den Blöcken selbst gedeiht *Tortella fragilis* (Gh).

Die folgenden Arten der Gattung *Meesea*, welche sämtlich in Torfmooren und tiefen Sümpfen zu Hause sind, hatten nach den Angaben früherer Beobachter im Gesamt-Hessen eine Reihe von Standorten aufzuweisen; sie sind aber, da sie große Ansprüche an die tiefgründige und wasserreiche, moorige Beschaffenheit ihrer Wohnplätze stellen, infolge Entwässerung der Sumpfwiesen fast völlig verschwunden und werden sich hier und da nur noch in Spuren vorfinden. Von mir konnte keine *Meesea* im Beobachtungsgebiet ermittelt werden. Die folgenden Standortsangaben beziehen sich daher ohne Ausnahme auf Literatur- und Herbarnachweise.

254. *Meesea trichodes* (L.) Spruce (*M. uliginosa* Hedw.). — Kassel: Sumpf hinter dem Oktogon des HW, reich msp mit *M. triquetra* (Pff); Rhön: Wasserkuppe am Westabhang in Polstern von *Tortella tortuosa* 1867, schon 1868 nicht wiedergefunden (D), am Abhang des Querenbergs bei Geisa mit *Amblyodon* (Gh); Kinzigtal: oberhalb Wächtersbach am Rande des Teiches beim Weiherhof (C); Kirchhain: sumpfige Waldstelle bei Niederklein (Ul); Gießen: im Torfe an der Tiefenbach (Hr). Diese Art war schon dem ersten hessischen Moosforscher Dillenius im Jahre 1728 bekannt!

255. *M. longiseta* Hedw. — Meißner msp (Pff). Weitere Angaben über diese Art müssen wohl auf die folgende bezogen werden, welche von Wallroth ebenfalls als *M. longiseta* bezeichnet und daher oft verwechselt wurde, vielleicht abgesehen von den Funden in der Wetterau.

256. *M. triquetra* (L.) Aongstr. — Kassel: HW Sumpf hinter dem Octogon häufig ster. (Pff); Meißner: Struthwiese (Pff, Gre!, noch 1903 reichlich); Hünfeld: großes Moor bei Burg-haun spärlich (Ul); Rhön: rotes Moor msp, 818 m (Gh), beim Rhönhäuschen an der Bischofsheimer Straße (Vill, Gh); Vogelsberg: zwischen Forellenwiese und Geiselstein im Oberwald (Rth);



Marburg: in einer Wiese zwischen Sterzhausen und dem Wollenberg auf torfigem Boden steril (Lch); Gießen: an der Tiefenbach, vor dem Badener Wald, bei Großenlinden häufig (Hr); Kinzigtal: oberhalb Wächtersbach am Rande des Teiches beim Weiherhof (C); Taunus: Sumpfwiese bei Merzhausen (B).

257. *Bartramia ithyphylla* Brid. — An lehmig-sandigen Wegböschungen. Verbreitet und kalkfreie Substrate bevorzugend. Kassel, Zierenberg, Gudensberg, Melsungen, Wildunger Bergland, Hersfeld, Rhön vereinzelt, Gelnhausen, Taunus. Dagegen von Marburg nicht bekannt.

258. *B. pomiformis* Hedw. — An felsigen Hohlwegen, Felsen aller Gesteinsarten; auf Kalk nur über dicker Humusschicht. Verbreitet wie die vorige, jedoch hier am häufigsten an Basaltfelsen. Die var. *crispa* Br. eur. ebenfalls mehrfach auf Basalt der Bergregion, besonders auf den Blockfeldern des M (= var. *hercynica* Flörke).

259. *B. Halleriana* Hedw. — An feuchtschattigen Felsen. Selten. Waldeck: Grebstein b. Willingen (Gre); M: Blockfelder über dem Frauholleteich und unter der Kalbe (Pff, Gre, Lch !!); Höllental bei Albungen auf Grauwacke (Pfg !!); Hitzelrode bei Eschwege (Pfg); Rhön: Milseburg, Weiherberg, Habelstein und Tiedgestein bei Geisa, Pferdskopf, Otterstein (Gh); Vogelsberg: Taufstein (Ul); Kinzigtal: mehrfach bei Bieber und Orb (C); Wetzlar, Biedenkopf (Lch); Taunus: am Homberg (B).

260. *Plagiopus Oederi* Limpr. — An schattigen Felsen kalkhaltiger Gesteine. Selten. Burghasungen (schon von Pff nach einer aufgenommenen Probe vermutet; doch als zweifelhaft bezeichnet, da steril), auch jetzt noch steril (Gri); Heldrastein (Mdf); Vogelsberg: Büdinger Wald (Russ); Dillenburg, Weilmünster (B).

261. *Philonotis Arnellii* Husn. — Feuchtschattige oder quellige Waldwege, deren Gräben und Ränder. Selten. RW: Gottsbüren, Veckerhagen, Vaake (Gre); Bühne—Monrode und Deiselberg im Kr. Warburg (Gre); Kellerwald; Dodenhausen (Gri); M: Frankershausen—Schwalbental, am Gelling bei Vockerode (Gri); Wiesbaden (Rl).

262. *Ph. alpicola* Jur. — An feuchten, felsigen Hängen. Selten. Nur in der Rhön: Milseburg (Mkm), spärlich am Aufstieg zur Wasserkuppe (Gre 1909).

263. *Ph. marchica* Brid. — Sümpfe. Kassel: HW hinter dem Oktogon (Pff), die Fundstelle ist verändert; vor der Sandgrube am Lindenberg msp (Pff); M: Erlensumpf zwischen *Sphagnum* (Lb); Kinzigtal mehrfach (C). Die vorliegenden Angaben sind vorläufig noch anzuzweifeln, da sicherlich manche Verwechselungen mit *Ph. Arnellii* vorliegen, wie ich an einer Grebe'schen Probe aus dem RW feststellen konnte. Auch die damals noch wenig bekannte, aber im niederhessischen Berglande nicht seltene *Ph. caespitosa* wird dazu Veranlassung gegeben haben.

264. *Ph. caespitosa* Wils. — Sumpfwiesen, nasse Heiden. Zerstreut. RW: Lempewiesen bei Hombressen, bei den Immenhäuser Teichen (Gre), Hilwartshausen (Gre), Mdf), Holzhausen, Knickhagen (Mdf), an den Alaunteichen und Rattbachquelle (Gri); KW: Endschlagtal msp, die Wasserform *laxa* bei Escherode (Gri); HW: Wurmbergwiesen (Lb); Rf: Vockerode bei Spangenberg (Gri); M: Erlensumpf (Gre); Vorderrhön: Friedewald (Mdf), Schwarzbach (Go); Kr. Hünfeld: Burghaun (Gre). Ferner am Deiselberg bei Trendelburg (Gre) und im Bramwald (Gre, Mdf).

265. *Ph. fontana* Brid. — An Bachrändern, in quelligen Sümpfen, an nassen Felsen. Sehr häufig und kalkmeidend. Auch vielfach msp: Günsterode und Schnellrode im Rf; Söhre: Wellerode, oberes Fahrenbachtal, Eschenstruth (Steinbach); M: Struthwiese; Rhön: Milseburg. Die var. *falcata* Brid. ebenfalls häufig, msp bei Willingen (Gre); var. *capillaris* Lindb. Helenental bei Wildungen (Gre); mehrfach in der Rhön (Gh); var. *saxonica* Warnst. bei Kassel (HW) in einer Sandgrube am Jägerhaus (Gri); eine fo. *prostrata* auf dem M im Sandsteinbruch am Frauholle-  
teich (Gri).

266. *Ph. calcarea* Schpr. — An Bachrändern und in Sumpfwiesen auf kalkhaltigem Boden. Zerstreut. Kassel: Wiese am Stahlberg (Gre), am Schäfersteich bei Wilhelmstal (Mdf); Hümmers Bruch (Gre !!); Sumpfwiesen über Willingen auf Tonschiefer, torfige Wiesen am Kellerwald (Gre), und bei Löhlbach (Gri); Kalktuffstellen über Elleroide bei Hedemünden (Qu); Rf und Lichtenauer Hochebene: Schnellrode—Halbersdorf, Walburg, Reichenbach (Gri), Thurnhosbach auf Tuff vor dem Burgberge (Mdf); M: Laudенbach und Graben an der Bremsbahn bei Bransrode (Mdf, Gri); Hersfeld: Dreienberg und Landecker (Gri), am ersteren auch msp (Gh); Rhön: hin und wieder (Gh), Gersfeld (Gre), Abtsroda, Giebelrain (D); Lahntal: in der Kalkformation sparsam (B).

267. *Timmia bavarica* Hassl. — An schattigen Kalkfelsen, besonders in tiefschattigen Höhlungen und Spalten. Sehr selten. Von Mardorf in einer schluchtartigen Höhlung unter Zechsteinblöcken der Kripplöcher bei Sooden—Allendorf am 2. Mai 1914 entdeckt und von mir im Jahre 1925 an mehreren Stellen dieses Gesteinseinbruches wiedergefunden. Diese Art gehört zu den interessantesten Vorkommen des arktisch-alpinen Elements und hat hier ihren nördlichsten Standort in Deutschland.

268. *Ptychomitrium polyphyllum* (Dicks.) Fürn. (= *Brachysteleum p.*). — An kalkfreien Felsen. Nur am Unterlauf der Werra bei Han.-Münden in einem alten Sandsteinbruche der Querenburg von Oberförster Wissmann entdeckt und von Pfeiffer 1855 bekannt gegeben (12). Grebe fand die Pflanze dort wieder in spärlichen Räschen (1876). Sodann wurde dieser pflanzengeographisch wichtige Fund bestätigt durch Quelle (28), welcher unweit des ersten Fundortes das Moos reich msp in einem

alten Steinbrüche am Kramberg auf nicht zu stark beschatteten Sandsteinblöcken erneut entdeckte. Ein atlantisches Element fast an der Grenze seines Vorkommens nach Osten hin. Im westlich benachbarten Solling wurde es von Beckhaus-Höxter auf Sandsteingeröll ebenfalls in früheren Jahren nachgewiesen.

269. *Campylosteleum saxicola* Br. eur. — An gleichen Örtlichkeiten wie *Brachydontium trichodes* (No. 30) vorkommend, oft mit ihm gemeinschaftlich, aber seltener. Im erweiterten Gebiet nur im Taunus beobachtet: Schlangenhöhle bei Homburg v. d. H. (B) und Hinterbachertal (Hübner). Mehrfach in den Hessen-Nassau benachbarten Bezirken: Westfalen mit Solling, Göttingen, Thüringen, Odenwald. An manchem der dortigen Fundorte wurde es jedoch noch nicht wiedergefunden.

### *Orthotrichaceae.*

Meist niedrig-rasige, dunkel- bis schwarzgrüne Kleinpolster an der Wetterseite der Bäume, weniger an Gestein. Im Aufbau des Stengels und der Blätter von großer Übereinstimmung, sehr verschieden im feineren Bau des Sporophyten. Die selten kurzstieligen, meist in den Blattschopf eingesenkten Sporogone sind daher zur Diagnose erforderlich. Von den 24 hessischen Arten der Hauptgattung *Orthotrichum* waren bereits 22 für die Rhön von Geheeb nachgewiesen.

270. *Zygodon viridissimus* Brown. — An alten Laubholzstämmen. Zerstreut durch das ganze Gebiet. Kassel: HW am gr. Steinhafen (Mdf); RW häufiger: zwischen Holzhausen und Gahrenberg, Hemelbachquellen, Rattbach (Gri), faule Brache (Mdf); Marburg: im Gefäll und Knutzbach (Lch); Laasphe (Mdf) im Schloßwald; Gießen (Rl); Süd-Rhön: Brückenau (Gh). Sonst die var. *rupestris* Hartm. auf Basalt, Grünstein, seltener Schiefer. Kassel: Wilhelmshöhe an Basalttuff der Kaskaden (spärlich Gre); auf Basalt am Heiligenberg bei Gensungen (Gri); in Waldeck bei Adorf, Werbe, Wildungen auf Culmschiefer (Gre); Bilstein bei Wildungen und Bilstein bei Albungen auf Diabas (Gri), auf Grauwacke im Höllental (Pfg). Rhön: auf Basalt des Riedberges oberhalb Reusendorf, kleiner Auersberg, Gersfeld, Phonolith des Ebersberg, der Hübelkuppe und der Milseburg, Tracht der Eube (Gh); Taunus (B): Hohe Wurzel (Zickendraht). — Die Stammform der Bäume war nach Beckhaus früher im Solling gemein und ist jetzt nur noch hier und da zu finden. Sie wird nach Grebe überall in dem Grade seltener als die alten Bäume bei der modernen Forstkultur verschwinden. Eine Sporenkapsel wurde (außerhalb des Gebietes) nur einmal von Beckhaus am Velmerstot des Teutoburger Waldes gefunden.

271. *Ulota americana* Mitt. — An Felsen im Taunus (B); Wiesbaden (Rl); sonst nur in der bayrischen Rhön (Brücke-



nau, Kissingen) nach Geheeb und früher im Sauerland an den Bruchhäuser Steinen (H. Müller).

272. *U. Ludwiggii* Brid. — Waldbewohner an Stämmen mit rauher, rissiger Rinde, besonders an jungen Eichen, Aspen, Birken, Hainbuchen. Nach Grebe bevorzugt sie die Eichenstangenorte und Mischbestände im feuchten Klima der Talgründe und verschwindet in älteren Eichenbeständen oder steigt auf die Äste der lichtereren Baumkronen hinauf. Im westfälischen Sauerlande häufig, in Hessen selten, jedenfalls in der Neuzeit. Die früheren Angaben sind wohl zum Teil zweifelhaft. Kassel: Brasselsberg, Burghasungen, Kitzkammer des M (Pff); H.-Münden: Rinderstall und am Schedener Bergwege (Ku); Malkusteich bei Ludwigseck an Zitterpappeln (Gri); junge Buchen bei Marburg (Ul); Rhön: Milseburg (junge Hainbuchen und Zitterpappeln), häufiger in den Eichenwäldern der südlichen und südöstlichen Rhön (Gh); Vogelsberg: Laubach (Rth); Gießen (Hr); Kr. Gelnhausen mehrfach (C); desgl. Taunus (B), Wiesbaden, Königstein (Rl).

273. *U. Drummondii* Brid. — An Buchen, Birken, Vogelbeere. Sehr selten. Mehrfach im westfälischen Sauerlande (Gre) zwischen 600 und 800 m. Vogelsberg: am Geiselstein (Schpr, R.S). Eine von Grebe am Taufstein gesammelte Probe mit der Bezeichnung *U. Drummondii* war jedoch bei meiner Nachprüfung *U. Bruchii*.

274. *U. Bruchii* Hornsch. — An Bäumen verschiedener Art in Laubwäldern. Zerstreut. Kassel: Ahnetal (Pff), HW: Elfbuchen—Herkules (Lb), Firnsuppe, Habichtspiel (Mdf), Wenigenhasungen (Lb); RW: Rattbach (Gri), Sababurg (Gre); H.-Münden am Blümerberg (Ku); Heiligenberg bei Gensungen (Ul); KW: Steinbachtal bei H.-Münden, Oberkaufungen—Nieste, Rottebreite, Eschenstruth, Eiterhagen (Gri), Kr. Melsungen: Markwald, Beiseförth (Gri); M über dem Frauholleteich an Ahorn (Pff, Lb, Gri); Richelsdorfer Gebirge (Gri); Marburg (Ul); Fulda (D), Rhön: Schäferstand, Milseburg usw., zweimal auch auf Gestein! (Gh). Vogelsberg (Rth); Gießen, Nauheim, Kirchgöns (Ul); Büdinger Wald (C).

275. *U. crispa* Brid. — In Laubwaldgebieten; bei etwa gleicher Verbreitung wie die vorige, jedoch stellenweise häufiger bis sehr häufig. Vereinzelt mit der Stammart auch die var. *intermedia* Schpr.: Balhorne Steinbrüche (Gri), Rhön mehrfach (Gh), Biedenkopf (Gre).

276. *U. crispula* Bruch. — An gleichen Bäumen wie die vorigen. Im Norden selten. Kassel: an jungen Buchen bei den Fuchslöchern im HW (Lb), Giebringhausen in Waldeck (Gre); Rhön: Milseburg (Gh); Fulda (D); Bieber (C); Marburg (Ul) an Fichtenzweigen; Vogelsberg: vom Wiesenhof bis zum Taufstein sehr häufig (R.S), bei Laubach häufiger als *crispa* (Rth). Taunus (B): Wiesbaden, Altkönig (Rl).

Die *Ulota*-Arten bevorzugen junge Laubbäume; an älteren Stämmen soll nach Grebe der stärkere Schattendruck und damit der Mangel an Regenfeuchtigkeit das weitere Wachstum an den früheren Plätzen ungünstig beeinflussen.

277. *Orthotrichum anomalum* Hdw. — An Gesteinen insbesondere losen Steinen, Steinblöcken aller Art, doch wird Basalt und Kalk bevorzugt. Verbreitet und häufig durch das Gebiet. An Bäumen nur zwischen Landwehrhagen und Lutterberg bei Kassel (Mdf). Die var. *saxatile* Schpr. nur auf Kalksteinen, aber auch häufig mit der Stammart; sie wurde stellenweise massenhaft beobachtet: Diemeltal (Gre), auf Zechstein des östlichen Gebietsteils (Mdf). Auf Wurzeln der Kastanie bei Neumorschen (Mdf).

278. *O. nudum* Dicks. — An Gesteinen der Bach- und Flußufer. Loeske nennt die Art eine kalkmeidende Uferpflanze (Harzflora), nach H. Müller und Grebe bewohnt sie jedoch in Westfalen den Pläner- und Massenkalk in großen Mengen. In Hessen sehr zerstreut auf Basalt, Sandstein, Quarzit. Kassel: Wilhelmshöhe (Gre), Ahne bei Weimar (Lb), Wolfershausen an Steinblöcken des Ederufers mit *Cinclidotus* (Gri); Renda im Ringgau (Mdf); Rhön: Zella (auf Basalt), Ulsterufer bei Pferdsdorf auf Sandstein (Gh).

279. *O. cupulatum* Hoffm. — An Felsen und Blöcken von Kalk und Basalt. Zerstreut. Kassel: HW Teufelsmauer, Hirzstein (Pff, Lb), Burghasunger Berg (Pff), Muschelkalkhänge des Diemeltals und bei Hofgeismar (Gre); Waldeck: Schloß Friedrichstein und Waldeck, Werbetal (Gre, Mdf); auf Zechstein zwischen Altmorschen und Heinebach, Braunhausen, Mönchhosbach, Kripplöcher, Heiligenberg am M, Reichenbach—Küchen, Witzenhausen, Ellingerode (Mdf, Gri); Rhön: nicht selten auf Kalk und Basalt und auch auf Sandstein (Gh); Vogelsberg: Ramsberg bei Laubach (Rth), Laubacher Garten (R.S), Bilstein (Russ). Die Standortsangabe bei Uloth: Frankenberg an Ederquarzblöcken bezieht sich vermutlich auf die vorige (vergl. den gleichstehenden Standort bei Wolfershausen); Gießen (Hr); Weilmünster (B).

280. *O. urnigerum* Myr. — Von Geheeb wurde diese nordische und alpine Pflanze 1873 an tietschattigen Basaltwänden des Ehrenberg bei Reulbach in der Rhön entdeckt. Ich fand dieselbe am 19. 8. 1924 auch am Meißner an feuchtschattigen Basaltwänden oberhalb des Schwarzwasser auf (der 5. deutsche Standort) bei ca. 650 m Seehöhe. Die drei weiteren deutschen Fundstellen sind das Bodetal im Harz, das Münstertal in den Vogesen und die Hildfelder Steine im westfälischen Sauerlande.

281. *O. rupestre* Schleich. — An Felsen und Felsblöcken verschiedener Herkunft, besonders auf Basalt in halbschattiger Lage. Sehr zerstreut. Kassel: Die früher von Pff beobachteten Standorte (Schönfeld, Ahntal) konnten in der Neuzeit nicht mehr nachgewiesen werden, wohl aber neue im HW von: Teufelsmauer

(Gre), neuer Wasserfall (Gri) und in weiterer Nachbarschaft: Hohlstein und Stahlberg (Gre); Werbe in Waldeck (Gre); Weidelsburg (Ul); H.-Münden an Brücke bei „Schwarzer Bär“, Höllental bei Albungen (Ku); M (Ul); Rhön: Milseburg, Auersburg an Basalt und Sandstein üppig und häufig (Gh), Rabenstein (Gre); Gelnhausen: Bieber (C), Mauer bei Kerbersdorf (Russ); Vogelsberg: Alsfeld an der Altenburg (Ul), Laubach (Rth), Ulrichstein (R.S); Marburg: Basalt des Frauenberg, Staufenberg, Marbach (Sand), Amöneburg (Ul); Taunus (B), Homburg v. d. H., Königstein (Rl).

Var. *Sturmii* Hornsch. — Standort wie die vorige, ebenfalls sporadisch und sehr zerstreut. Kassel: Dörnberg, Scharfenstein, Madener Stein (Pff, scheint hier verschwunden zu sein!), Sandsteinblöcke an der Eder bei Wolfershausen, Rohrberg bei Burghasungen (Gri); Vorder-Rhön: Basalt am Dachsberg bei Geisa, Rasdorf Kr. Hünfeld (Gh); Gelnhausen (C); Alsfeld und Marburg (Frauenberg) mit der vorigen (Ul); Taunus (B). *O. rupestre* scheint hier die notwendigen Lebensbedingungen nicht recht zu finden und leicht vergänglich zu sein, da sie in der Regel an früheren Standorten trotz gleichgebliebener Umwelt nicht mehr angetroffen wird.

282. *O. rivulare* Turn. — An Steinen und Baumwurzeln, in Bächen und Flüssen. Seltene, nordwestliche Art. Kassel: Ahnetal (Pff), seitdem nicht wiedergefunden; Giebringhausen in Waldeck an der Diemel (Gre). Ederufer bei Frankenberg (Ul); Laasphe und Friedrichshütte an den Ufern der Lahn und Banfe (Gre, Mdf), Glahn an der Lahn (der alte Bruch'sche Standort); Gelnhausen (C); Taunus (B): Altweilnau. Die Art scheint das Schiefergebiet zu bevorzugen.

283. *O. leiocarpum* Br. eur. — An freistehenden Bäumen, besonders Pappeln und Weiden. Durch das Gebiet häufig; in der Marburger Gegend nach Lorch selten. In der Rhön und im HW auch vereinzelt an Waldbäumen; gemein dagegen im Taunusgebiet (B); Wetterau häufig (Russ).

284. *O. Lyellii* Hook. u. Tayl. — An Waldbäumen, aber auch an freistehenden Straßenbäumen. Verbreitet, doch nicht überall gleichmäßig; stellenweise als häufig oder gar als gemein angegeben, heute jedenfalls mancherorts selten. Häufig im Taunus (B). Sporogone sehr selten: HW an Schwarzpappel auf der Ehlerer Höhe, Elgershausen an Obstbaum (Mdf); Milseburg (Gh).

285. *O. speciosum* Nees. — An Feld- und Straßenbäumen. Sehr verbreitet und meist häufig.

286. *O. affine* Schrad. — An gleichen Stellen. Sehr verbreitet und wohl die häufigste Art. Nach Geheeb in der Rhön mehr an Feldbäumen um die Dörfer. Nicht so häufig die var. *fastigiatum* Bruch, aber wohl weniger beachtet. Kassel: HW Rasenallee, Ziegenkopf, an *Liriodendron* in Wilhelmshöhe, Neue Mühle, Heiligenrode (Lb, Gri); Hofgeismar: Stadtwald, Schöne-



berg, Ostheim (Gre); Kleinallerode (Gri). Fulda und Rhön (D, Gh); Bieber (C); Vogelsberg und Taunus nicht selten (B, Röhl).

287. *O. Braunii* Br. eur. — An Laubbäumen. Selten. RW Beberbeck an alter Buche (Gre); Vogelsberg: bei Laubach an Acer (Rth), Weide an der Nidda bei Assenheim (R.S). Die Richtigkeit der Bestimmung wurde von mir in den beiden ersten Fällen bestätigt (Herbar Grebe).

288. *O. pumilum* Sw. — An Feld- und Alleebäumen durch das Gebiet verbreitet. Stellenweise häufiger oder seltener. Kassel: HW, Ahnetal (Pff), Octogon (an Sambucus), Kohlenstraße, Nordshausen, Elgershausen, Sandershausen, Heckershausen (Mdf), Heiligenrode (Gri), Dörnberg (Pff), Niedermeiser, Werbe in Waldeck (Gre), RW an alten Eichen bei Sababurg (Lb), Weiden an der Diemel (Ul); Melsungen: Malsfeld, Binsförth, Heina, Altmorschen (Gri); Rhön: seltener, bei Oberbernhards (Gh), Fulda ebenfalls selten: bei Kohlhaus (D); Büdinger Wald (C), Vogelsberg: bei Laubach an *Sambucus* (Rth), an *Prunus Padus* (R.S); Marburg: ziemlich häufig (Lch). Die var. *Schimperi* Ham. (*O. fallax* Schpr.) in ähnlicher Verbreitung. Kassel: Aue an *Acer*, Neue Mühle, Rasenallee, Elgershausen (Lb, Mdf, Gri), Beberbeck im RW, Hofgeismar, Wildungen (Gre, Gri), Melsungen (Gri), H.-Münden, Witzenhausen (Ku); Vorder-Rhön: Geisa (Gh); Fulda (D); Vogelsberg: Laubach (Rth); Marburg: gemein (Lch), Gießen (Ul); Taunus (B).

289. *O. tenellum* Bruch. — An Feld- und Obstbäumen. Sehr zerstreut. Scheinbar früher häufiger. Kassel: Aue, Ahnetal, Dörnberg (Pff), Wilhelmshöhe (Lb). Vorder-Rhön: Geisa (Gh); Vogelsberg: Laubach (R.S, Rth); Marburg an Zitterpappel, Nauheim (Ul); von Ku, Qu, Gre, Lch und mir nicht beobachtet.

290. *O. stramineum* Hornsch. — Ein Charaktermoos der feuchteren Buchenwaldungen; sowohl in niederen Lagen, als auch in die obere Bergregion hinaufsteigend. Durch das Gebiet verbreitet und stellenweise häufig. Gelegentlich auf Basaltblöcken in der Rhön an der Auersburg (Gh) und bei Braunfels (Lahn): Basaltfelsen am Kesselberg (R.S); an Weinstöcken bei Nauheim (Ul). Die var. *intermedium* Warnst. vereinzelt: RW Rattbach, Bergfreiheit im Kellerwald, Spangenberg an Walnuß (Gri); Rhön: Frankenheim an *Sorbus* (Gh).

291. *O. patens* Bruch. — Mit der vorigen, selten und spärlich, jedoch nur in einzelnen Lokalfloren. Andere Angaben beruhen auf unrichtiger Bestimmung. Rhön: Geisa an Pappeln, Poppenhausen an einer Linde (Gh); Vogelsberg: Grebenhain (Gre); Nauheim an alten Weinstöcken wie *stramineum*, zu welcher *patens* auch als var. gestellt wird; Taunus (Genth); in der Wetterau verbreitet (Russ) (? Gri).

292. *O. pallens* Bruch. — An Waldbäumen und älteren Sträuchern. Selten; in der oberen Bergregion häufig. Rhön: häufig in der Vorderrhön bei Geisa besonders an Eschen. Die var.

*parvum* Vent. dort sehr häufig an Heckensträuchern (z. B. Kranlucken, Zitters) (Gh). Die Stammart auch an Bergahorn der Milseburg (D, Gh) und nach Uloth bei Marburg an Weißdornhecken am Breiten Weg; Vogelsberg (R.S); Biedenkopf (Bruch); Taunus (B).

293. *O. leucomitrium* Br. eur. — An Feld- und Waldbäumen. Sehr selten. Hier nur in der Rhön an Pyramidenpappeln der Borscher Allee bei Geisa und bei Gehaus (Gh), auf Steinblöcken (Basalt und Sandstein) der Ruine Auersberg (Gh); an Pappeln bei Gießen (Hr). Die Fundorte auf Gestein sind nach Limpricht zweifelhaft.

294. *O. obtusifolium* Schrad. — An Pappeln, Weiden, Obstbäumen der Landstraßen. Häufig im Norden, Osten und besonders im Süden des Gebiets (Taunus (B), Gelnhausen (C), Wetterau). Merkwürdigerweise westlich des HW und der Hessischen Senke noch nicht beobachtet. Selten msp: Orferode am M (Mdf), Rhön 2 × (Gh), Göttingen 2 × (Qu).

295. *O. gymnostomum* Bruch. — An Zitterpappeln. Sehr selten. Rhön: in einem Aspenwäldchen oberhalb Wüstensachsen (680 m) reichlich und msp, ferner am Nordhang des Roßbergs bei Kranlucken unweit Geisa (Gh). Von mir einmal auf dem Güterbahnhof Kassel an Zitterpappelstämmen, welche aus Rußland stammend für eine Zündholzfabrik in Kassel bestimmt waren, gesammelt. In Rußland ist diese östliche Art, welche in ganz Deutschland sehr selten in den östlichen Provinzen vorkommt, recht häufig, wie ich im Kriege feststellen konnte.

296. *O. diaphanum* Schrad. — An freistehenden Bäumen, besonders Pappeln und Weiden, verbreitet und meist häufig; selten auf Gestein: Kassel auf Quarzit (Lb), Spickershausen an Brückensteinen (Mdf), Heinebach auf Gips (Gri), Marburg (Lch). Nach Grebe wurde die Art in der montanen Region des Schiefergebirges weder von ihm noch von H. Müller beobachtet.

297. *Hedwigia albicans* Lindb. — Auf Steinblöcken, Geröll und an Felsen der Silikatgesteine. Verbreitet und sehr häufig vom Tal bis auf die höchsten Gipfel der Rhön. Ein gelegentlicher Übergang auf die Rinde einer Baumwurzel wurde am Eichelmerstein des Kellerwaldes beobachtet (Gri). Gegensätzliche Formen: *leucophaea* Br. eur. an stark besonnten und *viridis* Br. eur. an sehr schattigen Standorten sind an geeigneten Stellen nicht selten. Eine sehr auffällige, sehr kleine, *Andreaea*-ähnliche Kümmerform sah ich auf halbschattig liegenden Basaltblöcken des Langenbergs bei Kassel.

Hier beginnt, unter Hintanstellung der *Polytrichaceae*, die große früher als Sondergruppe betrachtete Abteilung der sog. pleurokarpn Laubmoose, deren wichtigste Kennzeichen (Verzweigung des Gametophyten und seitenständiger Ansatz des Sporophyten) sich jedoch auf Grund neuerer und eingehender Würdigung der Verwandtschaftsverhältnisse aller bisher bekannter Moose

der Erde zu einer Trennung zwischen akrokarpn und pleurokarpn Laubmoosen nicht mehr als brauchbar erwiesen.

298. *Leucodon sciuroides* Schwgr. — An Bäumen, Felsen von der Ebene bis ins höhere Gebirge gemein. Sporogone werden dagegen selten beobachtet; Grebe und Verf. fanden solche nicht. Die bisherigen msp-Funde waren die folgenden: Kassel: Ahnetal (Pff wiederholt an einem einzigen Baume), Crumbach an einer Pappel (Mdf); Meensen unweit H.-Münden an Eiche (Qu); Dorheim (Kr. Fritzlar) an Weide (Ul); Gießen 4 mal, darunter Eiche (Lch); Rhön an Bergahorn (Gh). Bei Göttingen an Eschen (Qu).

299. *Antitrichia curtispindula* Brid. — An beschatteten Felsblöcken und Felsen, an alten Bäumen. Besiedelt hier nur kalkhaltiges Gestein (auf Basalt oft Massenvegetation der Blockfelder und auf Diabas). Verbreitet, doch seltener msp und zwar: Holzappegebiet des RW (Lb); Hirzstein im HW; Heiligenberg bei Gensungen (Gri); H.-Münden (Ku); häufiger msp im südlichen Gebiet: Marburg (Ul, Lch), Rhön (Gh), Fulda (D), Vogelsberg (Rth).

300. *Pterogonium gracile* Hdw. — An geschützten, wärmeren Felsklippen. Selten. Kassel: HW am Hirzstein (Gre, Lb); Carlshafen an der Juliushöhe und den Hersteller Klippen (Gre, Mdf); Benkhäuser Klippe auf Culmschiefer, Helenental b. Wildungen (Gre); Rhön: Milseburg, Poppenhäuser Stein (Gh); Marburg: auf Basalt des Sennbergs bei Roßberg (Lch, 1888); Vogelsberg: Laubach (Rth); Taunus: zerstreut, an Felsen des Königs- holzes bei Altweilnau msp (B). Im Solling auch an Eichen (H. M.).

### *Neckeraceae.*

Ansehnliche, oft herabhängende, verflacht und scheinbar zwei- zeilig beblätterte und fast fiederig beästete Fels- und Baum- moose.

301. *Homalia trichomanoides* Br. eur. — Am Grunde von Bäumen, an Felsen, Steinblöcken und auf Walderde. Am M noch bei 600 m. Verbreitet und stellenweise häufig; auch msp.

302. *Neckera turgida* Jur. — An Felsen. Eine südliche, noch in den Thüringer Wald und in die Rhön vordringende Art. Hier auf Basalt des großen Otterstein (800 m) und am Rabenstein (815 m); von Geheeb 1871 und 1886 entdeckt.

303. *N. crispa* Hedw. — An kalkhaltigen Felsen, an Bäu- men. Verbreitet, aber seltener msp: HW Hirzstein (Lb), Brassels- berg (Pff), Heiligenberg bei Gensungen (Gri), Wildungen am Bil- stein (Gri); Sooden—Allendorf (Lb), Höllental bei Albungen, Kripplöcher, Badenstein bei Witzenhausen (Pfg); Rhön (Gh, D); Vogelsberg (Rth); Marburg (Lch); Gießen; Taunus (B). Die fo- *jalcata* Boul. an trockenen Felsen: Bilstein bei Wildungen, Kripplöcher, Rhön. Früher auch im KW (Niestetal an Buche).



304. *N. pumila* Hedw. — An Baumstämmen, seltener an Felsen. Sehr zerstreut. Selten msp. HW großer Steinhafen (Mdf); RW: Gottsbürener Wald (Pff), Staufenberg msp (Gre), Rattbachtal (Gri), Vaake msp (Ku); KW: Nienhagen—Ziegenhagen (Pff), Steinbachtal und bei der Grundmühle (Gri), Blankenweg und Thielebacher Grund (Ku); Vernawahlshausen (Qu); Knüll (Lb); Landsburg (Ul); Rhön mehrfach (Gh); Vogelsberg: Büdinger Wald, Laubach (Rth); Marburg mehrfach (Lch); Taunus: Neuweilnau msp (B). Diese Art tritt somit im Gebiet am häufigsten in der Umgebung von H.-Münden auf. An Gestein findet sie sich nur an der Milseburg in der Rhön in der var. *Philippeana* Mlde sowie am Ehrenberg bei Reulbach (Gh).

305. *N. pennata* Hedw. — An alten Bäumen in schattigen Wäldern. Selten, im Süden häufiger. RW, Wilhelmshöher Park, Heiligenberg bei Gensungen (Ul, seitdem an diesen Stellen nicht wiedergefunden); zwischen Neustadt b. Treysa und Willingshausen msp (Lch!); Rhön: Milseburg an Buchen spärlich msp; an Eichen bei Poppenhausen (Gh); Vogelsberg häufiger (R.S, Hr, Rth, Joseph); Marburg (W, Ul); auch mehrfach in der Wetterau und im Taunus (Russ, B). Auf einem Güterbahnhofe in Kassel sah ich die Art einmal an Stämmen von *Populus tremula*, die von Rußland eingeführt für eine Zündholzfabrik bestimmt waren.

306. *N. complanata* Hüb. — An Waldbäumen und Felsen (besonders an kalkhaltigen) sehr verbreitet und häufig. Selten msp: Kassel (Ahnetal, Zeche Marie, Altenritte), H.-Münden, Lobenhausen bei Melsungen, Kammergrund bei Hofgeismar, Halbermark bei Sooden—Allendorf, Rhön, Vogelsberg, Marburg, Taunus. var. *secunda* Grav. Boyneburg (Gri); var. *flagelliformis* Warnst. Vorderrhön bei Geisa (Gh), auch sonst nicht selten.

307. *Thamnium alopecurum* Br. eur. — An Gestein in und an Bächen, an feuchten Felsen. Verbreitet durch das Gebiet, besonders auf Kalk und Basalt. Selten msp: HW: Wilhelmshöher Wasserfälle, Ahnetal, H.-Münden, Heldrastein, Marburg. An den Basaltkuppen Niederhessens ist es recht häufig, auch an feuchten Felsen der Kalkformationen, selten oder ganz fehlend dagegen in den Buntsandsteingebirgen z. B. Kassel: in der Wolfskaute bei Spiekershausen msp! (unbekannter Sammler 1864).

308. *Isothecium myurum* Brid. — An schattigen Steinblöcken des Buchenwaldes, weniger an Bäumen und auf Waldboden. Verbreitet und vielfach häufig. Fo. *scabrida* Limpr. am Kindelberg bei Reichenbach (Gri), Rhön: an der Milseburg (Mkm); fo. *robusta* Br. eur. HW an den Bilsteinklippen, Emser Kopf (Gre), Scharfenstein (Gri); var. *circinans* Br. eur. RW im Schwarzenhohl (Gre); eine sehr kleine Form wächst in Wilhelmshöhe am Grunde von Tulpenbäumen.

309. *J. myosuroides* Brid. — An beschatteten und feuchten Felsen und Felsblöcken, seltener am Grunde von Bäumen. Selten msp. Bevorzugt Sandstein und Schiefer, fehlt auf Kalk. In der

Umgebung von Kassel jedoch auf dem kalkhaltigen Basalt recht häufig: HW: Bilsteinklippen, Brasselsberg, Hirzstein, Firnsbachtal; Dörnberg, Hohlstein, Burghasunger Berg, Rohrberg, Emser Kopf, Madenerstein msp (Gre, Gri); M Kitzkammer und Seesteine. Auf Sandstein: RW (Quarzit) (Gri), Witzenhausen (Sandwald), Ludwigstein (Pfg), Kellerwald msp (Gri), Arolsen, Ahrtal bei Goddelsheim (F); Sooden—Allendorf, Rhön, Marburg msp (Lch), Friedberg (Ul). Vom Vogelsberg nicht erwähnt. Am Grunde von Bäumen: RW Elsterbach, KW Grundmühle, Landsburg bei Treysa, Rhön; Taunus: Wiesbaden, am grauen Stein (RI).

Zur Familie der *Fontinalaceae* gehören die beiden folgenden Arten. Es sind ansehnliche, oft langflutende Wassermoose mit reichverzweigten Stengeln, deren oft in Abstufungen von grün zu braun oder schwarz gefärbte Blätter bei der häufigsten Art, dem sog. Quellmoos, scharf dreireihig angeordnet sind.

310. *Fontinalis antipyretica* L. — In fließenden und stehenden Gewässern. Sehr verbreitet und häufig. Selten msp: Malkusteich bei Rotenburg (Pff), Frankenberg—Viermünden (Ul), M Kitzkammer (Lb), Marburg (Lch). Fo. *pseudosquamosa* Card. Rhön: im roten Moor (Mkm); nur an periodisch austrocknenden Stellen. Var. *gracilis* Schpr. — Rhön: im Sengenbach oberhalb des roten Moors, msp (Gh).

311. *F. Kindbergii* Ren. et Card. — In einem langsam fließenden und periodisch austrocknenden Wiesenbach am Reinhardswalde zwischen Forsthaus Mariendorf und Hombressen sowie in dessen Tümpeln und Ausbuchtungen reichlich u. msp. Wurde dort von Grebe bereits 1900 aufgefunden (teste Loeske 1932). Auch spärlich und steril im Hofbrunnen des ehem. Gestüts Beberbeck. Ferner in der Rhön in Wiesenbächen am Schwabenhimmelberg oberhalb des roten Moors von Mönkemeyer im Jahre 1905 in der fo. *robustior* Card. entdeckt und erkannt. Der letztere Fund wurde von Cardot selbst bestätigt. Es sind von dieser in Nordamerika häufigen Art in Europa erst wenige Standorte bekannt.

[*F. squamosa* L. — In rasch fließenden Gebirgsbächen anderer Gebiete nicht selten. Eine Angabe aus der Flora von Marburg (Wenderoth) beruht jedenfalls auf einer Verwechslung. Eine weitere aus der Flora der Wetterau (Russ: Kinziglachen und Gräben der Bulau bei Hanau) ist schon auf Grund des unwahrscheinlichen Standortes als irrtümlich zu bezeichnen.]

312. *Climacium dendroides* W.u.M. — Auf feuchten Wiesen, an Sumpf- und Grabenrändern. Gemein, doch für einzelne Lokalfloren auch als weniger häufig bezeichnet (Göttingen, H.-Münden). Seltener msp: Kassel: Aue, Ahnetal, HW; Hombressen, Hohenkirchen und Holzhausen im Kr. Hofgeismar; Günsterode und Schnellrode im Kr. Melsungen; M; Treysa—Wiera; Fulda; Rhön hfg; Vogelsberg; Marburg.

313. *Pterygophyllum lucens* Brid. (= *Hookeria l.*). — An schlammigen Rändern der Quellbäche im Schatten der Bergwälder. Nur in dem Sandsteingebiet; fehlt den Kasseler Basaltbergen, dem M, Knüll, Rhön und Vogelsberg vollständig. Ist, wie Grebe mit Recht hervorhebt, ein prächtiges Moos von ausgezeichnetem, fast tropischen Habitus. Zerstreut im RW: am Eulenborn, Waldquelle bei Veckerhagen, Distr. 35, msp (Gre), Kellergrund bei Gieselwerder (Khl); KW: H.-Münden—Nähe des Silberborns hfg und msp (Ku), Ickelsbach msp, Spiekershausen msp (Mdf), oberes Niestetal, Rohrbach bei Eschenstruth (Khl, Gri), Eschenstruth—Friedrichsbrück (Khl); Bramwald (Mdf); Kellerwald am Kobach (Gri); Marburg: Lahnberg (M), Knutzbach, Mittelberg, Kölber Wand msp (Lch); Kinzigtal: Quelle der Bieber unter dem Bärenwinkel (C), zwischen Bad Orb und Vilbach (Clemens); Taunus: Heidetränkebach, Schellbach (Genth, B), Königstein (Rl).

314. *Myurella julacea* (Vill.) Br. eur. — Auf Humus an Felsen und in Felsspalten. Ein Moos des Hochgebirges, welches an nur wenigen Stellen Deutschlands sich erhalten hat. Am 10. 8. 1924 bzw. 4. 1. 1925 von mir an Diabasfelsen des Bilstein bei Bad Wildungen in spärlichen Rasen entdeckt.

315. *Anomodon viticulosus* Hook. u. Tayl. — An schattigen Felsen (Basalt und Kalk) und an alten Bäumen verbreitet und stellenweise häufig. Seltener msp: H.-Münden, Hofgeismar, Heiligenberg bei Gensungen, Spangenberg, M, Bilstein im Höllental, Falkenstein, Landsburg, Treysa, Fulda, Rhön, Vogelsberg. Wie im Harz (Loeske), so auch hier meist von *Neckera complanata* und *Antitrichia curtipendula* begleitet.

316. *A. apiculatus* Br. eur. — An schattigen Basaltfelsen; niemals auf anderem Gestein, abgesehen von dem basaltverwandten Diabas. Geheeb, welcher die Art für die Rhön entdeckte und in dieser eine sehr große Verbreitung (mehr als 70 Standorte) ermittelte, bezeichnete sie als ein Charaktermoos der basaltischen Rhön. Nur einmal fand er sie msp (an der Hübelkuppe). Im Vogelsberg nur ein Standort am Taufstein (Rth). Im übrigen Hessen ist ihr Vorkommen auf die Basaltberge der Umgebung von Kassel beschränkt: HW Hohlstein, Katzenstein, Hühnerberg, Emser Kopf, M Schwarzwasserfelsen (Gre, Gri).

317. *A. attenuatus* Hüb. — An Bäumen und kalkhaltigen Felsen. Zerstreut. Selten msp: H.-Münden — „Letzten Heller“ (Ku); Otterbachstein bei Sooden—Allendorf (Pff); Landsburg (Ul); Vorderrhön: Rasdorf, Zitters, Geiser Wald (Gh); Hangenstein bei Gießen (Hr); Taunus: Altweilnau (B).

318. *A. longifolius* Bruch. — An gleichen Standorten wie die vorige, jedoch seltener und bisher nur einmal msp gefunden: am Hoheberg bei Allendorf a. W. (Hampe). Kassel: HW Saurasen, Ahnetal, Hohlstein, Stahlberg; Hofgeismar, Lamerden; Faust bei Goddelsheim in Waldeck (F); RW: Gieselwerder (Khl);



H.-Münden; Madenerstein, Heiligenberg bei Gensungen, Emser Kopf; M: Rottwiesen, Bransrode, Schwarzwasser; Gelstertal bei Witzenhausen, Höllental bei Albungen, Sooden—Allendorf, Kripplöcher, Ruine Reichenbach, Boyneburg, Breittau; Rhön; Vogelsberg; Marburg; Taunus.

319. *Leskea polycarpa* Ehrh. — An Baumstämmen und deren Wurzeln an feuchtschattigen Standorten niederer Lagen, seltener an Steinen. Daher besonders an Uferbäumen. In den Ebenen Deutschlands häufig, wohl auch als gemein bezeichnet. Im hessischen Berglande jedoch sehr zerstreut und spärlich auftretend. Kassel: Schönfeld, Kirchditmold (Pff), Wilhelmshöhe (Lb); Diemeltal an Weiden, am Oberlauf der Hoppeke in Waldeck noch bei 600 m (Gre); Hermannshagen bei H.-Münden (Ku); Spangenberg, Wolfershausen an Steinen des Ederwehrs (Gri); Baumbach (Kr. Rotenburg) an alten Weiden (Mdf); Höllental bei Albungen (Pfg); auch spärlich in der Rhön, im Vogelsberg, in den Kr. Gelnhausen und Marburg, im Taunus (Gh, Khl, R.S, Rth, C, Lch, B); var. *paludosa* Schpr. im Ahnetal bei Kassel (Pff).

320. *L. catenulata* Mitt. — An kalkhaltigem Gestein. Selten und nur steril. M am Heiligenberg bei Bransrode, am Bilstein bei Wildungen (Gri); Rhön: nur im Thüringer Anteil bei Kaltennordheim (Gh); die Angabe vom Vogelsberg: an der Nordseite des Ulrichsteiner Schloßberges an *Prunus spinosa* (R.S bei Russ) beruht sicherlich auf einer Verwechslung und wurde wohl schon aus diesem Grunde nicht in spätere Floren aufgenommen.

321. *L. nervosa* (Schwgr.) Myr. — An kalkhaltigem Gestein, an Baumrinde. Selten und vorzugsweise in höheren Lagen. M: Heiligenberg bei Bransrode, zwischen Bransrode und Viehhaus, Wachtstein (Gri), auch schon von Uloth für den M (an alten Buchenstämmen) angegeben; Rhön: häufig, über 900 m gemein, msp: Kreuzberg, Hasselbach (Gh); Vogelsberg: Goldwiese (Ul); Kinzigtal: Die Angabe Felsen bei Gelnhausen (Theob. bei Russ) beruht ebenso wie diejenige von Marburg (Wenderoth) wohl auf einem Irrtum; bekanntlich wird *L. nervosa* vielfach mit *Anomodon longifolius* verwechselt.

322. *Lescurea striata* Br. eur. — An Baumrinde und ebenso wie die an Gestein vorkommende var. *saxicola* Br. eur. ein Bewohner der höheren Gebirgslagen. Rhön: von Gh 1871 an Buchenwurzeln des Dammersfeld bei etwa 900 m in spärlichen Rasen gesellig mit *Brachyth. reflexum* entdeckt. Anderweitige frühere Angaben aus dem hessischen Gebiet sind als Irrtümer erkannt.

323. *Pseudoleskea atrovirens* Br. eur. — Auf Steinblöcken der oberen Bergregion. Selten. Rhön: auf den höchsten Kuppen des Gebirges auf Basaltblöcken und an Baumwurzeln, auch mehrfach msp, bis hinab auf 750 m Seehöhe, von Geheeb entdeckt: Dammersfeld, Rabenstein, Eierhauck, Kreuzberg, Riedberg, Reiß-

berg, bei Ginolfs gegen das steinerne Haus, Weiserberg, Wasserkuppe und Schwabenhimmelberg.

324. *Ptychodium plicatum* Schimp. — Auf Steinblöcken, an klippigen Wegrändern auf Kalk der oberen Bergregion. Selten. Eine arktisch-alpine Art, die einige weit vorgeschobene Standorte im Rhöngebirge gefunden hat. Geheeb fand sie am Fuß des Kreuzbergs oberhalb Hasselbach auf überschatteten Kalkblöcken msp an 2 Stellen sowie bei Kippelbach gegen den Mittelberg an feuchten Kalksteinen. Diesen konnte ich 1923 einen weiteren hinzufügen: zwischen Eierhauck und Rabenstein auf Muschelkalgestein eines von Buchenhochwald leicht beschatteten Wegraines (in nächster Nähe *Orthothecium rufescens*).

325. *Heterocladium heteropterum* Br. eur. — An feuchten, nicht kalkhaltigen Felsen und Steinblöcken. Sehr zerstreut auf Sandstein, Schiefer, selten auf Basalt. RW: Sandsteinklüfte zwischen Gottsbüren und Wülmersen, Trendelburg (Gre), Rattbachtal (Gri); Arolsen am Markstein, Dalwigkstal (Gre), Helenental bei Wildungen (Gri); H.-Münden mehrfach: feuchtes Gemäuer beim „Letzten Heller“, Bäche vor dem Rinderstall—Steinbachtal (Ku, Gri), bei der Grundmühle und Eselsbachgrund (Khl), Veckerhagen (Gre); Bramwald und Solling ziemlich häufig (Mdf, Beckhaus); Witzenhausen im Sandwald (Pfg); Rhön: Oberbreitzbach östlich Hersfeld, Ulrichstein, Milseburg, Teufelstein, Pilsterkopf, Höllgraben, Oberweißenbrunn auf Sandstein, Basalt, Phonolith (sämtlich Gh); Vogelsberg: Ulrichsteiner Schloßberg (R.S); Taunus: Altweinau, Finstertaler Gemeindewald (B). Verbreitet ist die Art auch nördlich vom hessischen Gebiet in der Sandsteinformation der Flora von Göttingen (Qu).

326. *H. squarrosulum* Lindb. (= *H. dimorphum* Br. eur.). — Auf sandigem Lehmboden, an Gestein. Zerstreut, im Göttinger Gebiet verbreitet. Kassel: am Lohberg bei Wolfsanger (Pff, Lb); H.-Münden: in der Nähe von Kösters Anlagen an Gestein unter der Brücke (Ku); Adorf, Rhena und Goddelsheim in Waldeck (Gre, F); Marburg: am Stempel msp (Lch); Rhön: Pferdskopf bei Geisa msp, Waldboden bei Oberstoppel (Kr. Hünfeld) (Gh), Wasserkuppe (Gre), in der östlichen und südlichen Rhön (Gh); Fulda (D); Vogelsberg: Laubach (Rth); im Taunus mehrfach (B).

327. *Thuidium abietinum* Br. eur. — An sonnigen Wald- und Wegrändern; Kalk bevorzugend und in dessen Formationen häufig. Verbreitet durch das Gebiet. Auf Basalt: HW (Pff), Firnsuppe, Hohlstein (Lb). Auf Sandstein: Witzenhausen, sowie in der Göttinger Flora (Qu).

328. *Th. tamariscinum* Br. eur. — Auf feuchtem Waldboden, an Waldbächen und in Schluchten. Verbreitet und meist häufig. Selten msp: HW, M, Weidelsburg, Heiligenberg bei Gensungen, Rhünda, Röhrenfurth, Beiseförth, Spangenberg, Stoppelsberg bei Hersfeld, Fulda, Rhön, Marburg, Vogelsberg usw.

329. *Th. recognitum* Lindb. — An ähnlichen Stellen wie das vorige, jedoch auf trockenerem Boden. Verbreitet und häufig. Seltener msp: HW Hirzstein, Emser Kopf, Heiligenberg bei Gensungen, Werratal: Badenstein bei Witzenhausen, Hitzelrode; Rhön; Vogelsberg. In der Göttinger Flora nach Qu häufiger als das folgende. In der Rhön dagegen nach Gh weniger häufig als das folgende.

330. *Th. delicatulum* Mitt. — An den Rändern von Wiesen, Wäldern, an steinigen Hängen, mehr auf Kalk- und Basaltboden und den Schatten meidend. Kassel: Lindenberg (auch msp), Ahnetal (Pff, Gri), Stahlberg—Wilhelmstal (Gri); Heinebach (auf Gips); Herlefeld (Gri); Rhön: allgemein verbreitet, auch reichlicher msp als das vorige; Marburg msp (Lch). Ist wohl vielfach übersehen.

331. *Th. Philiberti* Limpr. — An sonnigen, aber doch etwas feuchten Weg- und Wiesenrändern verbreitet und früher ebenfalls übersehen. Die Funde werden sich daher in Zukunft mehren. Gern auf Kalkboden. Kr. Melsungen: am Sensberg bei Wichte msp; Werratal: Reichenbach (Kindelberg und Ränder der Kalksumpfwiese), Walburg (Gri), Wellingerode bei Albugen (häufig auf Zechstein), Abterode, Frankershausen, Witzenhausen (Pfg); M bei den Seesteinen; Richelsdorfer Gebirge: bei Bauhaus auf Schiefer (Gri); Rhön: Eierhauck—Dammersfeld auf Muschelkalk (Gri).

332. *Th. pseudotamarisci* Limpr. — Feuchte Wälder. Bisher nur beobachtet in der Rhön: Milseburg (Wald unter den Schnittlauchsteinen), am großen Nallen (Mkm).

333. *Helodium lanatum* Broth. (= *Th. lanatum* Mkm., *Th. Blandowii* Br. eur.). — Im Gebiet nur auf hochgelegenen Sumpfwiesen und hier die Südgrenze seiner Verbreitung erreichend. Selten. Wurde früher von Grebe im RW auf einer torfigen Wiese bei Sababurg (ca. 350 m, 1885) beobachtet, ist jedoch seitdem durch Entwässerung verschwunden. Mehrfach noch in der hohen Rhön: rotes, braunes und kleines Moor (spärlich msp), Wüstensachsen, Nordabhang des Dammersfeld 840 m, am Ellenbogen (Weg nach Frankenheim), Geiser Wald (sämtlich Gh), Sumpfwiesen am Südhang des Dammersfeld msp (Gri 1923). Vogelsberg: Sumpfwiesen um den Geiselstein (Schimper, Hr bei Würth), am Forellenteich der Breungeshainer Heide (Rth, Rl).

### *Hypnaceae.*

Eine große Gesamtfamilie, welche im alten Sinne und Umfange zahlreiche Gruppen und Familien der pleurokarpischen Moose umschließt. Sie sind mehr oder weniger ausgezeichnet durch große und dichte Rasen mit glänzenden, meist glatten Blättern, deren Zellnetz abgesehen von besonders gestalteten Grund- und Blattflügelzellen in der Regel eng prosenchymatisch ist.



334. *Cratoneurum commutatum* (Hedw.) Moenkem. — Sumpfwiesen der Kalkformationen und sonstiger kalkhaltiger Gesteine, an Kalkquellen. Zerstreut. Häufiger in den Kalkgebieten des Werratal: Sooden—Allendorf (Grunewaldsbrunnen) (Lb), Albingen, Motzenrode—Hörne msp, Hitzelrode—Neuerode (Gri), Wanfried, Thurnhosbach, Velmeden, Laudenschlag—Bransrode (Mdf); Spangenberg: Herlesfeld, Schnellrode (Gri); Kassel: früher Kirchditmold, Weimar, Heilerbach am Dörnberg, Schartenberg, Wilhelmstal (Schäfersteich), Caldien, Kalkquellen des Diemeltals (Pff, Lb, Mdf, Gre, Gri); Wildungen msp (Gre); Rhön (häufig in der Vorderrhön) (Gh), Milseburg msp (Mkm); Kinzigtal (C); Marburg (Lch); Taunus (B).

335. *C. falcatum* (Brid). — In Kalksumpfwiesen, an Kalkquellen; oft mit der vorigen, aber nach Qu häufiger. Kassel: Kirchditmold früher, Weimar, Schartenberg, Meimbressen, Wilhelmstal (Schäfersteich), Diemeltal (Pff, Lb, Mdf, Gre); Waldecker Upland, Wildungen, Kellerwald (Gre); Herlesfeld und Vocketal bei Spangenberg (Gri); Werratal: Ellerode, Hilgershausen, Hitzelrode (Qu, Gri); Rhön (Gh, Mkm); Marburg. Nur steril beobachtet. Beide Arten sind formenreich, und eng mit einander verwandt.

336. *C. filicinum* (L). — An Gräben, quelligen Stellen, an Felsen, in Sümpfen meist auf kalkhaltiger Unterlage. Sehr verbreitet und häufig; ebenfalls in zahlreichen Formen, von welchen hervorzuheben: fo. *gracilescens* Schpr. Hofgeismar, Wildungen (Gre); fo. *elata* Schpr. Diemeltal (Gre), Connefeld, Ellingerode—Roßbach, Wilhelmstal (Mdf), Reichenbach, Neuerode (Gri); var. *fallax* (Brid.) Velmeden—Bransrode am M (Gri), Abterode (Pfg); fo. *reptans* msp: an der Eube der Rhön (Gh).

337. *C. decipiens* (de Not.) Loeske. — An quelligen Stellen der Rhön von Geheeb entdeckt: Wüstensachsen msp (hier von Gre wiedergefunden), bei Gersfeld msp (Mkm); Waldecker Upland: oberhalb Willingen (7—800 m) mehrfach an schattigen Bächen und Quellstellen (Gre).

338. *Chrysohypnum Halleri* Roth. — An den Muschelkalkfelsen des Heldrastein von Mardorf für das Gebiet entdeckt! (Die Angabe von Ku betreffend einen Fund von *Ch. Halleri* an einem Brückenabzuge bei H.-Münden beruht unzweifelhaft auf einem Irrtum.)

338a. *Ch. Sommerfeltii* (Myr.). — An Gesteinen verschiedener Art, besonders an lose liegenden Kalksteinen, auch an Baumwurzeln in lichten Buchenwäldern. Verbreitet. HW: Wilhelmshöhe, Ziegenkopf, Ahnetal (Lb, Gri), Stahlberg, Diemeltal (Lb, Gre, Gri); Fritzlar (Khl); Rhündaer Berg, Connefeld (Gipsbruch), Spangenberg Schloß, Witzenhausen—Roßbach (Sandstein), M (Bransrode), Hitzelrode, Heldrastein (Gri), Kripplöcher, Walburg, mehrfach bei Eschwege, Richelsdorfer Gebirge (Mdf); Korbach, Winterscheid bei Treysa (Gri), Landsburg (Ul); Rhön:

häufig (Gh); Kinzigtal (C); Vogelsberg (Rth); Taunus (B). In den Sandsteingebieten streckenweise fehlend.

339. *Ch. stellatum* (Schreb.). — Auf Sumpfwiesen, an Wiesen- und Quellgräben. Verbreitet, aber nur stellenweise häufig. Selten msp: HW Dönche; M Struthwiese (Mdf); Rhön: am Fuß der Milseburg (D).

340. *Ch. protensum* (Brid.). — An feuchten Kalkklippen, auf überrieseltem, steinigem und kalkhaltigen Boden. Zerstreut. Kassel: Waldschlucht bei Wolfsanger, Wilhelmstal (am Schäfer- teich), Benerstoß bei Melsungen (auf feuchtem, mergeligen Bo- den); Werratal: Motzenrode—Hörne msp, Hitzelrode (Gri), Höl- lental bei Albungen, am Vorwerk Braunrod (Grebendorf) auf Gips- boden (Pfg), Trubenhausen, Jestädter Weinberge, Breittau, Heldra- stein, Neuseesen (Mdf); Rhön: Dermbach msp, Fuß des Kreuz- bergs (fo. *subfalcatum*) (Gh), Milseburg und Gersfeld (Mkm); Taunus (Sumpfwiesen bei Oberlanken — B).

341. *Ch. chrysophyllum* (Brid.). — Auf steinigem Kalk- und Mergelboden. Verbreitet und meist auf der geeigneten Unter- lage häufig. Auf Gips bei Connefeld und Niederellenbach (Gri). Selten msp: Fuchsberg bei Hedemünden (Qu), Ilksbachtal bei H.-Münden (Ku).

342. *Ch. hygrophilum* (Jur.). — Es liegt nur eine Be- obachtung vor. Vogelsberg: in einem Teiche bei Laubach (Rth).

343. *Ch. helodes* (Spruce). — Ebenfalls selten. Münzen- berg in der Wetterau (R.S). Die Notiz von Mdf: am Schäfer- teich bei Wilhelmstal unweit Kassel (sogar mit der Bezeichnung „mas- senhaft“) konnte noch nicht bestätigt werden. Am angegebenen Platze wurde die Art bis jetzt nicht wiedergefunden, auch die Herbarproben bestanden nur aus *Ch. stellatum* und *Dr. verni- cosus*.

344. *Ch. polygamum* (Br. eur.) Lke. — Auf Sumpfwiesen, an nassen Gräben. Ebenso wie die vorige eine Tieflandpflanze. Hofgeismar und Hümmer Bruch (Gre); Münzenberg in der Wetterau (R.S).

345. *Hygramblystegium fluviatile* (Sw.) Lke. — In Bächen, an Flußufem. Verbreitet, aber nicht häufig. Kassel: HW Wilhelmshöhe, Söhre (Wiesenbach am Belgerkopf, obere Fahrenbachwiese), Nieste (Bach und Dorfbrunnen) (Pff, Lb, Mdf, Gri); Knickhagen, Schedetal und Hermannshagen bei H.-Münden (Mdf, Ku); Immenhausen msp, Trendelburg, Solling, Höring- hausen in Waldeck (Gre); Eschenstruth (Steinbach), Großalme- rode (Fahrenbach), M: Mühle in Hausen und Schwarzwasser, Witzenhausen (bei Roßbach) (Mdf, Gri); Rhünda im Edertal (Mdf); Knüll: bei Christerode (Gri); Rhön: Fulda; Kinzigtal; Vogelsberg; Marburg; Taunus: vielfach (B). Fo. *elongata* Thér. (= *Amblystegium noterophiloides* Roth): Rhön: Bergbach bei Poppenhausen (Mkm); Vogelsberg: Laubach (Rth).

346. *H. irriguum* (Wils.). — In Bächen und an nassem Gestein der Hügel- und niederen Bergregion. Verbreitet; häufig in den Waldbächen der Basaltberge. Kassel: Wilhelmshöhe (Gri); Vernawahlshausen im Köhlergrund msp (Qu); Melsungen: Lobenhäuser, Wolfershausen; Sand bei Kassel, Spangenberg, Reichenbach, Walburg, M: Bach der Teufelslöcher msp (Gri); Knüll: Seigertshausen msp (Lb); Rhön; Vogelsberg; Lahnufer bei Friedrichshütte (Mdf). Fo. *spinifolia* Sandberg bei Gersfeld (Mkm); fo. *tenella* Schpr. Melsungen im Schloßbrunnen (Mdf).

347. *Amblystegium Sprucei* Br. eur. — An schattigen Kalkfelsen. Sehr selten. Von Mdf für das Gebiet entdeckt: Mönchshosbach an beschatteten Gipsfelsen, Heldrastein an Muschelkalk (!); nach Gre mehrfach im östlichen Westfalen. Eigenartige Brutkörper, die gebüschelt in den Blattachsen sitzen, zeichnen diese Art aus. Die Endzelle der 3zelligen Gebilde ist etwas verbreitert und in 4 Eckspitzen ausgezogen (Probe vom Heldrastein!). Diese Form der Brutkörper scheint noch wenig bekannt zu sein. Sie wurde jedoch von Correns beschrieben und abgebildet, von Limpricht im Nachtrag (44) kurz erwähnt.

348. *A. confervoides* Br. eur. — An schattigen, kalkhaltigen Felsen. Selten. Diemeltal: Hofgeismar, Lamerden (Gre); Wildungen in einer Talschlucht auf Culmschiefer (Gre); Werratal: Asbach bei Allendorf a. W. (am Rachelkopf in der Nähe des Altenstein msp (Gre); Schäferberg, Richelsdorfer Gebirge (Mdf); mehrfach in der Göttinger Flora (Qu); Rhön: bei Geisa häufig, sonst am Rabenstein, gr. Beutelstein (Gh); Taunus: im Weiltal (B).

349. *A. subtile* Br. eur. — An Bäumen (und Steinen) der Laubwälder. Zerstreut, nur stellenweise häufiger in höheren Lagen. Kassel: HW (Pff, Lb), RW (Gre), Rf (Gri); M (Gri); Richelsdorfer Gebirge, Heldrastein (Mdf); Einzelfundorte: Emser Kopf bei Niedenstein, Markwald bei Melsungen (Gri); Rhön häufig (Gh); Vogelsberg (R.S, Rth); Marburg, am Lahnberg (Wend.); Taunus: im ganzen Gebiet (B).

350. *A. compactum* (C. Müll) Aust. (= *A. densum* Milde, *Brachyth. densum* Jur.). — An Kalkfelsen. Von Mdf und Gre an der Kammerbacher Höhle bei Sooden—Allendorf gefunden. Die Bestimmung konnte bestätigt werden (Gri).

351. *A. varium* Lindb. — Am Grunde feuchtstehender Bäume, an schattig-feuchtem Gestein. Selten, wohl auch übersehen und mit ähnlichen Arten verwechselt. RW: alte Eichen bei Gottsbüren, bei Hümme, an Bachsteinen im Immenhäuser Wäldchen (Gre); Stahlberg bei Kassel (Gri); am Dreienberg bei Hersfeld auf Kalkstein (Gh); Vogelsberg: bei Laubach an Salweiden (Rth); Taunus: *varium*-ähnliche Formen mehrfach (B); auch in der Rhön von Geheb mehrfach beobachtet. Es wurde früher vielfach als *A. radicale* bezeichnet oder mit dieser unsicher begrenzten Art verwechselt.



352. *A. serpens* Br. eur. — An Feldbäumen, Steinen aller Art, Mauern. Überall gemein und formenreich.

353. *A. Juratzkanum* Schpr. — An Steinen feuchter Orte verbreitet. Mit der vorigen durch Übergänge verbunden und daher zweckmäßig mit ihr zu einer Gesamtart zu vereinigen. RW, HW, Söhre, KW, Rf, M, Fulda- und Werratal, Hersfeld, Rhön, Vogelsberg. Ebenfalls formenreich.

354. *A. Kochii* Br. eur. — An Teich- und Grabenufern von der Ebene bis zur Bergregion. Selten. Vorderrhön: in Wiesen-Gräben bei Schwarzbach im Kr. Hünfeld (Gh 1883). Die Angabe: RW Thomasteich bei Holzhausen (Mdf) bedarf nach der Bestätigung.

355. *A. riparium* Br. eur. — In Teichen, Gräben, mehr im stehenden als im fließenden Wasser, auch an periodisch austrocknenden Stellen. Verbreitet aber nirgends häufig. HW mehrfach (Pff, Lb); H.-Münden: Schedetal (Ku); RW: Hofbrunnen in Beberbeck (Gre); Wilhelmstal im Brandteich (Mdf, Khl, Gri); Hohenkirchen im Teich, Melsungen (Mdf), Wolfershausen (Eder), Malkusteich bei Rotenburg, M Graben der Kalksumpfwiese bei Hausen (Gri); Rhön: mehrfach in Brunnenbehältern (Gh); Kinzigtal (C); Marburg (Lch); Taunus: mehrfach (B). Bildet eine größere Zahl von Formen, darunter *elongata* Br. eur. nur in der Diemel bei Trendelburg (Gre).

356. *Hygrohypnum palustre* (Huds.) Lke. — In und an Wasserläufen, an feuchten Felsen und Mauern. Verbreitet und sehr formenreich. HW, RW, KW, Rf, Werratal, Rhön, Kinzigtal, Marburg, Gießen, Taunus. Nicht erwähnt vom M und Vogelsberg! Vielleicht ist dies nicht zufällig, denn auch im niederhessischen Basaltgebiet bei Kassel ist die Art trotz des reichlichen Vorhandenseins geeigneter Wohnplätze nur einmal im Park Wilhelmshöhe beobachtet. Fo. *hamulosa* Br. eur. Kr. Hofgeismar: Waldstraße Friedrichsdorf—Liebenau auf Kalk (Gre); fo. *julacea* Br. eur. RW bei Holzhausen, M (Pff), Rhön: mehrfach in Bächen der Kalkformation (Gh).

357. *H. ochraceum* (Turn.). — In Bächen der höheren Lagen. Selten. H.-Münden: Talschlucht hinter der Zella im Bach des Braunewalder Grundes (Ku). Die Art konnte hier noch nicht wiedergefunden werden; immerhin ist ihr Vorkommen auch in Hessen möglich, da sie von Gre im Oberlauf der Diemel auf westfälischem Gebiete bereits nachgewiesen wurde (in der fo. *uncinata* Milde).

358. *Calliargon cuspidatum* Kindb. (= *Acrocladium* bzw. *Hypnum* c.). — In Sümpfen, auf feuchten Wiesen und anderen feuchten Plätzen sehr verbreitet und gemein. Auch msp ziemlich häufig. Eine fo. *rufescens* auf feuchten Gipsblöcken bei Connefeld (Gri); fo. *fluitans* v. Klinggr. und fo. *reptans* Warnst. bei Fulda (Gh).

359. *C. cordifolium* Kindb. — In Sümpfen und an Teichrändern. Verbreitet und stellenweise häufig. Auch msp nicht selten: Habichtswalder Bergwerk in Tümpeln (Pff), Firnsuppe (Lb), Eschenstruth, Naumburg, Jeppeteich bei Wolfhagen (Mdf); Rhön; Vogelsberg; Taunus.

360. *C. giganteum* Kindb. — An gleichen Wohnplätzen wie die vorige. Zerstreut. RW: Bennhäuser Teiche msp (Gri), Immenhäuser Teichwiesen msp (Gre); Waldecker Upland: oberhalb Willingen (Gre); HW Sichelbach (Mdf); Odershausen und Löhlbach bei Wildungen; Nieste—Dahlheim bei Kassel, Spangenberg (Vocketal), Reichenbach (Gri), Holstein, Eschenstruth, Lichtenau (Mdf); M am Erlensumpf und Frauholleteich (Gre, Lb, Mdf); Friedrichsbrück (Pfg); Rhön: hin und wieder, am Schwabenhimmelberg msp; fo. *dendroides* Limpr. bei Geisa; Milseburg (Graben am Bieberbach) (Gh), rotes Moor (Mkn); Vogelsberg: Laubach und Breungeshainer Heide (Rl, Rth).

361. *C. stramineum* Kindb. — Sumpfwiesen, besonders in den Quellsümpfen der Bergwiesen. Verbreitet durch das ganze Gebiet auf kalkfreier Unterlage, aber oft nur spärlich zwischen *Sphagnum* und anderen Sumpfmossen; zunehmende Häufigkeit mit zunehmender Seehöhe. Fehlt im Habichtswald (wohl zu kalkhaltig), sowie am M, in der Rhön und im Vogelsberg (abgesehen von den dortigen sauren Hochmooren). Selten rasenbildend (fo. *compacta* Milde): RW Elsterbach, Nieste, Pfaffenberg. Msp nur: KW Pfaffenbergwiesen (Gri), Eschenstruth (oberer Steinbach), RW Kaiserteich bei Hombressen (Mdf), Rhön: rotes Moor (Gh).

362. *C. trifarium* Kindb. — Tiefe Sümpfe. Nur in einem Torfsumpfe bei Schweinsberg, Kr. Kirchhain (Lorch). Der von Geheeb im Jahre 1870 gemeldete Fund dieses Moores aus dem roten Moore der Rhön wurde vom Finder späterhin als eine Winterform von *C. stramineum* erkannt.

363. *Scorpidium scorpioides* Limpr. — In tiefen Sümpfen und Mooren. RW Holzhausen am Thomasteich (Mdf); an den Hoppekequellen auf der waldeck-westfälischen Grenze bei 750 m mit *Drepanocladus Cossoni* und *revolvens* (Gre); Gießen: hinter dem Hangestein, am Weisenberg (Hr bei Würth); Taunus: am Stockborn bei Merzhausen, bei Oberlauken (B).

Die folgenden Arten der Gattung *Drepanocladus* sind mit einer Ausnahme (*Dr. uncinatus*) ebenfalls Sumpf- und Wassermoose, die mit kräftigen und reich verzweigten Wuchsformen oft große und dichte Rasen oder Büschel bilden. Ihre Sproßspitzen sind auffallend sichelförmig gekrümmt; eine Erscheinung, welche bei den reinen Wasserformen jedoch sehr zurücktritt. Der Einfluß der amphibischen Lebensweise auf die Gestalt der Pflanzen und ihrer Blätter hat eine große Zahl von Varietäten und Formen hervorgebracht, die zum Teil von einzelnen Bearbeitern zu Arten

erhoben wurden. Von ihnen können hier nur die wichtigeren berücksichtigt werden; ohnehin hat das Gebirge eine erheblich geringere Zahl aufzuweisen als die wasserreichen Ebenen. Auch sind viele Artangaben früherer Beobachter nicht mehr zu verwerten, da sie mit der heutigen Auffassung nicht in Übereinstimmung gebracht werden können. Ich folge der von Mönkemeyer (46) gegebenen Bezeichnung und Anordnung.

364. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Mkm. a) var. *Kneiffii* (Schpr.) Warnst. — Sumpfwiesen und Tümpelränder. Verbreitet und häufig. Kassel: Kirchditmold (Lb); Wilhelmstaler Teiche, Hümmer Bruch (Gri); Landwehrhagen (Khl); RW (Gre, Mdf), Diemeltal (Gre); Jeppeteich bei Wolfhagen (Mdf); Großalmerode in alten Tongruben (Pfg); Orferode bei Sooden—Allendorf (Gri), Werratal bei Albungen, Abterode (Pfg); Rhön nicht selten (Gh). Nach Gre im Schiefergebirge auffallend selten bis fehlend. Fo. *pungens* H.M.: RW Sababurg, Jeppeteich bei Wolfhagen (Mdf), Vogelsberg: bei Laubach (Rth); fo. *pseudopluitans* (Sm.) Warnst.: Kelzer Teiche, Teich bei Orferode bei Sooden—Allendorf (Gri); fo. *aquatica* (Sm.) Söhre bei Kassel (Gri).

b) *Dr. aduncus* var. *polycarpus* (Bland.) Warnst. fo. *gracilescens* (Br. eur.) (= *Dr. subaduncus* Warnst.). — Sumpfwiesen, Wiesengräben, austrocknende Teiche. Verbreitet und stellenweise häufig. Kassel: Söhrewiesen bei Wellerode; RW Bennhäuser Teiche (Gri); Beberbeck, Sababurg (Gre), Hümmer Bruch (Gre, Gri); Burguffeln, Mönchehof, Wilhelmstal, HW (Mdf); Kellerwald; Connefeld, H.-Lichtenau, Reichenbach (Gri); Witzenhäusen, Nentershausen (Mdf).

365. *Dr. Sendtneri* (Schpr.) Warnst. — Kalkhaltige Sumpfwiesen, Teichränder. Von mir nicht beobachtet, aber vielleicht übersehen. RW: Thomasteich bei Holzhausen, M Struthwiese (Mdf); Waldecker Upland (Gre); Kellerwald; Roßbach bei Hünfeld (Gre); Rhön: in der Nähe der Steinwand und der Eube (D); Marburg (Lch).

366. *Dr. vernicosus* (Lindb) Warnst. — Sümpfe der Waldwiesen, Teich- und Quellränder; sowohl auf kalkfreier Unterlage als auch auf reinen Kalksumpfwiesen. Verbreitet. Kassel: Kirchditmold, Dörnberg (Lb), Calden (Mdf), Wilhelmstal am Schäfersteich (Gri); RW: Bennhäuser Teiche, Hombressen, Beberbeck (Gre, Gri); Diemeltal (Gre); Söhre (Stellbergwiesen), Malkusteich bei Rotenburg, Vockerode und Herlefeld bei Spangenberg, Walburg, Reichenbach, M: Velmeden—Gespringe, Hausen (sämtl. Gri); Eschenstruth (Steinbach) (Mdf). Aus anderen Gebietsteilen nicht angegeben. Fo. *turgida* (Jur.). Auf den Kalksumpfwiesen bei Reichenbach (Gri).

367. *Dr. revolvens* (Sw.) Mkm. (= *Dr. intermedius* Lindb. Warnst.). — Auf kalkhaltigen und kalkarmen Sumpfwiesen, häu-



figer in höheren Berglagen. Zerstreut (aber wohl nicht immer von den beiden vorigen sicher getrennt). Im Waldecker Upland in den Hochlagen des Schiefergebirges (nicht unter 650 m Seehöhe) auf Sumpfwiesen in den Quellgebieten der Diemel und Hoppeke oberhalb Willingen und ebenso in den angrenzenden Gebieten des Sauerlandes (Gre); HW Wurmberg, Bühl-Ahmetal, Dörnberg, Weimar bei Kassel (Lb, Gre, Khl, Gri); Kellerwald (Wickershöfe—Stockborn); Hirschberg bei Großalmerode gegen den Hergesbach (Gri); H.-Lichtenau (Gre); M: Struthwiese, Weiberhemd, Laudenschbach-Velmeden; Harmuthsachsen, Eisberg bei Reichenbach; Plesse bei Wanfried (sämtl. Mdf); Rhön: häufig, msp bei Oberbach und im schwarzen Moor (Gh); Fulda (D); Marburg: Brungershausen (Lch); Vogelsberg (Hr bei Russ); Taunus: in einem tiefen Sumpfe bei Finsterntal unweit der Platte (Genth, B).

368. *Dr. fluitans* (L.) Warnst. — In Gräben, Tümpeln und Sümpfen. Verbreitet, aber nicht häufig. RW: Bennhäuser Teiche, Holzhausen, Hombressen, Beberbeck, faule Brache, Schneisengräben am Ahlberg (Pff, Lb, Gre, Gri); Melsungen: Waldtümpel im Stadtwalde (Gri); H.-Münden: Grundmühle (Ku); Rhön: rotes Moor (Mkm); Vogelsberg mehrfach (Hr, R.S, Rth); Marburg (Lch); Gießen; Kinzigtal; Taunus. Fo. *pseudostaminea* (C. Müll.) alte Tongruben bei Großalmerode (Pfg); fo. *submersa* (Schpr.): RW Finkenteich (Gri), Teich bei Burguffeln (Mdf); var. *falcatus* Br. eur. in einem alten Tonloch am Hirschberg bei Großalmerode msp (Gri).

369. *Dr. exannulatus* (Gümb.) Warnst. — Sümpfe und Gräben. Verbreitet und nur stellenweise mit einzelnen Bergformen häufiger. Im übrigen gehört die Art zu den Moosen der niederen Lagen. RW: Lempewiesen, faule Brache—Ahlberg, Hombressen, Immenhäuser Teiche (Gre, Gri); Knüll: Schwarzenborner Teich (Gri). M; Rhön; Vogelsberg; oft in der fo. *serrata*.

var. *purpurascens* Schpr. (— *Dr. purpurascens* Limpr.). — Feuchte und nasse Wiesen der Berglagen und nur selten auf 300 m hinabsteigend. In Niederhessen verbreitet, sonst noch wenig beachtet. RW: Wiesengraben vor dem Gahrenberge; KW: oberes Nieste- und Endschlagtal, Eschenstruth (Heubrich), Hirschberg—Helsa (Teichrand der Tiefenbachwiese msp), Hirschbergwiesen mehrfach; M Sumpfwiesen über der Kitzkammer und am Weiberhemd; Rf: Glimmerode, Eisberg, Schnellroder und Vockeroder Bergheiden msp, Malsberg bei Spangenberg (sämtl. Gri). Söhre: Wattenbach und RW: Thomasteich bei Holzhausen (Mdf). Rhön: Dammersfeld, Schwabenhimmelberg, schwarzes Moor (Gh).

var. *Rotae* (de Not.). — In Quellen und wassergefüllten Gräben der höheren Gebirgslagen. Selten. RW: Hemelbachquelle; Rf: Schnellrode in Entwässerungsgräben der Bergheide (Gri); Rhön: schwarzes Moor, Schwabenhimmelberg (Gh), rotes Moor (Mkm).

370. *Dr. uncinatus* (Hedw.) Warnst. — Auf Steingeröll, steiniger Erde des Waldbodens, am Grunde von Bäumen. In der oberen Bergregion häufig, in der Hügelregion von 400 m an aufwärts verbreitet, unter 400 m selten; sehr häufig auf Basalt und Schiefer, seltener auf Sandstein, fehlt der Kalkformation. HW, KW, Rf, M, Waldecker Upland, Rhön, Vogelsberg, Marburg, Taunus. Fehlt dem RW! — fo. *plumulosa* (Br. eur.). Willingen und an anderen Orten des Waldecker Uplandes (Gre); Rhön: Kreuzberg, Eierhauck, Ellenbogen (Gh) an Baumrinde; var. *abbreviatus* Br. eur. auf einer Schieferplatte bei Neerda in Waldeck (Gre).

#### *Brachytheciaceae.*

371. *Camptothecium nitens* Schpr. — Auf Sumpfwiesen kalkhaltiger Unterlagen. Nach Gre bis zu den oberen Quellsümpfen des Schiefergebirges gemein: Willingen msp; kahler Pön (Gri); auch durch das ganze übrige Gebiet verbreitet, stellenweise Massenvegetation bildend z. B. auf den Sumpfwiesen am Malkusteich bei Rotenburg (Gri). HW, RW, Rf, M, Söhre, Kellerwald, Wildunger Bergland, Werratal, Rhön, Vogelsberg, Marburg. Gießen, Taunus. Einzelfundorte: Schäfersteich bei Wilhelmstal, Ellderode bei Hedemünden, Hirschberg und Fahrenbach bei Großalmerode, Niedervorschütz auf einem Wiesenmoor, Nieder Klein bei Kirchhain, Großenmoor bei Hünfeld. Sporogone wurden beobachtet: Wellerode und Elgershausen bei Kassel, Reichenbach bei H.-Lichtenau, Allendorf a. W., auf dem Dammersfeld in der Rhön.

372. *C. lutescens* Br. eur. — An steinigen und grasigen Abhängen und Wegrändern auf kalkhaltiger Unterlage, weniger auf Basalt und selten auf Sandstein. Verbreitet, stellenweise häufig. Sporogone wurden beobachtet: Werratal: Sooden — Allendorf, Kripplöcher, Reichenbach am Kindelberg; Kellerwald: Eisenschlackenhalde bei Fischbach; Rhön: Milseburg.

373. *Homalothecium sericeum* Br. eur. — An Felsen, Mauern und alten Laubbäumen. Überall gemein; auch msp häufig. Steigt bis auf die Hochflächen des M und der Rhön.

374. *Brachythecium Geheebii* Milde. — Eine Charakterpflanze der basaltischen Rhön, in welcher sie Geheeb an der Milseburg am 20. 5. 1869 msp entdeckte. In der Folgezeit wurde sie von dem Entdecker an mehr als 70 Standorten in der Rhön an überschatteten Felsblöcken, immer in Gesellschaft von *Anomodon apiculatus* und oft msp, nachgewiesen. Die Höhenlage der Standorte ist 400 (Rockenstuhl) bis 932 m (Kreuzberg). Auch auf den sonstigen hessischen Basalten, woselbst sie sich jedoch nur vereinzelt findet, steigt sie nicht tiefer hinab. M: Steinblöcke am Schwarzwasser (Gre !!); Emser Kopf bei Niedenstein (Gre)!. Im umfangreichen Basaltgebiet des Vogelbergs wurde die Art bisher noch nicht nachgewiesen. In Deutschland ist sie nur noch

aus dem Schwarzwald, dem Böhmerwald und den schlesischen Gebirgen bekannt geworden. In den letzteren wurde sie auch erst von Milde knapp 1 Jahr vor der Geheeb'schen Entdeckung aufgefunden, aber noch nicht als neue Art erkannt. Der erste Fund dieser Art geht jedoch auf Alexander Braun zurück, welcher im Jahre 1862 gelegentlich einer Badekur in Bad Salzungen eine unerkannte Probe auf der Stoffelskuppe aufgenommen und 1875 an Geheeb übersandt hatte.

375. *Br. laetum* Br. eur. — An überschatteten Basaltblöcken und anderem kalkhaltigen Gestein (Gh). Selten. Habelstein bei Tann msp, Rockenstuhl bei Geisa, Auersberg (ferner einzelne Standorte in der thüringischen und bayrischen Rhön); fo. *gracillima* Mol. ebenfalls in der Rhön.

376. *Br. salebrosum* Br. eur. — An Gestein, am Grunde von Bäumen und an Baumstubben. Sehr verbreitet, stellenweise häufig, besonders in den Kalkgebieten. Oft msp und formenreich.

376 a. *Ob Br. Rotaeantum* de Not. (= *Br. salebrosum* var. *Rotaeantum* = *Br. salebr.* var. *capillaceum* Web. et Mohr), welches 1900 von G. Roth im Vogelsberg bei Laubach am Fuße einer Buche aufgenommen und als solches bestimmt wurde (!), als Art oder Varietät anzuerkennen ist, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

377. *Br. Mildeanum* Schpr. — Auf Sumpfwiesen, in Gräben, auf feuchtem Boden. Selten. Diemeltal (Liebenau) und Warburger Börde auch msp (Gre), Waldecker Upland im Quellgebiet der Diemel (Gre)!; Wilhelmstal bei Kassel (Gri); Rhön häufiger (Schwabenhimmelberg msp), Dammersfeld (Gh, Gri), Fulda (D); Vogelsberg: bei Laubach als fo. *terrestris* msp (Rth)!

378. *Br. campestre* Br. eur. — Grasplätze, steiniger und lichter Waldboden. Sehr zerstreut. Vorder-Rhön: verlassener Sandsteinbruch bei Pferdsdorf a. Ulster msp (Gh). Andere Funde sind noch sehr zweifelhaft, u. a. derjenige von Sooden—Allendorf, von welchem eine im Herbar Grebe befindliche Probe nur aus *Br. rutabulum* und *albicans* besteht.

379. *Br. glareosum* Br. eur. — An kalkhaltigen, steinigen Ablängen und Felsen. Verbreitet, aber nicht häufig. Diemeltal bei Lamerden (Gre); Werratal zwischen H.-Münden und Witzenhausen: Fuchsberg bei Hedemünden, Roter Berg bei Elleroode, Berlepsch (Qu), Badenstein bei Witzenhausen, Boyneburg msp (Gri), Kripplöcher (Mdf); Kr. Melsungen mehrfach (Gri); Ahnetal bei Kassel msp, zwischen Stahlberg und Wilhelmstal; Rhündaer Berg, Winterscheid bei Treysa (Gri); Rhön verbreitet, auch msp (Gh); Vogelsberg (Rth); Marburg (Lch); Gießen, Taunus.

380. *Br. albicans* Br. eur. — An Wegrändern, Triften, unfruchtbaren Stellen der Sandgebiete. Verbreitet, nirgends häufig. Kassel: Neue Mühle (Pff), Oberkaufungen, Brandskopf im HW (Gri); H.-Münden: Schäferhof (Ku), Straßenmauer bei Wilhelms-



hausen (Gri); Witzenhausen, Ellerode (Qu); Steinbruch im Markwald bei Melsungen, Weg zum Carlshagen msp! (Gri); Endschlaghöhe bei Nieste (Gri); Sielen bei Trendelburg, Igelshöhe bei Treysa (Ul); Rhön, Marburg, Fulda, Taunus, Kinzigtal. Fo. *dumetorum* Limpr.: Altenburg bei Niedenstein (Gri), Vogelsberg: bei Laubach (Rth); fo. *robusta* (wohl = *julacea* Warnst.): Kr. Hersfeld, zwischen Ransbach und Ausbach (Gh).

381. *Br. rutabulum* Br. eur. — Auf Erde und Gestein, besonders in Gebüsch und Wald. Gemein und in zahlreichen Formen. Var. *flavescens* Br. eur.: Auf Muschelkalk bei Hofgeismar und im Diemeltal (Gre), Kripplöcher bei Sooden—A. (Mdf); var. *robustum* Br. eur.: Emser Kopf bei Niedenstein, M und Vogelsberg (Gre); var. *plumulosum* Br. eur. H.-Münden: bei der Grundmühle (Gri); var. *eurhynchioides* Limpr. An Gestein und morschem Holz. HW neben der Rehweise (Gri), Vogelsberg: an Erlenwurzeln bei Laubach (Rth); var. *julaceum* Gri.: An halbschattigen Kalkklippen der Boyneburg bei Sontra von mir aufgefunden; später auch msp, aber weniger scharf ausgeprägt an dem Eierhauck der Rhön. Sie zeichnet sich aus durch geschlossene kätzchenförmige, in eine dünne Spitze auslaufende Äste. Blätter tief löffelartig hohl, nicht faltig, mit plötzlich abgesetzter, kurzer Spitze. Blattzellen kürzer und schmaler als bei der Stammform, mit verdickten Wänden (teste Loeske).

382. *Br. rivulare* Br. eur. — Nasse Wiesen, Bachränder, an Gestein in Bächen. Verbreitet und häufig. Selten msp: Speele (Lb), Lobenhausen, Niestetal, Wilhelmshöher Park, Hasselbach—Reichenbach (Gri). Fo. *cataractarum* Saut. Helsa (Gri), M (Gre).

383. *Br. plumosum* Br. eur. — An feuchtem Gestein, an nassen und überrieselten Steinblöcken in Bächen. Im Buntsandsteingebiet häufig, weniger in den Bächen des Basalt und des Schiefers. Fast immer msp. Fo. *homomalla* Br. eur.: HW Firnsbach (Mdf), RW: Rattbach u. a. (Gre, Gri), Wildsberg bei Melsungen, Knüll bei Christerode (Gri), Rhön (Gh, Mkm), Vogelsberg (R.S).

384. *Br. velutinum* Br. eur. — Auf Erde, Steinen in Gebüsch und Wäldern. Sehr häufig bis gemein und sehr vielgestaltig. Var. *intricatum* Br. eur. Kassel mehrfach (Pff), M auf Kalksteinen bei Bransrode (Gri); Kinzigtal: bei Büdingen (C); fo. *densa* an alten Baumstämmen: an *Liriodendron* im Park Wilhelmshöhe und an Obstbäumen der Rasenallee bei Heckershausen (Gri); var. *graniticum* (Gümb.) Mkm (= *Br. vagans* Milde) an feuchten Sandsteinfelsen. Hat seinen Originalstandort im hessischen Florenbezirk (44). J. Milde erkannte die Art aus dem Herbar Sonder (Hamburg) an Exemplaren, die Dr. Lambert am 1. Febr. 1851 in Höhlungen der Sandsteinbrüche am Wege von Arolsen nach Canstein sammelte, und nannte sie *Br. vagans*. C. Grebe hat 1892 die Pflanze dort wiedergefunden und

vielfach verteilt. Später fand Grebe das Moos nur noch in Spuren, nachdem eine schattige Sandsteinwand abgebaut war. Heute wird diese frühere Art als Varietät von *Br. velutinum* betrachtet, da der verschiedenartige Blütenstand bei der Artenrennung eine hohe Bewertung nicht verdient. In letzter Zeit fand sich die Varietät in gleichen tapetenartigen Überzügen wie bei Arolsen auch auf Basalt im Steinbruch des Erzeberges bei Sand unweit Kassel (Gri).

385. *Br. populeum* Br. eur. — An Gesteinen aller Art, an Baumwurzeln in Laubwäldern. Verbreitet und häufig bis gemein (an Basalt). Fo. *maior* Br. eur.: Elgershausen (Mdf), Albungen, Neuerode (Pfg), Vogelsberg (Rth); fo. *subfalcata* Br. eur.: HW am Hühnerberg (Gri); fo. *rufescens* Br. eur.: Vogelsberg (Rth); var. *amoenum* (Milde) Limpr.: häufig auf Basalt: HW am Hühnerberg, Scharfenstein bei Gudensberg, Falkenstein bei Niedenstein (Gri), Emser Kopf bei Niedenstein (Gre), M (Gre, Gri); fo. *attenuata* Br. eur.: Rhön: Schwabenhimmelberg auf *Salix aurita*, Milseburg (Gh).

386. *Br. reflexum* Br. eur. — Auf steinigem Waldboden, an Baumwurzeln und Baumstubben; bevorzugt hier Basaltgeröll des höheren Berglandes. Zerstreut; am häufigsten in der Bergregion über 600 m Seehöhe, steigt jedoch im HW und im Bramwald vereinzelt bis 450 m hinab. HW: häufiger in den Hochlagen am Hohen Gras, Essigberg, Ahrensberg, großer Steinhaufen, spärlich im Firnsbachtal und an den Bilsteinklippen bei 450 m (Lb, Mdf, Khl, Gri); Waldecker Upland über 500 m (Gre); Wildunger Bergland gegen 600 m: Traddel, große Aschkuppe (Gri); KW: Bilstein und Hirschberg bei Großalmerode (Ul, Gri); M über 600 m häufig: Seesteine, Geröllfelder über dem Frauholleteich und an der Kalbe, Schwalbental, auf Sandsteintrümmern der Halde des Steinbruchs am Frauholleteich, auf Muschelkalksteinen bei Bransrode (Pff, Ul, Ku, Lb, Gre, Gri); Rhön: häufig über 600 m (Gh); Vogelsberg häufig (R.S, RI, Rth), nach Rth bei Laubach noch bei 300 m; Marburg: an der Sackpfeife und am Kreis (auf Diabas) bei Biedenkopf (Lch); Taunus: Altkönig, Neuweilnau, am Hirschberg und im Weiltale (B).

387. *Br. Starkei* Br. eur. — Über Felsblöcken, an Baumstubben. Selten. M an beschatteten Basaltblöcken zwischen Kalbe und Frauholleteich (Pfg!), auf der Halde des Sandsteinbruches (Gri). Bei der häufig vorkommenden Verwechslung dieser Art mit *Br. curtum*, welche von Mkm als Varietät von *Br. Starkei* aufgefaßt wird, ist die Zugehörigkeit folgender Angaben, auch auf Grund der für *Starkei* zu niedrig liegenden Standorte noch zweifelhaft. Sie bedürfen der Nachprüfung. RW nahe Hofgeismar auf Waldboden unter alten Fichten mit der folgenden (Gre), südlich der faulen Brache an alten Buchen (Mdf); Marburg: im Marbacher Wäldchen auf Sandstein (Ul); Taunus: im Hirschberg bei Hundstall, bei der Platte (Genth bei B); Kinzigtal: am

rauen Berg bei Meerholz, im Wald zwischen Gelnhausen und Haingründau (C bei Russ); Vogelsberg (Hr): am Taufstein (Rl, Rth). Fehlt in der Rhön (Gh)! Drei Proben aus dem RW (leg. Grebe) erwiesen sich als *Eurh. Stokesii* (Gri).

387 a. var. *explanatum* (Brid.) Mkm (= *Br. curtum* Lindb. = *Br. Starkei* v. *curtum* Warnst.). — Auf Waldboden unter Fichten, an Baumwurzeln. Selten. Wie aus der Bemerkung bei der Stammart hervorgeht, sind auch die Feststellungen über das Vorkommen dieses verwandten Moooses noch nicht gesichert. RW Fichtenwald im RW bei Hofgeismar (Beberbeck) die Nadel- und Laubdecke überspinnend msp mit dem vorigen (Gre); Rhön: Kreuzberg bei 900 m! (44), als höchster Fundort; Vogelsberg: bei Laubach neben Übergangsformen zu *Starkei* und *rutabulum* (Rth) (? Gri). Im Göttinger Herbar war ein Fund dieser Varietät aus der Gegend von Göttingen als *Br. Starkei* bezeichnet (Qu). Überall treten somit Beweise für die Unsicherheit in der Unterbringung dieser beiden Formen deutlich hervor. Die Ausführungen von Loeske über ihr Vorkommen im Harz sind in dieser Beziehung sehr lehrreich (Moosflora des Harzes).

388. *Scleropodium purum* Limpr. — An Wald- und Wegrändern, auf Grasplätzen. Gemein. Selten msp: HW in der Nähe des Hirzstein (Lb), Wolfsanger, H.-Münden: Gerlachs Anlagen (Ku), Wolfershausen, Altmorschen-Heina (Gri), Kripplöcher bei Sooden-A. (Mdf), Rhön: Geisa (Gh), Marburg mehrfach (Lch). Eine fo. *rufescens* auf den Kalksumpfwiesen bei Reichenbach (Gri).

389. *Sc. illecebrum* Br. eur. — Auf nackter Erde an Wegen und Abhängen. Selten. Kann ster. leicht mit verkümmerten Formen des vorigen verwechselt werden. Neben der recht langen Rippe und dem andersartigen Zellnetz des Blattgrundes sind mir bei den Vergleichsprüfungen mit einem msp-Original aus dem Odenwald noch folgende Kennzeichen aufgefallen, um deren Nachprüfung ich bitte: Bei *illecebrum* sind die Blätter im unteren Drittel am breitesten, bei *purum* in der Mitte oder im oberen Drittel. Die Wände der kurzen Blattgrundzellen sind bei *illecebrum* wenig verdickt und schwach getüpfelt, bei *purum* stark verdickt und ebenso getüpfelt. Die bei *illecebrum* meist erst unweit des Blattspitzenansatzes endende Rippe läuft bei dieser Art am Rücken in ein spitzes oder stumpfliches Zellzähnen — mitunter auch mehrere hintereinander — aus (wie bei vielen *Brachythecien* und *Eurhynchien*), die kurze Rippe bei *purum* dagegen nicht. — Im hessischen Florengebiet sind die Funde aus dem südlichen Teile ohne Zweifel anzuerkennen: Taunus: Altweilnau im Königsholze am Wege nach dem Born, oberhalb des Hammerweges an der Hall, an Waldwegen nach dem Schnepfenbach im Homberg, überall msp und meist in der fo. *minor* Bruch (B), Wiesbaden (Metzler); Kinzigtal: am Aufenauer Berg bei Wächtersbach (C); Süd-Rhön: Bocklet bei Kissingen (Rl!); Vogelsberg: Laubach am



Wege zum Roten Stahl (Rth !); Grebendorf bei Eschwege in einer Buntsandsteinschlucht zwischen *Weisia viridula* und *Fissidens bryoides* kriechend (Pfg !); RW: Wegrand in der Beselied bei Veckerhagen (Gre !), am Weg beim Forsthaus Hemelberg (Mdf); HW: Wegrand bei der Löwenburg (Pff).

390. *Eurhynchium velutinoides* Br. eur. — Auf schattigem Gestein (hier auf Basalt!, selten auf anderem Substrat). Zerstreut, an den Fundstellen aber nicht häufig, sehr selten msp. Kassel: HW Brasselsberg (Bilsteinklippen — Gre, Lb, !!), neuer Wasserfall in Wilhelmshöhe (Gre), Firnsbachtal (Mdf), Ahnetal (Qu, Gri), Hühnerberg (Gri); Emser Kopf und Falkenstein bei Niedenstein, Heiligenberg und Rhündaer Berg bei Gensungen, Bilstein bei Besse, Schieferklippen im Bringhäuser Walde an der Eder (Gre, Gri); M am Schwarzwasser, Seesteine (Gre); Rhön: Geisa msp, Hübelkuppe, Reßberg, Milseburg, (Gh); Vogelsberg: Laubach (Rth, R.S); Gießen (Oeser bei Würth); Taunus mehrfach (B). Auf Muschelkalk nur im Diemeltal spärlich bei Eberschütz (Gre).

391. *E. crassinervium* Br. eur. — An feuchtschattigen Basalt- und Kalkfelsen. Zerstreut. Kassel: HW Bilsteinklippen, Hühnerberg, Ahnetal; Burghasunger Berg msp, Erzeberg bei Sand, Madener Stein, Heiligenberg bei Gensungen (Gri), Falkenstein und Emser Kopf bei Niedenstein, auf Buntsandstein bei Carlshafen (Gre); Werratal auf Kalk: Heldrastein, Halbemark bei Sooden-A. (Mdf, Gri); Kellerwald und Wildungen auf humosem Tonschiefer; im Kreise Hofgeismar spärlich auf Kalk (Gre); Rhön: verbreitet auf Basalt, seltener auf Kalk (Gh); Vogelsberg: Laubach (Rth); Taunus: Neuweilnauer Hain, im Buchenwalde des Weiltals, an der Steeter Löhr bei Runkel (B), Königstein, Wiesbaden (Rl). Var. *turgescens* Mol. Vogelsberg: feuchte Felsen des Hohenrain am Jägerhaus bei Laubach; ebenda auch var. *pachyneurum* Hpe (Rth), ferner bei Hofgeismar (Gre).

392. *E. Vaucheri* Br. eur. — An schattigen Kalkfelsen, doch in Hessen häufiger auf schattigem Basalt und auch Diabas. Zerstreut. HW: Bilsteinklippen, unter den Elfbuchen (Gri); Emser Kopf bei Niedenstein (Gre), Heiligenberg bei Gensungen (Gri); M Schwarzwasser (Basalt), Bransrode (auf Muschelkalk), desgleichen zwischen Bransrode und Viehhaus (Gri); Bilstein im Höllental (Diabas), Hitzelrode bei Eschwege, Heldrastein (Gri), Ibental bei Asbach (Pfg); Rhön auf Kalk und Basalt nicht selten: Milseburg, Habelberg und Rockenstuhl msp (Gh). Fehlt im Vogelsberg.

393. *E. germanicum* Grebe. — An Wurzelanläufen alter Bäume, besonders an Buchen, seltener an Ahorn; gelegentlich auch an stark beschattetem Gestein (Basalt und Diabas, niemals auf Kalk). Selten. Früher von H. Müller als var. *fagineum* der vorigen Art in Westfalen entdeckt und von Grebe nach dem Auffinden eines Sporogons als Art erkannt und bezeichnet (24).

Im westfälischen Sauerlande fanden es Gre und H.M. an einer größeren Zahl von Standorten; mit diesen Bergen tritt es auch in das waldecksche Bergland um Willingen hinüber. Im niederhessischen Berglande fand es Gre nur in der Felsform *saxicola* an der Kalbe des M. Weitere Funde waren seither nicht zu verzeichnen. Wohl aber tritt die Art in der Rhön häufiger auf: Otterstein, Kellerstein, kleiner Beutelstein, Reßberg bei Gersfeld, Steinküppel bei Riedenberg, Kreuzberg, Milseburg, Dreifeldskuppe bei Dalherda (Gh); Westerwald bei Marienberg (H. Müller).

394. *E. piliferum* Br. eur. — Erdmoos an schattigen, feuchten Abhängen, in Gebüsch. Verbreitet, doch nirgends häufig. Selten msp: M Bransrode auf Muschelkalk, Hitzelrode bei Eschwege desgl. (Gri), Landecker bei Hersfeld und Rhön: Habelberg (Gh).

395. *E. praelongum* Br. eur. — Auf kurzrasigen Stellen auf Wiesen, Brachäckern, unter Gebüsch. Sehr häufig, an geeigneten feuchtschattigen Stellen auch in Massenvegetation. Die seltenen Kapseln sind früher in Kassel (Aue) beobachtet, auch in der benachbarten Göttinger Flora (Qu). Sehr formenreich. Wird von Mkm mit den beiden folgenden schwachen Arten, welche tatsächlich oft schwer von einander zu trennen sind, zu der Gesamtart *Swartzii* vereinigt.

396. *E. Swartzii* Curn. — An quelligen Waldstellen, an feuchtem Gestein. Verbreitet und häufig, oft auf Kalk und kalkhaltiger Unterlage. Msp (häufiger als die vorige): Obervellmar, Heiligenberg bei Gensungen (Gri), Rhön (Gh).

397. *E. abbreviatum* Schpr. (= *E. Schleicheri* Lor.). Auf Erde und an Gestein (kalkhaltigem), an Bachufern. Sehr zerstreut. H.-Münden: Vernawahlshausen, am Kramberg (Qu, Ku), Oberscheden (Mainitz, !); Hofgeismar: am Schöneberg, Kammergrund und an anderen Stellen, auch msp (Gre); Vorderrhön: Geisa msp (Gh); Vogelsberg: Laubach (Rth); Gießen und Wiesbaden (Rl). Im Schiefergebirge ist es bis jetzt nicht beobachtet.

398. *E. striatum* Schpr. — Auf lichthem Waldboden, in feuchten Waldschluchten, auf Steingeröll. Verbreitet, oft häufig, besonders auf Kalk- und Basaltboden. Seltener msp: H.-Münden (Ku), Kr. Melsungen: Heina, Rhündaer Berg; Helsa (Gri), Witzhausen (Qu), Boyneburg (Gri); Rhön, Vogelsberg, Marburg, Taunus.

399. *E. striatulum* Br. eur. (vermutlich künftig zu der Gattung *Isothecium* zu stellen). — An beschatteten Kalkfelsen, auf Waldboden. Selten. Kr. Hersfeld: Dreienberg bei Friedewald, Grasburg bei Mansbach (Gh); Rhön: Geisa msp, Kreuzberg und in der Ost-Rhön (Gh); Waldeck: an Diabas bei Adorf (Gre). Häufiger in den Weserbergen.

400. *E. rusciforme* Br. eur. — Wassermoos an Gestein der Bäche, an Flußufern, in Brunnen. Sehr häufig durch das Gebiet, auch msp. Vielgestaltig. Var. *atlanticum* Brid. Von Gre in

Westfalen mehrfach festgestellt, Vogelsberg: in der Horloff (Rth); var. *complanatum* H. Schlze. Vogelsberg: Waldbach bei Laubach (Rth); var. *rigens* de Not. in Sturzbächen des M (Gre).

401. *E. speciosum* Milde. — An quelligen Orten, an feuchtem Gemäuer, Erlensümpfe. Sehr selten. Vogelsberg: Waldquelle zwischen Laubach und Ruppertsburg (Rth); Braunfels im Lahntal (Brunnenkammer am Schloßberge) (R.S).

402. *E. Stockesii* Br. eur. — An schattig-feuchten Orten vom Rande der Ortschaften (Parkanlagen) bis in die obere Bergregion. Sehr häufig bis gemein. Selten msp: Kassel: in der Aue (Lb), HW am Ahrensberg (Mdf), H.-Münden (Ku), RW und Solling (Gre), Hofgeismar (Gre), im Kobach im Kellerwald (Gri), Kr. Hersfeld: Friedewald (Mdf), Geisa (Vorderrhön): Borscher Au und Buttlar (Gh).

403. *E. strigosum* Br. eur. — Auf schattigem Gestein und steinigem Waldboden. Meist msp. Zerstreut. H.-Münden: vor dem Galgenberg und der Kasseler Hohle (Ku); Waldeck: Wildungen, Hemfurth, Werbe (Gre); Kassel: Wolfsanger mehrfach (Mdf, Gri), Südseite des Stahlberg (Gri); Knickhagen (Mdf); Kr. Melsungen: Lobenhausen, Wildsberg (Gri); Werratal: Orferode (Mdf), Sooden—Allendorf (auf einer Mauerkrone), Blaue Kuppe bei Eschwege (Gri), Badenstein bei Witzenhausen, Albungen, Bilstein im Höllental (Pfg); Rhön: Pferdsdorf (Gh); Vogelsberg mehrfach (Rth, R.S); Kinzigtal mehrfach (C); Taunus mehrfach (B). Var. *praecox* Limpr. Kassel: Stahlberggrund, Heina bei Melsungen (Gri); Werratal: Bilstein im Höllental, Albungen—Kleinwach, Blaue Kuppe (Pfg, Gri); Rhön: Reßberg bei Gersfeld auf sonnigen Basaltblöcken (Mkm), Stellberg bei Erbenhausen (auf Baumwurzel), Kr. Hersfeld: auf sandiger Erde bei Rasdorf (Gh); Vogelsberg: Laubach (Rth).

404. *Rhynchostegium megapolitanum* Br. eur. — An grasigen, sandigen Abhängen, in lichtigem Gebüsch. Selten. RW: am sandigen Grunde eines Obstbaumes der Straße bei Gottsbüren msp (Gre); am Malkusteich bei Rotenburg (Gri); Marburg: auf Sandsteinen in der Ketzerbach; Nauheim: Eisenbahnböschung bei Nauheim (Ul); am Mörderberg bei Gelnhausen (Russ).

405. *Rh. murale* Br. eur. — An feuchten Kalkfelsen und Mauern. Zerstreut. Kassel: Mauer am Küchengarten in Wilhelmshöhe, in Sandershausen, Kragenhof, Ahnetal (Mdf, Gri); H.-Münden: Primariatsgarten, an der Kasseler Hohle, Steinbachtal, RW auf Ziegelschutt am Gahrenberg (Ku, Gri); Hofgeismar (Gre); Kr. Melsungen: Neumorschen, Connefeld (Gri); im Werratal am häufigsten: Gelstertal, Höllental (Pfg), Sooden—Allendorf, Orferode, Kripplöcher, sw. vom Hanstein, Hitzelrode, Boyneburg, Heldrastein, Richelsdorfer Gebirge (Mdf, Gri); M zwischen Viehhaus und Bransrode (Gri); Rhön: Milseburg, Eierhauck (Gh, Gri);



Fulda (D); Marburg (Lch); Gießen (Al. Braun); Kinzigtal (C); Taunus vielfach (B).

406. *Rh. confertum* Br. eur. — An schattigen, feuchten Felsen, an Brücken- und Mauersteinen, auf Steingeröll. Sehr zerstreut. Hofgeismar: Eisenbahnbrücke (Gre); Kassel: Sandershausen (an der Nieste), Wilhelmshöhe (Gri); Kr. Melsungen: Wildsberg, Connefeld (Gri); H.-Münden: Steinbachtal; M Mauerwände des Karlstollen, an der Mühle in Hausen (Gri); Rhön, in der Hügellregion bis 500 m (Gh); Vogelsberg: bei Laubach (Rth, Ul); Marburg (Ul, Lch); Kinzigtal (C); Taunus mehrfach (B).

407. *Rh. rotundifolium* Br. eur. — Auf schattigem Gestein, auf Mauertrümmern. Sehr selten. Vorderrhön: Schleid bei Geisa msp an Ulsterufer, Tann, Schwarzenfels (Gh); Vogelsberg: bei Laubach (Rth); Lahntal: bei Braunfels (R.S); Taunus: bei Weilnau mehrfach (B).

408. *Rhynchostegiella algeriana* Broth. (= *Rh. tenella* Limpr.). — An feuchten, kalkhaltigen Felsen der niederen Bergregion. Sehr zerstreut. Carlshafen: Sandsteinklippen der Juliushöhe; Diemeltal bei Lamerden auf Muschelkalk (Gre); häufiger im Werratal auf Kalk: Braunhausen und Solz im Kr. Rotenburg (Mdf); Albungen, Wichtelstein und Ellerstein im Gelstertal (Pfg), Wand bei Germerode, Wichtelhäuser bei Witzenhausen, am Monrod bei Rambach, Schäferburg, Heldrastein (Mdf), Bilstein im Höllental (Gri); Rhön: mehrfach an Gemäuer der Burgruinen, in der Südrhön auch auf Sandstein (Gh), Fulda (Mauern des Schloßgartens (D); Vogelsberg: bei Laubach an einer Brücke am Henriettenhof (R.S); Taunus: bei Neuweilnau (B).

[*Rh. curviseta* Limpr. und *Rh. pumilum* de Not. wurden von Vill bezw. Geheeb nur in der bayrischen Südrhön unweit Hammelburg aufgefunden. *Rh. Jacquini* Limpr., welche ich (35) für die Lokalfloora von Melsungen in Hessen angab, nach Bestätigung der zweifelhaften Bestimmung durch Grebe, ist an dieser Stelle zu streichen, da es sich vermutlich um eine fo. *tenella* von *Brachythecium populeum* handelt.]

409. *Orthothecium rufescens* Br. eur. — Eine arktisch-alpine Art an feuchtem oder nassen Kalkgestein. Sehr selten. Ihr eigentliches Verbreitungsgebiet um das alpine Zentrum endet nordwärts im fränkischen Jura. Als einziger vorgeschobener Standort war im westfälischen Sauerlande seit H. Müller's Zeit derjenige am Wasserfall bei Ramsbeck bei 650 m bekannt. Ein weiterer von Prof. Gayer (Aschaffenburg) in den Jahren 1861—64 gemachter Fund dieser Art in der äußersten Südrhön, am Sodenberg bei Hammelburg, wurde späterhin von Molendo (Bayerns Laubmoose. 1875) und auch von Geheeb (16 — 1884) als eine Verwechslung der Pflanze oder des Standorts vermutet, da trotz vielfachen eifrigen Suchens in den späteren Jahren weder Geheeb noch Vill-Hammelburg die Pflanze wiederfinden konnten. Eine Vertauschung des Sammelmaterials wurde um so mehr als

hochwahrscheinlich angenommen, da Gayer zu jener Zeit auch die Salzburger Alpen bereist und nach seiner Angabe das Moos in einem Paket zwischen *Bryum* und *Sphagnum* beim Ordnen der Ausbeute aufgefunden hatte. Ein *Sphagnum* war jedoch im Kalkgebiet des Sodenberges auszuschließen! Daher auch die Limpinricht'sche Angabe (44 III.): „in der Rhön nach Geheeb in litt. zweifelhaft“. Umso größer war daher meine Überraschung, als ich am 5. 5. 1923 von *O. rufescens* in der hohen Rhön an einem klippigen Wegrande auf Muschelkalk zwischen dem Eierhauck und dem Dammersfeld (850 m) einen stattlichen Rasen des so gleich kenntlichen Moooses auffand. Etwa ein Drittel davon entnahm ich als Beweisstück; von diesem erhielt Loeske eine Probe. Leider erging es mir mit diesem Funde in der Folgezeit vielleicht ähnlich wie dem Finder am Sodenberge. Als ich 6 Jahre später die gleiche Stelle aufsuchte, war der Waldweg verbreitert und dabei die Kalkklippe mit dem noch verbliebenen *Orthothecium*-Rasen vernichtet. Doch ist zu erwarten, daß dies nicht der letzte Standort war.

410. *O. intricatum* Br. eur. — An feuchtschattigen Kalkklippen, besonders am Grunde derselben. Diemeltal: Eberschützer Klippen (Gre); Werratal: Allendorf a. W.—Asbach (Gre), Höhenholz (Pfg, Gri), Heldrastein (Gri, Mdf), Rambach, Schäferburg, Berneburg, Breitau (Mdf); Kr. Hersfeld: Landecker und Dreienberg (Gh).

411. *Entodon orthocarpus* (La Pyl.) (= *Cylindrothecium concinnum* (de Not.) Schpr.). — An kurzrasigen, sonnigen Abhängen und klippigen Felsen des Muschelkalk. Zerstreut; südwestliche Pflanze, nach Osten seltener werdend. Waldeck: bei Korbach; Diemeltal: bei Lamerden, Hofgeismar mehrfach (Gre); Werratal: Wiershausen, Fuchsberg und Ellerode bei Hedemünden, Berlepsch, Badenstein bei Witzenhausen (Ku, Qu, Gri), Rückeroode (Pfg) auf Zechstein; Asbach bei Sooden—Allendorf, Höhenholz, Heldrastein (Gri); Rhön: an den Ruinenbergen Henneberg und Auersberg (Gh).

412. *Entodon Schreberi* (Willd.) Mkm. — Auf trockenem Waldboden, an Wald- und Wiesenrändern. Verbreitet und gemein, oft Massenvegetation auf den Bergheiden des Buntsandsteins zwischen Heidekraut. Nur an sehr schattigen Plätzen msp: H.-Münden, Kr. Melsungen, Rhön, Marburg. Fo. *neglecta* Brid. unter *Sphagnum* bei Holzhausen im RW und am M (Pff).

413. *Pterygynandrum filiforme* Hedw. — An Laubholzstämmen, Baumwurzeln und kalkarmen oder kalkfreien Steinen. Verbreitet; unter 400 m nur vereinzelt, immer reichlicher werdend bis zur oberen Bergregion und hier auch häufig msp. Ein niedrig gelegener Standort mit Sporogonen wurde von Ku an der Brakenburg bei H.-Münden beobachtet. Eine Reihe niedrig gelegener Standorte steriler Rasen weisen die Berge der näheren Umgebung von Kassel auf (HW, Rf usw. 4—500 m); var. *deci-*

*piens* Limpr. an den höheren Kuppen der Rhön (Gh); fo. *fillescens* Boul. Gersfeld (Mkm); fo. *propagulifera* Reßberg bei Gersfeld (Mkm), M am Schwarzwasser (Gri).

### *Plagiotheciaceae.*

Meist stark glänzende und der Unterlage anliegende Moose mit mehr oder weniger verflachten Sprossen und scheinbar zweizeiliger Beblätterung. Zu ihnen gehören die beiden folgenden Gattungen.

414. *Isopterygium pulchellum* Lindb. — Felsspalten kalkhaltiger Gesteine. Selten. Nur einmal im Gebiet gefunden: in der waldigen Talschlucht des Helenentals bei Wildungen auf Culmschiefer msp (Gre). Var. *nitidulum* (Wahlbg) Lesqu. u. Jam. Vogelsberg im Oberwald am Wiesenhof (R.S); sehr fraglich ist die Angabe des tief gelegenen Standorts vor der Zella bei H.-Münden (Ku).

415. *J. depressum* (Br.) Dix. — An Klippen und Felsen kalkhaltiger Gesteine in beschatteten Lagen. Zerstreut, selten msp. Standorte auf Muschelkalk: Ahnetal im HW (Lb, Gri), Diemeltal: bei Lamerden (Gre), Hasselbach—Reichenbach (Gri), Werratal: Boyneburg (Gri), an den Rabenklippen bei Rambach, Schäferburg (Mdf); auf Basalt: HW: Bilsteinklippen (Gri), Hohlstein und Dörnberg, Emser Kopf bei Niedenstein (Gre), Falkenstein, Heiligenberg bei Gensungen; M am Schwarzwasser (Gri); Rhön, häufig, msp im Hänisch bei Geisa, am Niedlich bei Buttlar und am Auersberg (Gh); Vogelsberg: bei Laubach msp (Rth); auf Schiefer: Helenental bei Wildungen, Odershausen—Bergfreiheit (Gri); auf Sandstein: Kassel: Seitental bei Spiekershausen (Mdf), auch im Göttinger Gebiet auf Sandstein und zugleich msp (Qu). In dem eben erwähnten Gebiet von Spiekershausen finden sich jedoch manchmal kalkhaltige Stellen, die wohl auf Reste von abgelagertem Löß zurückzuführen sind (Gri). In der Marburger und Gießener Flora wurde die Art noch nicht beobachtet, wohl aber mehrfach im Weiltal des Taunus (B).

416. *I. elegans* Lindb. — Auf festem Waldboden, besonders an den festgetretenen Rändern der Waldwege und in der Nähe der Bäche, nur in der Sandstein- und Schieferformation sehr verbreitet, aber seltener in der Stammform: Kellerwald gegen Jesberg und Wildsberg bei Melsungen (Gri), Markwald bei Melsungen, Spiekershausen bei Kassel, Höllental bei Albungen (Mdf); häufig in der var. *Schimperi* Limpr. H.-Münden (Qu, Gri), RW (Gre, Gri), Kassel (Lb, Mdf, Gri), KW, Rf, Kellerwald, M (Gri); Rhön: nicht selten, vereinzelt auf Basalt (Gh); Vogelsberg; von Marburg und dem übrigen Südgebiet noch nicht erwähnt. Var. *nanum* Walth. u. Mol. in Spalten und Höhlungen des Sandsteins und des Basalts, unter überhängendem Gestein. Zerstreut, HW: Bilsteinklippen, Helfensteine am Dörnberg (Gre, Gri), Rohrberg bei Burg-



hasungen, Madener Stein, RW: Rattbach auf Quarzit, Kellerwald, M Wachtsteine und unter der Kalbe (Gri); Rhön: Milseburg (Gh). Sonst noch unbekannt.

417. *I. silesiacum* Lindb. — An morschen Baumstubben, seltener auf humosem Waldboden und porösen, feuchtem Gestein. Verbreitet, doch nicht häufig; aber stets msp.

418. *Plagiothecium latebricola* Br. eur. — In Erlenbrüchen an faulen Wurzelstubben. Seltener auf anderer Unterlage, jedoch immer auf Humus und im Waldschatten. Selten msp. Sehr zerstreut. RW: Erlenborn am Ahlberg (Gre); Söhre (mit spärlichen Sporogonen einen Baumstumpf überziehend) (Mdf); HW: Erlensumpf am Hühnerberg (Gri); Rhön: Geisaer Wald, auf Humus absterbender Moose an einer steilen Sandsteinwand der hohen Kammer (Gh); Marburg: Burgwald in dem Gebiet Münchhausen—Thalhausen—Roda (Lch).

419. *P. curvifolium* Schlieph. — Auf Humus und Nadelstreu trockener Nadelwälder. Verbreitet und an geeigneten Orten ziemlich häufig, doch früher noch nicht erkannt. Meist msp. RW, HW, Rf, Söhre, M, Kellerwald, Wildunger Bergland (Traddel), Werratal (Höllental, Pfg), Rhön, Vogelsberg. Im KW und in den Floren von Marburg und Südhessen noch nicht beobachtet.

420. *P. Roeseanum* Br. eur. — Auf ziemlich festem, lehmigen Waldboden unter Buchen. Verbreitet in Nordhessen, noch nicht erwähnt aus dem südlichen Gebiet. RW, Söhre, Rf, HW, Knüll, Waldeck, Rhön, Vogelsberg. Msp in der Halbemark bei Sooden—Allendorf (Gri), Kissingen (Gh). Eine alpine Form: var. *gracile* Breidl. beobachtete Mkm bei Gersfeld in der Rhön. Auch diese Art ist aus dem eigentlichen KW und dem M noch nicht bekannt.

421. *P. succulentum* Lindb. — Auf feuchtem Waldboden, in Erlenbrüchen, an feuchten Felsen. Selten. M: Basaltgeröll der Kalbe; Waldeck: nasse Schieferwand bei Willingen; Rhön: Schafstein (sämtl. Gre). Wohl noch vielfach übersehen und nicht genügend von *P. silvaticum* unterschieden.

422. *P. undulatum* Br. eur. — Auf feuchtem Waldboden, gern unter Fichten und in der Nähe quelliger Stellen. Verbreitet, häufiger aber nur im Bereich des KW. Fehlt dem Kalk und auch dem Basalt; daher sind aus dem HW und dem Knüll keine Standorte, aus den Sandsteingürteln des M, der Rhön und des Vogelsbergs nur vereinzelte bekannt. Seltener msp: H.-Münden im Steinbachtal (Ku, Gri), Endschlagtal bei Nieste, Ickelsbach bei Speele, Winterlitt bei Kassel, Bilstein bei Oberkaufungen, M Teufelslöcher (Lb), Marburg (Lch). — Im Taunus nur: Platte bei Wiesbaden (Genth).

423. *P. silvaticum* Br. eur. — Auf feuchtem Waldboden, an feuchten Felsen. Verbreitet, aber nicht überall. Var. *longicuspis* Mkm. Rhön: an der Eube.

424. *P. denticulatum* Br. eur. — Auf Waldboden, an Gestein, an Baumstubben. Sehr verbreitet und meist gemein. Formenreich. Häufig sind die Formen *tenellum* Br. eur. und *sublaetum* Lindb.; Die Art *laetum* Br. eur. konnte gegenüber der mit Übergängen auftretenden Form *sublaetum* noch nicht nachgewiesen werden. Auch die von Mönkemeyer (46) aufgestellten Unterarten *neglectum* und *platyphyllum* konnten hier noch nicht mit genügender Sicherheit bestätigt werden. Var. *hercynicum* Jur.: Rhön: Bubenbader Stein, Hohe Kammer (Gh); var. *densum* Br. eur. Edertal: Altenlotheim (Gre); M: Kaiserstraße—Nord (Gri).

425. *P. Ruthei* Limpr. (= *denticulatum* var. *undulatum* Ruthe). Erlenbrüche und andere nasse Waldstellen. Selten. M: Blockfeld über dem Frauholleteich an feuchten Basaltblöcken, Erlensumpf am Weiberhemd (Gri, teste Loeske); Rhön: Milseburg (Mkm), am Stedtlinger See in der östlichen Vorderrhön zwischen *Sphagnum* msp (Gh).

426. *Platygyrium repens* Br. eur. — An der Rinde rauhborziger Bäume (Birke, Eiche, Erle, Aspe, Obstbaum, aber auch an Buchen), als Baumform meist steril. Zerstreut. RW Beberbeck (an Erlen und Eichen — Gre), Rattbachtal (Gri); Kr. Melsungen: an Birken, Eichen und Buchen bei Spangenberg, Vockeroode und Weidelbach, im Markwald am Heiligenberg, bei Elfershausen (Gri); KW: Niesteufer bei Heiligenrode an Erlen, Nieste an Obstbäumen (Gri), Nienhagen (Khl); Kassel: Wolfsanger an Weiden (fo. *gemmiclada*) (Mdf); Eschenstruth (an Aspe); Badenstein bei Witzenhausen (an Buche), M an Erle im Erlensumpf am Weiberhemd (über 700 m) (Gri); Neustadt bei Treysa an Eichen (Gri); Vorderrhön: an Birken und Eichen bei Geisa, Rasdorf und Mansbach (Gh); Vogelsberg: Senges bei Laubach und Horlofftal (R. u. Fr. S), an Erlen und Buchen bei Laubach, auch msp (Rth); Taunus: an Birken und Kiefern bei Altweilnau, in der Engelshard, Platte bei Wiesbaden (B). Die fo. *gemmiclada* findet sich ziemlich häufig; weniger die fo. *sciuroides* Saut. am M im Erlensumpf (Gri) und im Vogelsberg bei Laubach (Rth). Seltener ist die Gesteinsform *rupestris* Milde bei H.-Münden in einem alten Sandsteinbruch am Kramberg, im Rhündaer Tal bei Gensungen an Basaltblock (Gri); Vogelsberg: an der Friedhofsmauer in Laubach (Rth).

427. *Pylaisia polyantha* Br. eur. — An alten Baumstämmen, Weiden, Obst- und Feldbäumen. Verbreitet, aber im Berglande zerstreut und spärlich. Kassel: früher häufiger z. B. Stadtwäldchen, Park Schönfeld, Ahmetal usw. (Pff), Heiligenrode und an Eichen des Mühlenbergs (Lb), Wehlheiden und Elgershausen (Mdf); am Schöneberg bei Hofgeismar und Escheberg (Ul); Kr. Melsungen: im Markwald und an *Sambucus* bei Eubach (Gri); Höllental bei Albungen (Pfg). Nach Gre in der niederen Berggegend häufig, in der höheren selten. Rhön: mehrfach an Weiden und Feldbäumen, zerstreut im Waldgebiet (Gh); Fulda

(D); Vogelsberg: gemein an Obstbäumen bei Laubach (R.S); Marburg: Knutzbach, Burgwald, auf Sandstein am weißen Stein (Lch); Taunus: im ganzen Gebiet (B); in der Wetterau häufig (Russ).

428. *Hypnum incurvatum* Schrad. — Auf losen Steinen schattiger Wälder. Bevorzugt kalkhaltiges Gestein, besonders Muschelkalk: Kassel: Ahmetal (Pff, Lb), Diemeltal: Eberschützer Klippen, Lamerden (Gre, Gri); H.-Münden, Spangenberg (Gri); Hoheneiche, Hohestein bei Albungen, Hitzelrode bei Eschwege (Gri), Schäferburg, Heldrastein, Breitau (Mdf); M Viehhaus — Bransrode; Hohe Warte bei Winterscheid unweit Treysa (Gri); auf Basalt: HW Ziegenkopf, Habichtsspiel, Hühnerberg (Lb, Gri); Weidelsburg, Heiligenberg bei Gensungen, Landsburg, Stoppelsberg bei Hersfeld (Ul); Fulda (D), Rhön mehrfach (Gh); Vogelsberg mehrfach (Hr, R.S, Ul); Kinzigtal (C); Taunus (B). Außerdem auf Diabas am Bilstein bei Wildungen und am Grunde einer Buche bei Eiterhagen unweit Kassel (Gri). — Die Art wurde bereits im 18. Jahrhundert von Schrader-Göttingen am Lutterberge (soll wohl heißen Lutterberger Höhe) entdeckt.

429. *H. cupressiforme* L. ex p. — Außer in Wasser und in Sümpfen auf jeder Unterlage in zahllosen Formen das gemeinste aller Moose, besonders in Wäldern. Loeske (Moosflora des Harzes) schied von den auffallendsten Varietäten drei als Unterarten aus, welche nachfolgend gesondert behandelt werden. Außerdem bleiben jedoch noch manche übrig, die als Formen bemerkenswert sind: var. *resupinatum* Wils. an Baumstubben am Günthersberg bei Gudensberg (Gri); var. *numillatum* Brid. Bilstein bei Wildungen, Kellerwald (Gri). Eine Halbhöhlenform mit gewellten Blättern vom Standort der *Timmia* in den Kripplöchern bei Sooden—Allendorf kann als *rugulosa* bezeichnet werden.

*H. c.* var. *ericetorum* Br. eur. — Auf trockenem Heide-land zwischen *Calluna*, an trockenen Waldrändern. Häufig auf den Bergheden des Buntsandsteins.

*H. c.* var. *lacunosum* Brid. — In den lichten Gebüschern der sonnigen Kalkhügel. Häufig. Heckershausen—Weimar, Neumorschen, Sooden—Allendorf u. s. w.

*H. c.* var. *filiforme* Brid. — An Baumstämmen. In Wäldern gemein. Selten msp: Kassel: am Hühnerberg, Busenberg bei Burg-hausungen, Markwald bei Melsungen, M mehrfach (Gri).

430. *H. arcuatum* Lindb. — An feuchten Waldweg- und Grabenrändern. Zerstreut. HW Elfbuchen, Sichelbach, Kuhberg, Wurmberg (Lb, Khl, Gri), H.-Münden mehrfach (Ku); Kassel: Stahl- und Staufenberg, Schlucht hinter Bergshausen (Lb), Wolfs-anger—Spiekershausen (Mdf), Heiligenrode auf Löß (Gri); RW Forsthaus Hemelberg, am Thomasteich bei Holzhausen (Mdf); Kr. Melsungen: Breitenauer Mühle, Heina (Gri); Rhön: Wiesen-gräben bei Danzwiesen, Graben am roten Moor (Gh); Vogelsberg



mehrfach (Rth, Rl). fo. *elata* Schpr. im unteren Diemeltal an feuchten, kalkigen Böschungen (Gre). Früher Kassel: Neue Mühle.

431. *H. pratense* Koch. — Auf sumpfigen Wiesen, in Quellsümpfen. Zerstreut auf den Bergwiesen des Buntsandsteins und kalkscheu, aber doch je ein Standort auf einer Kalksumpfwiese bei Hausen am M und in dem etwas kalkhaltigen Hümmerbruch. RW: an den Gießbachquellen zwischen Hombressen und Beberbeck, an den Immenhäuser Teichen (Gre); Söhre: Wellerode, Wiesen am Fahrenbach, am Hopfenberg und Stellberg, Eschenstruth (Mdf, Gri); KW: Nieste gegen Rottebreite; Wiesen am Hirschberg; Seewiese am M (Pff, Gri); Rhön: nur einmal bei Bischofsheim (Gh); Vogelsberg: Laubach (Rth); Marburg: an der Ohm bei Bürgel (Lch); Taunus: Sumpfwiesen bei Merzhausen (B). Oft lebt die Art mit *Paludella*, *Camptothecium nitens* und *Sphagnum*.

432. *Ptilium crista castrensis* de Not. — Auf etwas feuchtem Gestein der Bergwälder. Sehr zerstreut. HW Hühnerberg (Khl, Gri), Ahnetal (Ku „in Menge“; seitdem aber hier wie an den folgenden Standorten, abgesehen vom M, noch nicht wiedergefunden), Basaltblock an der Nieste, Söhre (Sandsteinschlucht msp (Lb); H.-Münden: Kattenbühl, Kösters Anlagen, Hoher Hagen (Ku); RW (Gre); Kellerwald (Wiegand). Verbreitet dagegen auf dem M (Basaltblockfelder am Frauholleteich, an der Kalbe, am Lusthäuschen, am Ramstalkopf, an der Kaiserstraße, an den Seesteinen) und in der Rhön: Milseburg und auf den meisten bewaldeten Kuppen (Basalt und Sandstein) (Gh); Fulda (D); Stoppelsberg bei Hersfeld; Kinzigtal: Büdinger Wald, Bieber; Vogelsberg: Kirchberg bei Laubach (R.S), Oberwald (Rth), Taufstein und Geiselstein (Hr); Marburg: Kirchspitze (Mönch), Teufelsgraben bei Wehrda, Wichtelhäuser bei Brungershausen, bei Oberrospe im Burgwald (Lch); Gießen: Fernewald und Philosophenwald (Hr); Taunus: in Wäldern des ganzen Gebietes zerstreut (B). Früher auch: Kassel (Aue) und HW (Hunrodsberg).

433. *Ctenidium molluscum* Mitt. — An Gestein und auf Erde aller Kalkformationen sehr verbreitet und häufig, seltener auf anderer Unterlage. Nur stellenweise msp in feuchteren Lagen: Kassel: Lindenberg, Ahnetal, Lohberg (Lb), Hedemünden (Ku), an der Sababurg im RW (Gre), Connefeld im Kr. Melsungen auf Gips (Gri), Werratal: Sooden—Allendorf, M (Lb), Hoheneiche, Boyneburg, Höhenholz (Gri), Rhön: an der Eube (D); Vogelsberg: Laubach (Rth). Standorte auf Basalt: M, HW, Bilstein im KW, Landsburg, Frauenberg bei Marburg; auf Diabas: Bilstein bei Wildungen; auf Löß: Heiligenrode bei Kassel (Gri), hierher gehört wohl auch der Fund am Lohberg (Lb); auf Sandstein: in Schluchten bei Speele, bei Heina im Kr. Melsungen; an einer Baumwurzel: Kammergrund bei Hofgeismar (Gri). Var. *procerum* Bryhn (= *subplumiferum* Kindb.) Bilsteinklippen im HW auf Basalt, an nassen Schieferplatten bei Willingen in Wal-

deck, bei Carlshafen (Gre); var. *condensatum* Schpr. an schattigen, lehmig-sandigen Waldwegen im Schedetal bei H.-Münden (Qu), an der Milseburg in der Rhön msp (Gh); eine eigenartige, aufrechte Sumpfform nicht nur der reinen Kalksumpfwiesen, sondern auch der durch kalkhaltiges Gestein (Basalt, Schiefer) wenig beeinflussten Rieselstellen der Bergwiesen ist als fo. *paludosa* zu bezeichnen: Söhre (Stellbergwiesen, hier mit *Drepanocladus vernicosus*, *Camptothecium nitens*, *Fissidens adiantoides*), Reichenbach, M (Frankenhäuser Seite), Landecker (Gri), im Kr. Marburg mehrfach, auch msp bei Warzenbach (Lch).

434. *Rhytidium rugosum* Kindb. — An sonnigen, besonders klippigen Abhängen der Kalkformationen. An solchen Stellen meist in Menge, aber niemals msp. Weniger häufig und spärlicher auf Basalt oder Diabas, auch auf tonigem Boden über Basalt und Schiefer. Verbreitet durch das ganze Gebiet und in der Rhön bis zu 900 m Seehöhe.

435. *Rhytidiadelphus triquetrus* Warnst. (= *Hylocomium t.*). — Auf Waldboden der lichten Laubwälder, an grasigen Wald- und Gebüschrändern. Verbreitet und überall sehr häufig. Seltener msp: Kassel: Neue Mühle, Firnsuppe, Ahnetal, Wolfsanger; H.-Münden, Hedemünden, Sooden—Allendorf (Pff, Ku, Lb); Lotterberg bei Wolfershausen, Kleinalmerode, Reichenbach (Gri); Rhön (Gh); Vogelsberg (Rth); Marburg (Lch).

436. *Rh. squarrosus* Warnst. — Auf feuchten Grasplätzen, an Waldrändern. Gemein durch das Gebiet. Selten msp: Kassel: Aue, HW, Söhre am Warpel (feuchte Fichtenschneise), bei Wollrode, Melsungen, RW, M, Rhön, Vogelsberg, Marburg. Var. *calvescens* (Wils.) Hobk. (= *H. subpinnatum* Lindb.) Hofgeismar (Gre).

437. *Rh. loreus* Warnst. — Auf Waldboden und im schattigen Steingeröll. Verbreitet und stellenweise Massenvegetation bildend (Kessel zwischen Röhrenfurth und Lobenhausen (Gri); mit der Seehöhe an Häufigkeit zunehmend, in Tiefenlagen spärlich. Auf allen geologischen Unterlagen, auf Kalk jedoch nur bei dicker Humusschicht. Nach Geheeb Charaktermoos für die schattigen Wälder der Basaltregion von ca. 600 m ab. Zerstreut msp.

438. *Hylocomium splendens* Br. eur. (= *H. proliferum* (L.) Lindb.). — Auf Waldboden, steinigen Abhängen. Sehr verbreitet und überall häufig mit Bildung von umfangreichen Assoziationen. Msp zerstreut an schattigen, nordgerichteten Hängen. Seltener ist eine Sumpfform zwischen *Sphagnum* und *Drepanocladus* (z. B. auf den Söhrewiesen bei Wellerode).

439. *H. umbratum* Br. eur. — Auf beschatteten und feuchten Blockfeldern der höheren Gebirge. Selten. Nach Bridel (8) soll diese Art bereits zu Anfang des 19. Jahrhunderts von dem Göttinger Gelehrten Crome auf dem Meißner gefunden sein. Die Angabe blieb jedoch unbestätigt und das Moos über 100 Jahre lang verschollen, bis es von Lorch und auch bald darauf von

Lehrer Taute-Kassel vor etwa 30 Jahren wieder nachgewiesen wurde. Unter Lorch's Führung konnte ich es auf dem Blockfelde über dem Frauholleteich in einer tiefschattigen Kluft im Jahre 1921 aufnehmen. In den folgenden Jahren fügte Dr. Pfalzgraf-Witzenhausen diesem Fundorte 3 weitere am Meißner: Kalbe, Wachtsteine und Bransrode hinzu (43). In der Rhön ist diese Art auf überschatteten Basaltblöcken für die obere Bergregion charakteristisch. Geheeb stellte dort u. a. folgende Standorte fest: Geiser Wald (bei nur 600 m), Kellerstein, Todtemannsberg, Lange Stein bei Römershag, Kreuzberg, Schluppberg oberhalb Motten, Oberweißenbrunn, Schafstein und Schwarzwald bei Wüstensachsen, Frankenheim, Hohe Kammer; ferner Milseburg (Geyer). An einigen dieser Höhen ist die Gesteinsunterlage Sandstein, besonders in der Südrhön, an den übrigen Basalt. Sporogone wurden von Geheeb mehrfach beobachtet. Vogelsberg: Taufstein und Geiselstein (Rth, Rl). Die früheren Angaben: Lahnberg bei Gießen (Wenderoth) und Fernwald bei Gießen (Hr) beruhen jedenfalls auf einem Irrtum (26); ebenso zweifelhaft ist diejenige vom Taunus, an der Platte bei Wiesbaden (Genth bei B), da diese eine zu niedrige Höhenlage haben und auch sämtlich unbestätigt blieben.

440. *H. pyrenaicum* Lindb. — An felsigen Hängen und auf Geröll. Selten. Diese Art, welche bisher nur vom Riesengebirge bekannt war, wurde von Geheeb im Jahre 1871 auf überschatteten Basaltblöcken des Unterweißenbrunner Hochwaldes am Kreuzberg in der Rhön (900 m) und unweit davon im Basaltgeröll im Beilstein (925 m) aufgefunden.

441. *H. brevirostre* Br. eur. — Auf dem Boden, auf Geröll und an Baumwurzeln des Laubwaldes. Verbreitet, aber nicht häufig und meist in Einzelrasen den übrigen Bodenmoosen eingesprengt. Bevorzugt hier den Basalt, seltener auf anderen Unterlagen; selten msp. HW: Wilhelmshöhe, Ahnetal, Hühnerberg, Baunsberge (Pff, Lb, Gri); Söhre: gegen den Schorn (Gri); KW: Steinberg an einer alten Buche (Lb); H.-Münden: Schäferhof msp, Kramberg (Ku); Werratal: Witzenhausen an der Schärfe (Qu), Höllental (Pfg), M (Pff, Lb, Gri); Kr. Melsungen: Heiligenberg, Rhündaer Tal, Falkenkopf bei Elfershausen, Harler Berg, Wildsberg (Gri); sonstige Einzelstandorte Niederhessens: Diemetal auf Kalk (Gre), Langenberg bei Hofgeismar (Gri), Lohberg bei Kassel (Pff). Rhön: gemein, selten msp bei Geisa (Gh), Fulda (D); Kinzigtal: Wächtersbach und Bieber (C); Vogelsberg: Laubach (R.S, Rth), Taufstein (Joseph, Hr); Marburg: mehrfach, auch msp (Lch); Gießen: am Hangestein (Rs); Nauheim: am Johannisberg (Ul); Taunus: mehrfach (B).

Einzelne eigenartig gebaute Moose des Waldhumus von altersstarrerem Typus mit schief eiförmiger Kapsel schließen sich hier an.

442. *Buxbaumia aphylla* L. — An nackten und humusschwarzen Erdlehen der Hohlwege in Nadelwäldern niedriger



Lagen. Zerstreut. HW Brasselsberg (Pff), Teufelsmauer, Baunsberg (Mdf); Söhreschlucht vor Dörnhagen (Pff), am Warpel (Gri); H.-Münden: Blümerberg, Schedener Fußweg, Volkmarshausen (Ku), Bramburg, Vernawahlshausen; Witzenhausen: an der Schärfe (Qu), Sandwald und Sulzberg (Pfg); Kr. Melsungen: Markwald bei Melgershausen und Hilgershausen, Wildsberg, Connefeld (Gri); Rhön: verbreitet, aber sehr vereinzelt (Gh); Fulda (D); Kinzigtal: Gelnhausen, Büdingen, Orber Reisig (C); Vogelsberg: Laubach (Rthl); Hardt bei Treysa (Ul); Marburg und Gießen verbreitet (Lch, Rs, Hr); Taunus: nicht häufig (B).

443. *B. indusiata* Brid. — An faulen Baumstubben, seltener auf humosem Erdboden der Fichtenwälder. Sehr selten. H.-Münden: am Wege von Volkmarshausen zum Schedener Bergweg (Ku); Waldeck: am Faust zwischen Goddelsheim und Medebach (F).

444. *Diphyscium sessile* Lindb. — An lehmigen Hängen und Böschungen der Hohlwege des Laubwaldes. Verbreitet und häufig. Fehlt ebenso wie die Buxbaumien dem offenen Kalkboden. HW, RW, KW, Söhre, Rf, M sowie in allen Nachbarbergen mit geeignetem Boden. Rhön, Vogelsberg, Kinzigtal, Marburg, Gießen, Taunus.

#### *Polytrichaceae.*

Die am höchsten organisierte Familie der Moose; ansehnliche Pflanzen in lockeren Rasen mit meist gespreiztblättrigen Blättern und auf langer Seta hoch emporgehobenen, bei den bekanntesten Arten kantigen Kapseln mit eigenartigem Peristom.

445. *Catharinaea undulata* Web. u. Mohr. — An Graben- und Wegrändern schattiger Laubwälder, besonders auf feuchtlehmigem Boden, auch zwischen Gras in Parkanlagen und Gehölzen. Sehr häufig; in der oberen Bergregion auf Bergtriften seltener und steril. In der Ickelsbach-Schlucht bei Speele häufig mit 2—3 Seten (Mdf). Nicht selten ist eine Sumpfform: z. B. Nieste (Gri).

446. *C. angustata* Brid. — Auf feuchtem, sandig-tonigen Boden. Selten. Von Pff für Kassel angegeben: Steinbruch hinter Wolfsanger; Kinzigtal: Wächtersbacher Kühruhe (13); Taunus: Wiesbaden bei der Platte (Genth bei B).

447. *C. tenella* Roehl. — Lehmig-sandige Weg- und Grabenränder. Selten. In der Ebene häufig. Einzelne Funde in Niederhessen sind vorläufig noch als zweifelhaft zu bezeichnen, das es sich in allen Fällen um sterile Proben handelt. RW: am Wildenteich (Gre); Kassel: Sandgrube bei Oberkaufungen; Malsfeld auf feuchtem Sand an der Fulda (Gri); Taunus: bei Usingen (B).

[*Oligotrichum hercynicum* Lam. u. Dec. — An kiesig-feuchten Wegrändern der oberen Bergregion, oft schon ab 500 m, Westfalens, des Thüringer Waldes und des Harzes. Fehlt den hohen Basaltgebirgen Hessens völlig, könnte aber auf den oft hoch-

gelegenen Sandsteingürteln dieser Berge doch noch nachgewiesen werden. Eine Standortsangabe vom Kahlen Pön in Waldeck (Gre) beruht auf Verwechslung mit der sterilen folgenden Art.]

448. *Pogonatum nanum* P. Beauv. — Auf sandigem Tonboden lichter Wälder an Weg- und Grabenrändern. Verbreitet; stellenweise häufiger, in anderen Floren weniger.

449. *P. aloides* P. Beauv. — An ähnlichen Stellen und in ähnlicher Verbreitung wie die vorige. Beide Arten schließen sich jedoch in manchen Gebietsteilen gegenseitig aus (natürlich mit Ausnahmen). Schon die verschiedenartigen Angaben früherer Beobachter deuten auf eine unregelmäßige Verteilung in der Verbreitung beider Arten hin. Während nach Limpricht, Kummer und Grebe *P. aloides* häufiger als *P. nanum* auftritt, gibt Uloth für Fulda das umgekehrte Verhältnis an. In der Kasseler Umgebung kommen beide Arten nicht selten vor, jedoch *P. nanum* fast nur auf dem nährstoffreicheren Verwitterungsboden der Basalte, *P. aloides* dagegen mehr auf dem sterilen des Buntsandstein. Im Süden des Gesamtgebietes finden sich beide ziemlich gleichmäßig häufig.

450. *P. urnigerum* P. Beauv. — An Hohlwegen, Böschungen, auf erdgefülltem Steingeröll. Gern auf dem Schutt der Sandsteinbrüche. Durch das Gebiet verbreitet, jedoch wohl überall weniger häufig als die vorigen.

451. *Polytrichum alpinum* L. — Auf Steingeröll und klippigen Felsen höherer Lagen. M Basaltgeröll der Kalbe und über dem Frauholleteich (Gre, Gri); Rhön: Altglashütte (tiefster Standort bei 600 m), Auersberg, Teufelstein, Rabenstein, Heidelberg, Dalherdaer Kuppe, Milseburg (Gh); Vogelsberg: Taufstein (Gre)!

452. *P. formosum* Hedw. — Auf dem humosen Boden schattiger Wälder. Durch das Gebiet verbreitet und sehr häufig. Var. *pallidisetum* Steud. — M auf Felsblöcken der Kalbe (Gri).

453. *P. gracile* Dicks. — Auf torfigem Boden zwischen Sphagnum in Waldsümpfen und auf moorigen Wiesen. Selten. RW: an der Waldstraße Holzhausen—Hemelberg (Gre)!; Solling (Beckhaus); M Moor des Weiberhemd (Pff, Lb, Pfg); Rhön: auf allen Hochmooren sowie auch auf einer tiefliegenden Sumpfwiese bei Motzlar (Gh); Vogelsberg: zwischen Forellenteich und dem Geiselstein (Hr), Breungeshainer Heide (Rth); Marburg mehrfach (Lch); Kinzigtal: Weiherhof bei Wächtersbach (C); Taunus: Eppstein (Genth bei B).

454. *P. piliferum* Schreb. — Auf dünnen, sandig-kiesigen und sonnigen Plätzen, Heideflächen und Bergtriften. Sehr häufig im ganzen Gebiet; meidet den Kalk.

455. *P. juniperinum* Willd. — An Waldrändern, trockenen Stellen lichter Wälder, Steinbruchschutt. Weniger häufig. HW, Hohlstein; Hofgeismar; RW; H.-Münden; Söhre; Kr. Wolfhagen und Melsungen; M; Knüll; Marburg sowie im übrigen Südgebiet.

456. *P. strictum* Banks. — Torfpflanze der moorigen Waldwiesen und *Sphagnum*-Sümpfe. Zerstreut durch das Gebiet an geeigneten Plätzen. RW: Lempewiesen, Holzhausen, Sababurg (Gre, Lb, Gri); KW: Hühnerfeld (Ku, Gri); M Weiberhemd, Seewiese, Hausener Hute (Pff, Pfg, Gri); Söhre: Stellberg (Gri), Eschenstruth (Mdf); Waldeck: Stryck bei Willingen (Gri); Großes Moor bei Hünfeld (Gri); Rhön: Massenvegetation der Hochmoore (Gh); Vogelsberg: Hochmoore (Hr, R.S, Rth); Kinzigtal: Wächtersbach, Wiesbütter Teich, Bieber (C).

457. *P. commune* L. — Das „Widertonmoos“. Auf nassen Waldstellen, Torfwiesen, in Sümpfen und Gräben. Überall, auch msp, von den kleinsten *minus*-Formen bis zu den 40 cm hohen *uliginosa*-Formen sehr häufig bis gemein.

458. *P. perigoniale* Michx. — In den flacheren Sumpfstellen der Bergheiden. Verbreitet, aber nicht häufig; wohl oft übersehen. KW: Nieste (Pff), Ingelheimbach, Endschlagtal (Gri); im RW am häufigsten: Sababurg, Lempegebiet (Gre), faule Brache (Mdf, Gri), an den Alaunteichen (Gri); Rf: Vockerode bei Spangenberg (Gri); Waldecker Upland: Willingen (Gre); Rhön: Sinn- und Ulstergrund, Unterbernhards usw. (Gh), am Schwabenhimmelberg (Mkm); Kinzigtal: Wächtersbach, Bieber (C); Taunus: nicht selten (B).

## Die bryologische Literatur Hessens.

1. Dillenius, J. J.: Catalogus plantarum sponte circa Gissam nascentium. — Cum appendice, qua plantae post editum catalogum circa et extra Gissam observatae recensentur, specierum novarum vel dubiarum descriptiones traduntur, genera plantarum nova figuris aeneis illustrata, describuntur: pro supplementis institutionibus rei herbariae Josephi Pitton Turnefortii — Francofurti a. M. 1719.
2. —, Historia muscorum etc. Oxonii 1741.
3. Weiss, F. W.: Plantae cryptogamicae Florae Gottingensis. — Gottingae 1770.
4. Mönch, Conr.: Methodus plantae horti botanici et agri Marburgensis a staminum situ describendi. 1794.
5. Schrader, A. H.: Spicilegium Florae Germanicae. — Hannoverae 1794.
6. Schaub, H.: Beschreibung des Meißners. Mit dem Anhang: Persoon, C. H.: Florula montis Meißner. 1799.
7. Crome: Sammlung deutscher Laubmoose. Schwerin 1803—1806.
8. Bridel: Methodus nova muscorum. Gotha 1819.
9. Wenderoth, G. F. W.: Versuch einer Charakteristik der Vegetation von Kurhessen. Kassel 1839.



10. Pfeiffer, L. und Cassebeer, J. H.: Übersicht der bisher in Kurhessen beobachteten wildwachsenden und eingebürgerten Pflanzen. — Kassel 1844.
11. Bayrhammer, J. D. W.: Übersicht der Moose usw. des Taunus. — Jahrb. d. Nass. V. f. Naturk., Bd. V. — Wiesbaden 1849.
12. Pfeiffer, L.: Flora von Niederhessen und Münden. II. Band. — Kassel 1855.
13. Russ, G. Ph.: Laub- und Lebermoose der Wetterau. — Hanau 1858.
14. Uloth, W.: Beiträge zur Flora der Laubmoose und Flechten von Kurhessen. — „Flora“ No. 10—12. Regensburg 1861.
15. Dannenberg, E.: Verzeichnis der Laubmoose der Umgegend von Fulda. Jahresber. d. V. f. Naturk. in Fulda. Fulda 1870.
16. Geheeb, A.: Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge. — „Flora“ und „Allgem. botan. Zeitschr.“ Regensburg 1870—1884, bezw. Karlsruhe 1898.
17. — Die Milseburg im Rhöngebirge und ihre Moosflora. Festschrift zum 25jährigen Jubiläum des Rhönklub. Fulda 1901.
18. Möller: Flora von Nordwest-Thüringen. — Mühlhausen 1873.
19. Röhl, J.: Beiträge zur Moosflora des Taunus. „Flora“ 1882.
20. Buddeberg: Verzeichnis der in der Umgebung von Nassau beobachteten Laubmoose. — Jahrbuch d. Nass. V. f. Naturk. Wiesbaden 1882.
21. Eisenach, H. P. O.: Flora des Kreises Rotenburg a. F. — Ber. d. Wetterauischen Ges. f. Naturk. Hanau 1887.
22. Würth, E.: Übersicht der Laubmoose des Großherzogtums Hessen. Progr. d. Realgymnas. zu Darmstadt 1888.
23. Kummer, P.: Die Moosflora der Umgegend von Hann.-Münden. — Bot. Centralbl. No. 42/43. Kassel 1889.
24. Grebe, C.: *Eurhynchium germanicum*; nova species. — Hedwigia XXXIII. 1894.
25. —, Neuheiten aus der Laubmoosflora des westfälischen Berglandes. — Allgem. bot. Zeitschr. No. 7. u. 8. Karlsruhe 1897.
26. Lorch, W.: Die Laubmoose der Umgebung von Marburg und deren geographische Verbreitung. — Ges. f. Natur- u. Heilk. zu Gießen. 1895.
27. Roth, G.: Laubmoose des Großherzogtums Hessen. — Allgem. bot. Zeitschr. Karlsruhe 1901.
28. Quelle, F.: Göttingens Moosvegetation. — I.-D. Göttingen 1902.
29. Grimme, A.: Die Blütezeit deutscher Laubmoose und die Entwicklungsdauer ihrer Sporogone. — Hedwigia XLII 1903.
30. Spilger, L.: Flora und Vegetation des Vogelsbergs. — Gießen 1903.
31. Röhl, J.: Zur Torfmoosflora der Milseburg im Rhöngebirge. — Hedwigia XLII 1903.

32. Laubinger, C.: Laubmoose von Niederhessen und Münden. Ber. d. V. f. Naturk. zu Kassel. 1899—1905.
  33. Mönkemeyer, W.: Bryologische Wanderungen in der Rhön im Juli 1905. — Hedwigia XLV. 1906.
  34. Grebe, C.: *Ditrichum julifiliforme* und *Tortula calcicola*, zwei neue Laubmoose. — Hedwigia XLIX, 1909.
  35. Grimme, A.: Die Flora des Kreises Melsungen. Ber. d. V. f. Naturk. zu Kassel. 1909.
  36. Grebe, C.: Die Kalkmoose und deren Verbreitung auf den Kalkformationen Mitteldeutschlands. — Festschrift d. V. f. Naturk. zu Kassel 1911.
  37. —, Die kalkreichen Silikatgesteine und ihre Moosflora. Ebenda.
  38. Röhl, J.: Beiträge zur Torfmoosflora des Rhöngebirges. Allgem. bot. Zeitschr. No. 1/2. Magdeburg 1911.
  39. Mardorf, W.: Über die Lebensweise von *Tortula papillosa*, *T. pulvinata* und *T. laevipila*. — Hedwigia LVII. 1916.
  40. Grebe, C.: Studien zur Biologie und Geographie der Laubmoose. I. Biologie und Oekologie der Laubmoose. — Hedwigia LIX, 1917.
  41. Grimme, A.: Beiträge zur Laubmoosflora Niederhessens und seiner Grenzgebiete. — Ber. d. V. f. Naturk. zu Kassel. 1925.
  42. —, Auf bemoosten Pfaden. — Hessenland. 37. Jahrg. 1925.
  43. Pfalzgraf, H.: Die Vegetation des Meißners und seine Waldgeschichte. — Beihefte zu Fedde, Repert. LXXV. Dahlem b. Berlin 1934.
  44. Limpricht, K. G.: Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. — Rabenhorst's Kryptogamenflora 2. Aufl. Leipzig 1890—1904.
  45. Loeske, L.: Die Laubmoose Europas. I. *Grimmiaceae*. Berlin-Schöneberg 1913. — II. *Funariaceae*. — Fedde, Rep. Bh. B
  46. Mönkemeyer, W.: Die Laubmoose Europas. Ergänzungsband zu Rabenhorst's Kryptogamenflora. — Leipzig 1927.
  47. Herzog, Th.: Geographie der Moose. Jena 1926.
  48. Feld, Joh.: *Buxbaumia indusiata* Brid., ein für das westfälische Gebiet neues Moos. — Jahresber. Westfäl. Provinzialvereins für Wiss. u. Kunst. Münster 1917.
  49. —, Beiträge zur Laubmoosflora des Sauerlandes, besonders des Gebietes um Medebach. — Berichte über die Versammlungen des Botanischen und Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen. Bonn. 1927.
-

## Die hessischen Moosherbare.

Ich hatte erwartet, daß außer dem großen Geheeb'schen Herbar, dessen Übergang in das Berliner Botanische Museum ich im geschichtlichen Teile der Arbeit erwähnte, die übrigen Beobachtungsergebnisse sich sämtlich in den Sammlungen der größeren kulturellen Pflegestätten der Provinz anfinden würden. Das trifft leider nicht zu. Nicht bekannt ist der Verbleib der Sammlungen von Mönch, Wenderoth, Uloth, Roth und Kummer. Sie befinden sich nicht in den botanischen Instituten der Universitäten Marburg, Gießen und Frankfurt a. M. (Senckenberg-Museum). Vielleicht tragen diese Zeilen zur Ermittlung derselben bei.

Die ältesten hessischen Moosammlungen sind diejenigen von Pfeiffer und Bayrhoffer. Die erstere befindet sich im Städt. Naturkunde-Museum in Kassel, woselbst auch die Herbare von Grebe, Mardorf und Taute aufbewahrt werden. Die Sammlung Bayrhoffer liegt zum großen Teil im botanischen Institut zu Frankfurt a. M. nebst solchen von Cassebeer und vielleicht auch von Russ-Hanau (früher Wetterauische Ges. f. Naturk.) und von Genth (früher Nass. Ver. f. Naturk. Wiesbaden). Leider tragen alte Sammlungen oft keine Namensbezeichnungen. Die Seltenheiten der Genth'schen Sammlung sind nach Angabe Bayrhoffer's vermutlich in das Herbar Hübener (Heidelberg) übergegangen. Auch von Uloth und Russ werden sich solche Stücke vielfach in dem in Berlin niedergelegten Herbar des Hallenser Bryologen C. Müller vorfinden. Weitere Herbare der Frankfurter Sammlungen sind diejenigen von Becker (Moose von Frankfurt) und von Fellner (Nassau).

Im Botanischen Institut der Universität Gießen liegen die Moosherbare des Grafen R. zu Solms-Laubach und von W. Klenze, welcher gräflicher Beamter in Laubach war; in Marburg nur ein Laubmoosherbar des Ingenieurs Hesper-Marburg. Das Herbar Laubinger wird in der Forstlichen Hochschule zu Hann.-Münden aufbewahrt. Von den weiteren Herbaren sind diejenigen von Lorch, Pfalzgraf, Koehler und dem Verfasser noch im Besitz der Sammler.

---



## Zweiter Beitrag zur Lebermoosflora des Kasseler Gebietes.

Von

M. Koehler-Kassel.

Seit dem Erscheinen des ersten Beitrages (s. Abhandlungen und Berichte Nr. 56 des Vereins für Naturkunde zu Kassel) sind zehn Jahre verflossen. In dieser Zeit ist die Lebermoosflora unseres Gebietes weiter erforscht worden; teils ermöglichten neue Verkehrsverbindungen nach bisher abgelegeneren Gegenden die Auffindung neuer Standorte und mehrerer für unseren Bereich neuer Arten, teils erweiterte die endgültige Aufarbeitung der vom Forstmeister Grebe † gesammelten Lebermoose den Überblick über die hepaticologischen Verhältnisse unseres Bezirkes.

Es waren daher im vorliegenden 2. Beitrag nicht nur eine Reihe neuer Standorte der bereits im 1. Beitrag aufgezählten Lebermoose, sondern auch einige neue hier bisher noch nicht gefundene Arten nachzutragen. Ferner sind im Interesse eines besseren Überblickes auch noch die Standorte mehrerer im 1. Beitrag S. 3 und 4 nur summarisch erwähnter, hier aber doch nur zerstreut vorkommender Arten aufgenommen und einzelne leicht zu verkennende Moose durch kurze kritische Bemerkungen erläutert; schließlich waren auch einige Irrtümer des 1. Beitrages zu berichtigen.

Wegen der Abkürzungen G, Gr usw. s. die Erklärungen auf S. 9 des 1. Beitrags. Die Angabe (Ko) bedeutet, daß der Fund von Herrn Dr. Kopp e, Bielefeld, nachgeprüft oder bestimmt worden ist. Die Bezeichnungen des Habichtswaldes, der Söhre und des Kaufunger Waldes sind als Hw, Sö und Kw abgekürzt.

Als besonders bemerkenswerte Lebermoosstandorte (vgl. S. 5 u. 6 des 1. Beitrages) sind noch aufzuzählen:

Kw: Quellgebiet der Nieste ca. 500 m und ihrer Nebenflüsse: das Schwarzbachtal ca. 450 m, das Endschlagtal ca. 375 m, das Tal des Ingelheimbaches oberhalb von Nienhagen ca. 400 m (hier auch interessante Phanerogamen: *Hydrocotyle vulgare*, Massenvegetation von *Drosera rotundifolia* usw.). Die Pfaffenbergwiesen ca. 400 m, Sumpfwiesen am S.-Abhang des Bielsteins ca. 600 m, ferner der Rohrgraben n. ö. von Eschenstruth ca. 300 m (dasselbst Massenvegetation von *Hookeria lucens*) und die anschließenden Rohrbergwiesen, Waldwiese am N.-Fuß des Buchberges

r. vom Fußweg Helsa—Wickenrode ca. 350 m (bereits stark melioriert), N.-Fuß des Mühlberges bei Heiligenrode 220 m, Tongruben auf dem Staufenberg b. Mönchehof 360 m, die Nw.-Seite des Burghasunger Plateaus, ferner das Helenental bei Bad Wildungen, die Lempewiesen (Reinhardswald), die von G. immer wieder besuchten Bruchhäuser Steine ca. 700 m, sowie die Hildfeldersteine bei Kistelberg 780 m.

Leider sind aber auch infolge der intensiveren Wald- und Forstwirtschaft, sowie des regeren Sport- und Wanderverkehrs und ferner infolge der Anlage neuer und der Ausdehnung bestehender Siedlungen manche bisher bekannte Standorte zu streichen, z. B. der Braunewaldsgrund (Grundbachtal bei Laubach), in dem durch Kahlschlag die Licht- und Feuchtigkeitsverhältnisse stark verändert sind. Auch am Frau-Holle-Teich (Meißner) ist durch den allsonntäglichen Lagerbetrieb und durch die Ausholzung des am Fuße der Kalbe befindlichen Fichtenbestandes der interessante Standort von *Lophozia alpestris* stark gefährdet. Der 1921 am Frau-Holle-Teich angetroffene *Eucalyx subellipticus* ist verschwunden. Dagegen wurde bei einem Ausflug des Vereins für Naturkunde am 25. 8. 35 festgestellt, daß im Felsgeröll der benachbarten Kalbe glücklicherweise die beiden größten Seltenheiten unseres Gebietes: *Sphenolobus saxicolus* und *Gymnomitrium obtusum* noch in großer Menge vorhanden sind.

Für die Benutzer des Grebe'schen Herbars, das sich im Städt. Naturkunde-Museum in Kassel befindet, sei noch bemerkt, daß die Kapseln ab und zu Beimischungen anderer Moose enthalten, auch wenn dies in der Aufschrift nicht immer angegeben ist. Dies ist darauf zurückzuführen, daß Grebe alle auf einer Exkursion aufgenommenen Lebermoose gewöhnlich in einem Umschlag verpackte und diesen außer mit Datums- und Standorts-Angabe nur mit der Bezeichnung „Lebermoose“ oder *Jungermanniaceae* zu beschriften pflegte. Bei der dann in den Jahren 1921 bis 1931 von mir vorgenommenen Bestimmung und Sichtung war es bei der großen Menge des vorliegenden Materials nicht immer möglich, jedes kleine Stückchen des Kapselinhalts einer mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen, sodaß bei der Bearbeitung mit der Lupe leider hier und da auf der Kapsel nicht benannte Beimischungen übersehen worden sind.

Die laufenden Nummern der folgenden Aufzählung entsprechen denen des 1. Beitrages; die mit a, b usw. bezeichneten Zahlen kennzeichnen die im 1. Beitrag nicht oder nur summarisch aufgeführten Arten.

Schließlich möchte ich nicht verfehlen, auch an dieser Stelle Herrn Dr. Grimme, der mir auf meinen Wanderungen ein treuer Begleiter war und mir viele bedeutende Funde übermittelte, herzlich zu danken; ebenso gilt mein Dank Herrn Dr. Schade-Dresden, der mit großer Liebenswürdigkeit wiederholt zweifelhafte Funde nachgeprüft hat.

## I. Marchantiales

### A. Ricciaceae

1. *Riccia sorocarpa* (Bischoff). — Bei Heiligenrode am Arbeiterschützenstand! Sö-Stoppeläcker oberhalb Röhrenfurth! bei Zwesten! Mönchehof! usw. in der Umgebung von Kassel recht häufig. Von *R. glauca*, die ebenso häufig zu finden ist, unterscheidet sich *R. sor.* durch geringere Breite des Thallus; die Rinne ist bei *R. sor.* scharf und durchgehend, bei *R. gl.* ist sie breit und verschwindet nach rückwärts. Das Hauptmerkmal der *R. sor.* ist die aus zwei Zellschichten bestehende Epidermis, deren untere Zellen an den Seiten verdickt sind.

2. *Riccia Warnstorffii* Limpr. — In großer Menge auf einem feuchten, schattigen abgeernteten Kleeacker an der Jagdhütte Wagenfurth (Quillerwald) Gr und dsgl. auf Uferschlamm am unteren Hirzhagener Teich Gr u! *R. Warn.* hat wie *R. glauca* ein zellschichtige Epidermis; der Thallus ist aber noch schmaler als bei *R. soroc.*, nur  $1\frac{1}{2}$ —2 mal so breit als dick; bildet zierliche Rosetten.

3a. *Riccia ciliata* Hoffm. — Stoppelfeld (Kalk) bei Weimar, Bz. Kassel in Gesellschaft von *R. glauca*, *R. sorocarpa*, *Anthoceros crispulus*!

4. *Ricciella fluitans* (L.). — Hümmersinger Teich bei Hofgeismar, G; Wildeck (Richelsdorfer Geb.), M.

5. *Ricciocarpus natans* (L.) Corda. — Alte Schwalm bei Rhünda, Gr; Wildeck, M.

### B. Marchantiaceae

6. *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi. — Am Bilstein Dr. Pfalzgraf 1923, bei Burghasungen von Director Schulz 1928 in schönen Rasen wieder gefunden und am 10. 5. 31 auch von mir in moorigen Vertiefungen an den Felsen hinter der Burghasunger Kirche in  $\pm$  großen Rasen mit jungen ♀ Blütenständen festgestellt und zwar in Gesellschaft von *Bartramia pomiformis*, *Peltigera canina*, *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare*, *Asplenium Trichomanis*, *Madotheca rivularis*.

6a. *Lunularia cruciata* (L.). — Häufig im Park von Wilhelmshöhe auf Beeten, feuchten Wegen, Mauern und im Gewächshaus!

7. *Preissia commutata* Nees. — Veledahöhle bei Bestwig, G; kalkhaltige Sandsteinfelsen in Rhoden (Waldeck) Gr. von steriler *Reboulia* durch die schwarzroten Sklerenchymfasern und die tonnenförmigen Atemöffnungen (Thallusquerschnitt!) leicht zu unterscheiden.

7a. *Marchantia polymorpha* (L.). — Im Gebiet weit verbreitet und häufig so in schön entwickelter Massenvegetation in Abzugsgräben auf den Katzenwiesen b. Elgershausen! Dsgl. am Malkusteich!



In der fo. *aquatica* Nees am Wegdurchlaß beim Gasthaus Firnsbachtal!

## II. Jungermanniales

### A. Jungermanniaceae anakrogynae

8 a. *Aneura pinguis* (L.) Dum. — Spikershausen! Firnsuppe! Großenritte! Vockerode! Zierenberg! Kw: Untere Schwarzbach!

9. *Aneura sinuata* (Dicks.) Dum. — Hw w. von der Zeche Herkules! Steinbruch ö. vom Heiligenberg bei Gensungen! Kw: Steinbruch am Gr. Staufenberg! Hw: Grabenrand oberhalb der Fuchslöcher, J. 97!

9 a. *Aneura latifrons* Lindbg. — Auf morschem Holz im oberen Ahntal! Bei Bergshausen!

10. *Metzgeria conjugata* Lindbg. — In großer Menge im Helenental bei Bad Wildungen! Seitental oberhalb Spickershausen, auf Buchenwurzeln! Felsen bei Burghasungen, Gr. Am Falkenstein! Hw: Steinhöfer Wasserfall in gr. Menge reichlich mit jungen Sporog. (8. 12. 29)! Heiligenberg bei Gensungen! Bei Winterberg, G; Burg bei Ramsbeck, G; bei Kistelberg, G; Niedersfeld, G; Wingershausen, G; Berleburg, G. Die sehr häufige *Metzgeria jurcata* ist zweihäusig, hat fast kahle Antheridienstände und meist nur 1 mm breiten und flachen Thallus, während *M. conj.* einhäusig ist, stark behaarte Antheridienstände und an den Verzweigungsstellen nach unten gebogene Ränder zeigt, sodaß hier der Thallus, der im übrigen meist 2 mm Breite erreicht, konvex ist; unterseits ist er am Rande und an den Rippen stärker behaart wie bei *M. jurcata*.

1. *Metzgeria pubescens* (Schrank) Raddi. — Werbe Voßberg, G; Messinghäuser Tunnel, G; Hildfeldersteine, G; Bruchhäusersteine, G; Hohe Legge, G; Hagen bei Padberg, G.

12. *Pellia Neesiana* (Gottsche) Limpr. — Im oberen Ingelheimbachtal ♀ und ♂ Pflanzen in großer Menge! Südlich unterhalb der Seesteine ♀ und ♂ Pflanzen! Bahnüberführung Han-Münden—Volkmarshausen! Sand! Hirschberg! n. ö. der Zeche Herkules, Hw ca. 500 m mit Sporog; 20. 3. 1927! Laudnbachtal b. Helsa (steril?)! Höhe von Vockerode, Gr; Steinbachtal b. Eschenstruth! Weiberhemd (Meißner)! Sumpfwiese am Malkusteich!

Die Pflanze unterscheidet sich von der hier viel häufigeren *P. epiphylla* durch die Zweihäusigkeit; das Laub ist zarter, an den Rändern durchscheinend, in der Mitte rötlich. Die ebenfalls rötlichen Antheridien sind größer und zahlreicher wie bei *P. epiph.* Das Perianth ist bei *P. Nees.* kragen-, bei *P. epiph.* taschenförmig.

Von der zweihäusigen *P. Fabbroniana* unterscheiden sich *P. Nees.* und *epiphylla* durch vertikale Verdickungsleisten im Thallus und den das Perianth überragenden Kelch.

13. *Pellia Fabbroniana* Raddi. — Waldbach an der Straße Harleshausen—Ahnetal! Sumpfwiese bei Kalden! Zwischen Altmorschen und Heinebach. Gr; Zwischen Naumburg u. Netze (Dr. Finger).

14. *Pellia Fabbroniana* fo. *furcigera* (Hook.) Massal. — In großer Menge auf einer Waldschneise zwischen Staufenberg u. Fürstenwald! Am Nonnenkopf bei Kl. Almerode. Prof. Jahn, u! Hoher Kopf bei Epterode! Bei Ndr.-Kaufungen, Gr; Ahnetal!

15. *Fossombronia Wondraczeki* (Dum.) — bei Ringenkuhl am Hirschberg!

15 a. *Fossombronia pusilla* (L.) Dum. — Kleeacker oberhalb Harleshausen (von K. Müller. bestät.)! b. Nieste, Gr, Hw: Oberhalb der Fuchslöcher, J. 97!

## B. Jungermanniaceae akrogynae

### a. *Epigonanthae*.

16. *Alicularia scalaris* var. *procerior* Schffn. — Am Gahrenberg! Obere Elsterbachtal! Sandsteinbrüche n. von Hess. Lichtenau!

17. *A. geoscypha* (De Notaris). — Meist an Grabenrändern, z. B. Franzosentriesch (Sö.)! Hw: w. der Zeche Herkules! Faule Brache (Reinhardswald)! Waldrand n. von Nienhagen, J. 6!

19 a. *Eucalyx hyalinus* (Lyell) Bredler. — N. W. von Heiligenrode an der Wegabzweigung nach dem Mühlberg in Erdvertiefungen zwischen *Calluna* (spärlich)! Die Pflanze ähnelt der *Alicularia scalaris*. Diese hat aber Unterblätter und glänzende, glatte, elliptische Ölkörper, während bei *Euc.hy.* die Unterblätter fehlen und die Ölkörper größer und warzig sind. Von steriler *Haplozia sphaerocarpa* zu unterscheiden durch die meist größeren Ölkörper und größeren Blattrandzellen; bei *Haploz.sph.* finden sich in jeder Zelle meist viele kleine, runde Ölkörper — bis zu 10 — aber auch vereinzelt nur 2—3 große zusammengesetzte. Die Blattränder sind bei *Hap.sphaer.* meist zurückgebogen.

21. *Marsupella emarginata* (Ehr) Dum. — Kw: N.o. von Nienhagen Jag. 2! Am oberen Hemelbach (Reinhardswald)! Ingelheimbach oberhalb Uschlag! Deisfeld (Waldeck), G; Heringshäuser Klippen (Waldeck), G; Meißner (nähert sich der fo. *aquatica*), G; Bruchhäuser Steine (Goldstein), G.

21 a. *Marsupella Funkii* W et M. — Weg von Oberkaufungen nach der Auerhahnshütte Gr Kw: gr. Staufenberg! Veckerhagen (Schiefer-ton Baselied), G. Ober Marsberg, G. Am Eisberg! Bei Bredelar Dirkeskopf, G; am gr. Buschhorn b. Altenlotheim! Bei Biedenkopf! Laasphe (M.) Madfeld, G.

22. *Haplozia caespiticia* (Lindbg) Dum. — Hühnerfeld an der gr. Triftstraße! Tongruben bei Wickenrode! Reinhardswald!

23. *Haplozia sphaerocarpa* (Hook.) Dum. — An feuchten Sandsteinfelsen im Braunewaldsgrund zwischen *Hap. lanceolata* (spär-

lich und schlecht entwickelt); in den gleichen Rasen fanden sich auch einige Stücke von *Haplozia pumila*, die sich von *H. sphaeroc.* durch die länglich-elliptischen unteren Blätter und die schmalen, lang ausgezogenen Perianthien gut unterscheidet! Padberg b. Bredelar, G. Unterscheidungsmerkmale s. Nr. 19a.

23 b. *Haplozia crenulata* fo. *elatior* Gottsche. — Heubruchwiesen b. Eschenstruth! Sumpfwiesen n. vom Pfaffenberg! Vockerode!

24 a. *Haplozia lanceolata* Schr. — Kw: Braunewaldgrund! Rohrbach! Reinhardswald: Elsterbach! Meißner, L; Schiefersteingraben (Kellerwald)! Reinhausen, G; Gieselwerder! Bilstein (Kw)! Ehlenerforst! b. Knickhagen! b. Frankenhain (Meißner)! Ickelsbergschlucht! Niestetaal! Hw: Schlucht am Hunrodsberg!

24 b. *Jamesoniella autumnalis* (DC.) Stephani. — Siedlinghausen, G; (Ko) Albaumer Klippen, G. Immenhäuser Wäldchen, G; oberes Elsterbachtal! Braunewaldsgrund (Kw)! Fulda-Seitenttal oberhalb Spickershausen! Steinbachtal (Kw)! Ickelsbergschlucht! Stephansberg b. Bredelar, G; Wingershausen bei Berleburg, G; Schiefersteingraben (Kellerwald)! Niedersfeld-Steinberg, G. Porphyrfelsen bei Langenei, G; b. Veckerhagen, Distr. 35, G; Bruchhäusersteine, G; Grünsteinklippen hinter der weißen Frau bei Messinghausen, G (Ko); Ahlberg! Uschlag L. Die Pflanze ist öfter in der fo. *subapicalis* (Nees) vorkommt, hat Ähnlichkeit mit *Alicularia scalaris* und *Pedinophyllum interruptum* und kann, falls steril, leicht mit diesen verwechselt werden. *Alic. scal.* ist in frischem Zustand durch die glänzenden elliptischen Ölkörper zu erkennen, *Pedinoph. interr.* durch den Standort: fast wohl stets auf Kalk. Bei genauer Prüfung der Rasen findet man bei *Jam. aut.* u. *Pedin. interr.* fast immer ♂ oder ♀ Blütenstände. *Pedin. interr.* ist 1-häusig; *Jam. aut.* 2-häusig; bei ersterer ist das Perianth seitlich flach zusammengedrückt, bei letzterer rund und lang gewimpert. Bei *Pedin. interr.* sind die ♂ Hüllblätter nur am Grunde eingebogen, während sie bei *Jam. aut.* kahnförmige, eng aneinander-schließende Schuppen bilden und dem Antheridienstand das Aussehen einer glatten Ähre geben.

25. *Sphenolobus minutus* (Crantz) Stephani. — Wingershausen, G; Berleburg, G; Hildfeldersteine, G; Kistelberg, G; Niedersfeld Steinberg, G; Breberg bei Bestwig, G.

26. *Sphenolobus exsectiformis* (Bridel) Steph. — Staufenberg b. Han.-Münden! Rauchstellen b. Bransrode (Meißner)! Sandsteinbrüche b. Hess. Lichtenau in gr. Menge! Ballhorner Steinbruch! Reinhardswald! Burghasungen! Hohe Legge, G; bei Bredelar, G. Erbelsberg b. Röhrenfurth! Altenburg b. Zwesten! Witzenhausen! Biedenkopf! Ickelsbergschlucht! Rothensiegingraben! Obere Schwarzwasser! Wolfershausen! Vockerode! Gilserberg, Gr.

26 a. *Sphenolobus exsectus* (Schm.) Steph. — Meißner, G; ist für unser Gebiet eine große Seltenheit; unterscheidet sich von



der vorhergehenden nur unter dem Mikroskop durch die erheblich kleineren Zellen und die elliptischen Gemmen.

26b. *Sphenobolus saxicolus* Schr. — Am Fuß der Kalbe, P M G L! An Steinen der Teufelslöcher, L Gr.

27. *Lophozia gracilis* (Schleich.) Steph. — Albaumer Klippen, G. Hohe Legge in der fo. *eflagellis* G (Ko).

28. *Lophozia Wenzeli* (Nees) Stephani. — Oberes Ingelheimbachtal vereinzelt zwischen *Sphagna*, *Drosera*, *Odontoschisma* usw.! Hildfeldersteine, G. An der Westseite des Burghasunger Plateaus! Hier geht *L. alpestris* der oberen trockeneren Standorte in *L. Wenz.* der tiefer gelegenen feuchten Felsspalten über; ein Beweis für die bereits von V. Schiffner in den „Kritischen Bemerkungen“ erwähnte Tatsache, daß Übergänge zwischen *Lophozia alpestris* und *Wenzeli* vorkommen. (S. die Sitzungsberichte des Deutschen Naturwissenschaftlich-mediz. Vereins für Böhmen „Lotos“ Prag, J. 1903, S. 215; vgl. auch Les Hépatiques de la Suisse par Ch. Meylan. Zürich, 1924, S. 179.) Nordseite des Buchberges zwischen Helsa und Wickenrode zusammen mit *Sphagna*, *Odontoschisma Sphagni*, *Juncus squarrosus*, *Drosera!* Bemerkenswerte Form, die vielleicht besser als eine Moorform der gestaltungsreichen *Lophozia ventricosa* zu bezeichnen ist (Stengel unterseits braun, Blattzellen in den Ecken ziemlich stark verdickt, Ecken gelb nicht wasserhell).

29. *Lophozia Hatscheri* (Evans) Stephani. — Rauchstellen bei Bransrode (Meißner) auf Waldboden unter Buchen! bei Bredelar am Dirkeskopf G (Ko) Kalkhöhle Kammerbach b. Albgung G (Ko) *L. Hatscheri*, *L. lycopodioides*, *L. Flörkei* und auch bisweilen *L. quinquedentata* sind nicht immer leicht von einander zu unterscheiden. Bei *L. quinquedentata* fehlen die Unterblätter und am Blattrande die Zilien; der hintere Blattlappen ist viel größer wie die beiden vorderen. Letzteres Merkmal wird aber unsicher im Vergleich mit *L. lyc.* var. *parvifolia*.

*L. Floerkei* ist von *L. Hat.* und *lyc.* stets dadurch zu unterscheiden, daß die Zellen der Zilien mehr oder weniger quadratisch, nie aber langgestreckt sind. Am schwierigsten ist *L. Hat.* von *L. lycop.* zu unterscheiden, wenn Pflanzen vorliegen, die von den typischen Formen abweichen.\*) Die typ. *L. lyc.* ist 4—5 mm breit, gelbgrün, bis 8 cm lang, die typ. *L. Hatscheri* dagegen 1½—2 mm breit, bis 2 cm lang und meist braungrün. Die Blätter sind bei *L. Hatsch.* mehr quadratisch, nicht sehr dicht stehend, hohl, mit ungleichen, oft keinen Dorn tragenden, eingekrümmten Lappen, mit stumpfen bis rechtwinkligen Buchten und mit meist nur 2—3 Zilien. Bei *L. lyc.* sind die Blätter breit halbsternförmig bis halbkreisförmig, sehr dicht stehend, ausgebreitet mit sehr seichten und

\*) Schiffner sagt in seinen „Kritischen Bemerkungen“ Lotos 1901 S. 242. daß man robustere Formen der *L. Hatscheri* ohne Bedenken als kleinere Formen der *L. lycopodioides* ansprechen kann und daß es vielleicht richtiger wäre, *L. Hatscheri* als Varietät zu *L. lycop.* zu stellen.

stumpfen Buchten und meist 4—10 Zilien. Die Blattlappen sind fast gleich groß, auf einen größeren Umfang des Blattes verteilt und tragen stets einen Dorn. Die Unterblätter sind bei *L. Hatsch.* klein und zerschlitzt, bei *L. lyc.* dagegen groß und 2teilig. Nach diesen bei typ. Pflanzen gut ausgeprägten Merkmalen wird man von Fall zu Fall zu prüfen haben, ob die Stücke zu *L. Hatscheri* oder *L. lyc.* zu stellen sind.

29 a. *Lophozia lycopodioides* (Waller) Cogn. — Fuchsklippen bei Olsberg, G (Ko); Meißner, G; Bruchhäuser Steine, G (Ko).

29. *Lophozia Floerkei* (W. et M.). — Padberg an der Diemel, G (Ko).

29 c. *Lophozia alpestris* (Schleich.) Evans. — Felsen an der Westseite des Burghasunger Plateaus s. Nr. 29! Merkstein b. Arolsen, G; Olsberg, G (Ko); Frau-Holle-Teich (Meißner)! in der fo. *typica* u. in beachtlichen, z. B. purpurbraunen Abweichungen. Teufelslöcher (Meißner), Gr; Madfeld, G; Hildfelder Felsen bei Kistelberg, G. Hw: Arbeitslager w. von Zeche Herkules! (teste Dr. Schade). Bei Meschede, G; bei Wingershausen, G; bei Han.-Münden (Prof. Jahn), Albaumer Klippen, G (Ko); Obermarsberg, G (Ko); Hohe Legge, G (Ko). In der typ. Form ist die Pflanze von *L. ventricosa* durch das kleinere in den Ecken fast stets  $\pm$  verdickte Zellnetz u. die weniger tief, oft halbmondförmig eingeschnittenen Bl. zu unterscheiden.

32. *L. longidens* (Lindbg.). — Iberg Gabbroklippen, G; (Ko). Auf dem Bärberg b. Zierenberg an Basaltfelsen mit *L. Hatscheri*, 600 m! Hw: Auf Basalt am Hüttenberg mit *L. barbata* ca. 515 m! Niedermarsberg, G (Ko); Mosenberg bei Homberg 430 m, Gr; Kalbe (Meißner)! Burghasungen!

33. *L. badensis* (Gottsche) Schiffn. — An einer Mauer an der Straße von Gr. Almerode nach der Erbsmühle! Bei Eberschütz, Gr; b. Sielen, G (Ko); Steinbruch bei Spickershausen!

33 a. *Lophozia incisa* (Schrad) Dum. — In unserem Bunt-sandsteingebiet recht häufig, z. B. in großen reinen Rasen in den Ballhorner Steinbrüchen! Sandberg b. Witzenhausen! allenthalben im Kaufungerwald. In der var. *inermis*: Am Nordfuß des Buchberges zwischen *Sphagna* u. *Polytrichum*! und bei Han.-Münden (Prof. Jahn).

36 a. *Lophozia barbata* (Schmid) Dum. — fo. *erecta* f. nov. Meylan. — Steinbruch am Rhündaer Berg! Die allgemein häufige typ. *L. barb.* wächst in großen ausgedehnten reinen Rasen auf Basaltgeröll am Süd-Fuß des Bismarckturmberges (Hw.).

36 b. *Lophozia barbata* var. *biloba* Schiff. — Felsen bei Burghasungen, Gr. Am Günterberg bei Gudensberg! Rauchstellen bei Bransrode (Meißner)!

36 c. *Lophozia excisa* (Dicks.) Dum. — Gerottwiese (Hw)! Druseltalsteinbruch! Seeberg, Hw! Jägerhaus! Kellerwald! Wolfhagen! Nordseite des Stecker'schen Ökonomiegebäudes (Wilhelms-höhe)!

36 d. *Lophozia excisa* var. *cylindracea* Dum. — Basaltgeröll am Hirschberg! Steinbruch am Heiligenberg bei Gensungen, J. 48!

36 e. *Lophozia Hornschuchiana* (Nees) Macoun. — Heimbürgschlucht b. Bredelar, G. Sumpfwiesen bei Willingen, G; da *L. Hornsch.* nach Meylan nur als eine üppige und hydrophile Standortsform von *L. Mülleri* anzusehen ist und nach Meylan u. Bernet tatsächlich Übergänge zu *L. Mülleri* vorkommen (vgl. auch Schiffner in „Lotos“ 1901 S. 247), ist die Grenze zwischen beiden schwer zu ziehen. Dr. Koppé hält die von G. bei Bredelar gesammelten Stücke für kräftige Formen von *L. Mülleri*.

36 f. *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort. — Ingelheimtal! N.-Seite des Mühlenberges! Sandwald b. Witzenhausen! Han.-Münden (Prof. Jahn); Steinbachtal (Kw)! Oberhalb der Grundmühle! Endschlagtal! Am Fahrenbachtich! Am Kreuzstein (Kw)! Baunatal! Biedenkopf! Ickelsbergschlucht! Buntebock! Bielstein (Kw) Meißner L! Melsungen! Spickershausen! Wolfershausen! Bruchhäuser Steine, G.

36 g. *Lophozia silvicola* (Buch). — Diese Art ist erst 1933 von Buch aufgestellt und für Skandinavien nachgewiesen worden. (Ann. bryol. Bd. 6 S. 125 ff. Herausgegeben von Fr. Verdoorn, Haag 1933). Später wurde diese Art von Dr. Schade, Dresden, der auch mich auf das Moos frdl. aufmerksam machte, für Sachsen nachgewiesen. Bei uns wächst die Pflanze an der N.-Seite des Marienfelsens oberhalb der Zeche Maria in kleinen Rasen zwischen *Plagiochila asplenioides*, *Bartramia pomiformis*, *Plagiothecium* und *Lophozia quinque dentata* usw.! ferner im Firnsbachtal und bei Bergshausen (teste Dr. Schade). *L. silvicola* steht der *L. ventricosa* sehr nahe, hat helle, durchsichtige rundliche Ölkörper mit deutlich abgegrenztem Innern und ist frischgrün im Gegensatz zu der mehr bräunlich grünen *L. ventricosa*; sie wird sich in unserem Gebiet und wohl auch anderwärts noch nachweisen lassen und dürfte bisher immer als *L. ventricosa* bezeichnet worden sein.

36 g. *Lophozia Mülleri* (Nees) Dum. — Auf Kalk fast stets anzutreffen z. B. hinter der Prinzenquelle! Badenstein b. Witzenhausen! Gipsbrüche bei Connefeld! Niederhone! Lamerden, L. G; Udorf, G; Roesebecker Kalkklippen, G; Eberschütz, G; Hitzelrode, Gr; Albungen, Gr; Hofgeismar! Niedermarsberg, G; Bredelar, G; Meileregge, G, usw.

36 h. *Lophozia bicrenata* (Schmid) Dum. — Häufig an Wegböschungen auf Heide zwischen *Calluna* u. *Cladonia* z. B. Hw.: Hühnerberg! Hohe Graß! Druseltalsteinbruch! Christbuche! Kuhberg! Wurmberg! Am Marienfels! Möllersruh! In der Nähe des „Steinernen Schweinchens“! usw. ferner bei Großenritte! Altenbrunnlar! Immenhausen, G; Franzosentriesch! Endschlagtal! Kellerwald! Biedenkopf! Bunte Bock! Melsungen! Hohlstein! Herzhäuser! Wingershausen bei Berleburg, G; Albauner Klippen, G; in Menge an den Tongruben auf dem Staufenberg bei Mönchehof!



36 i. *Anastrepta Orcadensis* (Hook.) Schffn. — In einer kleinen  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  mm breiten und bis  $2\frac{1}{2}$  cm langen gebräunten Form an der Meileregge bei Ostwig, G (Ko); der Standort (Kalk!) ist für eine ausgesprochene Silikatgesteins-Pflanze recht beachtlich. Da die Stücke zusammen mit *Haplozia riparia* von G. in eine Kapsel verpackt waren, ist mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß die Pflanze tatsächlich auf Kalk gesammelt worden ist.

37. *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Lindbg. — Kripplöcher, Gr; Obermarsberg, G; Hönnetal, G; Messinghäuser-Tunnel, G; Cannsteiner Mühltal, G. s. Bem. unter Nr. 24 b.

38. *Leptoscyphus Taylora* (Hook.) Mitten. — Buchberg b. Helsa, Gr; im Buchenwald abweichender Standort dieser typischen Moorpflanze daher Rasen grün, Kutikula der Zellen weniger warzig.

39. *Leptoscyphus anomalus* (Hook.) Lindbg. — Im Endschlagtal mit *Odontoschisma Sphagni*!

39 a. *Leptoscyphus anomalus* var. *subremota* Schiffner. — Erlensumpf an der Strutzwiese, Gr.

39 b. *L. an. fo. turfosa* (Schiffner). — Moorgrabenränder auf der faulen Brache (Reinhardswald)! mit sehr starker Gemmenbildung.

41. *Lophocolea cuspidata* Limpr. — Meist unter Gesträuch an Wegböschungen; so z. B. Hw: Zeche Maria! unterhalb der Wurmbergwiesen! Staufenberg b. Hann.-Münden, Gr. Ballhorner Steinbrüche! bei Leckering- und Ippinghausen! Olbequelle bei Veckerhagen, G.

41 a. *Lophocolea minor* Nees. — Häufig auf Kalk, alten Mauern u. kalkhaltigem Basalt z. B. Hw: N.-Seite des Steckerschen Ökonomegebäudes! Druseltalsteinbruch! Hirzstein! Prinzenquelle! Neuer Wasserfall! Teufelsbrücke! Möllersruhe! Wilhelmshöhe auf morschem Holz! Ferner: Ruine auf dem Heiligenberg b. Melsungen! Burgberg b. Naumburg! Talitter! Eisenbahnbrücke b. Hofgeismar, G. Ruine Reichenbach! Konnefeld! Herzhausen! Billstein im Höllental!

41 b. *Plagiochila asplenioides* var. *heterophylla* (Nees). — Felsgeröll am Hühnerberg!

var. *major* Nees. — Großenritte feuchte Waldschneise! Auf sumpfigen Wiesen an Bachrändern, feuchten Böschungen häufig.

var. *minor fo. laxa* Nees. — Quelle am Nordfuß des Buchberges bei Helsa!

41 c. *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum. — Hoher Kopf b. Epterode! Am Gahrenberg! Tonlöcher auf d. Staufenberg! Christbuche! Pentersrück! Hw: Jägerhaus! Faule Brache (Reinhardswald) L, M u! Tongruben am Hirschberg!

42. *Chiloscyphus polyanthus* var. *fragilis* Roth. — Nordfuß des Buchberges! Ahnetal! Männerwasser b. Eschenstruth! Lempe Hombressen, G; Schwarzbachquelle (Kw)!

42 a. *Chiloscyphus pallescens* (Ehr.) Dum. — Nordseite des Hüttenkopfes (Kw)! Bredelar Stephansberg, G (Ko). Unterscheidet sich von *Pedinophyllum interruptum* durch die bis zum Grunde gespaltenen und oft mit Seitenzahn versehenen Unterblätter und die bis zu 50  $\mu$  großen chlorophyllarmen Zellen.

42 b. *Chiloscyphus polyanthus* var. *rivularis* Schrad. — Im oberen Fahrenbach (Stiftswald)!

43 a. *Harpanthus Flotowianus* Nees. — Waldeck Hohe Pön Diemelquelle Juli 96, G (Ko).

#### b. *Trigonantheae*

44. *Cephalozia connivens* (Dicks.) Spruce. — Rottwiesen oberhalb der Seesteine, Gr; unterhalb der Tiefenbachwiesen am Buchberg b. Helsa ca. 450 m! Oberes Ingelheimbachtal!

45. *Cephalozia bicuspidata* var. *Lamersiana* (Hübner) Breidl. — In großer Menge an den Tongruben am Fuß des Hirschberges! Faule Brache (Reinhardswald)!

45 a. *Ceph. bic.* var. *conferta*. — Fichtenwald b. Gilserberg, Gr.

46. *Cephalozia Francisi* (Hook.) Dum. — Ostseite des Mühlenberges b. Uschlag in großer Menge zwischen *Calluna* u. *Sphagnum*!

46 a. *Cephalozia compacta* Warnstorf. — Klunpswald (Reinhardswald) unter Fichten an Moortümpeln! (bestätigt Dr. Schade).

46 b. *Cephalozia macrostachya* Raal. — Rohrbachwiesen bei Eschenstruth! Oberes Ingelheimbachtal! Nordseite des Buchberges bei Helsa! ebenda!:

46 c. *Cephalozia elachista* (Jack.) Schffn.

54. *Calypogeia Neesiana* (Mass. et Carlst.) K. M. — An Böschungen der Waldbäche und Waldwege insbesondere im Buntsandstein recht häufig. Bemerkenswert die Sumpfformen, die im Endschlagtal! und n. vom Pfaffenberg! zwischen *Sphagna* wachsen und zur var. *hygrophila* gestellt werden können.

59. *Calypogeia Trichomanis* (L.) Corda. — In unserem Gebiet verbreitet, aber nicht so häufig wie *C. Neesiana*. Besonders zu erwähnen sind die vereinzelt zwischen *Sphagna* wachsenden Sumpfformen, z. B. im oberen Rohrgraben bei Eschenstruth! Oberen Ingelheimbachtal! Diese Formen zeigen die in der Literatur für den Gametophyt von *Calypogeia spagnicola* Arn. et Perss. aufgezählten Merkmale; da diese sich aber auch bei den Sumpfformen der *C. Trichomanis* finden und die Pflanzen der genannten Standorte stets steril waren, — nur die innere Kapselwand des Sporogons erlaubt nach Meylan eine genaue Bestimmung, — muß die Frage, ob es sich bei den oben bezeichneten Funden um *C. spagnicola* oder eine Form der stark abändernden *C. Trich.* handelt, unentschieden bleiben. Das gleiche gilt von den im 1. Beitrag unter Nr. 58 erwähnten Pflanzen vom Hopfenberg.

61. *Lepidozia setacea* (Web.) — Mitten. — Oberer Rohrgraben! in Gesellschaft von *Lep. set.* var. *flagellacea* Warns. u. *Cephalozia macrostachya*! Oberes Ingelheimbachtal! Wiese n. vom Pfaffenberg!

61 b. *Lepidozia silvatica* Evans. — Nordseite des Buchberges 6. 9. 25! (teste Dr. Schade). Von *Lepidozia setacea*, die tief zerschlitzte Perianthien und in schmallanzettliche Lappen zerteilte Hüllblätter hat — Perianthien sehen daher wie kleine Pinsel aus — unterscheidet sich unsere Pflanze durch knospenförmige Perianthien und die 2-teiligen Hüllblätter. *L. silvatica* wurde nach K. Müller, Band I S. 244 zuerst 1910 von Douin aus Europa (von Nordfrankreich) nachgewiesen und dürfte, soweit mir bekannt, für Westdeutschland neu sein. In Sachsen ist die Pflanze von Dr. Schade (Die Lebermoose Sachsens, in den Abh. „Naturw. Ges. Isis, Dresden 1922/23 S. 50/51) mehrfach nachgewiesen worden und dürfte wohl auch anderwärts vorkommen, bisher aber mit *Lepidozia setacea* verwechselt und übersehen worden sein. Einen zweiten Standort dieses seltenen Moooses konnte ich am 30. 6. 35 im Kaufungerwald feststellen und zwar etwa  $3\frac{1}{4}$  km in der Luftlinie vom ersten Standort entfernt, n. vom Pfaffenberg, Jag. 5, wo die Pflanze auf morschem Fichtenstumpf in quellig-moorigem alten Fichtenbestand mit *Calypogeia Neesiana*, *Pleuroschisma trilobatum* usw. wuchs.

61 c. *Odontoschisma Sphagni* (Dicks.) Dum. — Nordseite des Buchberges b. Helsa! Endschlagtal! Oberes Ingelheimbachtal! Wiese n. vom Pfaffenberg!

### c. *Ptilidioideae*.

62. *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Hampe. — Fichtenwald zwischen Gilserberg und Winterscheid, Gr; Bilsteinklippen (Hw) Gr. u. ! ca. 430 m, Forsthaus Giesenhagen ca. 400 m! Hirschberg 643 m! Kellerwald, ca. 600 m! Böllenberg (Kw), 438 m! Ebenda: Haferberg, ca. 550 m, ziemlich reichlich an Buchenwurzeln! Holzhausen, ca. 350 m! N.-Seite des Bielstein (Kw), ca. 600 m! Am Warpel (Sö.) ca. 400 m! Steinbachtal b. Eschenstruth, ca. 350 m! Hundsberg b. Ölshausen an alten Buchen reichlich, ca. 500 m! Escheroder Forst, J. 61/60, ca. 300 m! Bruchhäusersteine, G; Bredelar, G; Aschkuppe b. Löhlbach, ca. 600 m, Gr; Traddel b. Frebershausen, ca. 630 m, Gr.

62 a. *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum. — Bei Lobenhausen! Obere Hemelbachtal! Rohrbachgraben! Ickelsbergschlucht! Stephansberg b. Bredelar, G; bei Hitzerode (Dr. Pfalzgraf); Hopfenberg b. Wellerode! Schiefersteingraben (Kellerwald)! Nordfuß des Bielstein (Kw)! Spickershausen, M; Bredelar, G; Escheroder Forst, J. 61/60, Gr u !



d. *Scapanioideae*.

62a. *Diplophyllum obtusifolium* (Hook.). — Graben- und Wegränder: Am Franzosentriesch (Sö)! Am S.-Fuß des Buchbergs unterhalb der Tiefenbachwiese! W. der Zeche Herkules! Baunsberge! Bunte Bock! Am Gr. Staufenberg (Kw), Hasselbach! Fürstenhagen! Melsungen! Bredelar, G (Ko).

65. *Scapania aspera* (Bernet). — Hofgeismar, G; Steinberg bei Nuttlar, G (Ko); am Malstein bei Frankenhain (Meißner).

66. *Scapania dentata* (Dum.). — Buchberg b. Helsa! Steinbach (Kw)! Hildfeldersteine, G (Ko); Bredelar, G (Ko).

67. *Scapania dentata* var. *ambigua* (De Not.) C. Massalongo. — Am Fahrenbach b. Gr. Almerode! Bei Uschlag! Hergesbach unterhalb der Tiefenbachwiesen in Massenvegetation! Bei Bergshausen! Ingelheimbach!

Von den zahllosen Übergangsformen zwischen *Sc. dentata* und *Sc. undulata* wird man zweckmäßig nur diejenigen zu var. *ambigua* stellen, die gleichviel Merkmale der *Sc. dentata* wie *Sc. undulata* aufweisen, während man diejenigen Formen, die sich nach der Zahl der Merkmale mehr der einen oder der anderen Art nähern, bei diesen unterzubringen hat.

70. *Scapania irrigua* (Nees) Dum. — Bredelar Schlucht am Heuberg, G (Ko); Tonlöcher auf dem Staufenberg! Sumpfwiesen am Hirschberg! Malkusteich bei Rotenburg! Ziegenkopf (Hw.) Oberes Ingelheimbachtal! Am „Steinernen Schweinchen“! Die von Grebe am Wildenteich und bei Holzhausen gesammelten und von mir im 1. Beitrag S. 19, Nr. 71, als *Scapania paludicola* bezeichneten Stücke könnten auch zu *Sc. irrigua* gestellt werden, da in den gesammelten Rasen zwischen beiden Arten Übergangsformen vorkommen. Zu *Sc. paludicola* stellt Dr. Koppé auch die von G. bei Bredelar, Nasser Hagen, gesammelten Pflanzen.

Der *S. paludicola* nähern sich häufig auch nicht typische Sumpfformen der *Scapania nemorosa*, die dann an den gleichen Standorten wie *Sc. paludicola* und *irrigua* wachsen, nur spärlich gezähnte Lappen, weit über den Stempel greifende und  $\pm$  mit der Spitze nach dem Stengelende gerichtete Oberlappen und am oberen Stengel nicht die für *Sc. nemorosa* charakteristischen ovalen, sondern fast runden Unterlappen haben; durch die einzelligen Gemmen sind aber diese Formen unterm Mikroskop leicht als zu *Sc. nemorosa* gehörend zu erkennen, denn *Sc. irrigua* hat zweizellige Gemmen. Derartige Formen von *Sc. nemorosa*: Waldklippen bei Wingershausen, G (Ko); Klippen bei Feudingen, G (Ko).

71a. *Scapania irrigua* fo. *flagellaris*. — In moorigem Waldtümpel am Franzosentriesch (Sö)! (teste Schade).

72a. *Scapania undulata* var. *aequatiformis* De Not. — In der oberen Nieste in hellgrünen *Scapania subalpina* ähnlichen Rasen!

72 b. *Scapania undulata* Dum. — In unserem Gebiet weit verbreitet; in Massenv egetation im Steinbachtal (Kw) und im Ingelheimbach. Dasselbst auch in einer tiefschwarzen Form auf stark belichteten Steinen. Die Färbung der *Scapania*-Arten ist nach Buch: Die Scapanien Nordeuropas 1922, „ein rein photochemischer Prozeß, der sich in den äußeren Plasmahäuten oder in der Membran abspielt.“ In stark besonnten kalten Gebirgsbächen nimmt *Sc. undulata*, insbesondere in Formen, die sich der *Sc. dentata* und var. *ambigua* nähern, oft eine rote, bei uns oft auch gescheckte Färbung an; namentlich sind die Perianthien und ♂ Hüllblätter rot oder violett gefärbt. So hinter Forsthaus Glas- hütte bei Hann.-Münden! Endschlagbach! Ingelheimbach! usw.

#### e. *Bellincinoideae*.

73. *Madotheca Baueri* Schiffn. — Obermarsberg, Kulm- schiefer, G 3. II. 1896; von *M. platyphylla* und *M. platyphylloidea* durch die großen Zellen — selbst am Rande 30—40  $\mu$  — zu unter- scheiden. Mit Rücksicht hierauf und die breitovalen Oberlappen, deren Spitze abgerundet ist, die meist einfach gefiederten und ver- schieden langen Äste möchte ich die Pflanze nicht zu *M. platy- phylla*, sondern zu *M. Baueri* stellen. Allerdings sind die ge- nannten Unterscheidungsmerkmale nicht immer deutlich; es handelt sich eben bei *M. Baueri* nur um eine kleine Art aus dem Formen- kreis der *M. platyphylla*.

74. *Madotheca laevigata* (Schrad.) Dum. — Heringshäuser Klippen, G; Schieferklippen bei Feudingen, G (Ko). Von den bei Kistelberg von G. mehrfach gesammelten und von mir in 1. Bei- trag teils zu *M. laevig.* fo. *typ.*, teils zur var. *Thuja* Nees ge- stellten Pflanzen dürften die zarten, breiten, blaugrünen Stücke von den Hildfeldersteinen zur var. *obscura*, die von mir zur var. *Thuja* gestellten nur zum Teil, — wenn nämlich die Unterlappen flach und nur vereinzelt schwach gezähnt sind, — zu dieser, im übrigen aber trotz geringer Abweichungen zur *typ.* Form gehören. Das letztere gilt, auch von den im 1. Beitrag als zu var. *obscura* gestellten, von G. bei Bredelar (Orthelle) gesammelten Stücken. *M. laevigata* ist, falls es sich um Pflanzen mit ungezähnten Unter- lappen handelt, wie sie z. B. von G. in den Hildfelder Steinen aufgenommen wurden, mit Vorsicht von *M. platyphylloidea* zu unterscheiden; letztere hat aber fast kreisrunde Oberlappen, wäh- rend sie bei *M. lev.* var. *Thuja* länger als breit sind; auch wird man bei längerer Durchsicht der Rasen immer auch einige Stücke finden, bei denen die Zähnelung der Unterlappen  $\pm$  deutlich die Zugehörigkeit der Stücke zum Formenkreis der *M. laev.* zeigt.

75. *Madotheca laevigata* var. *Thuja* Nees. — Bruchhäuser Steine (Lütchenstein), G. (Ko).

79. *Madotheca Cordaeana* (Hüben) Dum. — Im Gebiet häufig in Gräben, Waldbächen, sowie an feuchten Felsen, z. B. Bruch-

häuser Steine G (Ko); Hildfelder Steine, G (Ko); Bredelar an der Diemel, G (Ko); Olsberg, G; bei Madfeld, G (Ko); Astenberg, G (Ko); Albaumer Klippen, G (Ko); Burg bei Bredelar, G; Madfeld, G; Heringshäuser Klippen, G; Waldeck-Schmalefeld, G; Burg-  
hasungen, Gr. Falkenstein! Hw. mehrfach!

f. *Jubuloideae*

82. *Cololejeunia calcarea* (Lib) Spruce. — Heldrasteine, Gr.

82 a. *Lejeunia cavifolia* (Ehrhardt) Lindberg. — An feuchten Felsen: Helenental (Bad Wildungen)! Firnsbachtal! Ahnetal! Bredelar! G; Hildfelder Steine b. Kistelberg, G; b. Han.-Münden!

83. *Anthoceros crispulus* (Montagne) Douin. — Lehmiger Acker bei Nordshausen! Weimar (Bz. Kassel)!

83 a. *Anthoceros levis* (L.) — Habichtswald, Weg nach den Wurmbergwiesen! Wolfershausen am Ederufer; Hw. am Bismarckturm Jagen 20!

83 b. *Anthoceros punctatus*. — Lehmäcker bei Zwesten! an der Rasenallee! bei Dodenhausen! Wolfershausen am Ederufer! Mönchehof, Gr; am Bismarckturm (Hw.)!



# Die Diatomeenflora der Moosrasen des Wilhelmshöher Parkes.

Von Georg Krasske-Kassel.

Mit 3 Tabellen.

Westlich von Kassel liegt am Steilabhänge des Habichtswaldes der weltberühmte, 250 ha große Wilhelmshöher Park, der unmerklich in den Buchenhochwald des Gebirges übergeht. Mit seinen Wasserfällen, Teichen und Fontänen bietet er der Kieselalgen die mannigfaltigsten Lebensbedingungen. 1925 habe ich bereits in der „Bacillariaceen-Vegetation Niederschessens“ (6) die Diatomeen der Wilhelmshöher Gewässer behandelt. Nicht berücksichtigt wurden jedoch die Diatomeengesellschaften der Moosrasen, da ihre Bedeutung damals noch stark unterschätzt wurde. Inzwischen sind aber durch die grundlegenden Arbeiten Dr. Begers (1, 2) über die luftlebigen (atmophytischen) Kieselalgen, durch die J. Boye Petersens (9, 10, 11), durch meine Bearbeitung zahlreicher Moosproben aus den sächsischen Gebirgen (7) und den Alpen (8), wobei eine ganze Reihe kleiner, für die Moosrasen charakteristischer Formen beschrieben wurde, und vor allem durch die Bearbeitung der Diatomeenflora der Moose eines norddeutschen Moores durch Dr. Fr. Hustedt (4) die Moosdiatomeen stärker in den Vordergrund gerückt, so daß es einen besonderen Reiz haben mußte, eine kleinere, in sich geschlossene Landschaft des deutschen Mittelgebirges mit so mannigfachen Feuchtigkeitsverhältnissen, wie sie der Wilhelmshöher Park bietet, auf die Diatomeengesellschaften ihrer Moosrasen hin systematisch durchzuarbeiten.

## Die Diatomeenflora trockener Moosrasen.

(Der xerotische Typus.)

### Tabelle I:

- 1 a. *Hypnum cupressiforme* auf Buchenrinde.
- b. *Homalothecium sericeum* auf Buchenrinde, pH 6,3.
- c. *Homalothecium sericeum* auf Ahornrinde.
2. *Homalothecium sericeum* auf den Steinsäulen des Eingangsportes in den Park (Mulang). Stark verwitterter Basalttuff, pH 4,9.
3. Umfassungsmauer der Löwenburg mit *Homalothecium sericeum*. Basalttuff, wenig verwittert.
4. *Plagiothecium sylvaticum* auf Basaltblöcken beim Steinhöher-Falle.

5. *Isothecium myurum* auf der Basalttuffmauer des Abflusses des Stauteiches zwischen Asch und Steinhöferfall (über der Wasserlinie, trocken).
6. *Plagiothecium denticulatum* und *Amblystegium serpens* auf den unteren Teilen der Mauerbögen des Aquadukts, Ostseite, stark beschattet. Feuchter, kalkhaltiger Basalttuff. pH = 7,3.
7. *Isothecium myurum* (trocken) auf Basaltblöcken beim Neuen Wasserfall.
8. *Hypnum Schreberi* auf einer Waldwiese unter der Löwenburg. Schattig! Basaltverwitterungsboden.

Da der xerotische Typus durch die Arbeiten Begers (1, 2) bereits eingehend untersucht wurde und sich seine Ergebnisse mit den meinigen im Wesentlichen decken, beschränke ich mich in Tabelle I (mit Ausnahme von Probe 6!) auf 9 charakteristische Proben von Baumrinden, Mauern und Felsblöcken.

Die Diatomeen dieser Standorte müssen sehr widerstandsfähig gegen Austrocknung sein, da sie nur periodisch durch Regen, Schnee oder Tau benetzt werden und oft lange Trockenperioden (Sommer 1934 und 1935!) überstehen müssen. Dr. Beger hat über ihre Lebensfähigkeit verblüffende Tatsachen berichtet. So waren *Pinnularia borealis* und *Melosira Roeseana* noch nach einjähriger Trockenperiode lebensfähig.

Die Artenzahl im xerotischen Typus ist sehr niedrig, fast stets unter 20, meistens viel niedriger.

Eine Reihe von Moosen auf den Basaltblöcken am Steinhöferfalle zeigte eine extrem dürftige Diatomeenflora:

Ein *Hypnum-cupressiforme*-Rasen: *Pinnularia borealis* und wenige *Melosira Roeseana*;

ein anderer: *Melosira varians* (eingeschwemmt!), *Pinnularia borealis*, *Nitzschia parvula* (eingeschwemmt!) und zahlreiche *Hantzschia amphioxys*;

ein *Dicranum-longifolium*-Rasen: einzelne *Pinnularia borealis*;

ein *Isothecium-myurum*-Rasen: *Pinnularia borealis* (h), *Navicula contenta* (z);

das Lebermoos *Plagiochila*: *Pinnularia borealis*, *Hantzschia amphioxys*, beide zerstreut;

ein *Grimmia-Hartmani*-Rasen: keine Diatomeen! Dafür reichlich Rhizopoden.

Die Ursache für die dürftige Diatomeenflora dieser Moosrasen liegt wahrscheinlich in der zu starken Beschattung im Buchenhochwalde.

Charakteristisch für den xerotischen Typus des Wilhelmshöher Parkes sind:

*Melosira Roeseana*

*Achnanthes coarctata*

*Navicula mutica*

*Navicula fragilarioides*

*Navicula contenta*

*Navicula perpusilla*

*Pinnularia borealis*

*Hantzschia amphioxys*.

Diese Arten fehlen in fast keiner Probe und entwickeln sich oft massenhaft.

Den engen Raumverhältnissen in den Kapillaren der Moose entsprechend findet man hauptsächlich die kleinen Varietäten der betreffenden Arten (Krasske, 8, S. 131): Von *Navicula contenta*: die var. *parallela* und *elliptica*, von *Navicula mutica* außer dem Typ besonders die kleine var. *Cohnii*, von *Melosira Roeseana*: nur die kleinen, nicht zu längeren Fäden verbundenen Formen, vor allem var. *spiralis* und *epidendron*. Dasselbe gilt auch für *Navicula fragilarioides* (s. S. 159). Für *Pinnularia borealis* hat Dr. Beger (1, S. 391) diese Tatsache bereits zahlenmäßig belegt und die spezifische Fähigkeit, Trockenperioden zu überdauern, darauf zurückgeführt.

### Die Diatomeenflora feuchter Moosrasen. (Der hydrotische Typus.)

Besondere Verhältnisse weisen die Wände der Kaskadentreppe auf (Tabelle II), die aus Basalttuff bestehen. Sie begleiten die flachen Wasserbecken der Kaskaden und steigen vom Neptunsbecken bis zum Oktogon hinauf. Die Moose wurden sowohl von den rechten wie von den linken, von den äußeren wie den inneren Treppenwänden entnommen, und zwar aus verschiedenen Höhenlagen. Sie werden von den Wassern der Kaskaden, die nur im Sommer an den Mittwoch- und Sonntagnachmittagen kurze Zeit laufen, nicht bespritzt, da sie der Wasserseite abgewandt, bzw. von ihr durch die Treppen getrennt sind. Trotzdem konnte ich einen  $\pm$  hohen Feuchtigkeitsgehalt des Basalttuffs der Wände, sowie ihrer Moose feststellen, für den auch das Vorkommen von Cyanophyceen (*Nostoc*, *Gloeocapsa*) spricht.

Basalttuff saugt kapillar ganz beträchtlich Wasser auf. Zum Nachweis wurden Tuffstücke mit der Grundfläche ins Wasser gelegt. Ergebnis:

#### 1. feinkörniger Tuff:

Trockengewicht	295 g
Naßgewicht	320 g
Wassergehalt	<u>25 g</u>

#### 2. grobkörniger Tuff:

Trockengewicht	214 g
Naßgewicht	232 g
Wassergehalt	<u>18 g</u>

In beiden Fällen 8,5 % des Trockengewichtes. Der Wassergehalt wurde bestimmt, nachdem das Wasser 7 cm gestiegen war. Das war bei 1 nach 4½ Stunden, bei 2 nach 1 Stunde der Fall.

Die Versuche zeigen, daß an den inneren Treppenwänden das Wasser aus dem benachbarten, flachen Kaskadenbecken hochsteigen kann, während die äußeren Wände ihre (geringere!) Feuchtigkeit dem feuchten Boden kapillar entziehen.

Die Folge des hohen Feuchtigkeitsgehaltes des Tuffes ist ein größerer Artenreichtum der Diatomeenflora (bis 28 Arten) als im xerotischen Typus. Auf Vorschlag Dr. Begers rechne ich sie deshalb bereits zum hydrotischen Typus.



Neben den Leitformen der trockenen Moose finden wir als Zusatzarten:

<i>Navicula pusilla</i>	<i>Nitzschia interrupta</i>
<i>N. gibbula</i>	<i>N. amphibia</i>
<i>N. cari</i>	<i>N. fonticola</i>
<i>N. Lagerstedti</i>	<i>N. communis</i>
<i>Pinnularia leptosoma</i>	<i>N. debilis</i>
<i>Amphora Normani</i>	<i>N. vitrea</i> v. <i>salinarum</i>
<i>Rhopalodia gibba</i>	<i>N. Hantzschiana</i>

die z. T., wenn auch nur vereinzelt, schon in trockenen Moosen vorhanden, doch erst hier eine lebhaftere, ja oft eine Massentwicklung zeigen.

pH wurde in *Hypnum cupressiforme* vom stark verwitterten Basalttuff der Außenwände der linken Treppe (Probe 20) mit 4,3 bestimmt, in den Moosen der gegenüberliegenden, wenig verwitterten Innenwand mit 6,5.

Erwähnt sei zum Schluß, daß ein vom Kaskadenwasser bespülter *Hypnum-cupressiforme*-Rasen 70 Arten, also ein Vielfaches der Moose der Treppenwände enthielt. (Keine Moosformen!)

Ähnliche Lebensbedingungen wie an den Kaskadenwänden finden die Diatomeen auch an den unteren Teilen der Basalttuffbögen des Aquädukts (Tabelle I, Probe 6). Die verschiedenen Moosrasen (*Plagiothecium denticulatum*, *Amblystegium serpens* u. a.) stehen hier recht schattig (Buchenhochwald) und haben einen ziemlich hohen Feuchtigkeitsgehalt, der von dem kalkhaltigen Basalttuff (pH = 7,3) dem feuchten Boden kapillar entzogen wird.

Charakteristisch für alle Moose der Aquaduktbögen sind die Massen der *Navicula fragilarioides*. Auch hier ist eine üppige Cyanophyceenflora (*Nostoc*, *Gloeocapsa*), eine Folge des Feuchtigkeitsgehaltes.

#### Tabelle III:

- 1.\* *Barbula cylindrica* auf der Basalttuffmauer des Aschgrabens über der Wasserlinie. pH = 5.0. Sehr schattig!
- 2.\* *Eurhynchium rusciforme* auf verwittertem Basalttuffschutt über der Wasserlinie des Stauteichs zwischen Aschteich und Steinhöferfall.
3. *Thamnum alopecurum* am Wasser des Steinhöferfalles auf Basaltblöcken.
4. *Thamnum alopecurum* auf den Basaltblöcken des Falles an der Teufelsbrücke. Bei Betrieb vom Wasser bespritzt.
5. Dasselbe, andere Stelle des Falles.
6. Dasselbe, andere Stelle des Falles.
7. *Hypnum cupressiforme* dortselbst.
8. *Mnium affine* „
9. *Mnium undulatum* „
10. *Dichodontium pellucidum* „

Verschiedene Blöcke, verschiedener Feuchtigkeitsgrad.

11. Wasserfall des Aquadukts, oben, auf Basaltsteinen am Bache in *Cratoneurum filicinum* (naß!)
12. *Cratoneurum filicinum* auf den unteren Basaltfelsen des Aquadukts. Bei Betrieb im Wasser, feucht! Basalt kalkhaltig, pH = 7,6.
13. *Thamnium alopecurum*, wie 12. Stets benetzt!
14. Feuchter Schlamm an denselben Felsen.
15. Braune Fadenmassen dortselbst.
16. *Barbula cylindrica* an den unteren Aquadukt-felsen.
- 17.\* *Hypnum cupressiforme* auf Basaltblöcken oben beim Aquaduktfall, nicht benetzt.
- 18.\* *Mnium stellare*, wie 17.
- 19.\* *Hypnum molluscum* auf den Tuffblöcken, abseits vom unteren Teil des Falles, nie benetzt. pH = 7,1.
- 20.\* *Barbula sinuosa*, wie 19. (Kalkliebende Moose!)
- 21.\* *Eurhynchium Stockesii*, wie vorher.
22. Neuer Wasserfall, *Hypnum cupressiforme*, verschlammt.
23. *Dichodontium pellucidum* ) wie 22, alle ziemlich feucht.
24. *Brachythecium rivulare* )
25. *Isothecium myurum* ) Verschiedene Stellen.
- 26.\* *Hypnum cupressiforme* auf Basaltblöcken am Bache oberhalb des Schloßteiches (nicht bespritzt!).
- 27.\* *Hypnum cuspidatum* und *cupressiforme*, *Cratoneurum filicinum* eines näher dem Schloßteich gelegenen Blockes.
28. *Cratoneurum filicinum* auf Quarzitblöcken am Falle unterhalb des Schloßteiches.
29. *Brachythecium rivulare* eines anderen Quarzitblockes.

Moose ± feuchter Standorte finden wir aber vor allem an den Wilhelmshöher Wasserläufen (Tabelle III), die sämtlich in Verbindung stehen: Der Aschgraben führt dem Aschteiche das Druselwasser zu, das zum Betriebe der (nur im Sommer zweimal wöchentlich springenden) Wilhelmshöher Wasserkünste dient. Er läuft in seinem letzten Teile in einer künstlichen Rinne mit hohen, engen Basalttuffwänden, von denen die ziemlich dunkel stehenden Moose der Probe 1 entnommen wurden, u. zw. oberhalb der Wasserlinie. Aus dem Aschteiche wird das Wasser zunächst einem im Buchenhochwald gelegenen Sammeltümpel zugeleitet (Probe 2), um dann über die Basaltsäulen des Steinhöferfalles hinabzuströmen. Gewöhnlich rieselt aber nur ein Bächlein zwischen den Blöcken hinab, von dessen Ufersteinen Probe 3 stammt.

Das Wasser fließt nun zum Fall unter der Teufelsbrücke. Mächtige Basaltblöcke, die beim Betriebe ± bespritzt werden, sind dicht mit feuchten Moosen bewachsen (Probe 4—10). Vom plötzlich abbrechenden Aquadukt stürzt das Wasser alsdann über eine hohe von Basalt und Basalttuff gebildete Wand, von deren unterem Teil die Moose der Proben 12, 13 und 16 stammen. Zum Vergleich wurden 2 Schlammproben der feuchten Wand untersucht

(Probe 14, 15). Abseits, nicht mehr von den Spritzern des Falles getroffen, befinden sich große Basalttuffelsen mit Moosen überwuchert, die reichlich Feuchtigkeit enthielten und wohl beim Betriebe des Falles von seinen Nebelschwaden erreicht werden (Probe 19—21). Probe 17 und 18 stammen von abseits gelegenen, ziemlich trockenen Basaltblöcken am oberen Teil.

Vom Aquadukt fließt das Wasser in den Fontänenteich und von da in einem Bache, von dessen Ufern (unbespritzte Basaltblöcke!) unterhalb des Schlosses Probe 26 und 27 stammen, zum Schloßteich, um zum Schlusse nochmals über Quarzitblöcke (Probe 28, 29) hinabzustürzen.

Ein Teil des Wassers wird bereits vor dem Aquadukt dem abseits gelegenen Neuen Falle zugeführt (Probe 22—25).

Daß alle Gewässer zusammenhängen, läßt sich aus den für ihre  $\pm$  feuchten Moose charakteristischen Arten: *Achnanthes inflata*, *Achnanthes montana* und *Nitzschia parvula* erkennen.

Sämtliche Moose werden (mit Ausnahme der mit \* bezeichneten) bei Betrieb der Wasserkünste  $\pm$  bespritzt und haben  $\pm$  lange Trockenperioden zu überstehen.

Die Diatomeen dieser Moose setzen sich zusammen:

1. aus den bereits genannten xerotischen Arten (S. 151!),
2. aus zahlreichen eingeschwemmten Arten der Gewässer, z. B. *Melosira varians*, *Stephanodiscus Hantzschii*, *Diatoma vulgare*, *Meridion circulare*, *Cocconeis pediculus* und *placentula*, *Achnanthes lanceolata*, *Rhoicosphenia curvata*, *Frustulia vulgaris*, *Navicula radiosa*, *N. rhynchocephala*, *N. cryptocephala* var. *intermedia*, *N. gracilis*, *N. menisculus*, *Nitzschia linearis* u. a.
3. aus den für den hydrotischen Typus charakteristischen Zusatzarten. In Frage kommen:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. <i>Melosira granulata</i>   | 14. <i>N. thermicola</i>                               |
| v. <i>angustissima</i>         | 15. <i>Navicula subjossalis</i>                        |
| 2. <i>Achnanthes inflata</i>   | 16. <i>N. pusilla</i>                                  |
| 3. <i>A. montana</i>           | 17. <i>N. cocconeiformis</i>                           |
| 4. <i>A. lapidosa</i>          | 18. <i>Pinnularia obscura</i>                          |
| 5. <i>Caloneis Schroederi</i>  | 19. <i>P. Lagerstedti</i>                              |
| 6. <i>Navicula variostrata</i> | 20. <i>P. fasciata</i>                                 |
| 7. <i>N. tridentula</i>        | 21. <i>P. leptosoma</i>                                |
| 8. <i>N. fragilarioides</i>    | 22. <i>Amphora Normani</i>                             |
| 9. <i>N. gibbula</i>           | 23. <i>Nitzschia terrestris</i>                        |
| 10. <i>N. quadripartita</i>    | 24. <i>N. interrupta</i>                               |
| 11. <i>N. decussis</i>         | 25. <i>N. debilis</i>                                  |
| 12. <i>N. insociabilis</i>     | 26. <i>N. vitrea</i> v. <i>salinarum</i>               |
| 13. <i>N. Lagerstedti</i>      | 27. <i>Epithemia</i> - u. <i>Rhopalodia</i> -<br>Arten |

Diese Aufzählung ist nur eine vorläufige und unvollständige, denn für die Diatomeengesellschaften der Moospolster sind vor allem die kleinen Formen charakteristisch. Deren Lebensweise und



Verbreitung ist aber noch wenig bekannt, da sie zum großen Teile erst in den letzten Jahren beschrieben wurden. Bisher benutzt man, wie Hustedt richtig bemerkt (4, S. 398—399), meist die großen eurytopen Formen zur Charakteristik der Diatomeenassoziationen, so daß leider viele ältere Arbeiten nur  $\pm$  beschränkten Wert haben. Das Bestimmen dieser kleinen Formen, die zum großen Teil bisher (gewollt oder ungewollt) übersehen wurden, ist jetzt wesentlich erleichtert durch die naturgetreuen Zeichnungen Hustedts im „Atlas der Diatomaceenkunde“, der von Tafel 398 an die kleinen Formen bringt, sowie durch Einbettung in Hyrax, ein synthetisches Kunstharz amerikanischen Ursprungs, in dem auch die feinsten Strukturen noch verhältnismäßig gut zu erkennen sind und in dem auch sämtliche Wilhelmshöher Proben untersucht wurden.

#### Diatomeen in Moosen mooriger Gewässer.

Zum Schlusse sei noch eine Probe erwähnt, in der gerade die kleinen Naviculéen eine Rolle spielen. Sie stammt aus *Hypnum purpurascens* einer moorigen Stelle, dem Reste einer ehemaligen Hochmoorbildung, in den Wiesen des Grundes zwischen dem Herkules und dem Ziegenkopf, liegt also in der Umgebung des Parkes, nicht im Parke selbst. Sie zeigte folgende Zusammensetzung:

1. <i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) E.	z	22.* <i>Pinnularia obscura</i> Krasske	z
2. <i>Meridion circulare</i> Ag.	z	23.* <i>P. subcapitata</i> Greg.	h
3. <i>Eunotia tenella</i> (Gr.) Hust.	h	24.* <i>P. borealis</i> E.	z
4. <i>E. lunaris</i> (E.) Grun.	h	25.* <i>P. Lagerstedti</i> (Cl.) Hust.	zh
5. <i>E. praerupta</i> E.	h	26.* <i>P. gracillima</i> Greg.	s
6. <i>E. pectinalis</i> (K.) Rabh.	z	27.* <i>P. leptosoma</i> Grun.	z
7.* <i>Achnanthes lapidosa</i> Krasske	z	28. <i>P. viridis</i> (Nitzsch) E.	s
8. <i>Frustulia vulgaris</i> Thw.	z	29. <i>Cymbella ventricosa</i> Kütz.	s
9. <i>Stauroneis anceps</i> E.	z	30. <i>Gomphonema</i>	
10. <i>St. acutum</i> W. Sm.	s	<i>angustatum</i> (K.) Rabh.	h
11. <i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cl.	h	31. <i>G. parvulum</i> (K.) Grun.	z
12. <i>D. oculata</i> (Bréb.) Cl.	z	32. <i>G. longiceps</i> v. <i>montana</i>	
13.* <i>Navicula mutica</i> Kütz.	zh	(Schum.) Cl.	h
14.* <i>N. variostrata</i> Krasske	h	33. <i>Denticula tenuis</i> Kütz.	z
15.* <i>N. cocconeiformis</i> Greg.	h	34.* <i>Hantzschia amphioxys</i> (E.) Gr.	z
16.* <i>N. Lagerstedti</i>	h	35.* <i>Nitzschia terrestris</i> (Pet.) Hust.	h
var. <i>palustris</i> Hust.		36. <i>N. frustulum</i> Kütz.	z
17.* <i>N. tridentula</i> Krasske	z	37. <i>N. Kützingiana</i> Hilse	h
18. <i>N. minima</i> Grun.	z	38.* <i>N. debilis</i> (Arn.) Gr.	z
19.* <i>N. insociabilis</i> Krasske	h	39. <i>N. palea</i> Kütz.	h
20.* <i>N. quadripartita</i> Hust.	zh	40.* <i>Surirella Moelleriana</i> Grun.	s
21.* <i>N. subfossalis</i> Hust.	z		

Sie wich mit ihren charakteristischen kleinen Moosformen (durch \* bezeichnet) erheblich von anderen Proben ab, die z. B. aus

*Climacium dendroides* und *Hypnum cuspidatum* gewonnen wurden und von feuchten Stellen (zugewachsenen Wiesengraben!) benachbarter Wiesen hinter dem Herkules stammten. Diese Proben enthielten 74, bzw. 76 Arten, die sich sämtlich in den Wilhelmshöher Gewässern finden.

Ein Vergleich der Diatomeenliste der Moosprobe mit Tabelle III lehrt, daß auch sie dem hydrotischen Typus zuzurechnen ist.

### Systematischer Teil.

Im Folgenden werden nur die bemerkenswerten Formen der Wilhelmshöher Moosrasen behandelt. Der Einheitlichkeit halber zitiere ich durchgehend, so weit möglich, nur Hustedts „*Bacillariophyta*“ in Paschers Süßwasserflora von Mitteleuropa (= Hust.).

1. *Melosira Roeseana* Rabh. — Hust. S. 93, Fig. 59 mit var. *epidendron* Grun. und var. *spiralis* Grun. — Charakterform des xerotischen Typus und hier fast in keiner Probe fehlend, oft massenhaft, u. zw. fast ausschließlich die kleinen Formen (bis 5  $\mu$  Durchmesser!), vor allem var. *spiralis* Grun. Zur Hauptentwicklung gelangt die Art allerdings erst in  $\pm$  feuchten Moosen und an nassen Felsen (Kaskaden). Hier auch die großen Formen, u. zw. in längeren Bändern, wie sie für die berieselten Felsen des Elbsandsteingebirges so charakteristisch sind.

2. *Melosira granulata* (E.) Ralfs var. *angustissima* Müller. — Hust. S. 87, Fig. 45. — Ich wies bereits in der Bearbeitung der Diatomeen der Alpen darauf hin (S. 94), daß sich diese „Planktonform“ in Moosen verschiedenster Feuchtigkeitsgrade findet, u. zw. an Stellen, die sehr weit von größeren Gewässern abliegen. Auch in den Wilhelmshöher Moosen findet sie sich, vereinzelt in trockenen, ziemlich häufig in  $\pm$  feuchten. Sie muß demnach als ein Bestandteil der Diatomeenflora der Moospolster angesprochen werden.

3. *Melosira arenaria* Moore. — Hust. S. 94, Fig. 60. — An den dauernd berieselten Tuffelsen des Aquaduktfalles in großen Massen äußerst derber brauner Fäden. Von hier in benachbarte Moosrasen vereinzelt eingeschwemmt, doch diesen nicht zugehörig.

4. *Stephanodiscus dubius* (Fricke) Hust. S. 109, Fig. 84. — In 2 Proben: Häufig in *Cratoneurum filicinum* auf Basaltfelsen im Wasserfall des Aquadukts; zerstreut in *Brachythecium rivulare* auf Quarzitblöcken des Wasserfalles unterhalb des Schloßteichs. Sie wird sich wohl im Gesamtlaufe der Parkgewässer noch öfter finden. Aus dem Binnenlande liegen bis jetzt nur wenige Funde vor. Wahrscheinlich nur übersehen.

5. *Achnanthes coarctata* Bréb. — Hust. S. 210, Fig. 308. — Dem xerotischen Typus eigentümlich, besonders in den Kaskadenmoosen häufig.

6. *Achnanthes inflata* Kütz. — Hust. S. 209, Fig. 307. — Charakteristisch für die nassen Moose am gesamten Wilhelmshöher Wasserlauf vom Aschgraben bis zum Aquadukt und Neuen Wasserfall; oft häufig. Bis jetzt liegen aus Hessen nur vereinzelt Funde in den Gewässern der Karlsaue in Kassel vor. — Nach Hustedt Charakterform tropischer Quellen, von ihm aber in letzter Zeit auch an verschiedenen Stellen Nordwestdeutschlands in Moosen gefunden (4, S. 378).

7. *Achnanthes montana* Krasske. — Hust. S. 204, Fig. 303. — Von mir in überrieselten Moosrasen der Sächsischen Schweiz (7) und der Alpen (8) gefunden. — Verbreitet und oft häufig in den  $\pm$  feuchten Moosen an den Wilhelmshöher Wasserläufen. Die kleinsten Exemplare nur 7  $\mu$  lang und 4  $\mu$  breit!

8. *Achnanthes lapidosa* Krasske. — Hust. S. 206, Fig. 304. — Von mir bisher in  $\pm$  feuchten Moosen im Elbsandsteingebirge und in den Alpen gefunden. Diesen Funden entspricht das Vorkommen in  $\pm$  feuchten Moosrasen des Wilhelmshöher Parkes. Auch im moorigen Wiesengrunde zwischen Herkules und Ziegenkopf in *Hypnum purpurascens* nicht selten, u. zw. mit ziemlich stark vorgezogenen Enden.

9. *Achnanthes laterostrata* Hust. — Rabh. S. 392, Fig. 840. — Bis jetzt von Hustedt im Schwarzsee bei Davos und in Finnland gefunden. In Wilhelmshöhe selten an den Felsen des Aqudukts.

10. *Caloneis Schröderi* Hust. S. 235, Fig. 356. — Galt als seltene Gebirgsform, die bisher nur in Einzelexemplaren gefunden wurde (4, S. 380; 6, S. 34; 8, S. 107). Vereinzelt in den  $\pm$  nassen Moosen der Wilhelmshöher Wasserläufe. Zum 1. Male wurde ein häufiges Vorkommen beobachtet: in *Eurhynchium rusci-forme* über der Strandlinie des kleinen Stauteichs unterhalb der Aschteiches. Die Art scheint also ihr Hauptverbreitungsgebiet in feuchten Moosen zu haben.

11. *Stauroneis agrestis* Boye Petersen (9, S. 289, Fig. 9). — Von Boye Petersen -Kopenhagen in Dänemark und Island (10, S. 386) gefunden. — Häufig in *Mnium stellare* auf den Basaltfelsen (ziemlich trocken!) am Aquadukt. 1. Fund in Deutschland.

12. *Navicula halophila* (Grun.) Cl. — Hust. S. 268, Fig. 436. — Mesohalobe Form, die in den Salzwässern des Binnenlandes sehr häufig ist. Süßwasserfunde in den Alpen (8, S. 110), Sachsen (7, S. 376) und im Wilhelmshöher Park bestätigen Hustedts Feststellung (4, S. 402), daß manche halophilen Diatomeen auch als aerophile Formen auftreten.

13. *Navicula pusilla* W. Sm. — Hust. S. 309, Fig. 554. — Bereits früher (6, S. 47) von mir massenhaft in einem feuchten Moosrasen auf den Basaltfelsen am Eingange ins Firnsbachtal festgestellt. Häufig in verschiedenen *Homalothecium-sericeum*-Rasen an den Wänden der Kaskadentreppen, sowie in *Barbula cylindrica* am Aschgraben und in *Eurhynchium rusci-forme* an der Strand-



linie des Stauteichs unterm Aschteich, aber auch sonst in den ± feuchten Moosen an den Wilhelmshöher Wasserläufen nicht selten.

14. *Navicula variostrata* Krasske. — Hust. S. 273, Fig. 447. — Wie die seitherigen Funde zeigen (6, S. 44), liebt die Art besonders die Moose anmooriger Gewässer. Wir finden sie deshalb häufig im *Hypnum purpurascens* der Moorwiese hinter dem Herkules. Doch auch in den nassen Moosen am Aquadukt-Fall.

15. *Navicula Hustedtii* Krasske. — Hust. S. 274, Fig. 449. — Sehr selten in *Cratoneurum filicinum* an den nassen Aquadukt-Felsen. In größeren Mengen früher im Grundschlamm des Aschgrabens festgestellt (6, S. 46).

16. *Navicula disjuncta* Hust. S. 274, Fig. 451. — Bisher nur von Hustedt im Gr. Madebrokensee bei Plön und in Poggenpohls Moor in Oldenburg (4, S. 382) beobachtet. Wahrscheinlich weiter verbreitet und bisher nur übersehen. — Vereinzelt in *Cratoneurum filicinum* am Wasserlauf des Aquadukts.

17. *Navicula tridentula* Krasske. — Hust. S. 276, Fig. 456. — Zerstreut in *Thamnium alopecurum* an den berieselten Aquadukt-felsen und in *Hypnum purpurascens* der Moorwiese hinter dem Herkules.

18. *Navicula fragilarioides* Krasske. — Hust. S. 278, Fig. 461. — Die Art, die ich in Massen in vielen Proben von nassen Felswänden des Elbsandsteingebirges, des Erzgebirges (7, S. 352) und der Hohen Tauern (8, S. 111) feststellen konnte, galt nach den ersten Funden (Grönland, Island, Franz-Josephsland, Jan Mayen, Färöer) als nordisch-alpine Art. Sie scheint aber nach meinen neueren Feststellungen allgemeiner verbreitet zu sein. Charakterform trockener und luftfeuchter Moosrasen: Häufig in den Moosen von Baumrinden (Tabelle 1), massenhaft in den Moosen an den Kaskadentreppen (Tabelle 2), in den luftfeuchten Moosen der Felsen beim Aquadukt (Tabelle 3), in den bodenfeuchten Moosen der unteren Teile der Aquaduktbögen.

Während an den berieselten Felswänden in der Hauptsache die großen Formen mit in Hyrax gut sichtbarer Raphe vorkommen, u. zw. in ± längeren Bändern, finden sich in den Moosen (auch in allen von mir untersuchten nordischen Proben!) nur die kleinen elliptischen Formen, an denen eine Raphe auch mit den besten optischen Mitteln nicht zu erkennen ist.

Es empfiehlt sich deshalb, diese Form als var. *laevissima* (Cl.) Krasske abzutrennen. (Cleve: Franz-Jos.-Land, S. 9, Fig. 9).

11–6  $\mu$  lang, 2–3  $\mu$  breit, elliptisch, oft nach den gerundeten Enden leicht verschmälert. Raphe nicht sichtbar. Zellen nicht zu längeren Bändern verbunden. Stets nur wenige Exemplare vereinigt. — Charakterform trockener und luftfeuchter Moose.

Leider ist diese charakteristische Form sehr leicht zu übersehen, bzw. leicht mit kleinen Naviculeen zu verwechseln, vor allem mit *Navicula contenta* var. *parallela* und var. *elliptica*,

während die längeren Bänder der Art bisher mit *Fragilaria virescens* verwechselt wurden! Man achte vor allem auf den gezähnten Rand, der eine Verwechslung ausschließt!

19. *Navicula subhamulata* Grun. — Hust. S. 282, Fig. 468 a. — Zerstreut in nassen Moosen am Aquadukt und Neuen Wasserfall.

20. *Navicula irata* Krasske, Beitr. Diat.-Fl. d. Alpen S. 114, Fig. 18. — Ziemlich selten in *Barbula cylindrica* am Aschgraben.

21. *Navicula gibbula* Lagerst. — Hust. S. 285, Fig. 477. — Zerstreut in Moosen aller Feuchtigkeitsgrade. — Gilt als selten, ist aber allgemein verbreitet und nur leicht zu übersehen.

22. *Navicula subjossalis* Hust. Poggenpohls Moor S. 283, Fig. 14, 15. — Nasse Moose: In *Hypnum purpurascens* der Moorwiese hinter dem Herkules und in *Cratoneurum filicinum* am Aquadukt-falle.

23. *Navicula mutica* Kütz. — Hust. S. 274, Fig. 453 a mit var. *Cohnii* (Hilse) Grun. (Fig. 453 b). — Charakterform des xerotischen Typus, oft in Massen.

var. *nivalis* (E.) Hust. (Fig. 453 c). — Ziemlich häufig.

var. *ventricosa* (Ktz.) Cl. (Fig. 453 e). — Zerstreut, ebenso.

var. *binodis* Hust. (Fig. 453 d).

fo. *undulata* (Hilse) Grun. — Große Exemplare, für die Kaskaden (größere Feuchtigkeit!) charakteristisch.

24. *Navicula perpusilla* Grun. — Hust. S. 278, Fig. 459. mit

25. *Navicula contenta* Grun. — Hust. S. 277, Fig. 458 a, besonders

var. *biceps* Arnott Fig. 458 c,

fo. *parallela* Petersen Fig. 458 b,

fo. *elliptica* Krasske. — Massenhaft in trocknen und ± feuchten Moosen. Charakterformen des xerotischen Typus.

26. *Navicula insociabilis* Krasske. Atl. Tafel 400, Fig. 19—26 (in Hyrax), Fig. 103—105 (in Styrax gezeichnet). — Von mir aus nassen Moosen der Hohen Tauern beschrieben, von Hustedt aus Poggenpohls Moor als verbreitet und häufig gemeldet (besonders in Moosrasen an und über der Wassergrenze), sowie von den Sundainseln. — Zerstreut bis häufig in Moosen aller Feuchtigkeitsgrade, besonders häufig in der Moorwiese hinter dem Herkules. Untersuchung in Hyrax unbedingt nötig (s. Atlas!).

27. *Navicula quadripartita* Hust. Atl. Tafel 400, Fig. 10—15. — Von Hustedt in tropischen Quellen (Java, Sumatra) gefunden, dann verbreitet und häufig in Laubmoosen, besonders an der Wassergrenze in Poggenpohls Moor (Oldenburg) und in Moosen aus der Söhre. Inzwischen von mir in zahlreichen Moosproben aus Kassels Umgebung festgestellt, auch im Wilhelmshöher Park. Sie bevorzugt ± feuchte Moose: am häufigsten in *Hypnum purpurascens* in der moorigen Wiese hinter dem Herkules.

28. *Navicula decussis* Oestrup. — Atl. Tafel 398, Fig. 36—37. — Vereinzelt in ± feuchten Moosen und an Felsen der Wilhelms-

höher Wasserläufe (besondere beim Aquaduktfelsen und Neuen Wasserfall). — Bisher liegen nur wenige Funde vor (Dänemark, Wumme bei Bremen, Poggenpohls Moor), doch bisher wohl nur übersehen. Das gilt auch für die folgende Art:

29. *Navicula Clementis* Grun. — Atl. Tafel 398, Fig. 11, 12. — In *Cratoneurum filicinum* am Wasserlaufe des Aquadukts. — Grunow beschrieb die Art aus fossilem Material von Dubrovica. Ich fand sie im postglazialen Material aus dem Crednersee (Rügen) und in heißen Quellen Islands, Hustedt ziemlich häufig in Laubmoosen an der Wassergrenze in Poggenpohls Moor (4, S. 388).

30. *Navicula Lagerstedti* Cl. — Atl. Tafel 400, Fig. 27—29, besonders var. *palustris* Hust. — Atl. Tafel 400, Fig. 33—37. — Sehr verbreitet in luftfeuchten bis nassen Moorsrasen aus allen Teilen des Wilhelmshöher Parkes. Wahrscheinlich auch bisher nur übersehen, da die der Art eigentümlichen Furchen in den Endstreifen nur in Hyrax gut sichtbar sind.

31. *Navicula verecunda* Hust. S. 302, Fig. 522. — Bisher nur aus Holsteinschen Seen bekannt! — Zerstreut in feuchten Laubmoosen am Aquadukt und Neuen Wasserfall.

32. *Navicula secreta* Krasske. — Atl. Tafel 399, Fig. 17. — Von mir in postglazialen Material aus dem Crednersee auf Rügen gefunden. — Selten in *Cratoneurum filicinum* am Wassersturz des Aquadukts.

33. *Navicula jalaisiensis* var. *lanceola* Grun. — Hust. S. 302, Fig. 525. — Zerstreut in *Mnium stellare* (luftfeucht) an Basalttuffelsen unterhalb des Aquadukts.

34. *Navicula bryophila* Boye Petersen. — Iceland, S. 388, Fig. 13. — Ziemlich selten in den luftfeuchten Moosen beim Kaskadenfall. — Galt als nordische Art, doch auch von Hustedt in Poggenpohls Moor verbreitet und häufig, sowie in Material von den Sundainseln gefunden.

35. *Navicula thermicola* Boye Petersen (= *N. contempta* Krasske). Hust. S. 307, Fig. 547. — Vereinzelt in den Moosen der Felsen bei der Teufelsbrücke und den Kaskaden (feucht). — Von mir auch sowohl in trockenem als auch feuchten Moosen in den Alpen gefunden (8, S. 115.).

36. *Pinnularia Lagerstedti* (Cl.) Hust. (= *P. parva* var. *minuta* Oestr. in Petersen, Aer. Alg. of Iceland S. 408, Fig. 29) Siehe auch Hust., Poggenp. Moor S. 390! — Selten in feuchten Moosen bei der Teufelsbrücke (*Thamnium alopecurum*).

37. *Pinnularia obscura* Krasske. — Atl. Tafel 388, Fig. 18—21. — Zerstreut in Moosen aller Feuchtigkeitsgrade. Verbreitet und bisher nur übersehen.

38. *Pinnularia leptosoma* Grun. — Hust. S. 316, Fig. 567. — Verbreitet und zum Teil häufig in luftfeuchten Moosen. Besonders charakteristisch für die Kaskaden; hier in manchen Proben massenhaft!!



39. *Pinnularia stomatophora* Grun. — Hust. S. 327, Fig. 605. — Häufig in den feuchten Moosen des Aquaduktfelsens. Galt als Gebirgsform.

40. *Nitzschia vitrea* Norm. var. *salinarum* Grun. — Hust. S. 411. — Häufig in den luftfeuchten Moosen der Felsen beim Aquadukt und an den Aquaduktbögen, besonders häufig aber in den luftfeuchten Kaskadenmoosen. — Merkwürdiges Vorkommen dieser mesohaloben Form!

41. *Nitzschia terrestris* (Petersen) Hust. (= *N. vermicularis* var. *terrestris* Petersen, Aer. Alg. of Iceland S. 418, Fig. 31.). — Häufig in den Moosen am Aquadukt und in *Hypnum purpurascens* der Sumpfwiese hinter dem Herkules.

42. *Nitzschia interrupta* (Reichelt) Hust. Aokikosee\*) S. 168. — Verbreitet, oft massenhaft im ganzen Parke. Wenn sie auch in trockenen Moosen vorkommt, so erreicht sie doch ihre größte Entwicklung in leicht feuchten Moosen (Kaskaden). — Bis jetzt nur in Japan (Aokikosee, Tokyo) und Puertorico, sowie von mir in heißen Quellen Islands gefunden. Wahrscheinlich auch bisher übersehen!

43. *Nitzschia parvula* Lewis. — Hust. S. 421, Fig. 816. — Verbreitet und häufig in den  $\pm$  feuchten Moosen an den Wilhelmshöher Wasserläufen. Bevorzugt schwach salziges Wasser!

44. *Surirella Moelleriana* Grun. — Hust. S. 435, Fig. 842. — Selten in *Hypnum purpurascens* der Moorwiese hinter dem Herkules.

### Zitierte Literatur.

1. Beger, H.: Beiträge zur Ökologie und Soziologie der luftlebigen Kieselalgen (Ber. d. Bot. Ges. 1927, Bd. 45, Heft 6.)
2. —, Atmosphärische Moosdiatomeen in den Alpen. (Beibl. Nr. 15. Naturf.-Ges., Zürich. 1928.)
3. Hustedt, Fr.: Die Kieselalgen. (Rabenhorsts Kryptogamen-Flora, Leipzig 1928—1935. (= Rabh.)
4. —, Die Diatomeenflora von Poggenpohls Moor bei Dötlingen in Oldenburg. (Abh. d. Bremer Wissensch. Ges. Jahrg. 8/9 der Festschr. z. Feier d. 10 j. Best.) 1935.
5. —, *Bacillariophyta* in Die Süßwasserflora Mitteleuropas von A. Pascher, Heft 10. (Fischer, Jena 1930.) (= Hust.)
6. Krasske, G.: Die Bacillariaceen-Vegetation Niederhessens. (Abh. u. Ber. 56 d. Ver. f. Naturk. Kassel. 1925.)
7. —, Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora Sachsens. (Bot. Archiv, Bd. 27, Heft 3—4, 1929.)
8. —, Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora der Alpen. (Hedwigia, Bd. 72. 1932.)

\*) Hustedt, Fr.: *Bacillariales* aus dem Aokikosee in Japan — Arch. f. Hydrob. Bd. 18. 1927.

9. Petersen, J. Boye: Studier over danske aërofile Alger. Kopenhagen 1915.
10. —, The aerial Algae of Iceland. (The Botany of Iceland Vol. II 1928.)
11. —, Studies on the Biologie and Taxonomy of Soil Algae. (Kopenhagen 1935.)
12. Schmidt, A.: Atlas d. Diatomaceenkunde. Leipzig 1874—1935.

Die untersuchten Moose wurden von Herrn Dr. A. Grimme-Kassel bestimmt, die pH-Bestimmungen führte Herr Chemiker Gerhard Winkler von der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Harleshausen aus. Beiden Herren sei auch an dieser Stelle mein herzlichster Dank ausgesprochen.

Die pH-Bestimmungen wurden mit dem Ionometer nach Trénel nach der Chinhydron-Methode ausgeführt. Der Auszug wurde mit Normal-Chlorkali-Lösung hergestellt.



Tabelle I

Georg Krasske: Die Diatomeenflora der Moorsrasen des Wilhelmshöher Parkes.

	I.			II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
	a	b	c							
<i>Melosira Roeseana</i> Rabh. . . . .	h	h	zh	h	h	m	h	z	h	s
„ <i>granulata</i> (E.) Ralfs . . . . .	s			s						
„ <i>distans</i> (E.) Kütz. . . . .	s									
<i>Cyclotella Meneghiniana</i> Kütz. . . . .	s					z				
<i>Fragilaria capucina</i> v. <i>mesolepta</i> Gr. . . . .				s	zs					
<i>Eunotia exigua</i> (Bréb.) Grun. . . . .	s			s						
„ <i>fallax</i> A. Cl. . . . .				s	zs					
<i>Cocconeis placentula</i> E. . . . .			s	s	zs					
<i>Achnanthes coarctata</i> Bréb. . . . .	s			zh		zh	s	h		
„ <i>lanceolata</i> Bréb. . . . .	s			s		s		zh		
„ <i>minutissima</i> Kütz. . . . .				z	h					z
<i>Navicula mutica</i> Kütz. . . . .	zh	h	h	h	h	h	h	h	b	
„ <i>fragilarioides</i> Krasske . . . . .	z	h	zh					m		
„ <i>gibbula</i> Cl. . . . .	s					zs				
„ <i>perpusilla</i> Grun. . . . .	z			zh	zh	z	m	zh	z	zh
„ <i>contenta</i> Grun. . . . .	m	zh	zh	m	h	h	m	h	h	zh
„ <i>cari</i> E. . . . .								zh	zs	
„ <i>cincta</i> (E.) Kütz. . . . .								zh		
„ <i>minima</i> Grun. . . . .						s				
„ <i>seminulum</i> Grun. . . . .								h		
„ <i>rhynchocephala</i> Kütz. . . . .							s			
„ <i>cryptocephala</i> Kütz. . . . .				z		s				
„ <i>Lagerstedti</i> v. <i>palustris</i> Hust. . . . .							zh	zs		
<i>Pinnularia subcapitata</i> Greg. . . . .										z
„ <i>borealis</i> E. . . . .	h	m	m	h	m	m	m		h	zh
„ <i>leptosoma</i> Grun. . . . .			s			s				zs
„ <i>molaris</i> Grun. . . . .								zh		
„ <i>fasciata</i> (Lgst.) Hust. . . . .								z		
„ <i>obscura</i> Krasske . . . . .									z	
<i>Amphora Normani</i> Rbh. . . . .								zh		
„ <i>ovalis</i> v. <i>pediculus</i> Kütz. . . . .	s									
<i>Cymbella aspera</i> (E.) Cl. . . . .						s				
<i>Gomphonema subclavatum</i> Gr. . . . .						z				
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.) Gr. . . . .						zs				
<i>Epithemia sorex</i> Kütz. . . . .				zs						
<i>Rhopalodia gibba</i> (E.) O. Müller . . . . .				zs				h		
<i>Hantzschia amphioxys</i> (E.) Grun. . . . .	h	z	z	zh	zh	m	h	zh*	h	zh
<i>Nitzschia interrupta</i> (Reichel) Hust. . . . .						s				
„ <i>amphibia</i> Grun. . . . .				z	s	s				z
„ <i>frustulum</i> (Kütz.) Grun. . . . .	s							h		
„ <i>fonticola</i> Grun. . . . .				z		z				
„ <i>communis</i> Rabh. . . . .								h		
„ <i>debilis</i> (Arn.) Grun. . . . .	s		s					h		
„ <i>palea</i> (Kütz.) W. Sm. . . . .								zh	zs	
„ <i>vitrea</i> v. <i>salinarum</i> Grun. . . . .							z	h		

\*) var. *maior*



Tabelle II

Georg Krasske: Die Diatomeenflora der Moosrasen des Wilhelmshöher Parkes.

	Eucalypta contorta					Hygroambly- stegium trivium			Didymodon rubellus			Homalothecium sericeum					Hyppium cupressiforme			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Melosira</i> Roesana Rabh. . . . .	zh	z	zs	z	z															
" <i>granulata</i> (E.) Ralfs . . . . .																				
" <i>distans</i> (E.) Kütz. . . . .					s															
" <i>varians</i> Ag. . . . .					zs															
<i>Diatoma</i> <i>hiemale</i> v. <i>mesodon</i> (E.) Gr. . . . .					zs															
<i>Meridion</i> <i>circulare</i> Ag. . . . .					zs															
<i>Eunotia</i> <i>diodon</i> E. . . . .																				
" <i>arcus</i> E. . . . .					zs															
<i>Cocconeis</i> <i>placenticula</i> E. . . . .					zs															
" <i>pediculus</i> E. . . . .					zh															
<i>Achnanthes</i> <i>coarctata</i> Bréb. . . . .	zs	zs	s		z															
" <i>lanceolata</i> Bréb. . . . .	h				z															
" <i>minutissima</i> Kütz. . . . .																				
<i>Diploneis</i> <i>ovalis</i> (Hilse) Cleve . . . . .	z	z	z	z	h	zs	zs	h	zh	zh	h	h	h	h	h	h	z	h	z	
<i>Navicula</i> <i>mutia</i> Kütz. . . . .					h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	z	h	z	
" <i>fragilarioides</i> Krasske . . . . .					h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	z	h	z	
" <i>gibbula</i> Cleve . . . . .					h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	z	h	z	
" <i>perpusilla</i> Grun. . . . .					h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	z	h	z	
" <i>contenta</i> Grun. . . . .					h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	z	h	z	
" <i>pusilla</i> W. Sm. . . . .					h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	z	h	z	
" <i>bryophila</i> Boye Petersen . . . . .					zs															
" <i>insociabilis</i> Krasske . . . . .																				
" <i>quadripartita</i> Hust. . . . .	m	h	z	z	zh	h	h	z												
" <i>cari</i> E. . . . .	s																			
" <i>viridula</i> Kütz. . . . .					zs															
" <i>Lagerstedtii</i> v. <i>palustris</i> Hust. . . . .					zs	zs	zs	zs	zs	zs										
" <i>cryptocephala</i> Kütz. . . . .					zs															
" <i>menisculus</i> Schum. . . . .																				
<i>Pinnularia</i> <i>borealis</i> E. . . . .	m	z	z	h	m	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	z	h	m	
" <i>tata</i> (Bréb.) W. Sm. . . . .	zs	h	h	z																
" <i>leptosoma</i> Grun. . . . .					z															
" <i>viridis</i> (Nitzsch.) E. . . . .																				
" <i>obscura</i> Krasske . . . . .																				
" <i>subcapitata</i> Greg. . . . .																				
" <i>molaris</i> Grun. . . . .																				
" <i>fasciata</i> (Lgst.) Hust. . . . .																				
<i>Amphora</i> <i>Normani</i> Rabh. . . . .					zs	z	z	z	h	zh										
<i>Cymbella</i> <i>ventricosa</i> Kütz. . . . .																				
" <i>aspera</i> (E.) Cl. . . . .																				
<i>Gomphonema</i> <i>gracile</i> E. . . . .																				
" <i>subclavatum</i> Grun. . . . .																				
<i>Rhoicosphenia</i> <i>curvata</i> (Kütz.) Grun. . . . .																				
<i>Epithemia</i> <i>zebra</i> (E.) Kütz. . . . .																				
" <i>sorex</i> Kütz. . . . .																				
" <i>turgida</i> (E.) Kütz. . . . .																				
<i>Rhopalodia</i> <i>gibba</i> (E.) O. Müller . . . . .																				
" <i>gibberula</i> (E.) O. Müller . . . . .																				
<i>Hantzschia</i> <i>amphioxys</i> (E.) Grun. . . . .	s	z	z	h	h	h	z	h	h	h	h	h	h	h	h	h	z	s	h	
<i>Nitzschia</i> <i>interrupta</i> (Reichert) Hust. . . . .	h	m	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	z	s	z	
" <i>amphibia</i> Grun. . . . .	h	zh	zh	zh	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	z	s	z	
" <i>frustulum</i> (Kütz.) Grun. . . . .					z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
" <i>fonticola</i> Grun. . . . .					z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
" <i>communis</i> Rabh. . . . .					z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
" <i>Hantzschiana</i> Rabh. . . . .					z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
" <i>debilis</i> (Arnott) Grun. . . . .					z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
" <i>sinuata</i> (W. Sm.) Grun. . . . .					z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
" <i>hungarica</i> Grun. . . . .					z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
" <i>vitrea</i> v. <i>salinarum</i> Grun. . . . .					zs	zh	zh	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
" <i>acicularis</i> W. Sm. . . . .					s															











Biblioteka  
W. S. P.  
w Gdańsku

0451

C-II-1798

729/20 PC