

(1936) 117 147

# Geographische Verbreitung der Moose im südlichen Harzvorland (Nordthüringen) mit einem Anhang über die Verbreitung einiger bemerkenswerter Flechten.

Von H. Reimers.

(Mit 21 Abbildungen im Text.)

Als südliches Harzvorland bzw. Nordthüringen habe ich in der vorausgehenden Arbeit (I, p. 99)<sup>1)</sup>, deren geographischer Abschnitt als Ergänzung zu der vorliegenden Arbeit zu betrachten ist, die von Osten nach Westen langgestreckte Beckenlandschaft bezeichnet, die mit dem Kyffhäuser als zentraler Aufwölbung sich zwischen dem Harz und dem innerthüringischen Becken einschiebt. Im Norden ist der Zechsteingürtel des Südharzes, im Süden die Finne, Schmücke und Hainleite in das Gebiet einbezogen worden. Die Ostgrenze bildet der Fuß des westlichen Steilabfalles des Naumburger und Querfurter Muschelkalkplateaus. Die Westgrenze ziehe ich entlang der Wasserscheide zwischen Leine einerseits, Wipper und Helme anderseits etwa auf der Linie Steina im Südharz—Weißenborn. Die an der Westecke des Gebietes dem Dün vorgelagerten Muschelkalkplateaus des Bleicheröder Berges und des Ohmgebirges, deren sargförmige Silhouetten bei jedem Ausblick in der Gegend von Nordhausen bis Scharzfeld den Horizont begrenzen, habe ich samt ihrem nördlichen Buntsandsteinvorland bis zum Bodetal aus dem Gebiet ausgeschlossen. Sie sind besser dem Eichsfeld zuzurechnen.

Selbst nach der Zusammenfassung der thüringischen Staaten sind an dem Gebiet immer noch drei Staaten beteiligt: Preußen mit den Provinzen Sachsen und Hannover, Thüringen und Braunschweig. Ich brauche wohl kaum zu begründen, weshalb ich statt der schärferen politischen Grenzen lieber natürliche gewählt habe.

<sup>1)</sup> Bemerkenswerte Moos- und Flechtengesellschaften auf Zechsteingips am Südrande des Kyffhäuser und des Harzes (*Hedwigia* 79, 1940, p. 81). Seitenhinweise auf diese Arbeit sind zum Unterschied von solchen innerhalb der vorliegenden Arbeit durch ein vorgesetztes I gekennzeichnet.

Der Unsicherheit des einen oder anderen Grenzstandortes stehen andere bedeutende Vorteile gegenüber. Übrigens hat schon L o e s k e (1903) in seiner Moosflora des Harzes mit guten Gründen die politischen Grenzen völlig unbeachtet gelassen. Auch R ö l l (1915) hat in seiner Laubmoosflora Thüringens die Grenzen des thüringischen Freistaates mehrfach überschritten. In beiden Floren ist aber unser Gebiet als Grenzstreifen zu kurz gekommen und nur gelegentlich berücksichtigt worden. Besonders auch aus diesem Grunde habe ich es für zweckmäßig gehalten, die bisherigen bryologischen Ergebnisse in übersichtlicher Form zusammenzufassen.

Die Untereinteilung des Gebietes habe ich auf geologischer Grundlage vorgenommen (vgl. die Karte 1 in I, p. 93). Es bedeuten:

**Oe.Ze.SH.** = östlicher Zechstein-Südharz, vom Hornburger Sattel bis zum Thyraltal bei Rottleberode westwärts.

**Mi.Ze.SH.** = mittlerer Zechstein-Südharz, vom Thyraltal bis zum Beretal bei Niedersachswerfen westwärts.

**We.Ze.SH.** = westlicher Zechstein-Südharz, vom Beretal bis zur Wasserscheide bei Steina westwärts, also einschließlich des Römersteines.

**[Ze.SWH.]** = Zechstein-Südwestharz, bis Badenhausen nordnordwestlich von Osterode. Dieser Abschnitt des Zechsteingürtels des Harzes liegt schon außerhalb des Gebietes. Ich habe aber meine eigenen Funde aus der Umgebung von Scharzfeld und gelegentlich auch andere bemerkenswerte Standorte zum Vergleich mit dem Ze.SH. eingefügt.]

**We.No.Bu.** = westliches Nordhäuserner Buntsandsteingebiet, zwischen dem We.Ze.SH. und dem Wipper- bzw. Bodetal einerseits, der Leine-Unstrut-Wasserscheide und der Bahnlinie Nordhausen—Wolkramshausen anderseits.

**Oe.No.Bu.** = östliches Nordhäuserner Buntsandsteingebiet, dem Mi.Ze.SH. bis zur Goldenen Aue vorgelagert.

**Sa.Ro.Bu.** = Sangerhausen-Röblauer Buntsandsteingebiet, dem Oe.Ze.SH. entsprechend vorgelagert.

**All.Sa.Bu.** = Allstedt-Sangerhäuserner Buntsandsteingebiet, von der Chaussee Sangerhausen—Blankenheim bis zur Linie Rothenschirmbach—Allstedt bzw. bis zum Rohnetal.

**Zl.Bu.** = Ziegelrodaer Buntsandsteingebiet, südlich an das vorige anschließend bis zum Unstruttal.

**U.U.T.** = unteres Unstruttal, das alluviale Tal von Memleben bis Laucha.

**Bo.Eb.** = Bottendorfer Ebene, die breite Alluvialebene von Memleben bis zur Chaussee Rheinsdorf—Artern—Kalbsrieth.

**Bo.Hö.** = Bottendorfer Höhe, die aus dem vorigen Gebiet herausragende, aus Rotliegendem, Zechstein und Buntsandstein bestehende, langgestreckte Hügelreihe vom Wendelstein bis Kalbsrieth einschließlich des lößbedeckten Gebietes nordwärts bis zum Fuß der bewaldeten Buntsandsteinstufe.

**Eb.Fr.Ar.** = Ebene von Frankenhäusen-Artern, d. h. die Alluvialebene der „Diamantenen Aue“ bis Bendeleben aufwärts einschließlich der Unstrutniederung von der Sachsenburgpförte bis zur Chaussee Rheinsdorf—Artern.

Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordthür.) usw. 177

**U.Go.A.** = untere Goldene Aue, d. h. die Alluvialebene zwischen den Chausseen Artern—Kalbsrieth und Kelbra—Berga einschließlich des alluvialen Thyratales bis Rottleberode aufwärts.

**Ob.Go.A.** = obere Goldene Aue, d. h. die Alluvialebene von der Chaussee Kelbra—Berga an der Helme und Zorge aufwärts bis Hesserode, Woffleben, Niedersachswerfen.

**Ar.Bu.** = Buntsandsteininsel von Artern, größtenteils von Tertiär und Diluvium überdeckt, vom Kyffhäuser abgegrenzt durch die Senke von Borxleben.

**Si.Bu.** = die beiden Buntsandsteininseln von Sittendorf inmitten der Goldenen Aue.

**Si.Ky.** = Silikat-Kyffhäuser, d. h. der Kern des Gebirges, der älter ist als Zechstein.

**Ze.Ky.** = Zechstein-Kyffhäuser.

**Bi.Ne.Bu.** = Bibra-Nebraer Buntsandsteingebiet, vom Unstruttal bis zur Linie Bibra—Wolmirstedt.

**Fi.** = Finne, von der Hohen Schrecke und Schmücke abgegrenzt durch den von Wiehe in westsüdwestlicher Richtung auf dem Berggrücken nördlich Garnbach zur Wertherschen Forst ansteigenden Weg, weiterhin durch die auf der Höhe am Fh. Kammerforst vorbei nach Burgwenden führende Forstchaussee; nach der Zugehörigkeit zum Buntsandstein und zum Muschelkalk getrennt in **Fi.b.** und **Fi.m.**

**Schr.** = Hohe Schrecke.

**Schm.** = Schmücke; wie bei der Finne getrennt in **Schm.b.** und **Schm.m.**

**Oe.Hai.** = östliche Hainleite, von der Sachsenburg bis zum Wipperdurchbruch, getrennt in **Oe.Hai.b.** und **Oe.Hai.m.**

**Mi.Hai.** = mittlere Hainleite, vom Wipperdurchbruch bis zur Bahnlinie Sondershausen—Hohennebra; getrennt in **Mi.Hai.b.** und **Mi.Hai.m.**

**We.Hai.** = westliche Hainleite, westwärts bis zur Linie Kl. Berndten—Friedrichslohra—Einmündung der Bode in die Wipper; getrennt in **We.Hai.b.** und **We.Hai.m.**

**Wi.T.** = das alluviale Wippertal von der Einmündung der Bode bis oberhalb Bilzingsleben.

**Windl.** = Windleite, von der Bahnlinie Nordhausen—Wolkramshausen bis zur Grenze des Ze.Ky. und bis zu dem von der Kl. Wipper untertunnelten Hanfenberg nördlich Göllingen.

Wie man sieht, war für die Unterteilung des Gebietes maßgebend die Trennung nach den folgenden geologischen Formationen: Paläozoikum exklusive Zechstein, Zechstein, Buntsandstein, Muschelkalk und Alluvium, jedoch nur soweit diese sich gleichmäßig über ein größeres Gebiet erstrecken. Da der Zechstein, Buntsandstein und Muschelkalk meist in langen schmalen Zonen austritt, war eine weitere Unterteilung derselben notwendig, die geomorphologisch, d. h. längs markanten Taleinschnitten vorgenommen wurde.

Künstlich ist die weitere Unterteilung der großen Alluvialebene, die den Kyffhäuser im Norden, Osten und Süden umgibt und mit den Ausbuchtungen gegen die Sachsenburgpfoste und Memleben

sowie dem unteren alluvialen Thyra- und Zorgetal ein sehr gelapptes Gebilde darstellt. Damit die Standorte der Teilgebiete einigermaßen zusammenbleiben, habe ich dieses geologisch gleichförmige Gebiet in vier Teilgebiete zerlegt. Künstlich ist auch die Abgrenzung der Schrecke von der Finne, zwischen denen es keine morphologische Grenze gibt. Doch verdient die Hohe Schrecke wegen ihres dichten Waldkleides und ihres stärker montanen Charakters als eigenes Teilgebiet unterschieden zu werden. Die Ausscheidung des alluvialen Wippertales und des unteren Unstruttals halte ich trotz der wenigen Standortangaben, die aus ihnen vorliegen, für zweckmäßig, weil ein Fluß inmitten einer breiteren Talaue keine natürliche Grenze darstellt. Das Buntsandsteinvorland zwischen dem Nordabfall der We. und Mi.Hai. und dem Wippertal gehört morphologisch zur Hainleite und nicht zur Windleite, ebenso der niedrigere nördliche Buntsandsteinkamm der Oe.Hai., obgleich er geologisch die Fortsetzung der Windleite bildet. An den Kyffhäuser schließen sich im Südosten, Osten und Norden wenig ausgedehnte, meist lößbedeckte Buntsandsteinhänge an, die eventuell noch die Ausscheidung eines Bu.Ky. notwendig machen. Vorläufig hat sich hier ebenso wie in dem benachbarten, floristisch sehr eintönigen Si.Bu. und Ar.Bu. kein Bryologe betätigt. Schwierigkeiten machen nur die diluvialen Bildungen, vor allem der Löß, weniger die nur lokal auftretenden diluvialen Schotter ur.d Tertiärbildungen. Infolge ihrer diffusen Verbreitung würde ihre Berücksichtigung bei der Unterteilung des Gebietes zu einer unmöglichen Zersplitterung führen. Ich halte es deshalb für zweckmäßig, die von diesen Bildungen bedeckten Gebiete denjenigen Teilgebieten anzuschließen, zu denen sie ihrer Unterlage nach gehören. Der Anschluß wird sich in den meisten Fällen an Hand der geologischen Karten feststellen lassen. Daß eine Lößdecke über Buntsandstein oder diluvialer Schotter über Zechsteingips abweichende Bedingungen hervorruft, muß natürlich bei den Standortangaben berücksichtigt werden. — Die Aufzählung der Standorte erfolgt in der Regel in der obigen Reihenfolge, also zunächst in der Zechsteinzone des Südharzes von Osten nach Westen, dann zurück in der vorgelagerten Buntsandsteinzone, darauf in der östlichen Buntsandsteinzone bis zum Unstruttal, zurück durch die großen Ebenen zum Kyffhäuser, nun mit einem Sprung<sup>1)</sup> zum südlichen Höhenrand des Beckens, in diesem von Osten nach Westen und über das Wippertal abschließend zur Windleite. — Die älteren, öfter zu

<sup>1)</sup> Besser wäre es gewesen, an den Kyffhäuser die Windleite anzuschließen und die restlichen Gebiete in umgekehrter Reihenfolge anzuführen. Ich hatte aber im Text bereits die obige Reihenfolge durchgeführt.

allgemein gehaltenen Standortangaben machen mitunter eine sichere Zuordnung zu einem Teilgebiet unmöglich. Diesen Fall habe ich durch ein „?“ vor der Abkürzung des vermuteten Teilgebietes kenntlich gemacht.

Einige Worte wären noch über frühere natürliche Einteilungsversuche anzufügen, die unser Gebiet betreffen. Die von A. Schultz in seinen Arbeiten nach den Flußgebieten unterschiedenen „Bezirke“ und „Unterbezirke“ halte ich für unbrauchbar. Eine Wasserscheide, die quer über den Harz oder auf dem Kamm des Thüringer Waldes verläuft, ist keine natürliche Grenze, denn sie trennt vollkommen einheitliche Gebiete. Wenn ich einmal selbst die Unstrut-Leine-Wasserscheide auf ein kurzes Stück als Grenze benutzt habe, so geschah das, weil sie hier mit einer geomorphologischen Strukturgrenze zusammenfällt (vgl. I, p. 99). Besser ist schon der der Vollmannschen Einteilung für Bayern nachgebildete „Vorschlag zu einer Gliederung des Thüringer Florengebietes“ von O. Schwarz (Mitt. Thür. Bot. Ver. 36, 1925, p. 25—26). Der Vorschlag ist wie die Vollmannsche Einteilung ein Kompromiß zwischen politischen und natürlichen Grenzen. Die Gliederung ist bei Schwarz infolge des größeren Umfanges des Gebietes wesentlich größer als die hier angewandte. Von den bei Schwarz unterschiedenen Teilgebieten greifen auf unser Gebiet über: M. = Mittelthüringen (begrenzt im Süden durch den Thüringer Wald, im Westen durch die Linie Waltershausen—Hainichostrand—Langensalza, im Norden durch die Unstrut, im Osten durch das Saaletal ausschließlich seiner kleineren westlichen Seitentäler) und N. = Nordthüringen (begrenzt durch die Unstrut, das Eichsfeld, die Helme und die Linie Allstedt—Querfurt—Weißenfels). Diese Einteilung widerspricht den geomorphologischen Verhältnissen. Auch klimatische Unterschiede kommen nur teilweise dadurch zum Ausdruck, denn die mittlere und untere Unstrut und die untere Helme fließen mitten durch das Trockengebiet. Eine für gröbere Einteilungen nötige Zusammenfassung der hier unterschiedenen Teilgebiete denke ich mir in folgender Weise: Ze.SH. und Ze.SWH. werden dem Harz zugerechnet, Hainleite und Schmücke in ihrem Muschelkalkanteil dem innerthüringischen Becken, dessen Hochlandsaum sie bilden. Die Buntsandsteingebiete, der Kyffhäuser, die Alluvialebenen, das untere Unstruttal bis Laucha und die Finne, in der der Muschelkalk nur sehr schwach ausgebildet ist, stellen zusammen ein wesentlich einheitlicheres „Nordthüringen“ dar als bei Schwarz. Den Ze.SH. habe ich vor allem wegen des Vergleiches mit dem Ze.Ky. mitberücksichtigt, die Hainleite, weil ich sie mehrfach besucht habe. — Übrigens hat Wein (1939) bei der

Zusammenstellung floristischer Funde höherer Pflanzen mehrere meiner schon 1938 ausgearbeiteten Teilgebiete, wenn auch unter anderem Namen, unabhängig von mir benutzt, ein Beweis dafür, daß sie sich unwillkürlich beim Suchen nach einer natürlichen Gliederung aufdrängen.

Die Angaben der älteren Autoren (E h r h a r t , H a m p e , S p r e n g e l , W a l l r o t h) über Moosfunde aus dem Gebiet habe ich nicht im Original eingesehen, sondern nach den späteren Floren übernommen. Von diesen kommt als erste der Kryptogamenband der Flora von Halle von G a r c k e (1856) in Frage. Er enthält zahlreichere Standorte aus dem All.Sa.Bu. und Zi.Bu., vereinzelte auch aus dem Bi.Ne.Bu. Bei der Mehrzahl dieser Angaben ist der Sammler nicht genannt. Ich bin im Zweifel, ob diese Moose wirklich alle von G a r c k e selbst gesammelt und bestimmt worden sind. Möglicherweise ist C. M ü l l e r - Hal. in stärkerer Weise daran beteiligt, als der Verfasser an einer Stelle der Vorrede zugibt. Im Herb. Berol. fand ich gelegentlich Herbarproben mit übereinstimmenden Standortangaben, aber ohne Nennung des Sammlers. Wahrscheinlich stammen sie nach der Handschrift von G a r c k e. — Die erste Zusammenstellung der Thüringer Laubmose von R ö l l (1876) enthält nur vier Angaben aus dem Gebiet, von denen drei der „Bryologia Silesiaca“ von M i l d e (1869) entnommen sind, während das vierte Moos (*Mniobryum carneum* aus der Goldenen Aue) von C. M ü l l e r stammt. Unter den drei ersten befindet sich eine geographisch bemerkenswerte Art, *Brachysteleum polyphyllum*, gesammelt 1864 von O e r t e l im Kyffhäuser. — G. O e r t e l († am 26. Juli 1908 in Sondershausen — vgl. Mitt. Thür. Bot. Ver. N. F. 27, 1910, p. 35) veröffentlichte 1882 „Beiträge zur Moosflora der vorderen Thüringer Mulde“ in den Abhandlungen der Irmischia in Sondershausen. Diese Arbeit enthält die bisher zahlreichsten Angaben aus der östlichen Hälfte des Gebietes. O e r t e l hat vor allem in der Schr., Fi., Schm., Bo.Eb., Bo.Hö., Zi.Bu., Ky. und Oe.Hai. gesammelt, aber es finden sich auch Angaben aus dem Oe.Ze.SH., All.Sa.Bu., U.U.T., Bi.Ne.Bu., U. und Ob.Go.A. und Windl. Ich habe den Eindruck, daß O e r t e l kaum von Halle aus, wo er Kustos an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation war, alle seine Ausflüge unternommen haben kann, sondern daß er sich längere Zeit in einem Orte am Nordfuß der Hohen Schrecke (Gehofen?) aufgehalten hat. — 1883 gab R ö l l in den Abhandlungen der Irmischia eine Zusammenstellung der Thüringer Torfmoose. Sie enthält für das Gebiet fast nur Funde von O e r t e l aus den anmoorigen Wäldern des Zi.Bu. — In den Jahren 1883—1892 erschien

in der „Deutsch. Bot. Monatsschr.“ von Röll ein Nachtrag zu seiner Zusammenstellung der Thüringer Laubmose von 1876. Die über 10 Jahre sich hinziehende Veröffentlichung in 23 Bruchstücken muß für den Verfasser keine reine Freude gewesen sein. Außerdem ist die Artnummer 341 (*Plagiothecium latebricola*) ausgefallen, die 4. Fortsetzung falsch paginiert und die 7. Fortsetzung zur Abwechslung doppelt abgedruckt worden. Ich besitze einen Sonderdruck der Arbeit, der teilweise mit verändertem Schriftsatz, aber abgesehen von der Einfügung der ausgefallenen Art ohne Textänderung nachgedruckt worden ist. Die Arbeit enthält fast nur Angaben von Oertel aus unserem Gebiet, meist mit ! versehen, also nach Exemplaren, die Röll vorlagen. Doch ergeben sich mehrfach Widersprüche gegenüber den eigenen Angaben Oertels. Auf diese ist Röll am Schluß seiner Arbeit näher eingegangen (1892, p. 12—14). Abgesehen von Falschbestimmungen, die von Röll korrigiert werden, stimmen mehrfach die Standortangaben nicht überein. Solche Widersprüche sind sogar innerhalb der eigenen Arbeit Oertels vorhanden. Mehrfach enthält die Arbeit Oertels außerdem Angaben, die nach dem Substrat oder den angeführten Begleitmoosen unwahrscheinlich sind. Anderseits ist z. B. die Vergesellschaftung von *Pleuridium subulatum*, *Diphyscium*, *Polygonatum aloides* und *nanum*, *Catharinaea angustata* auf verheideitem Lehmboden der Buchlehde in der Schrecke wieder gut erkannt worden. Jedenfalls scheint die Arbeit von Oertel nicht mit der nötigen Sorgfalt abgefaßt worden zu sein. Da es schwer ist, eine Auswahl zu treffen, habe ich alle Angaben wenigstens erwähnt, aber die bedenklichen als solche gekennzeichnet. Mehrere von Oertels Angaben aus dem Kyffhäuser habe ich bestätigen können, die Mehrzahl aber, darunter gerade die geographisch interessantesten, sind bisher unbestätigt geblieben. Allerdings stammen die meisten dieser Angaben aus dem Si.Ky., vor allem von den tief am Nordabfall austretenden Quellen, die von Frankenhausen aus nur schwer erreichbar sind. — 1900 veröffentlichte Quelle einen „Beitrag zur Moosflora des Harzes“, der viele bemerkenswerte Funde aus dem Ze.SH. enthält, eine geringere Zahl auch aus dem We. und Oe.No.Bu., Ob.Go.A. und Windl. Quelle hat von seinem Geburtsort Nordhausen aus, das stets ein Zentrum intensiver floristischer Tätigkeit war, auch später den Ze.SH., dessen interessante Moosflora schon Ehrhart, Wallroth und Hämpe angezogen hatte, weiter bryologisch durchforscht. Ihm war die Entdeckung der beiden alpinen Laubmose *Plagiobryum Zierii* und *Myurella julacea* vorbehalten. Seine späteren Funde sind in der „Moosflora des Harzes“

von L o e s k e und den Nachträgen dazu veröffentlicht. Auch im Kyffhäuser hat Q u e l l e viel Neues gefunden. Spärlichere Angaben stammen aus der Windl. und Oe.Hai. Als eigene Arbeit ist für das Gebiet noch die Studie über *Tortula Fiorii* anzuführen (1906). Die Entdeckung dieses Mooses im Ze.SH. und Ze.Ky. ist noch bemerkenswerter als die der beiden genannten alpinen Arten. Q u e l l e s übrigen Funde aus dem Gebiet südlich des Harzes sind in kurzen Berichten in den Mitt. d. Thür. Bot. Ver. enthalten und später von R ö l l zusammengefaßt worden, ob aber vollständig, möchte ich bezweifeln. — Die „Moosflora des Harzes“ von L o e s k e (1903) berücksichtigt den Ze.SH., den L o e s k e selbst mehrfach, zum Teil gemeinsam mit Q u e l l e , besucht hat, vollständig. Nur ganz gelegentlich greift sie weiter nach Süden über. Verschiedentlich wird O e r t e l als Finder genannt. Er hat in späteren Jahren auch im We.Ze.SH. und bei Sondershausen gesammelt und L o e s k e seine Funde mitgeteilt. Zu der „Moosflora des Harzes“ hat L o e s k e in schneller Folge drei Nachträge veröffentlicht (1904 I, 1904 II, 1905). Mit der letzten Arbeit, die schon vielfach mit dem Harz nicht zusammenhängende Fragen behandelt, erlahmt das Interesse L o e s k e s an der Harzflora. Nur einmal hat er noch in der von ihm begründeten, aber bald wieder eingegangenen „Bryologischen Zeitschrift“ (1918) einen Fund aus dem Harz veröffentlicht, nämlich die Entdeckung von *Orthothecium intricatum* bei Steigertal durch M a r d o r f. Kurz vor seinem Tode hat mir L o e s k e sein durchschossenes Handexemplar der „Moosflora des Harzes“ vermacht. Es sind aber nur sehr wenige schriftliche Nachträge, die nicht veröffentlicht sind, vorhanden. — Auch Z s c h a c k e (1903, 1905, 1908) hat, bevor er Lichenologe wurde, mehrere eigene Arbeiten über den Harz veröffentlicht, allerdings vorwiegend über den anhaltischen Anteil. Gelegentlich sind auch Angaben aus dem Ze. SH. darin enthalten. — Über die Moosflora der Windl. und We. Hai. hat K r a h - m e r , der durch Q u e l l e die ersten Anregungen erhielt, einige Funde veröffentlicht, die aus der Umgebung seines Heimatortes Gr.-Furra stammen. Sie sind in seinen Arbeiten über die Moosflora von Arnstadt enthalten (1909, 1913, 1931). Um Gr.-Furra hat auch Kantor S t e r z i n g Moose gesammelt. — 1915 gab R ö l l seine letzte Zusammenstellung der Thüringer Torf- und Laubmose. Ihr geht eine allgemeine geographische Arbeit voraus (1914). In der letzten wird aber merkwürdigerweise bei der Zechsteinflora der Ze.Ky. nicht erwähnt, obgleich der Kyffhäuser sonst vielfach genannt wird. R ö l l zeigt überhaupt, besonders bei den geographischen Vergleichen, große Neigung, nur das anzuführen, was er selbst gesehen

hat. Dadurch erhält die Darstellung zwar eine starke persönliche Note, wirkt aber doch recht einseitig. Der systematische Teil (1915) soll alles zusammenfassen, was bis dahin über die Verbreitung der Thüringer Laubmose bekannt war, zeigt jedoch bemerkenswerte Lücken. Die Arbeit macht einen wenig sorgfältigen Eindruck. Die Nordgrenze wird ganz willkürlich gehandhabt<sup>1)</sup>. Auch hier wird der Kyffhäuser bald berücksichtigt, bald nicht (*Tortula Fiorii!*). Sehr störend wirkt die Aufführung der Standorte in einem furchtbaren geographischen Durcheinander. Sie werden ohne Rücksicht auf ihre Lage nach dem Substrat bzw. der geologischen Unterlage zusammengefaßt. Nur innerhalb derselben Substratgruppe ist eine gewisse geographische Anordnung erkennbar. Sobald das Substrat sich ändert, geht es in großen Sprüngen von einem Ende Thüringens nach dem anderen. Daß öfter die geologische Unterlage falsch angegeben ist (z. B. Muschelkalk statt Zechstein) und ähnlich klingende Ortsnamen miteinander verwechselt sind, sei nur nebenbei bemerkt. Röll wollte offenbar die geologische Bedingtheit der Standorte, die bei dem mannigfaltigen Gesteinswechsel Thüringens für die Verbreitung der Arten in hohem Grade maßgebend ist, auch bei der systematischen Aufzählung zum Ausdruck bringen. Dabei ist er zu sehr in das andere Extrem verfallen, so daß jeder geographische Überblick verloren geht. Ich glaube, daß sich das Gute der Absicht Rölls mit den Anforderungen einer Flora, einen angegebenen Standort schnell auffinden zu können, nur dadurch vereinigen läßt, daß man die Standorte zu geologisch abgegrenzten Untergebieten zusammenfaßt, wie ich es oben getan habe. In größerer Form ist dieses Prinzip schon vielfach angewandt worden, so von Vollmann für Bayern, dem F. Müller in seinen Moosarbeiten folgt, von Herzog (1906) für die badischen Laubmose und von H. Müller (1864) für die Laubmose Westfalens.

Die bisher genannten Arbeiten enthalten zum Teil nur die Laubmose. Die Lebermoose sind in den Arbeiten von Garcke (1856), Quellie (1900), Loeske (1903, 1904 I, 1904 II, 1905), Schacke (1903, 1905, 1908) und Rahe (1909, 1913, 1931)

<sup>1)</sup> Sie wird (1914, p. 18) folgendermaßen definiert: „Die Nordgrenze des Gebietes wird am besten von der unteren Werra bei Witzenhausen an den südlichen Vorbergen des Harzes vorüber zur unteren Saale bei Halle gezogen. Sie schließt im Westen den südlichen Teil des Eichsfeldes ein und läuft dann über die roten Berge und die Wasserscheide zwischen Unstrut und Helme, durchschneidet das Mansfelder Hügelland, von wo sie am Zechsteinsaum der Thüringer Grenzhöhe nach dem Hornburger Sattel und nach dem salzigen See hinüberzieht, um längs der Salza bei Halle an der Saale in die Norddeutsche Tiefebene zu verlaufen.“ Der erste Satz ist ziemlich klar. In dem zweiten Satz scheint sich die Grenze aber mehrfach „verlaufen“ zu haben.

berücksichtigt. Für Thüringen haben F. und K. K o p p e (1933) eine Zusammenstellung der bis dahin vorliegenden Funde gegeben, die aber nur ganz vereinzelte, schon vorher veröffentlichte Angaben aus unserem Gebiet enthält. Überhaupt sind die Lebermoose viel weniger bekannt als die Laubmoose. So existiert bisher für die gesamte Hainleite eine einzige Angabe. Selbst aus dem Kyffhäuser war außer *Riccia Bischoffii* und *Clevea hyalina* nichts veröffentlicht.

Ich selbst habe mich nach früheren flüchtigen Besuchen Ostern 1936, 1938 und 1939 je eine Woche in Frankenhausen am Kyffhäuser aufgehalten, ferner im Sommer 1939 drei Wochen, im We. Ze. SH. mit dem Standquartier Walkenried. Meine eigenen Funde habe ich in üblicher Weise mit !! bezeichnet, Standorte, von denen ich Belege sah, mit !. Auf meinen Exkursionen habe ich vor allem die in der vorausgehenden Arbeit beschriebenen Kryptogamen-Gesellschaften berücksichtigt. In den übrigen Pflanzengesellschaften, besonders den Wäldern, habe ich nur gelegentlich auf Moose achten können. Eingefügt habe ich in die folgende Zusammenstellung systematische Erörterungen über verschiedene kritische Formenkreise, z. B. *Trichostomum crispulum*, *Barbula Hornschuchiana* und *Tortula revolvens* (*T. Fiorii*). Außerdem habe ich vielfach, besonders bei den geographisch interessanten Marchantiaceen, den beiden im Ze.SH. neu entdeckten *Scapania*-Arten und den kleinen Pottiaceen der Steppenheidebestände zum Teil mit Abbildungen versehene Hinweise über die Unterscheidung im sterilen Zustand gegeben. Schließlich habe ich für die geographisch interessanteren Arten auch die Verbreitung im angrenzenden Gebiet, vor allem in Thüringen, im Gebiet des Harzes und der unteren Saale angegeben, vielfach diejenige in Deutschland oder darüber hinaus, um die pflanzengeographische Bedeutung dieser Arten zu kennzeichnen. Hierzu waren umfangreiche Literaturstudien notwendig, da die Floren von L i m p r i c h t und K. M ü l l e r , besonders die erste, stark überholt sind.

Als Anhang habe ich einige Flechten, die in den untersuchten Kryptogamen-Gesellschaften eine größere Rolle spielen, in der gleichen Weise wie die Moose behandelt. Bei den Verbreitungssangaben für die Flechten habe ich wahrscheinlich die Literatur nicht in der gleichen Vollständigkeit erfaßt wie bei den Moosen. Ich hoffe, daß sie aber auch so denen von Nutzen sind, die sich für diese interessanten Kryptogamen-Gesellschaften interessieren.

Die vorliegende Arbeit hatte ich schon 1938 nach meinem Kyffhäuserbesuch abgeschlossen. Meine Funde von 1939 habe ich nachträglich eingefügt. Doch konnte die seitdem erschienene Literatur über die Verbreitung bemerkenswerter Arten außerhalb des

Gebietes nicht immer in den Text verarbeitet werden. Ich mußte mich öfter damit begnügen, auf solche Ergänzungen in Fußnoten hinzuweisen. Das gilt vor allem für die Arbeit von S u z a (1938) über die xerothermen Lebermoose der Tschecho-Slowakei, die ich erst erhielt, nachdem ich mir mühsam aus der sehr zerstreuten Literatur die Angaben für das pannoniche Randgebiet selbst herausgesucht hatte.

## I. Lebermoose.

**Riccia Bischoffii** Hüb. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 35; (2) Zschacke 1903, p. 18; (3) Loeske 1904 II, p. 158; (4) ebenda p. 164; (5) Loeske 1905, p. 318; (6) Zschacke 1905, p. 271; (7) K. Müller 1911, p. 159; (8) F. u. K. Koppe 1933, p. 3; (9) Bernau 1916, p. 221; (10) Meusel 1937, p. 75, 78; (11) Gams 1938 I, p. 282; (12) Gams 1938 II, p. 62 ff.; (13) Mägdefrau 1939, p. 78. — **Ze.SH.:** „An Gipsbergen des südlichen Harzes“ (Wallroth) (1, 7); Gipsberge in der Umgebung Nordhausens (Quelle) (4, 7). — **Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein, offene Stellen der Grasheiden unter der östlichen Rogenstein-Felsgruppe (Meusel) (10). — **Bo.Hö.:** „Bottendorfer Höhe“ (Gams) (11), (Weise) (13). — **Ze.Ky.:** „Gipsabhänge des Kyffhäusergebirges bei Frankenhausen“ (Quelle) (7, 8); auf dem Plateau des vorderen Schlachtberges bei Frankenhausen mehrfach am unteren Rande der offenen Flechtenstellen (IV. 38!!) (vgl. auch Karte 2 in I).

Die Art wächst am Kyffhäuser unter den gleichen Bedingungen wie *Clevea hyalina* am Rande der offenen Flechtenstellen, meist im Schutze von *Sedum mite* auf humosem Schwemmboden. Sie vertritt offenbar die *Clevea* östlich des Kalktales. — *Riccia Bischoffii* ist die einzige ausgesprochen xerophile *Riccia*-Art der deutschen Flora. Die vorwiegend mediterrane Art ist an den Rändern der Oberrheinischen Tiefebene und in Böhmen noch ziemlich verbreitet. Weiter nordwärts tritt sie in Deutschland mit Sicherheit nur noch im mitteldeutschen Trockengebiet auf, wo die sehr zerstreuten Standorte meist mit bekannten Steppenheidelokalitäten zusammenfallen. Aus dem Gebiet des Harzes und der unteren Saale sind noch folgende Standorte bekannt: Im unteren Bodetal des Harzes an sonnigen Stellen am oberen Rande der Hänge unter der Roßtrappe auf Granit zusammen mit *Grimaldia fragrans*, *Reboulia*, *Phascum piliferum* (1904 Loeske, Osterwald, Quelle, Zschacke) (3, 5, 6); im Steinholz bei Quedlinburg „auf steriles Sand“ (Kreidesandstein) (Warnstorff und Römer) (1); sandiger Südhang der Pfaffenberge bei Trebnitz an der Saale (nordnordwestlich von Könnern) (1903 Zschacke) (1, 2, 7); Südwesthang des Petersberges nördlich von Halle auf Porphy (Zschacke) (6); „bei Halle“ (De Bary!) (7); am Saaleufer bei Cröllwitz gegenüber von Halle (Garcke) (7)<sup>1)</sup>; Trothaer Felsen bei Halle (Bernau) (9). Aus dem

<sup>1)</sup> Bei Garcke (1856, p. 51) selbst ist *R. Bischoffii* nicht angegeben, wohl aber der obige Standort für *R. ciliata*. Es liegt offenbar eine Umbestimmung von K. Müller vor.

norddeutschen Flachland ist mir kein sicherer Standort bekannt<sup>1)</sup>). Wie viele andere südliche Arten tritt *R. Bischoffii* aber noch einmal auf der Insel Öland auf (vgl. auch Suza 1938, p. 5).

**R. ciliata** Hoffm. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 408; (2) Loeske 1903, p. 36. — Auf Stoppeläckern wahrscheinlich verbreitet, aber noch wenig beachtet. **Mi.Ze.SH.:** Stoppelacker bei Niedersachs-werfen; ebenso an der Südwestseite des Kohnsteins (Quelle) (1, 2). — **Oe.No.Bu.:** Auf einem Stoppelacker in der „Windlücke“ (Quelle) (2).

**R. sorocarpa** Bisch. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 35; (2) ebenda, handschriftl. Zusatz; (3) Zschacke 1905, p. 271; (4) Szepesfalvi 1934, p. 59; (5) Suza 1937, p. 242. — **Mi.Ze.SH.:** Auf den Gipsbergen über Steigertal (Quelle) (1). — **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, steiler offener Westhang eben nördlich und südlich der Bahn, B. FG.<sup>2)</sup> (VII. 39!!). — **Ze.Ky.:** Scheitsköpfe bei Frankenhausen, am unteren Rande einer schmalen, rinnenartigen Flechtenstelle in Westexposition zwischen *Sedum mite* (IV. 38, IV. 39!!).

*R. sorocarpa* besitzt offenbar eine sehr weite Standortsamplitude. Sie wächst mit hygrophilien *Riccia*-Arten (z. B. *R. glauca*, *R. crystallina*) auf austrocknendem Teichschlamm in Gesellschaften des „*Nanocyperion*-Verbandes“. Ferner trifft man sie auf feuchteren Stoppeläckern in der den Bryologen seit langem bekannten winterlichen Moosgesellschaft von *Riccia*-, *Anthoceros*-Arten und verschiedenen kleistokarpen Moosen. Schließlich wird die Art von sonnigen Hängen in Steppenheide-beständen angegeben, so von der Roßtrappe in Gesellschaft von *Grimaldia fragrans*, *Riccia Bischoffii*, *Reboulia* (2, 3); aus den Kleinen Karpaten in der westlichen Slowakei mit *Clevea*, *Grimaldia fragrans*, *Funaria mediterranea*, *Pterygoneurum carifolium* (5); bei Hainburg in Niederösterreich mit *Riccia Bischoffii*, *R. intumescens*, *R. Baumgartneri*, *Clevea hyalina* und *Grimaldia fragrans* (Kryptog. exsicc. n. 2472); von dem Tetenyer Plateau bei Budapest mit *Riccia Bischoffii*, *Clevea*, *Grimaldia fragrans*, *Reboulia*, *Funaria mediterranea*, *Tortella inclinata* und *Cladonia alicornis* (4). — Außerdem sah ich *R. sorocarpa* noch in der B. FG. am Isteiner Klotz in Baden sowie in Graubünden auf den warmen Felsrissen oberhalb Haldenstein bei Chur, an beiden Stellen in Gesellschaft von *Grimaldia fragrans* und anderen wärmeliebenden Arten. — An dem Kyffhäuserstandort wächst *R. sorocarpa* fast unter den gleichen Bedingungen wie *R. Bischoffii* und *Clevea*. Der Schwemmlehm der schmalen Rinne behält allerdings nach Regenfällen lange seine Feuchtigkeit. Am Sachsenstein wächst *R. sorocarpa* wesentlich exponierter, nämlich auf den nackten, lehmigen Terrassen des offenen, steilen Westhangs in der B. FG., an einer Stelle zusammen mit *Grimaldia fragrans*<sup>3)</sup>. — Über die Unterscheidung der Art von anderen *Riccia*-Arten vgl. Schade (1936, p. 21).

<sup>1)</sup> Gams (1938 II, p. 65, Karte 2 und 3) gibt *R. Bischoffii* aus Schlesien (etwa aus der Gegend von Glogau) an, allerdings mit Fragezeichen. Auf wen diese Angabe zurückgeht, ist mir unbekannt.

<sup>2)</sup> B. FG. = Bunte Flechtengesellschaft.

<sup>3)</sup> Zahlreiche Angaben über das Vorkommen von *R. sorocarpa* an Steppenheidelokalitäten in Böhmen, Mähren und am Nordrande des pannonicischen Beckens zusammen mit *Riccia Bischoffii*, *Grimaldia fragrans* und *Fimbriaria fragrans* finden sich bei Suza (1938).

**R. glauca** Lindenb. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 35. — **No.Bu.:** „Häufig um Nordhausen“ (Quelle) (1). — Auf Teichschlamm und Stoppeläckern wahrscheinlich verbreitet. Im allgemeinen die häufigste *Riccia*-Art.

**R. crystallina** L. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 408; (2) Loeske 1903, p. 36. — **Ob.Go.A.:** Auf dem ausgetrockneten Grunde einer Kiesausschachtung zwischen Nordhausen und Bielen (Quelle) (1, 2). — Meist auf Teichschlamm.

**R. fluitans** L. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 36. — **Oe.No.Bu.:** Auf einem Tümpel an der Stolberger Chaussee bei Nordhausen (Quelle) (1). — **We.Ze.SH.:** Auf einem Teich westlich vom Bahnhof Walkenried (Quelle) (1); Blumberg bei Walkenried, auf Schlamm eines ausgetrockneten Tümpels in der großen Bachschwinde südlich vom Priorteich (VII. 39!!).

**Ricciocarpus natans** (L.) Corda. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 37. — **We.Ze.SH.:** Auf einem Teich westlich vom Bahnhof Walkenried (Quelle) (1).

[*Tesselina pyramidata* Dum. — Nach Garcke (1856, p. 50) und Loeske (1903, p. 39) soll die 1786 einmal von Willdenow bei Halle beobachtete „*Riccia pyramidata* Willd.“ junge *Grimaldia fragrans* sein. Ich fand im Herb. Berol. einen Beleg: „*Riccia pyramidata* Willd. — Halle — Hbr. Willdenow“, der offenbar bisher von niemand nachuntersucht worden ist. Willdenow beschreibt seine Pflanze in einer Arbeit (Willdenow, C. L., *Observationes Botanicae*. — Magazin für die Botanik, herausgegeben von J. J. Römer und P. Usteri. IV. Stück. Zürich 1788, p. 7—19. — *R. pyramidata* p. 9), welche Beschreibungen von verschiedenen Moosen, Flechten und Pilzen aus aller Welt enthält. Da die genannte Zeitschrift ziemlich selten ist (vorhanden in der Bibl. des Bot. Museums in Berlin-Dahlem), seien die wesentlichen Sätze seiner Beschreibung hier wiedergegeben:

„*Riccia pyramidata* frondibus indivisis oblongis, apice inferne triangulariter incrassatis, fructibus pyramidatis.

*Riccia media* ... Michel. gen. p. 106. Ord. I., n. 2, Tab. 57, f. 2. Dill. musc. Tab. 78, fig. 16.

Anno 1786 initio Octobris semel rarissimum hanc Ricciam in rupe terra tecta ad Giebichenstein prope Hallam Saxonum observavi. Excepto Michelio nemo hanc vidit.

Frondes sunt indivisae integerrimae et obscure virides. Media frondis pars sulco alto exarata est, ad cuius latera fructus sunt atri pyramidati. Inferior pagina frondis radiculis minutissimis fuscis tecta est, ad apicem versus vero frons triangulariter incrassata et crassa est.

Similis videtur Ricciae crystallinae, glaucae et ciliatae, sed valde discrepat: 1. Colore frondis, 2. quod frondes indivisae nec bilobae sunt.“

Das Material im Herb. Berol. enthält zwei scharf gepresste, aufgeklebte Rasen mit etwa 20 vollkommen übereinstimmenden Pflanzen. Zwei davon habe ich untersucht. Es ist zweifellos nicht *Grimaldia*, sondern eine *Riccia*. Der Thallus wird seitlich überragt von kräftigen einzelligen Borsten, die Willdenow offenbar mit den für *Tesselina* sehr charakteristischen, den Thallus seitlich überragenden, mehr-einzelligen Thallusschuppen verwechselt hat. Was Willdenow für die „fructus

atri pyramidati“ gehalten hat, sind die dunkel gefärbten, etwas hervortretenden Antheridienstifte. Ich möchte die Pflanze für *Riccia ciliata* halten, die ja später noch von vielen Bryologen bei Halle gesammelt worden ist. Das Material läßt sich nur schwer aufweichen, so daß eine sichere Bestimmung kaum noch möglich sein dürfte.

*Tesselina pyramidata* oder, wie sie jetzt heißen soll, *Oxymitra paleacea* Bisch. ist eine ausgesprochen mediterrane Art, die ihre Nordgrenze bei Fontainebleau in Frankreich, im Wallis, den südlichen Alpentälern (noch im Tessin und im Etschtal bis Meran), Niederösterreich (Stein bei Krems an der Donau!), Mähren, der Slowakei, Ungarn (von vielen Stellen bekannt) und in der Dobrudscha erreicht (vgl. Suza 1933, ferner die leider ungarisch geschriebene Monographie der Art von Katinka Györffy in *Folia Cryptog.* Vol. I. Num. 10. 1934, p. 1117—1252, Tab. XXI bis XXX. Szeged, sowie Suza 1938, p. 29). Vielleicht wird die Art doch noch in Süder Mitteldeutschland aufgefunden.]

[*Targionia hypophylla* L. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 50; (2) Loeske 1903, p. 38; (3) Zschacke 1905, p. 272; (4) K. Müller 1911, p. 233; (5) Schade 1924, p. 11; (6) F. und K. Koppe 1933, p. 4; (7) Suza 1938, p. 34. — Aus dem Gebiet wie aus ganz Thüringen bisher nicht bekannt. Die Angabe „in Thüringen (Wallroth)“ (4, 6) bezieht sich wahrscheinlich auf den ehemaligen Standort bei Halle. Die nördlichsten weit vorgeschobenen Standorte dieser mediterranen Art sind die folgenden: An sandigen Abhängen des Felsenkellers an der Klus bei Halberstadt auf Kreidesandstein (Schliephacke!) (2); angeblich auch an der Roßtrappe (Schwabe) (2) und bei Mägdesprung im Selketal (Schwabe) (3), aber weder durch Exemplare belegt noch in späterer Zeit von anderer Seite bestätigt; Porphyrfelsen am linken Saaleufer bei Kröllwitz gegenüber von Halle (Sprengel!) (1, 4), hier schon seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts nicht mehr beobachtet (fehlt z. B. bei Bernau 1916); am Eingang in den Plauenschen Grund bei Dresden an unzugänglichen Felsklippen in Gesellschaft von *Festuca ovina* (Schreber, 1819 E. Bauer!, 27. V. 1840 G. Reichenbach!). Auch an diesem Standort ist die Art längst verschwunden. Angeblich soll sie noch im Lausitzer Bergland gefunden worden sein (5). Im Bereich des „Hercynischen Florenbezirks“ käme also als einziger eventuell noch jetzt vorhandener Standort die Klus bei Halberstadt in Frage.

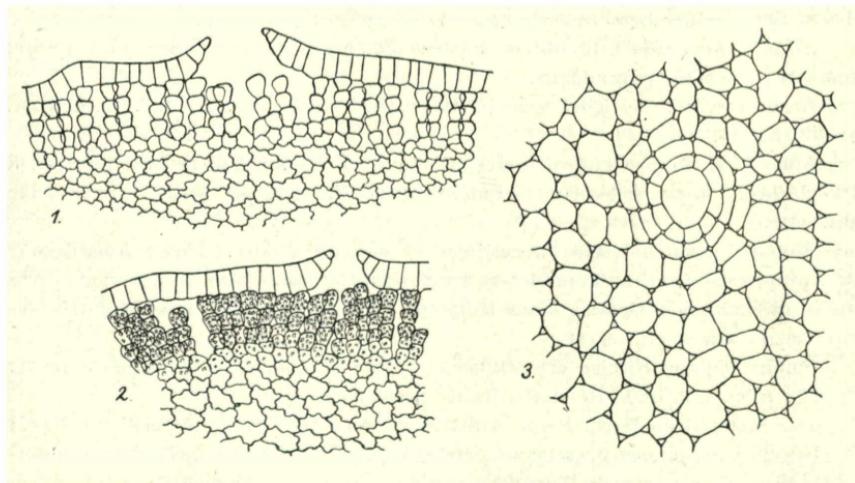


Abb. 1. *Targionia hypophylla*.

1 und 2: Thallus quer, 100×. — 3: Epidermis mit Atemöffnung, 200×.  
(Böhmisches Mittelgebirge, Boretz bei Trebnitz leg. Gassert.)

Es wäre zu wünschen, daß dieses interessante Lebermoos von etwaigen Wiederentdeckern mit der nötigen Hochachtung behandelt wird. Die Art ist kaum auf Gips oder Kalk, eher in Steppenheidebeständen auf Sandstein oder sonnigen Silikatfelsen zu erwarten. — *T. hypophylla* ist eine mediterran-atlantische Art, die im atlantischen Gebiet bis nach Schottland vordringt, im Pannonischen Trockengebiet aber im Gegensatz zu den anderen Steppenheide-Marchantiaceen fehlt, also im extramediterranen Europa eine westliche Verbreitungstendenz zeigt. In Böhmen ist nur ein einziger erst 1932 entdeckter Standort bekannt: Böhmisches Mittelgebirge, Boretz bei Trebnitz, auf Phonolith. Nach Suza (7) wächst die Art hier auf humoser Erde in Fumarol-löchern der Bergspitze, also unter ganz besonderen Verhältnissen. Die Tätigkeit der Fumarolen soll sich vor allem im Winter daran bemerkbar machen, daß der Schnee im Umkreise der Löcher wegschmilzt. Unter Moosen, die Herr E. Gassert (Berlin) im Sommer 1939 an diesen Fumarolen sammelte und mir zur Bestimmung übergab, war auch *Targionia*. Außer Böhmen ist die Art nordöstlich der Alpen nur noch aus Oberösterreich bekannt.

*Targionia* ist fertil sofort an den auffallenden schwarzroten, unsterändigen Sporogonhüllen zu erkennen. Im sterilen Zustand kann man die Art leicht mit *Grimaldia fragrans* und *Fimbriaria fragrans* verwechseln, besonders in Formen mit schmälerem, verlängertem Thallus, wie sie mir aus Böhmen vorliegen<sup>1)</sup>). Im allgemeinen sind die Thalli jedoch kürzer und breiter als bei diesen Arten. Habituell liefert die überwiegend ventrale Verzweigung des Thallus schon ein gutes Erkennungsmerkmal. An Epidermispräparaten erkennt man die Art an den wenig vorgewölbten, mit auffallend großer Öffnung versehenen Atemporen, während die kollenchymatischen Zellwandverdickungen auch bei *Reboulia* und *Fimbriaria fragrans* vorkommen. Im Thallusquerschnitt sind die niedrigen Kammern mit den aus runden oder kurz kreiselförmigen Zellen aufgebauten Zellsprossungen sehr charakteristisch (Abb. 1).]

**Clevea hyalina** (Sommerf.) Lindb. — Lit.: (1) Solms-Laubach 1899, p. 15; (2) Schiffner 1902, p. 709; (3) Loeske 1903, p. 38; (4) Loeske 1904 I, p. 281; (5) K. Müller 1911, p. 242; (6) K. Müller 1916, p. 617; (7) Meylan 1924, p. 81; (8) Bergdolt 1926 I, p. 74; (9) Bergdolt 1926 II, p. 1 ff.; (10) Bergdolt 1932, Karte 46—48; (11) F. u. K. Koppe 1933, p. 4; (12) Szepesfalvi 1934, p. 59; (13) Suza 1937, p. 241; (14) Suza 1938, p. 35. — **Mi.Ze.SH.:** An Gipsbergen über Steigertal (ca. 1830 Wallroth, Hampe) (3), (Solms Laubach) (1), (1903 Quelle und Loeske) (4). — Über die Geschichte dieser von hier zuerst als *Grimaldia punicea* Wallr. veröffentlichten, später für *Sauteria alpina* gehaltenen und erst 1899 von Solms-Laubach richtig ge deuteten Art vgl. Solms-Laubach (1) und Loeske (3). Im Herb. Berol. fand ich zunächst nur ein Exemplar von Steigertal (8. IV. 1902 leg. Quelle!). Nach und nach stellten sich auch die folgenden unter den verschiedensten Arten eingereihten bzw. noch

<sup>1)</sup> Es handelt sich bei diesen Exemplaren offenbar um eine verlängerte Schattenform, die auch gabelig verzweigte Thalli zeigt und dadurch der *Grimaldia fragrans* noch ähnlicher wird (vgl. Meylan 1924, p. 79). Auch die Eckenverdickungen der Epidermis scheinen mir bei dieser Form schwächer zu sein als gewöhnlich.

nicht inserierten Exemplare als *Clevea hyalina* heraus: „*Hercynia inferior*“ (Irmisch als *Grimaldia punicea* Wallr.); „*Windehäuser Holz*“ (24. IV. 1879 Vocke als *Fimbriaria fragans* Nees). — „*In vallibus collium calc. circa Steigertal*“ (20. V. 1879 Vocke als *Fimbriaria fragans* Nees) — „*In rupibus calcareis Steigertal*“ (2.—27. IV. 1880 Vocke als *Grimaldia fragrans* Corda — 3 Exemplare aus verschiedenen Herbarien). — Ebenda (5. IV. 1881 Vocke als *Sauteria alpina* Lindb.). — Ebenda (25. IV. 1885 Vocke als *Grimaldia barbifrons* Bisch.). — Vocke hat also die Art sowohl mit *Fimbriaria fragans* wie mit *Grimaldia fragans* verwechselt. Die zahlreichen von ihm verteilten Exemplare der drei Südharz-Marchantiaceen sind also sehr mit Vorsicht zu benutzen. — **Ze.Ky.:** „*Auf Gipshügeln bei Rottleben*“ (12. VIII. 1904 Quelle!) (5, 11); am häufigsten auf schwach geneigten, offenen Hängen auf dem Falkenburg plateau, und zwar: westlich an dem von Rottleben heraufführenden Fahrweg kurz über den letzten Äckern, ca. 250 m, am Rande großer Flechtenstellen reichlich (15. IV. 36!!); weiter oberhalb beiderseits des gleichen Weges in einer breiten Mulde am Südhang der Falkenburg (Berg), ca. 260—280 m, in und am Rande der ausgedehnten Flechtenstellen sehr reichlich (15. u. 16. IV. 36!!) (hier von Quelle nach mündlicher Mitteilung zuerst entdeckt); humose Mulden auf halber Höhe zwischen der Ruine und der Jagdhütte am Hauptgipfel, ca. 255 m, mehrfach spärlich (27. III. 39!!); Dolinenhänge südwestlich, Rücken südöstlich und Terrassen unmittelbar östlich unterhalb der Jagdhütte am Hauptgipfel, ca. 280 m (27. u. 28. III. 39!!); Nordwestgrat der Höhe 276,8 m nördlich des Hauptgipfels, Südhänge im oberen und mittleren Teil, sehr reichlich, 240—260 m (28. III. 39!!); B. FG. am Weg von der Falkenburg zum Gr. Herrnkopf im Jag. F 8 der Staatsforst, spärlich, ca. 270 m (28. III. 39!!). — *Steinbruchberg*, Osthang unter dem Gipfelgrat, humose Terrassen über dem Steilabfall, sehr reichlich; spärlicher auch in der B. FG. auf der Rasenterrasse darüber und auf kleinen Terrassen am Steilabfall selbst darunter, ca. 270 m (28. III. 39!!). — Südhänge des Breiten Berges, im westlichen Teil des Mittelabschnittes in einer Mulde am obersten Nordwesthang der „Obstgartenschlucht“, hier auf nacktem, humosem Boden, der offenbar erst durch kürzliche Zerstörung der *Festuca*-Rasen freigelegt wurde (15. IV. 38!!); im östlichen Teil des Mittelabschnittes mehrfach ca. 100 m westlich des „*Clevea*-Sattels“ in schmalen Rinnen, in denen sich in übereinanderliegenden Stufen humusreicher Lehm angesammelt hat (12. IV. 36 u. 15. IV. 38!!); sehr reichlich am oberen und seitlichen Rande der ausgedehnten Flechtenstellen am „*Clevea*-Sattel“ (12. IV., 15. IV. 36

u. 15. IV. 38!!); sämtlich ca. 250 m. — K a t t e n b u r g , östlicher, von Gebüschtstreifen durchsetzter Teil des Südhanges über dem Fußweg, am oberen Rande der westlichen Steppenheidelichtung (2 b der Karte 5 in I), sehr spärlich in einer kleinen Flechtenstelle auf dem fast horizontalen Hangrand unmittelbar am Waldrand (17. IV. 36, 11. IV. 38, 2. IV. 39!!); an einer ganz ähnlichen Stelle am oberen Rande der östlichen Steppenheidelichtung (2 a der Karte 5 in I), ebenfalls sehr spärlich (2. IV. 39!!); beide etwa 270 m. — Offener Hang westlich vom W a l d s c h l ö s s c h e n (gegenüber der Kattenburg), westexponierte Rasenterrassen in  $\frac{3}{4}$  Höhe, reichlich, etwa 240 m (2. IV. 39!!) (vgl. auch Karte 2 in I).

*Clevea hyalina* ist von den drei seltenen Marchantiaceen der Zechsteinzone des Südharzes und Kyffhäusers die häufigste. Ihre dortigen Beziehungen zur B. FG. habe ich in der vorausgehenden Arbeit (I, S. 142) ausführlich besprochen.

Der geographische Charakter der Art ist ein eigenartiger. *Clevea hyalina* ist eine ausgesprochen „amphizone“<sup>1)</sup> Art. Die europäischen Standorte der Art liegen ganz überwiegend in der alpinen Region der Alpen, Karpaten<sup>2)</sup> und der skandinavischen Gebirge (9, 10). Nach der Arktis zu nimmt naturgemäß die Höhe der Standorte ab, entsprechend dem Sinken der Waldgrenze. Außerdem dringt die Art weit in die Arktis vor, am weitesten in die nordamerikanische Arktis (in Ellesmereland bis zum 80° n. Br.). In Norwegen geht die Art aber nach J ö r g e n s e n (1934, p. 26) bereits öfter in die Waldzone hinab. Ebenso existiert aus dem kontinentalen Mittelschweden eine Angabe vom Ufer der Ostsee (Arnell 1928, p. 19). — Die nördlichsten ausgesprochen xerothermen Standorte liegen auf den schwedischen Silurkalkinseln Oeland und Gotland, auf denen ja viele südliche Arten (von den am Kyffhäuser vertretenen z. B. *Fumana procumbens* und *Pleurochaete squarrosa*) ein weit isoliertes und nach Norden vorgeschobenes Vorkommen besitzen. Welcher Assoziation sich hier die *Clevea* anschließt, darüber ist anscheinend nichts bekannt. Doch dürfte die Art Beziehungen zu der auf den „Alvar“ nach D u R i e t z verbreiteten B. FG. aufweisen. — Südärts folgen dann in weitem Abstand die oben angeführten Standorte am Südharz und Kyffhäuser. — Im Bereich der Alpen sind schon lange die abnorm tiefen Standorte der *Clevea* im Wallis bekannt: Häufig in der Weinbauzone vom Rhoneknie bei Martigny bis Sion aufwärts, ca. 500—600 m, zusammen mit *Tesselina*, *Targionia* und *Grimaldia fragrans* (7, 8, 9). In der mittleren Zone zwischen den niedrigen Walliser Talstandorten und den alpinen, über 2000 m gelegenen Standorten der Walliser Alpen fehlt *Clevea hyalina* nach M e y l a n (7). — Sehr bemerkenswert sind die erst in verhältnismäßig neuerer Zeit entdeckten xerothermen Standorte am Rande der kleinen und großen ungarischen Tiefebene, für die auch zum Teil mehr oder minder ausführliche Angaben über die Begleitvegetation vorliegen. 1902 wurde *Clevea hyalina* in Niederösterreich

<sup>1)</sup> Die Bezeichnung „amphizonal“ scheint mir treffender als „bizonal“ (Suza 1938, p. 35). Als „dizonal, trizonal, tetrazonal“ bezeichnet A m a n n (1928, p. 178 ff.) Arten, die gleichzeitig zwei, drei oder vier unmittelbar aneinander anschließenden Zonen der Alpen angehören. Das Gegensätzliche in dem Verhalten von *Clevea* scheint mir durch den Ausdruck „amphizonal“ besser charakterisiert.

<sup>2)</sup> Von H. B u c h auch im Kantabrischen Randgebirge in Spanien (Prov. Santander: Picos de Europa, 1900 m) gefunden (vgl. Rev. bryol. et lichenol. 10, 1937, 53). Ob in den Pyrenäen?

nahe der ungarischen Grenze auf dem Braunsberg bei Hainburg (Nordausläufer des Leithagebirges) in ca. 250 m Höhe auf einem Quarztriff, das den Kalk durchbricht, von Baumgartner entdeckt in Gesellschaft von *Riccia Bischoffii*, *R. Baumgartneri*, *Grimaldia fragrans* und *Fimbriaria fragrans* (2, 6, 13). Der Standort ist ein „sonnendurchglühter Südhang ... mit sonst ausgesprochen pannonicus Flora“. Suza hat 1934 hier *Clevea* wieder aufgesucht und gibt eine ausführliche Ergänzungsliste, die noch *Reboulia* und die Charakterarten der B. FG. *Toninia coeruleo-nigricans*, *Psora decipiens*, *Lecanora lentigera*, *L. crassa*, *Caloplaca fulgens* enthält, unter den annuellen höheren Pflanzen auch *Hutchinsia petraea* und *Saxifraga tridactylites* (13). — 1911 wurde *Clevea* von Peterfi in dem niedrigeren westlichen Bergland Siebenbürgens (Kom. Torda-Aranyos) auf Kalkfelsen bei Torda-Tur in 400 m Höhe aufgefunden (6, 12). Von hier wurde die Art in den „Bryophyta regni Hung. exs.“ unter n. 2 (16. X. 1914 Györffy et Peterfil) ausgegeben<sup>1)</sup>. — 1932 fand Szepesfalvi *Clevea hyalina* auf dem Tetenyer Kalkplateau bei Budapest (wenig südwestlich dieser Stadt) in 200 m Höhe in Gesellschaft von *Riccia Bischoffii*, *Reboulia*, *Grimaldia fragrans*, *Funaria mediterranea*, *Cladonia foliacea*, *Dermatocarpon hepaticum*, *Toninia coeruleo-nigricans* und *Caloplaca fulgens*. Auf dem gleichen Plateau wachsen auch *Tesselina pyramidata* und *Fimbriaria fragrans*. Es ist dies der tiefste Standort für *Clevea hyalina* in Mitteleuropa (12)<sup>2)</sup>. — Im Mai 1937 wurde *Clevea hyalina* von Suza in der westlichen Slowakei an zwei Standorten im nördlichen Teil der Kleinen Karpaten, die die nördliche Fortsetzung des Leithagebirges bilden, aufgefunden. An dem einen Standort, Hradiste unter dem Vratne (260—280 m), wurde *Clevea* in lockeren Beständen von *Festuca duriuscula* und *Carex humilis* in Gesellschaft von *Lecidea decipiens*, *Lecanora lentigera*, *Toninia coeruleo-nigricans*, *Heppia Despreauxii*, *Dermatocarpon hepaticum*, ferner *Grimaldia fragrans*, *Riccia sorocarpa*, *Funaria mediterranea*, *Pterygoneurum pusillum*, sowie aller auch am Kyffhäuser in der B. FG. vertretenen annuellen höheren Pflanzen beobachtet. Für den zweiten Standort, den Holy vrch nördlich der Station Smolenice (324 m), seien aus der Begleitvegetation hervorgehoben: *Lecidea decipiens*, *Caloplaca fulgens*, *Lecanora lentigera*, *L. crassa*, *Toninia coeruleo-nigricans*, ferner *Hutchinsia petraea* und *Saxifraga tridactylites* (13). — Schließlich wird *Clevea hyalina* auch noch aus dem Mittelmeergebiet angegeben, und zwar von Mittel- und Unteritalien und von Kreta (10). Über die Vergesellschaftung (die italienischen Standorte liegen zum Teil im hohen Apennin) habe ich nichts ermitteln können (vgl. auch die ausführliche Darstellung der Verbreitung und Vergesellschaftung der Art bei Suza 1938, p. 35 ff.).

Die vier europäischen Arten der *Cleveidae* haben nach Bergdolt (8) ihren Ursprung im Nordpolargebiet. Sie stellen nach ihm eine Reduktionsreihe dar (*Peltot-*

<sup>1)</sup> Auf dem Etikett dieser Nummer ist der Standort als „Köhásadék (Turihasadék) prope pagum Torda-tur, alt. cca. 500 m“ bezeichnet. — Dagegen gehört der zweite, oder vielmehr als erster entdeckte siebenbürgische Standort der Art am Bullesee im Kom. Fogaras (leg. Zsák) der alpinen Region an. In den betreffenden bryologischen Arbeiten (6, 12, vgl. auch Schiffner in Magyar Bot. Lap. 13, 1914, p. 303) ist die Meereshöhe nicht angegeben. Nach Bader (Österreich-Ungarn, 27. Aufl., 1907, p. 507) liegt der Bullesee (nicht „Bullen“-See) (6) bei 2200 m in den Fogarascher Alpen. (Nach Suza 1938, p. 35, ist dies überhaupt der einzige bisher aus den Karpaten bekannte alpine Standort.)

<sup>2)</sup> Zu diesen tiefgelegenen ungarischen Standorten kommen inzwischen noch zwei weitere: Bei Csákvár und Csákberény (!) im Vértesgebirge, 200—250 m, in Gesellschaft von *Grimaldia fragrans*, *Fimbriaria fragrans* und *Reboulia hemisphaerica* (Boros 1938, p. 28, 29).

*lepis grandis* → *Sauteria alpina* → *Clevea hyalina* → *Clevea Rousseliana*), deren Verbreitung mit der morphologischen Reduktion Hand in Hand geht. *Peltolepis* ist streng arktisch-alpin. *Sauteria* konnte sich wenigstens stellenweise in Nordamerika, ausnahmsweise auch in den Alpen an niedrigen Stellen halten. Für *Clevea hyalina* nimmt Bergdolt an, daß sie erst zur Zeit des Beginns der postglazialen Erwärmung entstanden sei und als relativ rezente Form besser als *Peltolepis* und *Sauteria* die Fähigkeit erhalten habe, das eisfreie Gebiet zu besiedeln. Hier konnte sie sich auch an wärmeres Klima anpassen. Die rein mediterrane *Clevea Rousseliana* schließlich ist nach Bergdolt am stärksten reduziert und die jüngste Art.

*Clevea hyalina* ist steril von *Grimaldia fragrans* und *Fimbriaria fragrans* im feuchten Zustand durch etwas hellere gras- bis gelbgrüne Färbung der Thalli, feucht

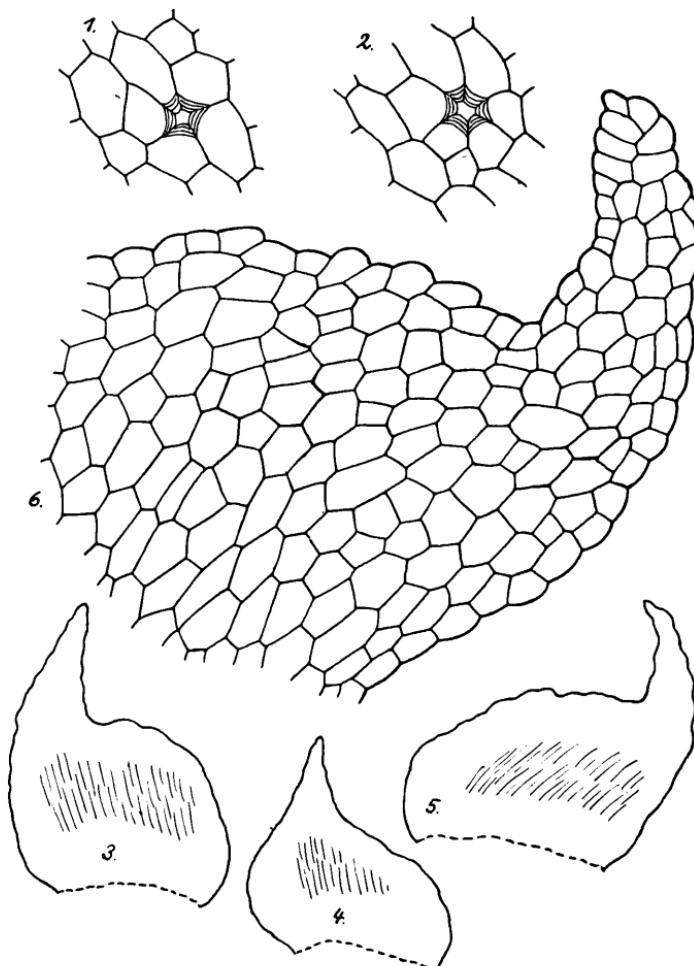


Abb. 2. *Clevea hyalina*.

1 und 2: Atemöffnungen, 200×. — 3—5: Thallusschuppen, 35×. — 6: Oberer Teil der Schuppe 5 mit Anhängsel, 100×. (1 und 2: Steigertal, IV. 1880, leg. Vocke. — 3—6: Ebenda, V. 1879, leg. Vocke.)

und trocken durch die großen, breiten, weißen, den Thallusrand überragenden Schuppenanhängsel bzw. durch die nur ganz schwach violett getönten Thallusschuppen schon habituell gut zu unterscheiden. Auch sind die Thalli in der Regel breiter und kürzer als bei den beiden genannten Arten, sonst etwa von der gleichen Größe. Bei *Preissia* und *Reboulia* sind die Thalli wesentlich größer und kräftiger. Bei diesen beiden Arten sind die Thallusschuppen von oben her überhaupt nicht zu sehen, während bei *Grimaldia* und *Fimbriaria* wenigstens die Spitzenanhängsel den Thallusrand seitlich überragen, aber zarter und schmäler sind als bei *Clevea*. Unter dem Mikroskop ist *Clevea*, da *Sauteria* und *Peltolepis* nicht für Steppenheidelokalitäten in Frage kommen, an Epidermispräparaten leicht erkennbar, und zwar an den radial verdickten Atemporen vom Typus der *Astroporeae*. Es genügen aber schon Schuppenpräparate zur sicheren Bestimmung (Abb. 2).

**Reboulia hemisphaerica** (L.) Raddi. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 49; (2) Solms-Laubach 1899, p. 15; (3) Loeske 1903, p. 38; (4) Loeske 1904 II, p. 158; (5) Zschacke 1905, p. 272; (6) K. Müller 1911, p. 258; (7) Bernau 1916, p. 221; (8) F. u. K. Koppe 1933, p. 5. — **Mi.Ze.SH.:** „An den Gipsbergen mehrfach“ (Wallroth als *Grimaldia ventricosa* Wallr., Hampe) (3); Gipsberge über Steigertal (Solms-Laubach) (2). — **Zi.Bu.:** „An Felsen bei Wendelstein und Lodersleben“ (Wallroth) (1). Die Angabe „Wendelstein“ könnte sich am ehesten auf die Steinklöbe beziehen. — **Bo.Hö.:** „In moosreichen Dorngebüschen auf dem Schachtberge bei Roßleben“ (Wallroth) (1).

Die fast kosmopolitische *Reboulia* läßt sich nach ihrer europäischen Verbreitung schwer einem der üblichen Verbreitungstypen zuordnen. Wahrscheinlich handelt es sich um eine kontinentale Art im weitesten Sinne. Jedenfalls ist sie nicht ausgesprochen mediterran, wie die meisten xerophytischen Marchantiaceen, meidet aber höhere Gebirgslagen. Sie fehlt in der Arktis und zählt in Fennoskandinavien offenbar schon zu den sehr seltenen südlichen Elementen. In Deutschland ist die Art überall so selten, daß alle Floren Einzelstandorte angeben. Aus dem Gebiet des Harzes und der unteren Saale sind noch folgende Standorte bekannt: Auf Sandstein der oberen Kreide am Hoppelberg zwischen Halberstadt und Blankenburg (Kalisch) (3); am Regenstein bei Blankenburg (Maak) (3); auf devonischem Kalk bei Königshof (Hampe) und bei Rübeland (Hampe, 1902 Quelle) (3); im unteren Bodetal des Harzes zwischen dem Bodekessel und der Roßtrappe an mehreren Stellen (1904 Quelle, Osterwald, Loeske, Zschacke) (4, 5); angeblich auch in der Gegend von Harzgerode (nach Schwabe) (3); am Petersberge nördlich von Halle und an feuchten Stellen der Porphyrfelsen bei Giebichenstein und Kröllwitz unmittelbar bei Halle (nach Garcke, aber seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts offenbar nicht mehr beobachtet) (1, 7). — Von den geographisch interessanteren Marchantiaceen geht *Reboulia* als einzige Art auch noch ins norddeutsche Flachland, wo ihre Verbreitung am ehesten subkontinental erscheint. Sie ist aus der Provinz Brandenburg von über 20 Standorten bekannt, kommt außerdem nur noch in Pommern vor und an einem einzigen Standort im südöstlichen Holstein: Hohes Traveufer unterhalb Lübeck (1821 Nolte, 1925 R. Timm). — *Reboulia* wächst selten an völlig schattenlosen Südhängen, dann offenbar nur an durchfeuchteten Stellen. So fand ich die Art an dem einzigen aus der Rhön bekannten Standort am Südhang der Milseburg. Im norddeutschen Flachland liebt die Art steile Abhänge im Schatten lichter, meist mit Kiefern durchsetzter Laubwälder, und zwar mit Vorliebe Stellen in der Nähe mehr oder minder offener Steppenheidebestände. In der Provinz

## Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordthür.) usw. 195

Brandenburg wächst sie gern in Hohlwegen oder Erosionsschluchten, die von unten nach oben einen schnellen Wechsel von schattigem, artenreichen Schluchtwald zu offenen Steppenheiden oder zu lichtem „pontischen“ Kiefernwald zeigen, seltener an einseitigen Steilabhängen ähnlicher Art. In ihrer Gesellschaft finden sich meistens *Cystopteris fragilis*, *Plagiothecium Roeseanum* und *Pohlia cruda*.

Im Ze.SH. ist *Reboulia* mindestens selten, denn sie wurde dort von Quelle nicht wiedergefunden. Steril ist *Reboulia* leicht mit *Preissia* zu verwechseln. Habituell lassen sich beide einigermaßen dadurch unterscheiden, daß bei *Reboulia* die Atemporen weniger deutlich sichtbar sind. An Epidermispräparaten sind ausgewachsene Thalli leicht zu unterscheiden. *Preissia* hat völlig unverdickte Epidermiszellwände und tonnenförmige Atemporen, die bei tiefer Einstellung des Mikroskopes die kreuzförmige Spalte der unteren Vorwölbung zeigen, bei *Reboulia* sind die Epidermiszellen deutlich kollenchymatisch verdickt und die Atemporen nur nach oben vorgewölbt. An jungen Pflanzen von *Preissia* sollen allerdings nach Meylan (1924, p. 85) die unteren Vorwölbungen der Atemporen noch nicht ausgebildet sein, so daß in diesem Falle auch mikroskopisch die Möglichkeit einer Verwechslung mit *Reboulia* besteht. Im norddeutschen Flachland läßt sich schon nach dem Standort ohne weiteres entscheiden, welche der beiden Arten in Frage kommt. Dagegen dürften im Ze. SH. die Standortsansprüche beider Arten sehr ähnlich sein. Ich habe deshalb bei *Preissia*, die ja in den Zechsteingebieten sehr verbreitet ist, stets Material mitgenommen und mikroskopisch untersucht. Alle Exemplare stellten sich jedoch als einwandfreie *Preissia* heraus. Für *Reboulia* habe ich bisher überhaupt kein Material aus dem Gebiet gesehen. Alle obigen Angaben aus dem Gebiet sind älteren Datums und bedürfen einer neueren Bestätigung.

**Grimaldia fragrans** (Balbis) Corda. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 50; (2) Solms-Laubach 1899, p. 15; (3) Loeske 1903, p. 39; (4) Loeske 1904 II, p. 158; (5) Loeske 1905, p. 319; (6) K. Müller 1911, p. 262; (7) Gugelberg 1912, p. 563; (8) Meylan 1924, p. 86; (9) Jørgensen 1934, p. 30; (10) Meusel 1937, p. 76; (11) Suza 1938, p. 39. —

**Mi.Ze.SH.:** An Gipsbergen über Steigertal (Wallroth als *Grimaldia inodora* Wallr.) (3, 6). — **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, steiler offener Westhang nördlich der Bahn, nackte Terrassen am oberen Rande einer Mulde, B. FG. (20. VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Steinkläbe bei Wendelstein, in der B. FG. auf den Rogenstein-Podesten (Meusel) (10).

An der Steinkläbe suchte ich die Art Ostern 1938 vergebens. Auch sah ich bisher kein Material von dort. Wallroth als *Grimaldia inodora* von Steigertal wurde von Nees ab Esenbeck als *Grimaldia fragrans* bestimmt. Später scheint sie bei Steigertal niemand wieder gesammelt zu haben. Solms-Laubach (2) erwähnt ausdrücklich, daß er alle von Wallroth am Südharz entdeckten *Marchantiaceae* wiederfand mit Ausnahme der „*Grimaldia inodora*“. Ebenso teilte mir Dr. Quelle (mündlich) mit, daß er *Grimaldia fragrans* im Zechstein-Südharz nie gefunden habe.

Was Vocke aus den Jahren 1880 und 1885 von Steigertal als *Grimaldia fragrans* verteilt hat, ist wenigstens nach dem Material

im Herb. Berol. *Clevea hyalina*. Um so erfreulicher ist die Entdeckung der Art am Sachsenstein, wo sie nicht zahlreich an einer einzigen Stelle wächst.

Im Harz ist *Grimaldia fragrans* noch gefunden worden bei Rübeland über der Baumannshöhle (Hampe) (3) und unter der Roßtrappe an sonnigen Stellen des oberen Randes der Hänge zusammen mit *Reboulia* und *Riccia Bischoffii* (1904 Quelle, Loeske, Osterwald, Zschacke) (4, 5). Dieser Fund wurde zuerst als *Fimbriaria pilosa* veröffentlicht (4), die Bestimmung später aber von Quelle in *Grimaldia fragrans* geändert (5). Außerdem sollen Wallroth und Sprengel *Grimaldia fragrans* bei Halle gesammelt haben, und zwar an den Porphyrfelsen bei Giebichenstein (1). Daß Willdenow's *Riccia pyramidata* von Halle nicht auf *Grimaldia fragrans* bezogen werden darf, habe ich schon erwähnt (vgl. S. 187). Eine zweite Probe von Halle im Herb. Berol. trägt die Kapselaufschrift „*Fimbriaria fragrans* — Fl. hal. —

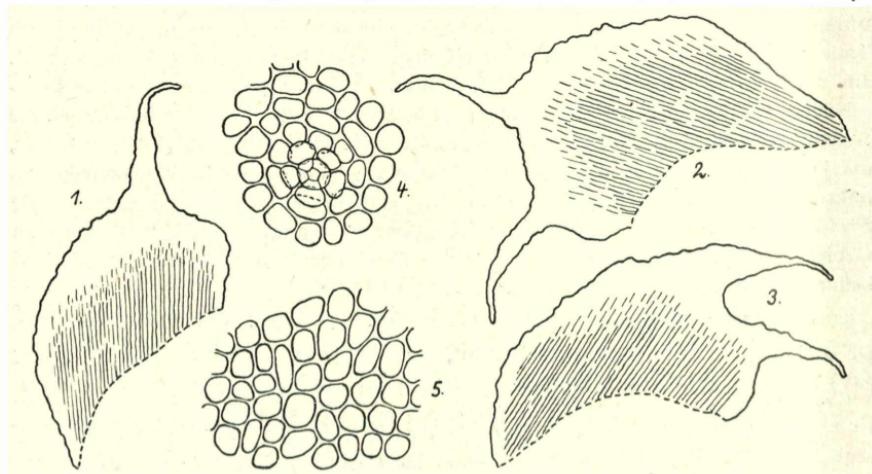


Abb. 3. *Grimaldia fragrans*. .

1—3: Thallusschuppen, 35×. — 4 und 5: Epidermis mit Atemöffnungen, 200×.  
(Baden, Isteiner Klotz, leg. Reimers.)

leg. Irmisch“. Unter den aufgeklebten sterilen Pflanzen steht von der gleichen Handschrift „? *Riccia pyramidata* Willd.“. Diese Pflanzen scheinen tatsächlich zu *Grimaldia fragrans* zu gehören<sup>1)</sup>. Garcke und spätere Bryologen haben die Art bei Halle aber nicht mehr gesehen. Auch K. Müller erwähnt sie nicht von dort.

*Grimaldia fragrans* gehört ebenfalls keinem der üblichen Verbreitungstypen an. Nach K. Müller (6) wird die Art nach Süden zu zwar häufiger (südliche Alpentäler, Oberitalien), weiter südlich in Italien und im übrigen Mediterrangebiet aber durch die sehr nahestehende *Grimaldia dichotoma* ersetzt. Sehr verbreitet ist die Art in Böhmen, Niederösterreich, Mähren, der Slowakei und in Ungarn. Für diese Gebiete sind erst in letzter Zeit zahlreiche neue Standorte nachgewiesen, die Suza neuerdings zusammengestellt hat (11). In Nordeuropa ist die Art, soweit ich die Literatur übersehe, nur von einem Fundort in Südnorwegen (Oslo) (9) und dem südlichen Finnland bekannt. Danach hätte die Art, vor allem wenn man *Grimaldia dichotoma*

<sup>1)</sup> *Fimbriaria fragrans* dürfte bei Halle nie vorgekommen sein. Die Angabe Sprengels für *Fimbriaria fragrans* bezieht sich nach Nees auf *Grimaldia fragrans* (1).

mit einbezieht, den Charakter einer mediterranen Art im weiteren Sinne. An der überwiegenden Zahl der mitteleuropäischen Standorte verhält sie sich auch ganz wie eine südliche Art. Die Standorte fallen mit bekannten Steppenheidelokalitäten zusammen und das Moos wächst hier in offenen Steppenheidebeständen vorzugsweise

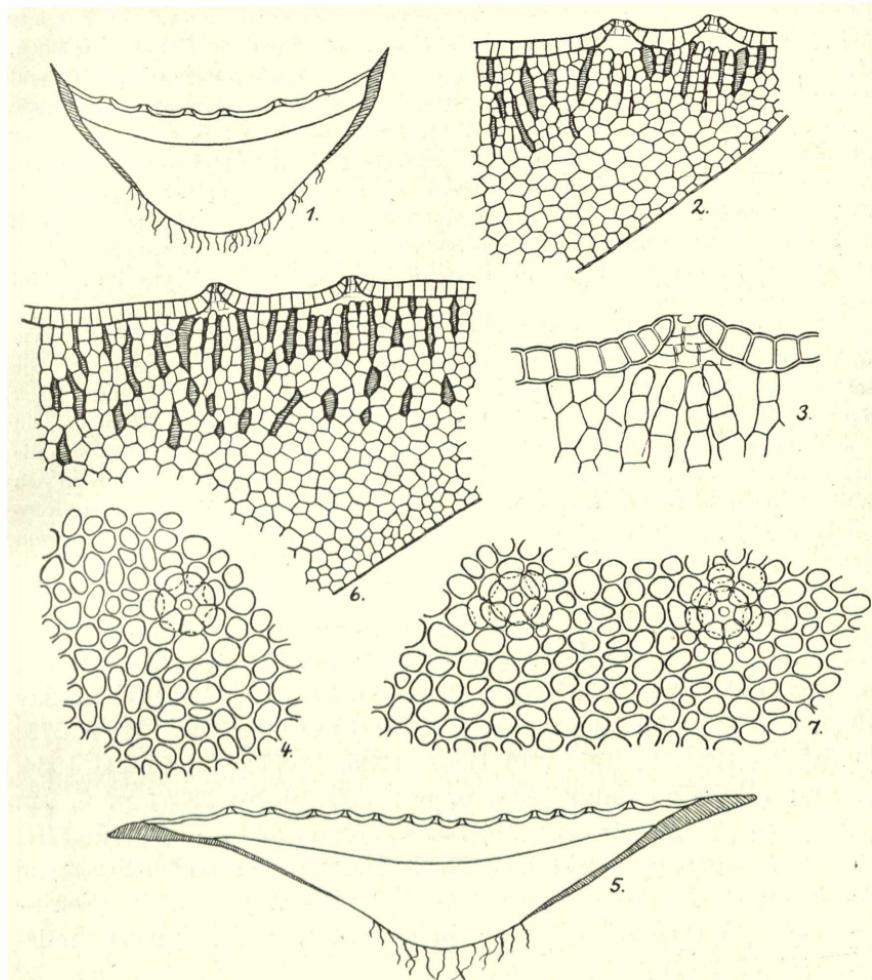


Abb. 4. *Grimaldia fragrans*.

1 und 5: Thallus quer; oben Assimilationsgewebe, unten Markschicht,  $35\times$ . — 2 und 6: Oberer Teil der Thallusquerschnitte 1 und 5; Interzellularräume mit Luftblasen,  $100\times$ . — 3: Atemhöhle quer,  $200\times$ . — 4 und 7: Epidermis mit Atemöffnungen,  $200\times$ . (1—4: Sachsenstein leg. Reimers. — 5—7: Graubünden, Fuß der Calanda bei Chur leg. Reimers.)

auf Silikatgestein, seltener auf Kalk. So sah ich *Grimaldia fragrans* 1927 auf dem Isteiner Klotz in Südbaden (hier schon lange bekannt) auf offenen Stellen im „Xerobrometum“ mit *Psora decipiens*, *Caloplaca fulgens*, *Riccia sorocarpa*, *Pottia mutica* und anderen Arten auf Liaskalk (vgl. S. 277). Im Rheintal bei Chur sammelte ich die Art 1927 mehrfach auf den warmen, nackten Gneisfelsrippen am Südhang der Calanda

oberhalb Haldenstein in ca. 600 m Höhe, und zwar in einer Gesellschaft, die *Braun-Blanquet* damals als *Sedum mite - Placodium fulgens*-Assoziation bezeichnete und als Initialstadium der benachbarten Xerobrometa auffaßte<sup>1)</sup>. Diese Gesellschaft zeigt große Übereinstimmung mit der B. FG. am Kyffhäuser. Eine sehr eingehende Darstellung der Vergesellschaftung von *Grimaldia fragrans* gibt Suza (11) in seiner Arbeit von 1938. Nach ihm lassen sich zwei Standorttypen der Art unterscheiden, ein azidiphiler Typus auf kalkarmen Böden ohne die Charakterarten der B. FG. und ein basiphiler Typus auf kalkreichen Böden, bei dem *Grimaldia fragrans* eng an die B. FG. gebunden ist (Suza 1938, p. 61 ff.). Die Standorte am Sachsenstein, an der Steinklöbe und auf dem Isteiner Klotz gehören demnach dem zweiten Typus an. Aber auch bei Chur wächst *Grimaldia fragrans* in der B. FG., obgleich hier Gneis die Unterlage bildet. Solche Ausnahmen von der durch Suza aufgestellten Regel dürften nur in sehr warmen und tiefen Südlagen auftreten. Wahrscheinlich gehören die sächsischen und schlesischen Standorte der Art ebenso wie derjenige im Bodetal dem ersten Typus an.

Im allgemeinen überschreitet *Grimaldia fragrans* nur selten die obere Grenze derjenigen Stufe, in der noch gut ausgebildete Steppenheiden vorkommen. Die schlesischen Standorte und der im Bodetal liegen schon hart an der Grenze. Nach Suza (11) kommt die Art in seinem Gebiet gelegentlich noch bis 650 m vor, an einem Standort in der Slowakei sogar noch bei 800 m. Ganz extrem verhält sich die Art in der Schweiz. Meylan (8) beschreibt nämlich eine var. *alpina*, die in den Walliser Alpen in 2300 m Höhe gefunden wurde<sup>2)</sup>. Außerdem wird die Art aus Grönland angegeben, geht also bis in die Arktis. Demnach scheint auch *Grimaldia fragrans* eine „amphizonale“ Art zu sein. Im Gegensatz zu *Clevea hyalina* überwiegen aber hier bei weitem die tiefgelegenen Steppenheidestandorte (Abb. 3 und 4).

**Fimbriaria fragrans** (Schleicht.) Nees. — Lit.: (1) Lindberg und Arnell 1889, p. 10; (2) Solms-Laubach 1899, p. 15; (3) Schiffner 1902, p. 709; (4) Loeske 1903, p. 39; (5) Loeske 1904 I, p. 280; (6) Boulay 1904, p. 187; (7) K. Müller 1911, p. 273; (8) Casares-Gil 1919, p. 275; (9) Evans 1920, p. 277; (10) Boros 1925, p. 77; (11) Latzel 1934, p. 169; (12) Szepesfalvi 1934, p. 60; (13) Steere 1937, p. 6, 12; (14) Boros 1938, p. 28, 29; (15) Suza 1938, p. 53 ff. — **Oe.Ze.SH.:** Bei Questenberg (Quelle) (7). — **Mi.Ze.SH.:** Gipsberge über Steigertal (Wallroth als *Fimbriaria umbonata* Wallr.!, Hampe) (4, 7), (Solms-Laubach) (2), (Quelle) (4), (1903 Quelle und Loeske) (5); bei Krimderode (Quelle) (7).

Im Herb. Berol. (Herb. Gottsche) liegt ein als *F. umbonata* Wallr. bezeichnetes Exemplar mit zwei reifen Sporogonständen,

<sup>1)</sup> Dieser Standort scheint neu zu sein. In seiner Lebemoosflora der Schweiz gibt Meylan (8) die Art nur aus dem Tessin, Wallis und von einem Standort im Schweizer Jura an. Von 1905—1909 will M. von Gugelberg (7) die Art aber schon an einem anderen Standort im Graubündener Rheintal (unter der Eisenbahnbrücke Maienfeld—Ragaz in einer Mauerritz) beobachtet haben. Die letzte Angabe fehlt bei Meylan, auch in seinen Nachträgen. Verschiedenes deutet darauf hin, daß die Bestimmung nicht ganz sicher ist.

<sup>2)</sup> Die var. *alpina* dürfte engere systematische Beziehungen zu der rein alpinen, erst von wenigen Standorten bekannten *Grimaldia controversa* Meylan aufweisen.

das wohl von Wallroth gesammelt worden ist. Richtig bestimmt sind ferner folgende Exemplare im Herb. Berol.: „*Hercynia inf.*“ (Irmisch als *F. umbonata*); „In locis apricis montium calcareum Windehäuser Holz“ (25. IV. u. 7. V. 1895 Vocke — sehr schönes reich fruchtendes Material). Dagegen gehören je eine von Vocke im Windehäuser Holz am 24. IV. 1879 und über Steigertal am 20. V. 1879 gesammelte Probe zu *Clevea hyalina*.

*Fimbriaria fragrans* ist in Europa eine seltene südlich-kontinentale Art, die nach K. Müller (7) ihre Hauptverbreitung in den warmen Tälern der Westalpen hat. Relativ häufig ist sie im Wallis zwischen Martigny und Sion, wo sie von Schleicher zuerst entdeckt wurde. Auf die übrigen Westalpenangaben, die offenbar aus höheren Regionen stammen, komme ich noch zurück. Ein zweites, erst in neuerer Zeit bekanntgewordenes Verbreitungsgebiet liegt am Rande der ungarischen Tiefebene, von wo die Art bis zur Wachau in Niederösterreich und bis Böhmen ausstrahlt. In Böhmen ist die Art erst 1936 von Suza entdeckt worden, und zwar an zwei nahe beieinander liegenden Standorten im Elbedurchbruch durch das Böhmisches Mittelgebirge bei Zernosek (15). Vorher waren die schon seit 1893 bekannten, von Baumgartner entdeckten Standorte in der Wachau bei Krems, Groisbach und Dürnstein die dem Südharz nächstgelegenen (7, 15). 1902 wurde *Fimbriaria fragrans* von Baumgartner auch am Braunsberg bei Hainburg in Niederösterreich nahe der ungarischen Grenze (vgl. S. 192) aufgefunden (3, 15). Aus Mähren sind ein 1932 von Suza entdeckter Standort im Rokytnatal südwestlich Brünn und zwei 1935 bzw. 1938 vonスマルダ entdeckte Standorte bei Tišnov im Svatý Kopeček-Gebiet nordwestlich Brünn bekannt (15). Für die Slowakei führt Suza (15) die Art von einem Standort in den Kleinen Karpaten sowie drei Standorten im Tribeč-Gebirge nordöstlich Neutra an. Innerhalb der jetzigen ungarischen Grenzen wurde die Art gefunden auf dem Tetenyer Plateau bei Budapest (12), am Turulberg bei Bánhid (15), im Vértes-Gebirge (14) sowie im Mecseg-Gebirge in Süddunarn (Kom. Baranya) (10, 11).

An allen bisher genannten Standorten wächst *Fimbriaria fragrans* in Steppenheidebeständen, vorwiegend auf Kalk oder Dolomit. Besonders die eingehenden Listen der Begleitvegetation bei Suza (15) zeigen, daß die Art meist mit *Riccia Bischoffii* und *Grimaldia fragrans*, gelegentlich auch mit *Clevea hyalina* zusammenwächst. Mehrfach werden auch die Charakterflechten der B. FG. angeführt. Am Südharz sollen die Standorte von *Fimbriaria fragrans* nach Quelle (mündlich) eher noch exponierter sein als die von *Clevea hyalina*.

Aus dem übrigen Europa fand ich für *Fimbriaria fragrans* noch Angaben aus Spanien (Prov. Teruel: en Castellote) (8) und aus Rußland (Gouv. Perm: Kungur, am Eingang einer Kalkhöhle) (1). Außerhalb Europas wird die Art angegeben für Sibirien (in der südlichen Waldregion bei Stolba am Jenissei), aus dem Amurgebiet, Kamtschatka? (7) und Nordamerika (9, 13). Im letzten Gebiet ist ihre Verbreitung sehr bezeichnend. Evans kennt sie in seiner Arbeit<sup>1)</sup> von 1920 nur aus dem west-

<sup>1)</sup> Evans nennt die Art *Asterella saccata* (Wahlenb.) Evans. Die Identifizierung der „*Marchantia saccata* Wahlenb.“ von Kamtschatka mit der „*Marchantia fragrans* Schleich“ aus dem Wallis scheint mir durchaus nicht so sicher zu sein, um unsere europäische Art mit diesem Namen zu bezeichnen. Nach Stephan sind von der ganzen Erde bereits 91 *Fimbriaria*-Arten beschrieben worden. Zur Beurteilung des geographischen Charakters unserer Art dürfte es sich deshalb empfehlen, sich vorläufig auf Europa zu beschränken.

lichen Nordamerika von Alaska (Yukongebiet) bis Washington und Idaho südwärts. Inzwischen ist ein sehr isolierter Standort in Minnesota (Winona) bekanntgeworden. Steere hat kürzlich (13) die Laub- und Lebermoose mit ähnlichem nordamerikanischen Areal (Hauptverbreitung im westlichen Nordamerika, isolierte Standorte im

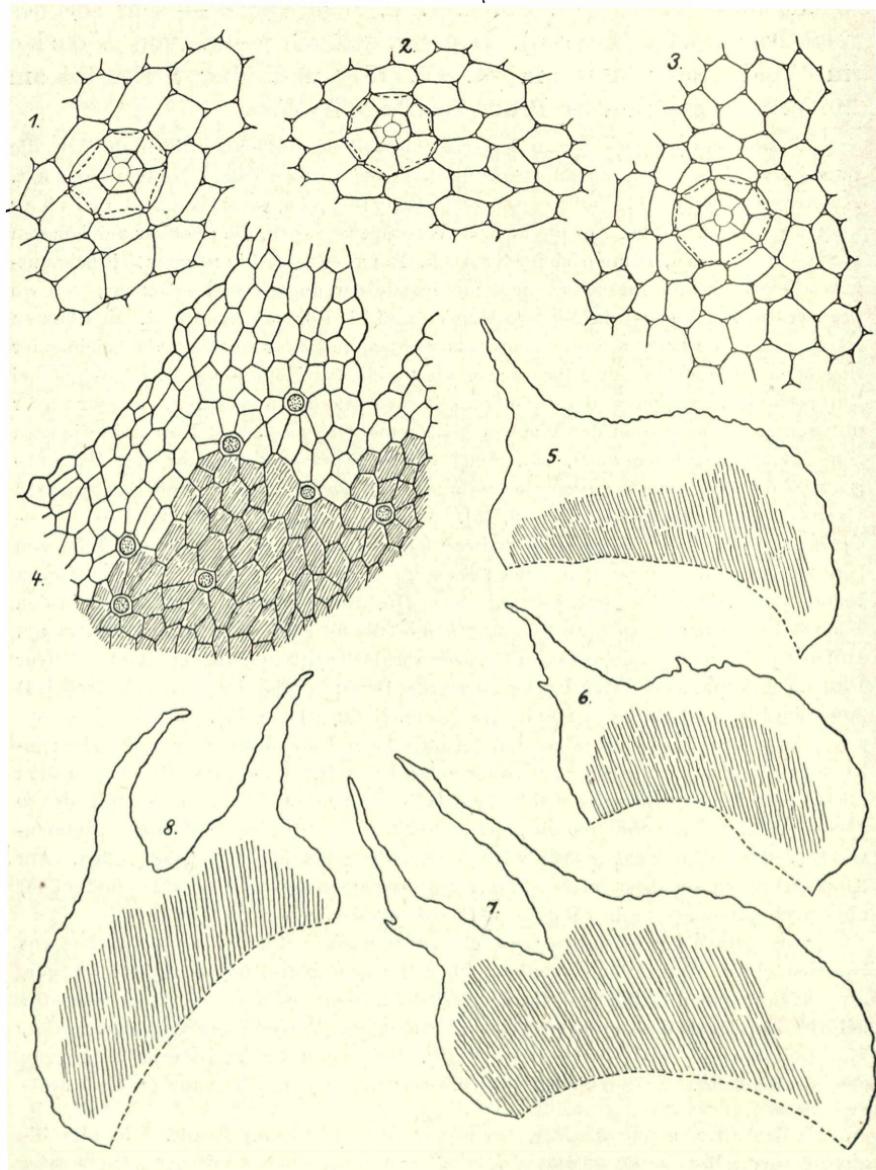


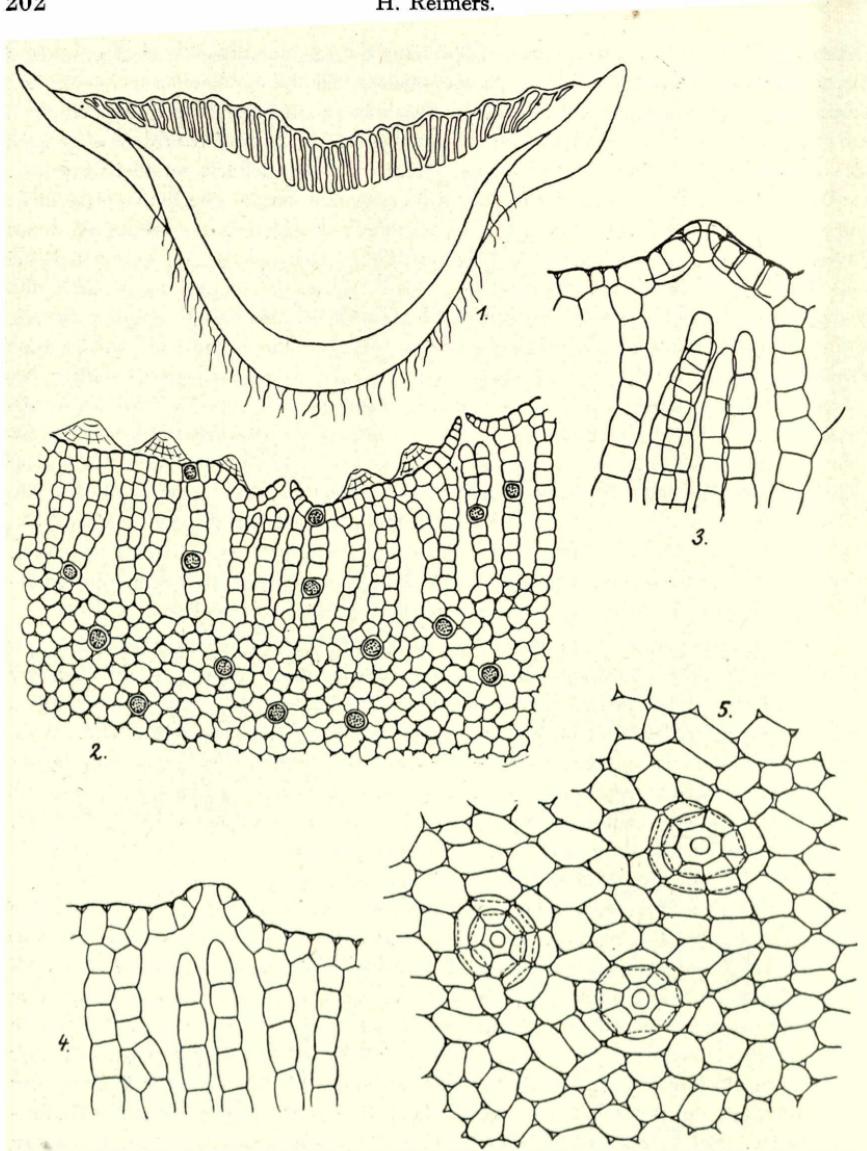
Abb. 5. *Fimbriaria fragrans*.

1—3: Epidermis mit Atemöffnungen, 200 $\times$ . — 4: Teil der in Fig. 8 wiedergegebenen Bauchschorpe, 100 $\times$ . — 5—8: Bauchschorpen, 35 $\times$ . (1 und 2: Krems an der Donau leg. Baumgartner — Krypt. exs. n. 282. — 3 und 7: Windehäuser Holz 1895, leg. Vocke. — 4, 5, 6, 8: Südharz leg. Wallroth, Herb. Gottsche.)

Osten am Südrande der Vereisung, dabei häufig ein gemeinsames sehr beschränktes Vorkommen auf eisfrei gebliebenen Plateaus im Randgebiet der Vereisung) ausführlich besprochen. Er bezeichnet diese Arten im Anschluß an entsprechende Untersuchungen Fernalds an höheren Pflanzen als „critical species“. *Fimbriaria fragrans* ist wohl als arkto-tertiäre Art aufzufassen, deren Areal durch die Eiszeit zerstückelt wurde. Im Gegensatz zu *Clevea hyalina* ist sie in die ehemals vergletscherten Gebiete nicht wieder vorgedrungen. Aus den Alpen existieren zwar Angaben für die alpine Zone: Savoyen, Col de Vanoise (R. Sebille) (6); Mt. Cenis (Bonjean) (6, 7); zwischen Riffel und Gornergrat bei Zermatt (Mitten) (9). Aber abgesehen von der Möglichkeit, daß wenigstens zum Teil Verwechslungen mit *F. Lindenbergiana* und *F. pilosa* vorliegen, könnte es sich auch hier um ehemals unvergletscherte Gebiete handeln. Die Gattung *Fimbriaria* zeigt im Europa als solche den gleichen amphizonalen Charakter wie *Clevea hyalina* und die Gattung *Grimaldia*. *Fimbriaria Lindenbergiana* ist ausgesprochen alpin, *F. pilosa* ist arktisch-alpin mit vereinzelten Standorten in den Mittelgebirgen: Harz (im Bodetal unter der Roßtrappe von H a m p e gefunden, später nicht wieder) (4), Sudeten (Kleis bei Heida; Weistritzal bei Charlottenbrunn am Eulengebirge<sup>1)</sup>) und Schwarzwald (im Schlüchtal oberhalb der Witznauer Mühle) (7). Die Mittelgebirgsstandorte liegen zwar auch auf sonnigen Felsen in Südexposition, aber *F. pilosa* wächst hier offenbar nicht in so ausgesprocheneren Steppenheidegesellschaften wie *F. fragrans* an ihren mitteleuropäischen Standorten.

Wenn ausgebildete Fruchtköpfe vorhanden sind, ist die Unterscheidung von *Fimbriaria fragrans* und *Grimaldia fragrans* sehr einfach. Sterile Thalli sind nur mikroskopisch mit Sicherheit zu unterscheiden (Abb. 5 und 6). Die Thallusschuppen sind so ähnlich, daß daran eine Erkennung der Art kaum möglich sein dürfte. Wohl aber genügen Epidermispräparate im allgemeinen zur sicheren Unterscheidung beider Arten. Bei *Grimaldia fragrans* (vgl. Abb. 3 Fig. 4 u. 5, Abb. 4 Fig. 4 u. 7) sind die Wände der Epidermiszellen in der Aufsicht ziemlich gleichmäßig stark verdickt, so daß das Lumen rundlich erscheint, bei *Fimbriaria fragrans* (vgl. Abb. 5 Fig. 1—3, Abb. 6 Fig. 5) sind die Wände selbst dünn und nur die Zellecken kollenchymatisch verdickt. Weniger brauchbar scheint mir die Form der Atemöffnungen zu sein. Sie sollen nach K. Müller (7) bei *Grimaldia fragrans* von 3, bei *Fimbriaria fragrans* von 4—5 ringförmig angeordneten Zellreihen umgeben sein. Beide Zahlen sind wohl zu hoch gegriffen. Die infolge der Verwölbung stark seitlich verschobenen unteren Zellwände (in den Abbildungen gestrichelt) täuschen leicht mehr Reihen vor, als in Wirklichkeit vorhanden sind. Außerdem läßt sich besonders bei *Fimbriaria* darüber streiten, wo die ringförmige Anordnung aufhört, und schließlich scheint die Zahl der Ringe innerhalb der Art ziemlich zu schwanken. Eine gute Ergänzung geben Thallusquerschnitte. Bei *Grimaldia fragrans* (Abb. 4 Fig. 1—5) sind eigentliche Kammern im Assimilationsgewebe nicht ausgebildet. Dieses wird vielmehr von unregelmäßigen Lufträumen durchsetzt, die sich nur unter den Atemporen zu kleinen mit Zellsprossungen erfüllten Kammern erweitern. Das Assimilationsgewebe ist außerdem schlecht gegen das Markgewebe abgesetzt. Dagegen hebt sich die Epidermis mit ihren dicken Wänden außerordentlich scharf vom Assimilationsgewebe ab. Bei *Fimbriaria fragrans* (Abb. 6 Fig. 1—4) sind hohe, schmale deutliche Kammern vorhanden. Das Assimilationsgewebe ist vom Markgewebe gut abgesetzt, während die Epidermis sich kaum abhebt.

<sup>1)</sup> Dazu kommt noch je ein tiefer gelegener Standort in Mähren (auf Gneis westlich Iglau, ca. 500 m) und im slowakischen Mittelgebirge (auf Ryolithfels bei Hliník, 250—300 m) (Suza 1938, p. 58).

Abb. 6. *Fimbriaria fragrans*.

1: Thallus quer; oben Assimilationsgewebe, in der Mitte großzelliges Markgewebe, unten kleinzelliges Basalgewebe,  $35\times$ . — 2: Oberer Teil des Thallusquerschnittes,  $100\times$ . — 3 und 4: Atemhöhlen quer,  $200\times$ . — 5: Epidermis mit Atemöffnungen,  $200\times$ . (Ungarn, Kom. Fejér, Szoloko-Berg im Vértes-Gebirge bei Csákvár leg. Boros. — Hep. select. et crit. n. 502.)

**Fegatella conica** (L.) Corda. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 49; (2) Quelle 1900, p. 410. — We.Ze.SH.: Röseberg bei Walkenried, am schattigen Fuß der Nordwand sehr verbreitet (VII. 39!!); Blumberg bei Walkenried, Jag. 126, östliche Bachschwinde, an der nord-

exponierten Gipswand spärlich (VIII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof, Fuß der Nordwand, mittlerer Teil, spärlich unmittelbar am Wasser (VII. 39!!); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn; nordexponierter Felszirkus an der großen Bachschwinde, am tiefschattigen Fuß der Gipswände ziemlich reichlich (VII. 39!!). — [Ze.SWH.: Scharzfeld, an der Nordwand eines großen Dolomitfelsens im Walde vor der Einhornhöhle (VII. 39!!).] — Zi.Bu.: Im Borntale bei Allstedt (Garcke) (1).

Quelle (2) nennt *Fegatella* bereits unter den Moosen, die dem Ze.SH. und dem übrigen Südufer gemeinsam sind, führt aber keine speziellen Standorte an. Die Art dürfte auch an den Waldbächen und Waldquellen der übrigen Buntsandsteingebiete noch nachzuweisen sein, ebenso im nördlichen Kyffhäuser. Im trockenen Ze.Ky. scheint sie zu fehlen. Im Ze.SH. bieten ihr nordexponierte, stark beschattete Felswände, die an ihrem Fuße vom Wasser bespült werden, geeignete Standorte. Im We.Ze.SH. erlangt *Fegatella* die größte Verbreitung an der langgestreckten Nordwand des Röseberges, an deren Fuß ein kräftiger Bach entlangfließt, allerdings von der Wand durch einen wohl größtenteils ausgesprengten oder ausgeräumten, schmalen und sehr schattigen Fahrweg getrennt. Im Ze.SH. entfernt sich aber *Fegatella* weiter vom Wasser als im norddeutschen Flachland, wo sie in sehr charakteristischer Weise die Uferwände der Waldbäche in einer nicht allzu breiten Zone unmittelbar über der Wasseroberfläche überzieht. Sehr gern tritt sie im Ze.SH. und SWH. unter überhängenden Felsen auf, so am Röseberg und an dem oben genannten Standort bei Scharzfeld. An dem letzten Standort umkleidet sie die Wände eines dolinenartigen, nach unten zu aber verschütteten Höhleneinganges. In der Umgebung dieses Standortes ist jetzt weit und breit kein Gewässer vorhanden.

**Preissia commutata** (Lindenb.) Nees. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 409; (2) Loeske 1903, p. 40; (3) Loeske 1904 I, p. 281; (4) Zschacke 1908, p. 164. — Im Ze.SH. nach Quelle (1) und Loeske (2) sehr verbreitet, z. B. **Oe.Ze.SH.:** Questenberg unter der Queste auf Gips (Zschacke) (4). — **Mi.Ze.SH.:** Alter Stolberg, Steilhang in Nordexposition westlich von Stempeda (V. 26!!); Steigertal (1903 Quelle und Loeske) (3). — **We.Ze.SH.:** Himmelreich bei Ellrich, halboffene, nordexponierte Felsen am östlichen Tunneleingang (VII. 39!!); Röseberg bei Walkenried, Fuß der Nordwand, mittlerer Teil, am *Solorina*-Standort (VII. 39!!); Höllenstein, mehrfach an halboffenen Stellen der Nordwand (IV. 24, VII. 39!!); Sachsenstein (Loeske) (2), und zwar reichlicher am kurzen Nordhang, besonders in der gebüschrreichen Übergangszone vom Wald zum offenen Hang, seltener an der oberen Kante des steilen Westabfalles an Schlotwänden und an kleinen nord- oder nordwestexponierten Terrassenhängen (VII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof, halboffene Felsen am Nordwestgrat sowie am Fuß der Nordwand im westlichen und mittleren Teil (VII. 39!!); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn, nordexponierter Felszirkus an der großen Bachschwinde, am Fuß der Wände mit *Fegatella* (VII. 39!!); Gipsvorsprung östlich vom

Römerstein, niedrige nordexponierte Rasenwände (VII. 39!!); Römerstein (Quelle) (2), ebenda am Nordfuß des Hauptfelsens (VII. 39!!). — [Ze.SWH.: Scharzfeld, Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle (VII. 39!!).] — Ze.Ky.: Nordseite des Klocksberges bei Frankenhausen, offene natürliche Hänge in Nordexposition sowie besonders häufig an den Wegabstichen des Rudolfsteiges ebenfalls in Nordexposition (IV. 36, IV. 38!!); Scheitsköpfe, nordexponierte sehr niedrige Rasenbänder am Rande einer großen Flechtenstelle auf dem offenen Plateau (IV. 38!!); Höhe 276,8 m nördlich der Falkenburg, steile Nordwand (III. 39!!).

Die Art ist auch für die Muschelkalkgebiete zu erwarten. Im Zechsteingürtel des Südharzes und Kyffhäuser ist *Preissia commutata* sehr charakteristisch für halboffene oder wenn ganz offene wenigstens durchfeuchtete Nordhänge. Sie ist eine bezeichnende Charakterart der *Solorina-Distichium*-Assoziation. Im norddeutschen Flachland wächst *Preissia* dagegen an natürlichen Standorten mit Vorliebe in kalkreichen Wiesenmooren über Wiesenkalk oder Quellkalk. Die Art macht also denselben Standortswechsel durch wie *Polygala amara*, *Parnassia*, *Pinguicula* und *Sesleria coerulea*.

[*Marchantia polymorpha* L. — Für diese schwach nitrophile Art fehlen spezielle Angaben aus dem Gebiet. Sie dürfte nicht so häufig sein wie im norddeutschen Flachland, aber keinem Teilgebiet, vielleicht mit Ausnahme der Zechsteingebiete, fehlen. Am sichersten tritt die Art auf Brandstellen im Walde auf, seltener auf Wiesen- oder Quellmooren, dort besonders an den Wänden der Abzugsgräben, so nahe an der Nordgrenze des We.Ze.SH. bei Walkenried an einem Quellgraben in der Wiesebucht westlich des Hirseteiches (VII. 39!!). Die Art zeigt von unseren Marchantiaceen (abgesehen von der überhaupt nur eingeschleppten *Lunularia cruciata*) als einzige Art einen gewissen ruderalen Charakter. Dementsprechend taucht sie nicht selten innerhalb von Ortschaften auf, z. B. an Gartenmauern, zwischen feuchter liegenden Steinen, in Mistbeeten usw.]

**Aneura pinguis** (L.) Dum. — Nach Loeske (1903, p. 45) häufig im Ze.SH., hier auch an nassen Gipsfelsen (= *A. rigida* Wallr.). Ich habe die Art dort bisher nicht selbst gefunden. Auch im Ze.Ky., wo mir nasse Gipsfelsen unbekannt sind, habe ich die Art bisher nicht gesehen. Sie ist vor allem für die Muschelkalkgebiete und die Alluvial-Ebenen (hier in Wiesenmooren und an Gräben) zu erwarten. Zu *A. pinguis* gehört wohl auch das als *A. fuscovirens* Lindb. var. *submersa* (Loeske) Warnst. veröffentlichte Moos von Ob.Go.A.: Im Salzabach bei Nordhausen untergetaucht (Quelle det. Loeske) (Loeske 1904 II, p. 164). Mit der Lindberg-schen Art identifizierte Loeske später außerdem die *A. rigida* Wallr.

**A. multifida** (L.) Dum. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 49. — Zi.Bu.: Im Hagen bei Allstedt (Garcke) (1). — Dürfte vor allem in den Silikatgebieten weiter verbreitet sein.

[*A. latifrons* Lindb. — Nahe der Nordgrenze des We.Ze.SH. im Blumberg bei Walkenried, Jag. 123, auf einem morschen Kiefernstumpf im Kiefern-Buchen-Eichen-

Hochwald mit Buchenunterwuchs südwestlich vom Roßkopf, ca. 320 m (VIII. 1939!!). Loeske gibt (1903, p. 46) für den Harz nur einen Standort aus dem Ramberggebiet an, der nach Zschacke (1905, p. 273) im Bergrat-Müller-Moor an der Viktorshöhe bei 540 m liegt. In den Nachträgen kommen noch je ein Standort bei Ballenstedt, im unteren Bodetale und beim Torfhaus hinzu, die wohl sämtlich höher liegen als der obige erste Fundort im Südharz. Die Art dürfte auch noch im Gebiet nachzuweisen sein, z. B. in schattigeren Wäldern des Zi.Bu., Si.Ky. und der Schrecke.]

**Metzgeria furcata** (L.) Lindb. — An Feld- und besonders Waldbäumen, schattigeren Felsen wohl im ganzen Gebiet verbreitet. Gelegentlich auch auf humosem Boden. Auch an schattigen Gipsfelsen, so z. B. **We.Ze.SH.**: Kranichstein bei Neuhof, bewaldeter Westabfall (VII. 39!!). — **Ze.Ky.**: Tal zwischen Klocksberg und Hornungshöhe mit *Lophocolea minor* (IV. 36!!); am Wilhelmsteig mehrfach auf nacktem Gips an Wegabstichen (III. 39!!); schattiger Gipshang im Wald zwischen der Falkenburg und dem Herrnkopf (III. 39!!).

[*M. pubescens* (Schrank) Raddi. — Bisher nicht mit Sicherheit aus dem Gebiet bekannt. Ist für die Muschelkalk- und eventuell auch für die Zechsteingebiete zu erwarten. Die Angabe bei Garcke (1856, p. 49) „An Baumstämmen in den Ziegelrodaer Bergen (Wallroth)“ ist ziemlich unwahrscheinlich. Die Art ist nur ganz ausnahmsweise an der Rinde von Bergahorn im hohen südlichen Schwarzwald und in den Alpen beobachtet worden, wächst sonst stets auf kalkhaltigem Gestein.]

[*Pellia epiphylla* (L.) Lindb. — Spezielle Angaben fehlen bisher aus dem Gebiet, doch dürfte die Art mindestens in den Silikatgebieten allgemein verbreitet sein.]

**P. Fabbroniiana** Raddi. — Syn.: *P. endiviaefolia* (Dicks.) Lindb., *P. calycina* (Tayl.) Nees. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 48; (2) Loeske 1903, p. 44; (3) Loeske 1904 I, p. 283; (4) Krahmer 1909, p. 28; (5) F. u. K. Koppe 1933, p. 7. — Im **Ze.SH.** nach Loeske verbreitet, z. B. **Mi.Ze.SH.**: Alter Stolberg (Hermann) (2); Wiesengraben bei Harzungen (Quelle) (3). — **We.Ze.SH.**: Am Kohnstein; Himmelreich bei Ellrich (Quelle) (3); Röseberg bei Walkenried, feuchte Dolomitfelsen am Fuße der Nordwand mit *Fegatella* (VII. 39!!); Sachsenstein bei Walkenried (Quelle) (3); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn, Felszirkus an der großen Bachschwinde, am Fuße der nordexponierten Dolomitwände mit *Fegatella* (VII. 39!!). — **Zi.Bu.**: Auf Lehmboden im Hagen bei Allstedt (1). — ? **We.Hai.**: Auf Teichschlamm im Wildstale bei Großfurra (Krahmer) (4, 5).

**Blasia pusilla** L. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 48; (2) Quelle 1900, p. 408; (3) Loeske 1903, p. 47. — Um Nordhausen an Grabenwänden häufig, seltener auf Stoppeläckern (Quelle) (3). Eine spezielle Angabe fand ich nur für **We.Ze.SH.**: Stoppelacker der Südwestseite des Kohnsteins (Quelle) (2). — **Zi.Bu.**: Im Mühltale bei Ziegelroda; im Forste bei Landgraafroda (Garcke) (1).

**Fossombronia Wondraczekii** (Corda) Dum. — Syn.: *F. cristata* Lindb. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 408; (2) Loeske 1903, p. 48;

(3) ebenda, p. 328. — **Mi.Ze.SH.:** Auf Waldboden und Stoppeläckern bei der Antiquarseiche hinter Krimderode; an ähnlichen Orten zwischen Rüdigsdorf und Petersdorf (Quelle) (1, 2). — **We.Ze.SH.:** Bei Appenrode (Quelle) (1, 2); auf feuchtem Tonboden unter Buchen auf dem Röseberg bei Walkenried (Loeske) (2); zwischen Römerstein und Bahnhof Tettenborn (Quelle) (2). — **Oe.No.Bu.:** Lehmiger Stoppelacker in der Gumppe (Quelle) (3).

**Marsupella Funckii** (Web. et Mohr) Dum. — Syn.: *Sarcoscyphus Funckii* (Web. et Mohr) Nees. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 42. — **Zi.Bu.:** Im Mühltale des Ziegelroder Forstes; auf der Wüste bei Allstedt (Garcke) (1). — Die Angabe bei Loeske (1903, p. 54) „im Südharz vielfach“ bezieht sich nach den speziellen Standorten bei Quelle (1900, p. 407) wohl nur auf den Silikat-Südharz.

[*Alicularia scalaris* (Schrad.) Corda. — Spezielle Angaben aus dem Gebiet fehlen. In den Silikatgebieten wohl vorhanden, auf Zechstein und Kalk weniger zu erwarten.]

**Eucalyx hyalinus** (Lyell) Breidl. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 43; (2) Loeske 1903, p. 60. — **We.Ze.SH.:** Auf Gipserde des Kohnsteins (Vocke teste Quelle) (2); Höllenstein bei Walkenried, westlicher Teil der Nordwand, humose Felsen in ein Viertel Höhe (VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Bei Allstedt im Hagen; hinter dem Teiholz; im Forste von Landgrafroda (Garcke) (1).

**Haplozia crenulata** (Sw.) Dum. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 43; (2) Quelle 1900, p. 407. — **Mi.Ze.SH.:** Am Alten Stolberg am Ausgang der *Salix hastata*-Schlucht auf Humus (Quelle) (2). — **Zi.Bu.:** Bei Allstedt auf der Wüste (Garcke) (1). — In den Silikatgebieten sicher weiter verbreitet.

**H. lanceolata** (Schrad.) Dum. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 58. — **We.Ze.SH.:** Auf schattigem Lehmboden des Kohnsteins unter Laubholz (Quelle) (1).

**Sphenolobus minutus** (Crantz) Steph. — Syn.: *Diplophyllum gypsophilum* (Wallr.) Loeske. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 407; (2) Loeske 1903, p. 65; (3) Loeske 1904 I, p. 287; (4) Loeske 1904 II, p. 166—167; (5) K. Müller 1911, p. 598. — **Mi.Ze.SH.:** Steigertal (Wallroth) (2); Mittelberg bei Krimderode (Quelle) (1, 2). — **We.Ze.SH.:** Niedersachscherwerfen (Wallroth) (2); Nordseite des Kohnsteins; Sattelköpfe bei Hörnningen; Himmelberg bei Bischofferode (Quelle) (1, 2); Röseberg und Höllenstein bei Walkenried (Loeske) (2); Höllenstein, humose Felsen der Nordwand sehr verbreitet, auch c. perianth. (IV. 24; VII. 39!!); Sachsenstein, Nordabfall, humose Terrassen in ein Drittel Höhe sowie an der Wand eines Schlosses an der oberen Kante des Westabfalles (VII. 39!!). — **Ze.Ky.:**

Nordseite des Klocksberges bei Frankenhausen, Wegabstiche im lichten Laubwald (IV. 36!!).

Der Übergang dieses ausgesprochenen Silikatmooses auf Gips ist sehr bemerkenswert. Am Höllenstein bei Walkenried fand ich die Art einerseits auf dicker Humusunterlage, wie sie auch von Kalk angegeben wird, andererseits auf nacktem Gips ohne jede Humusschicht. Auch am Kyffhäuser wuchs *Sph. minutus* auf nacktem Gips. — L o e s k e (2, 3, 4) hält die Gipsform als *Sph. gypsophilus* (Wallr.) Loeske (4) für eine eigene Art, Q u e l l e (3) und K. M ü l l e r (5) halten sie für identisch mit *Sph. minutus*. Ich habe zur Lösung dieser Frage ein reiches Material im Ze. SH. gesammelt, dessen genauere Vergleichung ich mir aus Zeitmangel für später vorbehalten muß. Nach kurSORISCHER Untersuchung habe ich, nicht den Eindruck einer eigenen Art.

[*Tritomaria exsecta* (Schmid.) Loeske. — Syn. *Sphenolobus exsectus* (Schmid.) Steph. — Alle Angaben aus dem Gebiet sind fraglich, da in den betreffenden Arbeiten *Tr. exsectiformis* noch nicht unterschieden wird. Zum Teil sind sie bereits in *Tr. exsectiformis* korrigiert worden, wie die Angabe von Q u e l l e (1900, p. 407) für den Alten Stolberg und Kuhberg bei Nordhausen. Noch nachzuprüfen ist folgende Angabe: ? **Windl.**: Auf Sand am Kahlerberge bei Großfurra (Krahmer) (Krahmer 1909, p. 27; F. u. K. Koppe 1933, p. 10). — Die echte *Tr. exsecta* scheint im Gebiet ebenso wie im Harz und im norddeutschen Flachland viel seltener zu sein als *Tr. exsectiformis*.]

**Tr. exsectiformis** (Breidl.) Loeske. — Syn.: *Sphenolobus exsectiformis* (Breidl.) Steph. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 407; (2) Loeske 1903, p. 66. — **Mi.Ze.SH.**: Am Alten Stolberg am Ausgang der *Salix hastata*-Schlucht auf Humus (Quelle) (1 als *Jungerm. exsecta*, 2). — **We.Ze.SH.**: Höllenstein bei Walkenried, am Nordabfall auf nacktem Gips (IV. 24!!); Sachsenstein, Nordabfall, humose Terrassen am Übergang zum offenen Hang in ein Drittel Höhe; ferner in einer sehr kräftigen Form am oberen Rand des Steilabfalles weiter östlich auf Humus unter Fichten (VIII. 39!!). — **Oe.No.Bu.**: Am Kuhberge bei Nordhausen (1, 2). — **Ze.Ky.**: Nordhang des Klocksberges, Wegabstiche im lichten Wald mehrfach (IV. 36, IV. 38!!).

**Lophozia quinquedentata** (Huds.) Cogn. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 84. — **We.Ze.SH.**: Höllenstein bei Walkenried, an schattigen Felsen des Fußes der Nordwand im östlichen Teil, halboffene Gipsfelsen, auf dicker Humusunterlage (IV. 24, VIII. 39!!); Sachsenstein, Nordwestgrat, in der Übergangszone vom Gebüsch zum offenen Hang in ausgedehnten Rasen über Humus (VII. 39!!).

Bisher aus dem Ze. SH. nicht bekannt. Nach L o e s k e (1) im Harz nur im Granitgebiet des Brockens und unteren Bodetales verbreitet, im übrigen Harz nur von wenigen Standorten angegeben. Silikatmoos auf Gips!

**L. barbata** (Schmied.) Dum. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 84. — **We.Ze.SH.**: Höllenstein bei Walkenried (Loeske) (1).

Diese Art habe ich, obgleich ich 1939 zwei Vormittage lang die ganze Nordwand des Höllenstein abgesucht habe, dort nicht gefunden. Vielleicht liegt eine bei makroskopischer Bestimmung leicht mögliche Verwechslung mit *L. quinquedentata* vor. —

Loeskes Lebermoosherbar mit den gesamten Belegen für seine Arbeiten über die Provinz Brandenburg, den Harz, die Alpen usw. ist, wie er mir selbst vor seinem Tode mitteilte, während des Krieges 1914—1918 als Altpapier eingestampft worden. Das Botanische Museum hat nur die in katastrophaler Unordnung befindlichen Überreste seines schon vorher stark dezimierten Laubmoosherbars erhalten.

**L. ventricosa** (Dicks.) Dum. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 407. — **Mi.Ze.SH.:** Im Alten Stolberg (Quelle) (1). — **We.Ze.SH.:** Höllenstein bei Walkenried, an halboffenen Stellen der Nordwand sehr verbreitet, aber stets über dicker Humuslage (IV. 24, VII. 39!!). — **Oe.No.Bu.:** Nordseite des Kuhberges bei Nordhausen (Quelle) (1). — **Si.Ky.:** Nordexponierte Böschung des Horizontalweges von der Kohlstätte zur Rothenburg (IV. 36!!).

Das von mir am Höllenstein gesammelte Material ist sehr formenreich. Es überwiegen kräftige Formen mit grünen Gemmen und dichter, *Sphenolobus*-artiger Blattstellung, die sich stark der alpinen *L. confertifolia* nähern. Aber auch zarte Formen mit roten Gemmen kommen gelegentlich vor. Nach K. Müller wären diese zu *L. longidens* zu stellen.

**L. bierenata** (Schneid.) Dum. — Lit.: (1) Gärcke 1856, p. 44; (2) Quelle 1900, p. 407; (3) Loeske 1903, p. 83. — **Mi.Ze.SH.:** Bei Petersdorf (Quelle) (2, 3). — **Oe.No.Sa.:** Am Kuhberge bei Nordhausen (Quelle) (2, 3). — **Zi.Bu.:** Im Hagen bei Allstedt; auf der Wüste hinter dem Teilholze (Gärcke) (1). — Ein Moos der niederen Lagen, das an sandigen Wegböschungen verbreiteter sein dürfte.

**L. excisa** (Dicks.) Dum. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 82. — **Oe.No.Bu.:** Am Kuhberge bei Nordhausen auf kiesigem Boden (Quelle) (1).

**L. incisa** (Schrad.) Dum. — Lit.: (1) Gärcke 1856, p. 44; (2) Quelle 1900, p. 407; (3) Loeske 1903, p. 83; (4) Zschacke 1908, p. 165. — **Oe.Ze.SH.:** Auf Gips bei Questenberg (Zschacke) (4). — **Mi.Ze.SH.:** Am Nordhange des Alten Stolbergs bei Stempeda (Quelle) (2, 3). — **We.Ze.SH.:** Am Nordhange des Höllenstein bei Walkenried (Quelle) (2, 3), ebenda im westlichen Teil der Nordwand mehrfach spärlich unter *Lophozia heterocolpos*, *Sphenolobus minutus* und *Blepharostoma* auf Humus über Gips (IV. 24, VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Im Hagen bei Allstedt (Gärcke) (1).

Der Übergang dieser durchaus azidiphilen Art auf Gips ist bemerkenswert. Im Harz besitzt sie ihre Hauptverbreitung in den Hochmoorgebieten und den anmoorigen Fichtenwäldern des Oberharzes, wo sie vor allem auf Torf und feucht liegendem morschem Holz wächst. Im Ze.SH. dürfte *L. incisa* stets auf nordexponierte, schattige Hänge beschränkt sein und nie direkt auf Gips, sondern auf den durch andere Moose gebildeten Humuslagen wachsen.

**L. heterocolpos** (Thed.) Howe. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 81; (2) K. Müller 1911, p. 727; (3) Meylan 1924, p. 184; (4) F. Koppe 1935, p. 29; (5) K. Müller 1938, p. 429. — **We.Ze.SH.:** Nordhang

## Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordthür.) usw. 209

des Höllenstein bei Walkenried (1902 Quelle) (1), ebenda auf halboffenen, humosen Gipsfelsen mehrfach (IV. 24, VII, 39!!). — **Ze.Ky.:** Unterer Wilhelmsteig im Kalktal bei Frankenhausen, über Gips am Wegrand im Buchenwald (IV. 36!!).

*L. heterocolpos* ist nach K. Müller (2) eine „ausgezeichnete Art, die, einmal richtig erkannt, stets leicht von ihren Verwandten zu unterscheiden ist durch das Vorhandensein von Gemmen, die allen übrigen europäischen *Leiocolea*-Arten abgehen“. Nach den Verbreitungsangaben bei K. Müller handelt es sich um eine kalkliebende arktisch-alpine Art, die in Deutschland außerhalb der Alpen nur vom Ze.SH., aus Westfalen („Burg“ bei Ramsbeck im Sauerland, „anscheinend auf Diabas“ — 1896 Grebe) (4), aus den Sudeten (Hoher Fall am Altvater im Gesenke; Spindelmühle im Riesengebirge) (2), vom Feldberg im Schwarzwald (feuchte Felsen südöstlich der Zastler Hütte, 1350 m — 1938 K. Müller) (5) und von Salem im badischen Bodenseegebiet (2) bekannt war. Am Südschwarzwald wurde sie 1902 auch von Loecke bei Scharzfels (jenseits der Westgrenze unseres Gebietes) wohl ebenfalls auf Zechstein gesammelt, aber zunächst als *L. Hornschuchiana* veröffentlicht (1). K. Müller hat später (2) dieses Moos zu *L. heterocolpos* gezogen.

Mein Material vom Höllenstein ist sehr typisch und zeigt massenhaft lange, aufgerichtete, dreireihig beblätterte, gemmentragende Sproßspitzen, die von den niederliegenden, normal beblätterten Stengelteilen ziemlich scharf abgesetzt sind und von diesen stark abweichen. Bei dem Kyffhäusermaterial sind nur kurze, weniger stark differenzierte, gemmentragende Sproßspitzen vorhanden. Ferner ist die Kyffhäuserpflanze durch engeres, nur schwach in den Ecken verdicktes Zellnetz und größere tiefrote Gemmen ausgezeichnet. Aber auch bei dem reichen, von mir am Höllenstein gesammelten Material (7 Rasen von verschiedenen Standorten) sind gelegentlich die gemmentragenden Sproßspitzen nicht so stark differenziert. Es handelt sich offenbar um unentwickelte Rasen. Ferner schwankt die Verdickung der Zellecken bei dem Höllensteinmaterial von *L. heterocolpos* in der gleichen Variationsbreite wie bei *L. Mülleri*. Beide Arten lassen sich meines Erachtens nur nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Gemmen unterscheiden. Damit ständen beide Arten in dem gleichen Verhältnis zueinander wie *Lophocolea heterophylla* und *L. minor*, deren Artwert mehrfach bestritten worden ist. Bei diesen beiden Arten kommt zu dem Gemmenmerkmal noch ein markanter Unterschied im Substrat und in der Belichtung (*L. heterophylla* auf morschem Holz an schattigeren Stellen, *L. minor* an halb offenen oder sogar ganz offenen, sonnigen Erdhängen von „subpontischem“ Gepräge). Nur ganz ausnahmsweise werden diese Standortsverhältnisse durchbrochen. So fand ich je einmal *L. minor* auf Stubben im Wald (Bredower Forst und Brieselang bei Berlin), andererseits gelegentlich *L. heterophylla* an Stellen, wo ich *L. minor* erwartet hätte (so im Ze.Ky. — vgl. S. 212).

Gegen die Zusammenziehung von *L. Mülleri* und *L. heterocolpos* spricht folgende Beobachtung: *L. Mülleri*, die an schattigeren Stellen der Nordwände, in Gipsschlotten usw. im We.Ze.SH. sehr häufig ist, zeigt niemals auch nur eine Spur von Gemmenbildung, während bei den 7 Rasen der *L. heterocolpos* vom Höllenstein fast jeder Sproß Gemmen trägt. Auch eine Standortsverschiedenheit scheint insofern zu bestehen, als *L. Mülleri* schattigere, frischere Gipsfelsen bevorzugt, *L. heterocolpos* dagegen an offenen Stellen auf Humus wächst in Gesellschaft azidiphiler Arten wie *Tetraphis pellucida*, *Sphenolobus minutus*, *Lophozia incisa*. Alle Fundorte am Höllenstein liegen in der stark „verheideten“ Zone am Fuß der senkrechten Wand über der mit lichtem Wald bestandenen Blockhalde. In bezug auf die Azidität verhält sich

*L. heterocolpos* also offenbar entgegengesetzt wie *Lophocolea minor*. Denn dort ist die gemmenlose Art *L. heterophylla* entschieden die stärker azidiphile.

Meylan (3) bespricht ausführlich die Artberechtigung der *L. heterocolpos*. Er erwähnt eine Pflanze aus dem Schweizer Jura (Vallon de Noirvaux), die alle übrigen Merkmale der *L. Mülleri* zeige, außerdem aber Gemmen. Er betrachtet *L. heterocolpos* nur als „sous-espèce ou race humicole, calcifuge“ von *L. Mülleri*. Also auch Meylan war zu dem Ergebnis gekommen, daß *L. heterocolpos* die stärker azidiphile Form ist.

**L. Mülleri** (Nees) Dum. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 407; (2) Loeske 1903, p. 80, 81; (3) Loeske 1904 I, p. 284; (4) Loeske 1904 II, p. 170; (5) Schiffner 1904, p. 388 ff.; (6) Zschacke 1908, p. 166. —

**Oe.Ze.SH.:** Auf Gips bei Questenberg (Zschacke) (6). — **Mi.Ze.SH.:**

Alter Stolberg, steile nordexponierte Gipswand westlich Stempena (V. 26!!); Schluchten des Windehäuser Holzes bei Steigertal;

Gipsberge bei Rüdigsdorf (Quelle) (1, 2). — **We.Ze.SH.:** Auf Gips

an der Nordseite des Kohnsteins; an den Sattelköpfen bei Hörningen;

bei Ellrich (Quelle) (1, 2); Himmelreich westlich Ellrich, halboffene

nordexponierte Felsen am östlichen Tunneleingang (VII. 39!! mit var.

*pumila* Nees); bei Walkenried (Quelle) (1, 2), und zwar Nordwand

des Röseberges (VII. 39!!), des Höllenstein (Loeske, mit var.

*pumila*) (2, 3, 5) (VII. 39!!) und Nordabfall des Sachsensteins

besonders bei *Myurella*, sowie in Gipsschlotten an der oberen Kante

des Westhangs (VII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof, Fuß der Nordwand (VII. 39!!, mit var. *pumila*); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn,

schattige nordexponierte Gipsfelsen an der großen Bachschwinde (VII. 39!!). — **Ze.Ky.:** Klocksberg, Nordhang, Wegabstiche

am Rudolfsteig (IV. 38!! typisch); Tal zwischen Klocksberg und Hornungshöhe, an schattigen Gipswänden der Talsohle (IV. 36!!, var.

*pumila* Nees); Scheitsköpfe, nordexponierte sehr niedrige Rasen-

bänder am Rande einer großen Flechtenstelle auf dem offenen Plateau,

zwischen *Preissia* (IV. 38!!, var. *pumila* Nees).

**L. badensis** (Gottsche) Schiffn. — Lit.: wie vorige Art. — **Mi.**

**Ze.SH.:** Massenhaft im Alten Stolberg (Quelle) (1 als *Jung. acuta*,

2 als *Jung. Wallrothiana*, korrigiert in 3, 4, 5); Südwestgrat der

Höhe 307,8 südlich Rüdigsdorf, offener Südhang (VII. 39!!). —

**We.Ze.SH.:** Am Kohnstein unter den Dreimönchsklippen (Quelle)

(1, 2 als *Jung. Wallrothiana*, gehört wohl auch hierher); Himmelreich

bei Ellrich, halboffene nordexponierte Felsen über dem östlichen

Tunneleingang (VII. 39!!); Röseberg bei Walkenried, Fuß

der Nordwand, mehrfach an stark beschatteten Gips- und Dolomit-

felsen (VII. 39!!); Sachsenstein, obere Kante des Westhangs, mehr-

fach an Schlotwänden (VII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof, halb-

offene Felsen am Fuß der Nordwand, mehrfach (VII. 39!!); Gips-

vorsprung östlich vom Römerstein beim Bahnhof Tettenborn, niedrige nordexponierte Rasenwände (VII. 39!!). — **Ze.Ky.**: Klocksberg, offener, natürlicher, nordexponierter Hang über dem Rudolfsteig (IV. 38, IV. 39!!); Scheitsköpfe, nordwestexponierte Terrassenwände in der Hauptschlucht; ebenda, in der schmalen *Riccia sorocarpa*-Flechtenstelle am oberen Ende einer Seitenmulde der Hauptschlucht (IV. 39!!); offener Hang westlich vom Waldschlößchen gegenüber der Kattenburg, senkrechte Terrassenwände in Westexposition (IV. 39!!); kahle Südhänge des Breiten Berges, B. FG. am „*Clevea*-Sattel“ (IV. 36!!); Falkenburgplateau, B. FG. mit *Clevea* in der Mulde am Südhang (IV. 38!!); ebenda, humose Terrassen östlich unterhalb der Jagdhütte, mit *Clevea*; Höhe 276,8 m nördlich des Hauptgipfels, steile Nordwand, mit *Preissia* (III. 39!!); Schorn nordwestlich Steintalleben, schattige Felswand am schluchtartigen Eingang zum östlichen Steinbruch, c. perianth. (III. 39!!).

*L. Mülleri*, *L. badensis* und die jetzt als rein atlantisch-mediterran angesehene *L. turbinata* sind zwar in typischer Ausbildung ziemlich verschieden, aber offenbar schwer gegeneinander abzugrenzen. Ich möchte mich hier zu dieser sehr kritischen Gruppe, die am eingehendsten von Schiffner (5) behandelt worden ist, in systematischer Beziehung nicht weiter äußern. Meine Exemplare habe ich vor allem nach dem Merkmal der Unterblätter und der Zellwandverdickungen den beiden obigen Arten zugeordnet. Am meisten Schwierigkeit macht die var. *pumila* der *L. Mülleri*, die habituell nicht von der im allgemeinen wesentlich kleineren *L. badensis* zu unterscheiden ist, aber stärker verdickte Zellecken besitzt. Im Ze.Ky. scheint die typische *L. Mülleri* selten zu sein. Dagegen ist dort *L. badensis* sehr verbreitet, besonders an nord-, ost- oder westexponierten offenen Steilhängen im Waldgebiet und an niedrigen Terrassenwänden gleicher Himmelslage auf den offenen Plateaus. Sie bildet hier zarte, schwarzgrüne Überzüge vom Habitus einer *Cephalozia*. Danach scheint *L. badensis* die xerophytischere Art zu sein. Sie ist außer *Cephaloziella Starkei* das einzige foliose Lebermoos, das ich bisher in der B. FG. beobachtete. — Im Ze. SH. ist dagegen *L. Mülleri* häufiger als *L. badensis*. Sie ist hier an den schattigeren Stellen der steilen Nordhänge eins der häufigsten Lebermoose. *L. badensis* bevorzugt auch hier die offeneren Stellen, kommt aber gelegentlich, so am Röseberg, auch an stark beschatteten Felsen vor. Eine befriedigende Scheidung beider Arten wollte mir bei dem etwa 50 Nummern umfassenden Südharzmaterial noch weniger gelingen als bei meinem weniger reichlichen Material aus dem Ze. Ky. — Von den beiden noch bei Loeske (1903, p. 81) angeführten Arten gehört „*Jungermannia turbinata*“ zu *L. badensis*, während die unter „*Jungermannia Wallrothiana*“ angeführten Standorte teils zu *L. Mülleri* var. *pumila*, teils zu *L. badensis* gehören (Loeske 1904 I, p. 281, 284).

**Plagiochila asplenoides** (L.) Dum. — In allen Laubwaldgebieten wohl verbreitet, am Kyffhäuser auch auf Gips nicht selten, ebenso im Ze.SH., hier meist in Kümmerformen mit nahezu ganzrandigen Blättern, die nicht mit der folgenden Art verwechselt werden dürfen.

[*Pedinophyllum interruptum* (Nees) Lindb. — Bisher nicht aus dem Gebiet bekannt, aber auf Zechstein und Muschelkalk zu erwarten.]

**Lophocolea bidentata** (L.) Dum. — Wohl verbreitet in allen Teilgebieten.

**L. heterophylla** (Schrad.) Dum. — In den Waldgebieten wohl verbreitet, meist auf Stubben und morschem Holz, seltener auf humosem Erdboden, auch auf nacktem Gips: **Ze.Ky.:** Wegabstiche im Buchenwald nordöstlich von Hornungshöhe (IV. 36!!).

**L. minor** Nees. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 408. — **We.Ze.SH.:** Röseberg bei Walkenried, am schattigen Fuß der Nordwand mehrfach (VII. 39!!); Forst Blumberg, Jag. 126, Zwerghöhle nordöstlich vom Bahnwärterhaus (VII. 39!!); am Sachsenstein bei Walkenried (Quelle) (1), ebenda, Nordabfall, am neuen *Myurella*-Standort (VII. 39!!). — **Oe.No.Bu.:** In Wildes Hölzchen bei Nordhausen (Quelle) (1). — **Ze.Ky.:** Felskopf im Buchenwald nordöstlich von Hornungshöhe, steile Nordwand (IV. 36!!); Tal zwischen Klocksberg und Hornungshöhe, schattiger Abhang (IV. 36!!); Nordhang des Klocksberges, natürlicher offener Hang über dem Rudolfsteig (IV. 39!!); Wegabstiche und Böschungen im Buchenwald am Wilhelmsteig, sehr verbreitet (IV. 36, III. 39!!); schattiger Gipshang im Wald am Weg von der Falkenburg zum Herrnkopf (III. 39!!); Schorn nordwestlich Steintalleben, schattige Blöcke am Fuß der Nordwand (III. 39!!).

**Chiloscyphus polyanthus** (L.) Corda. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 46; (2) Quelle 1900, p. 408. — **Mi.Ze.SH.:** Auf Waldboden im Alten Stolberg (Quelle) (2). — **We.Ze.SH.:** Ebenso im Kohnstein (Quelle) (2); Röseberg bei Walkenried, schattige Gips- und Dolomitfelsen am Fuß der Nordwand mehrfach (VII. 39!!); Höllenstein, westlicher Teil der Nordwand in halber Höhe (VII. 39!!); Sachsenstein, Fuß des Nordhanges, am alten *Myurella*-Standort (VII. und VIII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Bei Allstedt (Garcke) (1).

**Ch. pallescens** (Ehrh.) Dum. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 46. — **Zi.Bu.:** Im Hagen bei Allstedt (Garcke) (1).

**Cephalozia bicuspidata** (L.) Dum. — Wohl verbreitet. In den Zechsteingebieten ist die Art jedoch offenbar selten. Im **Ze.Ky.** sah ich sie nur einmal: Unterer Wilhelmsteig, Wegböschung im Buchenwald (IV. 36!!), ebenso im **We.Ze.SH.:** Röseberg bei Walkenried, Fuß der Nordwand, sehr schattige, bergfeuchte Dolomitwand (VII. 39!!).

**C. media** Lindb. — Syn. *C. symbolica* (Gottsche) Breidl. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 90; (2) Loeske 1904 I, p. 290; (3) Zschacke 1905, p. 279; (4) Zschacke 1908, p. 165. — **We.Ze.SH.:** Höllenstein bei Walkenried, westlicher Teil der Nordwand, humose Felsen in ein Viertel Höhe (VII. 39!!).

Die durchaus azidiphile Art hat ihre Hauptverbreitung in der oberen Fichtenregion des Harzes, wo sie besonders auf Fichtenstubben oder morschem Fichtenholz wächst. Loeske kennt sie 1903 (1) nur von je einem Standort beim Torfhaus und von der Brockennordseite. In den Nachträgen (2) wird aber festgestellt, daß die Angaben seiner Flora über *C. connivens* zum größten Teil auf *C. media* zu übertragen sind, ohne daß jedoch spezielle Standorte genannt werden. Dagegen führt Zschacke in seinen Arbeiten zwei weitere Fundorte an, einen im Oberharz (Hanskühnenburg auf dem Acker) (4) und einen im Unterharz (Schwarzes Bruch auf der Viktorshöhe) (3). Ich selbst sammelte die Art im Harz außer am Brockennordhang noch an den folgenden Stellen: Gr. Ahrendsberg nördl. Altenau, Fichtenstubben im Fichtenwald am Weg von den Klippen zum Forsthaus, 580 m (IX. 34!!); Staatsforst Hohegeiß, Jag. 156 westl. vom „Nullpunkt“, Fichtenstubben im Fichtenwald, 600 m (VIII. 39!!); Blumberg bei Walkenried, Jag. 123, Kiefernstampf im Kiefern-Buchen-Eichen-Hochwald südwestlich vom Roßkopf, 310 m (VIII. 39!!). Der letzte Waldteil liegt bereits auf Porphyrr, ist aber nur 2 km vom Höllenstein entfernt, der mit dem höchsten Punkt der Nordwand gerade 300 m erreicht. Die beiden Standorte bei Walkenried liegen für den Harz auffallend niedrig. — *C. media* gehört zu einer vorwiegend montanen, fast ausschließlich morsches Koniferenholz bewohnenden Moosgesellschaft, deren markanteste Art *Nowellia curvifolia* ist. Wo die eine Art vorkommt, wird man auch meistens die andere finden. Daß *C. media* ausnahmsweise auch auf humosen Waldboden übergeht, ist bekannt, daß die Art aber sogar über Gips wachsen kann, dürfte neu sein.

[*Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 90; (2) K. Müller 1916, p. 87; (3) F. u. K. Koppe 1933, p. 17; (4) F. u. K. Koppe 1935, p. 30; (5) Mägdefrau 1939, p. 79. — Aus dem Gebiet noch nicht bekannt, wächst aber unmittelbar an der Nordgrenze des We.Ze.SH.: Blumberg bei Walkenried, Fichtenstampf im alten Fichtenbestand des Jag. 119 am Fußweg zur Eulingswiese (VII. 39!!) und Jag. 123, Kiefern-Buchen-Eichen-Hochwald südwestlich vom Roßkopf, mehrfach auf Kiefernstubben, beide ca. 310 m (VIII. 39!!). — Ist in den älteren angepflanzten Fichtenbeständen z. B. des Si.Ky., der Schrecke und des Zi.Bu. zu suchen. Die Art hat durch die Bevorzugung der Fichte und Umwandlung alter Laubwaldgebiete in Fichtenforsten ihr Areal stark erweitert. Die früheren Angaben über das Fehlen der Art im größten Teil des norddeutschen Flachlandes, in mehreren Mittelgebirgen und in den mitteldeutschen Hügel- und Ebenenlandschaften (2) dürften nicht allein darauf beruhen, daß die Art dort übersehen wurde, sondern auch darauf zurückzuführen sein, daß sie sich erst mit der Fichte angesiedelt oder wenigstens an Ausbreitung gewonnen hat. *Nowellia* ist im Fichtenforst erst dann zu erwarten, wenn im hohen Alter durch Ausschlägen einzelner Bäume wieder etwas mehr Licht auf den Boden gelangt und gleichzeitig morsche Stubben vorhanden sind. Da die Ansiedelung sehr vom Zufall abhängt bzw. von dem Vorhandensein nicht allzu weit entfernter Nachbarstandorte, sucht man sie öfter in ausgedehnten Fichtenforsten vergebens, selbst wenn die genannten Bedingungen vorhanden sind. Kiefernwälder sind für die Art im allgemeinen zu licht und zu trocken. Auf Kiefernstubben sah ich die Art bisher nur, wenn der Kiefer reichlich schattende Laubbäume beigemischt waren und noch durch andere Umstände die Luftfeuchtigkeit erhöht wird, z. B. durch dichtes Buchenunterholz (Jag. 123 im Blumberg), tiefe Schluchten am Seeufer (Gamensee in der Provinz Brandenburg) oder unmittelbare Nähe von Erlbruchrinnen (Darß in Vorpommern). *Nowellia* ist eben trotz der in neuerer Zeit in immer größerer Zahl nachgewiesenen tiefen Standorte eine montane Art, die nördlich der Alpen in der natürlichen Fichten- und Tannenregion der Mittelgebirge ihre Hauptverbreitung erreicht.

Für den Harz wird *Nowellia* von Loeske (1) und K. Müller (2) als auffallend selten bezeichnet, obgleich im Oberharz eine ausgedehnte Fichtenregion vorhanden ist. Loeske führt die Art (abgesehen von allgemeinen älteren Angaben Wallroths und Hübeners) nur vom Brocken („nicht häufig“ nach Hämpe) und von einem Standort zwischen Zellerfeld und Wildemann bei 600 m (Quelle und Loeske) an. In den Nachträgen fehlen weitere Angaben, und Loeske hat auch an seiner Ansicht bis zuletzt festgehalten. Ich kann noch drei Fundorte um Altenau hinzufügen: Gr. Ahrendsberg nördlich Altenau, 580 m; Gr. Hühnetal nordöstlich Altenau, Talsohle kurz oberhalb der Einmündung des Kalbetal, ca. 400 m; Gr. Ochsenberg nordöstlich Altenau, 520 m, stets auf Fichtenstubben im Fichtenwald (IX. 34!).

Aus Thüringen einschließlich dem Thüringer Wald war *Nowellia* K. Müller (2) noch nicht bekannt. Inzwischen ist die Art aber nachgewiesen worden im Thüringer Wald bei Eisenach: Landgrafenschlucht (Mägdefrau) (5) und Wolfslöcher (XI. 1934 E. Krüger!), Friedrichroda (K. Koppe) (3) und mehrfach um Oberhof (K. Koppe) (3, 4) sowie im Frankenwald bei Lobenstein (F. Koppe) (3).

Ferner seien in Ergänzung der Verbreitungssangaben bei K. Müller (2) noch unveröffentlichte Nachweise für folgende Landschaften angeführt: Vorpommern, Staatsforst Darß bei Prerow, Jag. 178, Kiefernstumpf (VIII. 35!!); Hoher Fläming, Wiesenburger Forst, Jag. 25, Fichtenstumpf in einer mit altem Fichtenwald bestandenen Trockenschlucht (VI. 39!!); Hakel im nordöstlichen Harzvorland (1928 O. Reinhardt teste Loeske) (1, handschriftlicher Zusatz); Venn, zwischen Zweifall und Jägerhaus am Hasselbachgraben, ca. 440 m (IX. 1933 E. Bartling! — Wirtgen, Herb. Flora Rhen. Ed. nov. n. 910); Kraichgau, Rittnert bei Durlach (I. 19!!).

Wie ich schon bei *Cephalozia media* anführte, ist *Nowellia* die Charakterart einer vorwiegend montanen, morsches Koniferenholz bewohnenden Moosgesellschaft; in der als weitere bezeichnende Arten *Aneura palmata*, *Lophozia porphyroleuca*, *Cephalozia media*, *Odontoschisma denudatum* zu nennen wären. Von diesen Arten scheint *Nowellia* am strengsten an Koniferenholz gebunden zu sein. Ganz ausnahmsweise ist *Nowellia* auf alten Eichenstümpfen beobachtet worden, so von Hintze in Hinterpommern (2). Auch für den Standort bei Durlach habe ich einen „alten Eichenstumpf“ als Substrat notiert, kann mich aber irren, da im Rittnertwald auch alte Tannen eingesprengt sind.]

**Cephaloziella Hampeana** (Nees) Schiffn. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 44. — **Zi.Bu.:** Auf Lehmboden auf der Wüste bei Allstedt (1).

**C. Starkei** (Funck) Schiffn. — Syn.: *C. byssacea* Roth. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 407; (2) Krahmer 1909, p. 26; (3) Gams 1938 I, p. 282. — **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, offener Westhang nördlich der Bahn (VII. 39!!). — **Bo.Hö.:** (Gams) (3). —

**Ob.Go.A.:** In einer Kiesausschachtung bei Nordhausen nach Bielen zu (Quelle) (1). — **Ze.Ky.:** Vorderer Schlachtberg bei Frankenhausen, B. FG. auf dem Plateau, zwischen *Ceratodon* (IV. 36!!); auch sonst mehrfach kümmerlich beigemischt zwischen Laubmoosen in der B. FG. des Kyffhäuser, besonders an etwas verheideten Stellen.

— **Windl.:** Häufig auf Sand im Kessel bei Großfurra (Krahmer) (2 als *C. byssacea*). —

**Calypogeia trichomanis** (L.) Corda. — Dürfte wenigstens in den Silikatgebieten verbreitet sein. Ob auf Gips?

**C. Neesiana** (Mass. et Carest.) K. Müller. — Lit.: (1) Loeske 1905, p. 320; (2) Zschacke 1908, p. 166. — **We.Ze.SH.:** Höllenstein bei Walkenried, humose Felsen der Nordwand mehrfach mit *Tetraphis*, *Lophozia incisa*, *Sphenolobus minutus*, *Blepharostoma*, *Lepidozia reptans* (VII. 39!!).

Ebenfalls ein Silikatmoos von vorwiegend montaner Verbreitung. Nach Loeske (1) „im Oberharz verbreitet, z. B. Rehberger Graben 700 m; zwischen dem Steinberg bei Hasserode und Dreiannen-Hohne“. Nach Zschacke (2) auch auf dem Wurmberg und dem Acker. Ich sammelte die Art selbst am oberen Nordhang des Brockens bei 1090 m (IX. 34!!).

[*Pleuroschisma trilobatum* (L.) Dum. — Bisher nicht aus dem Gebiet bekannt, dürfte sich aber in den Wäldern der Silikatgebiete nachweisen lassen, vor allem in älteren angepflanzten Fichtenbeständen.]

**Lepidozia reptans** (L.) Dum. — Auf humosem Waldboden, faulendem Holz und Gestein in Wäldern verbreitet. Auch auf Gips: **We.Ze.SH.:** Höllenstein bei Walkenried, humose Felsen des Nordhanges (VII. 39!!). — **Ze.Ky.:** Nordseite des Klocksberges, Wegabstiche im lichten Wald über dünner Humuslage auf Gips (IV. 36!!); schattiger Gipshang im Wald am Weg von der Falkenburg zum Herrnkopf (III. 39!!).

**Blepharostoma trichophyllum** (L.) Dum. — Lit.: (1) Krahmer 1909, p. 26. — **We.Ze.SH.:** Himmelreich bei Ellrich, schattige Gipsfelsen über dem östlichen Tunneleingang (VII. 39!!); Röseberg bei Walkenried, Fuß der Nordwand im östlichen Teil (VII. 39!!); Nordwand des Höllensteins, besonders an verheideten Stellen sehr verbreitet (IV. 24, VII. 39!!); Nordabfall des Sachsensteins, humose Terrassen in ein Drittel Höhe (VIII. 39!!). — **Ze.Ky.:** Unterer Wilhelmsteig bei Frankenhausen, Wegböschung im Buchenwald, auf kalkreichem Lelim zwischen *Lepidozia reptans* und *Dicranella heteromalla* (IV. 36!!); am Beginn des Wilhelmsteiges an einem Wegabstich über Humus (III. 39!!). — **Windl.:** Auf Sand im Kessel bei Großfurra häufig (Krahmer) (1).

[*Ptilidium ciliare* (L.) Hampe. — Auf sterilen Heideplätzen, eventuell auch in trockenen Kiefernwäldern auf Silikatgestein zu erwarten.]

**Pt. pulcherrimum** (Weber) Hampe. — **We.Ze.SH.:** Höllenstein bei Walkenried, Fuß der Nordwand, östlicher Teil, einmal spärlich auf dicker Humusunterlage (VII. 39!!).

Im allgemeinen ein Rindenepiphyt und an Buchen, Birken und Nadelhölzern wohl im Gebiet weiter verbreitet, seltener auf trockenem Silikatgestein. Auf humoser Erde sah ich typisches *Pt. pulcherrimum* mehrfach in Holstein und in der Provinz Brandenburg unter Birken und Buchen, an denen es auch an der Rinde wuchs und von dort offenbar herabgefallen war. — Hierher gehört wohl auch die Angabe für **Mi.Ze.SH.:** Im Alten Stolberg bei der Kalkhütte auf einem Fichtenstumpf (Quelle) (Quelle 1900, p. 408, als *Pt. ciliare*).

[*Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum. — Für die Quellen am Fuße des nördlichen Kyffhäuser zu erwarten, denn wo *Hookeria* vorkommt, wächst in der Regel auch *Trichocolea*.]

**Diplophyllum albicans** (L.) Dum. — **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, obere Kante des Westabfalles, an der Wand eines tieferen Gipsschlotes in einer kräftigen, verlängerten Schattenform (VII. 39!!). — **Si.Ky.:** Nordexponierte Böschung des Horizontalweges von der Kohlstätte zur Rothenburg (IV. 36!!). — **Ze.Ky.:** Wegabstiche im Buchenwald am Rudolfsteig nordöstlich der Hornungshöhe, ohne Humusunterlage direkt auf Gips (IV. 36!!).

An lehmigen Waldwegböschungen der Silikatgebiete wohl weiter verbreitet, aber als euryatlantische Art sicher seltener als im Harz und im Thüringer Wald. Wohl kaum auf Muschelkalk. Bemerkenswert ist der Übergang dieser durchaus azidiphilen Art auf Gips. Am Rudolfsteig wuchs das Moos in einer zarten, der Unterlage fest anliegenden, tief rotbraunen Form, die ich beim Sammeln für *D. obtusifolium* hielt. Sie gehört aber wegen des scharf abgesetzten Mittelstreifens der Blätter zweifellos zu *D. albicans* (fo. *purpurascens* Jens.?).

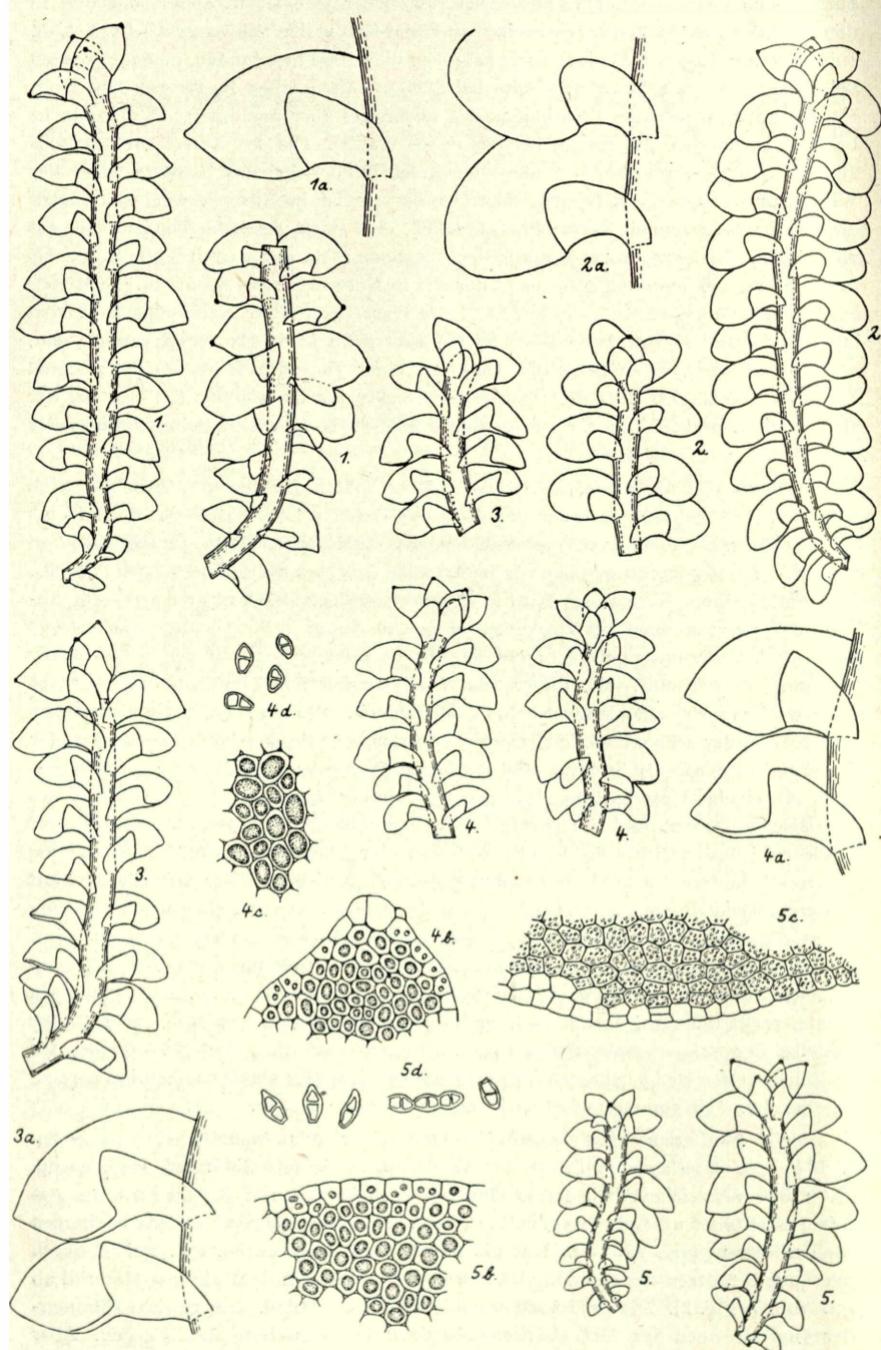
**Scapania gymnostomophila** Kaalaas. — Syn.: *Diplophyllum gymnostomophilum* Kaalaas, *Sphenolobus gymnostomophilus* (Kaal.) Schiffn. — Lit.: (1) Schiffner 1908, p. 378; (2) Evans 1914, p. 71; (3) K. Müller 1916, p. 369; (4) Meylan 1924, p. 257; (5) Buch 1928, p. 49; (6) Meylan 1933, p. 167; (7) Jørgensen 1934, p. 211; (8) F. Koppe 1935, p. 47. — **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, Fuß der Nordwand, auf der Abrutschfläche des verschütteten *Plagiobryum*-Standortes unter *Barbula fallax* (17. VII. 39!!); ebenda, ca. 75 m weiter westlich, nahe dem oberen Rande der Nordwand am neuen *Myurella*-Standort unter *Myurella*, *Campylium chrysophyllum* und *Barbula cylindrica* (2. VIII. 39!!).

Die Art ist aus Deutschland bisher nur noch von einem Standort in Westfalen (Meilerlegge bei Nuttlar) bekannt, wo sie von F. und K. Koppe 1932 aufgefunden wurde (8). Sie wächst dort offenbar unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie am Sachsenstein, nämlich an einer nordgerichteten, sonst unbeschatteten Felswand. Das Substrat ist dort devonischer Massenkalk. Sehr bemerkenswert ist es, daß die Art am Sachsenstein an beiden Stellen zusammen mit *Myurella* vorkommt. *Scapania gymnostomophila* schließt sich als fremdes, dealpin Element des Ze.SH. *Plagiobryum* und *Myurella* ebenbürtig an. Die Art wurde 1896 zuerst aus Norwegen beschrieben und ist aus diesem Lande jetzt von etwa 40 Standorten bekannt, von denen die meisten, wohl infolge besserer Erforschung, im südlichen Teil Norwegens um Oslo liegen. Doch reicht sie mit mehr vereinzelten Standorten bis Talvik in Finnmarken (7). Ferner ist die Art bekannt aus Schweden (etwa 13 Standorte von Dalarne bis Torne Lappmark, ferner ein isolierter südlicher in Östergötland), Finnland (etwa 14 Standorte von Karelia Ladogensis bis Lapponia Inarensis und Tulemonensis) sowie von ganz vereinzelten Standorten in Sibirien und Nordamerika (3, 5). Der am weitesten gegen den Pol vorgeschoßene Fundort liegt bei 78° nördl. Br. in der nordamerikanischen Arktis (König-Oskar-Land) (3). Diesem nordischen, zirkumborealen Hauptverbreitungsgebiet stehen sehr vereinzelte und stark dislozierte west- und mittel-

europäische Gebirgsstandorte gegenüber, und zwar je einer in Schottland und in den Pyrenäen, ferner drei im Schweizer Jura und fünf in den Schweizer Alpen (3, 4, 6). Im Schweizer Jura wurde die Art nur in Höhen über 1000 m gefunden, in den Pyrenäen bei 1300 m, in den Alpen einerseits bei 2300 m (Männlichen im Berner Oberland, Piz Murtaröl im Schweizer Nationalpark), anderseits aber auch tiefer (Nollaschlucht bei Thusis, Olivone im Tessin, bei 850 m im Wallis). Die Art dürfte zur arktisch-alpinen Gruppe im weiteren Sinne zu rechnen sein, wobei das Schwergewicht der Verbreitung deutlich im Norden liegt. Außerdem ist in Europa, wenigstens nach den bisher vorliegenden Verbreitungssangaben, eine stark westliche Tendenz der Art vorhanden. In Nordeuropa kommt diese Tendenz trotz der weiten Verbreitung bis Sibirien in der besonderen Häufigkeit der Art in Norwegen zum Ausdruck. In Mitteleuropa findet die Art vorläufig auf der Linie Harz—Schweizer Nationalpark—Tessin ihre Ostgrenze. Das winzige Moos dürfte aber noch öfter übersehen worden sein, zumal es auf den ersten Blick den Eindruck einer Jugendform irgendeiner anderen *Scapania*-Art macht. Für den Südharz entdeckte ich die seltene Art erst bei der häuslichen Untersuchung der gesammelten Moose als spärliche Beimischung unter verschiedenen Laubmoosen.

*Scapania gymnostomophila* ist trotz ihrer späten Entdeckung zweifellos eine gute Art. Sie steht sogar unter den *Scapania*-Arten ziemlich isoliert. Kaalaas hat sie später, nachdem er sie zuerst als *Scapania* beschrieben hatte, zu *Diplophyllum* gestellt. In dieser Gattung finden wir die Art auch bei Evans (2) und K. Müller (3). Gelegentlich ihres Nachweises für die Pyrenäen äußerte Schiffner (1) die Ansicht, daß sie zusammen mit *Diplophyllum ovatum* besser in der Gattung *Sphenolobus* neben *Sph. Hellerianus* untergebracht sei, die die *Lophoziaeae* mit den *Scapaniaceae* zu verknüpfen scheint. Mit dieser sehr weitgehenden Familienumstellung der Art hat Schiffner aber keine Nachfolger gefunden. Buch, dem wir die neueste Bearbeitung der sehr schwierigen Gattung *Scapania* verdanken, reiht sie wieder hier ein, bringt ihre isolierte Stellung aber dadurch zum Ausdruck, daß er *Sc. gymnostomophila* als eigene Untergattung *Kaalaasia* gegenüber *Euscapania* (Hauptmasse der europäischen Arten) und *Plicaticalyx* (fast ausschließlich tropisch, in Europa nur durch zwei hochatlantische Reliktkarten vertreten) heraushebt (5). *Diplophyllum ovatum*, die andere Art kritischer Stellung, die man zeitweilig als nächstverwandt mit *Sc. gymnostomophila* ansah, ist nach Buch der einzige Vertreter einer neuen Gattung *Douinia*, deren Zugehörigkeit zu den *Scapaniaceae* auch Buch nicht sicher erscheint. Möglicherweise bestehen engere verwandtschaftliche Beziehungen zwischen *Sc. gymnostomophila* und *Sc. calcicola*. Die letzte Art, die ich ebenfalls im Ze. SH. nachweisen konnte, rückt dadurch, daß Buch sie aus der Sect. *Aequilobae* in die Sect. *Curtae* umstellt, der *Sc. gymnostomophila* näher. Buch vermutet, daß *Sc. calcicola*, für die Kelche bisher nicht bekannt sind, wahrscheinlich später als eigene Section herauszustellen ist. Ich komme auf diese Beziehungen noch zurück.

Mein Südharzmaterial konnte ich mit einer mir freundlichst von Herrn K. Koppé überlassenen Probe aus Westfalen sowie mit Schiffner, Hep. europ. exs. n. 696 vergleichen. Die letzte Nummer enthält vier von Kaalaas an verschiedenen Stellen um Oslo gesammelte Proben. Alle untersuchten Exemplare stimmen tadellos überein (vgl. Abb. 7). Nur die n. 696 d der Hep. europ. exs. weicht durch abgerundete Spitzen der Ober- und Unterlappen etwas von dem übrigen Material ab (vgl. Abb. 7, Fig. 2). Die Art ist schon habituell gut kenntlich. Nur gewisse Kümmer- oder Jugendformen der Sect. *Curtae* können zur Verwechslung Anlaß geben. Aber auch diese lassen sich an nicht zu altem Material eindeutig ausschalten durch das vorzügliche, von Buch entdeckte Ölkörpermerkmal. *Sc. gymnostomophila* ist

Abb. 7. *Scapania gymnostomophila*.

ausgezeichnet durch das Vorkommen von nur je einem großen, bräunlichen Ölkörper in jeder Blattinnenzelle, der fast das ganze Lumen der Zelle ausfüllt. Nur in den Randzellen und in der Nähe der gemmentragenden Blattspitzen sind die Ölkörper kleiner und zu mehreren vorhanden (vgl. Abb. 7, Fig. 4 b, 4 c, 5 b). Die Ölkörper halten sich bei *Sc. gymnostomophila* im Gegensatz zu den kleineren, meist flüchtigen Ölköpern der übrigen *Scapania*-Arten jahrelang im Herbar. Man muß allerdings das Material in kaltem Wasser untersuchen und darf die Pflanzen bzw. die Präparate nicht aufkochen, da dadurch die Ölkörper zerstört werden. Ich fand sie, allerdings nicht in allen Blättern (vorzugsweise in den etwas unterhalb der Stengelspitze gelegenen) in vorzüglicher Ausbildung bei allen Südharzexemplaren und bei dem Material aus Westfalen, nicht dagegen in dem 1895—1906 bei Oslo gesammelten Material, das hierfür offenbar schon zu alt war. Der auch bei K. Müller (3) abgebildete hyaline Saum am hinteren Rande des Unterlappens (vgl. Abb. 7, Fig. 5 c) scheint mir für die Art kein so eindeutiges Erkennungsmerkmal zu sein. Er ist auch bei Arten der Sect. *Curtae* andeutungsweise vorhanden, während ich ihn bei *Sc. gymnostomophila* öfter vergebens suchte.

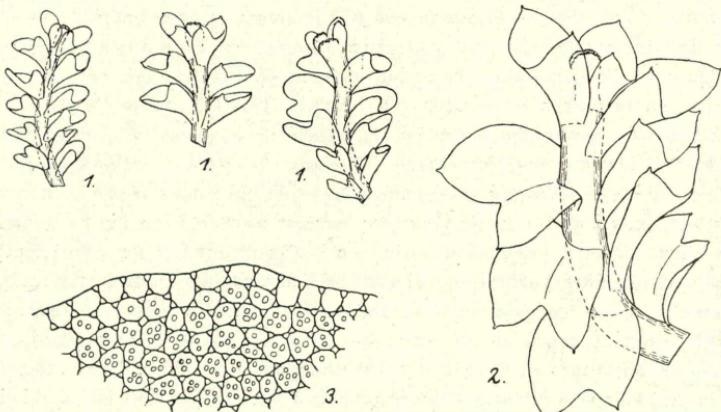
An dem zweiten Südharzstandort fand ich eine Kümmer- oder Jugendform von *Sc. mucronata* beigemischt, die der *Sc. gymnostomophila* täuschend ähnlich ist und die ich erst nach vielständigem Vergleichen und Zeichnen richtig unterscheiden lernte (vgl. Abb. 8). Abgesehen davon, daß die Ölkörper in allen Zellen kleiner und zu mehreren vorhanden sind, kann man sie erkennen an den stärker kollenchymatisch verdickten etwas größeren Blattzellen und an der abgerundeten, mit einem kleinen, scharfen, aufgesetzten Zahn versehenen Spitze der Ober- und Unterlappen sowie an dem etwas breiteren und längeren Oberlappen. Auch sind bei *Sc. gymnostomophila* die Gemmen braun und auf die äußerste Blattspitze beschränkt, bei *Sc. mucronata* wenigstens an den vorliegenden Exemplaren grün und greifen hier von der Blattspitze beiderseits am Rande weiter herab. Eine verlängerte Schattenform von *Sc. mucronata*, die ich an anderer Stelle des Sachsensteins sammelte, vermittelte zwischen dieser extremen Kümmerform und normaler *Sc. mucronata*.

*Sc. gymnostomophila* ist eine durchaus kalkholde Art, die nur ausnahmsweise auf Silikatgestein (Schiefer, Gneis, Granit) beobachtet worden ist, wobei ein mehr oder minder hoher Kalkgehalt an diesen Stellen wahrscheinlich ebenfalls vorhanden sein dürfte<sup>1)</sup>. Am Harz gehört sie der *Solorina-Distichium*-Assoziation an. Nach der

<sup>1)</sup> Möglicherweise ist die Art in Norwegen, woher die meisten Ausnahmen bekannt sind, nicht so bodenstet entsprechend der verhältnismäßig großen Häufigkeit in diesem Lande, die vermuten läßt, daß die Art hier ihre günstigsten Bedingungen findet.

#### Erklärung der nebenstehenden Abbildung 7:

- 1: (Norwegen, Ufer des Sees Baantjern unweit Oslo, Marmorfelsen, ca. 200 m — leg. Kaalaas. — Hep. eur. exs. n. 696 b.) — 2: (Norwegen, bei Lyan dicht am Ufer des Oslofjordes, schattige Gneisfelsen — leg. Kaalaas. — Hep. eur. exs. n. 696 d.) —
- 3: (Westfalen, Meilerlegge bei Nuttlar — 30. VII. 1932 — leg. F. u. K. Koppe.) —
- 4: (Zechstein-Südharz, Sachsenstein, am *Plagiobryum*-Standort — leg. Reimers, Ha. 516.) —
- 5: (Ebenda, am neuen *Myurella*-Standort — leg. Reimers, Ha. 1029.) —
- 1—5: Pflanzen, 12,5×. — 1 a, 2 a, 3 a, 4 a: Blätter, 35×. — 4 b: Zellnetz der Spitze eines älteren Unterlappens mit Ölköpern. — 4 c: Dasselbe aus der Mitte eines Unterlappens. — 4 d, 5 d: Gemmen. — 5 b: Zellnetz am hinteren Rande eines Unterlappens gegen die Blattspitze mit Ölköpern. — 5 c: Zellnetz am hinteren Rande eines Unterlappens gegen die Blattbasis mit Chloroplasten und hyalinem Saum, 200×.

Abb. 8. *Scapania mucronata*.

Kümmer- oder Jugendform, die gemeinsam mit *Sc. gymnostomophila* am neuen *Myurella*-Standort wuchs. — 1: Pflanzen,  $12,5 \times$ . — 2: Pflanze,  $35 \times$ . — 3: Zellnetz am Rande des Unterlappens mit Ölkörpern,  $200 \times$ .

Literatur soll sie gern zwischen *Gymnostomum rupestre* wachsen; außerdem werden *Orthothecium intricatum*, *Trichostomum mutabile*, von K. Müller (3) sogar das neutro- bis azidiphile *Amphidium Mougeotii* als Begleiter genannt. Eine verhältnismäßig hohe Luftfeuchtigkeit scheint außerdem für das Vorkommen der Art Voraussetzung zu sein. Sie dürfte, wenn man unter Beachtung des Assoziationsanschlusses systematisch nach ihr sucht, noch öfter in Mitteleuropa aufzufinden sein.

**Sc. curta** (Martius) Dum. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 43; (2) Loeske 1903, p. 72; (3) Buch 1928, p. 57. — **We.Ze.SH.:** Höllenstein bei Walkenried, halboffene Felsen der Nordwand unmittelbar auf Gips (IV. 24!! — „var. *rosacea*“). — **Oe.No.Bu.:** Auf Buntsandstein bei Petersdorf (Quelle) (2). — **Zi.Bu.:** Auf der Wüste bei Allstedt (Garcke! — „var. *rosacea*“) (1). — **Ze.Ky.:** Nordhang des Klocksberges, Wegabstiche am Rudolfsteig unmittelbar auf Gips (IV. 38!!).

Nachdem B u c h (3) die *Sc. curta* im alten Sinne in eine Anzahl von Kleinarten aufgelöst hat, wäre neu festzustellen, wohin das Moos von Petersdorf gehört. Alle übrigen Standorte beziehen sich auf die *Sc. curta* sensu Buch. Am ausgeprägtesten ist das Merkmal der *Sc. curta* im engeren Sinne (der Gegensatz zwischen den gleichmäßig verdickten Blattsauzmellen und den kollenchymatisch verdickten Innenzellen) bei der Probe von Allstedt vorhanden, die ich im Herb. Berol. vorfand, weniger gut bei den beiden von mir im Ze.Ky. bzw. Ze.SH. gesammelten Exemplaren. Das Moos vom Klocksberg ist eine fo. *viridis*, *densifolia*, *mesoderma*<sup>1</sup>). Sehr auffallend ist

<sup>1)</sup> Nomenklatur nach B u c h (1928, p. 6, 7). Ich sehe nicht ein, warum für die von den Außenbedingungen abhängigen Abänderungen ein neuer Terminus („*modificatio*“) nötig sein sollte. In der systematischen Literatur hat man sie bisher als „*forma*“ bezeichnet, wenn auch nicht immer in so scharf definierter und kaum jemals durch Kulturversuche begründeter Weise wie bei B u c h s *Lophozia*- und *Scapania*-Studien. Allgemein gültige Namen, die ohne Autorenzusatz eventuell kombiniert zu benutzen sind, hat S c h i f f n e r bereits für die „*formae*“ vorgeschlagen.

das Moos vom Höllensteinkopf, bei dem ich zunächst an eine der *Scapaniella*-Arten dachte, die aber ausschließlich auf morschem Holz wachsen sollen und gegen die auch die kurzgezähnte Perianthmündung spricht. Die Gemmen sind zum Teil ein-, zum Teil zweizellig und sitzen öfter an flagellenartigen, kurzblätterigen Sproßspitzen. Außerdem ist der Blattrand wulstig gesäumt und etwas eingebogen. Die Blattzellen sind sehr stark kollenchymatisch verdickt, Unter- und Oberlappen normaler Blätter lang und schmal rechteckig. Die Rasenfarbe ist braun. Es dürfte sich wohl doch nur um eine extreme fo. *colorata*, *densifolia*, *pachyderma* von *Sc. curta* s. str. handeln.

**Sc. mueronata** Buch. — Lit.: (1) Buch 1928, p. 63; (2) F. Koppe 1931, p. 313; (3) F. und K. Koppe 1933, p. 22; (4) Meylan 1933, p. 166; (5) F. Koppe 1935, p. 48; (6) Schade 1936, p. 73; (7) K. Müller 1938, p. 435. — **We.Ze.SH.**: Sachsenstein bei Walkenried, humose Gipsfelsen am oberen Rande der Nordwand unter *Myurella* (VIII. 39!! — Jugendform); ebenda am Fuße des offenen Nordwestvorsprunges unter *Peltigera venosa* (VII. 39!! — fo. *laxifolia*, *mesoderma*); mehrfach an Schlotwänden an der oberen Kante des westlichen Sachsenstein-Steilabfalles südlich der Bahn (VII. 39!!).

B u c h (1) vermutet, daß in Mitteleuropa die auf Erdboden des Tieflandes wachsenden Exemplare zu *Sc. curta* s. str. gehören, diejenigen von Felswänden wahrscheinlich und diejenigen von morschem Holz ziemlich sicher sich als *Sc. mucronata* Buch, *Sc. lingulata* Buch oder *Sc. scandica* (Arnell et Buch) Macv. herausstellen dürften. Das im Herb. Berol. befindliche Material aus dem norddeutschen Flachland habe ich revidiert. Es waren nur auf Erdboden gewachsene Proben vorhanden, und alle stellten sich, soweit sie überhaupt zur Sect. *Curtae* gehörten, tatsächlich als gut ausgeprägte *Sc. curta* s. str. heraus. Dagegen verzeichnet F. K o p p e (2) je einen Standort von *Sc. mucronata* aus Ostpreußen und Westpreußen (ehem. Grenzmark Posen-Westpreußen), wo die Art von ihm auf morschem Holz gefunden wurde. Aus dem mittel- und süddeutschen Bergland existieren erst wenige Angaben für *Sc. mucronata*. F. K o p p e (5) führt die Art von einem Fundort in Westfalen an, wiederum auf morschem Holz, F. und K. K o p p e (3) sammelten sie ferner an zwei Stellen im Thüringer Wald, diesmal auf Felsen, und K. M ü l l e r (7) verzeichnet einen Fundort aus dem südlichen Schwarzwald, für den „Erde“ als Substrat angegeben wird. Außerdem ist *Sc. mucronata* von S c h i f f n e r in den Hep. eur. exs. unter n. 855 aus dem Vogtland („Grabenböschung“ bei Plauen i. Vogtl.) und unter n. 856 von Sellrain in Tirol („an feuchten Felsen“) ausgegeben worden. K. M ü l l e r (7) führt die Art außerdem ohne nähere Angabe aus dem Riesengebirge an. B u c h (1) verzeichnet noch je einen Fundort aus der Schweiz (Thurgau), Vorarlberg und Niederösterreich. Die Art dürfte bei uns also mehr oder minder montan sein. Im übrigen ist *Sc. mucronata* nach B u c h (1) in Norwegen, Schweden und Finnland sehr verbreitet und außerdem aus Dänemark, Estland, Sibirien, Nordamerika und Grönland bekannt.

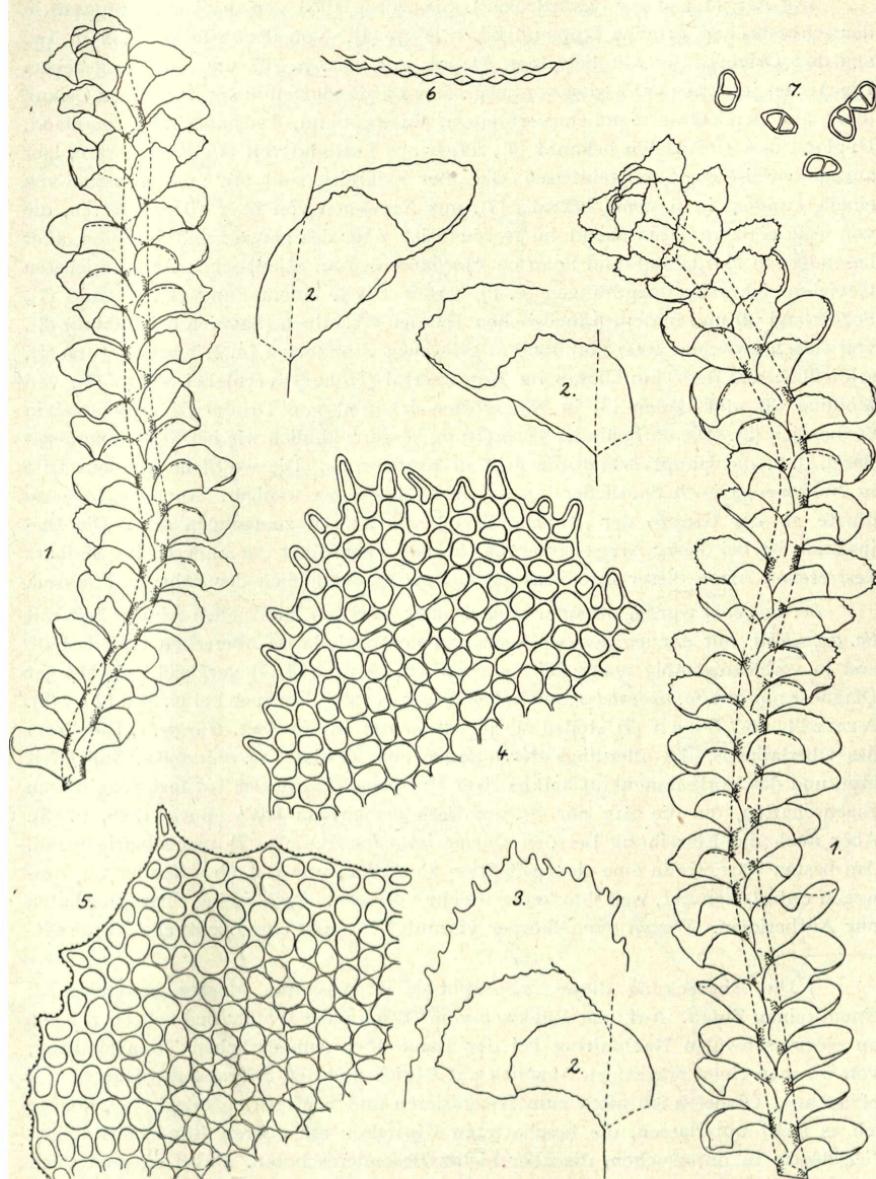
Zu *Sc. mucronata* zieht B u c h (1) als Varietät auch die von M e y l a n 1925 aus der Schweiz beschriebene *Sc. prætervisa*. Sie soll sich von typischer *Sc. mucronata* durch längeren Blattkiel und größeren Oberlappen unterscheiden sowie durch konkaven Unterlappen und konvexen Oberlappen. Außerdem soll sie kalkreiches Substrat bevorzugen. Sie wird aus Mitteleuropa angegeben für die Schweizer Alpen (bei Zernez auf Gneis — Originalstandort), für das Schweizer Mittelland (einmal auf Molasse), den Schweizer Jura (einmal bei 1200 m) (4) sowie vom Feldberg im Schwarzwald (zwischen *Gymnostomum rupestre*, also an einer zweifellos kalkreicher Stelle im

Silikatgebiet) (7). Aus Nordeuropa kennt sie B u c h nur von Omberg in Östergötland (Schweden), von wo sie Verdoorn unter n. 130 der Hep. select. et crit. ausgegeben hat.

Mein Material vom Sachsenstein zeigt das Hauptmerkmal der *Sc. mucronata* (die bis zum Blattrand reichenden kollenchymatischen Zellenverdickungen) ganz gut ausgeprägt. Zur var. *praetervisa* (Meylan) Buch, die nach dem Substrat zu erwarten wäre, scheint nur einer der in den Gipsschlotten gesammelten Rasen (Ha. 855) zu gehören, der fertile, gut ausgebildete Pflanzen mit den genannten Merkmalen enthält. Man könnte auch die in Abbildung 8 dargestellten Pflanzen dahin rechnen, doch ist zweifelhaft, ob hier die abweichende Blattform nicht durch den Jugendzustand bedingt ist. Alle übrigen Exemplare haben die kleineren Oberlappen typischer *Sc. mucronata*. Die zwischen *Peltigera venosa* gesammelten Exemplare (Ha. 523) stellen eine verlängerte, entfernt beblätterte Form dar, die durch die Überwucherung des Mooses durch die Flechte bedingt sein dürfte. Ich erwähne das, weil nach B u c h (1) „die stark ausgeprägte mod. *laxifolia* bei dieser Art nicht vorzukommen scheint“. Einer der Schlotrasen (Ha. 553) vermittelt zwischen dieser Form und den übrigen normal beblätterten Exemplaren.

Über den Artwert der *Sc. mucronata* bin ich noch im Zweifel. Gerade das von B u c h für die Einteilung der Sect. *Curtae* in die Subsect. *Marginatae* (mit *Sc. curta* s. str.) und die Subsect. *Immarginatae* (mit *Sc. mucronata*) benutzte Merkmal des Vorhandenseins oder Fehlens eines gleichmäßig verdickten Blattsaumes lässt in vielen Fällen keine eindeutige Entscheidung zu, besonders bei schwach bis mäßig verdickten Formen. Ein Gegensatz in dieser Richtung besteht offenbar, wie die auf Erde gewachsenen Exemplare des norddeutschen Flachlandes und die Probe von Allstedt gegenüber den von V e r d o o r n ausgegebenen authentischen Exemplaren von *Sc. mucronata* (Hepat. select. et crit. n. 129 und 130), den von S c h i f f n e r verteilten und ebenfalls von B u c h revidierten Exemplaren (Hep. europ. exs. n. 855 und 856) und den von mir zu *Sc. mucronata* gezogenen Südharzexemplaren zeigen. Aber bei allen diesen handelt es sich um Formen mit schwach bis mäßig verdickten Zellwänden. Ältere gefärbte Sprosse dieser Formen zeigen öfters ziemlich deutlich in einer oder mehreren Randreihen Verdickung der Zellwand auch zwischen den Zwickeln, so besonders in n. 129 b der „Hepat. select. et crit.“. Ob das schon ein Saum ist oder nicht, scheint mir reine Ansichtssache zu sein. Anderseits ist bei den beiden oben zu *Sc. curta* s. str. gezogenen Exemplaren vom Kyffhäuser bzw. Höllenstein der Saum nicht ganz so deutlich wie bei den Flachlandsexemplaren. S c h a d e (6) hat *Sc. mucronata* für Sachsen nicht aufgenommen, da die ihm vorliegende Probe von Plauen einen deutlichen Saum gleichmäßig verdickter Zellen zeige. Das im Herb. Berol. befindliche Exemplar von dort (Hep. europ. exs. n. 855) besitzt keine Spur eines Saumes, aber auch kaum Eckenverdickungen. Die Frage, ob *Sc. mucronata* bei uns von *Sc. curta* wirklich scharf geschieden ist, bedarf noch weiterer Untersuchung.

**Sc. calcicola** (Arn. et Pers.) Ingh. — Lit.: (1) Arnell 1903, p. 97; (2) Schiffner 1907, p. 455; (3) K. Müller 1916, p. 481, 801; (4) Meylan 1924, p. 275; (5) Malta und Strautmanis 1926, p. 138; (6) Arnell 1928, p. 124; (7) Buch 1928, p. 81; (8) Schiffner 1931 II, p. 4; (9) Jörgensen 1934, p. 219. — **We.Ze.SH.:** Himmelreich bei Ellrich, halboffene nordexponierte Gipsfelsen in drei Viertel Höhe an dem bewaldeten Steilhang südlich über dem östlichen Tunneleingang mit *Sc. aequiloba* (24. VII. 39!!).

Abb. 9. *Scapania calcicola*.

(Zechstein-Südharz, Himmelreich bei Ellrich — leg. Reimers, Ha. 792.) — 1: Pflanzen,  $12,5 \times$ . — 2: Blätter,  $35 \times$ . — 3: Spitze des Unterlappens eines Blattes nahe der Stengelspitze,  $100 \times$ . — 4: Dasselbe,  $200 \times$ . — 5: Spitze des Oberlappens eines älteren Blattes,  $200 \times$ . — 6: Mamillös vorgewölbte Zellen im Profil am oberen eingebogenen Rande eines Oberlappens,  $200 \times$ . — 7: Gemmen,  $200 \times$ .

Die Art ist neu für das Altreich<sup>1)</sup>. Sie wurde 1903 von der Insel Runmarö in der schwedischen Provinz Uppland beschrieben (1). Von dort wurde sie, zum Teil aus den Originalrasen, in Schiffner, Hepat. eur. exs. n. 757 und 759 ausgegeben. Die Art ist jetzt aus Schweden von insgesamt 13 Standorten in den Provinzen Oeland (dort auf den Alvar ziemlich verbreitet), Östergötland, Dalsland, Södermanland, Uppland und Herjedalen bekannt (6), ferner aus Lettland von zwei Standorten, hier ausnahmsweise an Sandsteinfelsen, die aber kalkreich sind (5), aus Finnland von einem Fundort in Savonia borealis (7), aus Norwegen von über 80 Fundorten, die von Oslo bis zum Tromsösfjord im Norden sich über das ganze Land verteilen, aber besonders in Hordaland und Sogn og Fjordane, den an atlantischen Arten reichsten Gebieten sich zusammendrängen (7, 9), ferner von je einem Fundort in Island (7), Schottland (3) und in dem französischen Teil der Westalpen (Savoyen bei 1300 m) (3), von sieben zwischen 1000 und 1600 m gelegenen Standorten im Schweizer Jura (4), schließlich aus der Thunklamm im Kaprunertal (Hohe Tauern) bei 800 m (3), von Mödling (3) und Baden (8) in Niederösterreich und von Drinjaca im Jadartal in Ostbosnien (3). Die europäische Verbreitung ist ganz ähnlich wie bei *Sc. gymnostomophila*, d. h. die Hauptverbreitung liegt in Nordeuropa. Die westliche Tendenz tritt in Nordeuropa noch deutlicher hervor, in Mitteleuropa weniger. Auch *Sc. calcicola* dürfte zu der Gruppe der „Glazialrelikte“ des Ze.SH. zu rechnen sein. Die Disjunktion ist bei dieser Art sogar größer als bei irgendeiner der anderen im Südharp vertretenen Arten dieser interessanten Gruppe einschließlich der höheren Pflanzen.

*Sc. calcicola* wurde, offenbar wegen einer gewissen habituellen Ähnlichkeit mit *Sc. aequiloba*, mit der sie fast stets zusammenwächst, lange übersehen und deshalb erst in verhältnismäßig neuer Zeit beschrieben. Arnell (1) vergleicht sie bei der Diagnose nur mit *Sc. aequiloba*, und neben dieser Art steht sie auch bei K. Müller (3). Arnell und Buch (7) stellen sie jedoch später in die Sect. *Curtae*. „Die Form des Oberappells, die allerdings der Pflanze eine gewisse *Sc. aequiloba*-Ähnlichkeit gibt, und das Vorkommen auf kalkhaltiger Unterlage sind in der Tat fast die einzigen Eigenschaften, die die Art mit *Sc. aequiloba* gemeinsam hat“ (Buch 1928, p. 83). Aber auch die Einreichung bei den *Curtae* ist nach Buch (7) nicht befriedigend. Am besten wäre, sie in eine eigene Sektion zu stellen, was Buch offenbar nur deswegen unterlassen hat, weil ihm keine Kelche vorlagen. Auch meine Pflanzen zeigten nur Antheridien. Wegen der Ölkörper vermutet Buch eine eventuelle Verwandt-

---

<sup>1)</sup> Die Entdeckung dieses geographisch interessanten Mooses verdanke ich einem reinen Zufall. Auf dem Rückweg von Ellrich nach Walkenried ruhten wir uns an einem schwülen Nachmittag bei der Bank über dem östlichen Tunneleingang, von wo man einen prächtigen Ausblick auf Ellrich und den Südrand des Harzes hat, etwas aus. Obgleich ich nicht zum Botanisieren und Klettern aufgelegt war, konnte ich es nicht unterlassen, die beschatteten Gipsfelsen am oberen Rande des steilen Felskessels zu untersuchen, die aber nichts Besonderes boten. Dabei entdeckte ich an der Südwand eine kleine, offene Felsfläche. Auf einem schmalen, mit Buchen bestandenen Grat konnte ich ziemlich gefahrlos zu der Wand hinuntergelangen und in östlicher Richtung über eine steile Geröllhalde zum Fuß der Wand hinübertraversieren. Die Vermutung, daß hier Besonderes zu erwarten wäre, bestätigte sich sofort. *Solorina saccata* bildete Massenbestände, wie ich sie kaum irgendwo anders gesehen hatte, außerdem wuchs dort reichlich *Lophozia Mülleri*, *Preissia*, *Gymnostomum rupestre*. Den *Scapania*-Rasen nahm ich nur deswegen mit, weil ich mit Rücksicht auf die *Sc. aequiloba*-aspera-Frage es mir zum Prinzip gemacht hatte, alle auf Gips wachsenden Scapanien zu sammeln.

schaft mit der atlantischen, isoliert stehenden *Sc. gracilis*. Gewisse Kümmerformen zeigen eine auffallende Ähnlichkeit mit *Sc. gymnostomophila*, von der sie sich aber durch die Größe der Pflanzen, größere Blattzellen, breiteren Oberlappen und mindestens teilweise deutlich gezähnte Blätter unterscheiden (vgl. Abb. 9—15). Wäre

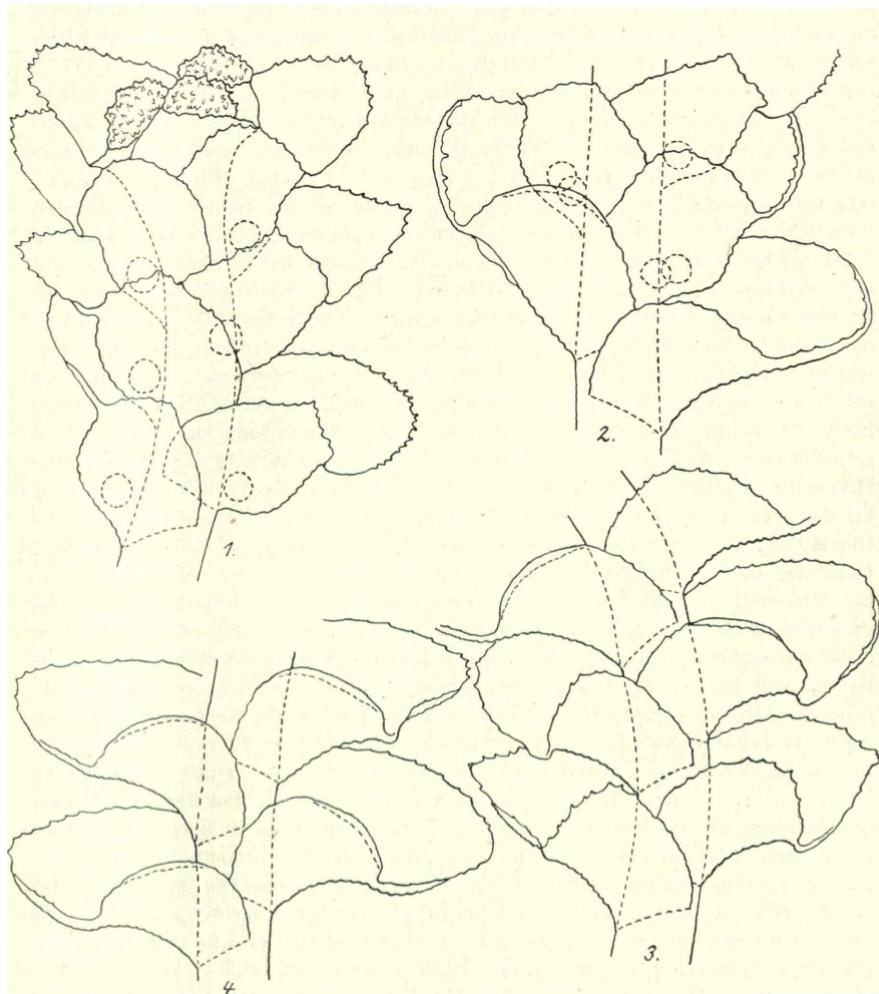


Abb. 10. *Scapania calcicola*.

(Zechstein-Südharz, Himmelreich bei Ellrich — leg. Reimers, Ha. 792.) — 1—4: Nicht zusammenhängende Ausschnitte aus einer Pflanze der Abbildung 9 von oben nach unten; 1 Spitze mit Gemmen, 1 und 2 mit Antheridien, 35×.

bei den *Scapania*-Arten wie bei *Rubus* Artentstehung durch Kreuzung bekannt, so wäre vielleicht die Deutung der Art als eines alten Bastardes zwischen *Sc. gymnostomophila* und einer Art der Sect. *Aequilobae* möglich. Zwar sind die Blattzellen fast doppelt so groß als bei *Sc. aequiloba* und *Sc. aspera*, aber diese Schwierigkeit ließe sich durch die Annahme einer Chromosomenverdoppelung beseitigen.

Jedenfalls scheint es sich um eine gute Art zu handeln, die allerdings ziemlich variiert, aber mit *Sc. aequiloba* und *Sc. aspera* unter dem Mikroskop nicht mehr verwechselt werden kann, wenn man sie einmal kennengelernt hat. In den drei am Südharz gesammelten Mischrasen konnte ich, nachdem ich durch einen glücklichen Zufall gleich beim ersten Präparat zwei Pflanzen von *Sc. calcicola* und eine von *Sc. aequiloba*, die sich mit bloßem Auge kaum unterscheiden lassen, erwischt hatte, später alle Pflanzen, selbst die kümmerlichsten, unter dem Mikroskop sofort eindeutig den beiden Arten zuweisen. Die wesentlichsten Unterschiede geben Zellnetz und Form des Oberlappens. Die Blattzellen sind etwa doppelt so groß wie bei den beiden anderen Arten und besitzen eine eigenartig dicke, turgide, beiderseits mamillös vorgewölbte Wand (vgl. Abb. 9, Fig. 6). Die Papillen sind weniger deutlich. Im Gegensatz zu den Angaben bei Buch, der *Sc. calcicola* zu den *Immarginatae* rechnet, finde ich jedoch bei allen mir vorliegenden Exemplaren, besonders in den älteren Blättern einen Saum angedeutet, der allerdings nicht so deutlich ist wie bei *Sc. aequiloba* und *Sc. aspera* (vgl. Abb. 9, Fig. 4, 5; Abb. 15, Fig. 4). Anderseits kann man bei *Sc. calcicola* an den gleichen Pflanzen Blätter finden, wo die kollenchymatischen Verdickungen bis zum Rande gehen, ohne daß die Zwischenteile verdickt sind. Auch hier scheint mir dieses Merkmal wenig brauchbar. Der Blattoberlappen ist kleiner als bei *Sc. aequiloba* und *Sc. aspera*. Normalerweise greift er nicht über den Stengel über. Nur bei den bauchig ausgehöhlten Perigonialblättern kann der vordere Rand gelegentlich den Stengel etwas überragen. Schiffner (8) gibt noch ein weiteres Merkmal gegenüber *Sc. aequiloba* an, das ich ebenfalls an den Südharzpflanzen und bei den meisten übrigen verglichenen Exemplaren bestätigt fand. Besonders beim Oberlappen, aber auch beim Unterlappen sind die apikalen und seitlichen Ränder meist eingebogen. Der Oberlappen liegt infolgedessen bei *Sc. calcicola* besonders an den älteren Blättern meist als kurze Röhre oder Blase dem Unterlappen auf. Bei *Sc. aequiloba* steht dagegen der Oberlappen sparrig vom Unterlappen ab, während er bei *Sc. aspera* diesem eng aufliegt. Die apikalen und seitlichen Ränder des Unterlappens sind bei *Sc. aequiloba* und *Sc. aspera* im Gegensatz zu *Sc. calcicola* zurückgebogen. Ich sah aber Exemplare einer auf der Insel Fridö in Södermanland von Arnell selbst gesammelten und bestimmten, sehr kräftigen Form von *Sc. calcicola* (Verdoorn, Hepat. select. et crit. n. 77), bei der der Unterlappen straff zurückgebogen ist wie bei *Sc. aequiloba*. Diese Form ist der *Sc. aequiloba* am ähnlichssten, zeigt aber die charakteristischen Zellnetzmerkmale, und der Oberlappen ist auch hier deutlich eingebogen. Die von Buch (7) für *Sc. calcicola* als charakteristisch angegebenen ziemlich großen, braunen Ölkörper, die sich wie *Sc. gymnostomophila* im Herbar jahrzehntlang halten sollen, im Gegensatz zu dieser Art aber zu mehreren in jeder Zelle vorhanden sein sollen, habe ich weder bei meinem Material, noch in dem Vergleichsmaterial (Hepat. select. et critic. n. 77; Södermanland, Insel Fridö — 16. VI. 1915 — leg. E. Asplund; Hepat. eur. exs. n. 757, 758, 759) gefunden. Das Vergleichsmaterial war vielleicht schon zu alt und mein Material zu einer ungünstigen Jahreszeit gesammelt. Die Blätter sind in bestimmten Zonen fast ganzrandig, in anderen (offenbar infolge intermittierender Gemmenbildung) nahe der Blattspitze dicht mit kurzen, stumpfen Zähnen besetzt (vgl. Abb. 9, Fig. 4; Abb. 10 und 11), die ganz anders aussehen als die zarteren, entfernt gestellten Blattrandzähne von *Sc. aequiloba* und *Sc. aspera*. Die Gemmen sind auffallend groß (vgl. Abb. 9, Fig. 7; Abb. 13, Fig. 4; Abb. 15, Fig. 5).

Um die Auffindung der Art zu erleichtern, habe ich auch die auffallendsten Formen aus dem mir zur Verfügung stehenden Vergleichsmaterial abgebildet. Das Moos vom Himmelreich stimmt in seiner kräftigen Form (vgl. Abb. 9) gut mit dem

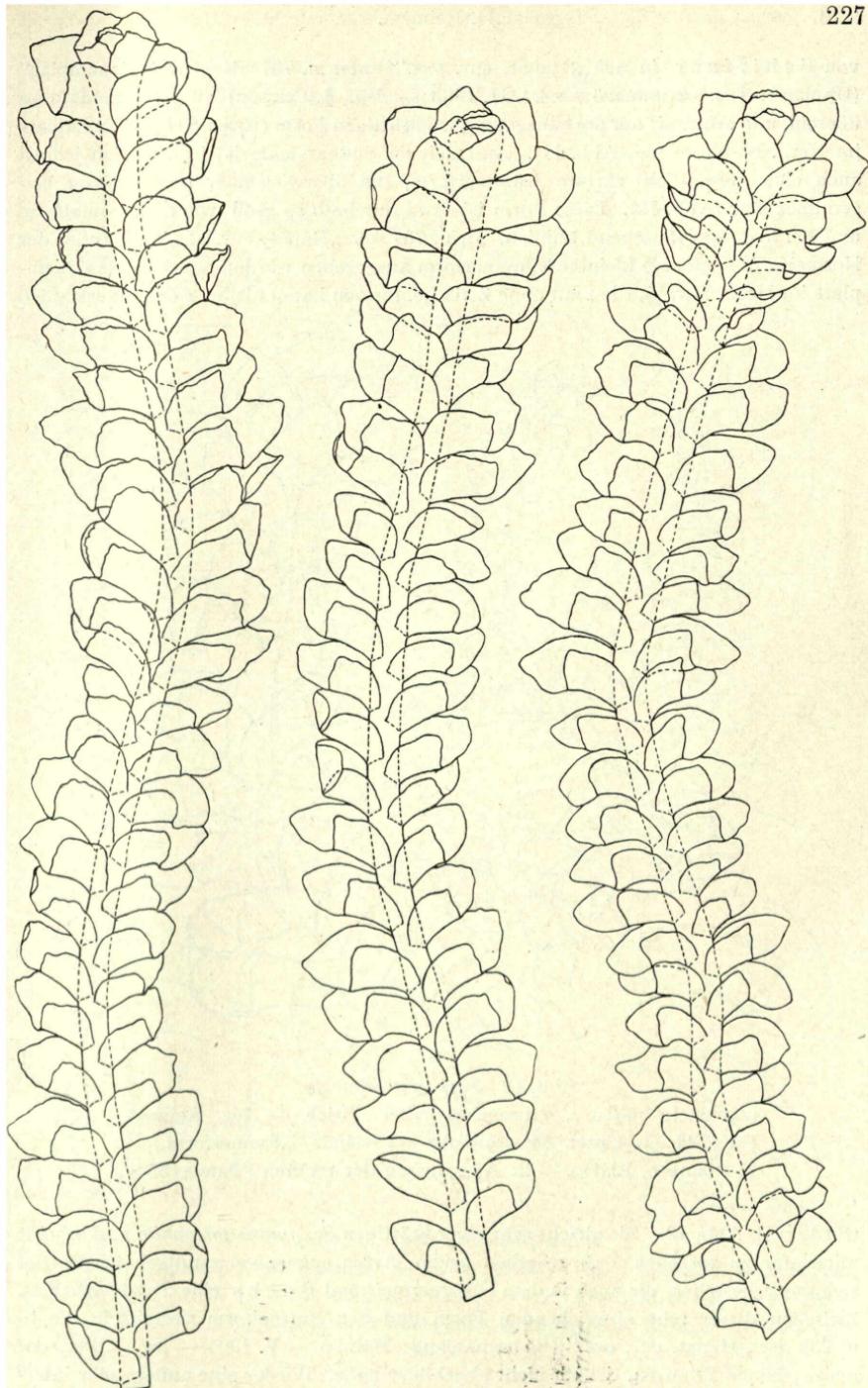


Abb. 11. *Scapania calcicola*.

(Schweden, Uppland, Insel Runmarö — 24. II. 1903 — leg. J. Persson. — Schiffner,  
Hep. eur. exs. n. 757 III.) — Pflanzen, 12,5×.

von Schiffner in den „Hepat. eur. exs.“ unter n. 757 als „Originalexemplar“ (Uppland: Insel Runmarö — 24. II. 1903 — leg. J. Persson) ausgegebenen Moos überein, und zwar mit der dort ausgegebenen kräftigen Form (Rasen III des Exemplars im Herb. Berol. — vgl. Abb. 11). Aus meinem Südharzmaterial isolierte ich jedoch auch eine wesentlich zartere Kümmerform, die überwiegender *Sc. aequiloba* beigemischt war (Abb. 12). Diese Form ist etwa nur halb so groß wie die Normalform und *Sc. lingulata* täuschend ähnlich. In n. 757 der „Hepat. eur. exs.“ ist außer der Normalform noch eine kleinere Kümmerform ausgegeben worden (Rasen I des Exemplars im Herb. Berol.), die man ohne Zwischenformen kaum als *Sc. calcicola* erkennen

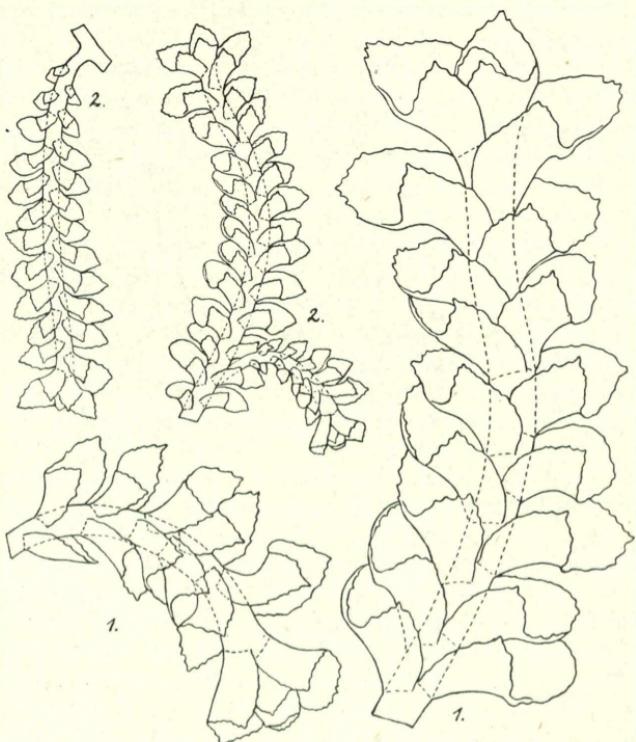


Abb. 12. *Scapania calcicola*.

(Zechstein-Südharz, Himmelreich bei Ellrich — leg. Reimers, Ha. 792. — Unter *Sc. aequiloba* wachsende Kümmerform.) — 1: Pflanzen, 12,5×. — 2: Ausschnitte der rechten Pflanze, 35×.

würde (vgl. Abb. 13). Sie gleicht sehr einer kräftigen *Sc. gymnostomophila* und scheint mir dafür zu sprechen, daß zwischen beiden Arten engere verwandtschaftliche Beziehungen bestehen, die auch in dem Ölkörpermerkmal B u c h s eine Stütze erhalten. Zwischen dieser sehr abweichenden Form und der Normalform vermitteln die in n. 758 der „Hepat. eur. exs.“ (Södermanland: Mölnbo — V. 1904 — leg. J. Persson) ausgegebenen Pflanzen, die ich nicht abgebildet habe. Wieder eine andere sehr interessante und reizende Form hat Schiffner unter n. 759 vom Originalstandort ausgegeben und als var. *minuta* bezeichnet (2). Es sind lange, unverzweigte, zierliche Pflanzen etwa vom Habitus eines *Sphenolobus minutus*, unter welchem Namen

Schiffner das Moos auch zuerst erhielt (vgl. Abb. 14, 15). Unter dem Mikroskop ist diese Form jedoch sofort am Zellnetz, dem scharfen Blattkiel und anderen Merkmalen von *Sphenolobus minutus* zu unterscheiden. Mein reiches, im Ze.SH. ge-

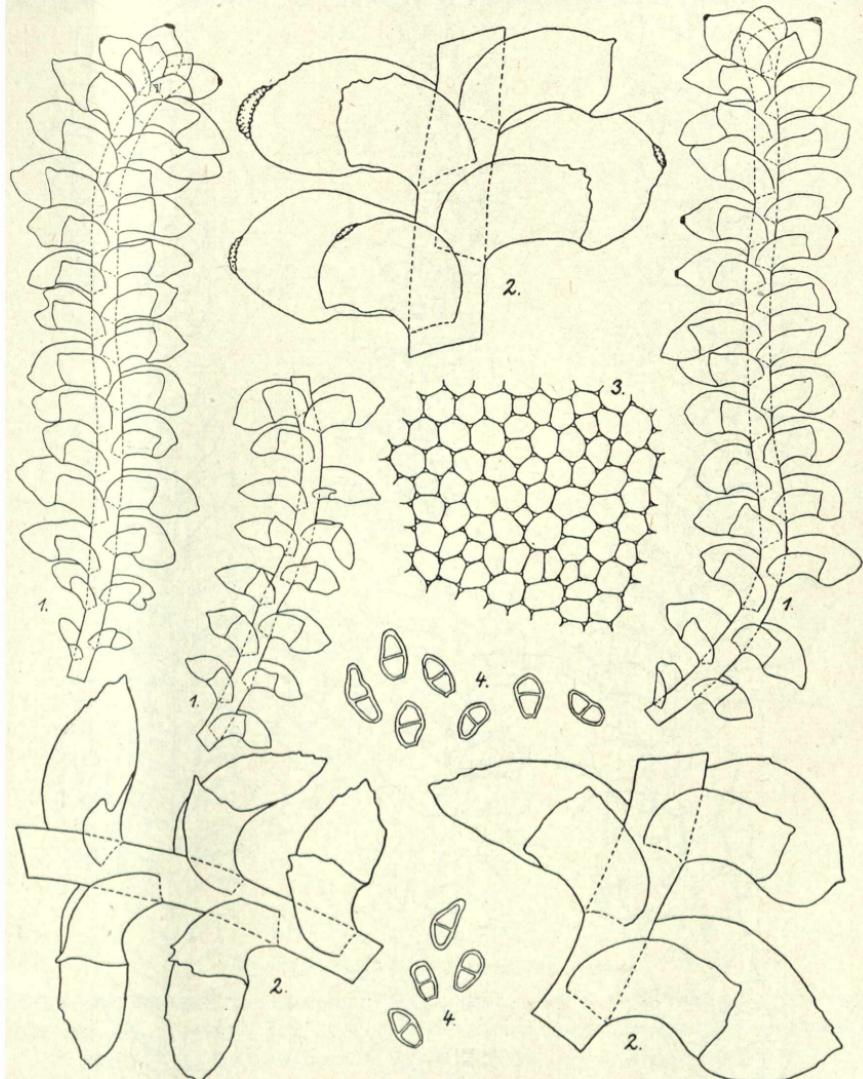
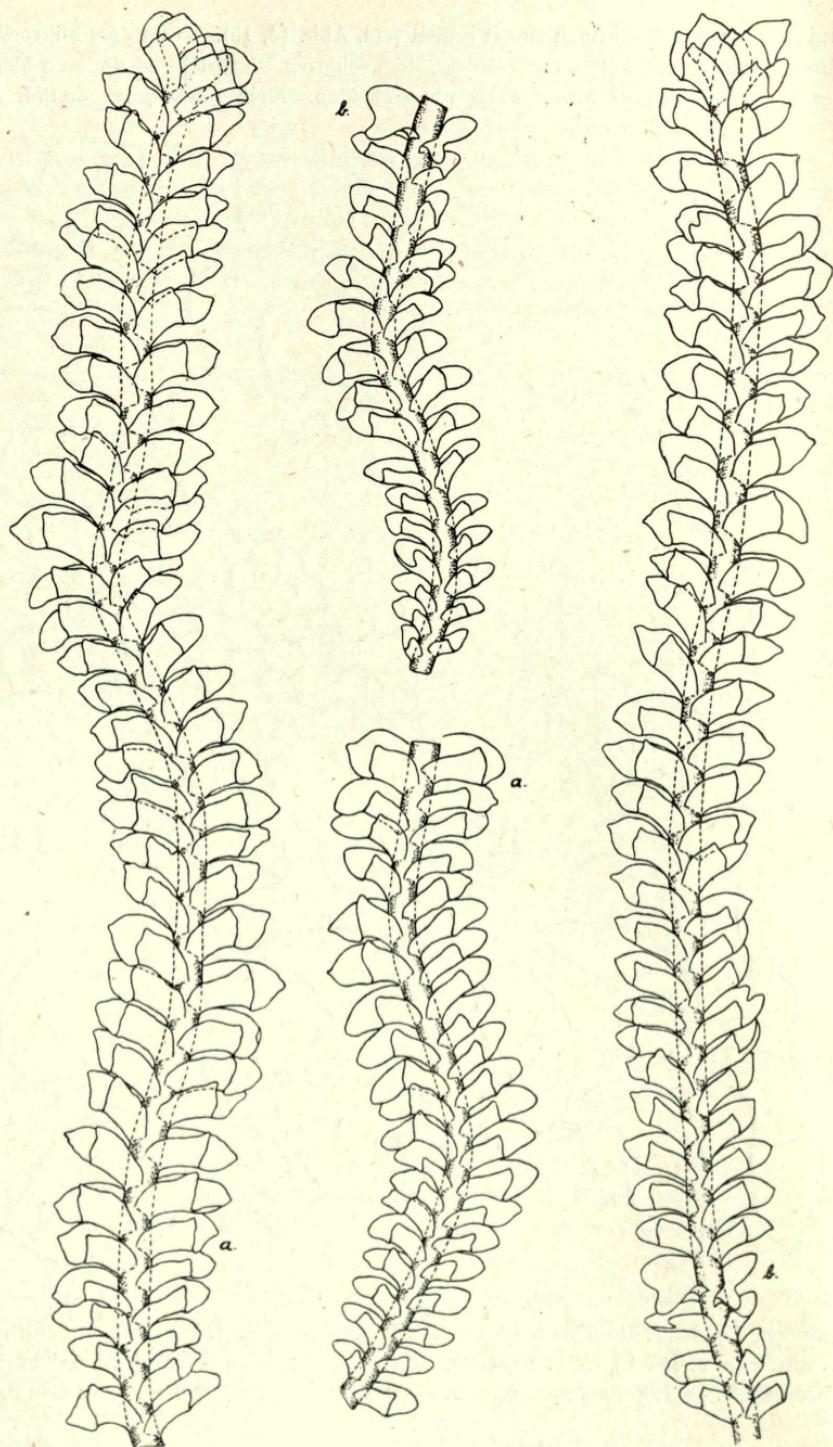


Abb. 13. *Scapania calcicola*.

(Schweden, Uppland, Insel Runmarö — 24. II. 1903 — leg. J. Persson. — Schiffner, Hep. eur. exs. n. 757 I.) — 1: Pflanzen,  $12,5 \times$ . — 2: Ausschnitte der gezeichneten Pflanzen,  $35 \times$ . — 3: Zellnetz aus der Mitte eines Unterlappens,  $200 \times$ . — 4: Gemmen,  $200 \times$ .

sammeltes Material von *Sph. minutus* habe ich ausdrücklich noch einmal auf diese Form hin durchgesehen, ohne die genannte Form von *Sc. calcicola* darunter zu finden. Auch diese Form erinnert etwas an *Sc. gymnostomophila*, vor allem in schwächeren

Abb. 14. *Scapania calcicola* var. *minuta*.

(Schweden, Uppland, Insel Runmarö — IV. 1904 — leg. C. G. Hoffstein. — Schiffner, Hep. eur. exs. n. 759.) — Zwei Pflanzen (a an a, b an b anschließend),  $12,5 \times$ .

Exemplaren. Schiffner (8) bemerkt, daß sie ganz übergangsfrei sei und „fast den Eindruck einer eigenen Art macht“.

Auch *Sc. calcicola* dürfte eine Charakterart der *Solorina-Distichium*-Assoziation und in dieser Gesellschaft noch an weiteren Standorten aufzufinden sein. Meylan

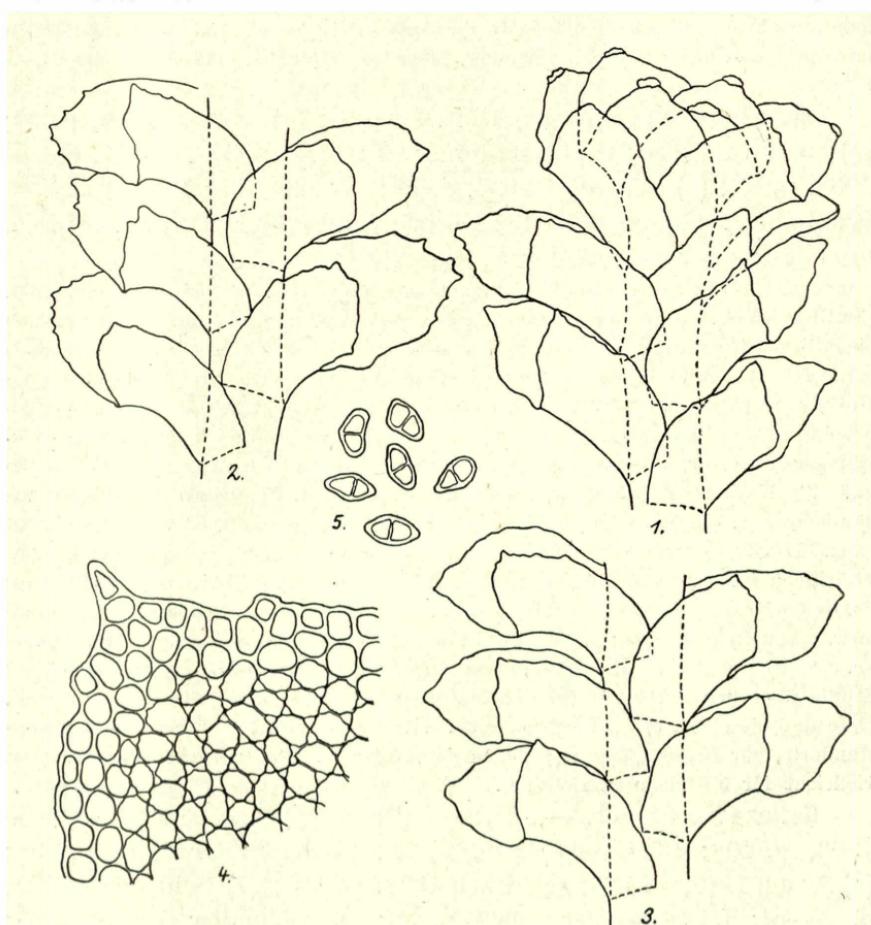


Abb. 15. *Scapania calcicola* var. *minuta*.

(Schweden, Uppland, Insel Runmarö — IV. 1904 — leg. C. G. Hoffstein. — Schiffner, Hep. eur. exs. n. 759.) — 1, 2, 3: Nicht zusammenhängende Ausschnitte einer Pflanze, 35×. — 4: Spitz eines Oberlappens, 200×. — 5: Gemmen, 200×.

(4) bemerkt für den Schweizer Jura, daß *Sc. calcicola* dort schattiger wachse als *Sc. aequiloba* und etwa unter den gleichen Bedingungen vorkomme wie *Sc. gymnostomophila*. Aus Nordeuropa werden *Sc. calcicola* und *Sc. gymnostomophila* vielfach von denselben Fundorten angegeben. Im Ze.SH. liegen die Fundorte der beiden Arten etwa 5 km voneinander entfernt, sind in ihrem Standortscharakter aber ganz ähnlich.

**Sc. undulata** (L.) Dum. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 43. — **Zi.Bu.:** Auf sumpfigen Stellen im Mühltale bei Ziegelroda (1). — Die Art

dürfte in den Waldbächen des nördlichen Si.Ky. und der Schr. noch nachzuweisen sein.

[*Sc. nemorosa* Dum. — Ist sicher im Si.Ky. und in den bewaldeten Buntsandsteingebieten noch nachzuweisen, da diese Art im allgemeinen in nicht ausgesprochen montanen Waldgebieten die häufigste *Scapania*-Art ist. Die vorige Art ist wesentlich montaner und auch stärker an Wasser, besonders Waldbäche, gebunden als *Sc. nemorosa*.]

**Sc. aequiloba** (Schwgr.) Dum. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 71; (2) Loeske 1905, p. 319; (3) Krahmer 1909, p. 26; (4) F. und K. Koppe 1933, p. 22; (5) Schindler 1933, p. 32; (6) Schindler 1935, p. 24. — **We.Ze.SH.:** Himmelreich bei Ellrich, am Fundort von *Sc. calcicola* mit dieser zusammenwachsend (VII. 39!!).

Nach L o e s k e (1) sind die früheren Angaben von *Sc. aequiloba* aus dem Ze.SH. sämtlich auf *Sc. aspera* zu übertragen. *Sc. aequiloba* wird von L o e s k e nur für den eigentlichen Harz angegeben, und zwar von Wedefurth und Treseburg im Bodetal (1) sowie von Hasserode (2). An allen drei Standorten ist das Substrat kein eigentlicher Kalk, sondern kalkreicher Schiefer. L o e s k e sagt (1): „Nach den bisherigen Beobachtungen zieht also *Sc. aspera* im Harz die ausgesprochenen Gips- und Kalkgegenden vor, während sich *Sc. aequiloba* mit kalkhaltigen Felsen begnügt.“ Nach meinen Beobachtungen ist im Ze. SH. *Sc. aspera* entschieden die häufigere Art. Insofern hat L o e s k e recht. Aber *Sc. aequiloba* fehlt doch nicht ganz. Das Moos vom Himmelreich ist ganz ausgesprochene *Sc. aequiloba*. — Aus Thüringen ist *Sc. aequiloba* bisher bekannt von Muschelkalk bei Arnstadt (3, 4 als *Sc. aspera*, korrigiert in 5, 6) und Rudolstadt (5), sowie von Schnepfenthal unweit Waltershausen (leg. Röse; Substrat unbekannt; vielleicht im Zechsteingürtel?) (6). — *Sc. aequiloba* gehört zu den Arten, deren Mitgliederbestand (wie R. T i m m in einer Studie über den Artbegriff bei den Moosen so schön bemerkt) dauernd abnimmt, ohne daß sie selbst etwas dafür können. K. Müller gibt für *Sc. aspera* Einzelstandorte, für *Sc. aequiloba* nur allgemeine Angaben. Das Umgekehrte wäre jetzt vielleicht für Mitteleuropa richtiger.

**Sc. aspera** Bernet. — Lit.: (1) Pearson 1892, p. 353; (2) Quelle 1900, p. 408; (3) Loeske 1903, p. 71; (4) K. Müller 1916, p. 495; (5) Arnell 1928, p. 135; (6) Buch 1928, p. 113; (7) Schiffner 1931 I, p. 9—18; (8) Schindler 1933, p. 32; (9) Schindler 1935, p. 23; (10) F. und K. Koppe 1935, p. 32. — **Mi.Ze.SH.:** Auf schattigen Gipsblöcken im Alten Stolberg (Quelle) (2 als *Sc. aequiloba*, korrigiert in 3); im Windehäuser Holz (Quelle) (3). — **We.Ze.SH.:** An der Nord- und Nordwestseite des Kohnsteins (Quelle) (2 als *Sc. aequiloba*, korrigiert in 3); Himmelreich bei Ellrich, schattige Gipsfelsen im Buchenwald über dem östlichen Tunneleingang (VII. 39!!); Höllenstein und Sachsenstein bei Walkenried auf Gipsfelsen und humosem Gips unter Laubbäumen (1902 Loeske) (3); Sachsenstein, schattige Gipsfelsen in dem angepflanzten Fichtenwald (IV. 24!! — fo. *luxurians* Schiffn.), sowie häufig an Schlotwänden an der oberen Kante des Westabfalles (IV. 24; VII. 39!!); in einer auffallend kleinen Form an sonnigen Gipsblöcken der großen Geröllhalde, die dem südlichen

Teil der Sachsensteinwestwand an der Ausmündung eines Tälchens vorgelagert ist (IV. 24!!); auf Gips am Kranichstein bei Neuhof (Quelle) (3), ebenda an Schlotwänden des Northwestgrates (VII. 39!!).

Die Art dürfte auch im Ze.Ky. noch nachzuweisen sein, vor allem in Gips-schlotten, auf deren interessante Moosvegetation ich erst 1939 aufmerksam wurde. Aus dem Harz ist *Sc. aspera* nur noch von devonischen Kalkfelsen bei Rübeland bekannt (2). Für Thüringen finde ich die Art angegeben von Rudolstadt (an zwei Stellen auf Muschelkalk, am gleichen Standort auch *Sc. aequiloba*) (8), von Stützerbach im Thüringer Wald (auf Porphyrit, aber in Gesellschaft anderer Kalkmoose) (10) und vom Heldrastein im Werratal (auf Muschelkalk) (9), während die frühere Angabe von Arnstadt sich nach Schindler (8, 9) auf *Sc. aequiloba* beziehen soll.

*Sc. aspera* wurde erst 1888 von *Sc. aequiloba* als Art abgetrennt. Zum Teil war sie auch mit *Sc. nemorosa* verwechselt worden. K. Müller (4) stellt die Art in die Gruppe der „*Nemorosae*“. Von Buch (6) wird sie wohl richtiger neben *Sc. aequiloba* bei den „*Aequilobae*“ eingereiht. Nach K. Müller (4) ist *Sc. aspera* durch Übergänge mit *Sc. aequiloba*, *Sc. nemorosa* und *Sc. gracilis* verbunden. Solche mit *Sc. gracilis* werden von Buch (6) bestritten. Schiffner (7) vertritt die Ansicht, daß *Sc. aspera* und *Sc. nemorosa* übergangsfrei seien, doch sei *Sc. aspera* wohl mit *Sc. aequiloba* durch direkte Übergänge verknüpft. Diese seien aber, obgleich beide Arten oft zusammenwachsen, ziemlich selten anzutreffen. — Ich habe schon seit 1924, als ich am Sachsenstein zweifelhafte Exemplare sammelte, diese Frage verfolgt, bin aber noch nicht zu einer befriedigenden Lösung gekommen. Es verhält sich jedenfalls nicht so, daß *Sc. aequiloba* einfach die xerophytische, *Sc. aspera* die hygrophytische oder Schattenform derselben Art ist, wofür Habitus und vielfach auch die Standortsverhältnisse, außerdem das häufige Vorkommen beider Arten am gleichen Fundort zunächst sprechen würden. Eher neige ich zu der Ansicht, daß es sich um getrennte Arten handelt, deren Unterscheidung in bestimmten Fällen schwierig wird. Schiffner hat in den „*Hep. europ. exs.*“ die Variation beider Arten durch viele Exemplare belegt und gezeigt, daß beide fast parallele Formenkreise aufweisen, was ebenfalls für getrennte Arten spricht. Für die Frage der Artberechtigung sind die n. 713 b und 721 c dieses Exsikkatenwerkes von besonderer Bedeutung. Die erste der genannten Nummern ist als Mischorasen von *Sc. aequiloba* und *Sc. aspera* bezeichnet. In den „*Kritischen Bemerkungen*“ sagt Schiffner (7), daß beide Arten sich in der genannten Nummer in den meisten Fällen leicht und sicher unterscheiden ließen. Mir gelang das ohne Schwierigkeiten. In der n. 721 c hat Schiffner eine fo. *intercedens* ausgegeben, die er für direkte Übergänge hält. Ich habe das Material des betreffenden Exemplars im Herb. Berol. ohne Bedenken als *Sc. aequiloba* bestimmt.

Entscheidend ist, an welche Merkmale man sich hält. In den Bestimmungsschlüsseln wird gewöhnlich das Merkmal des Größenverhältnisses zwischen Ober- und Unterlappen vorangestellt. So heißt es z. B. bei Buch (6) für *Sc. aequiloba* „Blattlappen fast gleich groß“, für *Sc. aspera* „Oberlappen  $1\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  des Unterlappens“. Das scheint mir irreführend zu sein und in dieser scharfen Form nicht zuzutreffen. Es gibt bei *Sc. aequiloba* eine var. *isoloba* Bernet und bei *Sc. aspera* eine var. *isoloba* Schiffn.! Außerdem wechselt das Größenverhältnis der beiden Blattlappen bei beiden Arten an derselben Pflanze. Auch bei *Sc. aspera* werden zonenweise die Blattlappen öfter nahezu gleich groß. Daß *Sc. aequiloba* stärkere Neigung dazu zeigt, scheint zuzutreffen. — Gut brauchbar scheint mir das Merkmal der Oberlappenstellung zu sein (Oberlappen bei *Sc. aequiloba* sparrig abstehend, bei *Sc. aspera* dem Unterlappen flach oder schwach konvex aufliegend). — Meistens unterscheiden sich beide Arten auch in der Größe der Pflanzen (*Sc. aequiloba* meist wesentlich kleiner und zarter als

*Sc. aspera*). Doch gibt es in dieser Hinsicht zahlreiche Ausnahmen (var. *minor* Schiffn. von *Sc. aspera*). Die am Sachsenstein 1924 auf sonnigen Gipsblöcken gesammelte sehr zarte Form von *Sc. aspera* hielt ich lange für *Sc. aequiloba*, bis ich 1939 die echte *Sc. aequiloba* am Himmelreich auffand und gleichzeitig an Schlotwänden des Sachsensteins neben der typischen kräftigen *Sc. aspera* auch Übergänge zu der kleineren Form sah. — K. Müller (4) hält die Form des Unterlappens für besonders entscheidend (bei *Sc. aspera* breit eiförmig und stumpf, bei *Sc. aequiloba* schmäler und zugespitzt). Die Breite scheint mir weniger konstant, das andere Merkmal gut brauchbar. — Buch (6), der beide offenbar für gute Arten hält, gibt bei den Beschreibungen noch ein in der Blattinsertion liegendes Merkmal (Oberlappen bei *Sc. aequiloba* quer inseriert, nicht herablaufend, bei *Sc. aspera* bis zur halben Segmentlänge herablaufend). Man muß bei der dichten Stellung der Blätter einige Oberlappen ablösen, am besten an grünen, noch nicht gebräunten und deshalb noch durchscheinenden Stengelteilen, um die Art der Insertion an dem darüberliegenden unbeschädigten Oberlappen erkennen zu können. Das Merkmal scheint mir gut brauchbar, in manchen Fällen sogar entscheidend, wenn die andern versagen. — Auch Zellnetz und Zähnelung der Blätter geben allerdings weniger brauchbare und öfter versagende Merkmale ab. Bei *Sc. aspera* sind die Zellen etwas größer als bei *Sc. aequiloba*, meist durchsichtiger, grün oder gebräunt, bei *Sc. aequiloba* undurchsichtiger und wohl infolge der stärkeren Papillenausbildung von einer charakteristischen weißgrünen Gesamtfärbung. Die Randzähne stehen bei *Sc. aequiloba* entfernter und sind hier gewöhnlich niedrig und einzellig, bei *Sc. aspera* sind sie dichter gestellt und meist länger, zwei- bis dreizellig. Auch die Gemmen scheinen bei *Sc. aspera* größer zu sein als bei *Sc. aequiloba*.

Beide Arten haben im Gegensatz zu *Sc. gymnostomophila* und *Sc. calcicola* ihre Hauptverbreitung in den Alpen. In Skandinavien gehören sie zu den selteneren südlichen Verbreitungselementen, wobei nach Arnell (5) und Buch (6) in Norwegen *Sc. aequiloba*, in Schweden dagegen *Sc. aspera* die häufigere Art zu sein scheint. Aus Finnland, Sibirien und den Kalkgebieten Estlands und Lettlands ist bisher keine der beiden Arten bekannt. Dagegen gehen beide, besonders *Sc. aspera*, weit ins Mediterrangebiet hinein.

**Radula complanata** (L.) Dum. — An der Rinde von Feld- und Waldbäumen sowie Sträuchern wohl verbreitet, seltener auf Gestein.

**Madotheca platyphylla** (L.) Dum. — Am Grunde von Laubbäumen und auf schattigem Gestein, besonders auf Kalk, in den Waldgebieten wohl verbreitet, auch auf Dolomit und Gips: **We.** **Ze.SH.:** Römerstein beim Bahnhof Tettenborn, am schattigen Fuß der Dolomitfelsen (VII. 39!!). — [**Ze.SWH.:** Scharzfeld, Dolomitfelsen im Buchenwald vor der Einhornhöhle; an halbbeschatteten Dolomitfelsen der Ruine Scharzfels (VII. 39!!).] — **Ze.Ky.:** Unterer Wilhelmsteig, Wegböschung im Buchenwald, zwischen *Oxyrrhynchium praelongum* auf Gips (IV. 36!!).

**Frullania Tamarisci** (L.) Dum. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 408. —

**Mi.Ze.SH.:** Bei Steigertal und Krimderode auf Gips (Quelle) (1). —

**We.Ze.SH.:** Am Himmelsberg bei Bischofferode auf Gips (Quelle) (1).

— **Ze.Ky.:** Kalktal bei Frankenhausen, steiler nordwestexponierter Hang am Rudolfsteig unmittelbar über der Chaussee, auf Gipsfelsen im lichten Wald (III. 39!!). — An Laubbäumen und schat-

Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordthür.) usw. 235

tigen Felsen wohl weiter verbreitet, aber sicher seltener als *Fr. dilatata*.

**Fr. dilatata** (L.) Dum. — Besonders an Feldbäumen, seltener an Waldbäumen und auf Gestein, wohl allgemein verbreitet.

**Anthoceros punctatus** L. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 101. — **Oe.No.Bu.:** Auf Stoppeläckern bei Nordhausen in feuchten Jahren häufig (Quelle) (1).

**A. levis** L. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 50. — **Zi.Bu.:** An Hohlwegen im Hagen bei Allstedt (1).

## II. Torfmoose.

**Sphagnum subsecundum** Nees. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 402; (2) Röll 1915, p. 86. — **We.No.Bu.:** Kleines Moor („Meeseloch“) an der Straße Herreden—Hochstedt (Quelle) (1). — **Zi.Bu.:** Oberschmon (Oertel) (2 als var. *tenellum* Schlieph. fo. *ochraceum*).

**Sph. inundatum** Russow. — Lit.: (1) Röll 1883 I, p. 27; (2) Röll 1914, p. 93; (3) Röll 1915, p. 88. — **Si.Ky.:** „Kyffhäuser“ (Oertel) (3 als var. *teretiusculum* Röll fo. *griseum*). — Hierauf beziehen sich wohl die früheren Angaben für *Sph. contortum*: „Waldsümpfe am Kyffhäuser (Oertel)“ (1) und „auf Rotliegendem am Kyffhäuser (Oertel)“ (2).

„**Sph. turgidum** Röll“. — Lit.: (1) Röll 1883 I, p. 27; (2) Röll 1915, p. 92. — **Zi.Bu.:** Wendelsteiner Forst (Röse) (2 als var. *obesum* Wils. fo. *flavescens*). — Hierauf bezieht sich wohl die frühere Angabe für *Sph. contortum*: „Wendelsteiner Forst (Röse)“ (1).

[*Sph. rufescens* Br. germ. — Nahe der Nordgrenze des We.Ze.SH., aber bereits auf Porphyrr: Blumberg bei Walkenried, Jag. 125, Bruchwaldrinne nördlich vom Priorteich (VII. 39!!).]

**Sph. contortum** Schultz. — Lit.: (1) Röll 1883 I, p. 27; (2) Röll 1915, p. 91. — **Zi.Bu.:** Ober- und Niederschmon (Oertel) (2 als var. *Warnstorpii* Röll fo. *albescens*). — Hierauf bezieht sich wohl die frühere Angabe für *Sph. subsecundum*: „Niederschmoner Wüste und Oberschmoner Waldsümpfe (Oertel)“ (1).

**Sph. cuspidatum** Ehrh. — Lit.: Oertel 1882, p. 144. — **Zi.Bu.:** In der Niederschmonschen Wüste; zwischen dem Wendelsteinforst und Oberschmon (Oertel) (1).

**Sph. recurvum** P. B. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 402. — **We.No.Bu.:** Kleines Moor („Meeseloch“) an der Straße Herreden—Hochstedt (Quelle) (1 als *Sph. acutifolium*. — Diese Angabe ist nach mündlicher Mitteilung Dr. Quelle es in *Sph. recurvum* zu ändern).

**Sph. molluscum** Bruch. — Lit.: (1) Röll 1883 I, p. 28; (2) Röll 1915, p. 69. — **Zi.Bu.:** Am Bock bei Wangen, cfr. (Oertel teste Röll)

(1, 2 als *Sph. tenellum* Ehrh. var. *compactum* Warnst. fo. *flavescens*). — Bedarf sehr der Bestätigung, da die Art ein typisches Hochmoor-*Sphagnum* darstellt.

**Sph. compactum** DC. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 144. — **Bi.Ne.Bu.:**

Auf dem Orlas bei Bibra (Oertel) (1). — Bedarf sehr der Bestätigung. Die Art ist charakteristisch für die feuchten *Erica tetralix*-Heiden.

**Sph. squarrosum** Pers. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 144; (2) Röll 1883 I, p. 25; (3) Quelle 1900, p. 402; (4) Röll 1915, p. 83. — **We.No.Bu.:** Kleines Moor („Meeseloch“) an der Straße Herreden—Hochstedt (Quelle) (3). — **Zi.Bu.:** Niederschmoner Wüste (Oertel) (2, 3 als var. *flagellare* Röll fo. *flavescens*); auf dem Bock bei Wangen, cfr. (Oertel) (1). — **Bi.Ne.Bu.:** Auf dem Orlas zwischen Memleben und Bibra (Oertel) (1). — ? **Schr.:** Im Borntale hinter Heldrungen (Oertel) (1).

[*Sph. teres* Aongstr. — Nahe der Nordgrenze des We.Ze.SH., aber bereits auf Porphy: Walkenried, tiefe Sumpfwiese in der Wiesenbucht westlich des Priorsteiches (VII. 39!!).]

**Sph. Grgensohnii** Russow. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 143; (2) Röll 1883 I, p. 22; (3) Röll 1915, p. 64; (4) ebenda, p. 65. —

**Zi.Bu.:** Im Ziegelrodaer Forst (Oertel) (1); auf dem Bock bei Wangen (Oertel teste Röll) (1, 2, 3 als var. *gracilescens* Schlieph. f. *fusco-flavum*, 4 als var. *flagellare* Schlieph. fo. *fuscovirens*).

[*Sph. robustum* Russ. — Nahe der Nordgrenze des We.Ze.SH., aber bereits auf Porphy: Blumberg bei Walkenried, Jag. 119, Bruchwaldrinne im Eichenwald (VII. 39!!).]

**Sph. acutifolium** Ehrh. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 143; (2) Lutze 1893, p. 20; (3) Quelle 1900, p. 402. — **Zi.Bu.:** Niederschmonsche Wüste; auf dem Bock bei Wangen (Oertel) (1). — **Bi.Ne.Bu.:** Auf dem Orlas zwischen Memleben und Bibra (Oertel) (1). — **We.Hai.m.:** „Birkensümpfe“ in der Forst Bebra (Lutze) (2). — Die Angabe aus dem We.No.Bu. (Meeseloch an der Straße Herreden—Hochstedt) (3) ist in *Sph. recurvum* zu ändern. — *Sph. acutifolium* ist diejenige *Sphagnum*-Art, die in schattigen Wäldern am ersten außerhalb eigentlicher Moorbildungen auftritt. Die Art ist sicher weiter verbreitet.

**Sph. cymbifolium** Ehrh. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 144; (2) Lutze 1893, p. 20; (3) Quelle 1900, p. 402. — **We.No.Bu.:** Kleines Moor („Meeseloch“) an der Straße Herreden—Hochstedt (Quelle) (3). —

**Zi.Bu.:** Im Forst bei Lodersleben; auf der Niederschmonschen Wüste bei Ziegelroda; auf dem Bock bei Wangen (Oertel) (1). —

**Bi.Ne.Bu.:** Auf dem Orlas bei Bibra (Oertel) (1). — **We.Hai.m.:** „Birkensümpfe“ in der Forst Bebra (Lutze) (2). — [Nahe der Nordgrenze des Gebiets bei Walkenried mehrfach auf Porphy: Sumpfwiesen und Quellgräben am Priorteich und Hirseteich (VII. 39!!).]

### III. Laubmooose.

**Fissidens osmundoides** (Sw.) Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 108; (2) Röll 1884, p. 149; (3) Röll 1915, p. 108. — **Oe.Hai.b.:** Im Mützenbrunnental bei Oldisleben, cfr. (Oertel teste Röll) (2, 3). Hiermit ist wohl die Angabe bei Oertel (1): „Auf torfig-sumpfigen Wiesen bei Oldisleben“ identisch. — Bedarf sehr der Bestätigung!

**F. taxifolius** (L.) Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 108; (2) Loeske 1903, p. 157. — **We.Ze.SH.:** Zahlreich bei Walkenried auf Gipsgrund unter Buchen, z. B. Röseberg, Höllenstein, Sachsenstein (Loeske) (2). — **Zi.Bu.:** Auf festgetretenen Waldwegen im Teilholze bei Allstedt, Ziegelroda und Lodersleben (Oertel) (1). — **Schr.:** Auf Tonboden in Grasgärten bei Gehofen, Kleinroda, Langenroda; im Walde bei Reinsdorf, Donndorf, Wiehe auf Lehmboden (Oertel) (1). — **Ky.:** In Wäldern am Kyffhäuser und bei Kelbra (Oertel) (1). — **Mi.** oder **We.Hai.:** In Wäldern bei Sondershausen (Oertel) (1).

**F. decipiens** De Not. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 157; (2) Zschacke 1908, p. 168. — **Oe.Ze.SH.:** Questenberg auf Gips (Zschacke) (2). — **Mi.Ze.SH.:** Steiler nordexponierter Gipshang am Alten Stolberg westlich Stempeda (V. 26!!). — **We.Ze.SH.:** Walkenried auf Gips (Oertel) (1); und zwar am Röseberg, schattige und zum Teil triefende Gips- und Dolomitfelsen der Nordwand mehrfach (VII. 39!!); Höllenstein, halboffene Gipsfelsen der Nordwand vielfach (IV. 24; VII. 39!!); Sachsenstein, halboffene Gipsfelsen des Nordabfalles sowie mehrfach an Schlotwänden an der oberen Kante des Westabfalles (IV. 24, VII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof, halboffene Felsen am Nordwestgrat (VII. 39!!); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn, schattige Dolomitwand an der großen Bachschwinde (VII. 39!!); Römerstein, am Fuß der Nordostwand der mittleren Felsreihe (VII. 39!!). — **[Ze.SWH.:** Scharzfeld, Dolomitfelsen im Buchenwald vor der Einhornhöhle (VII. 39!!).] — **Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein, in den Steppenheidebeständen an offeneren Stellen sehr verbreitet, gelegentlich auch in der „B. FG.“ der östlichen Rogenstein-Felsgruppe (IV. 38!!). — **Ze.Ky.:** Scheitsköpfe, niedrige nordexponierte Rasenwand einer großen Flechtenstelle (IV. 38!!); Klocksberg, Nordhang, natürliche offene Terrassen unter dem Gipfel und über dem Rudolfsteig sowie Wegabstiche am Rudolfsteig (IV. 36, IV. 38!!); großer Schlot am Kammweg des Klocksberges (III. 39!!); Kalktal bei Frankenhausen, Wegabstiche im Buchenwald am Wilhelmsteig (36—39!!); Kattenburg, auf dem östlichen kleinen Steppenheidehang (2a der Karte 5 in I) auf nacktem Boden der Steppenheide (IV. 36!!); kahle Südhänge des Breiten Berges, steinige *Adonis*-Trift

im östlichen Abschnitt (IV. 36!!); schattiger Gipshang im Wald am Weg von der Falkenburg zum Herrnkopf (III. 39!!). — **Oe. Hai.m.:** Sachsenburg, schwach begraster, südexponierter Geröllhang unter der oberen Burg (IV. 38!!). — Hierher gehören wohl die meisten der Angaben für *F. adiantoides* bei Oertel (1882, p. 108), wo *F. decipiens* noch nicht unterschieden wird.

*F. decipiens* besitzt eine ziemlich weite Standortsamplitude. Die Art wächst in kräftigen, von *F. adiantoides* habituell nicht zu unterscheidenden Formen an Nordhängen in der *Solorina-Distichium*-Assoziation und ist anderseits sehr verbreitet in den Steppenheidebeständen auf kalkreichem Boden, hier allerdings mehr im Schutz der Gräser oder Steinblöcke. In der extremen *Tortula revolvens*-Variante der B. FG. am Kyffhäuser fehlt die Art. — Mönkemeyer (1927, p. 137) schreibt (und andere neuere Autoren äußern sich ähnlich), daß *F. decipiens* möglicherweise die xerophytische Kalkform von *F. adiantoides* sei. Die kräftigen Exemplare von schattigen, nordexponierten Hängen (Alter Stolberg, Röseberg, Höllensteine, Sachsenstein usw., Klocksberg) zeigen aber das für *F. decipiens* charakteristische enge Zellnetz ebenso wie die gedrungenen xerophytischen Formen von Steppenheidesüdhängen. Ich hatte an den ersten Stellen eigentlich *F. adiantoides* erwartet.

**F. adiantoides** (L.) Hedw. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 10; (2) Röll 1884, p. 150; (3) Quelle 1900, p. 403; (4) Röll 1915, p. 217. —

**We.Ze.SH.:** Sumpfwiese unter dem Höllenstein bei Walkenried (Quelle) (3); [Flachmoorwiese am Nordwestufer des Hirseteiches (VII. 39!!)]. — Dieser Fundort liegt schon auf Porphy]. — **Zi.Bu.:** Im Mühl- und Buchtale der Ziegelrodaer Forst (Garcke) (1); im Mühlthal bei Ziegelroda, cfr. (Oertel teste Röll) (2, 4). — Im Gebiet offenbar viel seltener als die vorige Art, da kalkreiche Wiesenmoore (im norddeutschen Flachland der Hauptstandort der Art) sehr selten sind. Außerdem wächst die Art offenbar an Steinen oder Holz an Quellen und Bächen mit kalkreicherem Wasser.

**F. exilis** Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 107. — ? **We.Ze.SH.:** Walkenried und Sachsa (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** „Auf Kalk bei Frankenhausen“ (Oertel) (1). — **Mi. oder We.Hai.m.:** Auf Kalk bei Sondershausen (Oertel) (1). — Bedarf der Bestätigung, da weder Loeske die obigen Standorte aus dem Südharz, noch Röll die aus Nordthüringen anführt.

**F. crassipes** Wils. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 108; (2) Röll 1915, p. 216. — **Bo.Eb.:** An überfluteten Steinen der Unstrutwehre bei Schönnewerda, Roßleben und Wendelstein (Oertel) (1). — **Eb.Fr.Ar.:** An Bretterwänden der Wipper bei Frankenhausen; ebenso an der Mühle von Ritteburg (Oertel als *fo. rivularis*) (1). — Nach Röll (2) ohne nähere Angaben an den Wehren der Unstrut und Wipper (Röse).

**F. Arnoldii** Ruthe. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 108. — **Eb.Fr.Ar.:** An Holzplanken an der Mühle bei Ritteburg (Oertel) (1).

**F. bryoides** (L.) Hedw. — Verbreitet.

**F. gymnandrus** Buse. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 108. — **Si.Ky.:** Auf Erde in einem Hohlwege zwischen dem Kyffhäuser und der Rothenburg (1869 Oertel) (1).

**F. incurvus** Web. et Mohr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 107, 108; (2) Loeske 1903, p. 154. — **Sa.Ro.Bu.:** Bei Sangerhausen hinter der Kupferhütte auf Maulwurfshügeln (Oertel) (1, 2). — **Zi.Bu.:** Im Walde bei Lodersleben auf freien grasigen Plätzen auf Maulwurfs hügeln (21. II. 1869, Oertel teste Röse, Milde) (1).

**F. pusillus** Wils. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 108; (2) Loeske 1903, p. 154. — **We.Ze.SH.:** Am Röseberg bei Walkenried auf Zechsteindolomit, cfr. (Oertel teste Loeske) (2). — **[Ze.SWH.:** Scharzfeld, Dolomitfelsen im Wald vor der Einhornhöhle, am schattigen Fuß der Wände (VII. 39!!).] — **Zi.Bu.:** An nassem Gemäuer des Brunnenhauses bei Ziegelroda (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Auf nassen Sandsteinblöcken im Wolwedatal (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** „Auf Kalk bei Frankenhausen“ (Oertel) (1). — ? **Schr.:** Am Brunnen hause bei Heldrungen (Oertel) (1).

**Pleuridium subulatum** (Huds.) Rabenh. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 100; (2) Loeske 1903, p. 124; (3) Röll 1915, p. 111; (4) Gams 1938 I, p. 282. — ? **We.Ze.SH.:** Im Walde zwischen Sachsa und Walkenried (Oertel) (2). — **Zi.Bu.:** z. B. Allstedt, Ziegelroda (Oertel) (1). — ? **Bo.Eb.:** Wendelstein (Oertel) (1). — **Bo.Hö.:** Offene Stellen der azidiphilen Steppenheide auf Kupferschiefer und Konglomerat (Gams) (4). — ? **Schr.** (ev. **Bo.Eb.**): z. B. Gehofen, Wiehe (Oertel) (1). — O e r t e l (1) gibt nur eine Auswahl von Standorten. Auch R ö l l (3) gibt keine Einzelstandorte und sagt nur, daß die Art häufig sei auf Triften und Waldschlägen mit Lehm- und Sandböden, seltener auf Kalk, und daß sie die Talregion bevorzuge.

**Pl. alternifolium** (Dicks.) Rabenh. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 101; (2) Röll 1883 II, p. 118; (3) Loeske 1903, p. 123; (4) Krahmer 1909, p. 24; (5) Röll 1915, p. 111. — ? **We.Ze.SH.:** Feuchte Äcker zwischen Lauterberg und Domäne Neuhof (Oertel) (3). (Eine sehr vage Ortsangabe. Auf der Karte 1 : 100 000 gibt es ein Dorf und Domäne Neuhof südwestlich von Walkenried, von Lauterberg etwa 10 km entfernt. Außerdem ist ein Einzelhof „Neuhof“ verzeichnet, der etwa 8 km südlich von Lauterberg liegt. Wenn der letzte gemeint ist, würde der Fundort zum We.No.Bu. zu rechnen sein.) — **Zi.Bu.:** Im Rathsholz bei Allstedt mit *Weisia microstoma*; auf feuchtem Sandboden bei Lodersleben (Oertel) (1). — **Ky.:** „An Grabenböschungen des Kyffhäusergebirges“ (Oertel teste Röll) (1, 2, 5). — **Schr.:** Im Bärental bei Gehofen mit *Weisia microstoma* (Oertel) (1). — **Windl.:**

Wegrand im Schwichenberg bei Großfurra (Krahmer) (4, 5). (Wohl „Schweigenberg“ der Karte 1 : 100 000).

*Pl. alternifolium* ist nach Röll (5) in Thüringen seltener als *Pl. subulatum* und kommt nicht in der Talregion vor. Nach Loeske (3) ist *Pl. alternifolium* „vermutlich um den Harz herum verbreitet, doch im Gebirge selbst weit seltener als *Pl. subulatum*“. Bezuglich der regionalen Verbreitung stehen sich die Ansichten der beiden Autoren also diametral gegenüber.

Zu *Pl. alternifolium* gehört wohl auch *Pl. Töpferi* Oertel nov. spec. (Deutsche Bot. Monatsschrift 2, 1884, p. 3) von Frankenhausen („in regione campestris ad rupes calcareas“). Die „neue Art“, die ich in keiner deutschen Flora berücksichtigt fand, soll sich von *Pl. subulatum* durch „flores masculi, gemmiformes, axillares“ unterscheiden. Das ist aber gerade ein wesentlicher Unterschied von *Pl. alternifolium* gegenüber *Pl. subulatum*.

**Sporledera palustris** (Br. eur.) Hampe. — Syn.: *Bruchia palustris* Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 101; (2) Röll 1883 II, p. 118; (3) Röll 1915, p. 110. — **Zi.Bu.:** Auf nassem Sandboden am Bock bei Wangen unweit Nebra, 800' = 225 m (5. III. 1879, Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

Die Angabe bei Röll (3): „im Mooswald zwischen Thüngen und Freyburg (Solms)“ hat zweifellos mit Freyburg a. d. Unstrut nichts zu tun, sondern bezieht sich auf den Mooswald bei Freiburg i. Br. (Baden).

**Trichodon cylindricus** (Hedw.) Schpr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 112; (2) Loeske 1903, p. 160; (3) Röll 1915, p. 112. — **Mi.Ze.SH.:** Auf Gips bei Stempeda, cfr. (1871 Oertel teste Loeske) (2). — **Si.Ky.:** An Sandsteinfelsen am Kyffhäuser (Oertel) (1). — **Schr.:** Auf Sandboden im Walde bei Gehofen (Oertel) (1, 3).

**Ditrichum flexicaule** (Schleich.) Hampe. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 112; (2) Loeske 1903, p. 163; (3) Röll 1915, p. 113. — **Ze.SH.:** Auf Gips verbreitet (Quelle, Loeske) (2), z. B. **We.Ze.SH.:** Höllenstein bei Walkenried, humose Felsen der Nordwand, in einer niedrigen, *Campylopus flexuosus* täuschend ähnlichen Form (VII. 39!!); Sachsenstein, Nordabfall mit *Myurella* (VII. 39!!), an der oberen Kante des Westabfalles in allen Übergängen von 5 cm langen, sehr üppigen Schlotwandformen zu der in der B. FG. wachsenden *fo. densum* (IV. 24, VII. 39!!); Römerstein beim Bahnhof Tettenborn, am Fuß der Nordostwand der mittleren Felsreihe in mäßig kräftiger Form (VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein, in der B. FG. der östlichen und westlichen Rogenstein-Felsgruppe in der *fo. densum* und *brevifolium* (IV. 38!!). — **Bo.Hö.:** Wendelstein, Roßleben, Schönwerda (Oertel) (1); am Schachtberg bei Bottendorf, cfr. (Oertel) (3); ebenda in der B. FG. steril in der *fo. densum* (IV. 38!!). — **Ze.Ky.:** Frankenhausen (Oertel) (1); im ganzen Zechsteingürtel in der B. FG. und an nackten Stellen der steilen Steppenheidehänge allgemein verbreitet, vorwiegend in der *fo. densum*, auf dem westlichen Vorsprung

des Klocksberges und am Steppenheidehang am unteren Wilhelmsteig (2 der Karte 4 in I) auch in der extremen fo. *brevifolium*; die Normalform z. B. an den offenen Terrassen am Nordhang des Klocksberges (V. 26, IV. 36, IV. 38!!). — **Fi.m.**: Burgwenden (Oertel) (1). — **Oe.Hai.m.**: Sachsenburg (Oertel) (1); Kamm am Wächterberg westlich der Sachsenburg, in der B. FG. am Kammweg in der fo. *densum*; ebenda in den von *Potentilla arenaria* besiedelten Sukzessionsstadien der Steppenheide in Übergängen zur Normalform (IV. 38!!).

Die Art hat annähernd die gleiche Standortsamplitude wie *Fissidens decipiens*. Man kann sich kaum etwas Verschiedeneres vorstellen als die extremen Formen dieser Art. Die üppigen, bis zu 10 cm langen, geschlängelt niederliegenden Pflanzen vom Nordhang des Klocksberges erwecken eher den Eindruck eines pleurokarpen Mooses als den eines *Ditrichum*. Bei der fo. *densum* schließen sich die aufrecht wachsenden, meist nur 0,5 cm hohen Pflanzen zu dichten Rasen zusammen. Die Blätter sind gegenüber der Normalform stark verkürzt und in der Form denen von *Barbula gracilis* und *Didymodon rigidulus* sehr ähnlich. Im Gegensatz zu der letzten Art sind die Zellen jedoch glatt, höchstens etwas mamillös vorgewölbt. Von beiden Arten lassen sich diese sterilen Kümmerformen durch das sehr unregelmäßige Zellnetz unterscheiden, ferner durch die angedeuteten Blattflügelzellen. Der Blattrand ist gegen die Spitze zweischichtig wie bei *Didymodon rigidulus*, zeigt aber andeutungsweise eine entfernte Zähnelung, die bei jüngeren Blättern deutlicher ist. Sehr kurzblättrige Formen (fo. *brevifolium*) können leicht mit analogen Formen von *Ceratodon purpureus* verwechselt werden. Zur fo. *brevifolium* rechne ich extreme Kümmerformen, bei welchen auch der bei der fo. *densum* noch vorhandene Schopf aus längeren, hin und her gebogenen oberen Blättern fehlt. Im Gegensatz zu *Ceratodon* sind die Blattzellen dickwandiger und unregelmäßiger in Form und Größe, das Blatt ist oben tief gekielt und der Blattrand oben zweischichtig und nicht zurückgerollt.

**D. homomallum** (Hedw.) Hampe. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 112; (2) Röll 1915, p. 113. — ? **Sa.Ro.Bu.**: „Am Südrande des Harzes bei Sangerhausen und Mohrungen“ (Oertel) (1). — **Zi.Bu.**: Auf der Wüste hinter Allstedt nach Winkel zu; auf dem Breiten Saal zwischen Wendelstein und Oberschmon (Oertel) (1). — **Si.Ky.**: In Hohlwegen zwischen Udersleben und Tilleda (Oertel) (1). — **Schr.**: Auf sandigem Waldboden bei Gehofen (mit var. *subalpinum* Br. eur.) (Oertel teste Röll) (1, 2); ebenso bei Heldrungen (Oertel) (1).

**D. pallidum** (Schreb.) Hampe. — (1) Garcke 1856, p. 21; (2) Oertel 1882, p. 112; (3) Röll 1884, p. 164; (4) Loeske 1903, p. 164; (5) Krahmer 1909, p. 22; (6) Röll 1915, p. 115. — ? **Sa.Ro.Bu.**: „Sangerhausen“ (Oertel) (4). — **Zi.Bu.**: Bei Allstedt auf kleinen Lehmhügeln (Garcke) (1); im Teilholze bei Allstedt (mit var. *brevisetum*) (Oertel) (2); in Wäldern bei Ziegelroda (Oertel) (2). — **Schr.**: Im Walde bei Gehofen (Oertel teste Röll) (2, 3, 6). — **We.Hai.**: Am Stufenberge bei Großfurra (Krahmer) (5, 6), ebenda (VII. 1904.—H. Sterzing!).

**D. tortile** (Schrad.) Lindb. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 21; (2) Oertel 1882, p. 112; (3) Röll 1884, p. 162, 163; (4) Röll 1915, p. 112,

113. — ? **Sa.Ro.Bu.**: „Am Südrande des Harzes bei Mohrungen“ (Oertel) (2). — **Zi.Bu.**: Bei Ziegelroda auf dem Birkenberge (Wallroth) (1); Wälder bei Lodersleben und Ziegelrcda (Oertel) (2). — **Si.Ky.**: „Auf Rotliegendem am Kyffhäuser“ (C. Müller) (3, 4); „spärlich am Kyffhäuser“ (Oertel) (2). — **Schr.**: Auf Heideboden bei Gehofen mit *Polygonatum nanum* und *P. aloides* (Oertel teste Röll) (2, 3, 4). — **Oe.Hai.b.**: Im Mutzenbrunnental bei Oldisleben (Oertel) (2 „Lodersleben“ statt „Oldisleben“).

var. **pusillum** (Hedw.) Br. eur. — **Zi.Bu.**: Auf Lehm in der Wüste bei Allstedt (C. Müller) (1, 3, 4); Sandtal im Loderslebener Forst (Oertel teste Röll) (3); Hohlweg im Borntale bei Landgrafroda (Oertel) (2).

**Ceratodon purpureus** (L.) Brid. — Verbreitet. Auch in der B. FG. häufig, und zwar in kurz- und breitblättrigen Formen mit dicker mehr oder weniger austretender Rippe, die sich der überwiegend atlantisch-mediterranen var. *conicus* (Hampe) Moenk. nähern.

Diese Formen sind habituell und in den Blattmerkmalen oft analogen, in ihrer Gesellschaft auftretenden Formen von *Barbula Hornschuchiana* und selbst *Tortula revolvens* täuschend ähnlich. Der Blattrand ist ebenso stark zurückgerollt wie dort, die Zellen sind aber durchsichtiger und niemals papillös. Formen mit etwas längeren Blättern können *Barbula gracilis* und *Didymodon rigidulus* täuschend ähnlich werden. Die erste Art wächst häufig mit *Ceratodon* zusammen in der B. FG., die zweite stets auf Gestein. *Ceratodon* erkennt man in diesen Fällen am besten daran, daß der Blattrand an der Spitze ein kurzes Stück flach und einschichtig ist und wenigstens an jüngeren Blättern mindestens andeutungsweise gezähnt. Außerdem sind bei *Ceratodon* die Bauchzellen der Rippe in der Längsrichtung gestreckt, bei den genannten *Pottia*-seen aber isodiametrisch oder querbreiter.

**Distichium capillaceum** (Sw.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 111; (2) Loeske 1903, p. 164; (3) Loeske 1904 I, p. 282. — **Ze.SH.**: An den Gipsbergen sehr verbreitet (Ehrhart, Hampe, Quelle, Loeske) (2); z. B. **Mi.Ze.SH.**: Alter Stolberg, steiler nordexponierter Gips-hang westlich von Stempeda (V. 26!!); Steigertal (Schrader) (2). — **We.Ze.SH.**: Himmelreich bei Ellrich, schattige Gipsfelsen über dem östlichen Tunneleingang (VII. 39!!); Röseberg bei Walkenried, Nordwand mehrfach (VII. 39!!); Nordwand des Höllensteins sehr verbreitet (IV. 24, VII. 39!!); Sachsenstein, cfr. (Quelle und Loeske) (3), am Nordabfall mehrfach, seltener an Schlotwänden an der oberen Kante der Westwand (VII. 39!!); Blumberg bei Walkenried, Jag. 126, nordexponierte Gipswand der östlichen Bachschwir.de (VIII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof, Nordwestgrat, halboffene Felsen und Schlotwand (VII. 39!!); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn, schattige Dolomitwand an der großen Bachschwir.de (VII. 39!!); Gipsvorsprung östlich vom Römerstein, niedrige nordexponierte

Rasenwände (VII. 39!!). — [**Ze.SWH.**: Scharzfeld, Dolomitfelsen im Wald vor der Einhornhöhle und sonniger, offener Dolomitfels bei der Steinkirche, in beiden Fällen in der *fo. compactum* (VII. 39!!)]

— **Ze.Ky.**: Frankenhausen (Oertel) (1); Nordhang des Klocksberges, natürliche offene Terrassen über dem Rudolfsteig und Wegabstiche an dem letzteren; schattige Gipsfelsen nahe der Sohle des Tales zwischen Klocksberg und Hornungshöhe (IV. 36, IV. 38!!); Wegabstiche am Wilhelmsteig (III. 39!!). — **Bi.Ne.Bu.**: Am Katzelberge bei Nebra auf Sandstein verkümmert und steril (Oertel) (1). — **Fi.m.**: Burgwenden (Oertel) (1). — **Oe.Hai.m.**: Sachsenburg (Oertel) (1).

Die Art ist charakteristisch für schattige steile Nordhänge auf Zechstein oder Muschelkalk und an diesen Charakterart der *Solorina-Distichium*-Assoziation. Dementsprechend ist sie im Ze. Ky. wesentlich seltener als im Ze. SH., wo geeignete Standorte in größerer Zahl vorhanden sind. Sehr gern besiedelt sie auch künstliche Wegabstiche, besonders solche in Nordexposition oder wenigstens in schattigerer, feuchter Lage. Zechstein scheint ihr noch besser zuzusagen als Muschelkalk. Wo *Distichium* in Silikatgebieten auftritt, ist die Art ein feiner Zeiger für Kalk. Am Katzel bei Nebra dürfte sich der von Oertel angegebene Standort auf die nordexponierten kalkhaltigen Rogensteinbänke des unteren Buntsandsteins beziehen. Die mitteleuropäische Verbreitung der Art habe ich bereits bei der Schilderung der *Solorina-Distichium*-Assoziation besprochen (vgl. I, S. 166).

**Seligeria Doniana** (Sm.) C. M. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 109; (2) Quelle in Mitt. Thüring. Bot. Vereins 23, 1908, p. 96; (3) Röll 1915, p. 117. — **Fi.m.**: Am Finnberg bei Burgwenden (Oertel) (1). — **Schm.m.**: An der Monraburg bei Burgwenden (Oertel) (1). — **Mi.Hai.m.**: Im Schneitetal bei Hachelbich (Quelle) (2, 3). — Bisher nur auf Muschelkalk.

**S. recurvata** (Hedw.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 109; (2) Loeske 1903, p. 158. — **Sa.Ro.Bu.**: „Bei Mohrungen“ (Oertel) (1), wohl identisch mit der Angabe „Bei Sangerhausen auf Sandstein (Oertel)“ (2). — **Si.Ky.**: An Sandsteinfelsen an der Rothenburg (Oertel) (1). — Nur auf Silikatgestein und einzige kalkfeindliche Art der Gattung.

[*S. tristicha* (Brid.) Br. eur. — Auf Zechstein des Südharzes und Kyffhäuser zu erwarten, da mehrfach im nordöstlichen Zechsteingürtel des Thüringer Waldes (vgl. Röll 1915, p. 118).]

**S. pusilla** (Ehrh.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 109; (2) Röll 1892, p. 12; (3) Loeske 1903, p. 158; (4) Quelle in Mitt. Thür. Bot. Vereins 23, 1908, p. 96; (5) Röll 1915, p. 117. — **Mi.Ze.SH.**: Alter Stolberg an schattigen Dolomitblöcken (Vocke teste Quelle) (3). — **We.Ze.SH.**: Am Röseberg bei Walkenried auf Dolomit, cfr. (1901 Oertel teste Loeske) (3). — **Ze.Ky.**: Auf Kalk an der Stadtmauer in Frankenhausen (Oertel teste Röll) (2, fehlt bei Oertel 1882

und Röll 1915, also wohl unsicher). — **Fi.m.:** „Am Finnberg bei Burgwenden“ (Oertel) (1). — **Schm.m.:** „An den Ausläufern der Schmücke“ (Oertel) (1). — **Oe.Hai.m.:** Sachsenburg (Oertel) (1). — **Mi.Hai.m.:** Im Schneitetal bei Hachelbich (Quelle) (4, 5).

**Pseudephemerum nitidum** (Hedw.) Reim. in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. **74**, 1933, p. 152. — Syn. *Pleuridium nitidum* (Hedw.) Rabenh., *Pseudephemerum axillare* (Dicks. 1785) Hag. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 7; (2) Oertel 1882, p. 100; (3) Röll 1883 II, p. 117; (4) Loeske 1903, p. 123; (5) Loeske 1904 I, p. 283; (6) Röll 1915, p. 111. — **We.Ze.SH.:** Bei Woffleben in einem Erdfall der „Kelle“ (Quelle) (5). — **We.No.Bu.:** In einem Erdfall südlich vom kleinen Röstesee bei Liebenrode (Quelle) (5). — **Zi.Bu.:** Auf dem ausgetrockneten Grunde eines Teiches bei Winkel (C. Müller) (1, 3, 6); auf feuchtem Sand am Rathsteich bei Allstedt (1872 Oertel) (2). — **Bo.Eb.:** Raine bei Ritteburg (Oertel teste Röll) (3, 6).

Der Fundort „Auf Teichschlamm bei Walkenried“ (Oertel) (4) liegt wohl bereits auf Porphyrr. Ich fand die Art dort wieder, und zwar auf torfigem Schlamm eines Quellmoores unterhalb des Steinteiches, das sich im Sickerwasser des undichten Staudamms gebildet hat (VII. 39!!).

**Dicranella crispa** (Ehrh.) Schimp. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 20; (2) Oertel 1882, p. 104; (3) Röll 1883 II, p. 186 (falso p. 170); (4) Loeske 1903, p. 140; (5) Röll 1915, p. 119. — ? **Oe.No.Bu.:** Auf feuchten tonigen Brachäckern bei Krimderode (1895 Oertel teste Loeske) (4). — **Sa.Ro.Bu.:** An sandigen Grabenrändern zwischen Lengefeld und Mohrungen, cfr. (Oertel) (2). — **Zi.Bu.:** Auf der Wüste zwischen Allstedt und Lodersleben (Garcke, Röse, Oertel) (1, 2, 3, 5); am Westrande des Waldes bei Landgrafenroda (Röse, Oertel) (2, 3, 5). — **Si.Ky.:** Auf der Uderslebener Heide (Oertel) (2). — **Bi.Ne.Bu.:** Auf dem Orlas zwischen Bucha und Bibra (Oertel) (2).

**D. Schreberi** (Sw.) Schimp. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 20; (2) Oertel 1882, p. 104; (3) Röll 1883 II, p. 186 (falso p. 170) (4); Loeske 1903, p. 140; (5) Röll 1915, p. 119. — **Mi.Ze.SH.:** Alter Stolberg bei Stempeda auf Gips (Oertel teste Loeske, Vocke teste Quelle) (4). — **We.Ze.SH.:** Auf Gipsboden bei Walkenried (Oertel teste Loeske) (4); Sachsenstein bei Walkenried, Fuß des Nordhangs, auf der Abrutschfläche des verschütteten *Plagibryum*-Standortes, cfr. (VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Molkenbrunnental bei Allstedt (C. Müller) (1, 4); Borntal bei Allstedt; unweit des roten Brunnens bei Lodersleben (Oertel) (2). — **Ze.Ky.:** Auf Kalk bei Frankenhausen, Bendeleben und Steintalleben (Oertel) (2). — **Fi.:** Auf tonigem Kalkboden bei Lossa; an feuchten Grabenwänden im Eistal bei Wolmirstedt (Oertel) (2). — **Schr.:** Auf nassem Lehmboden der Buchlehde bei Gehofen

mit *Pogonatum nanum*, *P. aloides*, *Catharinaea angustata*, *Diphyscium*, *Pleuridium subulatum* usw. (Oertel teste Röll) (2, 3, 5); an Waldwegböschungen zwischen Gehofen und Nausitz; zwischen Gehofen und Heldrungen (Oertel) (2).

**D. rufescens** (Dicks.) Schpr. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 20; (2) Oertel 1882, p. 104; (3) Quelle 1900, p. 403; (4) Loeske 1903, p. 141; (5) ebenda p. 330. — **Mi.Ze.SH.**: Wegböschung im Alten Stolberg (Quelle) (3, 4). — **We.Ze.SH.**: „Um Walkenried“ (Loeske) (4). — **Oe.No.Bu.**: Lehmiger Stoppelacker in der Gumppe nördlich Nordhausen (Quelle) (5). — **Zi.Bu.**: Molkenbrunnental bei Allstedt (Garcke, Oertel) (1, 2); Borntal bei Allstedt; am Klapperborn bei Oberschmon; im Loderslebener Forst (Oertel) (2). — **Si.Ky.**: Im Goldbachtal bei Tilleda (Oertel) (2). — **Fi.**: „In schattigen Hohlwegen auf nassem flüssigem Lehmboden auf der Finne“ (Oertel) (2). — **Schr.**: Zwischen Gehofen und Heldrungen; an der Reitbahn bei Donndorf; an Rainen zwischen dem Nausitzer Kirchtal und Hauteroda (Oertel) (2).

**D. varia** (Hedw.) Schimp. — Auf feuchtem Ton- und Lehmboden verbreitet, auch häufig auf den Gipsbergen im **Ze.SH.** (Quelle) (Quelle 1900, p. 403), so z. B. im **We.Ze.SH.**: Röseberg bei Walkenried, lehmige Abrutschfläche der Nordwand; Kranichstein bei Neuhof, am Fuß der Nordwand auf Lehm (VII. 39!!).

**D. subulata** (Hedw.) Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 104; (2) Röll 1915, p. 120. — **Sa.Ro.Bu.**: Auf Sandstein bei Mohrungen (var. *curvata*) (Oertel) (1). — **Zi.Bu.**: Auf Sandstein im Walde bei Ziegelroda (Oertel teste Röll) (2).

**D. cerviculata** (Hedw.) Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 104; (2) Röll 1883 II, p. 187 (falso p. 171); (3) Röll 1915, p. 120. — **Zi.Bu.**: Im Loderslebener Forst nach Winkel zu mit *Calliergon cordifolium*, *Breidleria pratensis* (Oertel) (1). — **Bi.Ne.Bu.**: Auf dem Orlas zwischen Memleben und Bibra, 800 Fuß (Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

**D. heteromalla** (L.) Schimp. — An. Wegabstichen, Abhängen, Grabenrändern in Wäldern verbreitet, auch im **Ze.Ky.** (!!).

**Campylopus fragilis** (Dicks.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 106; (2) Röll 1884, p. 127; (3) Röll 1915, p. 133. — ? **Sa.Ro.Bu.**: „Am Südostrande des Harzes bei Sangerhausen, Lengefeld, Mohrungen häufig“. (Oertel) (1). — **Si.Ky.**: Sandsteinfelsen am Kyffhäuser bei Udersleben (Oertel) (1, 2, 3). — **Bi.Ne.Bu.**: Auf Sandstein am Katzel bei Nebra (Oertel) (1). — Das Vorkommen dieser euryatlantischen Art im Gebiet ist nicht unwahrscheinlich, bedarf aber der Bestätigung.

**C. flexuosus** (L.) Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 107; (2) Röll 1884, p. 127; (3) Quelle 1908, p. 96; (4) Röll 1915, p. 132. — ? **Sa.** **Ro.Bu.** (ev. **All.Sa.Bu.**): Sangerhausen (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Im Wolwedatal (Oertel teste Röll) (2, 4); am nördlichen Kyffhäuser auf Rotliegendem über Sittendorf mit *Orthodicranum flagellare* (Quelle) (3, 4).

**C. turfaceus** Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 107; (2) Röll 1915, p. 133. — **Zi.Bu.:** Auf der Niederschmoner Wüste zwischen Oberschmon und Ziegelroda; auf dem Breiten Saal zwischen Wendelstein und Oberschmon (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Im Wolwedatal (var. *Müllerii*) (Oertel teste Röll) (2). — ? **Schr.:** An Grabenrändern bei Gehofen (Oertel) (1).

**Dieranodontium longirostre** (Starke) Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 106. — **Si.Ky.:** Auf Sandstein am Kyffhäuser sehr selten, cfr. (Oertel) (1). — Bedarf sehr der Bestätigung. Vor allem ist die Angabe „in Gesellschaft von *Sedum reflexum*“ ziemlich unwahrscheinlich.

**Paraleucobryum longifolium** (Ehrh.) Loeske. — Syn.: *Dicranum longifolium* Ehrh. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 105. — **Si.Ky.:** „Im Kyffhäusergebirge auf Rotliegerdem und Porphyrr“ (Oertel) (1).

Die Angabe bei Oertel (1): „Mohrungen und Roda“ (letzteres wohl „Rotha“ im Südostharz) bezieht sich wohl auf den paläozoischen Teil des Harzes. Doch könnte die Art auch auf Buntsandstein in der Mooskammer bei Mohrungen wachsen. Bei Walkenried geht die Art im Porphyrgebiet bis 310 m herab: Blumberg, Jag. 118, auf Porphyrböcken im Buchenwald (VII. 39!!).

**Amphidium Mousseotii** (Br. eur.) Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 117; (2) Röll 1886, p. 106; (3) Röll 1915, p. 178. — **Si.Ky.:** „Auf Porphyrr („Rotliegendem“ in 3) am Kyffhäuser“ (Oertel teste Röll) (1, 2, 3); ebenso an der Rothenburg (Oertel) (1).

**Rhabdoweisia fugax** (Hedw.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 103; (2) Röll 1883 II, p. 185 (falso p. 169); (3) Röll 1915, p. 122. — **Si.Ky.:** „Auf Rotliegendem am Kyffhäuser“ (Oertel) (1); ebenso an der Rothenburg (Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

**Cynodontium polycarpum** (Ehrh.) Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 103. — **Si.Ky.:** Goldener Mann, 1100 Fuß, Sittendorfer Köpfe und Bärenköpfe, „auf Porphyrr und älterem Sandstein“ (zuerst VIII. 1868, Oertel) (1).

**C. Bruntonii** (Sm.) Br. cur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 103. — ? **Sa.Ro.Bu.:** „Bei Sangerhausen, Lengefeld und Mohrungen auf Rotliegendem und Zechstein“ (Oertel) (1). — Die Angabe auf Zechstein ist unwahrscheinlich. Die Art ist durchaus kalkmeidend. Sie wird zwar auch aus Nordwestthüringen von Zechstein und sogar

von Muschelkalk angegeben, doch bezweifelt Röll (1915, p. 124) diese Angaben. Wohl aber könnte die Art auf Buntsandstein bei Sangerhausen und in der Mooskammer zwischen Lengefeld und Mohrungen vorkommen. — **Si.Ky.**: „Auf Porphyrr und älterem Sandstein am Kyffhäuser und an der Rothenburg“ (10. VI. 1861, Oertel) (2).

**Dichodontium pellucidum** (L.) Schimp. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 20; (2) Oertel 1882, p. 103; (3) Röll 1883 II, p. 186 (falso p. 170); (4) Röll 1915, p. 124. — ? **Sa.Ro.Bu.**: „Bei Sangerhausen, Lengefeld, Mohrungen“ (Oertel) (2). — **Zi.Bu.**: An feuchten Steinen im Allstedter Borntal; im Borniale bei Landgrafenroda (Oertel) (2); im Mühlthal bei Ziegelroda (Wallroth, Oertel) (1, 2); an schattigen feuchten Stellen im Loderslebener und Ziegelrodaer Forst (Oertel) (2). — **Si.Ky.**: An Steinen im Wolweda- und Langen Tal (Oertel teste Röll) (2, 3, 4). — **Fi.b.**: Bei Lossa und Marienroda (Oertel) (2). — **Schr.**: Im Walde zwischen Garnbach und Burgwenden (Oertel) (2).

[*Dicranoweisia cirrhata* (L.) Lindb. — Aus dem Gebiet bisher nicht bekannt, aber zu erwarten. Doch ist die Art nach Röll (1915, p. 125) auch in Thüringen selten.]

**Orthodieranum montanum** (Hedw.) Loeske. — Syn.: *Dicranum montanum* Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 105; (2) Röll 1884, p. 74; (3) Loeske 1903, p. 148; (4) Röll 1915, p. 127. — **We.Ze.SH.**: Höllensteine bei Walkenried, an Birken und auf verheideitem Laubwaldboden zwischen Cladonien (Loeske und Quelle) (3); [Forst Blumberg bei Walkenried, am unteren Stamm von Buchen, Eichen und auf Stubben sehr verbreitet, aber bisher nur im Porphyrgebiet (IV. 24., VII. 39!!)]. — **Zi.Bu.**: Im Loderslebener Forst an faulen Eichenstöcken (Oertel) (1). — **Ky.**: „Im Kyffhäusergebirge an faulen Eichenstöcken“ (Oertel teste Röll) (1, 2, 4).

**O. flagellare** (Hedw.) Loeske. — Syn.: *Dicranum flagellare* Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 105; (2) Röll 1884, p. 74; (3) Quelle 1908, p. 96; (4) Röll 1915, p. 128. — ? **Sa.Ro.Bu.**: Auf faulen Eichenstümpfen zwischen Lengefeld und Mohrungen (Oertel) (1). — **Zi.Bu.**: Auf sandigem, torfig-sumpfigem Boden der Oberschmonei Wüste links der Chaussee Querfurt—Artern (Oertel) (1). — **Si.Ky.**: Auf Sandboden der Uderslebener Heide (Oertel) (1); am nördlichen Kyffhäusergebirge häufig auf Rotliegendem über Sittendorf (Quelle) (3, 4). — **Bi.Ne.Bu.**: Auf Sandstein am Orlas hinter Bucha, 260 m (Oertel) (1, 2, 4).

[*Dicranum viride* (Sull. et Lesqu.) Lindb. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 105; (2) Röll 1884, p. 74; (3) Röll 1915, p. 127. — **Zi.Bu.**: Auf Sand (= Sandstein?) am Bock bei Wangen (Oertel) (1). — Bedarf sehr der Bestätigung, denn die zweite Angabe: „In einem Birkenwalde bei Oberschmone am Wege nach Wendelstein“ (Oertel) (1) bezieht sich nach Röll (2, 3) auf *D. scoparium*.]

**D. scoparium** (L.) Hedw. — Verbreitet.

**D. Bonjeani** De Not. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 106. — **Zi.Bu.:**

Auf sumpfigen Stellen der Niederschmoner Wüste rechts der Chaussee Querfurt—Artern mit *Sphagnum cymbifolium* und *Aulacomnium palustre* (Oertel) (1). — **Schm.:** In einem Waldsumpf zwischen Hauteroda und Beichlingen (Oertel) (1).

Bei Walkenried auf Flachmoorwiesen an den Teichen im Blumberg, aber bisher nur im Porphyrgebiet: Nordufer des Priorteiches und Nordwestufer des Hirseteiches (VII. 39!!).

**D. majus** Smith. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 106; (2) Quelle 1900, p. 403; (3) Loeske 1903, p. 147. — **Mi.Ze.SH.:** Im Alten Stolberg bei der Grasburg über Rottleberode (Quelle) (2, 3). — ? **Oe.Ze.SH.** (ev. **Sa.Ro.Bu.**): Bei Mohrungen und Questenberg (Oertel) (1). — **Zi.Bu.:** Wald zwischen der Steinklöbe und Ziegelroda und Oberschmon (Oertel) (1). — **Schr.:** In Buchenwäldern hinter Kleinroda und Langenroda (Oertel) (1).

**D. undulatum** Ehrh. — In Wäldern auf Silikatgestein wohl verbreitet. Ob auf Muschelkalk und Zechstein? Quelle (1900, p. 403) gibt die Art für den Alten Stolberg und das Würdehäuser Holz bei Steigertal an, doch greifen beide Wälder vom Zechsteingebiet nach Süden auf Buntsandstein über.

**D. spurium** Hedw. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 18; (2) Oertel 1882, p. 106; (3) Röll 1884, p. 104; (4) Röll 1915, p. 131. — **Zi.Bu.:** Auf moorigem Boden auf der Wüste bei Allstedt, cfr. (Garcke, Oertel) (1, 2). — **Si.Ky.:** Bei Udersleben, cfr. (Oertel teste Röll) (2, 3, 4). — **Fl.b.:** Bei Wiehe am Wege nach Lossa (Oertel) (2).

**Leucobryum glaucum** (L.) Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 107; (2) Röll 1884, p. 149; (3) Röll 1915, p. 134. — In Wäldern auf Silikatgestein wohl verbreitet, angegeben für **Zi.Bu.**; **Si.Ky.** und **Schr.** (hier bei Gehofen auch cfr.) (Oertel) (1, 2, 3). Ob auf Kalk und Zechstein?

**Encalypta vulgaris** (Hedw.) Hoffm. — Verbreitet auf nacktem Boden, besonders an sonnigen Stellen. In den Steppenheidebeständen und in der B. FG. ein sehr regelmäßiger Bestandteil.

**E. ciliata** (Hedw.) Hoffm. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 23; (2) Oertel 1882, p. 120; (3) Quelle 1900, p. 404; (4) Loeske 1903, p. 208; (5) Loeske 1904 I, p. 281; (6) Krahmer 1913, p. 18; (7) Röll 1915, p. 165. — **Mi.Ze.SH.:** Auf Waldboden im Alten Stolberg über Stempeda (Quelle, Loeske) (3, 4, 5). — **We.Ze.SH.:** Mauern bei Walkenried (Oertel) (4). — **Zi.Bu.:** Am Fuße alter Baumstämme im Ziegelrodaer Forst (Wallroth) (1). — **Si.Ky.:** Am Wege von der Rothenburg nach dem Kyffhäuser; auf sandigem Heideboden zwischen

Ichstedt und Tilleda; am Wege vom Kyffhäuser nach Roßla (Oertel) (2). — **Schm.**: Am Wege von Heldrungen nach Harras (Oertel) (2). — **We.Hai.m.**: Auf humosem Waldboden über Kalk am Kirchberg bei Großfurra (Krahmer) (6, 7).

**E. streptocarpa** Hedw. — Syn.: *E. contorta* (Wulf.) Lindb. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 120; (2) Quelle 1900, p. 404; (3) Quelle in Mitt. Thür. Bot. Vereins **16**, 1901, p. 17; (4) Loeske 1903, p. 208; (5) Stodiek 1937, p. 13, 14. — **Mi.Ze.SH.**: Alter Stolberg, cfr. (Quelle) (2, 3, 4). — **We.Ze.SH.**: Kohnstein und Sattelköpfe bei Hörningen (Quelle) (2, 3, 4); Himmelreich bei Ellrich, schattige Gipsfelsen im Buchenwald westlich und halboffene Felsen südlich über dem östlichen Tunneleingang (VII. 39!!); Röseberg bei Walkenried, schattige Dolomitfelsen der Nordwand mehrfach (VII. 39!!); Höllenstein, an halboffenen Felsen der Nordwand sehr verbreitet (IV. 24, VII. 39!!); Sachsenstein, mehrfach am Nordhang und an Schlotwänden an der oberen Kante des Westhanges (VII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof; am Nordwestgrat an halboffenen Felsen und Schlotwänden (VII. 39!!); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn, schattige Dolomitfelsen an der großen Bachschwinde (VII. 39!!); Gipsvorsprung östlich vom Römerstein, niedrige nordexponierte Rasenwände (VII. 39!!); Römerstein, am Fuß der Nordostwand der mittleren Felsreihe (VII. 39!!). — [**Ze.SWH.**: Scharzfeld, schattige Dolomitfelsen im Buchenhochwald vor der Einhornhöhle sehr verbreitet; halboffene nordexponierte Dolomitfelsen der Ruine Scharzfels (VII. 39!!).] — **Si.Ky.**: Blockhalde des alten Steinbruches unter dem „Heiligenborn“ (IV. 36!!). — **Ze.Ky.**: Nordseite des Klocksberges, Wegabstiche im lichten Wald (IV. 36, IV. 38!!); Tal zwischen Klocksberg und Hornungshöhe, schattige Abhänge nahe der Talsohle (IV. 36!!); am Wilhelmsteig an Wegabstichen im Buchenwald sehr verbreitet (36—39!!); Falkenburgplateau, ausnahmsweise auf der offenen Trift südwestlich der Jagdhütte an niedrigen nordexponierten Rasenbändern; steile Nordwand der Höhe 276,8 nördlich der Falkenburg; Schorn nordwestlich Steintalleben, am Fuß der Nordwand sehr verbreitet (III. 39!!). — ? **Schm.m.**: „Burgwenden; Schloßbeichlingen“ (Oertel) (1).

Die Art wächst mit Vorliebe auf Muschelkalk und Zechstein und dürfte hier, soweit geeignete Standorte vorhanden sind, verbreitet sein. Wo sie in Silikatgebieten auftritt, wie unter dem „Heiligenborn“, wächst sie gewöhnlich zusammen mit anderen Kalkmoosen und deutet einen geringen lokalen Kalkgehalt an. Im Gegensatz zu *E. vulgaris* bevorzugt *E. streptocarpa* schattige Abhänge, meist in nördlicher Himmelslage. Sie tritt ziemlich konstant in der *Solorina-Distichium*-Assoziation auf, ist aber nicht auf diese beschränkt, sondern zeigt sowohl am Kyffhäuser wie auch in anderen Gebieten eine wesentlich größere Standortsamplitude. Sehr bezeichnend ist auch

das gelegentliche Vorkommen von *E. streptocarpa* an dem Kalkbewurf oder Kalkmörtel schattiger, aus Silikatgesteinen erreichteter Mauern. Auf dem gleichen Substrat wurde sogar *Distichium* ausnahmsweise beobachtet. Elisabeth Stodieck (5) beschreibt eine „*Encalypta contorta - Tortella tortuosa - Ctenidium molluscum* - Ass.“, die bei Jena im Bereich der trockneren Muschelkalkfelsen ausgesprochen nördliche Himmelsslagen bevorzugt. In der Provinz Brandenburg sah ich *E. vulgaris* und *E. streptocarpa*, die sich sonst meist an ihren Standorten ausschließen, ausnahmsweise zweimal (Bellinchen und Buckow) an südwestexponierten offenen Steppenheidehängen dicht nebeneinander, allerdings unmittelbar an der Gebüschgrenze.

**Astomum crispum** (Hedw.) Hampe. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 101; (2) Röll 1883 II, p. 118; (3) Quelle 1900, p. 403; (4) Loeske 1903, p. 123; (5) Röll 1915, p. 136. — **We.Ze.SH.:** Auf einem Kleeacker und am Waldrande an der Südseite des Kohnsteins (Quelle) (3, 4). — **Zi.Bu.:** Bei Ziegelroda am Waldrande nach Roßleben auf Buntsandstein (Oertel) (1); Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel teste Röll) (2, 5); ebenda, *Caricetum humilis* im oberen östlichen Teil des Hanges, cfr.; in der B.FG. der westlichen Rogenstein-Felsgruppe, steril (IV. 38!!). — **Bo.Hö.:** Auf Zechstein am Schachtberge bei Bottendorf (Oertel teste Röll) (1, 2, 5). — **Si.Ky.:** Auf Triften mit kiesiger Unterlage bei Udersleben und Tilleda (Oertel) (1). Bedarf der Bestätigung! — **Ze.Ky.:** Sehr charakteristisch für Erdblößen in den natürlichen Steppenheidebeständen steiler Südhänge: Lücken Hügel zwischen Frankenhausen und Udersleben, Steppenheide des westexponierten Steilhanges mehrfach, cfr. (III. 39!!); Roter Berg, Steppenheide am oberen Südwesthang, steril (III. 39!!); — *Sesleria*-Treppen am Südhang des vorderen Schlachtberges bei der „Georgshöhe“, steril (IV. 38!!); steiler Südhang östlich Hornungshöhe, cfr. (IV. 36!!); offener Hang am unteren Wilhelmsteig (2 der Karte 4 in I), steril (IV. 36!!); Hänge an der Kattenburg, steril (IV. 38; IV. 39!!); kleine Steppenheide-Insel am Südhang des Kleinen Schweinskopfes, steril (IV. 38!!); offene Südhänge unter der Ruine Falkenburg, cfr. (IV. 38!!); steile Westwand der Falkenburg (Berg), cfr. (IV. 38!!); mehrfach auf dem Falkenburgplateau südlich, südöstlich und nördlich der Jagdhütte, steril (III. 39!!); Seitenmulde am Südosthang dieses Plateaus nahe der bewohnten Hütte, cfr. (III. 39!!); Steppenheide-Insel im Wald am südlichen Nordwestgrat der Höhe 288,4 nordöstlich der Falkenburg, steril (III. 39!!). — **Schr.:** „Bei Gehofen im Bärental auf feuchtem Sande“ (Oertel) (1). Ziemlich unwahrscheinlich! — **Oe.Hai.m.:** Sachsenburg, schwach begraster, südexponierter Geröllhang unter der oberen Burg, vielfach auf Erdblößen, cfr. (IV. 38!!); Kamm am Wächterberg westlich der Sachsenburg, mit *Pleurochaete* in den Sukzessionstadien der Steppenheide über dem Kammweg, steril (IV. 38!!).

Die Art tritt nur ausnahmsweise in der B. FG. auf. Häufiger ist sie auf Erdblößen an steilen Steppenheidehängen (vgl. I, S. 89). *Astomum crispum* ist nur fertil sicher erkennbar. Sterile Räschen sind nur durch eingehendes Vergleichen einigermaßen von sterilen *Weisia*-Arten zu unterscheiden.

**-Weisia rostellata** (Brid.) Lindb. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 101; (2) Loeske 1903, p. 128. — ? **Sa.Ro.Bu.:** Auf tonigem Lehmboden bei Mohrungen (Oertel teste Loeske) (1, 2); ebenso zwischen Sangerhausen und Lengefeld (III. 1896, Oertel) (2).

Nach Loeske (2) soll C. Müller das Moos vom zweiten Standort bestimmt haben. Im Herb. C. Müller fehlt ein Beleg für diese Angabe. Die kleine, leicht zu übersehende, sehr seltene Art scheint atlantisch-mediterran im weiteren Sinne zu sein.

**W. squarrosa** (Br. germ.) C. M. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 102; (2) Röll 1883 II, p. 150; (3) Röll 1915, p. 136. — **Zi.Bu.:** Auf einer kurzrasigen Waldtrift zwischen Lodersleben und Allstedt (Oertel) (1). — ? **Bo.Eb.:** Auf tonigen Wiesen („Kleefeldern“ in 3) bei Wiehe (Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

**W. microstoma** (Hedw.) C. M. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 27; (2) Oertel 1882, p. 101, 102; (3) Meusel 1937, p. 78. — **Zi.Bu.:** Bei Allstedt im Hagen häufig (Garcke) (1); Raths- und Teilholz bei Allstedt; im Brunnentale bei Lodersleben; am südlichen Rande des Ziegelrodaer Waldes (Oertel) (2); Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (2), ebenda, offene Stellen der Grasheiden (17. III. 36 Meusel als „*Trichostomum pallidisetum*“!) (vgl. 3), ebenda, *Caricetum humilis* im oberen östlichen Teil des offenen Hanges (IV. 38!!). — **Bi.Ne.Bu.:** Auf kurzrasigen Waldtriften bei Burgscheidungen (var. *brachycarpa*) (Oertel) (2). — **Fi.b.:** „Auf der Finne bei Wiehe“ (Oertel) (2). — **Schr.:** Auf der Hohen Schrecke bei Gehofen und Langenroda; auf dem Galgenberg bei Gehofen (Oertel) (2). — **Ky.:** „Am Kyffhäuser“. (Oertel) (2). — **Ze.Ky.:** Steppenheidehang an der Höhe 265,2 nordwestlich Steintalleben, am Fuß des Hanges im südlichen Teil (III. 39!!).

Die Art wächst nur ausnahmsweise in Steppenheidebeständen an sonnigen Südhängen. Im allgemeinen bevorzugt sie Erdblößen der verschiedensten Art an etwas feuchteren, schattigeren Standorten. Sie dürfte auch im Gebiet allgemein verbreitet sein.

**W. tortilis** (Schwaegr.) C. M. — Lit.: (1) Röll 1883, p. 150; (2) Limpicht 1890, p. 230; (3) Zschacke 1903, p. 15, 23; (4) Loeske 1903, p. 129; (5) ebenda, handschriftlicher Nachtrag; (6) Loeske 1903, p. 329; (7) Loeske 1904 I, p. 284; (8) Zschacke 1904, p. 4; (9) Zschacke 1905, p. 285; (10) Warnstorff 1906, p. 101; (11) Röll 1915, p. 136. — **Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein, in der B. FG. der westlichen Rogenstein-Felsgruppe, mehrfach, cfr. (IV. 38!!).

Die Art ist neu für das Gebiet. *W. tortilis* ist eine mediterran-südatlantische Art, die in Süd- und Mitteldeutschland nur noch vereinzelte Standorte meist an

bekannten Steppenheidelokalitäten besitzt. Allerdings ist die Art viel verkannt worden. Die echte, im Mediterrangebiet sehr häufige und dort ziemlich einheitlich wirkende *W. tortilis* (ohne Einschluß der *W. crispata*) ist sicher bei uns viel seltener, als selbst neuere Floren angeben. — Aus dem Gebiet des Harzes und der unteren Saale existieren folgende Angaben: Treseburg (Hampe, Römer), schon von Loeske (4) korrigiert, denn Hampe's Angabe soll sich auf *W. crispata*<sup>1)</sup>, die von Römer nach Warnstorf sogar auf *W. viridula* beziehen. — Quedlinburg (Sammelr.) (2, 4); auf Muschelkalk der Sewecker Berge östlich von Quedlinburg (22. II. 1903 Zschacke) (3, 5). — Ballenstedt (Hampe) (2, 4); auf Muschelkalk südlich vom Bahnhof Rieder, steril (Zschacke) (3, 4). — Muschelkalkbrüche am kleinen Hakel, steril (Zschacke) (3, 6). — Auf Zechstein über der Georgsburg bei Könnern (Oertel teste Zschacke) (3, 11). — Nach Warnstorf (10) soll aber das von Zschacke gesammelte sterile Material zweihäusig sein und wahrscheinlich zu *Trichostomum crispulum* gehören. Loeske (7) und Zschacke (8) schließen sich zunächst dieser Auffassung an. Später müssen sie aber (offenbar nach der Entdeckung einiger Sporogone) ihre Ansicht wieder geändert haben, denn bei Zschacke (9) findet sich die Bemerkung, daß seine Exemplare zu *Hymenostomum (Kleioweisia) Zschackei* Podp. et Lske. gehören. Diese neue Art scheint aber niemals ordnungsgemäß veröffentlicht worden zu sein. Ich habe jedenfalls nichts weiter darüber gefunden, wie überhaupt mit dem Jahre 1905 Loesk's Veröffentlichungen über die Moose des Harzes und seiner Umgebung jäh abbrechen. Warnstorf scheint alle oben genannten Standorte (ob er von allen Material sah, ist sehr fraglich) von *W. tortilis* auszuschließen, denn er bemerkt (10), daß diese Art wahrscheinlich in Thüringen ihre Nordgrenze erreiche. — Für Thüringen existieren folgende Angaben: Am Himmelreich bei Kösen (Röll) (1, 11). — Bei Eisenach am Hörselbergrücken (Röse) (1, 11) und am Petersberg (Grimme) (11). — Eine frühere Angabe, „auf Buntsandstein bei Lobeda (Röll)“ (1), fehlt in der letzten Zusammenstellung von Röll (11), ist also offenbar von ihm selbst als falsch erkannt worden. Die früheren Angaben, „auf Rotliegendem im Annatal bei Eisenach (Röse)“ (1) und „auf Porphyry am Triefenden Stein bei der Schmücke (Röse)“ (1) sind nach Röll (11) unwahrscheinlich.

Mein Material von der Steinklöbe ist nach Habitus und Blattform sehr typisch. Sporogone sind spärlich vorhanden. Das Peristom fehlt. Das Blatt erinnert sehr an das von *Trichostomum crispulum*, der Rand ist aber deutlich eingerollt. Die Rippe ist sehr kräftig. Die derbwandigen größeren Zellen der Blattbasis gehen ziemlich plötzlich in die papillösen, aber ziemlich durchsichtigen Laminazellen über. — Aus Thüringen sah ich bisher nur eine als *W. tortilis* bestimmte sterile Probe vom Petersberg bei Eisenach (23. III. 95, Grimme). Diese halte ich für *W. crispata*. Typische *W. tortilis* fand ich im Herb. Berol. aus Mitteldeutschland nur vom Rhein, z. B. Gerolstein in der Eifel (IV. 1879, F. Winter) (reich cfr.). Als *W. tortilis* bestimmte Exemplare aus Niederhessen (Bielstein, im Höllental — 15. VIII. 1923 — A. Grimme) und dem Wesergebiet (Ziegenberg bei Höxter — Beckhaus) halte ich für *W. crispata*.

Charakteristisch scheint mir für die echte *W. tortilis*, daß alle Blätter, auch die Schopfblätter, breit und ziemlich kurz sind, während bei *W. crispata* nur die untersten Blätter die gleiche Form annehmen können, die oberen und besonders die Schopfblätter aber lang und schmal ausgezogen sind. Dazu kommt dann noch das

<sup>1)</sup> Eine als *W. tortilis* bestimmte Probe im Herb. Berol. (Bodetal im Harz — 1842 — Hampe) halte ich für *W. microstoma*, eine zweite der Handschrift nach von C. Müller im Mai 1842 an der Roßtrappe gesammelte und als *W. tortilis* bestimmte Probe für *W. crispata*.

bekannte Merkmal des fehlenden Peristoms, das vor allem für die Unterscheidung gegenüber *Trichostomum crispulum* wichtig ist. Denn bei sterilen Proben bleibt man auch nach meiner Erfahrung mindestens ebenso häufig in Unsicherheit, ob man zwischen diesen beiden Arten zu wählen hat oder zwischen *W. tortilis* und anderen *Weisia*-Arten. Deshalb sollten sterile Proben in den Floren und bei pflanzengeographischen Arbeiten am besten überhaupt nicht berücksichtigt werden.

Ob *W. tortilis* und *W. crispata* übergangsfrei sind, ist eine andere Frage. Ich habe nicht den Eindruck. Wohl aber scheint mir *W. tortilis* die extremer südliche Form zu sein, während in Mitteldeutschland an den entsprechenden Standorten *W. crispata* viel häufiger ist. Beide Arten sind für sonnige, kalkreiche Felsen charakteristisch. In der B. FG. der Steinklöbe ist *W. tortilis* ein fremder Bestandteil. Die Flechtengesellschaft wächst hier in wenig ausgedehnten Fragmenten auf sehr dünner Humusunterlage und zeigt auch sonst Felsmoope (sogar *Leucodon*) unmittelbar neben den Flechten. Ich habe den Verdacht, daß die Angaben bei Meusele (1937, p. 76) für „*Trichostomum pallidisetum*“ von den Rogenstein-Podensten sich auf *W. tortilis* beziehen.

**W. crispata** (Br. germ.) Jur. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 131; (2) Zschacke 1905, p. 286; (3) Röll 1915, p. 138; (4) Stodiek 1937, p. 14, 15. — **Ze.Ky.:** Steppenheidehang an der Kattenburg, cfr. (IV. 36!!). Hierher gehört wahrscheinlich auch eine sterile Probe vom Südhang östlich Hornungshöhe (IV. 36!! — Th. 310).

Aus dem Gebiet bisher nicht angegeben. Für den Harz existieren in der Literatur Angaben von Ilsenburg, dem Bodetal bei der Roßtrappe, dem Selketal oberhalb Guntersberge sowie von Gernrode, Rieder und Ballenstedt (1, 2), für Thüringen vom Rautal und Lichtenhainer Forst bei Jena und vom Hörselberg bei Eisenach (3). Außerdem beschreibt Elisabeth Stodiek (4) aus der Umgebung von Jena eine „*Weisia crispata*- bzw. *Hymenostomum tortile*-Assoziation“, die zusammen mit der „*Trichostomum pallidisetum*-Assoziation“ kleine Höhlen, Fugen und Spalten sonniger Kalkfelsen besiedelt. Beide Gesellschaften sollen sich insofern unterscheiden, als die erste in Ost-, Süd-, Westexposition mit Bevorzugung der Südostexposition, die zweite auch in Nordwestexposition mit Bevorzugung der Südwestexposition wächst. *Weisia crispata* und *Hymenostomum tortile* werden in den Aufnahmelisten nicht getrennt, da sie nur selten fruchtend gefunden wurden. Leider werden aber für die untersuchten Einzelbestände der Liste keine Standorte angegeben. Aus beiden Gründen läßt sich floristisch mit diesen Angaben nichts anfangen. — Am Kyffhäuser fand ich die beiden obigen Proben an steilen, reich mit Gesteinsbrocken durchsetzten und mit einer sehr lockeren Steppenheide besiedelten Südhängen.

**W. viridula** (L.) Brid. — Verbreitet. Die Art bevorzugt schattigere, besonders mit Gebüsch bestandene Hänge und geht nur ausnahmsweise auf südexponierte offene Steppenheidehänge: **Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein, mehrfach auf Erdblößen der Grasheiden, außerdem in der B. FG. der östlichen und westlichen Rogenstein-Felsgruppe, stets cfr. (IV. 38!!). — **Oe.Hai.m.:** Kohnstein bei Seega, westexponierte Schotterterrassen des Steilhangs zur Wipper, cfr., hier in enger Mischung mit *Trichostomum pallidisetum* (IV. 36!!).

**W. rutilans** (Hedw.) Lindb. — Syn.: *W. mucronata* Bruch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 102; (2) Röll 1883 II, p. 151, 152; (3) Röll

1915, p. 137, 138. — **Zi.Bu.:** Bei Niederschmon (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** „Auf Kalkboden im Walde bei Frankenhausen, 1000 Fuß“ (Oertel) (1). — Röll hat Exemplare von Frankenhausen untersucht und hält die Art überhaupt für sehr zweifelhaft (2, 3).

**Gymnostomum curvirostre** (Ehrh.) Hedw. — Syn.: *Hymenostylium curvirostre* (Ehrh.) Lindb. — Lit.: (1) Milde 1869, p. 48; (2) Limpricht 1890, p. 240; (3) Loeske 1903, p. 130; (4) Zschacke 1905, p. 286; (5) Herzog 1906, p. 31; (6) Grebe 1911, p. 248; (7) Familler 1911, p. 54; (8) Röll 1914, p. 173; (9) Bernau 1916, p. 223; (10) Loeske 1922, p. 121; (11) Riehmer 1926, p. 35; (12) Röll 1927, p. 211; (13) H. Schmidt 1927, p. 113; (14) F. Koppe 1939, p. 51. — **Ze.SH.:** „Im Zechsteingürtel an nassen Gipsfelsen vielfach“ (Walroth, Quelle u. a.) (3); und zwar **Mi.Ze.SH.:** Alter Stolberg, überrieselte Felsen am Fuß einer steilen nordexponierten Gipswand westlich von Stempeda, cfr. (V. 26!! — var. *laeviusculum*). — **We.Ze.SH.:** „Niedersachscherwerfen“ (1787, Ehrhart) (3); Röseberg bei Walkenried, westlicher Teil der Nordwand, von Sickerwasser überrieselte, schattige Dolomitfelsen (VII. 39!! — var. *scabrum*); Höllenstein, halboffene Gipsfelsen im westlichen Teil der Nordwand in halber Höhe (VII. 39!! — var. *scabrum*); Sachsenstein, Fuß der Nordwand, am alten *Myurella*-Standort sehr spärlich (VII. 39!! — var. *laeviusculum*); am oberen Rande des Sachsensteinwestabfalles an der Wand eines Gipsschlotes (VII. 39!! — kurzblätterige Form der var. *laeviusculum*); Kranichstein bei Neuhof, Fuß der Nordwand mehrfach (VII. 39!! — cfr. in der var. *laeviusculum*, steril in der var. *scabrum*); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn, schattige, zum Teil feuchte nordexponierte Dolomitfelsen an der großen Bachschwinde (VII. 39!! — meist in der var. *scabrum*). — [**Ze.SWH.:** „Osterode“ (1787, Ehrhart) (3).]

Die Art ist bei ihrer Seltenheit in Mitteldeutschland ein Charaktermoos der Zechsteinzone des südlichen und südwestlichen Harzrandes. Sie wurde von Ehrhart 1787 bei Niedersachscherwerfen und Osterode für die Wissenschaft entdeckt (3). Die Angabe „Niedersachscherwerfen“ bezieht sich wahrscheinlich auf die jetzt abgebauten Nordhänge des Kohnsteins oder auf den Nordhang des Mühlbergs, die beide dem We.Ze.SH. angehören. Die genaue Verbreitung, besonders im Mi. und Oe.Ze.SH., ist noch festzustellen, da Quelle und Loeske keine Einzelstandorte angeben.

Aus dem eigentlichen Harz ist die Art mit Sicherheit nur noch von kalkhaltigen Schieferfelsen bei Treseburg bekannt (3). Nach Schwabe soll sie auch noch bei Harzgerode vorkommen (4). Im östlichen Harzvorland wird sie von Schwabe bei Sandersleben (dort von Zschacke nicht wiedergefunden) (4) und von Bernau (9) bei Bad Ragoczy unweit Halle auf Zechstein angegeben. In Thüringen fehlt die Art auffallenderweise nach Röll (8). Vielleicht ist sie hier doch noch, be-

sonders in den Zechsteingürteln des Thüringer Waldes, eventuell auch im Walde selbst, nachzuweisen und bisher nur mit *G. rupestris* verwechselt worden. Aus dem hannöverschen und hessischen Bergland ist die Art nach Wehrhahn, Quelle, Grimme nicht bekannt, aus Westfalen nach F. Kopp (14) nur von einem einzigen Standort im Sauerland, und zwar auf devonischem Massenkalk. Weiter westlich gibt Limprecht (2) die Art noch aus der Rheinprovinz und Luxemburg an. In östlicher Richtung tritt sie erst wieder im sächsischen Elbhügelland (je ein Standort bei Pirna auf Kreide und im Seidewitztal auf Kalk) und im Elbsandsteingebirge auf (hier zweimal auf Sandstein, einmal sogar auf einer Mauer!) (11). Aus den Sudeten fehlen in der Literatur Angaben, dagegen sah ich die Art aus Böhmen (z. B. Stechowitz bei Prag!). Für Süddeutschland wird zunächst ein sehr isolierter, lange nicht bestätigter Standort bei Wertheim am Main angegeben (5, 12). Außerdem ist die Art bekannt aus den Vogesen (2), aus der Oberrheinischen Tiefebene badischen Anteils von Ichenheim (var. *catacaratum*) (13), von drei Fundorten im südlichen Schwarzwald auf Gneis (Seewand am Feldberg, Hirschfelsen im Höllental, bei 600 m im Oberrieder Tal) (5, 13 — vgl. auch K. Müller 1935, 1938), aus der Gauchachschlucht im östlichen Vorland des Schwarzwaldes auf Muschelkalk (13), aus dem Oberrheintal oberhalb Basel und dem Bodenseegebiet mehrfach, besonders auf Molasse (5), aus dem Fränkischen Jura, hier besonders auf Dolomit bei Pottenstein sehr verbreitet (1, 7), und schließlich aus dem bayrischen Alpenvorland von zahlreicher Standorten bis Augsburg, München und Passau abwärts (7). Häufiger wird die Art erst in den Alpen. Nach ihrer europäischen Gesamtverbreitung ist sie schwer einer bestimmten Gruppe zuzurechnen. Sie geht einerseits vielfach ins Mediterrangebiet, anderseits über Fennoskandinavien bis Spitzbergen. Herzog (1926, p. 97) bezeichnet sie als „holarktisch verbreitete Leitart auf kalkhaltigen Gesteinen“. Grebe (6) führt sie neben *Plagiobryum* und *Myurella* als „Glazialrelikt“ des Zechsteinsüdharzes an. Man kann die Art bei ihrer sehr zerstreuten Verbreitung in Mitteldeutschland noch zu den „dealpinen“ Elementen des Zechsteinsüdharzes rechnen. Wie bei *Myurella* ist aus dem norddeutschen Flachland nur ein einziger Standort bekannt. Die Art wurde 1918 im Alvenslebenbruch bei Rüdersdorf unweit Berlin von Osterwald entdeckt und mir 1925 von Loeske an Ort und Stelle gezeigt. Das Moos wächst hier in ausgedehnten Rasen am Fuße der Südwand des Steinbruches auf einer nordexponierten, schwach geneigten, von Sickerwasser überrieselten Muschelkalkplatte. Da der Rüdersdorfer Triashorst vor dem Abbau von Diluvium überdeckt war, muß das Moos hier erst in historischer Zeit von weither angeflogen sein.

Für die Alpen bezeichnet Mann (1928, p. 184) die Art als „tetazonales Element“, d. h. sie geht von der unteren Zone bis in die alpine, besitzt aber ihre Hauptverbreitung in der mittleren Zone (700—1350 m). Hier wächst die Art mit Vorliebe in tiefen Schluchten an steilen, von kalkhaltigem Wasser dauernd überrieselten Felsplatten und ist einer der wichtigsten Kalktuffbildner. Ein derartiges „*Gymnostometum curvirostris*“ mit seiner Begleitvegetation beschreibt z. B. Gams (1927, p. 227) aus der Sallentseschlucht im Wallis. Ich sah prächtige Bestände 1927 in Graubünden in der Schlucht der Via mala bei Thusis und in der unteren Hinterheinschlucht gegenüber Rhazuns, 1924 in der Almbachklamm bei Berchtesgaden. Im Ze.SH. sah ich die Art schwach tuffbildend nur an dem obengenannten Standort am Alten Stolberg. An Begleitpflanzen notierte ich *Pinguicula gypsofila* und *Parnassia palustris*. Im We.Ze.SH. fehlen anscheinend tuffbildende Gymnostometen. Die dortigen nordexponierten Gipswände zeigen nirgends eine dauernde Überrieselung in größerem Ausmaße, da sämtliche Niederschläge in dem unterirdischen Höhlen-

system verschwinden. Nur an der Nordwand des Rösebergs traf ich im westlichen Teil derselben eine frische, durch Aussprengen des Randweges entstandene Dolomitwand, die sogar im Hochsommer etwas Sickerwasser an den Verwerfungsklüften zeigte. Diese waren dicht mit zum Teil kalkinkrustierten Pölsterchen von *G. curvirostre* besetzt. Zu einer Tuffbildung war es aber bei dem jugendlichen Charakter der Wand nicht gekommen. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigte die Dolomitwand an der Bachschwinde im Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn. Hier traf ich 1939 einen großen Teil der Wand mit den darauf wachsenden Bäumen herabgerutscht. Die starke Verwitterung der Zechsteinwände im We.Ze.SH. verhindert offenbar selbst an Stellen, wo Sickerwasser austritt, dauernde Tuffbildungen.

*G. curvirostre* tritt im Ze.SH. in zwei habituell und anatomisch ziemlich verschiedenen Varietäten auf. Die eine, die wohl der var. *laeviusculum* (Lindb.) entspricht und die typische Ausbildung der Art darstellt, besitzt steif aufrechte Blätter mit wenig papillösen, zum Teil verlängerten und ziemlich durchsichtigen Zellen. Die Oberfläche des Stengels und die Dorsalseite der Blattrippe sind überwiegend glatt. Diese Varietät ist in den Alpen für die tuffbildenden Standorte charakteristisch. Im Ze.SH. ist sie selten und auf unbeschattete, wenigstens zeitweise überrieselte Standorte beschränkt. Nur bei dieser Varietät fand ich im Ze.SH. gelegentlich Sporogone. Die var. *scabrum* (Lindb.) ist im Ze.SH. häufiger. Sie bevorzugt schattigere und trocknere Stellen und tritt in der *Solorina-Distichium*-Assoziation auf, allerdings nur als gelegentlicher Bestandteil und in vereinzelten Räschen. Bei dieser Varietät sind die Blätter stärker zurückgebogen. Die Blattzellen sind kürzer und stärker papillös. Stengeloberfläche und Dorsalseite der Rippe sind stets deutlich papillös. Diese Varietät ist im Ze.SH. stets steril. Sie ist in mehreren Merkmalen dem *G. rupestre* sehr ähnlich und leicht mit dieser Art zu verwechseln.

Damit komme ich zur Unterscheidung beider Arten im sterilen Zustand, ein Problem, das für die Klärung ihrer Verbreitung in Mitteldeutschland und ebenso für die Soziologie der Gymnostometen von grundlegender Bedeutung ist. L i m - p r i c h t (2) gibt an, daß beide Arten steril mit Hilfe des Stengelquerschnittes eindeutig und leicht zu unterscheiden seien. Der Stengelquerschnitt soll bei *G. curvirostre* dreikantig sein ohne Zentralstrang, bei *G. rupestre* rund mit Zentralstrang. Die Zuverlässigkeit dieser Merkmale wird von L o e s k e (10) bestritten. Die var. *scabrum* soll häufig runden Stengelquerschnitt aufweisen, während sich L o e s k e über die Ausbildung des Zentralstranges nicht weiter äußert. Ich habe die Beständigkeit der Querschnittsmerkmale nicht nachgeprüft, da meines Erachtens andere Merkmale zur sicheren Unterscheidung beider Arten im sterilen Zustand zur Verfügung stehen. Zunächst sei bemerkt, daß die var. *laeviusculum* schon habituell an der dunkler grünen Rasenfarbe und den steif aufrechten Blättern, mikroskopisch an den verlängerten, unregelmäßigen, durchsichtigen Zellen gut zu erkennen ist. Bei der var. *scabrum* stehen die Blätter weiter vom Stengel ab, sind aber gleichmäßiger und nicht so weit zurückgekrümmt wie bei *G. rupestre*. Außerdem sind die Blätter bei *G. curvirostre* gleichmäßig scharf zugespitzt, bei *G. rupestre* mehr zungenförmig mit plötzlicher Zuspitzung am äußersten Ende. Das beste Merkmal für *G. curvirostre* ist der einseitig oder beiderseitig zurückgeschlagene, strikt geradlinige Blattrand. Dieses Merkmal ist gerade bei der var. *scabrum* besonders gut ausgebildet. Bei *G. rupestre* ist der Blattrand stets flach oder leicht aufwärts gebogen und häufig etwas wellig. Ich habe bisher alle Proben eindeutig mit Hilfe dieses Merkmals den beiden Arten zuordnen können. Auch die starke Brüchigkeit des Stengels, die mit einer in kurzen Abständen auftretenden Kleinblättrigkeit verbunden ist, scheint für *G. curvirostre* sehr charakteristisch zu sein. Dieses Merkmal soll allerdings bei extrem

verlängerten Unterwasserformen fehlen. Ich bin überzeugt, daß mehrere Angaben von *G. rupestre* aus Mitteldeutschland sich bei erneuter Nachprüfung als *G. curvirostre* var. *scabrum* herausstellen werden. Daß es sich bei beiden um wirklich scharf getrennte Arten handelt, darüber besteht kein Zweifel. Dagegen stimme ich mit Loeske darin überein, daß die Stylostegie nicht genügt, *Hymenostylium* als eigene Gattung aufrechtzuhalten.

**G. rupestre** Schleich. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 102; (2) Loeske 1903, p. 129 und 329; (3) Röll 1915, p. 138; (4) F. und K. Koppe, 1935, p. 34. — **We.Ze.SH.:** Himmelreich bei Ellrich, halboffene nordexponierte Gipsfelsen südlich über dem östlichen Tunneleingang (VII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof, an Schlotwänden des Nordwestgrates (VII. 39!!). — **Ze.Ky.:** „Hinter Frankenhausen an Kalkfelsen nach Steinhalleben zu“ und an der „Langen Wand“ bei Auleben (Oertel) (1); Steinbruchberg, an der Wand je eines engen Gipsschlotes am Westhang des Südgipfels und am Gipfelgrat (III. 39!!); ebenso an der Höhe 276,8 nördlich der Falkenburg und am äußersten westlichen Vorsprung des Nordwestgrates dieser Höhe (III. 39!!). — **Oe.Hai.m.:** Auf Muschelkalk bei Oldisleben und Sachsenburg (Oertel) (1).

Die Art ist neu für den Ze. SH., scheint dort aber wesentlich seltener zu sein als *G. curvirostre*. Am Himmelreich bei Ellrich wuchs die Art spärlich in der *Solorina-Distichium*-Assoziation zusammen mit *Scapania calcicola*. Sonst scheint sie in den Zechsteingebieten für Schlotwände charakteristisch zu sein, auf deren interessante Moosvegetation ich erst 1939 aufmerksam wurde. Die vier durchaus übereinstimmenden Proben aus den Gipsschlotten im Ze. Ky. stellen eine sehr abweichende kurzblätterige Kümmerform dar, die in sehr niedrigen, dichten, spangrünen, schwer benetzbarer Rasen als einziges Moos die mit trockenem Gipsmehl ausgekleideten Wände der engen, am offenen Hang ausmündenden Schlote weithin überzieht. Ich habe diese Proben zuerst als *G. calcareum* bestimmt. Mit dessen var. *viridulum* (Brid.) C. M. zeigt dieses Moos auch eine gewisse Übereinstimmung, besonders mit einer Probe von Dinant in Belgien, die als *G. calcareum* bestimmt im Herb. Berol. liegt. Doch ist sehr fraglich, ob diese Probe richtig bestimmt ist. Ich halte sie ebenfalls eher für eine Kümmerform von *G. rupestre*. Proben der var. *viridulum* von Sardinien zeigen breit abgerundete Blattspitzen (wie bei *Gyroweisia*) und schwächere Rippe. Bei den Kyffhäuserproben ist die Rippe kräftiger, wenn auch nicht so breit wie bei typischem *G. rupestre*. Das Blatt läuft in ein deutliches Spitzchen aus. Das Kyffhäusermoos bedarf noch weiterer Beobachtung.

*G. rupestre* ist ein in Mitteldeutschland ziemlich seltenes Kalkmoos, das aus dem Harz nur noch von kalkhaltigen Schieferfelsen im Bodetal oberhalb und bei Treseburg und vom Iberg bei Grund, hier auf devonischem Massenkalk, bekannt ist (2). Aus Thüringen wird die Art angegeben von Jena auf Muschelkalk (Rautal und Hausb erg) (3, 4), ferner mehrfach aus dem nordöstlichen Zechsteingürtel des Thüringer Waldes und von mehreren Stellen im Thüringer Walde selbst, hier offenbar auf etwas kalkreicherem Silikatgestein (3, 4).

**G. calcareum** Br. germ. — Lit.: (1) Röll 1883 II, p. 151; (2) Loeske 1903, p. 130, 329; (3) Röll 1915, p. 138. — **We.Ze.SH.:** Auf Gips am Röseberg bei Walkenried (1895 Oertel teste C. Müller et Loeske) (2).

Im Herb. C. Müller fehlt ein Beleg für diesen Standort. Auch im Herb. Loeske habe ich bisher vergebens danach gesucht, ebenso am Standort selbst, wo ich von verwandten Arten nur *G. curvirostre* fand, das bisweilen mit *G. calcareum* verwechselt worden ist. — Die Angabe „zwischen der Sachsenburg und Oldisleben“ (Oertel teste Röll) (1) ist sehr zweifelhaft. Röll (3) bemerkt dazu später: „von Quelle dort nicht wiedergefunden“. Oertel selbst führt von hier nur *G. rupestre* an. Von Oldisleben bis dicht vor der Sachsenburg steht Buntsandstein an. Die Angabe könnte sich aber auf Muschelkalkblöcke beziehen, die in das tiefe Hagental hinabgestürzt sind, oder auch auf Mauern usw., in die Muschelkalk von der Sachsenburg verarbeitet ist. Die Fundortsangabe „Oldisleben“ findet sich mehrfach bei Oertel für Kalkmoose.

Die Art hat ihre Hauptverbreitung im Mediterrangebiet. Im Gebiet des Harzes und der unteren Saale erreicht sie ihre vorläufige Nordgrenze auf der Linie ? Walkenried am Südharz—?Sachsenburg—Naumburg. Sie tritt aber wieder auf Gotland, in Mittelfinnland (Kalkgebiet von Savonia borealis), in Estland, Lettland und im angrenzenden Gouvernement Pleskau auf, hier auch auf kalkreichem Sandstein (vgl. Brotherus 1923, p. 118; Malta 1931, p. 100).

**Gyroweisia tenuis** (Schrad.) Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 102; (2) Röll 1883 II, p. 150; (3) Loeske 1903, p. 329; (4) Röll 1915, p. 150. — [Ze.SWH.: Scharzfeld, halboffener ostexponierter Dolomitfels im Buchenwalde vor der Einhornhöhle unmittelbar am Fußweg (VII. 39!!).] — Sa.Ro.Bu.: An Sandsteinfelsen bei Mohrungen (Oertel) (3), wohl identisch mit der Angabe „auf Zechstein am Wege von Lengefeld nach Mohrungen“ (Oertel) (1) und die Substratangabe von Oertel selbst korrigiert. — Zi.Bu.: Auf Buntsandstein an der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — Bi.Ne.Bu.: Ebenso am Katzel bei Nebra (Oertel) (1). — Si.Ky.: Auf Sandstein der Ruine Kyffhausen (Oertel teste Röll) (1, 2, 4); auf „Rotliegenden-Felsen“ an der Chaussee zwischen der Rothenburg und Kelbra (Oertel) (1).

Das winzige Moos bildet an glatten, schattigen, aber offenbar nicht überrieselten Felswänden sehr niedrige braungrüne, algenähnliche Überzüge und ist leicht zu übersehen. Es scheint etwas kalkreichere Sandsteinfelsen zu bevorzugen, meidet aber Kalkfelsen nicht ganz. Mein Material von Scharzfeld ist steril, zeigt aber reichlich die an verzweigten Rhizoiden sowie am Protonema gebildeten meist zweizellreihigen Brutkörper. Aus dem eigentlichen Harz ist die Art überhaupt nicht bekannt, sondern nur noch von Kreidesandstein bei Quedlinburg im nördlichen Vorland des Harzes (3).

**Eucladium verticillatum** (L.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 111; (2) Loeske 1903, p. 133. — ? Mi.Ze.SH.: Auf Kalksinter eines Baches bei Wiegersdorf (Hampe, Quelle, Loeske) (2). Ob noch auf Zechstein? — We.Ze.SH.: Bei NiedersachsWerfen, cfr.; auf Gips bei Walkenried (Oertel teste Loeske) (2). — Ze.Ky.: Bei Frankenhausen, steril, mit *Didymodon tophaceus* (Oertel) (1). Bei *D. tophaceus* gibt Oertel als einzigen Fundort für den Kyffhäuser „Badra“ an.

**Trichostomum caespitosum** (Bruch) Jur. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 23; (2) Oertel 1882, p. 111; (3) Röll 1884 I, p. 190; (4) Loeske 1903, p. 170, 171; (5) Röll 1915, p. 140. — **Ze.Ky.:** An der Falkenburg bei Frankenhausen (Oertel teste Röll) (3, 5). — ? **Schm.m.:** Auf Kalk bei Monra (Oertel) (2).

Die seltene, offenbar atlantisch-mediterrane Art wird aus dem Gebiet des Harzes und Thüringens noch von folgenden Standorten angegeben: Muschelkalkbruch im kleinen Hakel (28. XII. 1902 Zschacke!) (4). — Auf Kalk bei Kösen und an der Rudelsburg (Oertel) (2). — Eisenach (Rudert teste Loeske) (4, 5 von Röll bezweifelt). — Die frühere Angabe: „Am Schlifter bei Freyburg“ (1, 2) gehört nach Röll (3, 5) zu *Tr. pallidisetum*. Ich kann das nach Untersuchung einer am 9. Mai 1850 offenbar von Garcke (Sammler nicht angegeben) am Schlifter gesammelten Probe bestätigen. Von Eisenach fand ich im Herb. Loeske drei als *Tr. caespitosum* bestimmte Exemplare: 1. Sonnige Stellen am Gaiskopf, auf Kalk — 3. V. 1901 — Rudert; 2. ebenda — III. 1903 — Rudert; 3. Kirchtal bei Eichrodt, Muschelkalk — 13. V. 1919 — P. Janzen. Probe 1 ist fraglich, Probe 2 typischer, Probe 3 wieder fraglich. Dagegen ist die von Zschacke am kleinen Hakel gesammelte Probe sehr typisch und stimmt ausgezeichnet mit Originalexemplaren von Bruch überein. Nach C. Müller (veröffentlicht bei Röll 3, 5) soll *Tr. caespitosum* von *Tr. pallidisetum* nicht scharf geschieden sein. Er bezeichnet, wenigstens dem Sinn nach, *Tr. caespitosum* als die Kümmerform von *Tr. pallidisetum*. Nach kurSORISCHER Untersuchung des mir zur Zeit zur Verfügung stehenden Materials beider Arten halte ich diese Auffassung für durchaus wahrscheinlich. Verdächtig ist auch, daß beide Arten öfter von derselben Lokalität angegeben werden. Die winzigen, in lockeren Herden auf Lehm wachsenden, sehr kurzen knospenförmigen Pflänzchen von *Tr. caespitosum* sind mit ihren kurzen, flachrandigen Blättern und der kürzeren Kapsel auf wesentlich kürzerer Seta allerdings so verschieden von typischem *Tr. pallidisetum*, daß die ursprüngliche Einreihung der Art bei *Pottia* (noch bei Mönkemeyer 1927, p. 332) verständlich war. Die Frage der Artberechtigung bedarf noch weiterer Untersuchung, besonders an Ort und Stelle. Jedenfalls gehören beide Arten wohl systematisch eng zusammen.

**Tr. pallidisetum** H. Müll. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 113; (2) Röll 1884, p. 190; (3) Röll 1915, p. 140; (4) Krahmer 1931, p. 24; (5) Meusel 1937, p. 75, 76, 78; (6) Stodiek 1937, p. 13, 14, Tab. XI; (7) Schindler 1937, p. 59; (8) Herzog 1939, p. 10. — **Oe.Hai.m.:** Auf Kalk bei Oldisleben (Oertel) (1); Kohnstein bei Seega, westexponierte Schotterterrassen des Steilhangs zur Wipper, spärlich cfr., eingesprengt in Rasen von *Weisia viridula* (IV. 36!!).

Die Angabe von Meusel (5) für die Steinklöbe bei Wendelstein ist fraglich. Eine mir mitgeteilte Probe von offenen Stellen der Grasheiden ist *Weisia microstoma*. In der B. FG. der Rogenstein-Podeste habe ich die Art vergebens gesucht. Es wachsen dort an habituell ähnlichen Arten *Weisia tortilis* und *W. viridula*. — Die offenbar mediterrane Art erreicht vorläufig auf der Linie Seega—Sachsenburg—Freyburg—Naumburg ihre Nordgrenze. — Nach den Feststellungen von Elisabeth Stodiek (6) ist sie im Saaletal von Kahla bis Naumburg auf Muschelkalk sehr verbreitet. Auf einer ihrer Arbeit beigegebenen Verbreitungskarte sind ca. 40 Einzelstandorte eingetragen, deren überwiegende Zahl in der näheren Umgebung Jenas liegt. Von

hier ist die Art schon länger bekannt: Hausberg und Jenzig (Röll) (3); Cospeda (III. 1902 und VI. 1903 Trautmann!). Dazu kommen noch zwei neuere Standorte weiter aufwärts im Saaletal: Unterpreilipp südlich Rudolstadt, auf der in den Buntsandstein eingefalteten Muschelkalkklippe (Herzog) (8) und Dissaufelsen bei Keilhau westlich Rudolstadt (Schindler) (7). — Nach Westen folgt zunächst der am längsten bekannte Standort am Schlifter bei Freyburg (1850 Garske!, 1851 C. Müller!, Oertel) (1, 2, 3). Ferner ist die Art für Thüringen bekannt aus der Umgebung von Arnstadt: Jonastal und Königsstuhl (Krahmer) (3); hinter der Marienhöhe (1932, 1933 Krahmer!) (4); am Wüsten Berge und im Kalten Grunde (Krahmer) (4); sowie aus der Umgebung von Eisenach: Galgenberg beim Goldberg (1894 A. Grimme!) (3); Kirchtal am kleinen Hörselberg (Grimme, 1919 P. Janzen!, 1920 E. Krüger!) (3). — Dagegen gehört eine von Loeske als *Tr. pallidisetum* bestimmte Probe (Berka, Rosenberg auf Kalk — 1. IV. 1916 — J. Bornmüller) seines Herbarts zweifellos nicht zu dieser Art, sondern zu *Weisia crispata*.

Abgesehen von den noch ungeklärten Beziehungen zu *Tr. caespitosum* sowie zu *Tr. triumphans* De Not. und *Tr. monspeliense* Schimp. (die beiden letzten mediterranen Arten habe ich noch nicht vergleichen können und benutze deshalb vorläufig den in Deutschland geläufigen Namen) ist *Tr. pallidisetum* eine ausgezeichnete Art. An Ort und Stelle erkennt man das meist reich fruchtende Moos am besten an den auffallend verschieden langen Sporogonen. Unter dem Mikroskop liefern unverkennbare Merkmale das lockere, ziemlich durchsichtige Zellnetz der Blätter und vor allem die stumpfen Perichaetialblätter mit weit vor der Spitze verschwindender Rippe.

Über das soziologische Verhalten der Art vgl. Stodiek (6).

**Tr. mutabile** Bruch var. **eumutable** Mönkem. — **Ze. Ky.:** Klocksberg, an den tiefschattigen Wänden eines breiten Gipsschlotes am Kammweg mit *Tortella tortuosa*, *Fissidens decipiens* (beide in auffallend kräftigen Schattenformen) und *Ctenidium molluscum*, ebenso in einem engeren Schlot nahe dem vorigen, in beiden Fällen in ausgedehnten sterilen Rasen (29. III. 39!!).

Die atlantisch-mediterrane Art im weiteren Sinne ist aus dem Harz nicht bekannt, wohl aber vom Hakel (var. *cuspidatum* Limpr.!), wo sie in Deutschland ihren nordöstlichsten Standort erreicht (Loeske 1903, p. 330). Aus Thüringen diesseits des Waldes gibt sie Röll (1915, p. 141) nur von Arnstadt an (vgl. auch Krahmer 1931, p. 25). Erst vom Werratal an westwärts wird die Art etwas häufiger. Herzog (1907, p. 473 ff.) kennt den „Typus *mutable*“, dem Mönckemeyers var. *eumutable* entspricht, nur aus dem atlantischen und mediterranen Gebiet, aber nicht aus Deutschland. Mönckemeyer (1927, p. 262) gibt aber auch die var. *eumutable* aus Westfalen, dem Nahegebiet, Luxemburg und Württemberg an. Ich sah bisher kein weiteres Exemplar dieser Varietät aus Deutschland. Auch aus Westfalen gibt F. Koppé (1939, p. 52) neuerdings ausdrücklich nur die var. *cuspidatum* an. — Sehr bemerkenswert ist, daß die Art in Nordeuropa noch einmal auf Oeland und Gotland auftaucht, hier nach Herzog ebenfalls in var. *cuspidatum*, deren Areal sich nach demselben Autor unter Ausschluß des Mediterrangebietes vom Südfuß der Alpen über die Gebirge Mitteleuropas bis zu den britischen Inseln und Oeland, Gotland erstreckt. Danach hätte die Varietät eher den Charakter einer Subspezies mit eigenem Areal.

**Tr. crispulum** Bruch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 113. — **We. Ze. SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, in der B. FG. am oberen Rande

des Westabfalles (VII. 39!! — fo. *brevissimum* Reim.). — [Ze.SWH.: Scharzfeld, sonnige Dolomitfelsen bei der Steinkirche unter *Distichium capillaccum* fo. *compactum* (VIII. 39!! — fo. *brevifolium* Br. eur.)].

— Zi.Bu.: Im Borniale bei Landgrafenroda auf Buntsandstein, steril, mit *Dicranella varia*, *D. Schreberi*, *Erythrophyllum rubellum*, *Oxyrrhynchium praelongum* (Oertel) (1); Steinklöbe bei Wendelstein, in der B. FG. der östlichen Rogenstein-Felsgruppe (IV. 38!! — fo. *brevissimum* Reim.). — Ze.Ky.: Vom Roten Berg nordöstlich Frankenhäusen bis nordöstlich Badra in der B. FG. sowie auf Erdblößen der steilen Steppenheidesüdhänge sehr verbreitet, aber meist in sterilen Kümmerformen (fo. *brevissimum* Reim.), an geschützteren Stellen auch in der fo. *brevifolium* (Br. eur.) (1936—1939!!).

An den exponierteren, sonnigen Stellen des Ze.Ky. traf ich bereits 1936 öfter eine winzige, knospenförmige, meist in einzelnen Exemplaren wachsende sterile Pottiacee, die zunächst beim Bestimmen ziemliche Schwierigkeiten machte. Der nach oben eingebogene Blattrand schloß *Barbula* aus und deutete auf die Gruppe *Weisia-Trichostomum*. Hier stimmte das Blatt seiner Gestalt nach bei den kürzeren Formen mit *Tr. caespitosum*, bei den längeren mit *Weisia tortilis* und *Tr. pallidisetum* überein. Das Zellnetz paßte aber durchaus nicht für *Tr. caespitosum* und *Tr. pallidisetum*, ebensowenig die dicke Rippe. Der nicht eigentlich umgerollte, sondern nur stark eingebogene Blattrand sprach gegen *Weisia tortilis*, so daß schließlich nur die Deutung als extrem kurzblättrige Kümmerform von *Tr. crispulum* übrigblieb. Diese Auffassung fand eine Stütze durch den Nachweis typischer Exemplare, die etwa der fo. *brevifolium* (Br. eur. als var.) entsprechen und von Übergängen zu dieser Form, während unzweifelhafte *Weisia tortilis* (cfr.) bisher im Ze.Ky. fehlt. — Ich gebe zunächst eine Beschreibung der am häufigsten vertretenen Form:

fo. ***brevissimum*** Reim. nov. fo. — Plantae solitariae vel gregariae, 1—2 mm altae, gemmiformes. Folia late ovato-lanceolata (1 : 2,5), obtusula, marginibus apicem versus inflexis ± cucullata, nervo crasso, plerumque viride et paulo excurrente. Ze.Ky.: Steppenheidehang über dem Bärental (10. IV. 38!! — Th. 419 — Typus der Form). — Ferner: Roter Berg (III. 39!!); Vorderer Schlachtberg (IV. 36!!); Scheitsköpfe (IV. 39!!); Steppenheidesüdhang östlich Hornungshöhe (IV. 36!!); Steppenheidehang 2 am Wilhelmsteig (III. 39!!); offener Hang unter dem Waldschlößchen gegenüber der Kattenburg (IV. 36!! — extremste Form); westlicher Schotterhang an der Kattenburg (IV. 39!!); Südhänge des Breiten Berges (IV. 36!!); Steinbruchberg (III. 39!!); Falkenburgplateau (III. 39!!); Steppenheidehang an der Höhe 265,2 nordwestlich Steinhalleben (III. 39!!); Höhe 278 nordöstlich Badra (III. 39!!). — Außerdem an der Steinklöbe und am Sachsenstein bei Walkenried, an fast sämtlichen Stellen in der B. FG. Sehr schön und reichlich traf ich die Form an den exponierten Westhängen des Steinbruchberges an.

Von *Tr. caespitosum* unterscheidet sich das vorliegende Moos durch das gleichmäßiger Zellnetz, d. h. die vergrößerten hyalinen Zellen der Blattbasis sind kürzer und ihre Wände stärker verdickt als bei *Tr. caespitosum*. Die Zellen der oberen Lamina sind wesentlich stärker und größer papillös und deshalb undurchsichtiger, außerdem ist die Rippe kräftiger. Ferner ist *Tr. caespitosum* einhäusig und liegt deshalb im Herbar stets mit Sporogonen.

Übergänge zwischen der fo. *brevissimum* und der fo. *brevifolium* traf ich an folgenden Stellen im Ze.Ky.: Scheitsköpfe, *Carex humilis*-*Sesleria*-Terrassen des

Süd- und Westhänges (IV. 38!!); Felskopf im Wald nördöstlich Hornungshöhe, Steppenheide am Südwesthang (IV. 36!!); Galgenberg, Hügel westlich des Fahrweges zum Waldschlößchen, B. FG. (III. 39!!); Falkenburgplateau, B. FG. in der Mulde südlich des Hauptgipfels (IV. 36!!), ebenso am Weg zum Herrnkopf am Eingang in die Staatsforst (III. 39!!) und an den oberen Südhängen des Nordwestgrates der Höhe 276,8 (III. 39!!); Steppenheideinsel im Wald am südlichen Nordwestgrat der Höhe 288,4 nordöstlich der Falkenburg (III. 39!!).

Formen, die etwa der fo. *brevifolium* (Br. eur.) entsprechen, sind noch seltener und wachsen offenbar an etwas mehr geschützten Stellen. Sie unterscheiden sich von der fo. *brevissimum* nicht nur durch die längeren Blätter, sondern auch durch den Wuchs in dichteren höheren Rasen. Von dem in der Tracht sehr ähnlichen *Tr. pallidisetum* unterscheiden sich diese Formen eindeutig durch die gleichen Merkmale, die die fo. *brevissimum* von *Tr. caespitosum* trennen. Zur fo. *brevifolium* rechne ich die folgenden Exemplare aus dem **Ze.Ky.**: Steppenheidehang über dem Bärental (IV. 38!! — Th. 422); Klocksberg, Terrassen in Nordexp. am äußersten westlichen Vorsprung (IV. 36!!); Galgenberg, B. FG. unmittelbar am Fahrweg (III. 39!!); kleine Steppenheideinsel an „Hornungs Schweinsköpfen“ über dem Weg zur Kattenburg (1 der Karte 5 in I) (IV. 38!!); Hang 2 b an der Kattenburg bei Clevea und westlicher Schotterhang (3 der Karte 5 in I) (IV. 36!!).

Noch mehr nähert sich der typischen Form eine Probe, die ich 1939 in den charakteristischen Verwitterungslöchern eines völlig unbeschatteten Dolomitfelsens bei der „Steinkirche“ bei Scharfeld im Ze.SWH. sammelte. Es besteht also eine lückenlose Reihe bis zu den winzigen, auf Zechsteinverwitterungsböden wachsenden Kümmerformen, die von den floristischen Bryologen bisher nicht beachtet worden sind.

*Tr. crispulum* ist eigentlich ein Moos feuchterer Kalkfelsen. Loeske (1903, p. 170) führt aus dem Gebiet des Harzes nur einen einzigen Fundort an, den Hübichenstein bei Grund (1897 Oertel teste Loeske), wo auf einer kleinen Devonkalkinsel auch einige andere seltene Kalkmoose auftreten. Doch dürften mehrere (wenn nicht alle) früheren Angaben von *Weisia tortilis* aus dem Harz und seinem Vorland auf *Tr. crispulum* zu übertragen sein (vgl. S. 252). Auch in Thüringen ist die Art nicht häufig. Röll (1915, p. 140) nennt als Fundorte diesseits des Thüringer Waldes Eisenach (auf Rotliegendem und Zechstein), mehrfach bei Arnstadt (auf Muschelkalk) (vgl. auch Krahmer 1931, p. 25); Röhrensee zwischen Gotha und Eisenach (auf Keuper-gips) und Marolsberg bei Erfurt (auf Keuper-gips). Dazu kommen noch: Gr. Wartberg bei Thal; Sembachtal bei Winterstein (F. und K. Koppe 1935, p. 34) und Kernberge bei Jena (Herzog 1939, p. 10). — Nach ihrer europäischen Verbreitung ist die Art mediterran-atlantisch im weitesten Sinne.

**Tr. viridulum** Bruch. — Lit.: (1) Mitt. Thür. Bot. Vereins 23, 1908, p. 96; (2) Röll 1915, p. 141. — **We.Hai.m.**: „Auf Muschelkalk in der Hainleite bei Großfurra, cfr.“ (Sterzing) (1, 2), zwischen Sargberg und Immenröder Stufenberg (12. VII. 1903 — H. Sterzing!); Kirchberg (12. VI. 1905 — H. Sterzing!).

**Tortella inclinata** (Hedw.) Limpr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 114; (2) Röll 1886, p. 71; (3) Quelle 1900, p. 403; (4) Loeske 1903, p. 171; (5) Röll 1915, p. 141. — **Mi.Ze.SH.**: Gipsberge bei Steigertal und Krimderode (Quelle) (3). — **We.Ze.SH.**: Kohnstein (Loeske) (4); Sattelköpfe bei Hörningen (Quelle) (3); Gipsfelsen bei Walkenried (1841 Hampe) (4); Sachsenstein, in der B.FG. des Westabfalles sehr

verbreitet (IV. 24; VII. 39!!); Gipsvorsprung östlich des Römersteins (VII. 39!!). — [Ze.SWH.]: Scharzfeld, in den Verwitterungslöchern offener sonniger Dolomitfelsen bei der Steinkirche (VIII. 39!!)]. — Bo.Hö.: Bottendorfer Höhe, in einer lehmigfeuchten Doline auf Geröll; in der B. FG. mehrfach (IV. 38!!). — Ze.Ky.: „Auf Kalk bei Frankenhausen“ (Oertel teste Röll) (2, 5); in den Regenerationsstadien der B. FG. im ganzen Zechsteingebiet des Kyffhäuser sehr häufig (IV. 36, IV. 38!!). — ? Fi.m.: Auf Muschelkalk bei Burgwenden (Oertel) (1). — Schm.m.: Auf Muschelkalk bei Heldrungen (Oertel) (1). — Oe.Hai.m.: Bei Sachsenburg (Oertel, Kämmerer) (1, 5); Kamm am Wächterberg westlich der Sachsenburg in der B. FG. und in den Regenerationsstadien zur Steppenheide (IV. 38!!).

*T. inclinata* ist das wichtigste Pioniermoos auf offenem, kalkreichem Boden innerhalb der Steppenheiden, besonders an solchen Stellen, die nur eine dünne Erd- und Humuslage aufweisen.

T. *tortuosa* (L.) Limpr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 115; (2) Loeske 1903, p. 171. — Ze.SH.: „Im Gipsgebiet gemein“ (2) z. B. We.Ze.SH.: Nordhänge des Höllensteins und Sachsensteins, am letzteren auch an Schlotwänden (IV. 24, VII. 39!!); Fuß der Dolomitwände des Römersteins (VII. 39!!). — [Ze.SWH.]: Scharzfeld, Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle sehr häufig (VII. 39!!)]. — Bo.Hö.: In einer lehmigfeuchten Doline östlich des Hauptrückens (IV. 38!!). — Si.Ky.: Blockhalde des alten Steinbruches unter dem „Heiligenborn“ (IV. 36!!). — Ze.Ky.: Auf schattigerem Gestein, besonders im Bereich des Buchenwaldes sehr häufig und allgemein verbreitet (IV. 36, IV. 38!!). — Schm.m.: An der Monraburg bei Burgwenden; bei Heldrungen (Oertel) (1). — Oe.Hai.m.: Bei Sachsenburg (Oertel) (1); offener, südexponierter Geröllhang unter der oberen Burg (IV. 38!!).

Die Art ist wahrscheinlich in allen Muschelkalkgebieten verbreitet, dürfte aber auch auf Rogenstein in den Buntsandsteingebieten noch nachzuweisen sein, denn sie gehört zu denjenigen Kalkmoosen, die in Silikatgebieten schon bei den geringsten Kalkspuren auftreten, so am „Heiligenborn“ im nördlichen Kyffhäuser und an vielen Stellen im Harz. Im Gegensatz zu *T. inclinata* ist *T. tortuosa* ein Schattenmoos. Im Ze.Ky. und We.Ze.SH. wächst sie gern an Nordhängen in der *Solorina-Distichium*-Assoziation, ist aber keineswegs auf diese beschränkt. Nur ausnahmsweise geht die Art auf offene Steppenheidesüdhänge hinaus, wie an der Sachsenburg (hier im Schutz der Gräser) und mehrfach im Ze.Ky., dort z. B. auf dem kleinen von Bäumen zum Teil beschatteten Steppenheidehang am Kleinen Schweinskopf (IV. 38!!), auf der Steppenheideinsel im Wald am südlichen Nordwestgrat der Höhe 288,4 nördöstlich der Falkenburg sowie am kahlen Felskopf eben nördlich des Hauptgipfels auf dem Falkenburgplateau (III. 39!!). — An dem letzten Standort fand ich an einem südexponierten offenen Steppenheidehang neben der typischen Form auch eine abweichende Form (var. *rigida* Boulay), die kleine, halbkugelige, kompakte Polster bildet und

habituell, sowie durch die stark verkürzten Blätter an *T. inclinata* erinnert. Diese Form kann leicht für die mediterran-atlantische, aus Westfalen wohl mit Unrecht angegebene *T. nitida* gehalten werden (vgl. auch F. Koppe 1939, p. 54).

**Pleurochaete squarrosa** (Brid.) Lindb. — Lit.: (1) Garscke 1856, p. 25; (2) Loeske 1903, p. 172; (3) Loeske 1904 I, p. 281; (4) Mitt. Thür. Bot. Vereins 23, 1908, p. 96; (5) Röll 1915, p. 142; (6) Meusel 1937, p. 77; (7) F. Koppe in litt. 22. II. 38; (8) Th. Herzog in litt. 26. III. 38; (9) Herzog 1939, p. 10; (10) F. Koppe 1939, p. 55. —

**Mi.Ze.SH.:** Auf Gipsbergen über Steigertal (Hampe, 1901 Quelle) (2), am Schellenberg über Steigertal (Quelle und Loeske) (3); Kalkberg bei Krimderode, oberer Südhang über dem Steinbruch; im lockeren *Caricetum humilis* am Rande einer Flechtenstelle (VII. 39!!). —

**Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein (20. IV. 33 H. Altehage, determ. F. Koppe) (6, 7); ebenda (1936, Th. Herzog) (8, 9); ebenda, östlicher Teil des offenen Hanges, spärlich und kümmerlich im *Caricetum humilis* ganz oben unter dem Waldrand; ebenso weiter westlich in drei Viertel Höhe im Bereich der hier nur schwach vertretenden Rogensteinbänke; reichlich in üppigen Rasen am Hang unter der östlichen Rogenstein-Felsgruppe; vereinzelt in der B. FG. der östlichen und besonders der westlichen Rogenstein-Felsgruppe (IV. 38!!). —

**Si.Ky.:** An der Rothenburg auf Gneis (Quelle) (4, 5). —

**Ze.Ky.:** Offener Hang über dem Bärenthal, an vielen Stellen reichlich (10 und 18. IV. 38!!); steiler Steppenheidehang in Südwestexposition östlich an der „Blutrinne“, kurzblätterige Form (10. IV. 38!!); äußerster Vorsprung des Klocksberges, spärlich und kümmerlich in der B. FG. auf dem Plateau neben der Schutzhütte; reichlich an einer Stelle des Südhanges, *Sesleria*-Treppen mit lichten Birken und Schwarzkiefern (12. IV. 38!!); Scheitsköpfe, Osthang der westlichsten Seitenschlucht (Westexposition), sehr wenig auf *Carex humilis*-*Sesleria*-Terrassen (14. IV. 38!!); steiler offener Südhang östlich Hornungshöhe, grasige Bestände am oberen Hang, reichlich (17. IV. 36!!); Westhang des Kalktals, große offene Hangfläche (2 der Karte 4 in I), am östlichen Grat unter dem oberen Wilhelmsteig im Schutze einer Kiefer, viel in mäßig kräftigen, dichten Rasen (17. IV. 36, 11. IV. 38!!); am oberen Ende des gleichen Hanges bei der „Hohen Linde“ in ausgedehnten Rasen (III. 39!!); kleine weiter nordöstlich gelegene offene Hangfläche (3 der Karte 4 in I) über dem unteren Wilhelmsteig, kräftige Form in dichten Rasen (11. IV. 38!!); Kosackenberg, östlicher Rand des steilen offenen Südhanges unter dem Kosackenstein in dichten grasigen Beständen; weiter westlich in einer mit *Brachypodium pinnatum* bewachsenen seichten Rinne

unter der am oberen Hangrande befindlichen Stützmauer in dichten, sehr üppigen Rasen (kräftigste Form aus dem Kyffhäuser); weiter westlich gegen das große Seitental am exponierten Hang spärlich und kümmerlich; im westlichsten Abschnitt des Südhangs jenseits des großen Seitentales in einer kleinen, mit lichten Schwarzkiefern bestandenen Rinne, spärlich und kümmerlich (15. IV. 38!!); K a t t e n b u r g , kleine isolierte, westlichste, offene Hangfläche (4 der Karte 5 in I), Rasenterrassen über dem Fußweg (11. IV. 38!!); ausgedehnter offener Hang am Südwestgrat der Höhe 276,7 m (3 der Karte 5 in I), in den mehr geschützten östlichen Teilen über dem Fußweg spärlich (17. IV. 36!!); am Ostrand desselben Hanges auf vorspringenden Steppenheiderücken unterhalb des Fußweges sehr reichlich (IV. 39!!); kleinere isolierte westliche und östliche, von Gebüsch durchsetzte offene Hangfläche (2a und b der Karte 5 in I) mehrfach reichlich an grasigen Stellen (17. IV. 36; 11. IV. 38!!); sehr spärlich und kümmerlich auch am oberen Rand dieser Hangfläche an den beiden *Clevea*-Standorten (11. IV. 38, IV. 39!!); nordöstlichste kleine Steppenheideinsel am Südhang einer Kuppe („Hornungs Schweinsköpfe“) über dem Fußweg zur Kattenburg (1 der Karte 5 in I) (11. IV. 38!!). Südhang des „Kleinen Schweinskopfes“, auf einer kleinen weit ins Waldgebiet vorgeschobenen Steppenheideinsel, spärlich und kümmerlich (11. IV. 38!!); offene S ü d h ä n g e des Breiten Berges, nur einmal am obersten Südwesthang der „Obstgartenschlucht“ am mäßig geneigten Hang im Rasen ziemlich kümmerlich (15. IV. 38!!); Steinbruchberg, Rasenterrassen am Osthang unter dem Gipfelgrat mehrfach in ausgedehnten kräftigen Rasen (III. 39!!); Falkenburg plateau, Seitenmulde am Südosthang unweit der bewohnten Hütte, sehr reichlich am Fuß des Steilabfalles an der Grenze des *Stipetum* gegen das *Brachypodietum* (früher Gebüsch, jetzt Obstpflanzung) der Mulde (III. 39!!); an der sehr steilen Westwand des Plateaus zweimal in kleinen geschützten, stärker begrasten Rinnen in ausgedehnten ziemlich kräftigen Rasen (16. IV. 38!!); auf dem Plateau selbst im *Stipetum* eines locker bewachsenen Geröllhanges auf halber Höhe zwischen Ruine und Jagdhütte und an der Südseite eines Rückens südöstlich der Jagdhütte sowie an dem kahlen Felskopf nördlich der Jagdhütte in einer Mulde in Südwestexposition an der Grenze zwischen *Seslerieto-Caricetum* und *Brachypodietum* (III. 39!!); Ochsenburg, oberer Südhang des äußersten Vorsprungs in drei Viertel Höhe in einer flachen, stärker begrasten Rinne an der unteren Grenze eines *Stipetum capillatae*, wenig und kümmerlich (16. IV. 38!!); isolierter Steppenheidehang an der Höhe

265,2 nordwestlich Steintalleben, in der südlichen Seitenschlucht am Fuß des nördlichen Hanges im lockeren *Cariceto-Festucetum*, viel in mäßig kräftiger Form (III. 39!!); östliches Seitental des Badraer Chausseetales (zwischen Höhe 278 und 266), am Fuß des Nordhanges an der Grenze von *Stipetum* und *Brachypodietum* spärlich in sehr kräftiger Form (III. 39!!) (vgl. auch Karte 2 in I). — **Oe.Hai.m.:** Sachsenburg, südexponierter schwach begraster Geröllhang unter der oberen Burg, ca. 200 m, mehrfach in kräftigen, dichten Rasen zwischen Gräsern, in kümmerlichen Formen auch im *Astometum* (13. IV. 38!!); Kamm am Wächterberg westlich der Sachsenburg, ca. 290 m, schwach geneigte Trift am Kammweg, viel an den offenen Stellen zwischen den Grasbändern, die mit *Potentilla arenaria* und *Cladonia subrangiformis* fast ganz verwachsen sind; spärlich auch in der B. FG. auf den nackten Muschelkalkplatten am Kammweg (13. IV. 38!!).

*Pleurochaete squarrosa* war bis vor kurzem vom Kyffhäuser nur von dem floristisch berühmten Steppenheidehang an der Rothenburg bekannt. Nach dem Vorkommen bei Steigertal war die Art auch für den Ze.Ky. zu erwarten. Nachdem ich 1936 *Pleurochaete* bereits an je einer Stelle westlich und östlich am Kalktal bei Frankenhausen festgestellt hatte, bin ich 1938 und 1939 systematisch der Verbreitung dieses seltenen Steppenheidemooses nachgegangen. Die Art bevorzugt im Ze.Ky. steile Süd-, Südwest- und Westhänge mit natürlicher Steppenheidevegetation. Sie meidet die von der B. FG. bevorzugten flachen Plateaus und sanften Hänge. Trotz der weiten Verbreitung vom Bärental bis nordwestlich Badra (das Zechsteingebiet zwischen der Ochsenburg und Auleben habe ich nur auf einem einzigen Gewaltmarsch besucht) ist *Pleurochaete* nirgends häufig. Die Art bevorzugt lockere, grasige Bestände und findet sich an exponierten kahlen Steilhängen mit Vorliebe am Rande gegen die Gebüschenzone oder in etwas geschützten Rinnen, meist nur in wenigen, kaum quadratmetergroßen lockeren Rasen, während sie den übrigen offenen Hangteilen auf weite Strecken fehlt. Sehr charakteristisch scheint für *Pleurochaete* das Vorkommen an der Grenze der ausgesprochenen Steppenheidebestände (*Stipeta*, *Cariceta humilis*, *Festuceta*) gegen *Brachypodium pinnatum*-Bestände zu sein, die gern in flachen Rinnen oder Mulden auftreten. An der Steinklöbe und am Hainleitekamm westlich der Sachsenburg geht die Art ausnahmsweise vom Rande her in die Fragmente der B. FG. hinein. Am Kyffhäuser habe ich *Pleurochaete* in den extremeren Beständen der B. FG. nicht beobachtet.

In Mitteldeutschland ist *Pleurochaete* noch bekannt von folgenden Standorten: Auf Muschelkalk der Röseburg bei Rieder unweit Gernrode am Nordrand des Harzes (IV. 1902, Zschacke) (2); auf Muschelkalk? (Buntsandstein mit überlagertem Muschelkalk?) am Marienberg bei Großjena unweit Naumburg (C. Müller, Schliephacke!) (1, 5); auf Buntsandstein am Eichberg bei Maua im Saaletal oberhalb von Jena (Th. Herzog) (8, 9); an Kalkfelsen im Werratal zwischen Kreuzburg und Mihla (Röll) (5); am Ziegenberg bei Höxter (Beckhaus) (10) und an der Teufelsmühle zwischen Polle und Bodenwerder (Beckhaus) (7, 10). Häufiger wird die Art erst am Mittelrhein und in seinen Seitentälern, wo zu den bisher veröffentlichten Standorten noch zahlreiche von Andres festgestellte hinzukommen. Nach ihrer europäischen Gesamtverbreitung ist die Art atlantisch-mediterran. Sehr bemerkenswert ist die

Entdeckung der Art im norddeutschen Flachland, und zwar an der reichsten „pontischen“ Lokalität der Provinz Brandenburg, bei Bellinchen an der Oder (vgl. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 77, 1937, p. 151—154). Ich habe Ostern 1937 vier Tage lang die Oderhänge bei Bellinchen auf Moose abgesucht und für *Pleurochaete* dort 15 Einzelstandorte auf 4 km Länge feststellen können. Über die Moosvegetation von Bellinchen sowie über die Gesamtverbreitung von *Pleurochaete* hoffe ich bald ausführlicher zu berichten. Der brandenburgische Standort vermittelt sehr schön zwischen dem herzynischen Teillareal und dem weit nach Norden vorgeschobenen Standort auf der Insel Gotland.

**Erythrophyllum rubellum** (Hoffm.) Loeske. — Syn.: *Didymodon rubellus* (Hoffm.) Br. eur. — Wahrscheinlich im ganzen Gebiet verbreitet, vor allem in den Waldgebieten, bisher bekannt vom **We. Ze.SH.** (!!), **Zi.Bu.**, **Schr.**, **Si.Ky.** (!!) und **Ze.Ky.** (!!).

**Oxystegus cylindricus** (Bruch) Hilp. — Syn.: *Didymodon cylindricus* (Bruch) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 111; (2) Loeske 1903, p. 170. — **Si.Ky.**: „An Sandsteinfelsen am Kyffhäuser“ (Oertel) (1, 2). — ? **Bi.Ne.Bu.**: An Sandsteinfelsen bei Nebra (Oertel) (1).

**Didymodon tophaceus** (Brid.) Jur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 113; (2) Röll 1885, p. 60; (3) Loeske 1903, p. 169; (4) Röll 1915, p. 148. — **We.Ze.SH.**: Auf feuchten Gipsfelsen bei Walkenried (Oertel) (3). — **Zi.Bu.**: In den Mauerritzen des Brunnens in Ziegelroda (Oertel) (1). Ziemlich unwahrscheinlich. — **Bo.Eb.**: An Teichrändern („Teichdammgarten“) bei Gehofen, cfr. (Oertel teste Röll) (1, 2, 4). — **U.Go.A.**: An Teichrändern bei Voigstedt (Oertel) (1). — **Ze.Ky.**: Bei Badra (Oertel) (1); vgl. hierzu S. 258 unter *Eucladium*. — ? **Wi.T.**: Bei Sondershausen (Oertel) (1). — Da die Art gern auf Salzboden wächst, dürfte sie auch an den Salzstellen des Gebietes noch aufzufinden sein (vgl. auch unter *D. luridus*).

**D. rigidulus** Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 112; (2) Röll 1885, p. 162; (3) Loeske 1903, p. 169; (4) Röll 1915, p. 146. — **We. Ze.SH.**: Vielfach auf Gips bei Walkenried (Loeske) (3). — ? **Eb.Fr. Ar.**: An Mauern bei Oldisleben (Oertel teste Röll) (1, 2, 4). — **Ze.Ky.**: „Auf Kalk bei Frankenhausen“ (Oertel) (1); Galgenberg bei Frankenhausen, in der B. FG. an einem Hügel westlich des Fahrweges (III. 39!!); Kosackenberg, östlicher Teil des Südhanges, an der senkrechten, stark exponierten Wand eines großen Gipsblocks (IV. 38!!). — **Oe.Hai.m.**: Kohnstein bei Seega, Schotterterrassen des Steilabfalles zur Wipper, auf Kalkblöcken (IV. 36!!). — Die Art tritt nur ganz ausnahmsweise in der B. FG. auf. Sie ist sonst ein ausgesprochenes Felsmoos, und zwar charakteristisch für Kalkgestein in sonniger oder nicht allzu schattiger Lage.

**D. cordatus** Jur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 112; (2) Röll 1885, p. 46; (3) Röll 1915, p. 144. — **Zi.Bu.**: Auf Sandsteinfelsen an der

Steinklöbe (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** Alte Burg bei Frankenhausen (Oertel teste Röll) (2, 3).

**D. luridus** Hornsch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 111; (2) Loeske 1903, p. 169; (3) Röll 1915, p. 144. — **We.Ze.SH.:** Auf Sandstein der Ruine bei Walkenried (Oertel) (2). — **Si.Ky.:** An Steinen am Entenbach bei Tilleda (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** „Auf Kalk bei Frankenhausen“ (Oertel) (1, 3). — Die Angabe: „Auf salzhaltigem Tonboden bei Artern“ (Oertel) (1) ist ganz unwahrscheinlich. Vielleicht handelt es sich um eine Form von *D. tophaceus*.

**Barbula acuta** (Brid.) Brid. — Syn.: *B. gracilis* (Schleich.) Schwaegr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 114; (2) Röll 1886, p. 71; (3) Loeske 1904 I, p. 281; (4) ebenda, p. 283; (5) Röll 1915, p. 151. — **Mi.Ze.SH.:** Gipsberge über Steigertal auf Stinkschiefer (Quelle und Loeske) (3). — **Zi.Bu.:** An der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1); ebenda, in der B. FG. der östlichen und westlichen Rogenstein-Felsgruppe (IV. 38!!). — **Ze.Ky.:** „Am Kyffhäuser“ (Oertel) (1); in der B. FG. auf dem Schlachtberg bei Frankenhausen (IV. 36!!). — **Sehr.:** An Rainen auf der Hohen Schrecke bei Gehofen (Oertel teste Röll) (1, 2, 5). — **Oe.Hai.m.:** Kohnstein bei Seega, Schotterterrassen des Steilabfalles zur Wipper (IV. 36!!). — **Windl.:** Auf Buntsandstein über Steinbrücken (Quelle) (4).

**B. Hornschuchiana** Schultz. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 26; (2) Lindberg 1879, p. 22; (3) Oertel 1882, p. 114; (4) Röll 1886, p. 71; (5) Quelle 1900, p. 404; (6) Loeske 1903, p. 175; (7) Loeske 1904 I, p. 290; (8) Grebe 1911, p. 248, 252; (9) Röll 1915, p. 151; (10) Brotherus 1923, p. 135; (11) Grimme 1936, p. 59.

var. **typica** Reim. — Folia lanceolata, acuta. — **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, B. FG. an der oberen Kante des Westabfalles (VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Bei Allstedt in den Steinbrüchen bei den Pulvertannen (Garcke) (1, 3); Steinklöbe bei Wendelstein, in der B. FG. der östlichen und westlichen Rogenstein-Felsgruppe (IV. 38!!). — **Bo.Hö.:** Böttendorfer Höhe, in einer lehmigfeuchten Doline östlich des Hauptrückens (fo. *brevifolia*) (IV. 38!!). — ? **Ob. Go.A.:** Auf Kies in der früheren Rennbahn auf dem Marktstrasen bei Nordhausen (Quelle) (5, 6). — **Si.Ky.:** Auf Sand am Wege von Udersleben nach Tilleda (Oertel) (3). — **Ze.Ky.:** Roter Berg, Steppenheide am oberen Südwesthang und B. FG. am Fuß eines kleinen Felskopfes (fo. *brevifolia*) (III. 39!!); vorderer Schlachtberg, B. FG. (fo. *brevifolia*) (IV. 36!!); Klocksberg, B. FG. auf dem äußersten Vorsprung (fo. *brevifolia*) (IV. 36!!); Galgenberg, Hügel westlich am Fahrweg, B. FG. (III. 39!!); großer offener Hang am Wilhelmsteig (2 der Karte 4 in I), B. FG. (fo. *brevifolia*) (III. 39!!); Steppenheide-

hang an der Kattenburg, östlicher Teil (IV. 36!!); Südhänge des Breiten Berges, B. FG. am *Clevea*-Sattel (zum Teil fo. *brevifolia*) (IV. 36!!); Steinbruchberg, große Flechtenstelle in Südwestexposition am Hauptgipfel (III. 39!!); Höhe 278 nordöstlich Badra, B. FG. auf einem künstlichen Steinhaufen in der Steppenheide (III. 39!!). — **Schr.**: Auf sandigem Lehmboden bei Gehofen am Wege nach Heldrungen (Oertel) (3); an Rainen bei Nausitz (Oertel teste Röll) (3, 4, 9). — **Oe.Hai.m.**: Kohnstein bei Seega, Schotterterrassen des Steilabfalles zur Wipper (IV. 36!!).

**var. pseudorevoluta** Reim. **var. nov.** — *Folia* lingulato-lanceolata, subobtusa. — Syn.: *B. revoluta* fo. *mucronata* Loeske (6), ? *B. obtusula* Lindb. (7). — **Mi.Ze.SH.**: Besonnte Gipshänge über Steigertal (Quelle) (6, 7). — **Zi.Bu.**: Steinklöbe bei Wendelstein, in der B. FG. der östlichen Rogenstein-Felsgruppe (IV. 38!!). — **Ze.Ky.**: Lückenhügel zwischen Frankenhausen und Udersleben, auf kleinen Felssimsen (fo. *brevifolia*) (III. 39!!); Roter Berg, Fels-sims auf halber Höhe des Südwesthanges (fo. *brevifolia*) (III. 39!!); Scheitsköpfe, schmale Flechtenstelle in Nordwestexposition am oberen Ende einer Seitenmulde der Hauptschlucht (IV. 39!!); steiler Südhang östlich Hornungshöhe, offene Stelle in der Steppenheide (IV. 36!!); Felskopf im Wald nordöstlich von der Hornungshöhe, B. FG. (IV. 36!!); Galgenberg, B. FG. am Fahrweg (zum Teil fo. *brevifolia*) (III. 39!!); großer offener Hang (2 der Karte 4 in I) am Wilhelmsteig, B. FG. (III. 39!!); Steppenheidehang an der Kattenburg (Typus der Varietät!) (IV. 36!!); Steinbruchberg, große Flechtenstelle in Südwestexposition am Hauptgipfel (fo. *brevifolia*) (III. 39!!); Falkenburgplateau, B. FG. in der Mulde südlich der Jagdhütte (IV. 36!!); Nordwestgrat der Höhe 276,8 nördlich der Falkenburg, Südhänge im oberen Teil (zum Teil fo. *brevifolia*) (III. 39!!); B. FG. am Weg von der Falkenburg gegen den Herrnkopf schon in der Staatsforst (III. 39!!); Steppenheidehang an der Höhe 265,2 nordwestlich Steintalleben, B. FG. am Steilhang (fo. *brevifolia*) (III. 39!!); Höhe 278 nordöstlich Badra, B. FG. auf einem künstlichen Steinhaufen in der Steppenheide (III. 39!!).

*Barbula Hornschuchiana* ist in der B. FG. am Kyffhäuser ein häufiger Bestandteil, meist in kurzblätterigen Kümmerformen (fo. *brevifolia*). Bei der Bestimmung der hierher gehörenden Proben glaubte ich zunächst, daß auch die verwandte *B. revoluta* in die B. FG. übergeht. Ich fand unter meinem Material vom Kyffhäuser und von der Steinklöbe eine ganze Anzahl Proben mit der typischen Blattform der *B. revoluta* und mit stark zurückgerollten Rändern. Besonders das letzte Merkmal wird in den üblichen Floren als charakteristisch für *B. revoluta* angegeben. Bald zeigten sich aber Übergangsformen, die den bisher von keinem Bryologen angezeigten Artwert von *B. Hornschuchiana* und *B. revoluta* in Frage stellten. Der Ver-

gleich mit sicherer *B. revoluta* führte dann zu dem Ergebnis, daß weder die Blattform, noch die starke Randrollung beide Arten mit Sicherheit unterscheiden läßt, sondern allein das Merkmal der austretenden Rippe. *B. revoluta* zeigt an der sehr stumpfen Spitze ein winziges, aufgesetztes, einzelliges Spitzchen (vgl. Abb. 16, Fig. 1a). Bei *B. Hornschuchiana* tritt die Rippe stets als mehrzelliger, kräftiger Stachel aus (vgl. Abb. 16, Fig. 2 a, 3 a, 4 a, 5 a). Bei der var. *typica* sind auch Blattform und Randrollung grundverschieden. Das Blatt ist hier aus breiter Basis mehr oder minder gleichmäßig dreieckig und scharf zugespitzt. Der zurückgerollte Blattrand erreicht erst an der äußersten Spitze die Rippe (vgl. Abb. 16, Fig. 5). Bei der var. *pseudorevoluta* sind die Blätter schmäler, mehr zungenförmig, am Rande stärker umgerollt und an der Spitze unterhalb der als Stachel austretenden Rippe stumpflich, so daß eine der *B. revoluta* täuschend ähnliche Blattform entsteht (vgl. Abb. 16, Fig. 2, 3, 4). Untersucht man ältere Blätter vom Grunde der Stämmchen, so findet man diese mehr nach Art der typischen *B. Hornschuchiana* ausgebildet, während bei *B. revoluta* die typische Blattform bis unten hin bewahrt bleibt. Eine Probe von der Steinklöbe (Th. 608) zeigt diesen Blattdimorphismus besonders deutlich. Übergänge von der var. *typica* zur var. *pseudorevoluta* fand ich besonders an der Steinklöbe. Alle dort gesammelten Proben, auch die oben unter der var. *typica* angeführten, zeigen Neigung zur var. *pseudorevoluta*. Übrigens fand ich die var. *pseudorevoluta* 1937 auch bei Bellinchen in der Provinz Brandenburg auf Diluviallehm, wo wohl niemand daran denken würde, diese zu *B. revoluta* zu stellen. — Ich war bereits an Hand des Materials zu der eben dargestellten Ansicht über die Variationsbreite der *B. Hornschuchiana* gelangt, als ich die Angaben in der Literatur über das Vorkommen von „*B. obtusula* Lindb.“ am Südharz fand. 1903 erwähnt L o e s k e (6) von Steigertal eine *B. revoluta* fo. *mucronata* mit stärker austretender Rippe. 1904 stellt L o e s k e (7) diese Form zu der von Gotland und Oeland beschriebenen *B. obtusula* Lindb., nachdem C. J e n s e n eine Probe vom Südharz mit dem Original dieser Art verglichen hatte. Q u e l l e hatte bereits vermutet, daß das von ihm bei Steigertal gesammelte Moos mit der L i n d b e r g s e n Art identisch sei. Ich habe weder eine Probe des Südharzmooses noch von authentischer *B. obtusula* gesehen, bin aber überzeugt, daß es sich bei beiden um die gleiche Form handelt, die ich oben als var. *pseudorevoluta* zu *B. Hornschuchiana* gestellt habe. Bei dem Südharzmoos genügt schon die Tatsache, daß es zunächst zu *B. revoluta* gestellt wurde, sich von dieser aber durch die austretende Rippe unterscheide. Aus der kurzen Beschreibung, die L i n d b e r g (2) von *B. obtusula* gibt, sei folgendes hervorgehoben: „Inter *B. Hornschuchii* et *revolutam* ... media. — Folia superne latiora et *obtusula*, marginibus magis revolutis ... nervo crassiore ... apiculum breviorem formante. — Ad rupes calcareas humosas late et plane caespitosa. — Oeland, Gotland. — Est *B. revoluta* Lindb. in Hartm. Flora.“ Der Vergleich bezüglich der Blattmerkmale bezieht sich zweifellos auf *B. Hornschuchiana*. Auch hier ist das Moos also zunächst für *B. revoluta* gehalten worden, die heute als extremer atlantisch-mediterrane Art für ganz Fennoskandinavien nur von einem einzigen Standort bei Oslo angegeben wird, während *B. Hornschuchiana* aus Norwegen, Schonen, Södermannland und von Oeland bekannt ist (10). K i n d b e r g (1897, p. 258) und B r o t h e r u s (10) stellen *B. obtusula* Lindb. als Subspezies zu *B. revoluta*. Die Verbreitung beider Arten und meine Beobachtungen am Kyffhäuser, wo ja ganz ähnliche Vegetationsverhältnisse existieren wie auf Oeland und Gotland, sprechen mehr für die Zugehörigkeit der *B. obtusula* zu *B. Hornschuchiana*. K i n d b e r g gibt *B. obtusula* auch für „Germany: Goll“ an. Das bezieht sich offenbar auf Exemplare, die Pfarrer G o l l am Kaiserstuhl in Südbaden sammelte. Das von G o l l gesammelte Material im Herb. Berol. ist aber

echte *B. revoluta*. Doch zweifle ich nicht, daß die var. *pseudorevoluta* sich bei uns noch vielfach an Steppenheidelokalitäten wird nachweisen lassen. Grimmme (11) führt aus dem hessischen Bergland für *B. revoluta* zahlreiche Standorte auf Zechstein an und bemerkt, daß die „*fo. mucronata*“ häufig sei. Diese Angaben sind sämtlich zu revidieren. *B. revoluta* ist in Deutschland extremer atlantisch als *B. Hornschuchiana*.

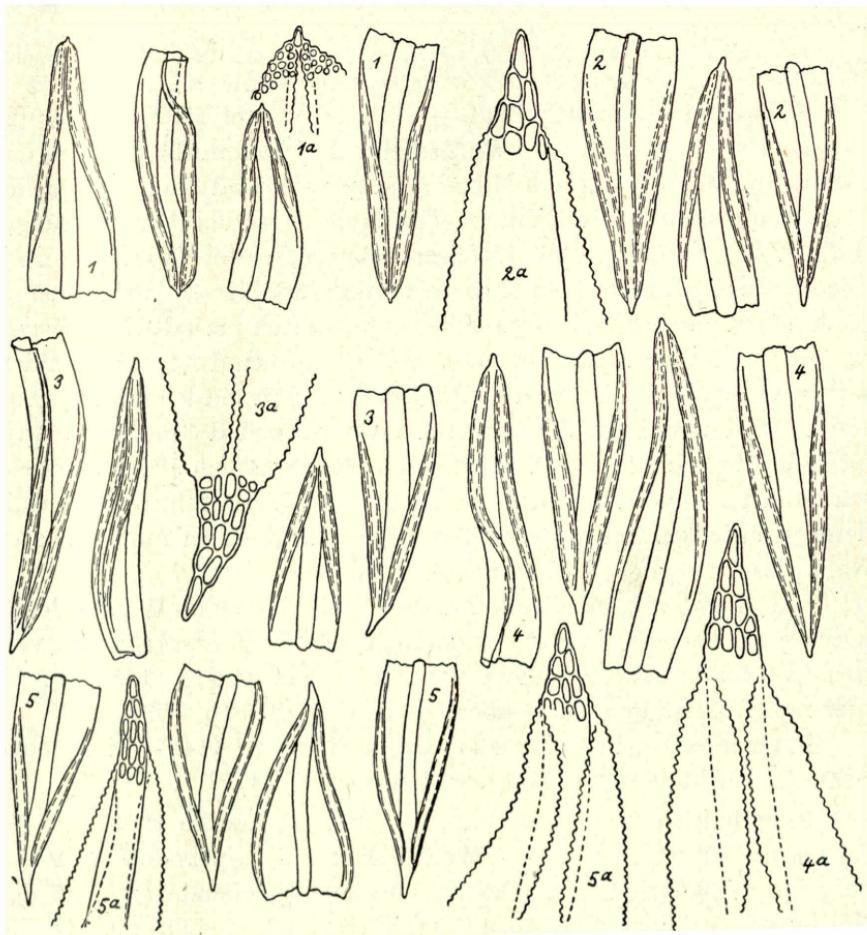


Abb. 16. *Barbula revoluta* und *B. Hornschuchiana*.

1: *B. revoluta* (Regenstein bei Blankenburg leg. Hampe). — 2: *B. Hornschuchiana* var. *pseudorevoluta* (Steinklöbe leg. Reimers, Th. 608). — 3: Dasselbe (Kattenburg leg. Reimers, Th. 398). — 4: Dasselbe (Hornungshöhe leg. Reimers, Th. 318). — 5: *B. Hornschuchiana* var. *typica* (Bottendorfer Höhe leg. Reimers, Th. 639). — 1—5: Blätter, 35×. — 1a—5a: Blattspitzen, 200×.

*schuchiana*. Am häufigsten ist die Art im Rheingebiet, wo sie fast ausschließlich auf sonnigen Mauern wächst. Nach Osten zu werden die Standorte bald spärlicher, doch ist das wahre Verbreitungsbild durch die Einbeziehung der „*fo. mucronata*“ stark getrübt. Grebe (1911, p. 244) sagt: „Die Dolomitklippen scheinen von Natur der urwüchsige Standort der *B. revoluta* gewesen zu sein.“ Die Angaben von Dolomit-

fels aus Westfalen und Hessen halte ich für wahrscheinlich richtig, alle Angaben auf humoser Erde in Steppenheiden aber für verdächtig. An anderer Stelle führt Grebe (8) *B. obtusula* Lindb. neben *Plagiobryum* und *Myurella* als „Eiszeitrelikt“ des Südharzes an und sagt: „Bezeichnenderweise fehlt ... bei Steigertal, wo die nordische *Barbula obtusula* auftritt, sofort die südliche *B. Fiorii*.“ Am Kyffhäuser wachsen sie unmittelbar nebeneinander. Außerdem kommt auch bei Steigertal „*T. Fiorii*“ vor.

Der Fall der „*B. obtusula*“ zeigt, wie vorsichtig man mit der pflanzengeographischen Verwertung systematisch noch wenig geklärter „Arten“ sein muß.

**B. revoluta** (Schrad.) Brid. — Lit. (1) Oertel 1882, p. 114; (2) Loeske 1904 I, p. 283. — **We.Ze.SH.:** Auf Dolomitblöcken an der Steina am Südausgang von Nüxei (südwestlich Bad Sachsa) (Quelle) (2); Römerstein beim Bahnhof Tettenborn, in den Verwitterungslöchern der sonnigen Dolomitfelsen sehr verbreitet (VII. 39!!). — Die Försterei „Nüxei“ (Dialektbezeichnung für „Nixsee“ und benannt nach einem geomorphologisch sehr interessanten periodischen Karstsee, der von einem am Fuß einer hohen Gipswand hervortretenden kräftigen Bach gespeist wird) liegt nur etwa 1 km südlich vom Römerstein. In dieser Gegend beginnt die vorwiegend dolomitische Ausbildung der Zechsteinzone, die auch weiter westlich bei Scharzfeld vorherrscht. Dort dürfte die Art an den sonnigen (d. h. im unbewaldeten Gebiet gelegenen) pittoresken Dolomitfelsen in unmittelbarer Nähe des Ortes ebenfalls vorhanden sein.

Die Angabe: „Auf Kalk an der Steinklöbe bei Wendelstein“ (Oertel) (1) bezieht sich wahrscheinlich auf *B. Hornschuchiana* var. *pseudorevoluta*. Der Standort wird auch bei Röll 1886 (p. 71 hier mit !) angeführt, fehlt aber bei Röll 1915 (p. 153).

**B. vinealis** Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 114. — ? **F.** (oder **Schm.**): Auf Mauern bei Burgwenden (Oertel) (1).

**B. cylindrica** (Tayl.) Schimp. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 174; (2) Loeske 1904 I, p. 282. — **We.Ze.SH.:** Auf Gipsboden am Röseberg bei Walkenried, cfr. (Oertel, Loeske) (1), ebenda am Fuß der Nordwand, östlicher Teil, steril (VII. 39!!); Sachsenstein, cfr. (Quelle und Loeske) (2), ebenda, am neuen *Myurella*-Standort, steril (VIII. 39!!). — **Si.Ky.:** Blockhalde des alten Steinbruches unter dem „Heiligenborn“ (IV. 36!!).

**B. spadicea** Mitt. — Syn.: *B. insidiosa* Jur. et Milde. — Lit.: Oertel 1882, p. 114. — **Ze.Ky.:** Auf schattigen Kalkblöcken am Fußwege von Frankenhausen nach dem Rathsfelde (Oertel) (1). — Bedarf sehr der Bestätigung.

**B. fallax** Hedw. — Wohl allgemein verbreitet, wenn auch seltener als im norddeutschen Flachlande. Bisher nachgewiesen für **We.Ze.SH.** (!!), **Zi.Bu., Ze.Ky.** (!!), **Bi.Ne.Bu., Fi.m., Schm.m., Schr.**

**B. brevifolia** Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 114; (2) Loeske 1903, p. 173; (3) Loeske 1904 I, p. 281. — **Mi.Ze.SH.**: An Waldwegrändern des Alten Stolberg (Quelle und Loeske) (3). — **We.Ze.SH.**: Röseberg bei Walkenried (Loeske) (2). — **Zi.Bu.**: An der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Ze.Ky.**: Tal zwischen Klocksberg und Hornungshöhe, schattiger Abhang nahe der Talsohle (IV. 36!!); unterer Wilhelmsteig, Wegrand im Buchenwald (IV. 36!!); Schorn nordwestlich Steinthalben, oberer Rand des Nordhangs, auf Lehm einer Schlucht (III. 39!!). — Wird meist als Varietät zu *B. fallax* gestellt, ist aber habituell so charakteristisch, daß ich es vorläufig mit Loeske (2) als Art führe.

**B. reflexa** Brid. — Syn.: *B. recurvifolia* Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 114; (2) Röll 1885, p. 162; (3) Loeske 1903, p. 174; (4) Röll 1915, p. 152. — **We.Ze.SH.**: Kalkmauern bei Walkenried (Oertel) (3). — **Si.Ky.**: Blockhalde des alten Steinbruchs unter dem Heiligenborn (IV. 36!!). — **Schr.**: Auf sandigem, aber feuchtem Lehmboden in Hohlwegen im Walde bei Nausitz (Oertel teste Röll) (1, 2, 4). — **Oe.Hai.m.**: Sachsenburg, schwach begraster Geröllhang unter der oberen Burg (IV. 38!!).

**B. unguiculata** Hedw. — Verbreitet. Während die Art in der Provinz Brandenburg häufiger in die Steppenheidebestände geht, sah ich sie dort nur zweimal im **Ze.Ky.**: steiler Südhang östlich Hornungshöhe (IV. 36!!); Hang an der Kattenburg (IV. 36!!); beide Male in einer sehr kurzblätterigen Kümmerform (*fo. brevifolia*). Derartige sterile Kümmerformen sind habituell der *B. convoluta* sehr ähnlich, lassen sich aber dadurch von dieser Art unterscheiden, daß die Rippe als mehrzellige Stachelspitze austritt und die Umrollung des Blattrandes meist stärker ist.

**B. convoluta** Hedw. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 26; (2) Oertel 1882, p. 114; (3) Röll 1888, p. 71; (4) Quelle 1900, p. 404; (5) Loeske 1903, p. 175; (6) Röll 1915, p. 153. — **Mi.Ze.SH.**: Auf den Gipsbergen bei Krimderode verbreitet (Quelle) (4, 5). — **We.Ze.SH.**: Höllensteine bei Walkenried, Fuß der Nordwand; Sachsenstein, am Nordabfall mehrfach sowie in der B.FG. des Westhangs; Kranichstein bei Neuhof, halboffene Felsen des Nordwestgrates; Gipsvorsprung östlich vom Römerstein, B. FG. (VII. 39!!). — [**Ze.SWH.**: Ruine Scharzfeld, halboffener Dolomitfels (VII. 39!!)]. — **Bo.Eb.**: Auf fettem Tonboden bei Ritteburg (Oertel) (2). — **Bo.Hö.**: Auf kurzrasigen Kalktriften an den „Neun Hügeln“ bei Roßleben (Wallroth) (1). — **Ob.Go.A.**: Im Kiesgebiet der Zorge bei Nordhausen verbreitet (Quelle) (4, 5). — **Ze.Ky.**: „Auf Kalk bei Frankenhausen“ (Oertel teste Röll) (3, 6); Galgenberg, Trift mit *Rhacomitrium canescens*

am Waldrand (III. 39!!); Mulde unterhalb der Falkenburg (Berg) in der B. FG. mit *Clevea* (IV. 38!!). — **Oe.Hai.m.:** Kamm am Wächterberg westlich der Sachsenburg, in der B. FG. sehr häufig (IV. 38!!).

Diese meist sterile und wegen ihrer Kleinheit leicht zu übersehende Art ist in der Provinz Brandenburg ein konstanter, fast nie fehlender Bestandteil der Steppenheidebestände, aber durchaus keine „Charakterart“ derselben. Ebenso häufig wächst sie auf kurzrasigen, kiesigen, sandigen oder schwachlehmigen Wegrändern, deren Grasbestand durch das Betreten niedrig gehalten wird. Die Art geht sogar mit *Ceratodon* und *Bryum argenteum* bis in die Straßen der Städte. — Im Ze.Ky. scheint die Art selten und auf stärker ausgelaugte Stellen beschränkt zu sein.

[*B. Enderesii* Garov. — Syn. *B. flavigipes* Br. eur. — Diese präalpine Art ist für das Zechsteingebiet des Südharzes und Kyffhäuser zu erwarten. Sie wurde am 14. III. 1913 von Loeske im Zechsteingürtel des Thüringer Waldes am Fuße des Wartberges bei Thal entdeckt (vgl. Röll 1915, p. 154). Ein Beleg im Herb. Loeske ist zweifellos richtig bestimmt. Die nächsten Standorte liegen im Fränkischen Jura.]

[*B. paludosa* Schleich. — Diese ebenfalls präalpine Art soll von Wallroth „in feuchten Grotten und Erdfällen der Gipsberge des südwestlichen Harzes“, „an einem Standort mit *Scolopendrium*“ beobachtet worden sein (vgl. Loeske 1903, p. 175, 176). Belege fehlen und gesammelt hat sie am Harz seitdem niemand wieder. Auch am Meißner, von dem im Herb. Bridel ein Beleg vorhanden ist, hat niemand die Art wiedergefunden. Die nächsten sicheren Standorte liegen wiederum im Fränkischen und Schwäbischen Jura. Das Vorkommen der Art am Südharz ist an sich nicht unwahrscheinlich. *Scolopendrium* wurde auch neuerdings mehrfach im Ze.SH. und Ze. SWH. an Dolinenwänden gefunden.]

**Acaulon muticum** (Schreb.) C. M. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 8; (2) Oertel 1882, p. 99; (3) Röll 1883 II, p. 117; (4) Röll 1915, p. 155. — Auf Brackäckern und sonstigen Erdblößen der unteren Region wohl verbreitet. Bisher festgestellt für **Zi.Bu.:** Allstedt (Garcke) (1); an Chausseegrabenrändern bei Ziegelroda und Querfurt (Oertel) (2). — ? **U.U.T.:** Auf kalkhaltigem Boden bei Burgscheidungen und Laucha (Oertel) (2). — **Bo.Eb.:** An Rainen und Grabenrändern bei Gehofen, Reinsdorf, Ritteburg (Oertel) (2). — **Bi.Ne.Bu.:** Auf kurzbegrasten Rainen bei Bucha und Bibra (Oertel) (2). — **Schr.:** Buchlehde bei Gehofen (Oertel teste Röll) (3, 4) und an anderen Stellen (Oertel) (2).

**A. triquetrum** (Spruce) C. M. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 99; (2) Röll 1883 II, p. 117; (3) Loeske 1903, p. 122; (4) Röll 1915, p. 155. — Wie vorige Art, aber im allgemeinen seltener. **Mi.Ze.SH.:** Wegböschung im Gipsgebiet zwischen Krimderode und Rüdigsdorf (Quelle) (3). — **Zi.Bu.:** An frischen Grabenböschungen bei Allstedt (Oertel) (1); auf tonig-sandigem Boden bei Ziegelroda und Lodersleben (Oertel) (1). — ? **Bo.Eb.:** An Chausseegrabenrändern bei Wiehe (Oertel) (1); Donndorf; Gehofen (Oertel teste Röll) (1, 2, 4); Reinsdorf (Oertel) (1). — ? **U.Go.A.:** An frischen Grabenböschungen bei

Artern und Voigstedt (Oertel) (1). — **Ze.Ky.**: Auf Kalkboden am Graben der Chaussee von Frankenhausen nach dem Rathsfeld in der Nähe des Rathsfeldes (Oertel) (1).

**Phascum Floerkeanum** Web. et Mohr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 99; (2) Röll 1883 II, p. 117; (3) Röll 1915, p. 156. — **Zi.Bu.**: Am Südwestrande des Teilholzes bei Allstedt (Oertel) (1); auf sandigem Lehmboden bei Lodersleben (Oertel) (1). — ? **Bo.Eb.**: Kleefelder bei Reinsdorf (Oertel) (1, 2, 3). — **Schr.**: Am Nordrande des Nausitzer Waldes (Oertel) (1, 2, 3); auf Lehmboden am Wege von Gehofen nach dem Walde (Oertel) (1). — **Si.Ky.**: Am Saukopf bei Tilleda (Oertel) (1). — **Ze.Ky.**: Auf tonigem Kalkboden bei Frankenhausen am Wege nach Udersleben (Oertel) (1).

**Ph. cuspidatum** Schreb. — Gärten, Äcker und sonstige Erdblößen in der niederen Region verbreitet, gelegentlich auch auf offenen Stellen der Steppenheidebestände: **Zi.Bu.**: Steinklöbe bei Wendelstein (Meusel 1937, p. 78; IV. 38!!).

**Ph. piliferum** Schreb. — Seltener als vorige Art und offenbar mehr auf Erdblößen in Steppenheidebeständen. Lit.: (1) Oertel, p. 100. — **Zi.Bu.**: Steinklöbe bei Wendelstein; auf Buntsandstein bei Nebra (Oertel) (1). — **Bo.Hö.**: Auf Kalk an den „Neun Hügeln“ bei Bottendorf (Oertel) (1).

Im „Astometum“ der Oderhänge bei Bellinchen ist *Ph. piliferum* sehr häufig, während *Ph. cuspidatum* dort seltener in der Steppenheide auftritt. Beide Arten sind dort gut zu unterscheiden.

**Ph. curvicollum** Ehrh. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 8; (2) Oertel 1882, p. 100; (3) Röll 1883 II, p. 117; (4) Quelle 1900, p. 402; (5) Loeske 1903, p. 123; (6) Röll 1915, p. 156. — **Mi.Ze.SH.**: Auf den Gipsbergen bei Krimderode und über Steigertal (Vocke, Quelle) (4, 5). — **We.Ze.SH.**: Auf Gips am Kohnstein (Quelle) (4, 5). — **Zi.Bu.**: Bei Allstedt auf der Friedhofsmauer (Garcke) (1); auf Tonboden am Wege zwischen Landgrafenroda und Ziegelroda (2); Steinklöbe bei Wendelstein (C. Müller, Oertel teste Röll) (3, 6). — ? **Bo.Eb.**: Auf Lehmboden an Grabenböschungen bei Reinsdorf, Gehofen, Nausitz (Oertel) (2). — **Bo.Hö.**: Auf Kalkboden bei Schönewerda an verschiedenen Stellen (Oertel) (2). — ? **Eb.Fr.Ar.**: Auf mehr sandigem Boden bei Bretleben (Oertel) (2); auf Kalkboden zwischen Frankenhausen und Oldisleben (Oertel) (2). — **Ze.Ky.**: Großer offener Hang (2 der Karte 4 in I) am Wilhelmsteig, B. FG. (III. 39!!); Steppenheidehänge an der Kattenburg, mehrfach (IV. 36!!); Steinbruchberg, große Flechtenstelle in Südwestexposition am Hauptgipfel (III. 39!!); Falkenburgplateau, Steppenheide auf halber Höhe zwischen Ruine und Jagdhütte (III. 39!!); Höhe 278 nordöstlich

Badra, Randweg eines Stoppelackers gegen die Steppenheide, in ungeheurer Menge mit *Mildeella* und *Pottia lanceolata* (III, 39!!). — **Schr.:** Auf Lehmboden im Ottertal bei Gehofen (Oertel teste Röll) (3, 6). — **Oe.Hai.m.:** Sachsenburg, Südhang unter der oberen Burg (IV. 38!!); Kohnstein bei Seega, Schotterterrassen des Steilhanges zur Wipper (IV. 36!!).

Die Art ist sehr charakteristisch für Erdblößen an sonnigen Steppenheidehängen, besonders auf kalkreicherem Boden. Die Angaben Oertels aus **Zi.Bu.**, **Bo.Eb.** und **Eb.Fr.Ar.** sind unsicher. Bei Oertel (2) stehen die Fundorte Allstedt und Steinklöbe unter *Ph. cuspidatum* var. *curvisetum*, während Garcke (1) und Röll (3, 6) beide unter *Ph. curvicollum* anführen. *Ph. curvicollum* wird leicht mit *Ph. cuspidatum* var. *curvisetum* verwechselt, unterscheidet sich von letzterem aber scharf durch geringere Größe der ganzen Pflanze, rot- bis braungrüne Rasen, schmälere und stärker papillöse Blätter sowie durch die kleineren Sporen. Die var. *curvisetum* hat, abgesehen von der seitlich heraustretenden, auf längerer gekrümmter Seta sitzenden Kapsel die Merkmale von *Ph. cuspidatum* und tritt öfter in einzelnen Exemplaren zwischen normalem *Ph. cuspidatum* auf. Sie verdient kaum den Rang einer Varietät, während *Ph. curvicollum* eine tadellose Art ist.

**Mildeella bryoides** (Dicks.) Limpr. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 8; (2) Oertel 1882, p. 100; (3) Röll 1883 II, p. 117; (4) Loeske 1903, p. 168; (5) Röll 1915, p. 157. — **We.Ze.SH.:** Am Röseberg bei Walkenried auf Gips (Oertel) (4). — **Bo.Hö.:** An Rainen zwischen Roßleben und Bottendorf (Wallroth) (1, 2); auf Kalk bei Wendelstein (Oertel teste Röll) (3, 5). — **Ze.Ky.:** Auf Kalk zwischen Frankenhausen und Rottleben in der Nähe der Barbarossahöhle (Oertel) (2); Höhe 278 nordöstlich Badra, massenhaft auf einem Stoppelacker an der preußisch-thüringischen Grenze sowie auf dem Randweg desselben gegen die Steppenheide (III. 39!!). — **Bi.Ne.Bu.:** Auf Mauern bei Bibra (Oertel) (2). — **Schr.:** Auf tonigem Lehmboden im Bärentale bei Gehofen (Oertel) (2). — **Schm.m.:** Auf Kalk zwischen Beichlingen und der Monraburg (Oertel) (2).

**Pottia rufescens** (Schultz) Warnst. — Syn.: *P. minutula* (Schleich.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 110; (2) Röll 1884, p. 190; (3) Röll 1915, p. 157. — **Zi.Bu.:** Auf Tonboden bei Ziegelroda und Schmon (Oertel) (1). — **Bo.Eb.:** Auf Lehmboden an Grabenrändern bei Wiehe (Oertel teste Röll) (1, 2, 3); Donndorf; Nausitz (Oertel) (1); Mühlwiese bei Gehofen (Oertel teste Röll) (1, 2, 3); Artern (Oertel) (1). — **Schr.:** Im Bärental bei Gehofen (Oertel teste Röll) (2, 3).

**P. mutica** Vent. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 110; (2) Limpricht 1890, p. 537; (3) Grebe 1897, p. 115; (4) Loeske 1903, p. 167; (5) Loeske 1904 II, p. 176; (6) Grebe 1911, p. 233, 237; (7) ebenda, p. 245, 247; (8) Röll 1915, p. 159; (9) Warnstorff 1916, p. 149; (10) Dismier 1924, p. 17—19; (11) Mönkemeyer 1927, p. 327; (12) Grimme

1936, p. 69. — **Mi.Ze.SH.**: Offene Stellen im Windehäuser Holz in einzelnen Exemplaren unter *Fimbriaria fragrans* (1895 Vocke in Herb. Berol., determ. Reimers); auf Gipsboden bei Rüdigsdorf (7. IV. 1904 Quelle) (5). — **Ze.Ky.**: Scheitsköpfe, schmale Flechtenstelle in Nordwestexposition am oberen Ende einer Seitenmulde der Hauptschlucht (IV. 39!!); mittlerer Schlachtberg, B. FG. in Südexposition (III. 39!!); Galgenberg, B.FG. am Fahrweg (III. 39!!); westlicher oberer Rand des Kalktales, B.FG. am „Fürstenplatz“, reichlich (IV. 39!!); Steppenheidehänge an der Kattenburg, mehrfach (IV. 36, IV. 39!!); Steinbruchberg, große Flechtenstelle in Südwestexposition am Hauptgipfel (III. 39!!); Falkenburgplateau, Steppeheide des Südhanges auf halber Höhe und Terrassen östlich unterhalb der Jagdhütte (IV. 36, III. 39!!). — **Oe.Hai.m.**: Sachsenburg, schwach begraster, südexponierter Geröllhang unter der oberen Burg, reichlich (IV. 38!!); Kamm am Wächterberg westlich der Sachsenburg, spärlich in der B.FG. (IV. 38!!).

Die mediterrane Art ist früher mit *P. Starkeana* und *P. rufescens* verwechselt und erst seit der Jahrhundertwende bei uns stärker beachtet worden. Limprecht (2) kennt 1890 nur je einen Standort in Westfalen und der Rheinprovinz sowie den Originalstandort in Südtirol. Aus dem Gebiet des Harzes und der unteren Saale wird die Art noch angegeben vom Kalksteinbruch im Hakel (12. IV. 1904, M. O. Reinhardt) (5), wo sie ihre Nordostgrenze erreicht, ferner von Aschersleben (Kalksteinbruch bei Friedrichsaue — 1904 — Zschacke) (9). Der letzte Standort wird aber von Zschacke selbst in seinen Arbeiten nicht aufgeführt. Aus dem eigentlichen Thüringen scheint die Art bisher nicht bekannt zu sein. Weiter westlich ist *P. mutica* nach Grimme sehr verbreitet im Zechsteingebiet am Ostfuße des Meißner auf der Linie Witzenhausen, Frankershausen, Sontra (Grebe, Mardorf, Grimme) (8, 12). Ferner ist die Art aus dem niederhessischen Bergland (einschließlich Waldeck) noch bekannt von der Zechsteinaufwölbung zwischen Altmorschen und Rotenburg an der Fulda (Mardorf) (12), von dem Muschelkalkzug bei Volkmarshausen nordwestlich Kassel (Mardorf) (12), sowie auf Waldecker Zechstein im Weretal (Grebe) (7, 12) und bei Korbach (Mardorf) (12). An die beiden letzten Standorte schließen sich auf westfälischem Boden an die von Grebe um 1895 auf den Zechsteindolomiten des Diemeltas entdeckten Standorte bei Marsberg, Westheim und Kanstein (3, 7, 9). Ferner wurde die Art schon früher von H. Müller auf devonischem Massenkalk bei Warstein<sup>1)</sup> gefunden (2). Für die Rheinprovinz existiert, soweit ich die Literatur übersehe, nur die alte Angabe von St. Goar (Herpell!) (2). Aus Süddeutschland scheint *P. mutica* bisher überhaupt nicht bekannt zu sein. Doch fand ich die Art am Isteiner Klotz in Südbaden im Xerobrometum eines vorspringenden Felskopfes zwischen Istein und Kl. Kembs auf sehr flachgründigem Boden über Jurakalk (VI. 27!!)<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu jedoch F. Koppe 1939, p. 71.

<sup>2)</sup> Diese Probe wurde von mir zuerst als *P. minutula* bestimmt. Das Moos ist unter diesem Namen nach meiner Angabe seinerzeit in die Liste der Xerobrometum rhenanum bei Braun - Blanquet (1931, p. 286, Spalte 1) aufgenommen worden. Wahrscheinlich ist auch die Angabe für *P. minutula* an einer zweiten Stelle am Isteiner Klotz zwischen Istein und Effringen (l. c. Spalte 3) nach einer Aufnahme von Braun - Blanquet und W. Koch, bei der ich nicht zugegen war, in *P. mutica* zu ändern.

Die eigentliche Heimat der Art ist das Mittelmeergebiet, wo *P. mutica* nach Warnstorff (9) aus Spanien, von Sardinien, aus Südtirol und Algerien bekannt ist. Dismier (10) gibt noch Tunis, Marokko, Südfrankreich (Provence) und als vorgeschobenen Standort Liancourt im Dép. Oise (hier die var. *gymnostoma* Corb.) an. Nach Warnstorff (9) soll *P. mutica* außerdem in Arabien und Kalifornien vorkommen.

In Mitteleuropa scheint *P. mutica* besonders für Zechstein charakteristisch zu sein. Sie geht aber auch auf Kalk (devonischen Kalk, Muschelkalk, Jurakalk) über. Offenbar wächst die Art stets an sonnigen Stellen in Steppenheidegesellschaften auf sehr flachgründiger humoser Erde, dort gern am Rande gegen das nackte Gestein. Meist fand ich nur einzelne Pflänzchen auf den unbewachsenen Stellen zwischen den sehr lockeren Beständen von Moosen und Flechten. Nur am Südhang unter der Sachsenburg wuchs die Art reichlich in dichten Rasen. *P. Starkeana* und *P. rufescens* (= *P. minutula*) bevorzugen dagegen feuchtere Erdblößen auf Äckern, an Gräbenrändern usw. Alle Angaben dieser Arten von sonnigen Steppenheidehängen sind verdächtig. Das trifft für folgende Angaben der *P. Starkeana* aus dem Gebiet zu: **Mi.Ze.SH:** Gipsberge bei Steigertal und Krimderode (Vocke) (4). — **Bo.Hö.:** Bei Roßleben an den „Neun Hügeln“ (Oertel) (1). — **Schm.m.:** An der Monraburg (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** An Rainen bei Frankenhausen; am Fußwege nach dem Rathsfeld (Oertel) (1).

*P. mutica* unterscheidet sich von *P. rufescens* und *P. Starkeana* vor allem durch die Beschaffenheit des Exospors. Die Sporen von *P. mutica* zeigen weder die feinen Stacheln der *P. rufescens* noch die groben Pusteln der *P. Starkeana*. Stattdessen ist das Exospore mit zahlreichen, kleinen, abgerundeten oder kurzkegeligen Papillen besetzt, die im optischen Querschnitt nur wenig vorspringen, manchmal sogar kaum sichtbar sind. Außerdem sind die Sporen kleiner als bei *P. rufescens*, aber etwa von der gleichen Größe wie bei *P. Starkeana*. Die von verschiedenen Autoren noch angegebenen Unterschiede in den Blatt- und Peristommerkmalen scheinen mir weniger brauchbar zu sein. Die Fassung der Art bei Mönkemeyer (11) als var. *brachyodus* (Br. eur.) Wils.<sup>1)</sup> ist wenig glücklich. Besser scheint mir die Fassung der *P. rufescens*-Gruppe bei Corbière und Dismier (10), wo dieser Formenkreis nach der Beschaffenheit des Exospors in drei Arten gegliedert wird. Die Ausbildung des Peristoms wird als sekundäres Merkmal nur zur Unterscheidung von Varietäten verwandt. So ergibt sich das folgende Schema (die Sporengrößen von mir ergänzt):

Peristom	Sporen mit groben Pusteln 18—25 $\mu$	Sporen mit feinen Papillen 16—25 $\mu$	Sporen mit längerer Stacheln 25—40 $\mu$
gut ausgebildet	<i>P. Starkeana</i> var. <i>typica</i> Corb.	<i>P. mutica</i> unbekannt	<i>P. rufescens</i> unbekannt
rudimentär . . .	var. <i>brachyodus</i> (Br. eur.) Wils.	var. <i>typica</i> Corb.	var. <i>commutata</i> (Limpr.) Corb.
fehlend . . . .	var. <i>leostoma</i> Corb.	var. <i>gymnostoma</i> Corb.	var. <i>typica</i> Corb.

Wieweit die angegebenen Sporenunterschiede konstant sind, bedarf noch der weiteren Untersuchung. *Pottia mutica* ist als mediterranes Element natürlich nicht

<sup>1)</sup> Die Schreibweise „*brachypoda*“ bei Mönkemeyer (11) ist in zweierlei Beziehung unrichtig.

von der gleichen systematischen Wertigkeit wie *Pleurochaete squarrosa* und andere stärker isolierte Arten.

**P. Starkeana** (Hedw.) C. M. — Lit.: (1) Röll 1884, p. 190. —

**Bo.Eb.:** Auf tonigen Kleeäckern bei Gehofen (Oertel teste Röll) (1). Diese Angabe fehlt bei Oertel (1882) und Röll (1915). Nach dem Standort wäre sie die einzige aus dem Gebiet, die für *P. Starkeana* in Frage käme, während die übrigen Angaben nach ihrem Standort *P. mutica* vermuten lassen.

**P. truncatula** (L.) Lindb. — Verbreitet.

**P. intermedia** (Tum.) Furm. — Verbreitet.

**P. lanceolata** (Hedw.) C. M. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 23; (2) Oertel 1882, p. 111; (3) Loeske 1903, p. 167; (4) Röll 1915, p. 158; (5) Meusel 1937, p. 75. — **Ze.SH.:** „mehrfach“ (Oertel) (3). — **Zi.**

**Bu.:** Auf lehmigen Äckern und Triften bei Allstedt (Oertel) (2); auf kalkhaltigen Äckern bei Niederschmon (Oertel) (2); Steinklöbe bei Wendelstein, offene Stellen der Grasheiden (Meusel) (5); ebenda in der B.FG. der westlichen Rogenstein-Felsgruppe (IV. 38!!). —

? **U.U.T.:** Auf kalkhaltigen Äckern bei Laucha (Oertel) (2). — ? **Bo.**

**Eb.:** Auf lehmigen Äckern und Triften bei Wiehe, Gehofen, Artern (Oertel) (2). — ? **Bo.Hö.:** Ebenso bei Roßleben (Oertel) (2). —

**Ze.Ky.:** Roter Berg, Felssims auf halber Höhe des Südwesthangs (III. 39!!); Steppenheidehang über dem Bärental (IV. 38!!); Schlachtberg, am Rande der B.FG. (IV. 36!!); steiler Südhang östlich Hornungshöhe (IV. 36!!); Steppenheidehänge am Wilhelmsteig (IV. 36, III. 39!!); Galgenberg, B. FG. am Fahrweg und an einem Hügel westlich desselben (III. 39!!); Hänge an der Kattenburg (IV. 36!!); Südhänge des Breiten Berges, mehrfach in der B.FG. und auf Erdblößen der Steppenheide (IV. 36!!); Steinbruchberg, große Flechtenstelle am oberen Südwesthang des Südgipfels (III. 39!!); Falkenburg, Terrassen östlich unterhalb der Jagdhütte (III. 39!!); Steppenheideinsel im Wald am südlichen Nordwestgrat der Höhe 288,4 nordöstlich der Falkenburg (III. 39!!); Steppenheidehang an der Höhe 265,2 nordwestlich Steintalleben mehrfach (III. 39!!); Höhe 278 nordöstlich Badra, massenhaft auf einem Stoppelacker und auf dem Randweg gegen die Steppenheide (III. 39!!). — **Oe. Hai. m.:** Sachsenburg, Südhang unter der oberen Burg (IV. 38!!); Kamm am Wächterberg in der B.FG. (IV. 38!!); Kohnstein bei Seega, Schotterterrassen des Steilhangs zur Wipper (IV. 36!!).

*P. lanceolata* ist ein sehr regelmäßiger Bestandteil der lockeren, vorwiegend von Pottiaceen gebildeten Moosgesellschaft auf Erdblößen an steilen, sonnigen Steppenheidesüdhängen. Seltener geht sie in die B.FG. Vor allem meidet sie die extremeren Bestände derselben am Kyffhäuser und bevorzugt hier die geschützten Ränder. *P. lanceolata* wächst aber auch auf Erdblößen anderer Art (z. B. auf Äckern, Triften,

an Grabenrändern, auf erdbedeckten Mauern), aber nur auf kalkreicherem Boden. Häufiger ist die Art nur in Trockengebieten. Bezeichnenderweise gibt L o e s k e (3) für die Flora des Harzes Einzelstandorte. G a r c k e (1) bezeichnet die Art für die Flora von Halle als häufig. O e r t e l (2) gibt nur eine Auswahl von Standorten, ebenso R ö l l (4) für Thüringen.

[*P. crinita* Wils. — Die Angabe dieser atlantisch-mediterranen, halophilen Art aus der Eb.Fr.Ar.: Am Soolgraben bei Artern (Oertel) (Oertel 1882, p. 110) beruht nach G e h e e b (Flora 64, 1881, p. 290) auf Verwechslung mit *P. lanceolata* (vgl. auch Röll 1902, p. 13). Auch die übrigen Angaben der Art aus Deutschland sind sehr zweifelhaft. Die Angabe bei Bad Sooden (Grebe, Mardorf) geht nach G r i m m e (1936, p. 69) auf eine Verwechslung mit *Phascum piliferum* zurück. Die Angabe Salzungen (1870 Geheebe) (Flora 64, 1881, p. 290) hat G e h e e b selbst später widerrufen (Flora 69, 1886, p. 69), auch auf die Autorität L i m p r i c h t s hin. L i m p r i c h t (1890, p. 533) führt den Standort aber wieder unter *P. crinita* an, ebenso R ö l l (1915, p. 158) und M ö n k e m e y e r (1927, p. 331). Ferner gibt T i m m (Förder Heimatbücher Nr. 12 — Wyk auf Föhr 1926, p. 16—20) *P. crinita* von der Insel Föhr (1924 leg. Timm) an und bestätigt nach einer Untersuchung der G e h e e b schen Proben von Salzungen ihre Zugehörigkeit zu *P. crinita*. Ich habe die sterilen Exemplare von Salzungen und Föhr seit 1926 öfter untersucht und bin nicht zu der Überzeugung gekommen, daß sie zu *P. crinita* gehören. W a r n s t o r f (1916, p. 113) sagt, daß das Moos von Salzungen „eher zu *P. venusta* gezogen werden dürfte“. *P. venusta* Jur., die W a r n s t o r f mit *P. pallida* Lindb. vereinigt, ist eine sehr kritische mediterrane Art aus der Verwandtschaft der *P. intermedia*. Ferner wird Bad Oeynhausen in Westfalen als Standort für *P. crinita* angegeben (Warnstorf 1916, p. 127; Mönkemeyer 1927, p. 331). Das Moos ist von dort in Bauer, Musci europ. exs. n. 736 (X. 1909 leg. Grebe) ausgegeben worden. In dem Exemplar dieses Exsikkatenwerkes im Herb. Berol. fand ich aber nur *Phascum cuspidatum*, sogar reichlich mit Sporogonen. Von dem angeblichen Standort bei Bad Nauheim (leg. Mardorf) (vgl. Grimm 1936, p. 69) sah ich bisher kein Material. Schließlich existieren noch die Angaben: „auf Gips bei Erfurt und Mühlberg, im Grabental bei Eisenach (Gr.). Der letzte Standort ist in den Moosen Eisenachs von G r i m m e nicht erwähnt und zweifelhaft“ (Röll 1915, p. 158). Zu der Angabe „Eisenach“ bemerkt G r i m m e (brieflich), daß er *P. crinita* dort nie gesammelt und von dort auch niemals angegeben habe. Die beiden angeblichen Gipsstandorte gehen offenbar auf R ö l l selbst zurück und sind in dessen Herbar nachzuprüfen. Sie sind von allen Angaben aus Deutschland am unwahrscheinlichsten.]

**P. Heimii** (Hedw.) Br. eur. — Lit.: (1) Milde 1869, p. 98; (2) Röll 1876, p. 245; (3) Oertel 1882, p. 110; (4) Röll 1884, p. 190; (5) Limpicht 1890, p. 540; (6) Röll 1915, p. 159. — **Go.A.:** „Goldene Aue“ (1, 5). — **Eb.Fr.Ar.:** Auf feuchten salzhaltigen Triften bei Schönenfeld, Borxleben, Artern (Oertel) (3); am Soolgraben bei Artern (Oertel teste Röll) (1, 2, 4, 5, 6); ebenda im *Salicornia*-Bestand westlich am Fußweg zum Friedhof (V. 26!!). — **Bo.Eb.:** Salztriften bei Gehofen (Oertel) (3). — **Wi.T.:** Sondershausen (1, 2, 4, 5, 6).

*P. Heimii* ist das einzige ausgesprochen halophile Moos des Gebiets. Die Art ist zwar schon gelegentlich an nicht salzhaltigen Standorten beobachtet worden, fehlt aber kaum irgendeiner binnennärdischen Salzstelle und dürfte auch im Espersdorfer Ried, am Frankenhausener Solgraben und an der Numburg bei Auleben noch nachzuweisen sein.

**Pterygoneurum subsessile** (Brid.) Jur. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 24; (2) Oertel 1882, p. 109, 110; (3) Röll 1884, p. 189; (4) Röll 1915, p. 160. — **Zi.Bu.:** Auf Lehmmauern in Allstedt (C. Müller) (1, 2, 3, 4); ebenso in Ziegelroda (Oertel) (2); auf kurzrasigen Rainen der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (2). — ? **Bo.Eb.:** Auf Kalk-, Lehm-, Tonboden bei Gehofen, Nausitz und Donndorf; auf Mauern bei Roßleben und Wiehe (Oertel) (2). — **Eb.Fr.Ar.:** Am Soolgraben bei Artern (Röse) (2, 3, 4). — **Si.Ky.:** Auf Mauern der Ruinen des Kyffhäuser und der Rothenburg (Oertel) (2); an Grabenrändern zwischen Ichstedt und dem Kyffhäuser (Oertel) (2). — **Ze.Ky.:** Steiler Steppenheidesüdhang östlich Hornungshöhe, spärlich zwischen *Pt. cavifolium* (IV. 36!!); Galgenberg, Hügel westlich am Fahrweg, B.FG. (III. 39!!). — **Schm. m.:** An Grabenrändern bei Schloß-Beichlingen (Oertel) (2).

**Pt. cavifolium** (Ehrh.) Jur. — Syn. *Pt. pusillum* (Hedw.) Broth. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 110; (2) Meusel 1937, p. 76; (3) ebenda p. 78. — **Zi.Bu.:** Allstedt (Oertel) (1); Steinklöbe bei Wendelstein, offene Stellen der Grasheiden (Meusel) (3); in der B.FG. der Rogenstein-Podeste (Meusel) (2); ebenda (IV. 38!!). — ? **U.U.T.:** Auf Brachfeldern bei Laucha (var. *incanum*) (Oertel) (1). — ? **Bo.Eb.:** Gemein bei Artern, Reinsdorf, Gehofen, Roßleben (Oertel) (1). — **U.Go.A.:** Voigsteden (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** „Auf Kalk bei Frankenhausen und Auleben“ (Oertel) (1); in der B.FG. sowie auf Erdblößen und besonders auf herabgerollten Lehmklumpen an den Steppenheidehängen sehr verbreitet, so auf dem Roten Berg (III. 39!!); Schlachtberg bei Frankenhausen (IV. 36!!); Südhang der Scheitsköpfe (IV. 38!!); Südhang östlich Hornungshöhe (mit var. *incanum*) (IV. 36!!); Galgenberg, B.FG. (III. 39!!); B.FG. am „Fürstenplatz“ (IV. 39!!); Steppenheidehänge an der Kattenburg mehrfach (IV. 36, IV. 39!!); Südhänge des Breiten Berges mehrfach (IV. 36, IV. 38!!); Falkenburgplateau, Südhänge auf halber Höhe (IV. 36, IV. 39!!); Nordwestgrat der Höhe 276,8 nördlich der Falkenburg, B.FG. der Südhänge im oberen Teil, hier auch in den *Diploschistes*-reichen Degenerationsstadien der B.FG. (III. 39!!). — **Mi. Hai. m.** oder **We. Hai. m.:** Auf Kalk bei Sondershausen (Oertel) (1).

*Pt. cavifolium* ist ein sehr charakteristisches Moos der Erdblößen in den Steppenheidebeständen. Die Art ist meistens auch in der B.FG. vorhanden, hier aber in der Regel nur in einzelnen eingesprengten Exemplaren. Das Moos tritt auch außerhalb der Steppenheidebestände auf Erdblößen allerlei Art auf, besonders gern auf erdbedeckten Mauern. Es bevorzugt aber kalkreichen oder mindestens lehmigen Boden und fehlt auf reinem Sand. Deshalb gilt die Angabe „gemein“, die sich in vielen Floren findet (z. B. bei Garcke 1856), sicher nur für kalkreiche Landschaften und wohl auch nur für Trockengebiete. L o e s k e (1903, p. 166) schränkt diese Angabe

für den Harz auf den Gebirgsrand ein. Die Art dürfte auch im **Ze.SH.** verbreitet sein. Röll (1915, p. 160) gibt für Thüringen nur eine Auswahl von Standorten bzw. allgemeine Angaben, wie „gemein im Unstruttal“, „in den Flußtälern Westthüringens seltener“. Den Silikatgebieten dürfte die Art auf weite Strecken hin fehlen, vor allem soweit sie Wälder tragen.

Die eigentliche Heimat der Art ist das Mediterrangebiet und das Gebiet der südrussischen und vorderasiatischen Steppen und Halbwüsten. In den Alpen ist sie fast ganz auf die warmen Täler mit Steppenheidekolonien beschränkt, geht hier aber ausnahmsweise bis in die nivale Zone zusammen mit *Toninia coeruleo-nigricans* und *Lecidea decipiens* (Gams 1934, p. 50—54). Die Art verhält sich also ähnlich wie die Marchantiaceen mit „amphizonaler“ Verbreitung.

*Pt. subsessile* ist im Gebiet anscheinend wesentlich seltener als *Pt. cavifolium* und stärker auf Steppenheidelokalitäten beschränkt<sup>1)</sup> (ebenso in der Provinz Brandenburg). Wo *Pt. subsessile* auftritt, wächst die Art in der Regel in enger Mischung mit *Pt. cavifolium*. Trotzdem sind beide stets scharf getrennt. Übergänge (oder Bastarde) habe ich niemals gefunden. Die Ansicht Krahmers (1909, p. 22), daß *Pt. subsessile* „eine sehr unsichere Art“ und „höchstens eine Standortsvariätät von *Pt. cavifolium*“ sei, da in demselben Räschens teils sitzende, teils kurzgestielte Kapseln vorkämen, wurde schon von Röll (1915, p. 160) zurückgewiesen und ist sicher unrichtig. Auf Bastarde wäre zu achten. Die Gesamtverbreitung von *Pt. subsessile* ist ungefähr dieselbe wie die von *Pt. cavifolium*. Im Alpengebiet und nördlich der Alpen ist die erstere aber wohl überall wesentlich seltener als die letztere.

**Pt. lamellatum** (Lindb.) Jur. — Syn.: *Barbula concava* Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 113; (2) Loeske 1903, p. 166; (3) Röll 1915, p. 160. — **Zi.Bu.:** Auf humusbedeckten Felsen an der Steinklöbe bei Wendelstein, 800 Fuß, cfr. (Oertel) (1). — ? **Si.Ky.:** Ebenso „am Kyffhäuser, 1200 Fuß, cfr.“ (Oertel) (1, 2).

Beide Angaben fehlen bei Röll (3) und bedürfen sehr der Bestätigung. *Pt. lamellatum* ist in Deutschland noch seltener als *Pt. subsessile* und zeigt noch mehr südliche Tendenz als die beiden anderen Arten (fehlt im norddeutschen Flachland bis auf eine alte Angabe aus Mecklenburg, die ebenfalls unsicher ist). Aus dem Gebiet des Harzes, der unteren Saale und Thüringens existieren noch Angaben für die Klus bei Halberstadt (Schliephacke) (2) sowie für Jena (mehrfacl), Gotha, Schnepfental und Eisenach (3). Nach der Gesamtverbreitung erscheint die Art im Gegensatz zu den beiden anderen, weit nach Osten reichenden Arten mehr als eine wärmeliebende rein europäische Art. Das sehr lückenhafte Areal der Art reicht von Irland, England, Frankreich ostwärts bis Niederösterreich und Westungarn, südwärts bis zum Wallis und Südtirol. Amann (1918, p. 88) vermutet, daß *Pt. lamellatum* möglicherweise aus einer Kreuzung von *Pt. cavifolium* mit einer *Aloina* entstanden sei.

**Aloina brevirostris** (Hook. et Grev.) Kindb. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 113; (2) Röll 1915, p. 161. — ? **U.U.T.:** Auf Tonboden bei Nebra (Oertel) (1).

Diese Angabe fehlt bei Röll (2), der als einzigen Standort für Thüringen und das Gebiet der unteren Saale den auch bei Oertel (1) genannten „Leislinger Holz bei Weißenfels (Schliephacke)“ angibt. Aus dem Gebiet des Harzes und seines Vorlandes scheint die Art nicht bekannt zu sein.

<sup>1)</sup> Ob die älteren Angaben für *Pt. subsessile*, besonders die von Oertel, alle richtig sind, erscheint mir fraglich.

**A. rigida** (Hedw.) Kindb. — Syn.: *A. stellata* (Schreb.) Kindb. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 25; (2) Oertel 1882, p. 113; (3); Röll 1885, p. 161; (4) Quelle 1900, p. 404; (5) Loeske 1903, p. 176; (6) Röll 1915, p. 161. — **Mi.Ze.SH.**: Im Gipsgebiet bei Stempeda, Steigertal und Krimderode (Quelle) (4, 5). — **All.Sa.Bu.**: Bei Allstedt in der Nähe von Nienstedt (Garcke) (1). — ? **Zi.Bu.**: Auf Kalk bei Wangen (Oertel) (2). — **Bo.Eb.**: Auf Mauern bei Roßleben (Wallroth) (1); auf Lehmmauern und an Grabenrändern bei Ritteburg (Oertel teste Röll) (2, 3, 6), Roßleben, Gehofen, Nausitz (Oertel) (2). — ? **Bo.Hö.**: Auf Kalk bei Wendelstein (Oertel) (2). — **U.Go.A.**: Voigstede (Oertel) (2). — **Ze.Ky.**: „Auf Kalk bei Frankenhausen“ (Oertel) (2); mittlerer Schlachtberg, B.FG., cfr. (III. 39!!). — **Bi.Ne.Bu.**: Laucha (Oertel) (2). — **Schr.**: In der Ottentalshöhle bei Gehofen (Oertel teste Röll) (3, 6). — Zu dieser Art gehören wahrscheinlich auch sterile Pflanzen vom **Ze.Ky.**: Einzeln in der B.FG. auf dem vorderen Schlachtberg bei Frankenhausen (IV. 36!!); Erdblößen auf dem Steppenheidehang an der Kattenburg (IV. 36!!). Sterile *Aloina*-Proben lassen sich nicht mit Sicherheit bestimmen.

**A. ambigua** (Br. eur.) Limpr. — Syn.: *A. ericifolia* (Neck.) Kindb. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 113; (2) Röll 1885, p. 162; (3) Röll 1915, p. 161. — **We.Ze.SH.**: Steile Gipswand über der Nixseequelle unweit des Bahnhofs Tettenborn, B. FG., cfr. (VII. 39!!). — ? **Zi.Bu.**: „Auf Sand bei Wendelstein“ (Oertel) (1). — **Bo.Eb.**: Auf Lehmboden an Grabenböschungen bei Gehofen (Oertel teste Röll) (1, 2, 3), Artern, Roßleben (Oertel) (1). — **Si.Ky.**: „Auf Sand am Kyffhäuser“ (Oertel) (1). — **Ze.Ky.**: „Auf Kalk bei Frankenhausen“ (Oertel teste Röll) (2, 3); mittlerer Schlachtberg, B.FG., cfr.; Galgenberg, B.FG. am Fahrweg, cfr. (III. 39!!). — *A. rigida* und *A. ambigua* treten nur ausnahmsweise in der B.FG. des Ze.Ky. auf, meist in sterilen einzelnen Exemplaren.

[*A. aloides* (Koch) Kindb. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 25; (2) Oertel 1882, p. 113; (3) Limpricht 1890, p. 640; (4) Loeske 1903, p. 176, 331; (5) Zschacke 1903, p. 27; (6) Warnstorff 1906, p. 262; (7) Röll 1915, p. 161; (8) F. Koppe 1926, p. 278. — Die einzige Angabe aus dem Gebiet: Ky.: „An Felsen am Kyffhäuser, steril“ (Oertel) (2) ist sehr fraglich, da die Art steril kaum erkennbar ist. *A. aloides* ist von allen deutschen Arten der Gattung die südlichste Art. Aus dem Gebiet der unteren Saale und Thüringens diesseits des Waldes existieren noch Angaben von Sülldorf südwestlich Magdeburg (Kaiser) (6); vom Burgberg bei Aschersleben auf Muschelkalk (Zschacke teste Loeske) (4, 5, 6); von Halle (C. Müller) (3, 7); Naumburg (1, 3); Jena; Arnstadt; Eisenach (7). Aus dem norddeutschen Flachland fand ich nur eine Angabe für Ostholstein (F. Koppe 1924) (8). Doch tritt die Art wieder sporadisch im südlichen Skandinavien auf.]

**Tortula revolvens** (Schimp.) Roth, Europ. Laubm. I, 1904, p. 350. — Lit.: (1) Schimper 1876, p. 195; (2) Venturi 1885, p. 66;

(3) Venturi 1886, p. 74; (4) Husnot 1890, p. 96; (5) Quelle 1906, p. 289 ff.; (6) Schiffner 1913, p. 481; (7) Handel-Mazzetti 1914, p. 53, 60, 69; (8) Röll 1915, p. 164; (9) Casares-Gil 1915, p. 80; (10) Amann 1918, p. 113; (11) Casares-Gil 1932, p. 294; (12) Reimers 1937, p. 124.

var. **obtusata** Reim. **var. nov.** — Syn.: *Barbula Fiorii* Vent., Rev. bryol. 12, 1885, p. 66; *Tortula Fiorii* (Vent.) Roth, Europ. Laubm. I, 1904, p. 351. — Folia obtusata, nervo haud vel vix excurrente. — **Ze.Ky.:** „Auf allen Gipsbergen von Auleben über Badra, Steintalleben, Rottleben, die Kattenburg bis zum Schlachtberg bei Frankenhausen.“ (Quelle) (5). — Charakterart der Gipsvariante der B.FG. und dieser selten fehlend. Das Moos ist am häufigsten auf den entwaldeten flachen Plateaus und den sanft abfallenden offenen Südhängen, so auf dem Plateau des Schlachtberges, besonders auf den oberen Südhängen über den beiden Häusern im „Wüsten Kalktal“ und auf dem Sattel westlich der Höhe 265,7 (IV. 36, III. 39!!); auf dem äußersten westlichen Vorsprung des Klocksberges (V. 26, IV. 36!!); auf den Scheitsköpfen (IV. 38, IV. 39!!); auf dem Galgenberg, besonders am alten Fahrweg nach dem Rathsfeld (III. 39!!); auf den oberen Südhängen des Breiten Berges, z. B. am „*Clevea*-Sattel“ und im westlichen Abschnitt (IV. 36, IV. 38!!); auf Falkenburgplateau vom unteren *Clevea*-Standort bis zur Jagdhütte am Hauptgipfel an vielen Stellen (IV. 36, IV. 38, III. 39!!). Seltener tritt die Art an steileren, natürlichen, südexponierten Steppenheidehängen auf, so am offenen Hang über dem Bärental nordöstlich Frankenhausen (IV. 38!!); am Südhang östlich Hornungshöhe (IV. 36!!); an dem großen offenen Hang (2 der Karte 4 in I) am Wilhelmsteig (III. 39!!); an der Kattenburg mehrfach an dem westlichen, großen offenen Hang über dem Fußweg (3 der Karte 5 in I) (VI. 30; IV. 36; IV. 39!!); auf dem Steinbruchberg am obersten Südwesthang des Südgipfels (III. 39!!); am Nordwestgrat der Höhe 276,8 nördlich der Falkenburg, und zwar an dessen oberen Südhängen und äußerstem westlichen Vorsprung (III. 39!!). Das Moos dürfte auch an der Ochsenburg, die ich nur einmal flüchtig besucht habe, sowie an den kahlen Gipshängen östlich und nördlich Steintalleben, zu denen ich nicht mehr gekommen bin, vorhanden sein. In dem waldlosen (bzw. teilweise mit *Pinus nigra* aufgeforsteten) westlichsten Zechsteingebiet bei Badra sah ich die Art (auf einem Gewaltmarsch von Frankenhausen aus, der wenig zu eingehenden Studien geeignet war) mehrfach auf dem isoliert in der Feldmark Steintalleben nordwestlich dieses Ortes gelegenen Steppenheidehang an der Höhe 265,2, und zwar sowohl am südwestlich exponierten Steilhang, als auch in

Mulden am obersten Ende der nördlichen Seitenschlucht (III. 39!!); ferner auf der Höhe 278 nordöstlich Badra, hier einmal spärlich an einer kleinen Felskuppe in der sonst dicht geschlossenen Grasheide (III. 39!!). Dagegen erweitert sich das Areal der Art gegenüber den Feststellungen Quelle ostwärts noch um  $2\frac{1}{2}$  km. Abgesehen von dem schon genannten Standort im Bärental fand ich die Art noch auf dem stark verheideten und teilweise schon dem Buntsandstein angehörenden Roten Berg nordöstlich Frankenhausen nach längerem vergeblichem Suchen spärlich in der kleinen Flechtenstelle am Fuß eines vorspringenden Felskopfes nahe dem östlichen Ende dieses Bergrückens (III. 39!!) und schließlich an dem mitten in der Frankenhausener Feldmark gelegenen Lückenhügel südwestlich Udersleben, hier spärlich auf kleinen Felssimsen des westexponierten Steilhangs (III. 39!!). Die Zechsteinhänge unmittelbar bei Udersleben habe ich nicht besucht. Die Art dürfte auch den kleinen, stärker isolierten Steppenheideinseln an den Felsköpfen weiter nördlich im geschlossenen Waldgebiet nicht fehlen, soweit sie nicht zu stark ausgesauert und verheidet sind. Im oberen Kalktal fand ich das Moos auf der Ostseite noch an einem kleinen Felskopf im Wald nordöstlich Hornungshöhe (IV. 36!!) und an dem nördlichsten offenen Felskopf am Rudolfsteig hart über der Chaussee (III. 39!!), auf der Westseite noch in der an einer Fahrwegböschung gelegenen Flechtenstelle am „Fürstenplatz“ (IV. 39!!). Auf der Steppenheideinsel am Kleinen Schweinskopf (Jag. K 1) fehlt die Art augenscheinlich. Dagegen traf ich sie mehrfach im Waldgebiet nordöstlich der Falkenburg, und zwar in einer kleinen Flechtenstelle mit *Clevea* im Jag. F 8 am Weg zum Herrnkopf (III. 39!!), ferner im Jag. F 6 reichlich auf den ausgedehnten Steppenheidehängen am Nordwestgrat der Höhe 288,4 und sehr spärlich auf dem weiter nordöstlich gelegenen, in das Habichtstal hinabziehenden Rücken (III. 39!!). Vergebens suchte ich die Art auf den völlig verheideten Köpfen bei der Jagdhütte nordwestlich des Herrnkopfes (Spionskopf usw.). Den Großen Herrnkopf selbst, die höchste Kuppe des Zechsteingebietes (333 m), habe ich nicht bestiegen, weil ich nur zweimal abends todmüde an ihm vorbeikam. (Vgl. auch Karte 2 in I.) — **Ze.SH.:** Von Diebsdorf-Haynrode (östlich Questenberg) bis zu den Sattelköpfen am Kohnstein (zwischen Nordhausen und Ellrich), also in den Gebieten **Oe.**, **Mi.** und **We.Ze.SH.**, am häufigsten im **Mi.Ze.SH.** auf den Gips Hügeln zwischen Krimderode (z. B. Krimderoder Kalkberg — VII. 39!!), Rüdigsdorf, Buchholz, Steigertal, Petersdorf (Quelle!) (5). Westlich des Kohnsteins (bei Walkenried, Sachsa, Osterode) fehlt das Moos nach Quelle (5) dem Zechsteingürtel des Harzes wohl

in Zusammenhang mit den nach Westen hin zunehmenden Niederschlägen und wurde auch von mir dort 1939 vergeblich gesucht. Auch für die geographisch markanteren Steppenheideelemente unter den höheren Pflanzen bildet die Linie Nordhausen—Ellrich am Südharz die Westgrenze!

[var. *mucronata* Reim. var. nov.—Syn. *Barbularevolvens* Schimp., Synopsis. Ed.II, 1876, p. 195. — Folia nervo distinete excurrente mucronata. — In n e r t h ü r i n g i s c h e s B e c k e n: An der Schwellenburg bei Erfurt auf Keupergips (VI. 30!); auf Gips am Marolsberg bei Elxleben (9. VI. 1928 — leg. J. Bornmüller! det. Loeske als *T. Fiorii*). — „*T. Fiorii*“ wurde 1912 von R ö l l und R e i n e c k e bei Erfurt entdeckt, und zwar auf den Keupergipshügeln der Schwellenburg, des Steinberges, Marolsberges und Hünerbiel zwischen Kühnhausen und Witterda (8). Alle vier Hügel liegen ziemlich nahe beieinander am Nordostfuß der Fahner Höhe<sup>1)</sup>.]

„*Tortula Fiorii*“ ist das geographisch interessanteste Laubmoos der Zechsteinzone des Kyffhäuser. Ich habe deshalb viel Zeit und Arbeit auf die systematische Klärung dieser Art verwendet. Der Bemerkung Q u e l l e s aus dem Jahre 1906 (5): „Eine bis zum Jahre 1904 überhaupt nur von einem beschränkten Gebiete Italiens bekannte *Barbula* ... auf unseren mitteldeutschen Gipsbergen! Das war etwas, was zur weiteren Nachforschung reizte“ steht die Ansicht A m a n n s aus dem Jahre 1918 (10) entgegen, daß *T. Fiorii* nur die Gipsrasse von *T. atrovirens* sei, also einer mediterran-atlantischen Art, die bereits in Westdeutschland am Rhein zwischen Mainz und Bonn ziemlich verbreitet ist. Außer dieser Art kam zum Vergleich vor allem *T. revolvens* aus Südfrankreich in Frage. Diese hatte schon V e n t u r i (2, 3) bei der Originaldiagnose der *T. Fiorii* als nächstverwandte Art bezeichnet und auch Q u e l l e (5) eingehend verglichen. Als ich 1930 „*T. Fiorii*“ an der Schwellenburg bei Erfurt aus eigener Ansicht kennengelernt, fiel mir bereits auf, daß das dortige Moos von der „*T. Fiorii*“ des Südharzes (Bauer, Musci europ. exs. n. 282) und von Material, das ich 1926 am Klocksberg bei Frankenhausen gesammelt hatte, abweicht und fast typischere *T. revolvens* darstellt als die Exemplare vom südfranzösischen Originalstandort. Ich schrieb damals Professor B o r n m ü l l e r, daß die „*T. Fiorii*“ von Erfurt nicht diese Art sei und erhielt, offensichtlich mit einiger Entrüstung über meine vorsichtig ausgedrückten Zweifel, eine von B o r n m ü l l e r 1928 am Marolsberg gesammelte Probe, die mir für die weitere Beurteilung der Erfurter „*T. Fiorii*“ sehr willkommen war. Auch diese zeigte die Merkmale der *T. revolvens*. Damals habe ich die Angelegenheit „ad acta“ gelegt, denn das Hauptproblem schien mir die Klärung des Verhältnisses beider „Arten“ zu *T. atrovirens*, und von dieser Art war ein reiches Material durchzuarbeiten, nicht nur aus Europa, sondern auch aus dem westlichen Nordamerika, Südafrika, Australien, Tasmanien und Neuseeland. Jetzt habe ich wenigstens das im Herb. Berol. befindliche Material von *T. atrovirens* aus Europa, dem mediterranen Nordafrika und Makaronesien verglichen und bin

<sup>1)</sup> In seiner Hauptarbeit von 1915 hat R ö l l (8) die 1906 von Q u e l l e veröffentlichten Standorte der *T. Fiorii* am Kyffhäuser nicht erwähnt, während er sonst den Kyffhäuser in seine Arbeit einbezieht und bereits 1910 (M. Th. B. V. 17, p. 18) die Entdeckung der *T. Fiorii* am Kyffhäuser durch Q u e l l e angezeigt hatte. Man hat den Eindruck, daß R ö l l den Kyffhäuser in diesem Fall nur deswegen weggelassen hat, um für sich und R e i n e c k e die Priorität der „Entdeckung für Thüringen“ beanspruchen zu können. Auch an anderen Stellen tut R ö l l (z. B. 1914, p. 13) so, als käme *T. Fiorii* außer bei Erfurt nur noch am Südharz vor.

zu der Überzeugung gekommen, daß *T. atrovirens* von *T. revolvens* und *T. Fiorii* gut abgegrenzt ist, die beiden letzten Arten aber zu einer zusammengezogen werden müssen. Das Moos unserer mitteldeutschen Gipshänge ist also mit dem älteren Namen als *T. revolvens* zu bezeichnen. Der Charakter einer weit nach Norden vorgeschobenen Exklave einer sonst durchaus mediterranen Art bleibt bestehen. Ich möchte diese Ansicht jetzt näher begründen.

Für „*T. Fiorii*“ existieren außerhalb Deutschlands Angaben aus dem W a l l i s: Gipssteinbrüche bei Granges, 550 m (Amann) (10); S p a n i e n: Prov. Palencia<sup>1)</sup>: Cerro de Juanillo; Prov. Madrid: Arganda und Vaciamadrid; Prov. Toledo: Quero (Casares-Gil) (11)<sup>2)</sup>; I t a l i e n: Gipshügel bei Modena (Fiori) (2, 3)<sup>3)</sup>; M e s o - p o t a m i e n: Steppen am Euphrat bei El Hamman gegen Rakka; bei Sabcha oberhalb Der-es-Sor; Wüste bei Kaijim unter Abukemal; Gipsfelsen bei Seiramun am Tigris unterhalb Mossul (Handel-Mazzetti) (6, 7). — Meine frühere Angabe aus Süditalien (12) ist unrichtig. Ich komme darauf am Schlusse zurück.

*T. revolvens* wurde 1876 von Schimp e r (1) beschrieben nach Exemplaren, die Philibert und Schimp e r 1873 auf einer (gipshaltigen?) Mauer bei Aix in S ü d f r a n k r e i c h (nördlich von Marseille, also im Mediterrangebiet) sammelten. Im Herb. Berol. liegen vier Exemplare von dort, zwei von Schimp e r selbst im April 1873 gesammelt, eins von Philibert am 26. März 1873 gesammelt und in Husnot, Musci Galliae n. 513 ausgegeben und ein vierter am 15. April 1883 von Philibert gesammelt. Alle vier Exemplare stimmen ausgezeichnet überein. Für Frankreich existiert, soweit ich die Literatur übersehe, nur noch eine zweite Angabe von Montpellier (de Mercey) (4), also ebenfalls aus dem Mediterrangebiet. Außerdem ist *T. revolvens* 1925 noch in Bauer, Musci europ. exs. n. 1832 aus I t a l i e n (Bologna, Castel dei Britti, Alto Idice, auf Gips — V. 1925 — leg. G. Gresino — det. A. Artaria) ausgegeben worden. Das Moos ist typische *T. revolvens*, gehört also zur var. *mucronata*. Schließlich fand ich im Herb. Berol. noch eine von C. Müller als *Barbula revolvens* Schimp. bestimmte Probe aus S ü d p e r s i e n: In Einschnitten und Gräben des Lößrückens zwischen Borasdschun und Daleki — 24. IV. 1885 — leg. O. Stapf. Dieses Moos ist typische „*T. Fiorii*“, gehört also zu *T. revolvens* var. *obtusata*.

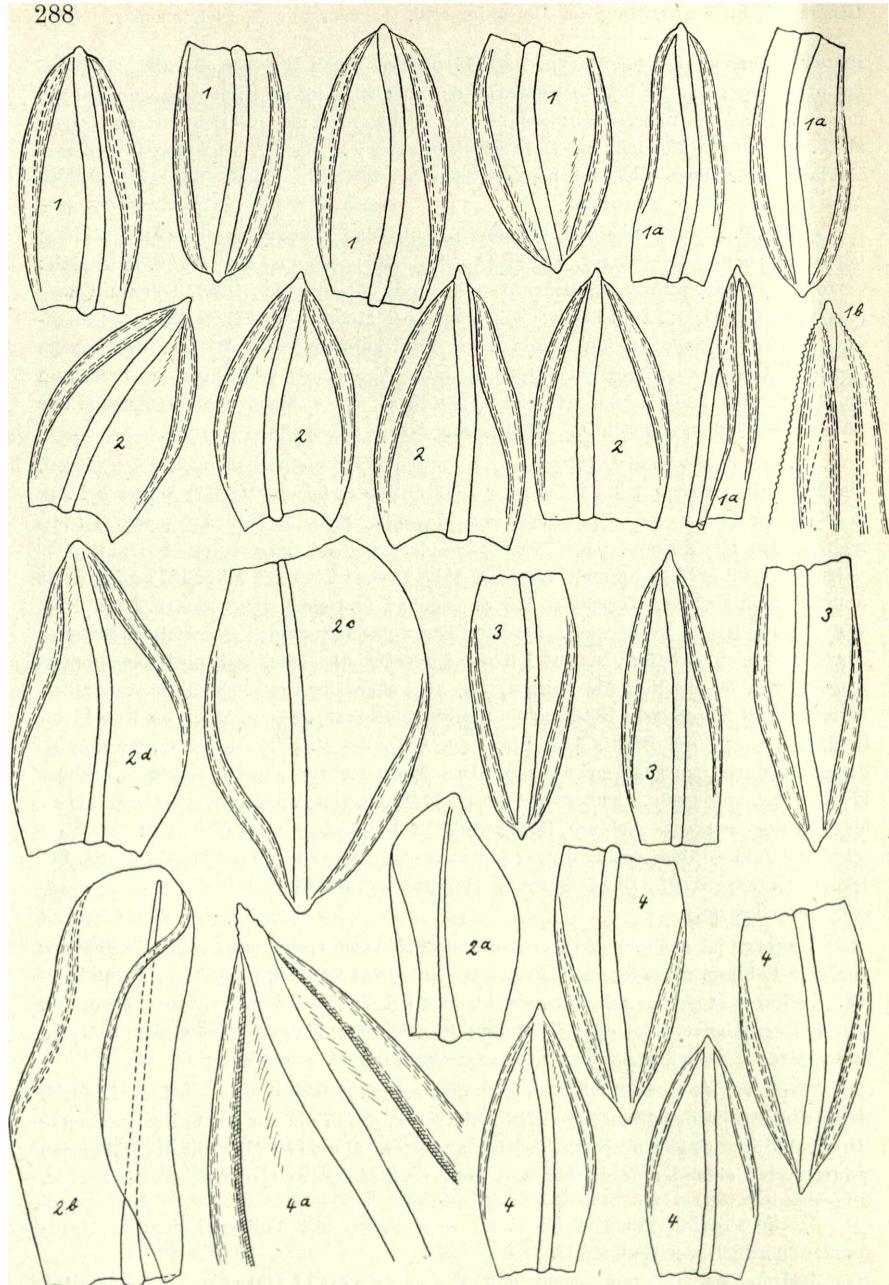
Dagegen ist ein von Pitard in den „Plantae Tunetanae“ n. 24 als *Barbula revolvens* Schimp. ausgegebenes Moos aus Tunis (Ain Drahan, in silvis — II. 1907 — leg. J. Pitard) entweder falsch bestimmt oder bei der Verteilung vertauscht worden. Unser Exemplar enthält eine *Tortula* mit schlaffen, gelblich gesäumten Blättern und glatten Blattzellen aus der Verwandtschaft der *T. marginata*.

Nach Venturi (2) soll sich *T. Fiorii* von *T. revolvens* unterscheiden 1. durch trocken nicht um den Stengel gedrehte Blätter, 2. durch die vor der Spitze endigende Rippe, 3. durch rings eingerollte Perichätiablättter. Queille (5) stellt die Diagnosen beider Arten einander gegenüber und hebt noch einige weitere Gegensätze hervor.

<sup>1)</sup> Die Provinz Palencia (nicht zu verwechseln mit Valencia) liegt in Nordspanien nördlich von Valladolid.

<sup>2)</sup> In einer früheren Arbeit hat Casares-Gil (9) die obengenannten spanischen Standorte teils unter *T. revolvens*, teils unter *T. obtusifolia* aufgeführt. — Zu den spanischen Fundorten kommt noch Prov. Madrid: Cerro de Gullon bei Aranjuez (vgl. Allorge in Rev. bryol. et lichenol. N. S. 11, 1939, p. 111).

<sup>3)</sup> Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Dr. V. Giacomini (Pavia) soll „*T. Fiorii*“ von Bottini in einer Arbeit, über die ich bisher nichts Näheres feststellen konnte, für die Cyrenaika (Italienisch-Nordafrika) nachgewiesen worden sein.

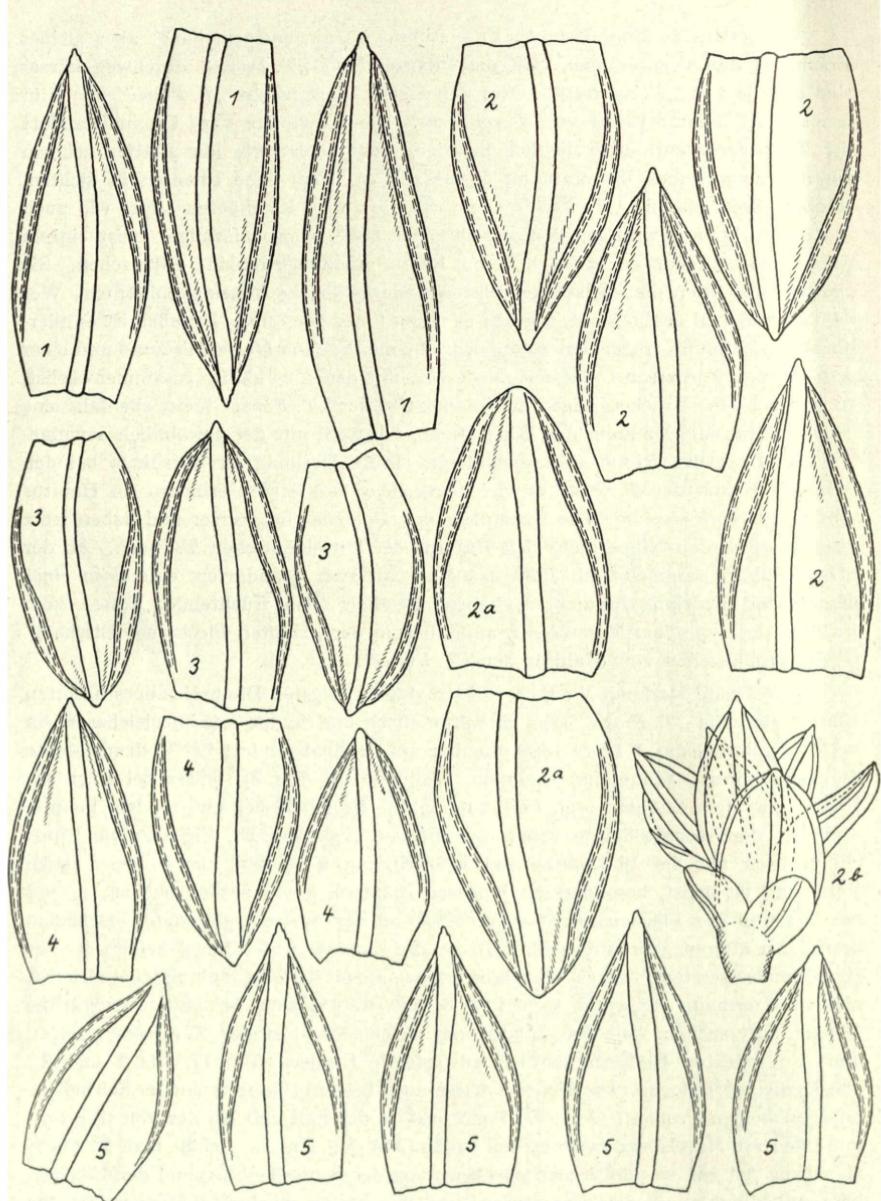
Abb. 17. *Tortula revolvens* var. *mucronata*.

1: (Aix in Südfrankreich — Husnot, Musci Galliae n. 513.) — 1 a: Jüngere Blätter. — 1 b: Spitze eines jüngeren Blattes. — 2: (Ebenda — IV. 1873 — leg. Schimper.) — 2 a—2 d: Perihätrialblätter von innen nach außen. — 3: (Schwellenburg bei Erfurt leg. Reimers, Th. 52.) — 4: (Ebenda, leg. Reimers, Th. 51.) — 1—4: Blätter,  $35\times$ . — 1 b und 4 a: Blattspitzen,  $100\times$ .

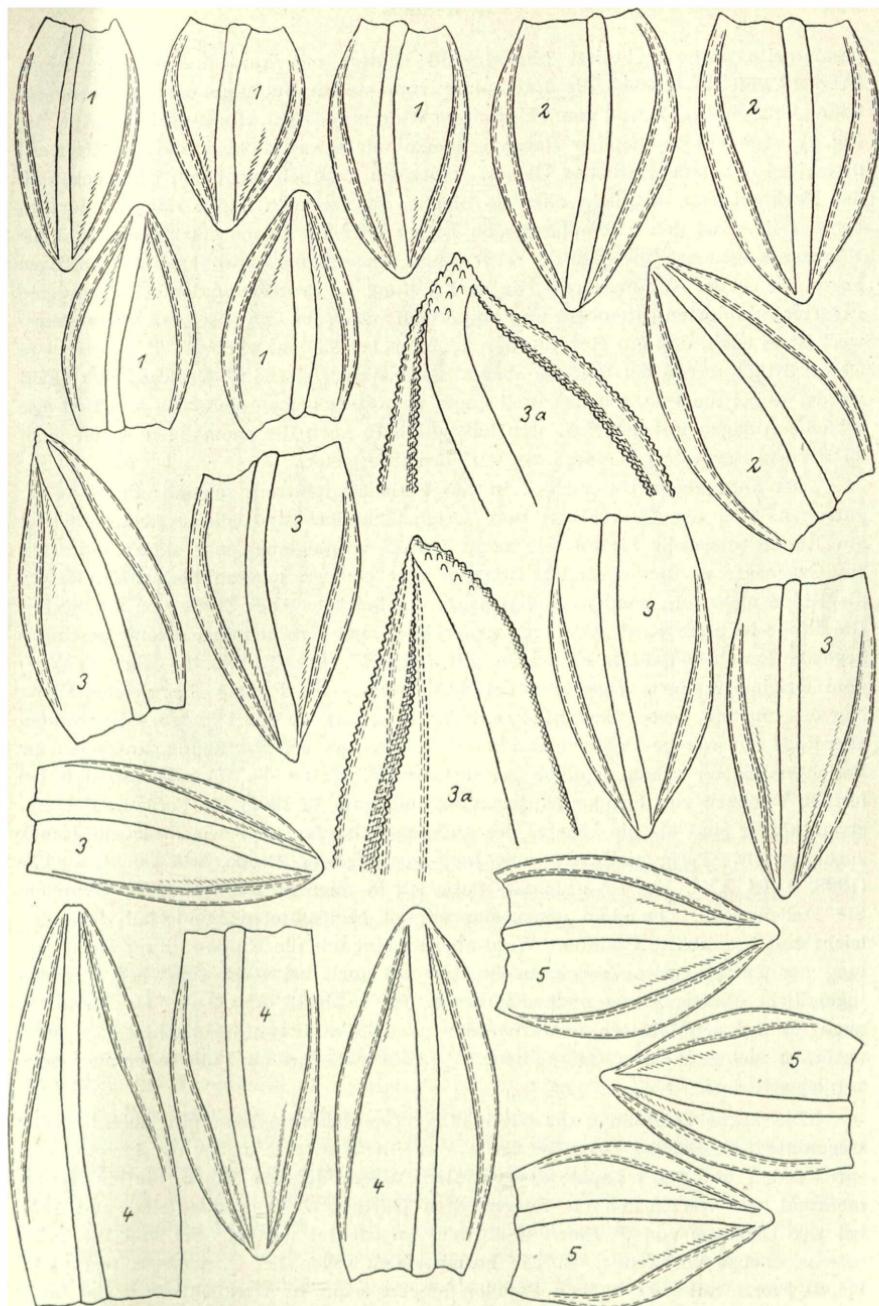
## Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordhür.) usw. 289

Das erste Merkmal *Venturis* stimmt im allgemeinen, hängt aber meines Erachtens damit zusammen, daß die Pflanzen von „*T. Fiorii*“ durchweg kürzer sind als die von „*T. revolvens*“. Auf den ersten Blick macht „*T. Fiorii*“ den Eindruck einer Kümmerform von *T. revolvens*. Die Exemplare vom Originalstandort der *T. revolvens* enthalten ziemlich kräftige, dicht beblätterte (die Blätter nehmen allerdings nach oben hin stark an Größe zu), ca. 1 cm hohe Pflanzen in dichten, stauberfüllten Rasen. „*T. Fiorii*“ vom Südharz und Kyffhäuser zeigt, wie auch Quelle betont, winzige, wenige Millimeter hohe, knospenförmige, meist einzeln wachsende, seltener zu etwas höheren Rasen zusammentretende Pflänzchen. Sie gleichen mit ihren dicken, starren Blättern winzig kleinen Wirsingkohlköpfen. Wer das Moos einmal gesehen hat, erkennt es schon unter der Lupe. Draußen ist es allerdings, besonders in trockenem Zustand, leicht mit *Barbula Hornschuchiana* und einer gedrungenen Form von *Ceratodon purpureus*, mit denen es häufig zusammenwächst, zu verwechseln. Trocken zeigen nun die Blätter der „*T. Fiorii*“ meist ebenfalls eine leichte spirale Drehung der Blattspitzen, die wohl mit der gewöhnlich asymmetrischen Lage der Rippe zusammenhängt. Diese Drehung ist allerdings bei den Originalpflanzen der *T. revolvens* viel deutlicher. Die letzten erinnern im Habitus sehr an *Barbula revoluta*. Die Exemplare von Bologna sind kürzer und haben trotz ihrer austretenden Rippe mehr den Habitus der mitteldeutschen *T. Fiorii*. An der Schwellenburg sammelte ich 1930 das Moos an zwei Standorten, einmal in einer geschützten Erdrinne in dichten, hohen, ziemlich reich fruchtenden Rasen vom Habitus der typischen *T. revolvens*, außerdem in der „Bunten Flechtengesellschaft“ in Einzelpflänzchen vom Habitus der „*T. Fiorii*“.

Das zweite Merkmal *Venturis* ist das wichtigste. Die breit abgestumpften Blätter sind für „*T. Fiorii*“ sehr charakteristisch und finden sich in gleicher Form bei Exemplaren, die Fiori 1886 offenbar am Originalstandort bei Modena (Monte del Gesso presso Scandiano) sammelte (vgl. Abb. 20, Fig. 3), ferner bei einer der Proben aus dem Südharz (vgl. Abb. 20, Fig. 2), die ich bisher untersuchen konnte, und bei der obenerwähnten Probe aus Persien (vgl. Abb. 20, Fig. 1). Die Rippe endigt breit mit der Blattspitze (vgl. Abb. 20, Fig. 3 b), liegt hier in einer tiefen Falte und ist meist, besonders an jüngeren Blättern, etwas zurückgebogen, so daß das Blatt in der Flächenansicht sogar etwas an der Spitze ausgerandet erscheinen kann. An älteren gebräunten Blättern ist die Lamina in der Regel beiderseits des Rippenendes zerstört, und es sieht dann so aus, als ob die Rippe als Stachel austritt. Man muß deshalb, wie schon Quelle betont, stets intakte, am besten noch grüne Blätter untersuchen. Die Exemplare vom Originalstandort der *T. revolvens* zeigen auch an intakten Blättern deutlich austretende Rippen (Abb. 17, Fig. 1 und 2), ebenso die von Bologna. Das gleiche ist aber auch bei den Pflanzen von der Schwellenburg (in beiden Proben!) (Abb. 17, Fig. 3 und 4) der Fall und bei der von Bornmüller am Marolsberg gesammelten Probe (Abb. 18, Fig. 1). Behält man *T. Fiorii* als eigene Art bei, so müßte man das Moos von der Schwellenburg und dem Marolsberg unbedingt zu *T. revolvens* stellen, und wir hätten wieder „eine neue Art für Deutschland“. Ausschlaggebend für die Beurteilung des Artwertes der *T. Fiorii* war für mich mein Kyffhäusermaterial. Es entspricht im allgemeinen der typischen „*T. Fiorii*“, besonders das Material von Standorten westlich des Kalktales. Aber gleich die erste Probe, die ich am Kyffhäuser sammelte (auf dem Klocksberg am 29. Mai 1926), zeigte intakte spitze Blätter mit kurz austretender Rippe neben solchen mit abgerundeter Blattspitze und nicht austretender Rippe (Abb. 18, Fig. 2), und zwar schien es sich so zu verhalten, daß die unteren Blätter stumpf, die oberen spitz sind (Abb. 18, Fig. 2 b). Auch das später (14. IV. 36) auf dem Klocksberg

Abb. 18. *Tortula revolvens*.

1: *T. revolvens* var. *mucronata* (Marolsberg leg. Bornmüller). — 2: *T. revolvens* var. *obtusata* ad. var. *mucronata* vergens (Klocksberg — 29. V. 1926 — leg. Reimers, Th. 42). — 3: Dasselbe (Klocksberg — 14. IV. 1936 — leg. Reimers, Th. 211). — 4: Dasselbe (Felskopf nordöstlich Hornungshöhe leg. Reimers, Th. 294 b). — 5: Dasselbe (Hornungshöhe leg. Reimers, Th. 293). — 1—5: Grüne, unversehrte Schopfblätter. — 2 a: Grundblätter. — 2 b: Junge Stengelknospe; alles 35×.

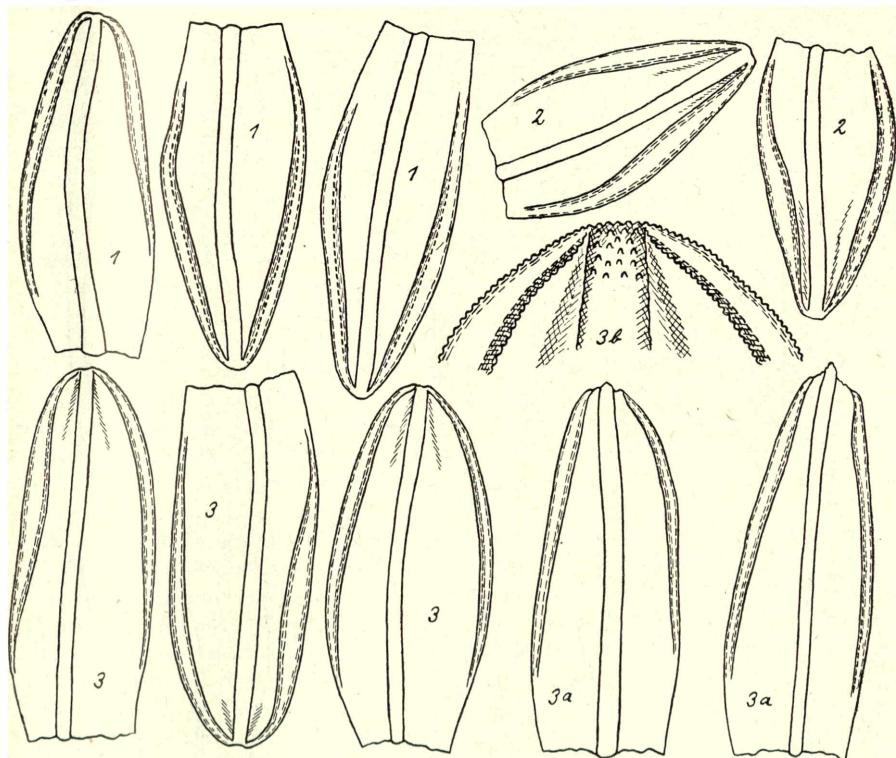
Abb. 19. *Tortula revolvens* var. *obtusata*.

1: (Kattenburg — 17. IV. 1936 — leg. Reimers, Th. 400 — kleine knospenförmige Pflanzen.) — 2: (Mittl. Schlachtberg leg. Reimers, Th. 147 — kleine dichte Rosetten.) — 3: (Falkenburgplateau — 15. IV. 1936 — leg. Reimers, Th. 265 — kräftigere, dichte Rasen.) — 4: (Südhänge des Breiten Berges, westl. Teil leg. Reimers, Th. 256 — ältere Blätter, 8 mm hohe dichte Rasen.) — 5: (Vorderer Schlachtberg leg. Reimers, Th. 136 — kleine knospenförmige Pflanzen.) — 1—5: Blätter, 35×. — 3 a: Blattspitzen, 200×.

gesammelte Material besitzt überwiegend Blätter mit kurz austretender Rippe (Abb. 18, Fig. 3), ebenso die Exemplare vom steilen Südhang östlich Hornungshöhe (Abb. 18, Fig. 5) und vom Felskopf im Wald nordöstlich Hornungshöhe (Abb. 18, Fig. 4). Die entsprechenden Rasen schienen mir etwas dichter und kräftiger als diejenigen aus dem westlichen Gebiet. Trotzdem habe ich nicht den Eindruck, daß das Merkmalspaar der nicht oder als Stachel austretenden Rippe rein standörtlich bedingt ist. Bei den Exemplaren von Erfurt tritt die Rippe stärker aus und die Pflanzen zeigen das Merkmal der *T. revolvens* einheitlicher, sowohl bei der kräftigen Form, wie bei der Kümmerform. Die Nachprüfung der Proben von den beiden anderen Erfurter Standorten (Steinberg und Hünerbiel) wäre sehr von Interesse. Bemerkenswert ist es auch, daß am Nordfuß des Apennin bei Modena typische *T. Fiorii*, etwa 50 km östlich davon bei Bologna ebenfalls auf Gips typische *T. revolvens* gesammelt wurde, wobei die Pflanzen habituell kaum zu unterscheiden sind. Es scheinen also erbliche Anlagen mitzuspielen. Ich habe deshalb auch die ehemaligen Arten nicht zu Formen degradiert, sondern als Varietäten bewertet.

Der angegebene Unterschied in den Perichätrialblättern scheint mir nicht zuzutreffen. Bei der *T. revolvens* vom Originalstandort sind alle Perichätrialblätter am Rande umgerollt bis auf ein nicht immer vorhandenes sehr zartes innerstes. Im Gegensatz zu den normalen Blättern tritt bei den inneren Perichätrialblättern die Rippe nicht aus, sondern endigt sogar ein beträchtliches Stück vor der Spitze. Die Rippe ist auch sonst schwächer ausgebildet, eine Erscheinung, die für geschützt liegende Perichätrialblätter allgemein gilt (Abb. 17, Fig. 2 a bis d). Bei *T. Fiorii* vom Originalstandort zeigen die Perichätrialblätter im Prinzip die gleiche Form. Nur das innerste, zarte, nicht umgerollte Blatt konnte ich nicht finden. Mir standen allerdings nur wenige Pflanzen mit alten Sporogonen zur Verfügung, an denen die Perichätrialblätter schon ziemlich zerstört waren. Quelle (5) gibt an, daß bei fertilen Pflanzen von Frankenhausen (gesammelt am V. 1905) die Perichätrialblätter etwas kürzer sind als die Blätter des äußeren Schopfes, aber wie diese am Rande zurückgerollt. Perigynialblätter mit lang austretender Rippe, wie sie Quelle (1908, Tafel XVI, Fig. 12) abbildet, habe ich in meinem Material nicht gefunden. Sie stellen nach Quelle einen nur einmal beobachteten Sonderfall dar, vielleicht eine krankhafte Bildung. Wohl aber scheint mir die Rippe in ihrer Entwicklung der Lamina etwas vorauszueilen, so daß auch bei sonst typischer *T. Fiorii* jugendliche Blätter etwas mukronat erscheinen (Abb. 19, Fig. 3 a). Das habe ich auch an den Hüllblättern unbefruchteter weiblicher Blüten beobachtet, die man natürlich nicht mit den ausgewachsenen Perichätrialblättern am Fuße reifer Sporogone vergleichen darf.

Die Gegenüberstellung der Originaldiagnosen beider Arten ergibt noch folgende Gegensätze: 1. Bei der Diagnose der *T. revolvens* fehlt die Angabe der kurzen, vorspringenden und stark papillösen ventralen Außenzellen der Rippe, die ein Hauptmerkmal der von Amann aufgestellten Gattung *Pachyneurum* sind und auch bei der Diagnose von *T. Fiorii* wenigstens angedeutet werden. Sie sind bei *T. revolvens* ebenso vorhanden. 2. Die Laminazellen sollen bei *T. revolvens* fast glatt, bei *T. Fiorii* mit sehr kleinen Papillen besetzt sein. In Wirklichkeit zeigen beide Arten aber zum Unterschied gegenüber *T. atrovirens* die bereits von Quelle (5) richtig beschriebene, eigenartige Papillenverteilung, auf die ich weiter unten zurückkomme. 3. *T. revolvens* wird als monözisch (autözisch) beschrieben, mit der Angabe, daß die ursprünglich terminalen männlichen Blüten später durch weibliche Innovationen übergipfelt werden. *T. Fiorii* soll dagegen diözisch sein. Mein fertiles Material war nicht reichlich genug, um hierüber eine sichere eigene Meinung zu erhalten.

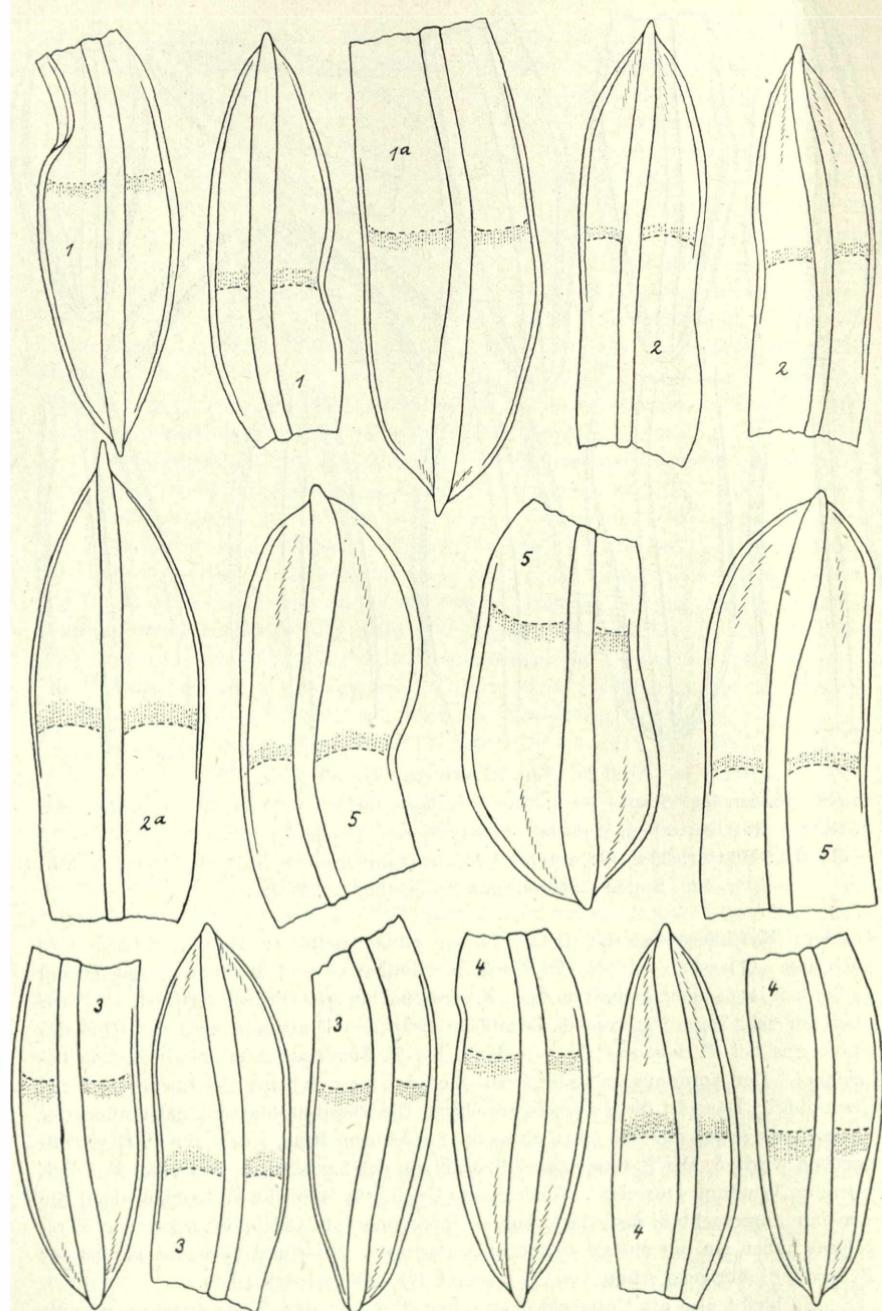
Abb. 20. *Tortula revolvens* var. *obtusata*.

1: (Südpersien leg. Staff.) — 2: (Südharz leg. Quelle — Bauer, *Musci europ. exs.* n. 282.) — 3: (Oberitalien, Modena 1886 leg. Fiori — Originalstandort der „*T. Fiorii*“.) — 1—3 a: Blätter, 35× (3: untere, 3 a: obere unversehrte Stengelblätter). — 3 b: Spitze eines unteren Stengelblattes, 200×.

In dem Kyffhäusermaterial fand ich nur einige weibliche Blüten. Diözie wird auch von Quelle für die *T. Fiorii* des Südharzes und Kyffhäuser angegeben. Außerdem ist es bemerkenswert, daß „*T. revolvens*“ in allen Proben fertil ist, *T. Fiorii* aber nur sehr selten Sporogone ausbildet. 4. In den Diagnosen wird der Ring des Sporogons bei *T. revolvens* als „simplex“, bei *T. Fiorii* als zwei- bis dreireihig bezeichnet. Der Terminus „simplex“ bei Schimper scheint gleichbedeutend mit „einreihig“. Dann ist diese Angabe unrichtig. Die Pflanzen vom Originalstandort der *T. revolvens* zeigen deutlich einen zwei- bis dreireihigen Ring, wie er für *T. Fiorii* angegeben wird. 5. Bei *T. revolvens* schließlich soll das Peristom mehrere, bei *T. Fiorii* nur eine Windung aufweisen. Auch dieser Gegensatz ist nicht vorhanden, denn die von mir untersuchten, noch bedeckelten Sporogone vom Originalstandort der *T. revolvens* haben ein nur einmal gewundenes Peristom. Ring und Peristom werden für *T. revolvens* übrigens schon von Husnot (4) richtig beschrieben.

Es bleibt also als Unterschied zwischen *T. Fiorii* und *T. revolvens* im wesentlichen nur das Merkmal der nicht oder als Stachel austretenden Rippe und das des Blütenstandes. Das erste zeigt Übergänge, das zweite ist unsicher.

Wie verhält sich nun *T. revolvens* (im weiteren Sinne) zu *T. atrovirens*? Die Untersuchung des europäischen, mediterranen und makaronesischen Materials von

Abb. 21. *Tortula atrovirens* und *T. humillima*.

1: *T. atrovirens* (Königswinter leg. Dreesen). — 2: Dasselbe (St. Goar leg. Herpell). — 3: Dasselbe (Altenahr leg. Thyssen). — 4: Dasselbe (Neuwied leg. Breutel). — 5: *T. humillima* (Algier, Beni Ounif leg. Diels). Alles 35 $\times$ . — 1 a, 2 a: Jüngere Schopfbl.

*T. atrovirens* ergab eine so große Konstanz der trennenden Merkmale, daß ich beide für gute Arten halten muß. Schon die Blattform ist verschieden (Abb. 21, Fig. 1—4). Der wichtigste Unterschied besteht in der Art der Randrollung des Blattes. Bei *T. atrovirens* ist der Blattrand nur schmal zurückgeschlagen oder nur so weit zurückgerollt, daß die Randlinie des Blattes von unten sichtbar bleibt. Jüngere Blätter und Schattenformen sind sogar fast flachrandig. *T. revolvens* zeigt einen wesentlich breiter und stärker zurückgerollten Blattrand. Die Randlinie liegt innerhalb der von der randlichen Lamina gebildeten Röhre. Man kann das auch ohne Schnitte leicht erkennen, denn das Blatt ist hier ziemlich durchsichtig. Quelle (5) hat die Randrollung eingehend beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Die Bildung erschien ihm so auffallend, daß er „*T. Fiorii*“ und „die in diesem Punkte im wesentlichen übereinstimmende“ *T. revolvens* als besondere Gruppe *Cylindrometopon* („Rollrand“) innerhalb der Gattung *Barbula* zusammenfaßte, in der beide Arten damals noch standen. Außerdem ist das Blatt von *T. revolvens* (im weiteren Sinne) noch mehr oder weniger stark in der Längsrichtung eingebogen. Die Rippe liegt, wenigstens in der oberen Blathälfte, in einer tiefen und breiten, gegen die Spitze verschmälerten Falte, die Quelle ebenfalls bereits beschreibt. Diese Falte ist aber auch bei *T. atrovirens* vorhanden, allerdings in stark verkürzter Form und nur an der Blattspitze deutlicher ausgeprägt. — Bei *T. atrovirens* ist der obere Teil des Blattes, und zwar meist mehr als die Hälfte, ziemlich gleichmäßig papillös. Bei *T. revolvens* nimmt der hyaline, papillenfreie Blattgrund meist die Hälfte des Blattes ein, ist also stärker entwickelt. Wesentlicher ist aber ein Unterschied in der Papillenverteilung der oberen Blathälfte. Bei *T. Fiorii* macht Quelle zuerst darauf aufmerksam, daß die Papillen nur die Rippe und einen etwa  $1\frac{1}{2}$  mal so breiten Streifen links und rechts derselben ventral und dorsal bedecken, weiter nach dem Rande zu aber in breitem Streifen fehlen und erst wieder am Rande selbst, vorwiegend auf der ventralen Fläche, in einem Randstreifen von etwa Rippenbreite auftreten. Das trifft mit geringen Abweichungen für alle Exemplare zu, auch für die „*T. revolvens*“ im engeren Sinne. Die Papillen sind also nur an den mehr geschützten Stellen ausgebildet. Der größte Teil der oberen Lamina ist infolgedessen ziemlich durchsichtig. — Für *T. atrovirens* ist eine auffallende Verdickung der Rippe in der oberen Blathälfte sehr charakteristisch. Bei *T. revolvens* ist die Verdickung der Rippe im allgemeinen nicht so stark, doch gibt es bei beiden Arten Abweichungen, so daß sie sich in diesem Merkmal überschneiden. — Dagegen scheint *T. revolvens* gegenüber *T. atrovirens* durch dorsal mehr oder weniger papillöse Rippe ausgezeichnet zu sein. Bei den südfranzösischen Exemplaren der *T. revolvens* ist die Rückseite der Rippe ziemlich weit herab sehr deutlich papillös, bei Exemplaren der „*T. Fiorii*“ zeigt die Rippe dorsal wenigstens gegen die Spitze kräftige Papillen (Abb. 19, Fig. 3 a). Damit hängt auch die in den Diagnosen erwähnte Zähnelung der mehr oder weniger austretenden Rippe zusammen. Die Zähne sind die seitlich hervortretenden Papillen. Bei *T. atrovirens* ist die Rippe auf der Dorsalseite glatt. — Das Sporogon liefert offenbar nur wenige brauchbare Unterschiede. Die Kapselform scheint bei beiden Arten ziemlich variabel zu sein, ebenso die Länge des Peristoms, doch ist bei *T. revolvens* im allgemeinen sowohl die Urne wie der Deckel länger und das Peristom besser entwickelt als bei *T. atrovirens*. Nur der Ring scheint konstant verschieden zu sein, bei *T. revolvens* zwei- bis dreireihig, bei *T. atrovirens* einreihig.

Systematisch gehören *T. revolvens* und *T. atrovirens* zweifellos eng zusammen. Sie haben vorläufig ihren besten Platz in der Gattung *Tortula*<sup>1)</sup>, wo sie einer zuerst

<sup>1)</sup> Brotherus stellt in der 1. Aufl. der Natürl. Pflanzenf. (I, 3, 1. Hälfte, 1902, p. 410) *Barbula revolvens* Schimp. neben *B. revoluta*. In der 2. Aufl. (10, 1924)

von Schimper aufgestellten Sektion *Crassicostae* angehören, deren Typusart *T. atrovirens* ist. Amann (10) hat diese Gruppe als eigene Gattung *Pachyneurum* herausgehoben, später aber (Amann 1933, p. 35) seine Ansicht insofern geändert, als er sagt, *Pachyneurum* könne auch ohne Zwang mit *Tortula* vereinigt werden, da die charakteristischen Merkmale der Gruppe auch bei gewissen Formen von *T. muralis* zu beobachten seien. Den Anschluß der *T. atrovirens*-Gruppe an die *T. muralis*-Gruppe vermitteln *T. obtusifolia* und *T. aestiva*. Die Reduktion des Peristoms, die bei der var. *edentula* von *T. atrovirens* bis zu *Pottia*-artiger Ausbildung gehen kann, hat dazu geführt, daß man *T. atrovirens* und *T. revolvens* auch in die Gattung *Desmatodon* gestellt hat. Diese Gattung ist aber, wenigstens in ihrer weiteren Fassung, eine systematische Rumpelkammer von Reduktionsformen der verschiedensten Herkunft.

In ihren klimatischen Ansprüchen verhalten sich *T. atrovirens* und *T. revolvens* grundverschieden. Das kommt auch in ihrem Areal zum Ausdruck. — *T. atrovirens* ist mediterran-atlantisch mit dem Schwerpunkt der Verbreitung im westmediterranen Gebiet. Die Art ist verbreitet in Großbritannien (besonders in der Nähe der Küste), in Frankreich (besonders im Nordwesten, Westen und Süden), Portugal und Spanien, auf Korsika und Sardinien sowie auf dem italienischen Festland. Ferner sah ich ein Exemplar aus Tunis und von Teneriffa. Die genaue Nordostgrenze oder vielmehr das allmähliche Ausstrahlen der Art nach Nordosten ist wegen der sehr zerstreuten Literatur nur schwer festzulegen. Ich möchte aber, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, die bisher von mir festgestellten Angaben zusammenstellen: Eine ziemlich kompakte Verbreitung besitzt die Art noch im Rheintal zwischen Bonn und Mainz, im Ahr-, Mosel-, Nahetal und im unteren Lahntal. Dann folgt eine Lücke bis zur südlichen Oberrheinischen Tiefebene, wo die Art auf der elsässischen Seite bei Gebweiler schon lange bekannt ist, auf der badischen Seite erst in neuerer Zeit von H. Schmidt festgestellt wurde, und zwar auf Kalk am Tuniberg und auf südexponierten heißen Gneissfelsen im untersten Dreisamtal bei Ebnet unweit Freiburg. Sehr hübsch ist die Verbreitung der Art in den Alpen. Häufiger ist *T. atrovirens* nur in den nach Westen und Süden ausmündenden Tälern. Sie wächst im Rhonetal am Nordufer des Genfer Sees (z. B. Nagelfluhfelsen bei Vevey — 14. IV. 1827 — leg. A. Braun!), im Wallis bei Fully sehr häufig und bis 2000 m aufsteigend, dann noch einmal bei Sion. Im Tessin wurde *T. atrovirens* erst in neuerer Zeit festgestellt bei Ascona, Ronco und Bellinzona. Im Etschtal ist sie von vielen Fundorten bei Trient, Bozen und Meran bekannt und wurde außerdem noch im Eisacktal bei Brixen gefunden. Stark isoliert sind die übrigen alpinen Fundorte, an denen *T. atrovirens* gewöhnlich zusammen mit anderen südlichen Arten wächst und die als „xerotherme Stationen“ bekannt sind. Für die Schweiz wird die Art noch aus dem St. Gallischen Rheintal angegeben. Im Oberpinzgau (Salzburg) wächst sie an südexponierten Schieferfelsen beim Schloß Mittersill in 850—900 m Höhe (1899 Baumgartner!, 1927 und 1928 Loeske!). Aus dem reichsdeutschen Anteil von Steiermark ist ein Fundort bekannt bei Stadl im obersten Murtal in 1000 m Höhe (Breidler). Schließlich gibt es noch zwei näher beieinanderliegende Standorte im obersten Flußgebiet der Drau südlich der Hohen

---

steht *B. revolvens* an der gleichen Stelle (p. 279); *B. Fiorii* wird versehentlich doppelt angeführt, einmal unter *Barbula* neben *B. revolvens*, ein zweites Mal unter *Tortula* neben *T. atrovirens* (p. 296). Die habituelle Ähnlichkeit der *T. revolvens* mit *Barbula revoluta*, auf die auch Schimper hinweist, beruht zweifellos auf Analogie und ist nicht der Ausdruck einer näheren Verwandtschaft.

Tauern, einen bei Windisch-Matrei in 900—1027 m Höhe (Lorentz und Molendo), den andern bei Lienz am Thuner Berg in 1000 m Höhe (Gander). Für die Ostabdachung der Alpen fand ich bisher nur zwei Angaben: Laufen im Sanntal, 500 m, in dem jetzt jugoslawischen Teil von Steiermark gelegen (Bredl) und in den „Klausen“ im ungarischen Komitat Sopron (Ödenburg), hart an der Grenze des Komitats Vas (Eisenburg), nur wenig jenseits der jetzigen deutschen Reichsgrenze (Latzel). Wahrscheinlich ist die Art auch noch aus anderen Teilen Ungarns sowie aus Mähren, eventuell auch noch aus Böhmen, Nieder- und Oberösterreich bekannt. Juratzka (1882, p. 136) gibt die Art aus diesen Gebieten zwar nicht an, aber seitdem ist für die ehemaligen österreichischen Kronländer eine reiche, sehr zersplitterte Literatur erschienen, die sich nur schwer übersehen läßt. Von Südosten her sind jedenfalls die beiden geographisch sehr bemerkenswerten Fundorte an der Südostgrenze des Altreiches besiedelt worden: der schon lange bekannte Standort zwischen Obernzell und Jochenstein bei Passau (Molendo) und der 1919 von Riehmer entdeckte Standort an sonnigen Diabasklippen bei Biendorf südwestlich Pirna in Sachsen. Im östlichen Mediterrangebiet liegen die bisher angegebenen Standorte weit voneinander entfernt und kennzeichnen die Auflockerung des Areals. Es existieren Angaben für den Calvarienberg bei Görz (Höhnel), für Süddalmatien mehrfach auf Flysch an der äußeren Bocche von Cattaro (Latzel), für den Oza (Parnes) in Attika (Maire), für Santorin (Schiffner), Kreta (Nicholson) sowie Alexandretta (Haussknecht) und Aleppo (Handel-Mazzetti) in Syrien. Schließlich wird *T. atrovirens* noch angeführt aus der Umgebung von Jassy in der Moldau (Papp) und aus dem oberen Terekthal im Kaukasus (Brotherus). — *T. revolvens* dagegen scheint ihre Hauptverbreitung in den kontinentalen Steppen und Halbwüsten des östlichen Mediterrangebiets zu haben, die naturgemäß bryologisch noch wenig bekannt sind. Immerhin deuten daraufhin das Vorkommen in Südpersien und die weite Verbreitung in Mesopotamien, wo nach Handel-Mazzetti (7) die Art den von ihm geschilderten Formationen der Erdwüste, Erdsteppe und Gipssteppe angehört. Die beiden Fundorte am Südrande der Poebene liegen offenbar ebenfalls in einem niederschlagsarmen Gebiet im Regenschatten des Apennin. Ebenso gehören die spanischen Fundorte den kontinentaler Teilen des Landes an. Über die beiden südfranzösischen Fundorte läßt sich klimatisch nichts aussagen. Der Fundort im Wallis liegt wieder in einem ausgesprochenen Trockental. Der kontinentale Charakter der mitteldeutschen Standorte bei Erfurt, am Kyffhäuser und Südharz ist schließlich hinreichend bekannt. Daß die Art anderen ebenso oder stärker kontinentalen Gebieten Mittel- und Osteuropas fehlt, beruht sicher auf ihrer Vorliebe für Gipsböden. — Die zentral- und vorderasiatischen und die südrussischen Steppen sind arm an charakteristischen Moosen. Infolgedessen ist ganz im Gegensatz zu den höheren Pflanzen unter den Moosen der mitteleuropäischen Steppenheideinseln das ausgeprägt sarmatische Element kaum vertreten. *Tortula revolvens*, die Herzog (1926, p. 281) noch als westmediterrane Art bezeichnet, scheint einer der wenigen Vertreter der kontinentalen Verbreitungsgruppe zu sein. Sonst wären noch zu nennen *Tortula desertorum* (Turkestan, Ferghana, Transkaspien, Persien, Mesopotamien, Kurdistan, Kleinasien, Südrußland, Böhmen, Spanien) und die Salzsteppen bevorzugende *Funaria hungarica* (Südrußland, Ungarn) (vgl. auch Gams 1933).

Schließlich muß ich noch meine frühere Angabe von *T. Fiorii* aus Südalgerien richtigstellen. In meinem vorläufigen Bericht über die „Bunte Flechtengesellschaft“ des Kyffhäuser (12) gab ich an, daß eine von Herrn Prof. Diels bei Beni Ounif auf Wüstensandstein in Nordlage am 2. April 1910 in Gesellschaft von *Psora decipiens* und *Caloplaca fulgens* gesammelte Probe zu *T. Fiorii* gehöre. Das Moos ist, wie ich inzwischen feststellen konnte, identisch mit *Tortula humillima* Card. et Coppey

(Bul. Soc. Bot. France **58**, 1911, p. 502). Diese Art wurde beschrieben nach Exemplaren, welche M. Maire 1906 ebenfalls bei Beni Ounif („sur des rochers de grès exposés au Nord“) gesammelt hatte. Die neue Art steht *T. atrovirens* näher als *T. revolvens*. Abweichend von *T. atrovirens* ist der Habitus (sehr kleine Pflänzchen vom Habitus der *T. Fiorii*) und die Blattform (Blätter kürzer, aber breiter und breiter abgerundet — vgl. Abb. 21, Fig. 5), Merkmale, die mich dazu verleitet hatten, die Probe zu *T. Fiorii* zu stellen. Die Randrollung entspricht aber derjenigen von *T. atrovirens*. Außerdem soll der Ring und das Peristom vollkommen fehlen, was ich leider nicht feststellen konnte, da unser Material nur ein einziges, sehr jugendliches Sporogon enthält. Vegetativ paßt die Probe aber gut zur Diagnose. *T. humillima* könnte man als äußerstes Extrem der var. *edentula* von *T. atrovirens* auffassen. Über den Artwert läßt sich natürlich an Hand einer einzigen Probe wenig sagen. Mit *T. revolvens* hat *T. humillima* jedenfalls nichts zu tun.

[*T. obtusifolia* Schleich. ist eventuell für den Ze. SH. und Ze. Ky. zu erwarten, da die Art aus dem Zechsteingürtel des Thüringer Waldes (Wartburg bei Thal, auf schattigen Dolomitblöcken mehrfach — detex. Loeske) (Röll 1915, p. 162) angegeben wird. Ich sah jedoch von dort bisher kein Material.]

**T. aestiva** (Brid.) P. B. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 115. — **Zi. Bu.**: Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Si.Ky.**: Auf Sandsteinfelsen am Kyffhäuser (Oertel) (1). — Wohl nicht nur eine einfache Schattenform von *T. muralis*. Bedarf bezüglich seines systematischen Wertes noch weiterer Untersuchung.

**T. muralis** (L.) Hedw. — Verbreitet.

**T. subulata** (L.) Hedw. — Verbreitet.

**T. latifolia** Bruch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 115; (2) Röll 1886, p. 72; (3) Loeske 1903, p. 179; (4) Loeske 1904 I, p. 283; (5) Röll 1915, p. 163. — **We.Ze.SH.**: An Erlen bei Walkenried (Oertel) (3); an Weiden an der Zorge bei Woffleben (Quelle) (4). — **Ob.Go.A.**: An Pyramidenpappeln. in Krimderode (Quelle) (3). — **Eb.Fr.Ar.**: An Pappeln der Chaussee zwischen Sachsenburg und Heldrungen (Oertel) (1). — **Bo.Eb.**: An Weiden bei Gehofen (Oertel teste Röll) (2, 5); ebenso bei Bottendorf und Schönewerda (Oertel).

*T. latifolia* ist ein ausgesprochenes Niederungsmoos und fast ganz auf Holz (Fuß der Bäume, Holzplanken, seltener auf Gestein) im Überschwemmungsbereich größerer Flüsse beschränkt. Gelegentlich tritt die Art, meist in Kümmerformen, auch an Chausseebäumen außerhalb der Überschwemmungszone auf. Dort ersetzt der von den Fuhrwerken aufgewirbelte Staub die feine, bei den Überschwemmungen abgesetzte Schlammschicht, die für das Vorkommen der Art Hauptbedingung zu sein scheint. Noch eigenartiger ist das Vorkommen von *T. latifolia* zusammen mit anderen Inundationsmoosen (*Leskea polycarpa*, *Leptodictyum riparium*) an den von Kreidestaub weißgepuderten Baumstämmen in der Nähe der Zementfabrik Moorege bei Ütersen in Südholtstein (1912!!) (vgl. Koppe 1931, p. 172). Ebenso wächst die Art zusammen mit *Leskea polycarpa* bei Rüdersdorf in der Provinz Brandenburg an Bäumen am oberen Rande der Kalkbrüche, die dem aus den Brüchen herausgewehten Kalkstaub ausgesetzt sind (1925!!) (vgl. Reimers 1933, p. 158). Ähnliche abweichende Standorte dürften sich auch im Gebiet nachweisen lassen.

**T. papillosa** Wils. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 115; (2) Röll 1886, p. 72; (3) Quelle 1900, p. 404; (4) Loeske 1903, p. 179; (5) Röll 1915, p. 163. — **We.Ze.SH.:** An Weiden bei Walkenried (Oertel) (4). — ? **Ob.Go.A.:** An Chausseepappeln bei Krimderode (Quelle) (3, 4). — ? **Oe.No.Bu.:** Nordhausen, an Pappeln der Stolberger Chaussee und beim Elsternest (Quelle) (3, 4). — **Zi.Bu.:** An Pappeln und Weiden bei Ziegelroda (Oertel) (1); an Weiden bei Oberschmon (Oertel) (1). — **U.UT.:** An Weiden bei Laucha (Oertel) (1). — **Bo.Eb.:** An Weiden bei Schönwerda und Bottendorf (Oertel teste Röll) (1, 2, 5); an Pappeln bei Gehofen und Artern (Oertel) (1).

**T. laevipila** (Brid.) De Not. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 115. — **Zi.Bu.:** An Pappeln bei Ziegelroda (Oertel) (1).

**T. pulvinata** (Jur.) Limpr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 115; (2) Röll 1886, p. 72; (3) Loeske 1903, p. 179; (4) Röll 1915, p. 163. — **We.Ze.SH.:** An einem Bretterzaun bei Walkenried (Oertel) (3). — ? **Oe.No.Bu.:** Nordhausen, an Laubbäumen im „Gehege“ und an den Chausseen (Quelle, Loeske) (3). — **Zi.Bu.:** An Pappeln bei Ziegelroda; an Linden bei Oberschmon (Oertel teste Röll) (1, 2, 4).

**T. ruralis** Ehrh. — Verbreitet. In den Steppenheidebeständen, besonders in etwas lockereren, grasigen Beständen, fast stets vorhanden, seltener in die „B. FG.“ übergehend. Im Ze.Ky. auch in Formen, die etwas zur var. *arenicola* Braithw. tendieren.

**T. calcicola** Grebe. — Lit.: (1) Röll 1915, p. 164. — **Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1).

**T. montana** (Nees) Lindb. — Lit.: (1) Röll 1915, p. 164. — **Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1).

Die Angabe aus dem We.Ze.SH.: Auf Gips am Röseberg bei Walkenried (Oertel) (Loeske 1903, p. 180) bezieht sich wahrscheinlich auf *T. calcicola*, die damals noch nicht unterschieden war. Die Angaben für „*T. intermedia* Wils.“ bei Oertel (1883, p. 115) sind ohne Nachprüfung der Exemplare nicht unterzubringen. Ob die echte *T. montana* wirklich an der Steinklöbe vorkommt, erscheint mir noch fraglich, weil Röll (1915, p. 164) diese Art aus Thüringen mehrfach von Baumstämmen, selbst aus einem Erlensumpf angibt, was ganz unwahrscheinlich ist. Röll hat offenbar trotz der Anführung zahlreicher Standorte für *T. calcicola* den Begriff der *T. montana* viel zu weit gefasst. An der Steinklöbe habe ich bei meinem kurzen Besuch 1938 leider nicht auf *T. montana* geachtet. Gut ausgeprägt sah ich die Art bisher nur auf heißen südexponierten Kalkfelsen in Süddeutschland (Schelinger Kalkklippen im Kaiserstuhl — XI. 1913; Donautal bei Beuron, am Leibfelsen bei Friedingen — VI. 1927). Dagegen dürfte „*T. calcicola*“ auch im Gebiet auf Kalk (ob aber auf Zechstein?) verbreitet sein. Ich habe ein reiches Material gesammelt, das noch der Durcharbeitung harrt. Die ganze Gruppe ist sehr kritisch. Mein vorläufiger Eindruck ist der, daß sich „*T. calcicola*“ teils aus (erblichen?) Zwischenformen, die zwischen *T. ruralis* und *T. montana* stehen, teils aus bloßen Kümmerformen der *T. ruralis* zusammensetzt.

**Schistidium apocarpum** (L.) Br. eur. — Verbreitet.

**Sch. gracile** (Schleich.) Limpr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 116. —

**Zi.Bu.:** An der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — ? **Bi.**

**Ne.Bu.:** Auf Sandstein bei Nebra (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** „Am Kyffhäuser“ (Oertel) (1); Blockhalde des alten Steinbruches unter dem „Heiligenborn“ (IV. 36!!).

**Sch. rivulare** (Brid.). — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 116. — **U.Go.A.:**

In der Helme bei Kelbra (Oertel) (1). — **Eb.Fr.Ar.:** In der kleinen Wipper bei Frankenhausen (Oertel) (1).

Ich habe hier die drei Kleinarten der Gattung beibehalten, weil mir die Einreichung des *Sch. rivulare* als Varietät bei einer besonderen Art (*Sch. alpicola*) nicht berechtigt erscheint.

**Grimmia plagiopodia** Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 116; (2) Röll 1886, p. 73; (3) Röll 1915, p. 170. — **Zi.Bu.:** Auf Sandstein an der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

**Gr. crinita** Brid. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 185. — **We.Ze.SH.:** Walkenried, auf Kalkmörtel der Klosterruine, cfr. (1891 Oertel) (1).

**Gr. leucophaea** Grev. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 29; (2) Oertel 1882, p. 117. — **Zi.Bu.:** Auf großen erratischen Kieselblöcken des Frevels bei Allstedt (Garcke) (1, 2); an der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (2). — **Si.Ky.:** Auf Sandsteinblöcken am Kyffhäuser (Oertel) (2).

**Gr. commutata** Hueb. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 116; (2) Quelle 1908, p. 96. — **Si.Ky.:** „Auf Porphyrr und Rotliegendem am Kyffhäuser“ (Oertel) (1); an sonnigen Gneisfelsen der Rothenburg (Quelle) (2).

**Gr. montana** Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 117; (2) Röll 1886, p. 74; (3) Quelle 1908, p. 96; (4) Röll 1915, p. 173. — **Si.Ky.:** „Auf Granit an der Rothenburg“ (Oertel teste Röll) (1, 2, 4); auf Granit an den Bärenköpfen bei Tilleda (Quelle) (3, 4).

**Gr. pulvinata** (L.) Smith. — Verbreitet.

**Gr. orbicularis** Bruch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 116; (2) Röll 1886, p. 73; (3) Loeske 1903, p. 188; (4) Loeske 1904 II, p. 177; (5) Loeske 1905, p. 324; (6) Röll 1915, p. 170; (7) Gams 1938 I, p. 280. —

**We.Ze.SH.:** Walkenried, auf Zechsteindolomit am Röseberg, cfr. (Oertel) (3); auf Dolomit am Kohnstein, cfr. (Quelle) (4, 5). — **Fi.m.:**

Am Finnberge bei Burgwenden (Oertel) (1). — **Oe.Hai.m.:** Auf Muschelkalk bei der Sachsenburg (Oertel teste Röll) (1, 2, 6); Kohnstein bei Seega, an den hervortretenden Muschelkalkbänken des Steilhangs zur Wipper (IV. 36!!); Südhang des Pfarrkopfes bei Seega auf Gesteinsbrocken (1937 Gams) (7).

**Gr. trichophylla** Grev. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 116; (2) Röll 1886, p. 74; (3) Röll 1915, p. 171. — **Si.Ky.:** „Auf Sandsteinfelsen am Kyffhäuser“ (Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

**Rhacomitrium heterostichum** (Hedw.) Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 117; (2) Röll 1886, p. 104; (3) Röll 1915, p. 175. — **Si.Ky.:** „Auf Sandstein am Kyffhäuser“ (Oertel teste Röll) (1, 2, 3). — Die Seltenheit dieser Art im Gebiet ist bemerkenswert. Sicher auch in den Buntsandsteingebieten aufzufinden.

**Rh. canescens** (Timm) Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 117; (2) Quelle 1900, p. 404; (3) Loeske 1903, p. 197; (4) Meusel 1937, p. 78. — **Ze.SH.:** „Auf fast allen Gipsbergen häufig“ (Quelle) (2, 3); z. B. **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, obere Kante des Steilabfalles (IV. 24!!). — **Zi.Bu.:** Allstedt (Oertel) (1); Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1); ebenda, offene Stellen in den Grasheiden (Meusel) (4). — ? **Bo.Hö.:** Bottendorf (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** „Am Kyffhäuser“ (Oertel) (1); Blockhalde des alten Steinbruches unter dem Heiligenborn (IV. 36!!). — **Ze.Ky.:** An verheideten Stellen der unbewaldeten Plateaus sehr verbreitet, z. B. vorderer Schlachtberg, verheidete Mulde des Plateaus (IV. 36!!); hinterer Schlachtberg westlich Höhe 261,2 m viel in den Degenerationsstadien der B. FG. und selbst auf Gipsblöcken; Galgenberg, *Festuca*-Trift am Waldrand und Stipetum eines kleinen Hügels westlich am Fahrweg; Plateau über dem Kosackenberg, in den Degenerationsstadien der B. FG.; Falkenburgplateau, in der mit *Pinus austriaca* bepflanzten breiten Mulde nordöstlich der Jagdhütte in ausgedehnten Rasen (III. 39!!).

Dieses Charaktermoos trockener, offener Sandflächen dürfte in den Buntsandsteingebieten verbreiterter, auf Muschelkalk aber selten sein. Bemerkenswert ist die Häufigkeit der Art auf Zechstein. Sie wächst hier fast nur auf den ausgelaugten Stellen der offenen Plateaus, meist in kleinen oder größeren abflußlosen Mulden an Stellen, die auch durch reichliches Vorkommen von *Calluna* auffallen (vgl. I. S. 156).

**Rh. lanuginosum** (Ehrh.) Brid. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 404; (2) Loeske 1903, p. 197. — **We.Ze.SH.:** Auf Gips oben am Sachsenstein bei Walkenried (Quelle, Loeske) (1, 2); ebenda, am oberen Hange des Westabfalles südlich der Bahn an einer einzigen Stelle. (IV. 24, VII. 39!!).

Der bereits 1924 zufällig von mir aufgefundene Standort dürfte mit dem von Quelle entdeckten identisch sein. Er liegt am obersten offenen Hange der westlichen Steilwand direkt über einem horizontalen Kletterpfad, der sich in südlicher Richtung bald in senkrechten Felsen verliert. Der Pfad zweigt von dem Randweg ab, etwa 20 m nachdem dieser von dem tiefsten Punkt der Einsattelung südlich der Bahn wieder zu dem höchsten Punkt des Westrandes sich aufzuschwingen beginnt. Es ist die einzige Stelle zwischen Bahn und der Hangkerbe südlich des höchsten Punktes, wo der Hang von oben her einigermaßen gefahrlos auf ein kurzes

Stück zugänglich ist. — *Rh. lanuginosum* wächst hier in einem einzigen, aber viele Quadratmeter großen üppigen, fast reinen Rasen, der von *Sesleria* und *Gypsophila repens* durchsetzt ist. Unmittelbar daneben befinden sich Bestände der B.FG. in ihrer sehr moosarmen Steilhangvariante. Die Vergesellschaftung ist so paradox, daß ich meine Proben mehrmals nachbestimmt habe. Es handelt sich aber ganz zweifellos um *Rh. lanuginosum* und nicht um *Rh. canescens*.

Das Vorkommen dieser Art auf Gips ist noch auffallender als das der vorigen Art. *Rh. lanuginosum* ist viel stärker oxyphil als jene. Ihrer europäischen Gesamtverbreitung nach ist *Rh. lanuginosum* euryatlantisch mit Bevorzugung des nordatlantischen Gebietes. Auf Island, den Färöern, in Westnorwegen und Großbritannien bildet die Art Massenvegetation (die von den Soziologen öfter beschriebene *Rh. hypnoides*-Assoziation) auf unbewaldeten Silikatfelsböden und tritt in bezug auf die Torfbildung mit den *Sphagnum*-Arten in Konkurrenz. Noch in Schleswig-Holstein, Ostfriesland und Westfalen tritt die Art sporadisch in größeren Beständen in anmoorigen Heiden auf. An den übrigen sehr zerstreuten Standorten im norddeutschen Flachland zieht sie sich auf erratische Blöcke in mehr oder minder schattiger Lage zurück. In Mitteldeutschland erreicht sie ihre größte Häufigkeit auf den groben Blockhalden der Silikatgebirge, hält sich hier aber mit Vorliebe an den Waldrand oder an nördliche Himmelsslagen. — Die Art ist wiederholt auch schon auf Kalk beobachtet worden. Röll (1915, p. 176) verzeichnet mit einiger Skepsis Angaben von Muschelkalk aus dem Hainich und von Arnstadt. Die Angabe von Arnstadt, die auf eine Bestimmung W a r n s t o r f s zurückgeht, wird von K r a h m e r (1909, p. 20) wohl mit Unrecht bezweifelt. Röll hält das Vorkommen auf Muschelkalk durchaus für möglich, hebt aber hervor, daß das genaue Substrat bei den beiden thüringischen Angaben aus Muschelkalkgebieten leider nicht beachtet worden sei. — G r e b e (1911, p. 245) führt aus Westfalen je einen Standort der Art auf Zechsteindolomit und devonischem Massenkalk an. Er sagt vom Bilstein bei Marsberg: „Das Dolomitgeröll im Seitenschutz des Waldes ist merkwürdigerweise neben den üblichen Kalkmoosen auch von dem kalkfeindlichen *Rhacomitrium lanuginosum* überzogen; es haftet jedoch nicht direkt auf den Kalksteinblöcken, sondern überzieht sie gleichsam als Luftpflanze in lockeren Geweben und Festons, zum Teil mit Zwischenlage von Waldabfällen und abgestorbenen Moosschichten. Das gleiche Verhalten zeigt *R. lanuginosum* auf Massenkalkgeröll bei Messinghausen.“ Ich selbst fand *Rh. lanuginosum* auch auf Kalkblöcken des Oberen Jura am Hohenstein im Süntel, und zwar auf der offenen Südhalde unter der Eibenwand, auch hier mehr im Schutz des Waldrandes (V. 1933!!). Wehrhahn gibt die Art in seinem systematischen Verzeichnis (1921, p. 91) nur von der Nordseite des Hohensteins (auf einer feuchten, dem Gestein aufgelagerten Humusschicht in großer Menge, cfr.) an. Bei der Schilderung der floristisch berühmten Südhalde im allgemeinen Teil seiner Arbeit erwähnt Wehrhahn (1921, p. 46) die Art aber auch von dort. In den Alpen ist *Rh. lanuginosum* wiederholt auf Kalk beobachtet worden. Dabei erwähnen alle Autoren, daß dann stets eine dickere Humuslage das Moos von dem Kalkfels trennt. Am Sachsenstein fand ich die Art dagegen unmittelbar auf Zechstein. Die Rasen meiner Proben sind in den unteren Teilen dicht von Gipsbrocken durchsetzt. Das Moos muß sich hier direkt auf dem allerdings verwitterten und wohl schon ziemlich ausgelaugten Gipsboden angesiedelt haben.

**Ephemeralia recurvifolia** (Dicks.) Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 98; (2) Röll 1883 II, p. 117; (3) Röll 1915, p. 186. — **Bo.Eb.:** Auf Tonboden am Ufer der alten Unstrut bei Gehofen (Oertel teste

Röll) (1, 2, 3). — **Schm.m.:** Auf Muschelkalk unweit der Monraburg bei Burgwenden, 800 Fuß (Oertel) (1).

**Ephemerum serratum** (Schreb.) Hampe. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 98; (2) Loeske 1903, p. 120. — **Mi.Ze.SH.:** Lehmiger Boden bei Stempeda (Oertel) (2). — **Zi.Bu.:** Auf sandigem Lehmboden bei Allstedt; auf Lehmboden bei Ziegelroda und Lodersleben (Oertel) (1). — **U.U.T.:** Im Unstruttal bei Laucha (Oertel) (1). — **Bo.Eb.:** Auf feuchtem Lehmboden und an Grabenrändern bei Gehofen, Donndorf, Schönewerda, Ritteburg (Oertel) (1). — ? **Fi.m.:** Auf kalkhaltigem Boden an grasigen, etwas feuchten Plätzen bei Burgwenden (Oertel) (1).

**E. cohaerens** (Hedw.) Hampe. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 98; (2) Röll 1883 II, p. 116; (3) Röll 1915, p. 187. — **Zi.Bu.:** Am Rathsteich bei Allstedt (Oertel teste Röll) (2, 3). — **Bo.Eb.:** Auf feuchtem, etwas tonigem Boden an Grabenrändern bei Gehofen und Ritteburg (Oertel) (1).

**Physcomitrella patens** (Hedw.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 99. — **Zi.Bu.:** Auf Teichschlamm bei Unterschmon (Oertel) (1). — **Bo.Eb.:** Auf feuchtem Tonboden an Grabenrändern zwischen Gehofen und Ritteburg, Donndorf, Bottendorf, bei Wiehe und Memleben (Oertel) (1). — **U.Go.A.:** Am Helmedamm bei Wallhausen (Oertel) (1). — ? **Schr.:** An einem Wasserlauf zwischen dem Nausitzer Walde und Nausitz (Oertel) (1).

**Physcomitrium sphaericum** (Ludw.) Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 121; (2) Röll 1886, p. 137; (3) Loeske 1903, p. 215; (4) Loeske 1904 I, p. 284; (5) Röll 1915, p. 188. — ? **We.Ze.SH.:** Auf Teichschlamm bei Walkenried (1895, Oertel teste Loeske) (3). — **We.No.Bu.:** Auf Schlamm eines kleinen ausgetrockneten Erdfalles „nordöstlich von den Rösteseen bei Liebenrode mit *Pleuridium nitidum*“<sup>1)</sup> (1903 Quelle) (4). — **Zi.Bu.:** Am Rande eines abgelassenen Fischteiches bei Niederschmon (Oertel teste Röll) (1, 2, 5). — **Bo.Eb.:** Ausstiche an der Unstrut bei Gehofen und Schönewerda (Oertel) (1).

**Ph. eurystomum** (Nees) Sendt. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 215. — **Sa.Ro.Bu.:** Auf sandig-lehmigem Boden am Rande eines ausgetrockneten Teiches bei Lengefeld unweit Sangerhausen (Oertel teste Loeske) (1).

**Ph. pyriforme** (L.) Brid. — Wahrscheinlich verbreitet, wenigstens in der Ebene.

**Pyramidula tetragona** (Brid.) Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 121; (2) Röll 1886, p. 137; (3) Loeske 1903, p. 214; (4) Röll 1915,

<sup>1)</sup> Bei *Pleuridium nitidum* wird der Fundort etwas abweichend als „Erdfall südlich vom kleinen Röstesee“ bezeichnet (vgl. S. 244).

p. 188. — **We.Ze.SH.:** Zwischen Elrich und Woffleben; Äcker bei Neuhof (Wallroth teste Loeske) (3). — **Zi.Bu.:** Bei Niederschmon (Oertel) (2, 4). — ? **Bo.Eb.:** Kleeäcker bei Gehofen (IV. 1864—1870 Oertel) (1, 3).

**Entosthodon ericetorum** (Bals. et De Not.) Br. eur. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 216. — **Oe.No.Bu.:** Am Kuhberg bei Nordhausen zwischen Heidegestrüpp (1880 Oertel teste Loeske) (1).

**E. fascicularis** (Dicks.) C. M. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 11; (2) Oertel 1882, p. 121; (3) Röll 1886, p. 137; (4) Röll 1915, p. 188. — **Zi.Bu.:** Auf dem Birkenberge bei Ziegelroda (Wallroth) (1); auf Kleeäckern bei Oberschmon (Oertel) (2); an Grabenrändern der Niederschmonschen Wüste rechts der Chaussee Querfurt—Artern (Oertel teste Röll) (2, 3, 4). — **Si.Ky.:** „Auf Heideboden am Kyffhäuser“ (Oertel) (2).

**Funaria dentata** Crome. — Syn.: *F. calcarea* Wahlenb., *F. mediterranea* Lindb. — Lit.: (1) Limpricht 1895, p. 195—198; (2) Prahl 1895, p. 193; (3) Loeske 1903, p. 216; (4) Warnstorf 1906, p. 413; (5) Röll 1915, p. 188; (6) Brotherus 1923, p. 203; (7) Loeske 1929, p. 59 ff. — **Mi.Ze.SH.:** An Gipsbergen über Steigertal (Hampe, Vocke, Quelle) (3). — **We.Ze.SH.:** Am Röseberg bei Walkenried auf Gips und Dolomit (Oertel teste Loeske) (3).

Loeske vereinigt 1929 (7) *F. dentata* (*F. calcarea*) und *F. mediterranea*, die er in der Moosflora des Harzes (3) ebenso wie Limpricht (1) noch als getrennte Arten aufführt. *F. dentata* (in diesem erweiterten Sinne) ist eine mediterran-atlantische Art, die im mitteldeutschen Trockengebiet ihre Nordostgrenze erreicht. Aus dem Gebiet des Harzes, der unteren Saale und aus Thüringen diessseits des Waldes existieren noch folgende Angaben: In einem Steinbruch bei Sülldorf südwestlich von Magdeburg auf Muschelkalk (1900 Faber) (3, 4, 7); am Ziegenkopf bei Blankenburg am Nordrande des Harzes (wohl ebenfalls auf Muschelkalk?), (Hampe) (1, 3); auf devonischem Kalk bei Rübeland im Harz (Hampe, Sporleder) (1, 3); auf Muschelkalk bei Kösen (Schliephacke) (5). — Im norddeutschen Flachland ist die Art 1806 einmal bei Schwerin in Mecklenburg gefunden worden (sie wurde sogar von dort zuerst als *F. dentata* beschrieben!), seitdem aber nie wieder. Die Angaben aus Holstein (Hamburg und Gipsberg bei Segeberg) (1, 7) sind nach Prahl (2) ganz unsicher. Weiter nordwärts tritt die Art wiederum, wie so viele andere südl. Arten, noch einmal auf Oeland und Gotland auf (von hier im gleichen Jahr wie die *F. dentata* von Wahlenberg als *F. calcarea* beschrieben!), sowie an zwei Stellen bei Tromsö in Norwegen (6). — *F. dentata* ist sicher auch am Kyffhäuser aufzufinden.

**F. hygrometrica** (L.) Schreb.) — Verbreitet.

**Schistostega osmundacea** (Dicks.) Mohr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 120; (2) Röll 1886, p. 136; (3) Loeske 1903, p. 209; (4) Röll 1915, p. 189. — **Sa.Ro.Bu.:** Auf Sandstein an der oberen Gonna, cfr. (Oertel) (3). — **Si.Ky.:** „Auf Rotliegendem in kleinen Höhlungen am Kyffhäuser“ (Oertel teste Röll) (1, 2, 4).

**Tetraphis pellucida** (L.) Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 120; (2) Röll 1886, p. 136; (3) Quelle 1908, p. 96; (4) Röll 1915, p. 105. — **We.Ze.SH.:** An den nordexponierten Steilwänden des Rösebergs, Höllensteins, Sachsensteins und Kranichsteins ziemlich verbreitet, besonders häufig am Höllensteinklippe (VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** An faulen Stämmen in Wäldern bei Ziegelroda und Lodersleben (Oertel teste Röll) (1, 2, 4). — **Schr.:** Ebenso bei Gehofen (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Auf Rotliegendem über Sittendorf (Quelle) (3); nordexponierte Böschung des Horizontalweges vom Kyffhäuser zur Rothenburg (IV. 36!!). — **Ze.Ky.:** Nordhang des Klocksberges, Wegabstiche am Rudolfsteig auf nacktem Gips (IV. 38!!). Schon von Oertel (1) für den Kyffhäuser „an faulen Stämmen“ (sonst aber ohne näheren Standort) angegeben.

Die Art scheint im Gebiet nicht so häufig zu sein wie im Harz und in manchen an Laubwäldern reichen Gebieten des norddeutschen, speziell nordwestdeutschen Flachlandes, dürfte aber in den bewaldeten Teilen der Silikatgebiete weiter verbreitet sein. Sie wächst am liebsten auf morschem, faulendem Holz an schattigen feuchteren Stellen, geht aber nicht selten auf humose Erde und Gestein, besonders Silikatgestein über. Auf nacktem Kalkfels dürfte *Tetraphis* kaum vorkommen. Auf Zechstein zeigt die Art die stärker ausgelaugten Stellen an.

**Leptobryum pyriforme** (L.) Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 121; (2) Röll 1886, p. 137; (3) Quelle 1900, p. 404; (4) Loeske 1903, p. 217; (5) Loeske 1904 I, p. 281; (6) Röll 1915; p. 190. — **Mi.Ze.SH.:** Alter Stolberg, an der Nordseite häufig (Quelle) (3, 4) und auch sonst auf Gips an Waldwegböschungen stellenweise in Massenvegetation, cfr. (Loeske und Quelle) (5). — **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, Nordhang, Abrutschfläche des ehemaligen *Plagiobryum*-Standortes, cfr. (VII. 39!!). — ? **Bi.Ne.Bu.:** Auf Sandstein bei Nebra (Oertel teste Röll) (1, 2, 6), — **Si.Ky.:** Auf Konglomeratfelsen am Kyffhäuser (Oertel) (1).

**Pohlia elongata** Hedw. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 17; (2) Oertel 1882, p. 122. — **Zi.Bu.:** Bei Lodersleben (Sprengel) (1), von Garcke und Oertel hier vergeblich gesucht (1, 2). — **Si.Ky.:** „Auf Porphyram Kyffhäuser“ (Oertel) (2).

**P. cruda** (L.) Lindb. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 17; (2) Oertel 1882, p. 122. — **We.Ze.SH.:** An den Nordwänden des Rösebergs, Höllensteins und Sachsensteins, steril und meist spärlich in der *Solorina Distichium*-Ass. (VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Bei Allstedt in Hohlwegen des Hagens (Garcke) (1); an den Pulvertannen bei Allstedt (Oertel) (2); „bei Wendelstein an Sandsteinfelsen“ (Oertel) (2). — **Schr.:** In Hohlwegen bei Gehofen auf Sand (Oertel) (2). — **Si.Ky.:** Bei Tilleda am Wege nach dem Kyffhäuser auf Sandstein; am Kyffhäuser auf Konglomeraten (Oertel) (2). — **Ze.Ky.:** Kalk-

tal bei Frankenhausen, am unteren Wilhelmsteig, Wegböschung im Buchenwald (IV. 36!!); Nordhang des Klocksberges, Wegabstiche am Rudolfsteig, in der *Solorina-Distichium*-Assoziation (IV. 38!!).

**P. nutans** (Schreb.) Lindb. — Verbreitet.

**P. annotina** (Hedw.) Loeske. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 122. —

**Zi.Bu.:** Im Walde bei Lodersleben am roten Brunnen (3. VI. 1869 Oertel) (1). — Da *P. Rothii* (Correns) Loeske und *P. bullifera* Warnst. damals noch nicht unterschieden waren, ist noch fraglich, ob sich die Angabe wirklich auf die *P. annotina* im engeren, modernen Sinne bezieht.

**Mniobryum carneum** (L.) Limpr. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 17; (2) Röll 1876, p. 264; (3) Oertel 1882, p. 122; (4) Röll 1887, p. 43; (5) Röll 1915, p. 194. — **Zi.Bu.:** Im Forste bei Landgräfroda (Garcke) (1); auf nassem Sandboden zwischen Winkel und Landgräfroda (Oertel) (3). — **Bo.Eb.:** Am Mühlgraben bei Gehofen (Oertel teste Röll) (3, 4, 5); in Ausstichen an der Unstrut bei Ritteburg (Oertel) (3). — **Eb.Fr.Ar.:** An den Dämmen der Unstrut bei Bretleben (Oertel) (3). — **Go.A.:** „Goldene Aue“ (C. Müller) (2, 5). — **Fi.b.:** Bei Wiehe an feuchten Sandsteinfelsen am Wege von Garnbach nach dem Walde (Oertel) (3).

**Mn. albicans** (Wahlenb.) Limpr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 122; (2) Röll 1887, p. 43; (3) Röll 1915, p. 194. — **Bo.Eb.:** In Ausstichen an der Unstrut bei Gehofen und Ritteburg (Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

**Plagiobryum Zierii** (Dicks.) Lindb. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 404; (2) M. Th. B. V. 16, 1901, p. 17; (3) Loeske 1903, p. 218; (4) Loeske 1904 I, p. 282. — **We.Ze.SH.:** Am Sachsenstein bei Walkenried, 300 m, cfr. (X. 1899 Quelle) (1, 2, 3), (1903 Quelle und Loeske) (4). — Der Standort befand sich am Fuß des Nordhangs an einem kleinen offenen Felssporn, der aus der Fichtenpflanzung des früher offenbar in größerem Umfange baumlosen Hanges herausragt. Er wurde erst in neuerer Zeit dadurch vernichtet, daß eine kräftige Fichte von dem darüberliegenden steilen Hang mit ihrer Wurzelplatte herabrutschte und die mitgerissenen Erdmassen den Standort zudeckten. Der abgesägte Stumpf der Fichte steht noch jetzt mitten auf dem Pfad, der am Fuße des Hanges entlangführt. Die genaue Lage des Standortes teilte mir Dr. Quelle 1939 kurz vor meiner Abreise freundlichst mit. Er hat vor 5 Jahren den Standort wieder aufgesucht und damals schon seine Vernichtung festgestellt. Während sich *Myurella* unmittelbar neben dem Abrutsch sehr spärlich gehalten hat, suchte ich *Plagiobryum* mehrmals in der Umgebung des Standortes vergebens. Dafür fand ich in der Abrutschnische *Scapania gymnostomophila* (vgl. auch I, S. 161).

*Pl. Zierii* ist eine kalkholde, vorwiegend alpine Art mit sehr zerstreuten Standorten in den deutschen Mittelgebirgen. Die letzten liegen teilweise in der alpinen bis hochmontanen Region: Feldberg im Schwarzwald, an der Seebuckwand, ca. 1300 m (1913 Dr. O. Tenz) (Loeske 1918, p. 143; Schmidt 1927, p. 122); im Riesengebirge auf Kalk im Riesengrunde und an der Kesselkoppe; im Gesenke am hohen Fall bei Waldenburg und im Kessel (Limprecht 1876, p. 126; 1895, p. 227). Überwiegend liegen aber die außeralpinen deutschen Standorte tiefer, meist in felsenreichen Schluchten des Waldgebiets, gern an Wasserfällen und stets auf kalkreicherem Gestein: Beim Hirschsprung im Höllental des Schwarzwaldes (vgl. K. Müller 1935, p. 8); Schwäbischer Jura, Teufelsküche bei Beuron und Tiefental bei Schelklingen, 600—660 m (Eggler 1916, p. 146); Bayrische Hochebene, bei Grünwald oberhalb München, 585 m (Arnold); Fränkischer Jura, auf Dolomit an der Ruine Breitenstein bei Königstein (Kaulfuß); Berneck im Fichtelgebirge auf Diabas, 396 m (Funck) (sämtlich nach Familler 1911, p. 168, 169); Thüringer Wald, auf Rotliegendem in der Landgrafenschlucht bei Eisenach, 290 m (1899 Wuth und Grimme) (Grimme 1899, p. 179, 187; Röll 1915, p. 195); im unteren Bodetal des Harzes bei den „Engen Wegen“, ca. 260 m (Hampe u. A.) (Loeske 1903, p. 218); am Ramsbecker Wasserfall in Westfalen auf Tonschiefer, 650 m (1859 H. Müller — 1936 F. und K. Koppe) (F. Koppe 1939, p. 88); Malmedy in dem an Belgien abgetretenen Teil der Rheinprovinz (Libert) und bei Frahan in Luxemburg (Delogne) (Limprecht 1895, p. 227).

*Pl. Zierii* wuchs am Sachsenstein zweifellos in der *Solorina-Distichium*-Assoziation. Zschacke (1909, p. 36) fand an dem Standort sogar „*Solorina spongiosa*“, die wohl nur eine allerdings seltener als die glatte Hauptform auftretende, stark mit *Nostoc*-Zephalodien besetzte Form von *S. saccata* darstellt.

**Bryum pendulum** (Hornschr.) Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 122. — **Si.Ky.:** An Sandsteinfelsen am Osthange des Kyffhäuser (Oertel) (1).

**Br. lacustre** Bland. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 122. — **Bo.Eb.:** Auf sandigen, der Überschwemmung jährlich ausgesetzten Wiesen im Riede bei Gehofen und an einer einzigen Stelle zwischen Roßleben und Memleben (Oertel) (1).

**Br. inclinatum** (Sw.) Br. cur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 123. — **Zi.Bu.:** Auf feuchten Steinen an den Pulvertannen bei Allstedt; auf Sandstein an der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Bi.Ne.Bu.:** Auf Sandstein am Katzel bei Nebra (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** „Am Nordhange des Kyffhäusers zwischen Steingeröll“ (Oertel) (1).

**Br. pallens** Sw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 124; (2) Röll 1887, p. 45; (3) Loeske 1903, p. 227; (4) Zschacke 1908, p. 172; (5) Krahmer 1909, p. 18; (6) Röll 1915, p. 201. — **Oe.Ze.SH.:** Auf Gips bei Questenberg (Zschacke) (4). — **Mi.Ze.SH.:** Nasse Gipsfelsen bei Stempeda (Hermann) (3). — **Zi.Bu.:** Auf Sandstein im Brunnentale bei Langgrafroda (Oertel) (1); auf feuchtem Sandboden im Loderslebener Forst (Oertel teste Röll) (2, 6). — **Bo.Eb.:** In Ausstichen an der Unstrut bei Memleben (Oertel) (1). — ? **We.Hai.:** Im Heidenteich bei Großfurra (Krahmer) (5, 6).

**Br. turbinatum** (Hedw.) Schwaegr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 124. — **Zi.Bu.:** Auf nassem Lehmboden der Niederschmoner Wüste hinter Ziegelroda (Oertel) (1). — **Bi.Ne.Bu.:** Auf sumpfigen Wiesen bei Bibra (Oertel) (1). — **Fi.b.:** An nassen Sandsteinfelsen bei Wiehe am Wege nach Garnbach, steril (Oertel) (1).

**Br. pseudotriquetrum** Schwaegr. — Lit.: (1) Gärcke 1856, p. 15; (2) Oertel 1882, p. 124; (3) Röll 1887, p. 45; (4) Röll 1915, p. 202. — **Zi.Bu.:** Auf Sumpfwiesen bei Ziegelroda (Oertel teste Röll) (3, 4). — **Bi.Ne.Bu.:** Auf Sumpfwiesen bei Bibra (Gärcke, Oertel) (1, 2). — **Bo.Eb.:** Auf sumpfig-tonigen Wiesen zwischen Gehofen und Ritteburg (Oertel) (1).

**Br. bimum** Schreb. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 123. — **Bo.Eb.:** In Ausstichen an der Unstrut bei Gehofen; auf torfigen Wiesen bei Ritteburg (Oertel) (1).

**Br. pallescens** Schleich. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 123. — **Zi.Bu.:** Auf Sandboden im Walde bei Lodersleben; an Sandsteinfelsen an der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Auf Konglomerat am Westhange des Kyffhäuser (Oertel) (1).

**Br. caespiticium** L. — Verbreitet, nicht selten auch in der B.FG. und auf sonstigen Erdblößen in den Steppenheiden.

**Br. Funckii** Schwaegr. — **We.Ze.SH.:** Kranichstein bei Neuhof, Fuß der Nordwand, mittlerer Teil, spärlich, steril (VII. 39!!). — **Ze.Ky.:** Scheitsköpfe bei Frankenhausen, nordexponierte niedrige Rasenwand einer Fließerde-Flechtenstelle auf dem Plateau, spärlich, steril (IV. 38!!); Nordhang des Klocksberges, natürlicher offener Hang über dem Rudolfsteig, sehr spärlich, steril (IV. 39!!). — **Oe.Hai.m.:** Sachsenburg, südexponierter Geröllhang unter der oberen Burg, steril (IV. 38!!).

Die Art war aus dem Gebiet bisher nicht bekannt, aber nach L o e s k e (1903, p. 232) für den Ze.SH. zu erwarten. *Br. Funckii* ist ein selteneres Kalkmoos, das mehr oder weniger offene, aber im allgemeinen nicht zu stark exponierte Stellen vorzuziehen scheint. Es ist kräftiger als *Br. argenteum*, dem es im übrigen sehr ähnlich ist. Die Blattstellen sind größer und breiter als bei *Br. argenteum*. Die kümmerlichen Proben aus dem Ze.SH. und Ze.Ky. habe ich unter dem Verdacht mitgenommen, daß es sich um steriles *Plagiobryum* handeln könnte. Dieses Moos hat aber ein noch laxeres Zellnetz und eine schwächere Rippe.

**Br. argenteum** L. — Verbreitet. Dieses Allerweltsmoos von stark ruderalem Charakter tritt auf den Erdblößen der Steppenheiden seltener auf als *Br. caespiticium*.

**Br. atropurpureum** Web. et Mohr. — Syn.: *Br. bicolor* Dicks. — Lit.: (1) Gärcke 1856, p. 16; (2) Oertel 1882, p. 123; (3) Röll 1887, p. 44; (4) Röll 1915, p. 199. — **Zi.Bu.:** Bei Allstedt auf der Wüste an den hügeligen Erhöhungen am Fuße der Buchen und Linden

(Garcke) (1); „im Teilholze bei Allstedt“ (Oertel) (2); an Steinen an der Lotharburg im Loderslebener Forst (Oertel teste Röll) (2, 3, 4). — **Bo.Hö.**: Bottendorfer Höhe, lehmig-feuchte Vertiefung östlich des Hauptrückens (IV. 38!!). — **Si.Ky.**: Am Fußwege von Kelbra nach der Rothenburg im Walde zwischen Steinen (Oertel).

**Br. erythrocarpum** Schwaegr. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 16; (2) Oertel 1882, p. 123; (3) Röll 1887, p. 44; (4) Loeske 1903, p. 230; (5) Röll 1915, p. 198. — **Ze.SH.**: „An den Gipsbergen des Südharzes“ (Hampe) (4). — **Zi.Bu.**: Auf Heidehügeln der Wüste bei Allstedt am Teilholze hinter dem Hagen (Garcke) (1); „bei Allstedt im Teilholze“ (Oertel) (2); auf Sand im Loderslebener Forst und auf dem Bock bei Wangen (Oertel) (2). — **Schr.**: Auf feuchtem Lehmboden im Walde bei Gehofen (Oertel teste Röll) (2, 3, 5); ebenso im Kirchtal bei Nausitz (Oertel) (2). — **Oe.Hai.m.**: Auf Kalk im Mutzenbrunnental bei Oldisleben (Oertel) (2).

**Br. capillare** L. — Verbreitet.

**Rhodobryum roseum** (Weis.) Limpr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 124; (2) Loeske 1903, p. 232. — **Ze.SH.**: „Mehrfach im Zechsteingebiet“ (Quelle) (2). — **Zi.Bu.**: Im Walde bei Ziegelroda sehr selten und nur steril (Oertel) (1). — **Si.Ky.**: „In schattigen Wäldern am Kyffhäuser“ ebenso (Oertel) (1). — **Ze.Ky.**: Kalktal bei Frankenhausen, Wegböschung im Buchenwald am Beginn des Wilhelmsteiges (III. 39!!). — Gehört im Gebiet offenbar zu den selteneren Arten. Auch Röll (1915, p. 203) gibt für Thüringen Einzelstandorte.

**Mnium stellare** Hedw. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 13; (2) Oertel 1882, p. 125; (3) Loeske 1903, p. 236; (4) Loeske 1904 I, p. 282. — **We.Ze.SH.**: Bei Walkenried mehrfach (Oertel u. A.) (3); z. B. Höllenstein, in der *Solorina-Distichium*-Ass. der Nordwand (VII. 39!!); Blumberg, Jag. 126, Zwerghöhle nordöstlich und nordwestlich vom Bahnwärterhaus (VII. 39!!); Sachsenstein, cfr. (Loeske und Quelle) (4), ebenda am Nordhang mehrfach, steril (VII. 39!!); — Kranichstein, Wand eines Gipsschlotes am Nordwestgrat (VII. 39!!); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn, schattige nordexponierte Dolomitwand an der großen Bachschwinde (VII. 39!!). — **[Ze.SWH.]**: Scharzfeld, in der Einhornhöhle auf Gesteinstrümtern unter dem Deckeneinsturz (VIII. 39!!).] — **Zi.Bu.**: Im Tiergarten bei Allstedt (Garcke) (1); auf Sandstein bei Ziegelroda und Lodersleben (Oertel) (2). — **Si.Ky.**: Rev. Tilledaer Pfütze, Rand eines ausgetrockneten Grabens im Eichenhochwald (IV. 36!!). — **Ze.Ky.**: „Auf Kalk bei Frankenhausen“ (Oertel) (2); schattige Dolomitfelsen am obersten Hang des Kalktales nordöstlich vom Waldschlößchen (IV. 36!!). — **Oe.Hai.m.**: „Auf Kalk bei Oldisleben“ (Oertel) (2).

Die Art liebt schattige Erdhänge oder Felsen in Laubwäldern, meist in der Nähe des Wassers. Im Ze.SH. wächst sie öfter, aber stets nur in geringer Menge, in der *Solorina-Distichium*-Assoziation, außerdem gelegentlich in Gipsschloten. *Mnium stellare* ist eines der Moose, die am weitesten in Höhlen vordringen. Der grüne Vegetationsanflug unter dem Deckeneinsturz der Einhornhöhle wird zur Hauptache von dieser Art gebildet. Daneben treten noch stark etiolierte, kaum bestimmmbare Formen verschiedener pleurokarper Moose auf (z. B. *Thamnium*).

**Mn. serratum** Schrad. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 125; (2) Quelle 1900, p. 404; (3) Loeske 1903, p. 234; (4) Loeske 1904 I, p. 282. —

**We.Ze.SH.:** Auf schattigen Gipsblöcken an der Nordseite des Kohnsteins (Quelle) (2, 3); Röseberg bei Walkenried, mehrfach am Fuß der Nordwand (VII. 39!!), Höllensteine, mehrfach an halboffenen Gipsfelsen des Nordhanges (VII. 39!!); Blumberg, Jag. 126, nordexponierte Gipswand an der östlichen Bachschwinde (VII. 39!!); Sachsenstein, cfr. (Loeske und Quelle) (4), ebenda, Nordhang, Abrutschfläche am ehemaligen *Plagiobryum*-Standort und daneben bei *Myurella* (VII. 39!!); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn, nordexponierte Dolomitwand bei der Bachschwinde (VII. 39!!); Römerstein, schattige Dolomitfelsen in der Schlucht nordwestlich unter dem Hauptfelsen (VII. 39!!). — [**Ze.SWH.:** Ostwand eines Dolomittfelsens im Buchenwald vor der Einhornhöhle, massenhaft an den Felswänden eines verschütteten Höhleneingangs (VII. 39!!).] — **Zi.Bu.:** An Felsen im Walde an der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** Schorn nordwestlich Steintalleben, am Fuß der Nordwand im westlichen Teil auf steiler Erdböschung im Buschwald (III. 39!!).

Diese Art hat annähernd die gleichen Standortsansprüche wie die vorige. In der *Solorina-Distichium*-Assoziation der nordexponierten Gipshänge des Ze. SH. tritt sie eher noch öfter auf als die vorige, wie diese aber immer nur in spärlicher Menge.

[**Mn. orthorhynchum** Br. eur. — Diese Art könnte nach L o e s k e (1903, p. 234) im Zechsteingürtel des Harzes „sehr wohl häufiger vorkommen“. Ich habe sehr danach gesucht, aber die Art nicht gefunden. Für den Harz ist nach L o e s k e (l. c.) nur die Angabe aus dem Schwefeltal bei Rübeland sicher. Aus Thüringen gibt sie R ö l l (1915, p. 207) vom Rautal bei Jena sowie von Schnepfental und Oberhof im Thüringer Wald an. Ich sah weder aus Thüringen noch aus dem Harz bisher Exemplare. Die Art ist erst in den Kalkalpen häufiger und im süd- und mitteldeutschen Gebirgsland ein durchaus seltenes dealpines Element. Sie wird sehr leicht mit Kümmerformen von *Mn. hornum*, eventuell auch mit *Mn. serratum* verwechselt.]

**Mn. hornum** L. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 125; (2) Meusel 1937, p. 19, 45, 46, 60). — **We.Ze.SH.:** Röseberg bei Walkenried, Wegabstiche am Fuß der Nordwand im östlichen Teil (VII. 39!!); Sachsenstein, Fuß der Nordwand, auf der Abrutschfläche des ehemaligen *Plagiobryum*-Standortes in kleinen, aber gut entwickelten, von *Distichium* durchsetzten Rasen (VII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof, schattige Gipsfelsen des bewaldeten Westhanges (VII. 39!!)

— **Zi.Bu.:** Am Roten Brunnen bei Lodersleben (Oertel) (1), (Meusel) (2); im Forste bei Ziegelroda (Oertel) (1); in einem Seitentalchen des Borntales bei Landgrafofroda (Meusel) (2); am Klapperborn bei Oberschmon (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Wolwedatal (Oertel) (1); am Heiligenborn (IV. 36!!).

Die Art ist im Gebiet zweifellos seltener als im eigentlichen Harz und den westlicheren Teilen des norddeutschen Flachlandes und offenbar mehr auf feuchtere Stellen beschränkt. In den Silikatgebieten dürfte sie aber doch verbreiteter sein, soweit sie bewaldet sind und Bäche oder Erlbrücher vorhanden sind. Bemerkenswert ist der Übergang der durchaus oxyphilen Art auf Gips im We.Ze.SH. Auf Muschelkalk dürfte die Art kaum anzutreffen sein. Ihrer europäischen Verbreitung nach ist sie eine euryatlantische Art im weitesten Sinne.

**Mn. spinulosum** Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 125; (2) Röll 1887, p. 46; (3) Röll 1915, p. 207; (4) Schindler 1937, p. 59. — **Zi.Bu.:** Loderslebener Forst, am Katharinenberge unter Buchen (1864 Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

Im allgemeinen ein Charaktermoos des Fichtenwaldes, doch existieren auch aus Thüringen Angaben aus Buchenwäldern. Zu den fünf bei Röll (3) verzeichneten thüringischen Standorten und den beiden bei Schindler (4) angegebenen kommt noch der folgende: Saalborn bei Berka, im Pfafftal unter Buchen (I. VI. 30 — J. Bornmüller, determ. Reimers). Im Harz ist die Art bisher nur in der Umgebung von Hasserode gefunden worden, dort aber an mehreren Stellen reichlich (Loeske 1905, p. 330). Aus dem norddeutschen Flachland ist ein einziger Standort in Hinterpommern bekannt (Forst Herzberg bei Friedrichshorst, 160 m — F. Hintze!) (vgl. Warnstorff 1906, p. 550). Nach dem europäischen Areal handelt es sich um eine südöstliche montane Art, die weder Fennoskandinavien noch Großbritannien erreicht, wohl aber die Pyrenäen. Die Westgrenze läuft auf deutschem Boden, soweit ich die Literatur übersehe, von Hinterpommern über den Harz, das Eichsfeld (Quelle 1902, p. 90; Grimme 1936, p. 87), die Vorderrhön (Grimme l. c.), Michelau an der unteren Fränkischen Saale, Eichstädt im Fränkisch-C. Jura, den Bayrischen Wald zum Alpennordrand (vgl. Lamiller 1911, p. 195). Am häufigsten ist *Mn. spinulosum* bei uns in den Sudeten.

**Mn. spinosum** (Voit.) Schwaegr. — Lit.: wie vorige. — **Zi.Bu.:** Unter Kiefern des Forstes bei Ziegelroda, steril (Oertel teste Röll) (1, 2, 3). — **Si.Ky.:** „Am Kyffhäuser, steril“ (Oertel) (1).

Zeigt ebenfalls Vorliebe für Fichtenwälder und wächst gern mit der vorigen Art zusammen. Auch diese Art erreicht in Mitteldeutschland ihre Westgrenze auf der Linie Harz—Kyffhäuser—Thüringer Wald—zentrale Rhön. In Süddeutschland dringt *Mn. spinosum* aber weiter westwärts vor bis zum Odenwald (Roßdorfer Wald östlich Darmstadt) (Röll 1927, p. 228) und bis zum südlichen Schwarzwald (Kybfelsen bei Freiburg) (Schmidt 1928, p. 146). Im Harz und Thüringen ist die Art weniger selten als *Mn. spinulosum*. Den thüringischen Standorten kann ich noch den folgenden hinzufügen: Blankenhain, Nadelholzwald beim Forsthaus Reiberg (I. VI. 30 — J. Bornmüller, determ. Reimers). Im Gegensatz zu *Mn. spinulosum* kommt *Mn. spinosum* auch in Fennoskandinavien und Schottland vor, fehlt aber dem norddeutschen Flachland.

**Mn. cuspidatum** L. — Verbreitet.

**Mn. affine** Bland. — Lit.: (1) Meusel 1937, p. 58. — **Zi.Bu.:** Mischwald im unteren Teile des Mühlgrundes bei Ziegelroda (Meusel) (1). — **Ze.Ky.:** Fuchsliethe gegen Udersleben, Lichtung im Buschwald (III. 39!!).

Oertel (1882) führt *Mn. affine* überhaupt nicht an. Ebenso fehlt die Art in der Flora von Halle bei Garcke (1856) und auch bei Bernau (1916). Für Thüringen gibt Röll (1915, p. 205) Einzelstandorte, von denen die nächstgelegenen sich bei Jena, Weimar und Erfurt befinden. Er fügt bemerkenswerterweise hinzu: „scheint in Nordwestthüringen zu fehlen“. Für den Harz bezeichnet Loecke (1903, p. 236) die Art als gemein, ohne über den pflanzengeographisch vom eigentlichen Harz stark abweichenden Zechsteingürtel des Südharzes besondere Angaben zu machen. Es ist durchaus möglich, daß *Mn. affine* wenigstens in den trockneren Teilen des Gebietes fehlt oder selten ist. Andererseits könnte die Art von Garcke, Oertel, Bernau auch mit *Mn. cuspidatum* und *Mn. rostratum* verwechselt worden sein. Ich wurde erst nachträglich auf diese Frage aufmerksam und habe deshalb bei meinen bisherigen Exkursionen im Gebiet auf die Art, die im norddeutschen Flachland überall häufig ist, nicht besonders geachtet.

**Mn. rostratum** Schrad. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 124. — **We.Ze.SH.:** Kranichstein bei Neuhof, halboffene Gipsfelsen des Nordwestgrates (VIII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Bei Allstedt im Teilholze; im Forste von Ziegelroda und Lodersleben (Oertel) (1). — **Ky.:** „Auf nackter Erde in den Wäldern des Kyffhäusergebirges“ (Oertel) (1).

Die Angaben von Oertel sind fraglich, weil die Möglichkeit einer Verwechslung mit *Mn. affine* besteht.

**Mn. undulatum** (L.) Weis. — Verbreitet.

**Mn. punctatum** (L.) Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 125; (2) Meusel 1937, p. 58. — **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, Fuß der Nordwand; Kränickestein, halboffene Felsen am Nordwestgrat; Pfaffenholz, nordexponierte Dolomitfelsen an der Bachschwinde, an allen drei Standorten sehr spärlich und kümmerlich (VII. 39!!); Nixseequelle unweit Bahnhof Tettenborn, überrieselte Dolomitblöcke (VII. 39!!). — **[We.Ze.SWH.:** Scharzfeld, schattige Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle (VII. 1939!!).] — **Zi.Bu.:** Am roten Brunnen bei Lodersleben; am Klapperborn bei Schmon (Oertel) (1). — **Fi.b.:** Tälchen hinter Garnbach bei der Ruine Rabeswalde (Meusel) (2). — **Schr.:** Im Kirchtal bei Nausitz (Oertel) (1). — **Fi.m. oder Schm.m.:** An der Mühle bei Burgwenden (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Am Entenbach (Oertel) (1); am Heiligenborn (IV. 36!!). — **Ze.Ky.:** Wegrand im Buchenwald am Wilhelmsteig, sehr spärlich, steril (III. 39!!).

Die Art verhält sich bezüglich der Verbreitung im Gebiet wahrscheinlich ähnlich wie *Mn. hornum*. Sie dürfte eher noch seltener sein und mehr an Waldquellen und Waldbäche gebunden sein. In den Kalkgebieten wahrscheinlich fehlend oder nur ausnahmsweise auf Holz.

**Aplacomnium androgynum** (L.) Schwaegr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 125; (2) Loeske 1903, p. 239; (3) Zschacke 1908, p. 172. — Wohl in allen Silikatgebieten, wenigstens soweit sie bewaldet sind, vorhanden und auf morschem Holz, an humosen, schattigen Erd- und Felshängen verbreitet. Oertel (1) verzeichnet Fundorte für **Zi.Bu.** und **Schr.** In den Zechsteingebieten seltener und auf Bodenstandorten nur an stärker ausgelaugten Stellen, und zwar **Oe.Ze.SH.**: Questenberg auf Gips (Zschacke) (3). — **We.Ze.SH.**: Höllenstein bei Walkenried an Baumstubben und auf heidigem Waldboden (Loeske) (2); ebenda, humose Felsen der Nordwand (VII. 39!!). Ob in den Kalkgebieten auf Erdstandorten?

**Au. palustre** (L.) Schwaegr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 126; (2) Lutze 1893, p. 20. — **Zi.Bu.**: Am Rathsteiche bei Allstedt; auf Sumpfwiesen der Wälder bei Ziegelroda, Schmon, Lodersleben; auf dem Breiten Saal zwischen Wendelstein und Oberschmon; auf dem Bock bei Wangen (Oertel) (1). — **We.Hai.m.**: Birkensümpfe in der Forst Bebra (Lutze) (2).

[Wahrscheinlich auch **We.No.Bu.**: Kleines Moor an der Straße Herden—Hochstedt. Von Quelle (1900) zwar nicht ausdrücklich genannt, aber nach der geschilderten Pflanzengesellschaft zu erwarten, ebenso an allen anderen *Sphagnum*-Fundorten. An der Nordgrenze des **We.Ze.SH.** bei Walkenried auf Übergangs-moorwiesen des bereits auf Porphyr gelegenen Teichgebiets im Blumberg: Nord- und Westufer des Priorteiches (VIII. 39!!).]

**Paludella squarrosa** (L.) Brid. — Lit.: (1) Röll 1887, p. 47; (2) Röll 1915, p. 209. — **Bi.Ne.Bu.**: Bibra (Oertel teste Röll) (1, 2).

Röll gibt an, einen Beleg aus dem Herbar Röse gesehen zu haben. Oertel (1882, p. 125) dagegen schreibt ausdrücklich, daß die Art nicht im Gebiet vorkomme. Dies ist einer der krassesten Fälle, wo Oertels eigene Angaben mit den von ihm an andere Bryologen gesandten Exemplaren in Widerspruch stehen. Nach den übrigen Moosfunden könnten ganz gut bei Bibra, besonders gegen den Orlas, Quellmoore von Zwischenmoorcharakter vorhanden sein oder existiert haben, in die *Paludella* hineinpaßt. Der nächste sichere Standort liegt ca. 30 km östlich davon auf dem Buntsandsteinplateau zwischen Saale und Weißer Elster bei Waldau (Röll 1915, p. 209).

**Plagiopus Oederi** (Brid.) Limpr. — Lit.: (1) Loeske 1904 I, p. 282. — **We.Ze.SH.**: Röseberg bei Walkenried, östlicher Teil der Nordwand, am schattigen Fuß der Felsen über der steilen Schotterhalde, cfr. (VII. 39!!); Sachsenstein bei Walkenried (1903 Loeske und Quelle) (1). — Am Nordabfall des Sachsensteins, der als Standort wohl allein in Frage kommt, suchte ich die Art vergebens. Die natürliche Vegetation des Hanges hat vor allem durch die gepflanzten Fichten sehr gelitten.

Kalkliebende dealpine Art mit zahlreichen, aber sehr zerstreuten Standorten in den deutschen Mittelgebirgen. Im Harz nur noch auf devonischem Kalk bei Rübeland sowie auf kalkreichem Silikatgestein bei Treseburg und an der Roßtrappe

(Loeske 1903, p. 241). In Thüringen einerseits im Zechsteingürtel des Thüringer Waldes bei Thal und Rudolstadt, anderseits an vereinzelten Standorten im eigentlichen Thüringer Wald, und zwar teils in tiefgelegenen Schluchten bei Eisenach, teils auf der Kammhöhe am Beerberg und bei Stützerbach (Röll 1915, p. 210; F. und K. Koppe 1935, p. 37).

**Bartramia Halleriana** Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 126. —

**Si.Ky.:** „Auf Rotliegendem am Kyffhäuser, 1200“ (4. VI. 1868 Oertel) (1). — Diese Angabe fehlt bei Röll (1915, p. 210) und bedarf der Bestätigung. Im Harz und Thüringer Wald ziemlich verbreitet.

**B. pomiformis** (L.) Hedw. — In den Silikatgebieten wohl verbreitet. Auch auf Zechstein: **We.Ze.SH.:** Höllenstein bei Walkenried, westlicher Teil der Nordwand, Felsen in dreiviertel Höhe (IV. 24, VII. 39!! — var. *crispa*). — Ob auf Muschelkalk?

**B. ithyphylla** Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 126; (2) Röll 1887, p. 47; (3) Krahmer 1909, p. 17; (4) Röll 1915, p. 210. — **We.Ze.SH.:** Höllenstein bei Walkenried, Fuß der Nordwand, östlicher Teil; Nordwestgrat des Sachsensteins, Übergang zum offenen Hang, in beiden Fällen auf humosen Gipsfelsen, cfr. (VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Im Ziegelrodaer Walde von Wallroth angegeben, aber von Garcke (1856, p. 22) bezweifelt, da die Art „der montanen und alpinen Region angehört“, was unrichtig ist; an der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Bi.Ne.Bu.:** Am Katzel bei Nebra (Oertel) (1); auf Sandstein im Walde bei Burgscheidungen (Oertel teste Röll) (1, 2, 4). — **Si.Ky.:** „Auf Porphyr am Kyffhäuser“ (Oertel) (1). — **Windl:** Auf Sand im Kessel bei Großfurra (Krahmer) (3).

**Philonotis Osterwaldii** Warnst. — Lit.: (1) Röll 1915, p. 213. —

**Bi.Ne.Bu.:** Auf dem Orlas zwischen Bibra und Memleben (Oertel) (1).

**Ph. fontana** (L.) Brid. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 22; (2) Oertel 1882, p. 126. — **Zi.Bu.:** Auf dem Bock bei Wangen (Oertel) (2). —

**Bi.Ne.Bu.:** Auf Sumpfwiesen bei Bibra; auf nassem Sandboden an Grabenrändern auf dem Orlas (Garcke, Oertel) (1, 2).

**Ph. calcarea** (Br. eur.) Schimp. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 243. — In einem Bächlein auf dem Sachsenstein bei Walkenried (Oertel, Loeske) (1).

[*Timmia bavarica* Heßl. ist eventuell für den Ze.Ky. und Ze.SH. zu erwarten, da die Art auf Zechsteindolomit bei Rudolstadt (Meurer) (vgl. Röll 1915, p. 213) und ebenso auf Zechstein der Kripplöcher bei Sooden-Allendorf (Mardorf) (vgl. Grimme 1936, p. 92) gefunden wurde. Auf den letzten Standort bezieht sich wohl auch die ziemlich obskure Angabe „auf Zechsteindolomit bei Frankenhausen am Fuße des Meißner von Grebe gefunden“ (Röll I. c.).]

**Brachysteleum polyphyllum** (Dicks.) Hornsch. — Lit.: (1) Milde 1869, p. 162; (2) Röll 1876, p. 257; (3) Oertel 1882, p. 117; (4) Röll 1886, p. 106; (5) Limprecht 1890, p. 817; (6) Röll 1915, p. 178. —

**Si.Ky.:** Auf „Konglomerat“ („Porphy“) am Kyffhäuser, sehr spärlich „an einer Stelle“ (1864 Oertel teste Milde) (1—6).

Milde (1) gibt keinen Sammler an, doch hat er zweifellos das Moos von Oertel erhalten, der die Bestimmung durch Milde ausdrücklich erwähnt. Limprecht zitiert Röse bei der Angabe aus dem Kyffhäuser, was wohl nicht so auszulegen ist, daß Röse selbst das Moos im Kyffhäuser gesammelt hätte, sondern sich dadurch erklären dürfte, daß Limprecht irgendwie durch Vermittelung von Röse den Standort erfahren hat. Schließlich gibt Röll (6) als Entdeckungsjahr 1862 an im Gegensatz zu 1864 bei Oertel (3) selbst.

Eine Bestätigung des Vorkommens von *Br. polyphyllum* wäre von größtem Interesse. Die atlantisch-westmediterrane Art ist bisher weder aus dem Harz noch aus dem Thüringer Wald oder sonst aus Thüringen bekannt und deshalb für den recht trockenen Kyffhäuser eigentlich am wenigsten zu erwarten. Das Areal von *Br. polyphyllum* fällt weitgehend mit dem westlichen Arealabschnitt von *Ilex aquifolium* zusammen. Die Art ist an der Südwestküste von Norge noch ziemlich verbreitet. Die Ostsee bewirkt eine Ausbuchtung der Ostgrenze mit sehr zerstreuten Fundorten in Dänemark: Frederikshaven in Jütland; Svendberg auf Fünen (C. Jensen 1923, p. 244); in Schonen: Skäralid (Brotherus 1923, p. 365); in Holstein: Kr. Bordesholm, zwischen Großenaspe und Boostedt (1925, F. Koppel) (F. Koppe 1926, p. 280); Kr. Stormarn, zwischen Sprenge und Steinburg unweit Trittau (1903, Jaap) (Jaap 1905, p. 130; Warnstorff 1906, p. 318) und in Hinterpommern: Rev. Herzberg bei Friedrichshorst, erratischer Block (25. VIII. 1907 — F. Hintze!). Im Mittelgebirge verläuft die Ostgrenze vom Teutoburger Wald<sup>1)</sup> bei Bielefeld (Beckhaus) (H. Müller 1864, p. 145) über den Solling (Beckhaus) (H. Müller, p. 163) nach Hannov. Münden (Wissmann!, Grebe, Quelle) (Grimme 1936, p. 92). Hier würde sich das Vorkommen am Kyffhäuser als vorgeschoßener Außenposten anschließen. Von Hannov. Münden springt die Ostgrenze zurück über die Bruchhäuser Steine im Sauerland (1889 Grebe) (Grebe 1897, p. 117) zum Siebengebirge bei Bonn (Dreesen!) (Limprecht 1890, p. 817). Die Verbreitung der Art am Mittelrhein ist wegen Fehlens einer zusammenfassenden Flora schwer feststellbar. Ich sah noch ein Exemplar von St. Goar (Grauwackeblock der Halde eines alten Steinbruches im Schlittenbachtal — 27. VII. 1878 — G. Herpell!). Am Oberrhein bildet der Odenwald mit Standorten bei Schriesheim und Heidelberg (Limprecht 1890, p. 817) und darauf der Schwarzwald die Ostgrenze des kompakten Areals. Im Schwarzwald erreicht *Br. polyphyllum* in Deutschland die größte Häufigkeit. Die Art ist aus dem nördlichen und mittleren, vor allem aber von vielen Standorten in den nach Westen ausmündenden Tälern des südlichen Schwarzwaldes bekannt (Herzog 1906, p. 97). Im Glottental nordöstlich von Freiburg i. Br. sah ich das Moos 1913 sehr reichlich auf stark beschatteten Steinblöcken mitten im Bach zusammen mit *Rhacomitrium aciculare*. Limprecht (1890, p. 817) gibt die Art auch noch aus dem Schönbuch in Württemberg an. Weit nach Osten vorgeschoben ist der Standort im Fichtelgebirge, wo Fünck die Art um 1800 im Oelschitztal sammelte, wo sie seitdem aber nicht wiedergefunden wurde (Familler 1911, p. 140). Im Gegensatz zu dem Vorkommen von *Ilex* scheint vom Nordrand der Alpen auf reichsdeutschem Boden kein Standort bekannt zu sein. Die Grenze überquert vielmehr, abgesehen von einem sehr isolierten Standort bei Buchs im St. Galler Rheintal,

<sup>1)</sup> Limprecht (1890, p. 817) gibt auch noch die Porta Westfalica (Wissmann) als Standort an. Ich habe den Verdacht, daß hier eine Verwechslung von Minden mit Hannov. Münden vorliegt.

die Alpen etwa auf der Gotthardlinie. Die sehr zerstreuten nordschweizerischen Standorte liegen fast ausschließlich in „Föhntälern“. Sehr häufig wird die Art dann in der Insubrischen Region am Südfuß der Alpen (Amann 1918, p. 145, 390; 1928, p. 410; 1933, p. 49). Im Mediterrangebiet scheint die Art ostwärts nicht über Italien hinauszugehen (vgl. auch die Arealkarte bei Herzog 1926, p. 250, die aber sowohl hinsichtlich der deutschen Ostgrenze wie auch der Verbreitung im Mediterrangebiet zu ergänzen ist).

[*Zygodon viridissimus* (Dicks.) R. Br. — Bisher nur nahe der Nordgrenze des We.Ze.SH.: An alten Eichen im Blumberg bei Walkenried (Quelle) (Loeske 1904 I, p. 283). Hier von mir sehr spärlich in dem prachtvollen Alteichenbestand des Jag. 124 am Stamm einer alten Eiche wiedergefunden (VII. 39!!). Dieser Bestand steht aber schon auf Porphy, was für einen Rindenepiphyten an sich nicht von großer Bedeutung wäre. Die Porphyrunterlage bedingt aber wesentlich feuchtere Waldtypen, als sie im Zechsteinanteil des Blumberges vorhanden sind. Infolgedessen ist die Epiphytenvegetation auf Porphy auch reicher entwickelt als auf Zechstein. — Eine euryatlantische Art, die nur in den stärker montanen Laubwäldern des Gebietes zu erwarten ist.]

**Ulota Ludwigii** Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 118; (2) Röll 1886, p. 106; (3) Röll 1915, p. 179. — **Ky.:** An Eichen, Buchen und Aspen in den Wäldern des Kyffhäusergebirges sehr selten (Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

**U. Bruchii** Hornsch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 118. — **Ky.:** An Eichen in den Wäldern des Kyffhäusergebirges selten (Oertel) (1).

**U. erispa** Brid. — Wohl verbreitet.

**U. crispula** Bruch. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 28; (2) Oertel 1882, p. 118; (3) Röll 1886, p. 107; (4) Röll 1915, p. 180. — **Zi.Bu.:** An Buchen im Hagen bei Allstedt (Garcke) (1); ebenso im Loderslebener Forst (Oertel) (2). — **Ze.Ky.:** An Buchen bei Frankenhausen (Oertel teste Röll) (2, 3, 4). — Bei Röll (3, 4) ist Oertel als Sammler bei der Angabe für den Kyffhäuser wohl nur versehentlich nicht genannt. Röll ist offenbar selbst nie im Kyffhäuser gewesen.

**U. americana** (Palis.) Mitt. — Syn.: *U. Hutchinsiae* (Sm.) Hammar. — Lit.: (1) Röll 1886, p. 107; (2) Röll 1915, p. 180. — **Si.Ky.:** Auf Porphy an der Rothenburg (Röse, Oertel) (1, 2). — Die sehr vage Angabe „zwischen Nordhausen und Stolberg“ (Röll) (1, 2; ferner Loeske 1903, p. 200) könnte sich eventuell auf das Oe.No.Bu. beziehen. Wahrscheinlicher ist aber, daß das Moos im eigentlichen Harz (auf Porphy?) gefunden wurde.

**Orthotrichum anomalum** Hedw. — Verbreitet, besonders häufig auf Muschelkalk.

var. **saxatile** (Brid.) Milde. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 203. — **Ze.SH.:** „mehrfach im Zechsteingebiet“ (Loeske) (1), z. B. **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, auf sonnigen Dolomitblöcken der *Sesleria*-Halde am Westabfall (IV. 24!!).

**O. eupulatum** Hoffm. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 203. — **We.Ze.SH.**: Kalkmauern bei Walkenried (Oertel teste Loeske) (1).

**O. Sturmii** Hornsch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 118; (2) Röll 1886, p. 107; (3) Röll 1915, p. 182. — **Zi.Bu.**: Auf Sandstein an der Steinklöbe bei Wendelstein, zahlreich, cfr. (Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

**O. affine** Schrad. — Verbreitet.

**O. fastigiatum** Bruch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 118; (2) Röll 1886, p. 134; (3) Röll 1915, p. 183. — **Zi.Bu.**: An Eichen in den Wäldern bei Ziegelroda und Lodersleben (Oertel) (1). — **Schr.**: An Eichen in den Wäldern bei Gehofen (Oertel teste Röll) (1, 2, 3). — **Ky.**: An Pappeln „am Kyffhäuser“; an Pappeln der Chaussee zwischen Frankenhausen und dem Rathsfeld (Oertel) (1).

**O. speciosum** Nees. — An Wald- und Feldbäumen. Nach Oertel (1882, p. 119) im Gebiet wie *O. patens* verbreitet.

Röll (1915, p. 183) gibt für Thüringen keine Einzelstandorte, Loeske (1903, p. 206) solche nur für die höheren Lagen des Harzes, wo die Art „seltener wird“. Vielleicht ist *O. speciosum* in manchen Teilen des Gebiets doch seltener als andere *Orthotrichum*-Arten, für die es nach dem Vorbild anderer Floren üblich ist, Standorte aufzuzählen.

**O. leucomitrium** Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 118. — **Ky.**: An Pappeln auf dem Rathsfelde (Oertel) (1).

**O. pumilum** Swartz. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 28; (2) Oertel 1882, p. 119; (3) Röll 1886, p. 135; (4) Röll 1915, p. 184. — **Zi.Bu.**: An Eichen im Hagen bei Allstedt (Garcke) (1); in Gärten bei Oberschmon (Oertel) (2); an Pappeln bei Ziegelroda an der Arternschen Chaussee (Oertel teste Röll) (2, 3, 4). — ? **Bo.Eb.**: In Gärten bei Gehofen und Nausitz (Oertel) (2). — **Schm.m.**: An Pappeln bei Burgwenden und Beichlingen (Oertel) (2). — **Ky.**: An Pappeln der Chaussee von Frankenhausen nach Kelbra (Oertel) (2).

**O. Schimperi** Hammar. — Syn.: *O. fallax* Br. eur. — Wird von Oertel (1882, p. 119) folgendermaßen angegeben: „An denselben Standorten wie vorige, doch noch seltener.“ Wohl nur Varietät von *O. pumilum*.

**O. pallens** Bruch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 119. — **Zi.Bu.**: An Obstbäumen der Berggärten bei Ziegelroda und Oberschmon (Oertel) (1). — **Bo.Eb.**: An alten Stämmen von *Sambucus nigra* bei Gehofen (Oertel) (1). — **Ky.**: Ebenso bei Frankenhausen (Oertel) (1).

**O. patens** Bruch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 118; (2) Röll 1886, p. 135; (3) Röll 1915, p. 183. — **Zi.Bu.**: An Obstbäumen in den Berggärten von Oberschmon (Oertel) (1); an Pappeln bei Ziegelroda (Oertel teste Röll) (1, 2, 3). — **Schr.**: An Eichen in den Wäldern bei Gehofen und Heldrungen (Oertel) (1). — **Ky.**: An Eichen im Walde

bei Frankenhausen (Oertel teste Röll) (1, 2, 3); an Pappeln der Chaussee zwischen Frankenhausen und Kelbra; an Pappeln bei Badra (Oertel) (1). — ? **Wi.T.:** An Pappeln bei Sondershausen (Oertel) (1).

**O. stramineum** Hornsch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 119. — **Zi.Bu.:** An Eichen und Buchen im Loderslebener und Ziegelrodaer Forst (Oertel) (1). — **Ky.:** In den Wäldern des Kyffhäuser besonders an Buchen (Oertel) (1). — Charaktermoos des Buchenwaldes!

**O. leiocarpum** Br. eur. — Syn.: *O. striatum* Schwaegr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 119; (2) Loeske 1903, p. 206. — ? **Oe.No.Bu.:** „Bei Nordhausen“ (Quelle) (2). — **Zi.Bu.:** An Pappeln und Weiden bei Allstedt und Ziegelroda (Oertel) (1). — **Bo.Eb.:** Ebenso bei Gehofen und Schönswerda (Oertel). — ? **Eb.Fr.Ar.:** Ebenso bei Artern (Oertel) (1). — Bei Oertel (1) nur eine Auswahl von Standorten. Nach ihm „an Feld- und Waldbäumen durch das ganze Gebiet ziemlich verbreitet“.

**O. Lyellii** Hook. et Tayl. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 119; (2) Röll 1886, p. 135; (3) Quelle 1900, p. 404; (4) Loeske 1903, p. 207; (5) Krahmer 1913, p. 18; (6) Röll 1915, p. 184. — **We.Ze.SH.:** An Pappeln bei Walkenried (Oertel) (4). — ? **Oe.No.Bu.:** An Pappeln am Hartmannsdamm und der Stolberger Chaussee bei Nordhausen (Quelle) (3, 4). — **Sa.Ro.Bu.:** An Pappeln bei Sangerhausen und Wallhausen (Oertel) (4). — **Zi.Bu.:** An Pappeln bei Ziegelroda (Röse, Oertel) (1, 2, 6). — **Windl.:** An Straßenpappeln beim Heidehaus nördlich Großfurra (Krahmer) (5).

**O. diaphanum** Schrad. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 119. — **Zi.Bu.:** An Pappeln bei Ziegelroda und Querfurt (Oertel) (1). — **Bo.Eb.:** An Obstbäumen bei Gehofen und Roßleben; an Pappeln bei Wiche (Oertel) (1). — In den niedrigeren, unbewaldeten Teilen des Gebietes wohl verbreitet. Gern in der Nähe des Wassers (hier auch auf Gestein) und an Bäumen, die dem Straßenstaub ausgesetzt sind.

**O. obtusifolium** Schrad. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 27; (2) Oertel 1882, p. 118; (3) Quelle 1900, p. 404. — **Zi.Bu.:** An Weidenstämmen am Rathsteiche bei Allstedt, cfr. (Garcke) (1); an Pappeln bei Oberschmon (Oertel) (2). — **Bo.Eb.:** An Weiden bei Schönwerda, Gehofen, Roßleben (Oertel) (2). — **O.Go.A.:** An alten Weiden an der Zorge bei Krimderode (Quelle) (3).

**Fontinalis antipyretica** L. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 31; (2) Oertel 1882, p. 129. — **Zi.Bu.:** Im Sandtale bei Lodersleben (Garcke, Oertel) (1, 2); am Ausflusse eines Brunnens in Ziegelroda (Oertel) (2). — **Bo.Eb.:** In Ausstichen an der Unstrut bei Gehofen und Ritteburg (Oertel) (2). — **Eb.Fr.Ar.:** In der kleinen Wipper bei Franken-

Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordthür.) usw. 319

hausen (Oertel) (2). — Wohl in den Wasserläufen der Ebenen weiter verbreitet.

[*F. squamosa* L. — Diese im allgemeinen für Bäche der Bergregion charakteristische Art wird nahe an der Südgrenze des Gebiets von einem abweichenden Standort (herabgeschwemmt?) angegeben: An einer einzigen Stelle in der Wipper zwischen Sachsenburg und Cannawurf (VIII. 1867 Oertel teste Röll) (Oertel 1882, p. 129; Röll 1887, p. 61; Röll 1915, p. 219).]

**Climacium dendroides** Web. et Mohr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 133; (2) Röll 1888, p. 136; (3) Röll 1915, p. 286. — Wohl im Gebiet nicht so allgemein verbreitet wie in niederschlagsreicheren Gegenden Nord- und Mitteldeutschlands, wo die für Sumpfwiesen charakteristische Art auch auf schattigere feuchtere Waldstellen übergeht, ausnahmsweise sogar als Epiphyt an Bäumen (z. B. in Holstein!!) auftritt. — **Zi.Bu.:** Auf Wiesen bei Lodersleben; in Wäldern bei Ziegelroda (Oertel) (1); auf dem Breiten Saal bei Oberschmon, cfr. (Oertel teste Röll) (1, 2, 3). — **Schr.:** In Wäldern bei Gehofen, Nausitz, Donndorf, Wiehe (Oertel) (1).

**Hedwigia albicans** (Web.) Lindb. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 32; (2) Oertel 1882, p. 117. — **Zi.Bu.:** An Sandsteinfelsen der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (2). — **Bi.Ne.Bu.:** Am Katzel bei Nebra (Oertel) (2); bei Bibra häufig (Garcke) (1). — **Si.Ky.:** Auf „Granit“ am Kyffhäuser und an der Rothenburg; auf Blöcken am Wege vom Rathsfeld nach dem Kyffhäuser (hier fo. *leucophaca*) (Oertel) (2). — In den Silikatgebieten wohl allgemein verbreitet. In den Zechsteingebieten zu erwarten, da die Art nach Röll (1915, p. 214) am Roten Berge nördlich Erfurt auf Keupergips vorkommt. Wohl kaum auf Kalk?

**Leucodon sciurooides** (L.) Schwaegr. — An alten Feldbäumen und Bäumen im lichteren Wald sowie auf verschiedenem Gestein verbreitet. Die ziemlich seltenen Sporogone wurden beobachtet im **Zi.Bu.:** An Felsen der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel teste Röll) (Röll 1888, p. 134; 1915, p. 222).

**Antitrichia curtipendula** (Hedw.) Brid. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 31; (2) Oertel 1882, p. 130; (3) Röll 1915, p. 222. — **We.Ze.SH.:** Auf Gipsfelsen bei Sachsa (Oertel) (2). — **Zi.Bu.:** Im Raths- und Teilholze bei Allstedt (Garcke, Oertel) (1, 2); an Buchen im Loderslebener Forst, cfr. (Garcke, Oertel) (1, 2, 3); „im Walde zwischen Roßleben und Wendelstein“ (Oertel) (2). — Mit der letzten, etwas obskuren Angabe kann nur die Ziegelrodaer Forst gemeint sein, denn zwischen den beiden genannten Ortschaften gibt es keinen Wald. — **Si.Ky.:** „An Felsen am Kyffhäuser“ (Oertel) (2). — **Sehm.m.:** „In Wäldern der Schmücke bei Schloßbeichlingen“ (Oertel) (2). — **Windl.:** An Eichen im Bendelebener Forst (Oertel) (2).

Das Vorkommen der Art auf Gipsfelsen bedarf noch der Bestätigung. Wie die meisten epiphytischen Moose geht *A. curtipeduncula* wohl nur auf Silikatgestein über. In Holstein sogar ausnahmsweise auf Diluvialsand an schattigen Grabenrändern im Heidegebiet am Nordrand einer alten Fichtenpflanzung (!!).

**Neckera pennata** (L.) Hedw. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 30; (2) Oertel 1882, p. 129; (3) Röll 1887, p. 61; (4) Röll 1915, p. 219. — **Zi.Bu.:** An Buchen im Walde bei Lodersleben (Sprengel) (1), (Oertel teste Röll) (2, 3, 4). — **Si.Ky.:** An Buchen zwischen dem Rathsfelde und dem Kyffhäuser (Oertel) (2). — **Mi.Hai.m.:** An Buchen am Possen bei Sondershausen (Oertel) (2). — **Windl.:** An Buchen bei Bendeleben (Oertel) (2).

**N. crispa** (L.) Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 129; (2) Röll 1887, p. 61; (3) Quelle 1900, p. 405; (4) Röll 1915, p. 220. — Im Gebiet als Stammepiphyt offenbar sehr selten, häufiger an schattigeren Kalkfelsen, ausnahmsweise auch an Gipsfelsen. — **We.Ze.SH.:** An der Nordseite des Kohnsteins (Quelle) (3); Kranichstein bei Neuhof, am Fuß der Nordwand (VII. 39!!); Römerstein beim Bahnhof Tettenborn, Nordfuß des Hauptfelsens (VII. 39!! — mit var. *falcata*). — **[Ze.SWH.:** Scharzfeld, Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle (VII. 39!! — mit var. *falcata*).] — **Ky.:** „An Eichen am Kyffhäuser“ (Oertel teste Röll) (1, 3, '4). — **Fi.m.:** Am Finnberge bei Burgwenden (Oertel) (1). — **Schm.m.:** An der Monraburg bei Beichlingen (Oertel) (1). — **Oe.Hai.m.:** Bei Sachsenburg und Oldisleben (Oertel) (1). — **Mi.Hai.m.:** Am Possen und Göldner bei Sondershausen (Oertel) (1).

**N. complanata** (L.) Hüben. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 129. — Im Gebiet wohl die häufigste *Neckera*-Art, sowohl als Stammepiphyt, wie auf Gestein verschiedener Art, aber bisher nicht auf Gips beobachtet, wohl aber an Dolomitfelsen: **We.Ze.SH.:** Römerstein (VII. 39!!). — **[Ze.SWH.:** Scharzfeld, Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle (VII. 39!!)] — Ferner bekannt aus dem **Zi.Bu.:** Im Rathsfeld- und Teilholze bei Allstedt; im Sandtale bei Lodersleben; an der Steinklöbe (Oertel) (1). — **Ky.:** „An Eichen und Buchen am Kyffhäuser“ (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** Fuchsliethe gegen Udersleben, am Fuß einer Linde (III. 39!!).

**Homalia trichomanoides** (Schreb.) Br. eur. — Am Grunde von Baumstämmen, an feuchten Steinen und Felsen wohl verbreitet. Liebt mehr als die *Neckera*-Arten die Nähe des Wassers. Deshalb auch für die Alluvialebenen zu erwarten, obgleich aus diesen bisher keine Angabe existiert. Oertel (1882, p. 130) gibt eine Auswahl von Standorten für **Zi.Bu.**, **Schr.** und **Si.Ky.**

**Thamnium alopecurum** (L.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 137. — **We.Ze.SH.:** Römerstein beim Bahnhof Tettenborn,

schattige Dolomitwand in der Schlucht unter dem Hauptfelsen (VII. 39!!). — [Ze.SWH.: Scharzfeld, Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle, an den Wänden eines verschütteten Höhleneinganges (VII. 39!!).] — Zi.Bu.: Im Forste bei Ziegelroda (Oertel) (1). — Si.Ky.: Im Wolwedatal am Kyffhäuser (Oertel) (1). — Die beiden letzten Standorte fehlen bei Röll (1915, p. 286) und bedürfen der Bestätigung.

**Isothecium myurum** (Poll.) Brid. — In Wäldern wohl verbreitet, und zwar als Stammepiphyt und auf Gestein verschiedener Art. Bisher auf Gips nicht beobachtet, wohl aber auf Dolomit: [Ze.SWH.: Scharzfeld, Nordwand eines Felsens im Walde vor der Einhornhöhle (VII. 39!!).] — Im Ze.SH. und Ze.Ky. habe ich die Art auch als Stammepiphyt bzw. an Stümpfen bisher nicht gesehen. Oertel (1882, p. 133) gibt eine Auswahl von Standorten aus Zi.Bu., Bi.Ne.Bu. und Schr.

**I. myosuroides** (L.) Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 135; (2) Röll 1890, p. 155; (3) Röll 1915, p. 222. — ? Sa.Ro.Bu.: „Bei Sangerhausen und Mohrungen“ (Oertel) (1). — Si.Ky.: Auf Sandsteinblöcken („Rotliegendem“) am Kyffhäuser und an der Rothenburg (Oertel teste Röll) (1, 2, 3); am Heiligenborn auf Steinblöcken im Bach (IV. 36!!).

Subatlantische Art, die auch im norddeutschen Flachland nach Osten zu merklich seltener wird als *I. myurum*, während in Holstein beide annähernd gleich häufig sind.

**Plasteurhynchium striatum** (Spruce) Fleisch. — Syn.: *Euryrhynchium striatum* (Spruce) Br. eur. — We.Ze.SH.: Römerstein unweit des Bahnhofs Tettenborn, schattige Dolomitwand in der Schlucht unterhalb des Hauptfelsens (22. VII. 39!!).

Die Art war bisher aus dem Harz nur von der Devonkalkinsel bei Bad Grund bekannt, die auch durch das Vorkommen anderer seltener Kalkarten ausgezeichnet ist (Loeske 1903, p. 279). In Thüringen ist die Art bisher nicht gefunden worden (vgl. Röll 1915, p. 251). Sie ist atlantisch-mediterran im weiteren Sinne und erreicht, abgesehen von dem sehr weit nach Nordosten vorgeschobenen Vorkommen auf den schwedischen Silurkalkinseln Oeland und Gotland (vgl. Brotherus 1923, p. 531), ihre Nordostgrenze an der deutschen Mittelgebirgsschwelle. Aber auch hier ist das Areal schon sehr stark aufgelockert. Die am weitesten gegen das Flachland vorgeschobenen Standorte liegen westlich des Harzes bei Höxter an der Weser und bei Detmold im Teutoburger Wald (H. Müller 1864, p. 151, 167; Limpicht 1904, p. 171), im Osten aber erst im Bober-Katzbach-Gebirge und auf dem Annaberg in Schlesien (Limpicht 1. c.), während die Art im Freistaat Sachsen bisher ebensowenig festgestellt wurde wie in Thüringen. Die nächsten rückwärtigen Standorte liegen in Mähren, im Frankenwald, in der Rhön, in Waldeck (hier auf Diabas — vgl. Grimme 1936, p. 119) und in der Haar (Haxter Grund — vgl. H. Müller 1864, p. 133). Etwas häufiger wird die Art in West- und Süddeutschland, so besonders im Schwäbischen und Fränkischen Jura und am Alpenrand. Die Art scheint festes, hartes Kalkgestein in schattiger Lage zu bevorzugen, vor allem Dolomit und Riffkalk. Damit hängt wohl auch die eigenartige, lückenhafte mitteleuropäische Verbreitung zusammen.

Wegen der großen habituellen Ähnlichkeit mit *Isothecium myosuroides* hat man das in den älteren Floren neben *Eurhynchium striatum* eingereihte Moos teils direkt in die Gattung *Isothecium* gestellt (so Mönkemeyer 1927, p. 652, als *I. filescens*), teils nach dem Vorgange von Fleischer zusammen mit mediterranen ehemaligen *Eurhynchium*-Arten als eigene Gattung *Plasteurhynchium* herausgehoben und neben *Isothecium* bei den *Lembophyllaceae* eingereiht. Ich werde auf diese Frage an anderer Stelle zurückkommen. Hier sei nur die praktische Unterscheidung von *I. myosuroides* besprochen. Loeske (l. c.) sagt, daß *Pl. striatum* „von diesem schon durch rings gesägte Blätter und den Standort auf Kalkfelsen zu unterscheiden“ sei. Die Gesteinsunterlage ist nur ein zwar sehr beachtenswerter Hinweis für die Unterscheidung, aber kein eindeutiges Merkmal, da Abweichungen bei *Pl. striatum* schon bekannt und für *I. myosuroides* eventuell zu erwarten sind. Dagegen möchte ich noch auf zwei Merkmale hinweisen, die mir gut brauchbar erscheinen. Bei *Pl. striatum* endigt die Blattrippe stets in einen von der Blattunterseite abstehenden Dorn. Außerdem ist der Blattrand meist zurückgeschlagen. Beide Merkmale sind an den Astblättern deutlicher als bei den Stengelblättern. Bei *I. myosuroides* läuft die Rippe stets in der Lamina aus und der Blattrand ist flach.

**Hookeria lucens** (L.) Sm. — Syn.: *Pterygophyllum lucens* (L.) Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 130; (2) Röll 1888, p. 134; (3) Röll 1915, p. 225. — **Si.Ky.:** Am Goldbrunnen im Wolwedatal am Kyffhäuser, cfr. (16. X. 1869 Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

Die Nordostgrenze dieses schönen atlantisch-montanen Mooses geht vom Harz (zahlreiche Standorte in den nach Norden ausmündenden Tälern der Oker, Radau, Ilse, Holtemme sowie der oberen kalten Bode oberhalb Elend; außerdem im Westen bei Grund, im Süden bei Wieda) (Loeske 1903, p. 254) über den obigen Kyffhäuserstandort zu dem am weitesten nach Norden vorgeschobenen Standort des Buntsandsteinplateaus zwischen Saale und Weißer Elster (Waldecker Forst bei Bürgel östlich Jena) (Röll 1915, p. 225<sup>1)</sup>). — Die Verbreitungsangabe für Deutschland bei Limprecht (1895, p. 722): „von der Tiefebene durch die Berg- und Voralpenregion

<sup>1)</sup> An diesen Standort schließen sich in südlicher Richtung auf dem Buntsandsteinplateau noch zwei weitere an, die bei Röll nicht angeführt sind. Bei Garcke (1856, p. 32) findet sich die geographisch etwas unklare Angabe „In der Nähe von Schkölen an Bachrändern bei Lippendorf“. Lippendorf liegt im Rodatal oberhalb Roda etwa 25 km südlich von Schkölen. Etwa in der Mitte zwischen beiden Orten liegt die Forst Waldeck. „In der Nähe“ von Schkölen habe ich auf der Karte 1: 100 000 und in den geographischen Handbüchern kein Lippendorf gefunden. Schkölen ist der südlichste Ort, den Garcke in seiner Flora ausnahmsweise bei selteneren Arten noch berücksichtigt. Vielleicht ist dadurch die etwas eigenartige Standortsbezeichnung entstanden. Im Herb. Berol. befindet sich ein Exemplar mit der Aufschrift (offenbar von Garckes Hand) „An Bachrändern bei Lippendorf“. Das spricht mehr für einen mit Bürgel nicht identischen zweiten Standort unmittelbar bei Lippendorf. Außerdem liegen im Herb. Berol. noch Exemplare aus der Forst Meusebach südlich von Roda (19. VIII. 1865 — A. Geheebl.). Auch dieser Standort fehlt bei Röll, der die Art außer vom Kyffhäuser und von Bürgel nur noch von verschiedenen Standorten im Thüringer Wald angibt. — Der offenbar 1872 (nach einem Exemplar im Herb. Berol.) von Röll entdeckte Standort bei Bürgel wird in zwei seiner Arbeiten (1875, p. 174, 175; 1914, p. 75, 76) genauer gekennzeichnet, so daß es sich lohnen dürfte, nachzuforschen, ob das Moos dort noch vorhanden ist.

zerstreut, doch in jeder Spezialflora von mehreren Fundorten bekannt“, ist bezüglich des norddeutschen Flachlandes völlig irreführend. Ich kenne aus diesem ausgedehnten Gebiet, dessen bryogeographische Sonderheiten Limpricht sonst besser kennzeichnet, nur folgende Standorte: Provinz Hannover: Waldsumpf bei Wellen unweit Beverstedt (Kreis Geestemünde) (1919 Diekhoff!) (Timm 1925, p. 18 d. Sep.); Niederschlesien: „Heide zwischen Quolsdorf und Gurlsdorf, zwischen Daubitz und Deicha und am Verlorenen Wasser bei Trebus“ (Limpricht 1876, p. 105). Hiermit identisch ist die Angabe bei Riehmer (1927, p. 45): „In der Nieskyer Heide zwischen Teicha und Gurlsdorf mit *Listera cordata* sehr häufig (Peck).“ Die letzten Standorte<sup>1)</sup> liegen zweifellos ebenfalls noch im norddeutschen Flachland, und zwar am Nordostrand eines der Elster- oder Saalevereisung angehörenden Grundmoränenplateaus, das sich von Niesky spornartig nach Norden zwischen die „älteren“ Schuttkegel<sup>2)</sup> der Lausitzer Neiße und der Spree bis Rietschen vorschiebt. Dagegen gehört der Standort im Hochwald bei Lauban (Limpricht l. c.; Riehmer l. c.) nicht mehr zum norddeutschen Flachland. — Im übrigen liegen die Grenzstandorte der Art wohl alle bereits auf der Mittelgebirgsschwelle (Teutoburger Wald, Süntel, Deister bis zu den Sudeten). Die genannten Flachlandstandorte in der schlesischen Oberlausitz sind nur vorgeschoßene Posten benachbarter Mittelgebirgsstandorte. Völlig isoliert ist dagegen das erst neuerdings entdeckte Vorkommen zwischen Unterweser und Unterelbe. — Der östlichste Standort, von dem ich bisher Material sah, liegt in den Westbeskiden bei Nawsi nördlich vom Jablunkapass (in rivulis montosis montis Bagincz — IX. 1856 — leg. Plucar!). Dies zur Ergänzung der Verbreitungskarte bei Herzog (1926, p. 241), auf der die Ostgrenze, allerdings hypothetisch (gestrichelt), von Bornholm gradlinig zu den Sudeten gezogen wird. Eine genaue Darstellung der Verbreitung in Skandinavien und Dänemark gab Häbler 1924 (Bot. Notiser, p. 457—462).

**Myurella julacea** (Vill.) Br. eur. — Lit.: (1) Loeske 1904, I, p. 282. — **We.Ze.SH.:** Humose Gipsfelsen am Sachsenstein bei Walkenried. (1903 Quelle) (1), ebenda, sehr spärlich an einem offenen Felsvorsprung am Fuße der Nordwand auf Humus um die Austrittslöcher einer Spalte (17. VII. 39!!), reichlich an der zum Teil von Haselgebüsch beschatteten, senkrechten, humosen Stirnwand eines Gipsfelsens nahe dem oberen Rande der Nordwand (2. VIII. 39!!). — An dem ersten Standort, der unmittelbar neben der jetzt verschütteten

<sup>1)</sup> Die Angaben bei Limpricht sind etwas unklar und offenbar durch abweichende Schreibweise der Ortsnamen entstellt. „Deicha“ ist zweifellos gleich „Teicha“. Einen Ort namens „Gurlsdorf“ habe ich auf der Karte 1 : 100 000 nicht gefunden (ob gleich „Quolsdorf“?). Milde (1869, p. 297) schreibt: „Daubitz und Teicha, 400‘, in der Lausitz (Bartsch); Quolsdorf bei Niesky im Bette des Verlorenen Wassers (Peck)“. Daubitz, Teicha und Quolsdorf liegen dicht beieinander im Tal des Weißen Schöps nördlich von Niesky, Trebus etwas weiter oberhalb der drei anderen Ortschaften. Limprichts drei Standorte sind offenbar dadurch entstanden, daß die Angaben aus verschiedenen Quellen bzw. von verschiedenen Sammlern stammen. Die Art ist von hier ausgegeben in Rabenhorst, Bryoth. eur. n. 2 (Im Bette des Verlorenen Wassers zwischen Teicha und Gurlsdorf — III. 1857 Peck) und in Limpricht, Bryoth. siles. n. 35 (An schattigen Quellen bei Quolsdorf — Peck).

<sup>2)</sup> Im Breslau-Magdeburger Haupttal gelegen im Gegensatz zu den „jüngeren“ im Glogau-Baruther Haupttal gebildeten Schuttkegeln.

*Plagiobryum*-Stelle liegt, wurde die Art 1903 zuerst von Quelle entdeckt. Den zweiten, etwa 80 m weiter westlich gelegenen und ziemlich unbequem zu erreichenden Standort fand ich, als ich die kurze Nordwand des Sachsensteins ein zweites Mal absuchte.

Die kalkliebende arktisch-alpine Art ist in Deutschland außerhalb der Alpen von folgenden Standorten bekannt: Oberbayrische Hochebene, mit den Alpenflüssen weit herabsteigend, an der Salzach bis Laufen, am Inn bis Gars 475 m, an der Isar bis oberhalb München; außerdem an der Donau bei Passau, ca. 300 m und Kelheim oberhalb Regensburg, 350 m (Familler 1913, p. 10). — Schwäbische Alb, Oberamt Spaichingen, an Weißenfelsen bei Böttingen, 890 m (Eggler 1916, p. 155). — Rheinprovinz, an Mauern der Ruine Rheinfels bei St. Goar mit *Distichium capillaceum*, 200 m (1873 Herpell!) (vgl. Limpicht 1895, p. 751). — [„Westfalen“ (nach Mönkemeyer 1927, p. 675, ob richtig?)] — Waldeck, an Diabasfelsen des Bilstein bei Bad Wildungen (1924 Grimme) (Grimme 1936, p. 102<sup>1)</sup>). — Sudeten, Kesselkoppe im Riesengebirge und am Kessel im Gesenke (Limpicht 1895, p. 751) sowie am Peterstein im Gesenke (Kern 1913, p. 71). — Ostpreußen, Kreis Lyck, Moor am Przykopker See (1924 K. Koppe!) (Allg. Bot. Zeitschr. 28—29, 1925, p. 40; Dietzow 1938, p. 62).

**Leskea polycarpa** Ehrh. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 405; (2) Loeske 1903, p. 256. — Die Angabe bei Oertel (1882, p. 130): „durch das ganze Gebiet gemein“, ist sicher übertrieben. Das Moos wächst vor allem im Überschwemmungsgebiet der größeren Flüsse und dürfte nur hier allgemeiner verbreitet sein. Dagegen dürfte es außerhalb der alluvialen Flusstäler sehr selten sein oder ganz fehlen. Für den Südharz existieren Einzelangaben: **We.Ze.SH.:** An alten Weiden bei Sachsa und Walkenried (Oertel) (2). — **O.Go.A.:** An alten Weiden am Rande des Hölzchens unter Antiquarseiche bei Krimderode (Quelle) (1, 2).

**Leskeella nervosa** (Schwaegr.) Loeske. — Syn.: *Leskea nervosa* (Schwaegr.) Myrin. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 131; (2) Röll 1888, p. 135; (3) Röll 1915, p. 235. — **Zi.Bu.:** An der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Im Wolweda- und Bärental (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** Auf „Kalk“ bei der Falkenburger Höhle (Oertel) (1). — Das Vorkommen der Art im Gebiet bedarf noch der Bestätigung. Röll (2, 3) hat offenbar Oertel'sche Exemplare aus dem Kyffhäuser gesehen, gibt aber keinen näheren Standort.

**Pseudoleskeella catenulata** (Brid.) Kindb. — Syn.: *Leskea catenulata* (Brid.) Mitt. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 131. — **Ze.Ky.:** Kalktal bei Frankenhäusen (Oertel) (1).

Diese Angabe fehlt bei Röll, ist aber nicht ganz unwahrscheinlich, da die Art in der Zechsteinzone des Thüringer Waldes mehrfach auf Dolomit gefunden worden ist (vgl. Röll 1915, p. 236).

<sup>1)</sup> Auf diesen Standort bezieht sich vielleicht die Angabe „Westfalen“ bei Mönkemeyer.

**Pseudoleskeella tectorum** (A. Br.) Kindb. — Syn.: *Leskea tectorum* (A. Br.) Lindb. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 256; (2) Röll 1915, p. 236.

— **Wi.T.:** Auf einem Ziegeldach in Sondershausen (1900 Oertel) (1, 2).

**Anomodon apiculatus** Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 131; (2) Röll 1915, p. 234. — **Si.Ky.:** „Auf Rotliegendem am Kyffhäuser, steril“ (Oertel) (1, 2).

Die Angabe ist nicht ganz unwahrscheinlich, bedarf aber sehr der Bestätigung. Die Art fehlt bisher im Harz. Der nächste Standort liegt im Thüringer Wald: auf Porphyrit am Inselsberg (Geheeb) (2).

**A. viticulosus** (L.) Hook. et Tayl. — Verbreitet. Auch auf schattigen Gipsfelsen im **Ze.Ky.:** Oberer Rand des Kalktales östlich vom Fürstenplatz, spärlich (IV. 36!!); Nordwand des „Schorn“ (nordwestlich Steintalleben), am schattigen Fuß der Wand in ausgedehnten Rasen, spärlich auch auf herabgestürzten Blöcken (III. 39!!). An schattigen Dolomitwänden: **We.Ze.SH.:** Römerstein, Schlucht unter dem Hauptfelsen (VII. 39!!). — [**Ze.SWH.:** Scharzfeld, Felsen im Walde vor der Einhornhöhle (VII. 39!!).]

**A. attenuatus** (Schreb.) Hüben. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 131; (2) Loeske 1903, p. 257. — **Ze.SH.:** „Im Gipsgebiet mehrfach“ (Oertel, Loeske) (2). — Z. B. **We.Ze.SH.:** Blumberg bei Walkenried, Jag. 126, Schalengewölbe nordwestlich vom Bahnwärterhaus (VIII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Im Forst bei Lodersleben und Ziegelroda; Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** „In Wäldern am Kyffhäuser auf Felsen, am Grunde alter Eichen“ (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** Auf „Kalkfelsen“ bei Frankenhausen (Oertel) (1). — **Schr.:** Nausitzer Kirchtal (Oertel) (1). — **Mi.** oder **We.Hai.m.:** Auf Kalkfelsen bei Sondershausen (Oertel) (1).

**A. longifolius** (Schleich.) Bruch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 131; (2) Röll 1888, p. 135; (3) Quelle 1900, p. 405; (4) Loeske 1903, p. 258; (5) Röll 1915, p. 234. — **Mi.Ze.SH.:** Mehrfach im alten Stolberg; am Mittelberg bei Krimderode (Quelle) (3, 4). — **We.Ze.SH.:** Im nördlichen Teil des Kohnsteins (Quelle) (3, 4). — [**Ze.SWH.:** Scharzfeld, schattige Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle, mehrfach in einer sehr zarten Form (VII. 39!!).] — **Zi.Bu.:** Im Sandtale bei Lodersleben (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** „Am Kyffhäuser auf Porphyrr“ (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** Schattige Blöcke am Fuß der Nordwand des „Schorn“ nordwestlich Steintalleben (III. 39!!). — **Schr.:** An Buchen zwischen Gehofen und Heldrungen (Oertel teste Röll) (1, 2, 5).

— **Oe.Hai.m.:** „Auf der Hainleite hinter Sachsenburg bei Seega auf Kalk“ (Oertel) (1).

**Heterocladium squarrosum** (Voit) Lindb. — Syn.: *H. dimorphum* (Brid.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 132; (2) Röll 1888,

p. 135; (3) Quelle 1900, p. 405; (4) Loeske 1903, p. 261; (5) Krahmer 1909, p. 14; (6) Röll 1915; p. 232. — **We.Ze.SH.:** „Ausnahmsweise im Gipsgebiet auf Walderde an der Nordseite des Maienkopfes im Kohnstein“ (Quelle) (3, 4). — **Oe.No.Bu.:** Am Kuhberg bei Nordhausen auf hercynischem Schotter (Quelle) (3, 4). — **Zi.Bu.:** Auf Sandstein bei Roßleben im Walde am Wege nach Ziegelroda (Röse, Oertel teste Röll) (1, 2, 6); ebenso hinter Wendelstein im Walde nach Oberschmon (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** „Auf Kalk bei Frankenhausen“ (Oertel) (1). — **Oe.Hai.m.:** „Auf Kalk bei Oldisleben“ (Oertel) (1). — **Windl.:** Am Paßberge bei Großfurra, cfr. (Krahmer) (5, 6).

Bemerkenswert ist das Vorkommen dieser sonst meist kalkscheuen Art auf Kalk und Gips. Auch aus Thüringen führt Röll (6) die Art von Standorten auf Kalk an (Rautal bei Jena, auf Muschelkalk in Nordwestthüringen). In diesem Fall dürfte, besonders bei dem Vorkommen über Muschelkalk, die Art nie direkt auf dem Gestein, sondern auf einer zwischengeschalteten Humus- oder Erdschicht wachsen. Die Angaben Oertels aus dem **Ze.Ky.** und der **Hai.** bedürfen noch der Bestätigung.

**H. heteropterum** (Bruch) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 132. — **Zi.Bu.:** Auf Sandstein im Walde bei Ziegelroda (IX. 1867 Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Auf „Rotliegendem“ am Kyffhäuser und an der Rothenburg (X. 1867 Oertel) (1). — Das Vorkommen dieser stärker montanen, mehr an feuchte Standorte gebundenen Art im Gebiet ist noch zu bestätigen.

**Thuidium recognitum** (Hedw.) Lindb. — **Ze.Ky.:** Im Kalktal bei Frankenhausen mehrfach an Wegböschungen im Buchenwald, besonders am Wilhelmsteig (IV. 36, III. 39!!).

**Ph. recognitum** dürfte im Gebiet die häufigste „Art“ der Gattung sein. Bei Oertel (1882, p. 132) wird es noch nicht von **Th. delicatulum** unterschieden. Die meisten seiner Angaben für die letzte Art (aus dem **Zi.Bu., Ky., Schr.**) sind wahrscheinlich auf **Th. recognitum** zu übertragen. Röll (1915, p. 237) führt für Thüringen noch Einzelstandorte an, während Loeske (1903, p. 262) für den Harz nur allgemein sagt: „besonders in schattigen Wäldern der Buchenzone auf Waldboden und über Steinen und Wurzeln fast überall anzutreffen“. Spezielle Angaben aus dem Gebiet fehlen.

**Th. delicatulum** (L.) Mitt. — **Ze.Ky.:** Kalktal bei Frankenhausen, Wegböschung im Buchenwald am Beginn des Wilhelmsteiges (III. 39!!).

Nach Röll (1915, p. 237) ist **Th. delicatulum** für Thüringen nur aus der Umgebung von Eisenach, nach Loeske (1903, p. 261) aus dem Harz „mit Sicherheit erst von mehreren Stellen bei Wernigerode und aus dem (unteren) Bodetal“ bekannt. Dazu kommen noch spätere Angaben von Suderode und aus dem Selketal bei Mägdesprung (Zschacke 1905, p. 306). Aus dem Gebiet fehlen Angaben für die Art im engeren Sinne.

**Th. Philiberti** Limpr. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 262; (2) Loeske 1904 I, p. 281. — **Mi.Ze.SH.:** An Abhängen über Steigertal und an anderen Stellen (Quelle und Loeske) (2). — **We.Ze.SH.:** Bei Walken-

ried vielfach im Zechsteingebiet (Loeske) (1). — Die „Art“ ist nach Röll (1915, p. 237) in Thüringen „in der Kalkregion nicht selten“. Das dürfte auch für unser Gebiet zutreffen.

Daß *Th. Philiberti* in *Th. delicatulum* übergeht und wohl dessen kräftigere Schattenform darstellt, ist schon mehrfach, besonders von Loeske betont worden. Aber auch *Th. recognitum* und *Th. delicatulum* scheinen mir nicht übergangslos zu sein. *Th. recognitum* ist morphologisch und vielfach auch dem Standort nach die am meisten xerophytische Ausbildung der Gesamtart. Wieweit erbliche Rassen oder nur ökologisch bedingte Formen vorliegen, ist noch zu untersuchen.

**Thuidium tamariscinum** (Hedw.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 132. — **Zi.Bu.:** Im Rathsholze bei Allstedt; im Sandtal bei Lodersleben; auf Sandstein an der Steinklöbe und bei Wangen (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** „Auf Porphyrr und Rotliegendem am Kyffhäuser“ (Oertel) (1); kleine Lichtungen des Fichtenwaldes im Revier Unterharth (Jag. O 2) am Hang eines Tälchens (IV. 36!!). — ? **Schr.:** „Buntsandstein der Finne bei Heldrungen“ (Oertel) (1).

Die Art wird in den Lokalfloren meist unter dem Einfluß der Landesfloren als „gemein“ angegeben. Das trifft aber für die kontinentaleren Teile Deutschlands sicher nicht zu. Schon in der Provinz Brandenburg ist *Th. tamariscinum* seltener als die Arten der vorigen Gruppe, während im nordwestdeutschen Flachland (z. B. Holstein) das Umgekehrte der Fall ist. In unserem Gebiet dürfte die Art wesentlich seltener sein als selbst *Th. recognitum*. Sie ist wahrscheinlich ganz oder fast ganz auf die Silikatgebiete beschränkt und hier vor allem in Erlbrüchen, an quelligen Stellen in Wäldern zu erwarten, dürfte allerdings durch die Anpflanzung der Fichte an Ausbreitung gewinnen.

**Abietinella abietina** (L.) C. M. — Syn.: *Thuidium abietinum* (L.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 132; (2) Meusel 1937, p. 75, 76. — Auf Kalk und Zechstein verbreitet und dort Charaktermoos der Steppenheiden. In den Silikatgebieten sicher seltener oder ganz fehlend. Dürfte aber in allen auf Silikatgestein gelegenen Steppenheideinseln, auch in den floristisch ärmeren, nachzuweisen sein. Oertel (1) gibt nur eine Auswahl von Standorten, die alle auf Kalk oder Zechstein liegen. — **Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein, B.F.G. der Rogenstein-Podeste (Meusel) (2); ebenda auf der westlichen Podeste (IV. 38!!).

**Cratoneuron commutatum** (Hedw.) Roth. — Syn.: *Hypnum commutatum* Hedw. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 409. — **Ze.SH.:** ohne nähere Angabe (Quelle) (1). — Von Oertel (1882, p. 140) im Gebiet nicht beobachtet. Dürfte also selten sein und ist am ehesten noch in den Muschelkalkgebieten an quelligen Stellen zu erwarten. Im wasserarmen Ze.Ky. fehlen anscheinend geeignete Standorte.

**Cr. falcatum** (Brid.) Roth. — Syn.: *Hypnum falcatum* Brid. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 312. — **We.Ze.SH.:** Quellsumpf auf dem Sachsenstein bei Walkenried (Hermann, Loeske) (1).

**Cr. filicinum** (L.) Roth. — Syn.: *Amblystegium filicinum* (L.) De Not., *Hygroamblystegium filicinum* (L.) Loeske. — Wohl verbreitet, im Ze.Ky. allerdings nicht bemerkt.

var. **fallax** (Brid.) Mönkem. — **We.Ze.SH.:** Röseberg bei Walkenried, Fuß der Nordwand, triefende Dolomitfelsen (VII. 39!!); ebenso im Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn an der großen Bachschwinde (VII. 39!!). — **[Ze.SWH.:** Scharzfeld, Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle, am Fuße einer trockenen, ostexponierten Wand (VII. 39!! — sehr zarte Form mit fiederig beblätterten Ästen und schmalen Blättern].

var. **fallax** (Brid.) Mönkem. fo. **spinifolium** (Schimp.) Mönkem. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 406; (2) Loeske 1903, p. 298. — **Ob.Go.A.:** Auf Steinen unter Wasser in der Salzaquelle bei Salza unweit Nordhausen (Quelle) (1, 2 als *Amblystegium fallax* Milde var. *spinifolium* Limpr.)

**Campylium Sommerfeltii** (Myr.) Bryhn. — Syn.: *Hypnum Sommerfeltii* Myr., *Chrysohypnum Sommerfeltii* (Myr.) Roth. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 139; (2) Röll 1891, p. 134; (3) Quelle 1900, p. 406; (4) Loeske 1903, p. 303; (5) Loeske 1904 I, p. 282; (6) Röll 1915, p. 265. — **Mi.Ze.SH.:** Auf Gipsblöcken im Alten Stolberg über Rottleberode (Quelle) (3, 4). — **We.Ze.SH.:** Röseberg bei Walkenried, schattiger Fuß der Nordwand, östlicher Teil (VII. 39!!); Nordwand des Höllensteins (IV. 24!!); Forst Blumberg, Jag. 126, nordexponierte Gipswand an der östlichen Bachschwinde und Schalen gewölbe nordöstlich vom Bahnwärterhaus (VIII. 39!!); auf Gipsblöcken am Sachsenstein (Quelle, Loeske) (3, 4, 5). — **[Ze.SWH.:** Scharzfeld, Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle; halb offne nordexponierte Dolomitfelsen der Ruine Scharzfels (VII. 39!!)].

— **Zi.Bu.:** Im Walde bei Ziegelroda und Schmon auf bloßer Erde (Oertel) (1); auf schattigen Kalksteinen bei Oberschmon (Oertel teste Röll) (2, 6). — **Bo.Eb.:** An alten Weiden bei Schönnewerda mit *Amblystegium serpens* (Oertel) (1); auf schattigen Kalksteinen bei Gehofen (Oertel teste Röll) (2, 6). — **Ze.Ky.:** Kalktal bei Frankenhausen, mehrfach an Wegabstichen im Buchenwald, z. B. am Wilhelmsteig (IV. 36, III. 39!!) und im Seitental zwischen Klocksberg und Hornungshöhe (IV. 36!!); Gebüsch am Südhang des Galgenberges bei Frankenhausen auf schattigen Gipsblöcken (IV. 39!!); an „Kalkfelsen“ an der Falkenburger Höhle (Oertel) (1). — **Sehm.m.:** Im Walde zwischen Haueroda und Schloßbeichlingen (Oertel) (1).

**C. chrysophyllum** (Brid.) Bryhn. — Syn.: *Hypnum chrysophyllum* Brid., *Chrysohypnum chrysophyllum* (Brid.) Loeske. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 139; (2) Loeske 1903, p. 303; (3) Loeske 1904 I, p. 281.

— **Ze.SH.:** „Im Zechsteingebiet verbreitet“ (2); z. B. **Mi.Ze.SH.:** Auf Gipsfelsen im Alten Stolberg (Quelle und Loeske) (3); nordexponierte Gipswand westlich Stempeda (V. 26!!). — **We.Ze.SH.:** Himmelreich bei Ellrich, schattige Gipsfelsen über dem östlichen Tunneleingang (VII. 39!!); Nordwand des Höllensteins an vielen Stellen (IV. 24, VII. 39!!); Nordwand des Sachsensteins, am neuen *Myurella*-Standort (VIII. 39!!); an der oberen Kante der Sachsenstein-Westwand in Gipsschlotten (IV. 24!!); Kranichstein bei Neuhof; halboffene Felsen des Nordwestgrates (VII. 39!!); Römerstein, Nordfuß des Hauptfelsens (VII. 39!!). — **Si.Ky.:** Blockhalde des alten Steinbruches unter dem „Heiligenborn“ (IV. 36!!). — **Ze.Ky.:** Klocksberg, Terrassen in Nordexposition am äußersten Vorsprung; Nordhang des Klocksberges, natürliche offene Stellen über dem Rudolfsteig und an dessen Wegböschung (IV. 36, III. 39!!); Scheitsköpfe, nordwestlich exponierte Terrassenwände der Hauptschlucht (IV. 39!!); mehrfach an den Böschungen des Wilhelmsteiges im Buchenwald und in der Gebüschenzone (IV. 36, III. 39!!); Südhänge des Breiten Berges, fast nackte Schotterflur im östlichen Abschnitt (IV. 36!!); Steinbruchberg, schattige Ostwand des Gipfelgrates (III. 39!!); Höhe 276,8 nördlich der Falkenburg, steile Nordwand (III. 39!!). — **Oe.Hai.m.:** In den Wäldern bei Sachsenburg und Oldisleben (Oertel) (1); Kohnstein bei Seega, Schotterterrassen des Westabfalles (IV. 36!!).

Die Art ist ein selten fehlender Bestandteil der *Solorina-Distichium*-Assoziation und wächst dementsprechend mit Vorliebe an schwach beschatteten, nackten Gipshängen vorzugsweise in Nordexposition. Auch auf den offenen Plateaus besiedelt sie gern zusammen mit *Preissia* kleine nordexponierte Terrassenwände. Sie tritt allerdings auch in südexponierten Steppenheidebeständen auf, dann aber meist kümmerlich, reichlicher nur im Schutz eingestreuter größerer Blöcke.

**C. elodes** (Spruce) Broth. — Syn.: *Hypnum elodes* Spruce, *Chrysohypnum elodes* (Spruce) Loeske. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 139. — **Zi.Bu.:** Auf der Niederschmonschen Wüste rechts der Querfurt-Arternschen Chaussee (Oertel) (1).

**C. protensum** (Brid.) Kindb. — Syn.: *Hypnum protensum* Brid., *Chrysohypnum protensum* (Brid.) Loeske. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 406; (2) Loeske 1903, p. 303; (3) Loeske 1904 I, p. 281, 282. — **Mi.Ze.SH.:** Auf Gipsfelsen am Alten Stolberg (Quelle und Loeske) (3). — **We.Ze.SH.:** Kohnstein auf feuchten Gipsblöcken (Schorler teste Loeske) (2); ebenda an nassen Gipsfelsen unter den Dreimönchsklippen (Quelle) (1 als *H. stellatum*, korrigiert in 2); Himmelreich bei Ellrich, halboffene nordexponierte Felsen am östlichen Tunneleingang (VII. 39!!); auf etwas feuchten Wiesen (Gipsgrund) bei Walkenried (Oertel teste Loeske) (2); Sachsenstein bei Walkenried

(Quelle und Loeske) (3); ebenda, Fuß der Nordwand am alten *Myurella*-Standort (VII. 39!!); oberer Rand des Sachsenstein-Westabfalles an Schlotwänden mehrfach (IV. 24, VII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof, mehrfach am Fuß der Nordwand (VII. 39!!); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn, schattige Dolomitwand an der großen Bachschwinde (VII. 39!!).

Die Art tritt ebenso wie *C. chrysophyllum* gern in der *Solorina-Distichium*-Assoziation auf, stellt aber größere Ansprüche an Boden- bzw. Luftfeuchtigkeit als diese. Im trockenen Ze.Ky. habe ich *C. protensum* nicht gesehen, während *C. chrysophyllum* dort ebenso verbreitet ist wie im Ze. SH.

**C. stellatum** (Schreb.) Lange et C. Jens. — Syn.: *Hypnum stellatum* Schreb., *Chrysohypnum stellatum* (Schreb.) Loeske. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 139. — **U.U.T.:** In Wiesengräben bei Laucha (Oertel) (1). — **Fi.m.:** „Auf feuchtem Waldboden am Abhange des Finnberges bei Burgwenden“ (Oertel) (1) [dem Standort nach fraglich!]. — **Oe.Hai.m.:** Im Mutzenbrunnental bei Oldisleben (Oertel) (1).

**C. polygamum** (Br. eur.) Bryhn. — Syn.: *Hypnum polygamum* Br. eur., *Chrysohypnum polygamum* (Br. eur.) Loeske. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 140; (2) Röll 1891, p. 135; (3) Loeske 1903, p. 304; (4) Röll 1915, p. 266. — **We.Ze.SH.:** Am Rande eines Teiches beim Bahnhof Walkenried gegen Sachsa (Oertel teste Loeske) (3). — **Bo.Eb.:** Auf sumpfigen Wiesen zwischen Gehofen und Ritteburg (Oertel) (1). — Ich fand die Art bei Walkenried nur auf Porphyrunterlage: Flachmoorwiese am Nordwestufer des Hirseteiches (VII. 39!!). Bei dem Oertelschen Standort durfte es sich um die am Fuß des Höllensteins liegenden Teiche handeln, die noch dem Zechsteingebiet angehören.

Nach Röll (2, 4) gehört ein als „*H. polygamum* var. *minus*“ von Oertel bei Frankenhausen gesammeltes Moos zu *C. chrysophyllum*. Das dürfte auch für die Angabe dieser Varietät bei Oertel (1) vom Ze.SH.: „an kalkhaltigen Felsen bei Niedersachscherwerfen“ gelten.

**Leptodictyum riparium** (L.) Warnst. — Syn.: *Amblystegium riparium* (L.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 139; (2) Röll 1891, p. 133; (3) Quelle 1900, p. 406; (4) Röll 1915, p. 261. — **Zi.Bu.:** Im Walde bei Allstedt und Lodersleben (Oertel) (1); an Quellen bei Ziegelroda (Oertel teste Röll) (2, 4 als var. *longifolium* Brid.). — **Bo.Eb.:** Auf Sumpfwiesen unterhalb der Steinklöbe bei Wendelstein und Memleben (Oertel) (1); an der Mühle bei Ritteburg (Oertel teste Röll) (1, 4 als var. *subsecundum* Schimp.) und Gehofen; an hölzernen Brückenpfeilern in der Unstrut bei Artern und Ritteburg (Oertel) (1). — **Ob.Go.A.:** An der Zorge bei Krimderode und Woffleben (Quelle) (3). — Grenze von **Fi.m.** und **Schm.m.:** An der Mühle bei Burgwenden (Oertel) (1). — **Sehr.:** Im Walde bei Gehofen (Oertel) (1).

## Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordthür.) usw. 331

Ein formenreiches Wassermoos, das nur in den großen Alluvialtälern verbreiteter sein dürfte. Nach Loeske (1903, p. 301) im Innern des Harzes selten.

[*Hygroamblystegium fluviatile* (Sw.) Loeske. — Syn.: *Amblystegium fluviatile* (Sw.) Br. eur. — Zunächst im Thüringer Wald und dessen unmittelbarem Vorland (Röll 1915, p. 263) sowie im eigentlichen Harz und dessen nördlichem Vorland (Loeske 1903, p. 299). Ist im Gebiet zu erwarten, vor allem an schnellfließenden Waldbächen der Schr. und des Si.Ky., eventuell auch herabgeschwemmt an Steinwehren der Unstrut. Die Angabe der Art bei Garcke (1856, p. 37) aus dem Bi.Ne.Bu.: „Auf Sumpfwiesen bei Bibra“ erscheint mir dem Standort nach sehr fraglich.]

**H. irriguum** (Wils.) Loeske. — Syn.: *Amblystegium irriguum* (Wils.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 138; (2) Röll 1891, p. 132, 133; (3) Röll 1915, p. 262. — **Zi.Bu.:** Auf Steinen eines ausgetrockneten Baches im Loderslebener Forst (Oertel teste Röll) (1, 2, 3 als „var. *spinifolium* Schimp.“). — **Bo.Eb.:** An der Mühle bei Gehofen (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Im Wolwedatal (Oertel teste Röll) (1, 2, 3 als „var. *spinifolium* Schimp.“); auf Steinen im Bach unter dem „Heiligenborn“ (IV. 36!!).

**Amblystegium varium** (Hedw.) Lindb. — Syn.: *A. radicale* auct. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 138; (2) Loeske 1903, p. 296. — **Zi.Bu.:** Am Grunde von alten Weiden und Pappeln bei Landgrafenroda (Oertel) (1). — **Bo.Eb.:** Ebenso bei Schönnewerda (Oertel) (1). — **Ob.Go.A.:** An Eschen der Chaussee zwischen Rottleberode und Stempeda (Herrmann teste Loeske) (2).

**Amblystegium serpens** (L.) Br. eur. — Verbreitet.

**A. Juratzkanum** Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 139; (2) Röll 1891, p. 132; (3) Röll 1915, p. 260. — **Zi.Bu.:** An Steinen im Borntale bei Landgrafenroda; im Sandtale bei Lodersleben; im Mühl- talle bei Roßleben (Oertel) (1). — **Bo.Eb.:** An Pappeln bei Gehofen und Ritteburg (Oertel) (1); an Bäumen im Teichdammgarten bei Gehofen (Oertel teste Röll) (2, 3). — **Si.Ky.:** An Baumwurzeln im Wolwedatal (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** Im Walde bei Frankenhausen (Oertel teste Röll) (2, 3).

**A. rigescens** Limpr. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 297; (2) Loeske 1904 I, p. 282; (3) Loeske 1904 II, p. 190; (4) Mitt. Thür. B. V., N. F. XX, 1915, p. 88; (5) Röll 1915, p. 259. — **We.Ze.SH.:** Auf Dolomit bei Walkenried (Loeske) (1); Sachsenstein bei Walkenried, cfr. (Quelle und Loeske) (2). — **Mi.Hai.m.:** Am Göldner bei Sondershausen am Fuß einer alten Eiche, cfr. (5.VIII. 1903 Oertel teste Loeske) (3, 4, 5).

*A. Juratzkanum* dürfte die hygrophytische Ausprägung von *A. serpens* sein. Über „*A. rigescens*“ habe ich noch kein eigenes Urteil.

[*A. compactum* (C. M.) Austin ist in den Zechsteingebieten, besonders im We.Ze.SH. zu erwarten, da die Art auf Zechsteindolomit bei Bad Soden an der Werra von M a r d o r f und G r e b e gefunden worden ist (Röll 1915, p. 258; Grimme 1936, p. 108).]

**Amblystegiella Sprucei** (Bruch) Loeske. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 138; (2) Loeske 1904 II, p. 282. — **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried (1903 Quelle und Loeske) (2). — **Ze.Ky.:** Im Kalktal bei Frankenhausen zwischen Gipsfelsen (Oertel) (1). Diese Angabe „bedarf der Bestätigung“ (Röll 1915, p. 138).

Die andere Angabe Oertels (1) „auf Sandsteinfelsen am Kyffhäuser“ ist bei der entschiedenen Vorliebe der Art für Kalkfelsen sehr unwahrscheinlich. Auch aus dem Ze.SH. sah ich bisher kein Material.

**A. confervoides** (Brid.) Loeske. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 138; (2) Röll 1891, p. 131; (3) Quelle 1900, p. 406; (4) Loeske 1903, p. 295; (5) Röll 1915, p. 257. — **We.Ze.SH.:** Auf einem Dolomitblock am Ausgange des Gängertales am Kohnstein, cfr. (Quelle) (3, 4); am Röseberg bei Walkenried, auf Dolomitblöcken unter Buchen, cfr. (Loeske) (4), ebenda am Fuße der Nordwand mehrfach, steril (VII. 39!!); Nordwand des Höllensteins, mehrfach, steril (IV. 24, VII. 39!!); Jag. 126 im Blumberg, nordexponierte Gipswand an der östlichen Bachschwinde, steril (VII. 39!!); Sachsenstein, Nordwand am alten *Myurella*-Standort; obere Kante des Westabfalles, Schlotwand, steril (VII. 39!!); Kranichstein, halboffene Felsen und Schlotwand am Nordwestgrat, steril (VII. 39!!); Pfaffenholz beim Bahnhof Tettenborn, nordexponierte Dolomitwand an der Bachschwinde, steril (VII. 39!!). — **Ze.Ky.:** Im Kalktal bei Frankenhausen (Oertel teste Röll) (2, 5); Seitental zwischen Klocksberg und Hornungshöhe, schattiger Hang, steril (IV. 36!!); auf „Kalk“ an der Kattenburg und Falkenburg (Oertel) (1). — **Schm.m.:** Auf Muschelkalk im Walde zwischen Haueroda und Beichlingen (Oertel) (1).

**A. subtilis** (Hedw.) Loeske. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 138; (2) Quelle 1900, p. 406; (3) Loeske 1903, p. 295. — **We.Ze.SH.:** Im Höllental des Kohnsteins (Quelle) (2, 3); an Buchen und Steinen am Röseberg bei Walkenried, cfr. (Loeske) (3). — **Zi.Bu.:** An Eichen im Walde bei Lodersleben; an Kiefern im Walde bei Ziegelroda [wenig wahrscheinlich!]; an Rüstern und Eichen bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Bo.Eb.:** An Weiden und Pappeln bei Gehofen (Oertel) (1). — **Fi.:** An Rüstern und Eichen bei Wiehe (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** Auf „Kalk“ im Kalktale bei Frankenhausen und bei der Falkenburger Höhle (Oertel) (1).

**Drepanocladus uncinatus** (Hedw.) Warnst. — *Hypnum uncinatum* Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 140; (2) Röll 1891, p. 135; (3) Quelle 1900, p. 406; (4) Röll 1915, p. 270. — **We.Ze.SH.:** Auf Gipsblöcken an der kalten Wieda unter dem Kohnstein (Quelle) (3). — **Zi.Bu.:** Auf Steinen und an alten Holzstöcken im Loderslebener und Ziegelrodaer Forst (Oertel teste Röll) (1, 2, 4). — **Si.Ky.:** „Auf

Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordthür.) usw. 333

Blöcken des Rotliegenden am Kyffhäuser“ (Oertel) (1); Blockhalde des alten Steinbruches unter dem „Heiligenborn“ (IV. 36!!).

Im Harz nach Loeske (1903, p. 306) erst von 500 m an aufwärts häufiger.

[*Dr. vernicosus* (Lindb.) Warnst. — Syn.: *Hypnum vernicosum* Lindb. — Diese Art wird von Oertel (1882, p. 140) für die Bo. Eb.: „Im Teichdammgarten bei Gehofen mit *Hypnum cupressiforme* und *Didymodon tophaceus*“ angegeben. Diese Angabe ist nach den Begleitmoosen ziemlich unwahrscheinlich. Die Art bevorzugt kalkfreie Übergangs- und Quellmoore. Eher könnte an der angegebenen Stelle die nächste Art wachsen, die bei Oertel fehlt.]

**Dr. intermedius** (Lindb.) Warnst. — Syn.: *Hypnum intermedium* Lindb. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 406; (2) Loeske 1903, p. 306. —

**We.Ze.SH.:** An einem Teich westlich vom Bahnhof Ellrich (Quelle) (1, 2); neben einem Bächlein beim Sachsenstein (Hermann, Loeske) (2).

**Dr. fluitans** (Hedw.) Warnst. — Syn.: *Hypnum fluitans* Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 140; (2) Röll 1915, p. 275. — **Zi.Bu.:** Am Klapperborn bei Oberschmon (Oertel) (1). — **U.U.T. und Bo.Eb.:** „In Ausstichen durch das ganze Unstruttal“ (Oertel) (1, 2). — **U.Go.A.:** In Gräben an der Helme bei Voigtstedt, Katharinenrieth und Heygendorf (Oertel) (1).

**Dr. aduncus** (Hedw.) Mönk. — Syn.: *Hypnum aduncum* Hedw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 140; (2) Loeske 1903, p. 308; (3) ebenda p. 333. — **We.Ze.SH.:** An Gräben bei Walkenried (Oertel teste Loeske); an Teichufern bei Walkenried unter *Calliergon giganteum* (Loeske) (2 als *Dr. polycarpus*); an Wasserlöchern unter dem Sachsenstein (Quelle) (2, 3 als *Dr. polycarpus* mit var. *tenuis*). — **Zi.Bu.:** Auf der Niederschmonschen Wüste (Oertel) (1). — **Bo.Eb.:** In Sümpfen bei Gehofen und Ritteburg, zwischen Roßleben und Memleben (Oertel) (1). — **Ob.Go.A.:** Ausgetrockneter Grund des Hirschensteiches bei Salza unweit Nordhausen (Quelle) (3 als *Dr. polycarpus* var. *tenuis*).

**Dr. Sendtneri** (Schimp.) Warnst. — Syn.: *Hypnum Sendtneri* Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 140; (2) Zschacke 1908, p. 176. — **Oe.Ze.SH.:** An einem Bach zwischen Hainrode und Questenberg (Zschacke) (2 als fo. *tenuis*). — **Zi.Bu.:** In den Sümpfen zwischen Ziegelroda, Oberschmon und Wendelstein (Oertel) (1)..

**Hygrohypnum palustre** (Sw.) Loeske. — Syn.: *Hypnum palustre* Sw. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 142; (2) Röll 1902, p. 10; (3) Loeske 1904 I, p. 283; (4) Krahmer 1909, p. 10; (5) Röll 1915, p. 266. —

**We.Ze.SH.:** Auf Mauern der Klosterruine Walkenried, cfr. (Quelle und Loeske) (3). Bemerkenswerter abweichender Standort! — **Bo.Eb.:** Unstrutwehre bei Roßleben, Schönnewerda, Ritteburg (Oertel) (1). — **Eb.Fr.Ar.:** An feuchten Steinen am Unstrutufer bei Sachsenburg und Oldisleben (Oertel) (1); in der Kleinen Wipper bei Franken-

hausen (Oertel teste Röll) (2, 5). — **Ze.Ky.:** „Auf feuchtem Kalkboden“ im Kalktal bei Frankenhausen, mit var. *hamulosum* Br. eur. (Oertel) (1). — Grenze von **Fi.m.** und **Schm.m.:** An Balken einer Wasserleitung der Mühle bei Burgwenden, mit var. *subsphaericarpon* Br. eur. (Oertel) (1). — **Windl.:** Im Kesselgraben bei Großfurra (Krahmer) (4, 5).

**Calliergon giganteum** (Schimp.) Kindb. — *Hypnum giganteum* Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 142; (2) Quelle 1900, p. 407; (3) Loeske 1903, p. 322. — **We.Ze.SH.:** Massenhaft an einem Teich unter dem Höllensteine bei Walkenried (Quelle, Loeske) (2, 3). — **Zi.Bu.:** Auf Sumpfwiesen der Niederschmoner Wüste bei Ziegelroda (Oertel) (1).

**C. cordifolium** (Hedw.) Kindb. — Syn.: *Hypnum cordifolium* Hedw. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 35; (2) Oertel 1882, p. 142; (3) Röll 1902, p. 11; (4) Loeske 1903, p. 322; (5) Röll 1915, p. 277. — **We.Ze.SH.:** Teichrand unter dem Röseberg bei Walkenried, cfr. (Oertel teste Loeske) (4). — **Zi.Bu.:** Bei Allstedt in der Entenpfütze (Garcke) (1); im Teilholze bei Allstedt; am Klapperborn bei Oberschmon; auf der Niederschmonschen Wüste; auf dem Bock bei Wangen (Oertel) (2). — **U.U.T.:** Auf Sumpfwiesen bei Laucha (Oertel) (2). — **Bo.Eb.:** Ebenso bei Memleben (Oertel) (2). — **Schr.:** In Waldsümpfen bei Gehofen (Oertel teste Röll) (2, 3, 5) und Heldrungen (Oertel) (2).

**C. stramineum** (Dicks.) Kindb. — Syn.: *Hypnum stramineum* Dicks. — Lit.: (1) Mitt. Thür. B. V. N. F. XVI, 1901, p. 17. — **Oe.** oder **Mi.Ze.SH.:** Erdfall bei Rottleberode (Quelle) (1). — Um Rottleben gibt es eine ganze Reihe von Erdfällen auf austreichendem Zechstein überdeckt von hercynischem Schotter.

**Calliergonella cuspidata** (L.) Loeske. — Syn.: *Hypnum cuspidatum* L. — Wohl verbreitet.

[*Scorpidium scorpioides* (L.) Limpr. fehlt bisher im Gebiet. Aus Thüringen vom Alperstedter Pferderied in der Geraniederung nördlich Erfurt bekannt (Röll 1915, p. 276), aus dem Südharz vom Großen Teich im Blumberg bei Walkenried (1903 Quelle und Loeske) (Loeske 1904 I, p. 282), der aber schon auf Porphyrliegt.]

**Homalothecium sericeum** (L.) Br. eur. — Verbreitet.

**Camptothecium lutescens** (Huds.) Br. eur. — Auf Kalk und Zechstein verbreitet, besonders häufig in der Gebüschnzone am Rande offener Steppenheidehänge, aber auch in geschlosseneren Grasheiden der offenen Hänge meist vorhanden. Die Verbreitung auf Silikatgestein ist noch näher festzustellen.

**Tomentypnum nitens** (Schreb.) Loeske. — Syn.: *Camptothecium nitens* (Schreb.) Br. eur. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 35; (2) Oertel

1882, p. 134; (3) Röll 1888, p. 137; (4) Röll 1915, p. 238. — **Zi.Bu.:** Auf sumpfigen Wiesen bei Lodersleben, cfr. (Oertel teste Röll) (2, 3, 4) und bei Oberschmon (Oertel) (2). — **Bi.Ne.Bu.:** Auf Sumpfwiesen bei Bibra (Garcke) (1). — **Ky.:** Auf einer Waldwiese bei Udersleben (Oertel) (2).

**Brachythecium glareosum** (Bruch) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 134; (2) Röll 1888, p. 137; (3) Loeske 1903, p. 271; (4) Loeske 1904 I, p. 281; (5) Röll 1915, p. 241. — **Mi.Ze.SH.:** An Waldwegrändern des Alten Stolberg, cfr. (Quelle und Loeske) (4). — **We.Ze.SH.:** Bei Walkenried (Loeske) (3). — **Zi.Bu.:** An der Steinkläbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Auf Konglomeraten am Kyffhäuser und an der Rothenburg (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** Am Todtenberge und Schloßberge bei Frankenhausen (Oertel) (1). — **Oe.Hai.m.:** Auf Muschelkalk zwischen der Sachsenburg und Oldisleben (Oertel teste Röll) (2, 5 — an der letzten Stelle steht „Lodersleben“ statt „Oldisleben“); an der Sachsenburg (Oertel) (1).

**Br. salebrosum** (Hoffm.) Br. eur. — Bei Oertel (1882, p. 134) Einzelfundorte aus dem **Zi.Bu., Si.Ky. und Schr.** Dürfte in den Gebieten mit Silikatgestein allgemein verbreitet sein, den Wältern der Kalk- und Zechsteingebiete auf morschen Stubben, faulenden Stämmen, humoser Erde aber auch nicht ganz fehlen. Im **Ze.Ky.:** z. B. Seitental zwischen Klocksberg und Hornungshöhe, schattiger Abhang, auf Humus (IV. 36!!).

**Br. Mildeanum** Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 134. — **Bo.Eb.:** Auf feuchten Äckern und an Grabenrändern bei Gehofen und Ritteburg, cfr. (Oertel) (1).

**Br. albicans** (Neck.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 134; (2) Quelle 1900, p. 406; (3) Loeske 1903, p. 272; (4) Krahmer 1909, p. 13. — **Zi.Bu.:** Auf Buntsandstein an der Steinkläbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Schr.:** Ebenso am Gemeindeberg bei Gehofen (Oertel) (1). — **O.Go.A.:** Auf Kies der Zorge bei Nordhausen häufig, nach Bielen zu auch cfr. (Quelle) (2, 3). — **Si.Ky.:** „Auf Rotliegendem am Kyffhäuser“ (Oertel) (1), am Fuße des Kyffhäuserdenkmals (Krahmer) (4 als var. *julaceum* Warnst.). — **Eb.Fr.Ar.:** Grabenböschung am Wegdreieck nordnordöstlich Rottleben auf Schwemmlöb (III. 39!!). — Die Art dürfte besonders auf Buntsandstein stärker verbreitet sein.

**Br. rutabulum** (L.) Br. eur. — Verbreitet.

**Br. rivulare** (Bruch) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 135; (2) Röll 1888, p. 138; (3) Quelle 1900, p. 406; (4) Loeske 1903, p. 273; (5) Röll 1915, p. 244. — **We.Ze.SH.:** An einem feuchten Gipsblock unter dem Kohnstein (Quelle) (3, 4); Pfaffenholz beim Bahnhof

Tettenborn, überrieselte Dolomitfelsen an der großen Bachschwinde (VII. 39!!); Nixsee-Quelle auf Dolomitblöcken (VII. 39!!). — ? **Bo.Eb.:** Auf Wiesen bei Gehofen (Oertel teste Röll) (1, 2, 5). — **Si.Ky.:** Auf Sandsteinfelsen im Entenbache im Wolwedatal (Oertel) (1); am Bach unter dem „Heiligenborn“ (IV. 36!!). — **Wi.T.:** In der Wipper bei Sondershausen (Oertel) (1). — Dürfte kaum einer größeren Waldquelle fehlen.

[*Br. curtum* Lindb. — Bisher aus dem Gebiet nicht angegeben, aber wohl mit Formen von *Br. rutabulum* verwechselt und in den Wäldern des Si.Ky. und der Buntsandsteingebiete auf humosem Waldboden, besonders auch unter Fichten sowie auf alten Stümpfen, zu erwarten. Nahe der Nordgrenze des We.Ze.SH. im Blumberg bei Walkenried, Jag. 125 nördlich vom Priorteich, auf einem Buchenstumpf (VII. 39!!).]

[*Br. reflexum* (Starke) Br. eur. — Nahe der Nordgrenze des We.Ze.SH. im Blumberg bei Walkenried, Jag. 121 östlich vom Roßkopf mehrfach auf Stubben im Buchenhochwald, ca. 300 m (VII. 39!!). Wohl der tiefste bisher am Südharz beobachtete Standort. Die Art wird häufiger erst in der höheren Buchenregion. Ich fand sie reichlich am Wagnerskopf bei Wieda, 630 m (IV. 24!!) und am Großen Auerberg bei Stolberg, 570 m (V. 26!!). Sie ist aus dem südlichen Harzvorland bisher nicht bekannt, aber für die stärker montanen Laubwälder des Gebiets zu erwarten, so im Si.Ky., Schr. und eventuell auch im Zi.Bu.]

**Br. velutinum** (L.) Br. eur. — Verbreitet.

**Br. populeum** (Hedw.) Br. eur. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 35; (2) Oertel 1882, p. 135; (3) Röll 1888, p. 138; (4) Röll 1915, p. 247. — **Zi.Bu.:** Tiergarten bei Allstedt, auf Steinen in Gräben (Garcke) (1); im Forste bei Lodersleben und Ziegelroda (Oertel) (2). — **Bo.Eb.:** An Weiden bei Gehofen (Oertel teste Röll) (2, 3, 4). — **Si.Ky.:** Auf Konglomeraten am Kyffhäuser und an der Rothenburg (Oertel) (2); schattige Sandsteinblöcke an einer Trockenrinne im Revier Tilledaer Pfütze (IV. 36!!). — **Sehr.:** An Laubbäumen im Walde bei Gehofen und Donndorf (Oertel) (2). — Auf schattigeren Blöcken von Silikatgestein, auch in trockenerer Lage, sicher verbreitet. Ob auch auf Kalk und Zechstein? Für den Ze.SH. fehlen spezielle Angaben.

**Br. plumosum** (Sw.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 135; (2) Röll 1888, p. 138; (3) Röll 1915, p. 248. — **Zi.Bu.:** Auf Buntsandstein an der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** „Auf Rotliegendem am Kyffhäuser“, cfr. (Oertel teste Röll) (1, 2, 3). — **Ze.Ky.:** „Auf Kalk am Todtenberge und Schlachtberge bei Frankenhäusen“ (Oertel) (1). — Die Art bevorzugt überrieselte Blöcke von Silikatgestein in Waldbächen und ist in niederen Lagen wesentlich seltener als *Br. populeum*. Die Angabe aus dem Ze. Ky. halte ich für sehr fraglich.

**Cirriphyllum velutinoides** (Bruch) Loeske et Fleisch. — Syn.: *Eurhynchium velutinoides* (Bruch) Br. eur. — Lit.: (1) Loeske 1903, p. 280. — **Mi.Ze.SH.:** Alter Stolberg bei Stempeda, auf Gips, cfr.

(Vocke teste Loeske) (1). — Euryatlantische Art, die erst in Westdeutschland etwas häufiger wird.

**C. crassinervium** (Tayl.) Loeske et Fleisch. — Syn.: *Eurhynchium crassinervium* (Tayl.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 136; (2) Röll 1890, p. 155, 156; (3) Röll 1915, p. 246. — **Si.Ky.:** „Auf Rotliegendem am Kyffhäuser“, steril (Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

**C. Vaucheris** (Br. eur.) Loeske et Fleisch. — Syn.: *Eurhynchium Vaucheris* Br. eur., *Eurh. Tommasinii* Ruthe. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 136. — **[Ze.SWH.:** Scharzfeld, auf trockenen, aber schattigen Dolomitblöcken am Fuße der Felsen vor der Einhornhöhle (VII. 39!!).] — **Schm.m.:** Auf Muschelkalk bei Schloßbeichlingen in der Nähe der Monraburg, steril (Oertel) (1).

**C. piliferum** (Schreb.) Grout. — Syn.: *Eurhynchium piliferum* (Schreb.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 136; (2) Quelle 1900, p. 406. — **Mi.Ze.SH.:** Bei Stempeda; im Alten Stolberg; zwischen Petersdorf und Rüdigsdorf; massenhaft unterhalb Antiquarseiche (Quelle) (2). — **We.Ze.SH.:** Häufig im Kohnstein; bei Hörningen (Quelle) (2). — **Oe.No.Bu.:** Bei Nordhausen unterm Gehege, der Wilhelmshöhe, am Hartmannsdamm; bei der Kuckucksmühle (Quelle) (2). — **Oe.Hai.m.:** Hinter der Sachsenburg (Oertel) (1). — **Mi.Hai.m.:** Am Possen bei Sondershausen (Oertel) (1). — Wohl verbreiteter und noch öfter übersehen!

**Scleropodium illecebrum** (Schwaegr.) Br. eur. — Lit.: (1) Mitt. Thür. B. V., N. F. XXI, 1906, p. 113; (2) ebenda XXV, 1909, p. 9; (3) ebenda XXVII, 1910, p. 19; (4) Röll 1915, p. 245. — **Windl.:** Im Kessel bei Großfurra auf einem überschatteten, nach Süden gekehrten, trockenen Sandweg (15. IV. 1906 Krahmer) (1, 4). — Die geographische Festlegung dieses interessanten Standortes verdanke ich Herrn Dr. F. Quelle (Berlin-Niederschönhausen). Nach seinen Erkundigungen handelt es sich um eine halbkreisförmige Talmulde im Buntsandstein der Windleite nördlich vom Bahnhof Großfurra. — Krahmer (2) war von der Zugehörigkeit seines Mooses zu dem mediterran-atlantischen *Scleropodium illecebrum* nicht recht überzeugt. Dagegen wendet sich Röll (3, 4), der das Moos zuerst als diese Art bestimmte und die Richtigkeit seiner Bestimmung energisch verteidigt (3). Obgleich ich bisher keinen Beleg von Großfurra sah, möchte ich annehmen, daß Röll recht hat, denn die von ihm verteilten Exemplare von Kissingen und aus dem Odenwald sind zweifellos richtig bestimmt.

Die Ostgrenze der Art wird in Mittel- und Süddeutschland, soweit ich die Literatur übersehe, durch folgende Standorte gekennzeichnet: Handorf im Münsterland (1863 Wienkamp!) (vgl. Limpicht 1904, p. 46); Habichtswald (Pfeiffer); Rein-

hardswald (Mardorf, Grebe) (vgl. Grimme 1936, p. 118); Windleite bei Großfurra (Krahmer); Werratal bei Eschwege in einer Buntsandsteinschlucht (Pfalzgraf); Laubach am Vogelsberg (Roth); Bocklet bei Bad Kissingen (1882 Röll!); Wächtersbach im Kinzigtal (Cassebeer); mehrfach im Taunus (Bayrhoffer!, Metzler!, Zickendorf!) (vgl. Grimme 1936, p. 117, 118); mehrfach am Westabfall des Odenwaldes (Röll!) (vgl. Röll 1927, p. 238, 239); am Westabfall des südlichen Schwarzwaldes beim Zähringer Schloß (III. 1849 und VII. 1850, A. Braun!) (vgl. Herzog 1906, p. 178) und am Roßkopf bei Freiburg i. Br. (H. Schmidt) (vgl. H. Schmidt 1928, p. 149). — Weit vorgeschoben und isoliert sind die Standorte auf Jütland und Fünen (vgl. C. Jensen 1923, p. 150, 151) sowie der einzige bisher aus dem norddeutschen Flachland bekannte Standort in der brandenburgischen Uckermark bei Brüsenwalde unweit Templin (1890 C. Warnstorff!) (vgl. Warnstorff 1906, p. 762). Hier macht sich, wie bei *Brachysteleum polypodium*, der ausgleichende Einfluß der Ostsee bemerkbar.

**Rhynchosstegium megapolitanum** (Bland.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 137. — **Schm.m.:** An grasigen Abhängen der Monraburg bei Burgwenden (Oertel) (1).

Aus Thüringen ist nach Röll 1915 (1915, p. 253) kein sicherer Standort bekannt. Dem eigentlichen Harz fehlt die Art nach Loeske (1903, p. 286) und findet sich nur am nördlichen Harzrande bei Goslar und Blankenburg, sowie im nördlichen Harzvorland bei Halberstadt (Spiegelberge) und im Hakel (vgl. auch Loeske 1904 I, p. 293). *Rh. megapolitanum* ist ein ausgesprochenes Ebenenmoos und als solches im norddeutschen Flachland sehr verbreitet. Trotz seines Namens ist es seiner europäischen Gesamtverbreitung nach mediterran-atlantisch im weitesten Sinne.

**Rh. confertum** (Dicks.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 136; (2) Röll 1890, p. 157; (3) Röll 1915, p. 253. — **Zi.Bu.:** Borntal bei Landgrafenroda, steril (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Im Entenbach im Wolwedatal gegen Tilleda zwischen *Mnium punctatum*, steril (Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

**Rh. murale** (Neck.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 137; (2) Röll 1890, p. 157; (3) Quelle 1900, p. 406; (4) Loeske 1904 I, p. 282; (5) Röll 1915, p. 253. — **Mi.Ze.SH.:** Auf schattigen Gipsfelsen bei Stempeda und Rüdigsdorf (Quelle) (3 — var. *julaceum*). — **We.Ze.SH.:** Ebenso am Kohnstein (Quelle) (3 — var. *julaceum*); Röseberg bei Walkenried, westlicher Teil der Nordwand, feuchte Dolomitfelsen (VII. 39!!); Sachsenstein, cfr. (Quelle und Loeske) (4); Pfaffenholz, feuchte Dolomitfelsen an der Bachschwinde (VII. 39!!); Nixsee-Quelle, überrieselte Dolomitblöcke (VII. 39!! — zum Teil in einer sehr üppigen, flutenden fo. *inundatum*). — **[Ze.SWH.:** Scharzfeld, Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle (VII. 39!!).] — **Zi.Bu.:** Im Teilholze bei Allstedt; auf Ziegeldächern und in einem Brunnen (2, 5) bei Ziegelroda; im Borntale bei Landgrafenroda; an der Steinklöbe bei Wendelstein (Oertel) (1). — **Bi.Ne.Bu.:** Am Katzel bei Nebra (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Auf feuchten Steinen und Blöcken am Kyffhäuser bei Tilleda (Oertel) (1); Blockhalde des alten Steinbruchs unter dem „Heiligenborn“ (IV. 36!!).

**Rh. rotundifolium** (Scop.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 137. — **Si.Ky.:** Auf Sandsteinblöcken im Wolwedatal (Oertel) (1). — Diese Angabe bedarf sehr der Bestätigung.

Die Ostgrenze der atlantisch-mediterranen Art im weiteren Sinne wird in Mitteldeutschland durch folgende Standorte gebildet: Riddagshausen unweit Braunschweig (Scheffler) (vgl. Loeske 1903, p. 286); auf Steinen im Pfarrgarten zu Osterwieck, cfr. (1895 C. Lindner! — Herb. Loeske);? Kyffhäuser (Oertel); im Schwabhäuser Holz bei Gotha, auf Steinen. — IV. 1817 — Bridel! (Herb. Bridel in Herb. Berol.<sup>1)</sup>); Vorderrhön (Geheeb!); Vogelsberg (Solms-Laubach); Taunus (Bayrhoffer!) (vgl. Grimme 1936, p. 121). In Süddeutschland hat die Art ihre größte Verbreitung an den Rändern der Oberrheinischen Tiefebene. Vereinzelte Standorte im badischen Bodenseegebiet, bei Memmingen, München und Tölz, Berchtesgaden und Salzburg stellen die Verbindung her mit dem vorgeschenbenen Teilareal in Böhmen, Mähren (?), Niederösterreich, Ungarn, Siebenbürgen, während die beiden bei F a m i l l e r (1913, p. 56) angeführten unterfränkischen Standorte (Brücknau und Würzburg) besser an das Vorkommen in der Vorderrhön anzuschließen sind.

**Rynehostegiella tenella** (Dicks.) Limpr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 136; (2) Röll 1890, p. 157; (3) Loeske 1903, p. 283; (4) Röll 1915, p. 252. — **Mi.Ze.SH.:** An feuchten Gipsfelsen der Steinbrüche zwischen Wiegersdorf und Niedersachswerfen (Oertel teste Loeske) (3). — **We.Ze.SH.:** Auf Dolomit am Römerstein bei Sachsa, cfr. (Quelle) (3). — **Oe.Hai.m.:** An den Ruinen der Sachsenburg (Oertel teste Röll) (1, 2, 4).

**Oxyrrhynchium praelongum** (Hedw.) Warnst. — Syn.: *Euryrhynchium praelongum* (Hedw.) Br. eur. — Verbreitet. Auch in den offenen Steppenheidebeständen öfter in Kümmerformen vorhanden.

**O. Swartzii** (Turn.) Warnst. — Syn.: *Euryrhynchium Swartzii* (Turn.) Curnow; *Euryrhynchium atrovirens* (Sw.) Klingg. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 136. — **We.Ze.SH.:** Röseberg bei Walkenried, schattiger Fuß der Nordwand (VII. 39!!). — **[Ze.SWH.:** Scharzfeld, Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle (VII. 39!!).] — **Si.Ky.:** „Auf Rotliegendem am Kyffhäuser“ (Oertel) (1). — **Ze.Ky.:** Fuchs-

<sup>1)</sup> An diesem bisher einzigen innerthüringischen Fundort wurde die Art bereits 1817 von Bridel gesammelt, nicht 1826, wie Röll (1915, p. 254) angibt. Das Exemplar im Herb. Bridel trägt von Bridels Hand die Bezeichnung „*Hypnum confertum* γ *rotundifolium*“. Ein späterer Revisor (C. Müller?) hat es als *H. confertum* bestimmt, im Gegensatz zu dem auf dem gleichen Blatt befindlichen „*H. rotundifolium verum*“, das aus der Dauphiné stammt. Das Moos von Gotha ist aber zweifellos echtes *Rh. rotundifolium* und nicht *Rh. confertum*. Nach Röll (1915, p. 253) soll Bridel 1817 *Rh. confertum* um Schwabhausen bei Gotha entdeckt haben. Im Herb. Bridel fehlt diese Art jedoch aus Thüringen. Die letzte Angabe dürfte dadurch entstanden sein, daß Bridel sein *H. rotundifolium* zuerst als *H. confertum* var. *rotundifolium* und erst später als eigene Art veröffentlichte. Infolgedessen wurde das Gothaer Moos außer als *H. rotundifolium* auch noch als *H. confertum* durch die Literatur hindurchgeschleppt.

liehe westlich Udersleben, Buschwald in Nordexposition (III. 39!!); im Kalktal bei Frankenhausen an Wegabhängen im Buchenwald sehr verbreitet (36—39!!); Schorn nordwestlich von Steintalleben, schattige Blöcke am Fuß der Nordwand (III. 39!!).

Eine schwache Art, die vielfach nur als Varietät der vorigen angesehen wird. Sicher in schattigeren Laubwäldern weiter verbreitet, besonders auf Kalkböden.

**O. Schleicheri** (Hedw. fil.) Röll. — Syn.: *Eurhynchium Schleicheri* (Hedw. fil.) Lor. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 136; (2) Krahmer 1909, p. 12; (3) Röll 1915, p. 249. — **We.Ze.SH.:** Blumberg bei Walkenried, Jag. 126, Schalengewölbe nordöstlich vom Bahnwärterhaus, auf Lehm über Gipsfelsen (VIII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Auf Waldboden im Mühlthal zwischen Roßleben und Ziegelroda (Oertel) (1). — **Windl.:** Auf feuchtem, schattigem Sand im Kesselgraben bei Großfurra, cfr. (Krahmer) (2, 3).

Während Mönkemeyer (1927, p. 831) diese Art wieder als var. *abbreviatum* Turn. zu *O. praelongum* zieht, stehen bei Warntorf (1906, p. 773) beide sogar in verschiedenen Gattungen. Loeske (mündlich) hält beide für gute Arten. Übergänge seien ihm nicht bekannt. Ich habe mich wiederholt mit dieser Frage beschäftigt, bin aber noch nicht zu einem klaren Ergebnis gekommen. Das typische *O. Schleicheri* ist gut charakterisiert durch den eigenartigen, an *Brachythecium velutinum* erinnernden Habitus, schmale gestreckte Blattzellen und stets gedrehte Astblattspitzen. Jedenfalls geht die generische Trennung zu weit. Die Rippe endigt auch hier als abstehender Dorn. Ich stelle deshalb die Art mit Röll (3) zu *Oxyrrhynchium*.

**O. speciosum** (Brid.) Warnst. — Syn.: *Eurhynchium speciosum* (Brid.) Milde, *Eurhynchium androgynum* Schpr. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 136. — **Zi.Bu.:** An Steinen im Borntale des Loderslebener Forstes, steril (Oertel) (1).

**Platyhypnidium rusciforme** (Neck.) Fleisch. — Syn.: *Eurhynchium rusciforme* (Neck.) Milde. — An Steinen, Holz in fließenden Gewässern wohl verbreitet, auch in den Alluvialebenen. Oertel (1882, p. 137) gibt Einzelstandorte aus **Zi.Bu., Bi.Ne.Bu., Bo.Eb., Si.Ky.** und von der Grenze zwischen **Fi.m.** und **Schm.m.** (Mühle bei Burgwenden). Im Ze.SH. sah ich die Art nur an folgendem Standort: **We.Ze.SH.:** Nixsee-Quelle unweit Tettenborn, überrieselte Dolomitblöcke (VII. 39!!).

Die habituelle Ähnlichkeit des Mooses mit *Hygrohypnum dilatatum*, deretwegen Loeske und Fleischer die Art zu den *Amblystegiaceae* stellten, ist wohl nur durch den gleichen Standort bedingt. Die Art schließt sich als extremste Wasserform aus dem Kreise der *Oxyrrhynchium*-Arten an *O. speciosum* an, von dem sie in bestimmten Formen gar nicht leicht zu unterscheiden ist. Die Gattung *Platyhypnidium* lässt sich als solche verschiedener Merkmale wegen zur Not aufrechthalten. Sie muß aber meines Erachtens zu den *Brachytheciaceae* in die Nähe von *Oxyrrhynchium* gestellt werden.

**Eurhynchium strigosum** (Hoffm.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 135; (2) Röll 1890, p. 155; (3) Krahmer 1909, p. 12; (4) Röll

1915, p. 250. — **Si.Ky.**: Auf Sandsteinblöcken am Wege von Tilleda zum Kyffhäuser; auf Sand im Walde zwischen dem Kyffhäuser und der Rothenburg (Oertel) (1, 2, 4). — **Ze.Ky.**: Lückenhügel zwischen Frankenhausen und Udersleben, auf humosen Grasterrassen des unbewaldeten Steilhanges in ausgedehnten Rasen (III. 39!!); im Kalktal bei Frankenhausen mehrfach an Wegrändern im Buchenwald (IV. 36., III. 39!!). — **Fi.b.**: In Wäldern der Finne oberhalb Wiehe und Garnbach (Oertel) (1). — **Windl.**: Im Kessel bei Großfurra, cfr. (Krahmer) (3, 4).

**E. Stokesii** (Turn.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 136; (2) Röll 1890, p. 157; (3) Quelle 1900, p. 406; (4) Loeske 1903, p. 281; (5) Krahmer 1909, p. 12; (6) Röll 1915, p. 251. — **Mi.Ze.SH.**: Im Alten Stolberg; zwischen Petersdorf und Rüdigsdorf (Quelle) (3). — **We.Ze.SH.**: Im Kohnstein (Quelle) (3). — **Oe.No.Bu.**: In Wildes Hölzchen bei Nordhausen (Quelle) (3); im Hölzchen unter Antiquars-eiche bei Krimderode, cfr. (Quelle) (3, 4). — **Zi.Bu.**: Im Sandtale bei Lodersleben (Oertel) (1). — **Si.Ky.**: „Auf Rotliegendem am Kyffhäuser“ und an der Rothenburg (Oertel) (1); Rev. Unterharth (Jag. O 2), Lichtung im Fichtenwald (IV. 36!!). — **Schr.**: An Waldwegen zwischen Gehofen und Haueroda (Oertel teste Röll) (1, 2, 6). — ? **Windl.**: Auf schattigen Sandwegen bei Großfurra (Krahmer) (5, 6).

**E. striatum** (Schreb.) Schimp. — In Wäldern wohl verbreitet. Dürfte nur den waldlosen Alluvialebenen fehlen. Oertel (1882, p. 135) verzeichnet die Art aus **Zi.Bu.** und **Schr.**. Im **Ze.Ky.** sah ich sie bisher nur einmal: Schorn nordwestlich Steintalleben, oberer Rand des nordexponierten Steilabfalles in einer schattigen, sehr steilen Schlucht (III. 39!!).

**Pterigynandrum filiforme** (Timm) Hedw. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 31; (2) Oertel 1882, p. 132. — **All.Sa.Bu.**: Auf nordischen Geschiebeblöcken (Granit, Gneis) bei Riestedt, Beyernaumburg und Sotterhausen (Oertel) (2). — **Zi.Bu.**: In Wäldern bei Lodersleben und Ziegelroda (Sprengel) (1).

Garcke bezweifelt die letzte Angabe, weil er selbst das Moos nicht wieder-fand. Da die Art in der unteren Bergregion des Harzes verbreitet ist, sind beide Angaben an sich nicht unwahrscheinlich, bedürfen aber der Bestätigung. Die nächsten in der Literatur genannten Standorte des Unterharzes liegen bei Harzgerode (Zschacke 1905, p. 306). In Thüringen diesseits des Thüringer Waldes nur von Arnstadt (selten an Buchen) und aus der Waldecker Forst bei Jena (auch auf erratischen Blöcken) bekannt (Röll 1915, p. 224).

**Orthothecium intricatum** (Hartm.) Br. eur. — Lit.: (1) Bryol. Zeitschr. 1, 1918, p. 144. — **Mi.Ze.SH.**: Steigertal bei Nordhausen (IX. 1915 W. Mardorf!) (1); Pfaffenköpfe (Steinberg) 1,5 km westlich

Steigertal, schattige Gipsschlucht (20. XI. 1935 — E. Schmidtke; determ. F. Koppe; comm. F. Quelle!).

Die kalkliebende Art hat in Mitteleuropa ihre Hauptverbreitung in den Alpen, wo sie bei geeignetem Substrat von der unteren Bergregion bis in die alpine Zone häufig ist. Nach ihrem Verhalten im süd- und mitteldeutschen Gebirgsland schließt sie sich trotz zahlreicher Standorte eher der dealpinen, als der montanen Gruppe an. Sie fehlt mehreren Mittelgebirgen und war auch aus dem Harz vor der Entdeckung des obigen Standortes nicht bekannt. Die vorläufige Nordgrenze wurde auf deutschem Boden bisher durch folgende Standorte gebildet: **Sudeten:** zahlreiche Standorte im Gesenke, am Glatzer Schneeberg, im Riesengebirge; vorgeschoben am Kitzelberg bei Kaufung im Bober-Katzbach-Gebirge (vgl. Limpricht 1876, p. 92). — **Sächsische Schweiz:** im Kirnitzschtal zwischen Schandau und Niederhermsdorf an kalkhaltigen Sandsteinfelsen, ca. 190 m (1926 Riehmer) (vgl. Riehmer 1927, p. 48). — **Thüringen:** Nordhang des Hausberges bei Jena auf Muschelkalk (1865 Gehee! u. A.); Wartberg bei Ruhla auf Dolomit (Grimme); Annatal bei Eisenach auf Rotliegendem (Röse!, 1859 H. Müller-Lippstadt!, 1894 Grimme!) (vgl. Röll 1915, p. 223). — **Provinz Hessen:** mehrfach im Werratal vom Heldrastein bis Allendorf; Eberschützer Klippen im Diemeltal (vgl. Grimme 1936, p. 122). — **Westfalen:** Ziegenberg bei Höxter (1856 Beckhaus!); Iburg bei Driburg im Eggegebirge (Beckhaus) (vgl. H. Müller 1864, p. 150, 166); an vielen Standorten auf Massenkalk und Tonschiefer im Sauerland (vgl. H. Müller 1864, p. 191; Grebe 1911, p. 233, 235). — Jenseits der bezeichneten Linie tritt die Art erst wieder in Skandinavien auf, dort bezeichnenderweise auch auf Gotland. — Soziologisch dürfte die Art Beziehungen zu der *Solorina-Distichium*-Assoziation aufweisen und kennzeichnet möglicherweise eine seltene, etwas feuchtere Variante derselben. Aus den Alpen wird sie mehrfach in Gymnostometen angegeben. Im trockenen Ze.Ky. habe ich die Art vergebens gesucht.

**Entodon orthocarpus** (La Pyl.) Lindb. — Syn.: *Cylindrothecium concinnum* (De Not.) Schimp. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 133; (2) Röll 1888, p. 136; (3) Quelle 1900, p. 405; (4) Mitt. Thür. B. V., N. F. XVI, 1901, p. 17; (5) Loeske 1903, p. 265; (6) Loeske 1904 I, p. 281; (7) Röll 1915, p. 223. — **Mi.Ze.SH.:** Auf Gipsbergen bei Steigertal (1900 Quelle!, 1903 Loeske) (3, 5, 6) und bei Krimderode (1900 Quelle!) (3, 5); Krimderoder Kalkberg, Ostgrat, am Gebüschrande (VII. 39!!). — **We.Ze.SH.:** Am Kohnstein, z. B. unter den Dreimönchsklippen (1900 Quelle!) (3, 4, 5); am Höllenstein (Quelle, Loeske) (5) und Sachsenstein bei Walkenried (1900 Quelle!, Loeske) (3, 5); obere Kante des Sachsensteinwesthangs (IV. 24, VII. 39!!); am Kranichstein bei Neuhof (Quelle) (5). — **Ze.Ky.:** Steppenheidehang an der Kattenburg (IV. 36!! — versehentlich mit *Potentilla opaca* gesammelt, später vergeblich gesucht). — **?Schr.:** Auf kalkhaltigem Lehmboden („Waldboden“ bei Röll) bei Gehofen (Oertel teste Röll) (1, 2, 7). Diese Angabe könnte sich am ehesten auf die von Löß überdeckten nördlichen Vorhügel der Schrecke beziehen. — **Schm.m.:** Auf Muschelkalk bei Beichlingen (Oertel) (1). — **Oe.Hai.m.:** Ebenso an der Sachsenburg (Oertel teste Röll) (1, 2, 6).

und bei Oldisleben (Oertel) (1). — **Mi.** oder **We.Hai.m.**: Ebenso bei Sondershausen (Oertel) (1).

Die mediterran-atlantische Art (im weiteren Sinne) erreicht im mittelherzy-nischen Bergland ihre Nordgrenze auf folgender Linie: Mehrfach um Jena (7) — Naumburg (Oertel) (1) — Schlifter bei Freyburg (7) — bei Bibra auf Muschelkalk (Oertel) (1) — Schrecke — Kyffhäuser — Zechstein-Südharz — Unteres Eichsfeld — Göttinger Wald — Wieter bei Nordheim (vgl. Quelle 1902, p. 104). Bemerkens-wert sind die erst in verhältnismäßig neuerer Zeit bekanntgewordenen Standorte im Freistaat Sachsen (Elbhügelland: Weinböhla, Borna bei Liebstadt; Erzgebirge: Hammerunterwiesental, 860—870 m; Vogtland: mehrfach im Elstertal oberhalb Greiz) (vgl. Riehmer 1927, p. 49). — Nördlich der genannten Linie taucht die Art noch einmal in Skandinavien auf, und zwar an ganz vereinzelten Standorten in Schweden (auch auf Gotland) und etwas zahlreicheren in Norwegen. Bei der großen habituellen Ähnlichkeit mit *Pleurozium Schreberi* dürfte das Moos noch häufig über-sehen worden sein und die mitteldeutsche Grenzlinie sich noch weiter nordwärts verschieben. *Entodon orthocarpus* gehört zu den Charaktermoosen der Steppenheide-inseln, scheint hier aber Bestände mit dichterem Grasbewuchs zu bevorzugen.

**Pseudoscleropodium purum** (L.) Fleisch. — Syn.: *Hypnum purum* L. — Verbreitet.

**Pleurozium Schreberi** (Willd.) Mitt. — Syn.: *Hypnum Schreberi* Willd. — Verbreitet.

**Plagiothecium Roeseanum** (Hampe) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 137; (2) Röll 1891, p. 130; (3) Krahmer 1909, p. 12; (4) Röll 1915, p. 228. — **We.Ze.SH.**: Blumberg bei Walkenried, Jag. 126, Schalengewölbe nordöstlich und nordwestlich vom Bahnwärterhaus (VII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof, schattige Gipsfelsen des be-waldeten Westhangs (VII. 39!!). — **Zi.Bu.**: Auf feuchtem Sand-boden im Walde bei Allstedt (Oertel) (1). — **Si.Ky.**: Revier „Tilledaer Pfütze“ (Jag. S 6), Grabenrand im Eichenhochwald (IV. 36!!). — **Ze.Ky.**: Mehrfach an Wegabhängen im Buchenwald des Kalktales bei Frankenhausen (IV. 36!!). — **Schr.**: Auf sandigem Waldboden im Bärental bei Gehofen (Oertel teste Röll) (1, 2, 4); ebenso bei Nausitz und Heldrungen (Oertel) (1). — **Windl.**: Auf Sand im Kessel bei Großfurra (Krahmer) (3, 4).

**Pl. denticulatum** (L.) Br. eur. — Verbreitet.

**Pl. curvifolium** Schlieph. — **Si.Ky.**: Rev. Unterharth (Jag. O 2), kleine Lichtung im Fichtenwald (IV. 36!!). — Ein Charaktermoos trockener Fichtenwälder, das auch in angepflanzten Beständen bald erscheint und in ausgedehnten Rasen die Nadelstreu überzieht, wenn bei höherem Alter der Bestände durch kleine Lichtungen wieder etwas mehr Licht auf den Waldboden gelangt.

**Pl. Ruthei** Limpr. — Lit.: (1) Mitt. Thür. B. V., N. F. XX, 1905, p. 87; (2) Röll 1915, p. 230. — **We.Hai.m.**: In den „Birkensümpfen“ oberhalb des Isentales zwischen Bebra und Schernberg (Oertel) (1, 2).

**Pl. silvaticum** (Huds.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 138; (2) Röll 1891, p. 130; (3) Röll 1915, p. 229. — **Zi.Bu.:** Im Loderslebener Forst (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** An Waldwegen zwischen dem Kyffhäuser und der Rothenburg (Oertel teste Röll) (1, 2, 3). — **Schr.:** Im Nausitzer Kirchtal (Oertel teste Röll) (1, 2, 3); auf feuchtem Sand im Walde bei Gehofen (Oertel) (1). — Kalkmeidend! Im Gebiet sicher seltener als *Pl. denticulatum*.

**Pl. undulatum** (L.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 138; (2) Röll 1891, p. 131; (3) Quelle 1900, p. 406; (4) Loeske 1903, p. 289; (5) Röll 1915, p. 230. — **Oe.No.Bu.:** In Wildes Hölzchen bei Nordhausen (Quelle) (3, 4). — **Si.Ky.:** Im Walde zwischen dem Rathsfelde, dem Kyffhäuser und der Rothenburg (Oertel teste Röll) (1, 2, 3<sup>1</sup>); Rev. Unterharth (Jag. O 2), kleine Lichtung im Fichtenwald (IV. 36!!).

Nahe der Nordgrenze des We.Ze.SH. im Blumberg bei Walkenried, alter Fichtenbestand im Jag. 120, bei 300 m (VIII. 39!!). Der tiefste Standort, den ich bisher im Südharz sah. Die Art ist auch in der anschließenden Buchenregion bei Wieda und Zorge nur sporadisch vorhanden. Häufiger wird sie erst bei 600 m, z. B. in den Fichtenwäldern zwischen Hohegeiß und Station Kaiserweg (VII. 39!!). — Eine euryatlantische Art, die in der Montanregion Mitteleuropas ihre Hauptverbreitung besitzt und hier weit nach Osten (bis zu den Ostkarpaten) reicht, in den kontinentaleren Teilen des norddeutschen Flachlandes und Mitteldeutschlands aber selten ist oder ganz fehlt. Die Art hat durch die Anpflanzung der Fichte an Verbreitung gewonnen.

**Platygyrium repens** (Brid.) Br. eur. — Lit.: (1) Loeske 1904 I, p. 284; (2) Mitt. Thür. B. V., N. F. XXIII, 1908, p. 96; (3) Röll 1915, p. 224. — **We.Ze.SH.:** An einer Weide am Mühlgraben unter dem Kohnstein (Quelle) (1). — **Si.Ky.:** Waldbuchen zwischen dem Rathsfeld und dem Kyffhäuser (Quelle) (2, 3). — Die Fundortsangabe „An feuchtstehenden alten Eichen im Blumberg bei Walkenried“ (Quelle und Loeske) (1) dürfte sich bereits auf das Porphyrgebiet beziehen. Ich fand die Art dort sehr spärlich mit *Zygodon* wieder in dem schönen Alteichenbestand nordöstlich vom Hirseteich nahe der Bahn (VII. 39!!).

**Pylaisia polyantha** (Schreb.) Br. eur. — An Feldbäumen verbreitet, besonders an Weiden der Alluvialebenen.

**Homomallium incurvatum** (Schrad.) Loeske. — Syn.: *Hypnum incurvatum* Schrad. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 36; (2) Oertel 1882, p. 141. — **Zi.Bu.:** Bei Allstedt im Hagen auf Steinen und im Teilholze

<sup>1)</sup> Bei Röll 1915 wird der obige Standort offenbar versehentlich doppelt angeführt. Die Fassung „bei Rothenburg“ lässt eine nachträgliche Verwechslung mit Rothenburg a. d. Werra vermuten. 1891 hat Röll dagegen den Fundort richtig wiedergegeben.

an Baumstämmen (Garcke, Oertel) (1, 2); am Klapperborn bei Oberschmon; im Borntal bei Landgraafroda (Oertel) (2). — **Ze.Ky.:** Im Kalktal bei Frankenhausen; an der Kattenburg; an der Falkenburger Höhle (Oertel) (2). — Sicher auch im Ze.SH. und in den Muschelkalkgebieten.

**Hypnum cupressiforme** L. — Wohl das häufigste pleurocarpe Moos. Von den Unterarten dieses polymorphen Formenkreises verdienen die folgenden drei aus geographischen und soziologischen Gründen besondere Beachtung.

[*H. ericetorum* (Br. eur.) Loeske. — Bisher aus dem Gebiet nicht angegeben. Charakterart der atlantischen *Calluna*- und *Erica*-Heiden, aber auch in den *Vaccinium myrtillus*-Beständen azidiphiler Wälder meist vorhanden. Auf Silikatgestein sicher auch im Gebiet zu finden.]

**H. lacunosum** (Brid.) Loeske. — Syn.: *Hypnum cupressiforme* var. *elatum* Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 141; (2) Loeske 1904 I, p. 281; (3) Meusel 1937, p. 76, 78. — **Mi.Ze.SH.:** Buschige Gipsberge bei Steigertal (Quelle und Loeske) (2); Krimderoder Kalkberg, offener Südhang vielfach (VII. 39!!). — **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, obere Kante der Westwand (IV. 24, VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Im Teilholze bei Allstedt am Grunde von alten Eichen; im Walde bei Ziegelroda und Lodersleben (Oertel) (1); Steinklöbe bei Wendelstein, offene Stellen der Steppenheide und B. FG. der Podeste (Meusel) (3); ebenda (IV. 38!!). — **Ze.Ky.:** An allen Steppenheidehängen (1936—1939!!). — **Oe.Hai.M.:** Sachsenburg, offener Südhang unter der oberen Burg; Wächterberg westlich der Sachsenburg, Trift am Kammweg mit *Pleurochaete*; Kohnstein bei Seega, Steppenheide über dem westlichen Steilabfall (IV. 36!!).

In den Steppenheidebeständen selten fehlend, sowohl an offenen Stellen wie im geschlossenen Rasen. Hält sich auch nach der Aufforstung und kommt dann bei üppigerer Entwicklung nicht selten zur Bildung von Sporogonen. Außerdem wächst die Art gern in den buschigen Übergangsbeständen gegen den Wald. *H. lacunosum* geht aber auch in die ärmeren Trockenrasen auf Buntsandstein über und tritt selbst in trockeneren Wäldern, besonders Kiefernwäldern, auf. Die soziologische Amplitude des *H. lacunosum* entspricht etwa derjenigen von *Cladonia alcicornis*.

**H. Vaucheri** Lesqu. — **Ze.Ky.:** Galgenberg bei Frankenhausen, auf flachen Gipsblöcken der Trift am Waldrand; Falkenburgplateau, auf flachen Steinen der offenen Triften gegen die Barbarossahöhle und der Rasenterrassen östlich unterhalb der Jagdhütte (III. 39!!).

**Limpricht** (1904) gibt *H. Vaucheri* für Mitteleuropa nur aus den Alpen, Schweizer Jura und den Sudeten (Peterstein im Gesenke) an. Tatsächlich hat die Art ihre Hauptverbreitung in den Kalkalpen und ist dort am besten ausgeprägt. **Familler** (1913, p. 105) verzeichnet aus Bayern außerhalb der Alpen nur einen einzigen Standort bei Passau. Für Mitteldeutschland finde ich die Art nur von **Rölt** (1915, p. 280) angegeben, und zwar von zwei thüringischen Muschelkalk-

standorten: Hausberg bei Jena (Röll); Seeberg bei Gotha (VIII. 1913 — Dr. Winter!). Für den letzten Standort befindet sich im Herb. Loeske ein Beleg, der sehr typisch ist. Dies veranlaßte mich, bei meinem letzten Besuch des Kyffhäuser auch auf *H. Vaucheri* zu achten. Die obigen Exemplare aus dem Kyffhäuser zeigen den Wuchs und die kurzen Blattzellen des alpinen *H. Vaucheri* und stimmen mit dem Original vom Gipfel des Chasseron im Schweizer Jura gut überein. *H. Vaucheri* ist auch für den Ze. SH. zu erwarten. Nach den bisherigen Beobachtungen bevorzugt die Art flache, sonnige Gips- oder Dolomitblöcke, die tief in den Rasen der offenen Triften stecken und durch die Gräser etwas gegen Austrocknung geschützt sind. Bemerkenswert ist, daß *H. Vaucheri* in der extremen var. *coelophyllum* Mol. (einer staub- oder schlammerfüllten Form fast vom Habitus des *Scleropodium illecebrense* — im Herb. Berol. fand ich sie aus Norwegen sogar als *Myurium hebridarum* bestimmt!) auch auf Gotland vorkommt (Vible — 1889 — E. Jäderholm!).

*H. Vaucheri*, das Limprecht als Art anführt, ist nach Loeske (1911, p. 247) mit *H. cypresiforme* durch Übergänge verbunden und wohl als dessen „alpine Kalkform“ aufzufassen. „Daß aber *H. cypresiforme* auf Kalk nicht stets zu *H. Vaucheri* wird, geht z. B. daraus hervor, daß dieses auf den Rüdersdorfer Kalkbergen bei Berlin nicht vorkommt, wo dagegen *H. lacunosum* sich üppig auf Kalk entwickelt. Zu den Bedingungen, die zur Entstehung des *H. Vaucheri* führen, scheint mir ein mehr oder weniger alpiner Standort, verbunden mit periodisch feuchtem Substrat oder feuchter Luft zu gehören.“ (Loeske l. c.). Auch andere Autoren haben den Artwert des *H. Vaucheri* bestritten. Demnach ist es als alpines Element der mitteldeutschen Zechsteinberge systematisch nicht etwa *Myurella* und *Plagio-bryum* gleichwertig, verdient aber doch weitere Beachtung.

**Breidleria arcuata** (Lindb.) Loeske. — *Hypnum arcuatum* Lindb. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 141; (2) Röll 1902, p. 10; (3) Zschacke 1908, p. 176; (4) Röll 1915, p. 281. — **We.Ze.SH.:** Wassertümpel am Sachsenstein, cfr. (Zschacke) (3). — **Zi.Bu.:** Am Wege von Wendelstein nach Schmon (Oertel) (1). — **Bo.Eb.:** Auf feuchten Wiesen bei Roßleben (Oertel) (1). — **Ky.:** „Am Kyffhäuser“ (Oertel) (4). Diese ungenaue Standortsangabe fehlt sowohl bei Oertel wie bei Röll 1902. — **Schr.:** Auf feuchtem Lehmboden am Waldrande bei Gehofen (Oertel teste Röll) (1, 2, 4).

**Breidleria pratensis** (Koch) Loeske. — Syn.: *Hypnum pratense* Koch. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 141; (2) Röll 1902, p. 10; (3) Loeske 1903, p. 319; (4) Loeske 1904 I, p. 283; (5) Röll 1915, p. 282. — **?We.Ze.SH.:** Auf Sumpfwiesen zwischen Walkenried und Sachsa (Oertel teste Loeske) (3). Vielleicht ist dieser Standort identisch mit folgendem: Sumpfwiesen am Gr. Teich im Blumberg (1903 Quelle und Loeske) (4). Dieser liegt aber bereits auf Porphyrt. — **Zi.Bu.:** Auf feuchten Waldwiesen bei Lodersleben (Oertel teste Röll) (1, 2, 5).

[*Isopterygium elegans* (Hook.) Lindb. — Syn.: *Plagiothecium elegans* (Hook.) Sull. — Bisher aus dem Gebiet nicht bekannt, aber auf Buntsandstein und im Si. Ky. zu erwarten. Fehlt auf Gips und Kalkboden nach Loeske 1903, p. 293. Das kann sich aber nur auf die Stammform beziehen. Die var. *Schimperi* bevorzugt im norddeutschen Flachland gerade kalkreiche Lehmböden der End- und Grund-

moränenlandschaften, wo sie gern auf weniger begangenen Waldwegen oder auf festem Boden an Abhängen, meist im Buchenwald, wächst.]

**Taxiphyllum depressum** (Bruch) Reim. in Hedwigia **71**, 1931, p. 70. — Syn.: *Hypnum depressum* Bruch ex Brid., Bry. univ. II, 1827, p. 768; *Rhynchostegium depressum* (Bruch) Br. eur.; *Eurhynchium depressum* (Bruch) Milde; *Isopterygium depressum* (Bruch) Mitt.; *Plagiothecium depressum* (Bruch) Dix. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 136. — **Si.Ky.**: „Auf Rotliegendem am Kyffhäuser, steril“ (Oertel) (1). — Diese einzige Angabe aus dem Gebiet bedarf sehr der Bestätigung. Sie könnte sich auf die vorige Art beziehen, mit der *T. depressum* leicht zu verwechseln ist. Nach dem Vorkommen im Zechsteingürtel des Thüringer Waldes (vgl. Röll 1915, p. 254) ist die Art für den Ze.SH. und Ze.Ky. zu erwarten. — Diese Zeilen waren schon geschrieben, als ich die Art tatsächlich in der Zechsteinzone des Harzes auffand, allerdings außerhalb des Gebiets im **Ze.SWH.**: Scharzfeld, Dolomitfelsen und Dolomitblöcke im Walde vor der Einhornhöhle sehr verbreitet (VII. 39!!). Die Art scheint auf Gips zu fehlen, aber für schattige Dolomitfelsen der Zechsteingebiete charakteristisch zu sein.

Die Art steht in Europa ziemlich isoliert. Die Unsicherheit ihrer systematischen Einreihung kommt darin zum Ausdruck, daß man sie, meist mit der Bemerkung, doch nicht den richtigen Platz getroffen zu haben, in die heterogensten Gattungen stellte. Sie ist aber, wie ich vor längerer Zeit bei der Bestimmung ostasiatischer *Taxiphyllum*-Arten erkannte, ganz nahe verwandt mit dem nordamerikanischen *Taxiphyllum deplanatum* (Sull.) Fleisch. und *T. geophilum* (Aust.) Fleisch, sowie mit mehreren ostasiatischen Arten dieser Gattung, vor allem mit der bis zum Himalaja reichenden Typusart der Gattung, *T. taxirameum* (Mitt.) Fleisch. Wenn man die Gattung *Taxiphyllum* annimmt, muß man auch unsere europäische Art dahinstellen. Sie steht jedenfalls bei Brotherus in den „Natiirl. Pflanzenfamilien“ (II. Aufl., Bd. 11, p. 460) an der falschen Stelle. Die von Fleischer aufgestellte Gattung *Taxiphyllum* enthält zur Hauptsache eine kleine Gruppe mehr hygrophytischer ehemaliger *Isopterygium*-Arten und ist am stärksten in Ostasien vertreten. Die europäische Art zeigt ziemlich deutlich den Charakter eines Tertiärrelikts in dem beschränkten Areal und dem sehr zerstreuten Vorkommen innerhalb derselben. Wie in so vielen ähnlichen Fällen gibt es eine Verbindungsart im Kaukasus, nämlich *Taxiphyllum densifolium* (Lindb.) Reim. comb. nov. (*Isopterygium densifolium* Lindb. in Brotherus, Enum. musc. Caucasi 1892, p. 130).

**Dolichotheca silesiaca** (Seliger) Fleisch. — Syn.: *Plagiothecium silesiacum* (Seliger) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 137; (2) Röll 1891, p. 131; (3) Röll 1915, p. 226. — **Zi.Bu.**: Im Sandtale bei Lodersleben; am Klapperborn bei Oberschmon; in der Niederschmoner Wüste; im Borntale bei Landgraefroda (Oertel) (1). — **Si.Ky.**: Im Wolwedatal (Oertel teste Röll) (1, 2, 3).

In den trockenen Laubwäldern des Ze.Ky. und Ze.SH. habe ich die Art vergebens gesucht. Sie tritt aber im Blumberg bei Walkenried gleich jenseits der Zech-

steingrenze in den feuchteren Laubwäldern und angepflanzten Fichtenbeständen auf Porphyrunterlage auf, z. B. im Jag. 119, 123, 125 (VII. 39!!), hier in charakteristischer Weise auf morschen Stubben, zum Teil mit *Nowellia* und *Aneura latifrons*.

**Plagiotheciella latebricola** (Wils.) Fleisch. — Syn.: *Plagiothecium latebricola* (Wils.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 137; (2) Röll 1915, p. 227. — **Zi.Bu.:** An einem Brunnenrohr im Borntal bei Landgrafroda (Oertel) (1, 2). — **U.Go.A.:** An Erlenstöcken am Flutgraben bei Voigstede (Oertel) (1).

Bei Röll 1891 ist die Art in der Zeitschrift (unter n. 341) wohl versehentlich ausgefallen, findet sich aber in einem offenbar nachträglich gedruckten Separat, und zwar in der gleichen, etwas abweichenden Fassung für den ersten obigen Standort wie 1915. Ein ! fehlt diesmal ausnahmsweise, so daß es zweifelhaft ist, ob Röll einen Beleg sah. Damit wird das Vorkommen der in Thüringen sehr seltenen Art im Gebiet noch unsicherer, als es schon an sich bei allen nur von Oertel angegebenen Arten der Fall ist.

**Ctenidium molluscum** (Hedw.) Mitt. — Syn.: *Hypnum molluscum* Hedw. — In den Kalk- und Zechsteingebieten auf beschattetem Gestein verbreitet. In den Buntsandsteingebieten, Si.Ky. und den Alluvialebenen wahrscheinlich fehlend oder sehr selten. Hier ist die Verbreitung noch festzustellen.

Die var. **gracile** Boulay, die Loeske (1903, p. 313) für den Harz nur vom Iberg bei Grund angibt, fand ich gut ausgeprägt im **We.Ze.SH.:** Himmelreich bei Ellrich, schattige Dolomitfelsen über dem östlichen Tunneleingang (VII. 39!!); [**Ze.SWH.:** Scharzfeld, schattige Dolomitfelsen im Walde vor der Einhornhöhle mehrfach (VII. 39!!)]; **Ze.Ky.:** Kalktal bei Frankenhausen, steiler Nordwesthang unter dem Rudolfsteig gegenüber dem Fürstenplatz (III. 39!!). — Diese sehr zarte Form erinnert im Habitus an *Hypnum reptile* oder *Brachythecium reflexum*, ist aber regelmäßiger gefiedert als diese Arten. Man nimmt sie selbst bei guter Kenntnis der Art immer wieder als etwas Fremdes mit. Das entgegengesetzte Extrem bildet eine sehr kräftige Form, die ich in Gipsschlotten an der oberen Kante des Sachsensteinwesthangs sammelte.

**Ptilium crista-castrensis** (L.) De Not. — Syn.: *Hypnum cristacastrensis* L. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 141; (2) Röll 1902, p. 10; (3) Röll 1915, p. 283. — **Zi.Bu.:** Im Loderslebener Forst (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Auf mäßig feuchtem Waldboden am Kyffhäuser auf Sand (Oertel) (1). — **Fi.:** In den Waldungen der Finne bei Monra (Oertel) (1). — **Schm.:** Ebenso in der Schmücke bei Heldrungen und Beichlingen (Oertel) (1).

Ob die Angabe: „In Wäldern oberhalb Burgröden auf Kalk, cfr.“ (Oertel teste Röll) (2, 3) in das Gebiet und in welchen Teil desselben gehört, habe ich nicht feststellen können. Auf meinen Karten und in den eingesehenen Ortslexika habe

ich einen Ort dieses Namens nicht gefunden. — Das schöne, leicht kenntliche Moos tritt fast ausschließlich in Nadelwäldern, besonders Fichtenwäldern, auf. Als Seltenheit erscheint es auch in angepflanzten Fichtenwäldern, wenn diese ein genügendes Alter erreicht haben.

**Rhytidium rugosum** (Ehrh.) Kindb. — Syn.: *Hylocomium rugosum* (Ehrh.) De Not. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 37; (2) H. Müller 1864, p. 169; (3) ebenda, p. 194; (4) Milde 1869, p. 356; (5) Limprecht 1876, p. 66; (6) Oertel 1882, p. 140; (7) P. Kaiser 1896, p. 21; (8) Quelle 1900, p. 407; (9) Loeske 1903, p. 326; (10) Zschacke 1903, p. 37; (11) Limprecht 1904, p. 600; (12) Zschacke 1905, p. 315; (13) Warnstorff 1906, p. 927; (14) Bernau 1916, p. 232; (15) Wehrhahn 1921, p. 117; (16) Riehmer 1927, p. 86; (17) Reimers 1933, p. 134; (18) Meusel 1937, p. 75. — **Mi.Ze.SH.:** Im Alten Stolberg; auf den Gipsbergen bei Steigertal (Quelle) (8, 9); Krimderoder Kalkberg, offener Südhang, besonders im östlichen Teil (VII. 39!!). — **We.Ze.SH.:** Am Höllenstein (Quelle, Loeske) (9) und Sachsenstein bei Walkenried (Quelle) (8, 9); Sachsenstein, obere Kante des westlichen Steilabfalles (IV. 24, VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein, Steppenheide (Meusel) (18). — **Ze.Ky.:** An allen Steppenheidehängen von dem Bärental bis zur Falkenburg, besonders häufig im Kalktal bei Frankenhausen und an der Kattenburg (1936—1939!!); auch noch auf den kleinen, weniger ausgelaugten Steppenheideinseln weiter einwärts im Waldgebiet, z. B. am Nordwestgrat der Höhe 288,4 nordöstlich der Falkenburg (Jag. F 6) (III. 39!!). — **Fi.m.:** Auf Muschelkalk bei Burgwenden (Oertel) (6). — **Oe.Hai.m.:** Kohnstein bei Seega, Steppenheide am oberen Rande des westlichen Steilabfalles (IV. 36!!). — Ich habe leider die Verbreitung der Art im Gebiet auf meinen Exkursionen nicht genügend beachtet. Sie dürfte auch an der Sachsenburg nicht fehlen, ebenso in den westlichen Teilen der Hainleite. An der Steinklöbe, dem einzigen bisherigen Buntsandsteinstandort im Gebiet, habe ich selbst die Art nicht gesehen, bezweifele aber das Vorkommen nicht.

*Rh. rugosum* ist im Gebiet eine Charakterart der offenen Steppenheiden und der benachbarten buschigen Bestände. In die B.FG. geht die Art nur ausnahmsweise. Sie bevorzugt die grasreichen Bestände, hält sich aber auch gut nach der Aufforstung. Am Osthang des Kalktales bei Frankenhausen (Georgshöhe, Klocksberg, Hornungshöhe) wächst die Art unter *Pinus austriaca*, selbst unter *Larix*, in ausgedehnten, üppigen Rasen. Man hat den Eindruck, daß sie sich hier trotz der dichten Nadelstreu beinahe wohler fühlt als am natürlichen Standort. — Da die Art fast immer steril ist (Sporogone sind aus Deutschland nur von einem jetzt vernichteten Standort bei München und der Schwäbischen Alb bekannt) und besondere Organe für vegetative Vermehrung fehlen, ist *Rh. rugosum* ähnlich wie *Pleurochaete* dort, wo es in Steppenheideinseln auftritt, ein Beweis für die Bodenständigkeit und ein hohes Alter derselben. Es wäre zu wünschen, daß die Art auch in Lokalfloren, in denen sie häufiger ist, ausführlicher ihrer Verbreitung nach dargestellt würde.

Das wäre jedenfalls verdienstlicher, als seitenlange Standortslisten für geographisch belanglose *Drepanocladus*- oder *Sphagnum*-Formen<sup>1)</sup>.

*Rh. rugosum* erreicht in Deutschland an der „Mittelgebirgsschwelle“ eine lokale Nordgrenze, die sich vom Südrand des norddeutschen Flachlandes um so stärker entfernt, je weiter man nach Westen gelangt<sup>2)</sup>. Nur im Osten scheint die Art mit ganz vereinzelten Standorten, auf die ich nachher zurückkomme, in das Flachland selbst überzugehen. Ich stelle zunächst die jeweiligen nördlichsten Standorte auf Flöz bzw. anstehendem Gestein zusammen. **Schlesien:** In den nördlichen Vorbergen der Sudeten besonders auf kalkhaltigem Gestein verbreitet (5). Die alte wohl stark überholte Flora von **Milde** (4) nennt an vorgeschobenen Einzelstandorten der Vorberge: Warthaberg nordöstlich von Glatz (!); Striegauer Berge (!); Moisdorfer Schlucht bei Jauer (!); Probsthainer Spitzberg (!); Gröditzberg; Obergießmannsdorf (Kr. Bunzlau). — **Freistaat Sachsen:** Zittau; mehrfach im mittleren Seidewitz- und Müglitztal südwestlich von Pirna; Plauenscher Grund bei Dresden (!); Lößnitz; Spaarberge bei Meißen (angeblich); Penig an der Zwickauer Mulde; „im Vogtland häufig“ (16). — **Thüringen und Provinz Sachsen:** An der Elster „im reußischen Oberlande nicht selten, bei Gera zerstreut“ (16); mehrfach bei Schkölen (1851 Garscke!); Goseck und am Michaelisholze bei Naumburg (1846 Garscke!) (1, dort sind aber die Schkölener Standorte nicht genannt<sup>3)</sup>); am Schlifter bei Freyburg (1); auf Muschelkalk bei Laucha (6); Steinklöbe bei Wendelstein; Zechstein-Kyffhäuser. — **Harz** und dessen Vorland: Alter Stolberg bei Stempeda; Kalksteinbrüche bei Harzgerode (9); Selketal bei Alexisbad (Schwabe, Zschacke); Klippen am Kleinen Siebersteinteiche bei Ballenstedt (Zschacke) (12); Bückerberg bei Rieder; auf Sandstein bei Quedlinburg (9); Spiegelberge bei Halberstadt (1867 Doms!); Muschelkalkvorberge bei Wernigerode; Kleiner Burgberg bei Harzburg (9). — **Hannoversches Bergland:** Muschelkalkzug des Külf bei Alfeld; Hohenstein (V. 33!!) und Iberg im Süntel (15). — **Westfalen:** Ziegenberg bei Höxter (Beckhaus!) (2); im östlichen Teil des Sauerlandes an vielen Stellen (H. Müller!, Grebel!) (3).

Aus dem norddeutschen Flachland sind nur drei Standorte bzw. Standortgruppen bekannt, die ernstlicher in Frage kommen. **Schlesien:** Sandiger Hügel bei Nippern unweit Breslau (Fritze) (4, 5, 11). Wahrscheinlich handelt es sich um den durch seine „pontische“ Flora bekannten Nimkauer Spitzberg. Ein Beleg für diesen Standort fehlt im Herb. Berol., dem Fritzes Herbar einverleibt wurde und in dem die Art in mehreren von Fritze in Schlesien und anderswo gesammelten Exemplaren vertreten ist. — **Provinz Brandenburg:** Aufdürren, sonnigen

<sup>1)</sup> In der Waldregion des eigentlichen Schwarzwaldes tritt *Rh. rugosum* z. B. wohl nur sporadisch auf, meist an Stellen, deren Vegetation auch sonst Besonderheiten zeigt. Ich kenne die Art aus eigener Anschauung vom Kybfelsen bei Freiburg (IV. 1913!), der bryologisch vor allem durch das Vorkommen von *Pterogonium gracile* ausgezeichnet ist. *Rh. rugosum* wächst hier in ausgedehnten Rasen auf offenen Felsen zusammen mit *Abietinella* und *Tortella tortuosa* sowie verschiedenen wärme- und lichtliebenden höheren Pflanzen.

<sup>2)</sup> Die Art wird jedoch auch aus den holländischen Dünen angegeben.

<sup>3)</sup> Die Art fehlt nach Bernau (14) bei Halle, soll aber nach ihm in „den nördlich angrenzenden Muschelkalkgebieten“ häufig sein. Nach Schwabe auch noch bei Bernburg, aber von Zschacke (10) nicht bestätigt. Die eventuelle Verbreitung an der unteren Saale und im östlichen Harzvorland ist noch näher festzustellen.

Hügeln des Flämings bei Sellendorf und Golßen (Rabenhorst) (11, 13). Beide Orte liegen nahe beieinander am Ostabfall des Niederen Flämings, der hier mit einer Steilstufe gegen das Dahmetal abbricht. Da Rabenhorst aus der Niederlausitz sonst mehrfach Arten angibt, die dort bestimmt nicht vorkommen, bedarf diese Angabe sehr der Bestätigung. Sein Moosherbar scheint gänzlich verschollen zu sein. — Anhalt: „Im Elbegebiet bei Zerbst in den Schönebergen“ (Sammel?) (4, 11, 13); „zwischen Friederikenberg und dem hohen Elbufer bei Tochheim“ (F. Müller) (7, 11, 13). Beide Standorte liegen nahe beieinander unmittelbar am rechten Elbufer oberhalb Barby, und zwar an dem Steilufer, mit dem eine mit Kiefernwald (Forst Steckby) bestandene Talsandterrasse gegen die Elbe abbricht. — Neuere Angaben von soziologischer Seite aus der Provinz Brandenburg beruhen sehr wahrscheinlich auf Verwechslung mit *Hypnum lacunosum*. Jedenfalls waren keine Belege zu erhalten (17). Auch für die drei anderen Angaben besteht die Möglichkeit der gleichen Verwechslung. Das Vorkommen im norddeutschen Flachland ist deshalb noch unsicher. Neuere Bestätigungen wären von größtem Interesse.

Weiter nordwärts tritt *Rh. rugosum* wieder in Norwegen, Schweden (auch auf Öland!) und Finnland auf. Weinmann (1845, p. 493) gibt die Art auch aus Livland an, doch wird sie von Maita (1931) in seiner Moosflora von Lettland und Estland nicht erwähnt. Die europäische Gesamtverbreitung ist eigenartig. Trotz ihrer Vorliebe für Steppenheide-Standorte geht die Art in den Alpen bis in die hochalpine Region (bis über 3000 m). Andererseits ist sie auch aus der Arktis bekannt. Auf Island ist *Rh. rugosum* nach Hesselbo (1918, p. 544) bis 400 m Höhe sehr verbreitet. Für Spitzbergen fand ich bisher keine Angaben. Wohl aber sah ich Exemplare aus Lappland, vom nördlichen Teil der Halbinsel Kanin und von Grönland. Die Hauptverbreitung scheint die Art in den südrussisch-asiatischen Steppen zu haben. Herzog (1926, p. 249) führt *Rhytidium rugosum* zusammen mit *Abietinella* und *Entodon orthocarpus* als Beispiele für das unter den Moosen schlecht vertretene „pontische“ Florenelement an. *Rh. rugosum* ist eine alte, starre arkto-tertiäre Art, die sich in Europa offenbar unter verschiedenen Anpassungen gehalten hat.

### **Rhytidadelphus squarrosus** (L.) Warnst. — Verbreitet.

#### **Rh. triquetrus** (L.) Warnst. — Verbreitet.

**Rh. loreus** (L.) Warnst. — **We.Ze.SH.:** Höllensteine bei Walkenried, westlichster Teil der Nordwand, in dreiviertel Höhe in einigen großen Rasen auf humosen Gipsfelsen, ca. 290 m (VII. 39!!).

Die Art ist sonst aus dem Gebiet nicht bekannt, aber in den Wäldern der Buntsandsteingebiete und des Si.Ky. zu erwarten. Am Höllenstein gehört die Art zu der Gruppe vorwiegend montaner Silikatmose, die an sich dem Ze.SH. fremd sind, aber an den stark ausgelaugten, humosen Felsen der Höllensteinnordwand in großer Zahl auftreten. Im Blumberg bei Walkenried fand ich die Art sehr spärlich auf einem Kiefernrest im Jag. 123 südwestlich vom Roßkopf bei 320 m (VIII. 39!!). Der letzte Fundort liegt aber schon im Porphyrgebiet.

**Loeskeobryum brevirostre** (Ehrh.) Fleisch. — Syn.: *Hylocomium brevirostre* (Ehrh.) Br. eur. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 143; (2) Loeske 1903, p. 325. — **We.Ze.SH.:** „Bei Walkenried“ (Loeske) (2); Höllensteine bei Walkenried, westlichster Teil der Nordwand in dreiviertel Höhe auf humosen Gipsfelsen mehrfach in großen Rasen, ca. 290 m (IV. 24, VII. 39!!); Sachsenstein, Fuß der Nordwand, am alten

*Myurella*-Standort, spärlich, ca. 280 m (VIII. 39!!). — **Si.Ky.:** „Auf Sandsteinblöcken am Kyffhäuser, 1500“ (Oertel) (1).

Die Art dürfte sich bezüglich ihrer Verbreitung im Gebiet ganz ähnlich verhalten wie die vorige. Sie wird makroskopisch leicht mit *Eurhynchium striatum* verwechselt.

**Hylocomium splendens** (Hedw.) Br. eur. — Verbreitet.

**Diphyscium foliosum** Web. et Mohr. — Lit.: (1) Garscke 1856, p. 30; (2) Oertel 1882, p. 128; (3) Röll 1915, p. 104. — **Zi.Bu.:** Hohlwege im Hagen bei Allstedt (Garscke, Oertel) (1, 2); im Teil- und Rathsholze bei Allstedt (Oertel) (2); im Loderslebener und Ziegelrodaer Forst (Garscke, Oertel) (1, 2); im Walde zwischen Wendelstein und Oberschmon (Oertel) (2). — **Si.Ky.:** Am Wege von Tilleda nach dem Kyffhäuser, vom Kyffhäuser nach der Rothenburg, zwischen der Rothenburg und dem Rathsfeld (Oertel) (2, 3). — **Fi.b.:** Im Walde bei Wiehe (Oertel) (2). — **Schr.:** Im Walde zwischen Nausitz und Donndorf, zwischen Gehofen und Heldrungen (Oertel) (2, 3). — Wächst mit Vorliebe an Wegabstichen unter Buchen. Den natürlichen Standort bilden durch Bacherosion entblößte, steile Lehmhänge im Wald.

**Buxbaumia aphylla** L. — Lit.: (1) Garscke 1856, p. 12; (2) Oertel 1882, p. 128; (3) Röll 1887, p. 60; (4) Quelle 1900, p. 405; (5) Loeske 1903, p. 249; (6) Röll 1915, p. 104. — **Oe.No.Bu.:** In Wildes Hölzchen und an der Nordseite des Kuhberges bei Nordhausen (Quelle) (4, 5). — **Zi.Bu.:** Ziegelrodaer Forst, an mehreren Stellen sehr reichlich, „besonders an Wegen des Buchtales, wo man nach Leimbach geht“ (Wallroth) (1); am Wege von Ziegelroda nach Lodersleben; in Mühltal bei Ziegelroda (Oertel) (2); „Wendelsteiner Forst“ (Oertel teste Röll) (3, 6). — **Si.Ky.:** Auf Porphyrr in Birkenwaldungen am Kyffhäuser; am Fußwege vom Kyffhäuser nach dem Rathsfeld (Oertel) (2). — **Schr.:** Bei Kloster-Donndorf (Oertel) (2). — Die Angabe „bei Walkenried“ (Quelle) (5) dürfte kaum auf den Ze.SH. zu beziehen sein. — Die Art wächst mit Vorliebe an nackten, schwach humosen, wenig oder stärker geneigten Abhängen unter Kiefern. Sie tritt in jungen Kiefern- und Fichtenschonungen gern an den alten Pflanzlöchern auf. Seltener findet man *Buxbaumia* auch in lichten Laubwäldern, z. B. unter Eichen und Birken, dagegen unter Buchen nur ganz ausnahmsweise.

**Catharinaea undulata** (L.) Web. u. Mohr. — Verbreitet.

**C. angustata** Brid. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 126; (2) Röll 1876, p. 272; (3) Röll 1887, p. 48; (4) Röll 1915, p. 106. — **Schr.:** Auf sandigem Lehmboden der Buchlehde bei Gehofen mit *Calluna*, *Centunculus minimus*, *Pogonatum nanum*, *P. aloides* (Oertel teste Milde) (1, 2, 3, 4).

Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordthür.) usw. 353

**Pogonatum nanum** (Schreb.) P. B. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 14; (2) Oertel 1882, p. 127; (3). Röll 1887, p. 48; (4) Röll 1915, p. 107. — **Zi.Bu.**: Bei Allstedt auf der Wüste (Garcke) (1); Hohlwege zwischen Wendelstein und Ziegelroda (Oertel) (2). — **Si.Ky.**: Bei Tilleda und Udersleben an Wegen nach dem Kyffhäuser (Oertel) (2). — **Schr.**: Gemeindeberg (Oertel) (2) und Buchlehde bei Gehofen (Oertel teste Röll) (2, 3, 4).

**P. aloides** (Hedw.) P. B. — Weiter verbreitet, als vorige Art, aber ob auf Zechstein und Muschelkalk? Bei Oertel (1882, p. 127) nur eine Auswahl von Standorten aus dem **Zi.Bu.**, **Si.Ky.** und **Schr.**

**P. urnigerum** (L.) P. B. — Lit.: (1) Garcke 1856, p. 14; (2) Oertel 1882, p. 127. — **Zi.Bu.**: In Wäldern bei Allstedt (Garcke) (1); Steinkläbe bei Wendelstein (Oertel) (2). — **Si.Ky.**: Kyffhäuser; Rothenburg (Oertel) (2). — **Schr.**: Dreisteine bei Gehofen (Oertel) (2).

**Polytrichum gracile** Menz. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 127; (2) Quelle 1900, p. 405; (3) Loeske 1903, p. 248. — ? **Ob.Go.A.**: In einem Sumpfe bei Salza unweit Nordhausen (Quelle) (2, 3). — **Zi.Bu.**: Auf Sumpfboden in den Forsten bei Ziegelroda und Lodersleben (Oertel) (1).

**P. formosum** Hedw. — In Wäldern verbreitet, besonders in den azidiphilen Wäldern auf Silikatgestein, aber auch auf Kalk und Zechstein (**Ze.Ky.**: mehrfach!!), dort aber wohl seltener und stärker ausgelaugten Boden anzeigen.

**P. strictum** Banks. — Lit.: (1) Quelle 1900, p. 405; (2) Loeske 1903, p. 248. — **We.No.Ze.**: Kleines Hochmoor im „Meeseloch“ bei Hochstedt (Quelle) (1, 2).

Nähe der Nordgrenze des We.Ze.SH. im Blumberg bei Walkenried auf einer Zwischenmoorwiese westlich vom Priorteich mit *Sphagnum cymbifolium* und *Sph. teres* (VII. 39!).

**P. juniperinum** Willd. — In den Silikatgebieten wohl verbreitet, auf Kalk und Zechstein noch nachzuweisen. Bei Oertel (1882, p. 128) nur Standorte aus dem **Zi.Bu.**, **Si.Ky.**, **Schr.**.

**P. piliferum** Schreb. — Dürfte wie die vorige Art verbreitet sein. Bei Oertel (1882, p. 127) eine Auswahl von Standorten aus dem **Zi.Bu.**, **Si.Ky.**, **Schr.**, **Schm.b.**. Nach Gams (1938 I, p. 282) auf der **Bo.Hö.** in den an *Armeria bottendorfensis*, *Minuartia verna*, *Diploschistes* reichen Festuceten auf Kupferschiefer und Basaltkonglomerat des Zechsteins. Ferner von Gams (1938 I, p. 280) auch für die **Oe.Hai.m.** angeführt, und zwar für die flechtenreichen *Helianthemum canum*-Heiden auf dem Pfarrkopf bei Seega. Im **Ze.Ky.** mehrfach, aber immer sehr spärlich, in den ausgelaugten Degenerationsstadien der B.FG., in denen die charakteristischen Krusten-

flechten durch *Rhacomitrium canescens* verdrängt worden sind, z. B. auf dem Falkenburgplateau, Galgenberg, Schlachtberg, Roten Berg (1936—1939!!).

**P. commune** L. — Lit.: (1) Oertel 1882, p. 127, 128; (2) Lutze 1893, p. 20. — **Zi.Bu.:** Teilholz bei Allstedt; Forst bei Ziegelroda und Lodersleben (hier auch var. *perigoniale*); Steinklöbe bei Wendelstein; auf dem Bock bei Wangen in der var. *perigoniale* (Oertel) (1). — **Si.Ky.:** Am Kyffhäuser und der Rothenburg; in der „var. *minus* Br. eur.“ auf sonnigen Heiden zwischen Udersleben und dem Kyffhäuser (Oertel) (1). — **Schr.:** Hohe Schrecke bei Gehofen (Oertel) (1). — **We.Hai.m.:** „Birkensümpfe“ in der Forst Bebra (Lutze) (2).

Die Art ist in den kontinentaler Teilen Deutschlands durchaus nicht „gemein“. Schon in der Provinz Brandenburg ist *P. commune* viel seltener als *P. formosum* und auf Moorränder, feuchte anmoorige Waldsenken und ähnliche Stellen beschränkt. Bei Walkenried fehlt die Art durchaus im Zechsteingebiet. Sie tritt erst im Porphyrgebiet des Blumbergs auf, und zwar an natürlichen Stellen in den breiten, etwas anmoorigen (*Sphagnum robustum*, *Sph. cymbifolium*) Bachsenken, die mit sehr geringem Gefälle (im Sommer meist wasserlos) das flachwellige Gelände durchziehen, so z. B.: Jag. 125 nördlich vom Priorteich; Jag. 119, Südteil (VII. 39!!). An den künstlich aufgestauten Teichen wächst die Art außerdem am trockeneren Rande der Moorwiesen: Wiesenbucht westlich vom Priorteich (VII. 39!!). — *P. commune* wird vielfach mit *P. formosum* verwechselt und ist in der var. *perigoniale* gar nicht so leicht von dieser Art zu unterscheiden. Die Lokalfloren übernehmen die Angabe „gemein“ gewöhnlich traditionsgemäß, ohne daß die Verbreitung im einzelnen nachgeprüft wurde. So ist die Bezeichnung „ganz gemein“ bei *P. commune* in der Flora von Halle (Garcke 1856, p. 15) sicher unrichtig. *P. formosum* soll nach G a r c k e bei Halle überhaupt nicht vorkommen. Auch B e r n a u (1916, p. 229) führt *P. formosum* aus der Flora von Halle nicht an, während er für *P. commune* wenigstens Standorte gibt. Ebenso dürfte die Angabe „gemein“ bei *P. commune* für Thüringen (Röll 1915, p. 110) höchstens für die höheren, anmoorigen Teile des Thüringer Waldes annähernd zutreffen, eventuell auch noch für die Teichgebiete und Buntsandsteinlandschaften. *P. commune* wächst in der Regel nur dort, wo auch *Sphagnum*-Arten vorkommen. Nur die var. *perigoniale* geht auch auf trockenere Standorte.

---

## Anhang.

### Verbreitung einiger bemerkenswerter Flechten im südlichen Harzvorland.

**Dermatocarpon hepaticum** (Ach.) Th. Fr. — **Ze. Ky.:** Kattenburg, *Carex humilis*-Terrassen auf dem westlichen, offenen Schotterhang, c. apoth. (IV. 39!!). — [Wahrscheinlich gehören hierher noch die folgenden sterilen Exemplare: **Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein, B. FG. der östlichen und westlichen Rogenstein-Felsgruppe (IV. 38!!). — **Ze.Ky.:** Scheitsköpfe, B.FG. auf einem Seitengrat des Südhanges (IV. 38!!); Kattenburg, westlicher von Gebüsch umgebener Steppenheidehang (2 b der Karte 5 in I), B.FG. mit *Clevea* am oberen Rande (IV. 38, IV. 39!!).]

Oßwald und Quelle geben die Art für den Ze.SH. nicht an. Dafür wird bei ihnen (1907, p. 22) „*Endocarpon pusillum* Fr.“ von mehreren Stellen im Ze.SH. genannt. Es ist aber fraglich, ob darunter das echte *Endocarpon pusillum* Hedw. zu verstehen ist. Im allgemeinen Teil ihrer Arbeit (1907, p. 12) bezeichnen sie die Art als *Endopyrenium trapeziforme*, heute ein Synonym von *Dermatocarpon hepaticum*. Beide Arten sind früher nicht scharf getrennt worden, wie die sehr komplizierte Synonymik beweist. — In Thüringen ist *D. hepaticum* nach Lettau (1912, p. 98; 1919, p. 109) von Keupergips an der Schwellenburg sowie von Kalk und Gips mehrfach bei Arnstadt (z. B. Jonastal VI. 30!!) bekannt. Außerdem wird die Art von E. Stodiek (1937) vielfach aus der Umgebung von Jena angeführt. Aus dem östlichen Harzvorland wird sie von Zschacke (1909, p. 23) bei Aschersleben, Bernburg und am Hakel angegeben. Sehr bemerkenswert ist das Vorkommen der Art im norddeutschen Flachland. Für die Provinz Brandenburg wurde sie 1933 von A. Straus auf einem pontischen Hügel bei der Frauendorfer Mühle südlich Küstrin entdeckt (Straus 1936, p. 60—63; Hillmann 1936, p. 7)<sup>1)</sup>. Sie ist dort, wie ich am 15. Mai 1938 unter Führung von Dr. Straus feststellen konnte, die herrschende Krustenflechte in der B.FG. und bedeutend häufiger als *Caloplaca fulgens* und *Lecanora lentigera*, anscheinend sogar häufiger als *Toninia coerulea-nigricans*. Am westlichen Odertalrand der Küstriner Gegend sah ich die Art noch mit *Caloplaca fulgens* an einem Hügel nordöstlich Libbenichen (Straus, 16. V. 38!!). Ferner fand ich *D. hepaticum* im März 1937 auch bei Bellinchen an der Oder (teste Hillmann) (vgl. Hillmann 1939, p. 27). Sie wuchs hier an zwei Stellen mit Apotheken. Sterile Exemplare von anderen Stellen bei Bellinchen dürften ebenfalls hierher gehören. Bei Bellinchen ist von den Charakterflechten der B.FG. sonst nur noch *Toninia*

<sup>1)</sup> Im Herb. Berol. liegt allerdings eine als „*Endocarpon pusillum* Hedw.“ bestimmte Dermatocarpacee mit der Aufschrift „Fl. Neom. 1824“. Das Exemplar dürfte von Flotow in der Neumark gesammelt sein und zu *Dermatocarpon hepaticum* gehören. Die Thalli sind allerdings so scharf gepreßt, daß kaum noch etwas erkennbar ist. Eine Untersuchung auf Sporen habe ich aus diesem Grunde unterlassen. Der Fund ist offenbar niemals veröffentlicht.

*coeruleo-nigricans* vorhanden. Auch an dem 1903 von M i l d b r a e d entdeckten Standort der B.FG. bei Buckow sammelte ich 1936 sterile Exemplare, die wahrscheinlich hierher gehören. Neuerdings wurde die Art noch an zwei weiteren Stellen bei Küstrin von S t r a u s gefunden (Dolgelin und Kannenberge bei Tschernow — vgl. Hillmann 1939, p. 27). — Außerhalb der Provinz Brandenburg liegt mir noch Material vor aus Pommern (Abhang am nördlichen Saume des Schrei bei Garz a. d. O. — 1870, 1874 — A. Minks) und aus dem östlichen Mecklenburg (Neubrandenburg — X. 1828 — Herb. Laurer). Das Exemplar von M i n k s war unbestimmt, lag aber bereits im Herb. Berol. im Bogen von *D. hepaticum*. Das sehr reiche, im Herb. L a u r e r befindliche Material von Neubrandenburg trug die Bestimmung „*Endocarpon pusillum* Hedw.“. Beide gehören nach den Sporen zu *D. hepaticum*. Schließlich wird *Dermatocarpon hepaticum* noch aus Ostpreußen (Dombrowken bei Lyck) angegeben (vgl. Ohlert 1870, p. 48).

**Endocarpon pusillum** Hedw. — **We.Ze.SH.:** Gipsvorsprung östlich vom Römerstein unweit des Bahnhofs Tettenborn, B.FG. am seitlichen Rande eines Steinbruches, c. apoth. (VII. 39!!).

Oßwald und Quelle (1907, p. 22) geben „*Endocarpon pusillum* Fr.“, als „auf den Gipsbergen verbreitet, doch nicht gerade häufig“ an. An speziellen Standorten nennen sie im Mi.Ze.SH.: Rüdigsdorf und Krimderode, im We.Ze.SH.: Ellrich. Wie ich schon bei der vorigen Art anführte, ist es jedoch zweifelhaft, ob darunter nicht ganz oder teilweise *Dermatocarpon hepaticum* zu verstehen ist. Fertil sind beide Arten leicht an Querschnitten durch die Apotheken zu unterscheiden. *Endocarpon pusillum* besitzt ein rings dunkler gefärbtes Fruchtgehäuse, Algen im Fruchtkern und zwei große, mauerförmig geteilte Sporen in jedem Ascus. Bei *Dermatocarpon hepaticum* ist das Fruchtgehäuse hell und nur am Scheitel dunkler gefärbt, Kernalgen fehlen, und die Ascii enthalten ca. 8 einzellige kleine Sporen. Mein fertiles Material zeigt diese Unterschiede sehr deutlich (vgl. Zschacke 1934). — *Endocarpum pusillum* wird von Lettau (1912, p. 99) aus Thüringen nur für Jena angegeben. Dagegen wird das verwandte *Endocarpon pallidum* mehrfach von Lettau für Thüringen und von Zschacke für das östliche Harzvorland genannt.

**Diploschistes scruposus** (L.) Norm. — **Syn.:** *Urceolaria scruposa* (L.) Ach. — **Ze.SH.:** „Auf den Gipsbergen auf nackter Erde sehr verbreitet“ (Oßwald und Quelle 1907, p. 23). — **Bo.Hö.:** In den lockeren Festuceten auf dem Basaltkonglomerat und Kupferschiefer des Zechsteins in der fo. *arenarius* Schaer in Massenvegetation (Gams 1938, p. 282). — **Ze.Ky.:** An nackten Gipsblöcken häufig, seltener in der B.FG., dort teils über Moosen, teils direkt auf dem Boden, teils in losgelösten, locker dem Boden aufliegenden Krusten, in der letzten Form in der *Diploschistes*-Variante der B.FG. (vgl. I, S. 156) tonangebend (1936—1939!!). — **Oe.Hai.m.:** *Helianthemum*-Heide am Pfarrkopf bei Seega (var. *bryophilus*) (Gams 1938, p. 280).

Nach Quelle (mündliche Mitteilung) gehört auch die bei Oßwald und Quelle (1907, p. 24) aus dem Ze.SH. (Sattelköpfe bei Hörningen, Krimderode und Questenberg) angeführte „*Aspicilia verrucosa* Koerb.“ zu *Diploschistes scruposus*. Erdbewohnende *Aspicilia*-Arten kommen offenbar am Kyffhäuser und Südsauer nicht vor. *Lecanora* (*Aspicilia*) *verrucosa* wird von Lettau (1912, p. 202; 1919, p. 148) jedoch aus der Umgebung von Arnstadt angegeben. — *Diploschistes* ist offenbar

mehr azidiphil. Die Art tritt als Seltenheit in der Provinz Brandenburg sogar im Weingaertnerietum auf. Das häufige Vorkommen der Art auf Gips beweist, daß dieses Gestein den Kalkgesteinen nicht gleichzusetzen ist.

**Solorina saccata** (L.) Ach. — Lit.: (1) Oßwald und Quelle 1907, p. 20; (2) Zschacke 1909, p. 36. — **Oe.Ze.SH.:** Questenberg (Zschacke) (2). — **Mi.Ze.SH.:** Alter Stolberg, steile nordexponierte Gipswand westlich Stempeda (IV. 26!!); Windehäuser Holz; Rüdigsdorf (Oßwald und Quelle) (1). — **We.Ze.SH.:** Kohnstein; Walkenried (Oßwald und Quelle) (1); Himmelreich zwischen Ellrich und Walkenried, schattige Felsen direkt und offene Felsen südlich über dem östlichen Tunneleingang (VII. 39!!); Röseberg, Fuß der Nordwand, mittlerer Teil (VII. 39!!); Höllenstein, westlicher Teil der Nordwand (IV. 24, VII. 39!!); Nordseite des Sachsensteins mit *Plagiobryum* und *Myurella* (Zschacke als *S. spongiosa* [Sm.] Nyl.) (2), am Sachsensteinnordhang vom alten *Myurella*-Standort bis zum offenen Nordwestgrat sehr verbreitet, spärlich auch an nordexponierten Rasenkanten am oberen Rande des Westabfalls mehrfach (VII. 39!!); Kranichstein bei Neuhof, halboffene Felsen des Nordwestgrates (VII. 39!!); Gipsvorsprung östlich vom Römerstein, nordexponierte Rasenwände (VII. 39!!). — **Ze.Ky.:** Nordhang des Klocksberges, Wegabstiche am Rudolfsteig, mit *Preissia* und *Distichium* (IV. 38!!) und offener natürlicher nordexponierter Hang über dem Rudolfsteig (IV. 38!!); Felskopf im Wald nordöstlich Hornungshöhe, steile Nordwand, mit *Tortella tortuosa* (IV. 36!!); Wilhelmsteig, nordexponierte Wegböschung unterhalb der Gabelung des Steiges, auf nacktem Gips (III. 39!!).

Die Verbreitung dieser Art habe ich bei der Besprechung der *Solorina-Distichium*-Assoziation dargestellt (vgl. I, S. 165). — *Solorina spongiosa* ist möglicherweise nur eine allerdings selten auftretende Zephalodien-tragende Form von *S. saccata* (= *S. saccata* var. *spongiosa*). Sie ist außerhalb der Alpen in Deutschland nur von wenigen Stellen bekannt, wurde von Grummann aber sogar im norddeutschen Flachland (Nordabhang des Dornbusches auf der Insel Hiddensee bei Rügen) gefunden (vgl. Grummann, V., Lichenologische Berichte, 1. — Feddes Repert. 29, 1931, p. 311—312 — dort auch weitere Verbreitungssangaben). Ich sah im Ze.SH. und Ze.Ky. nur die glatte Normalform.

**Peltigera venosa** (L.) Hoffm. — **We.Ze.SH.:** Sachsenstein, am Fuße des Nordwestgrates mit *Solorina saccata* (VII. 39!! — teste Dr. Mattick). — Diese seltene Art wird von Oßwald und Quelle (1907, p. 20) nur für Treseburg im Harz und für Großfurra (ob in der Hainleite?) genannt.

**Psora decipiens** (Ehrh.) Th. Fr. — Syn.: *Lecidea decipiens* (Ehrh.) Ach. — Lit.: (1) Oßwald und Quelle 1907, p. 22; (2) Zschacke 1909, p. 36; (3) Kaiser 1930, p. 30, 31; (4) ebenda, p. 34, 35; (5) ebenda, p. 46, 47; (6) Reimers 1937, p. 121. — **Oe. und Mi.Ze.SH.:** Eichberg

bei Kleinleiningen (Kaiser) (3, 4); von Questenberg bis Rüdigsdorf (Oßwald und Quelle) (1); Alter Stolberg, nordexponierte Gipswand westlich Stempeda (V. 26!!); Windehäuser Holz (Ehrhart!); Steigerthal (Zschacke) (2); Kalkberg bei Krimderode (VIII. 39!!). —

**We.Ze.SH.:** Ellrich; Walkenried (Oßwald und Quelle) (1); Westabfall des Sachsensteins sehr verbreitet (IV. 24; VII. 39!!); Gipsvorsprung östlich vom Römerstein unweit Bahnhof Tettenborn (VII. 39!!). —

**Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein (V. 28 Schulz-Korth!); ebenda, B.FG. der östlichen Rogenstein-Felsgruppe (IV. 38!!), auf der westlichen nicht bemerkt. —

**Bo.Hö.:** Südhang des Wendelsteins (Kaiser) (5); Bottendorfer Höhe (IV. 38!!). —

**Ze.Ky.:** (Kaiser) (4, 5); vom Roten Berg und Bärental bis zu den Steppenheidehängen

nordöstlich Badra sehr häufig (1936—1939!!) (6); Badra (Oßwald und Quelle) (1); Mittelberg bei der Numburg (Kaiser) (4). —

**Oe.Hai.m.:** Kamm am Wächterberg westlich der Sachsenburg,

B.FG. am Kammweg (IV. 38!!).

Wahrscheinlich gehört auch die von Meuse1 (1937, p. 76, Fußnote) für die Steinklöbe angegebene *Lecidea demissa* zu *Psora decipiens*. Denn *Lecidea* (*Psora*) *demissa* ist in Mitteldeutschland offenbar auf die höheren Gebirge (Sudeten, Erzgebirge, Böhmer Wald, Harz) beschränkt und wächst dort in anderer Gesellschaft.

Am Ze.Ky. scheint *Psora decipiens* von den Charakterflechten der B.FG. die empfindlichste zu sein. Sie verschwindet zuerst bei fragmentarischer Ausbildung derselben, vor allem auch in den durch Aussauerung bedingten Degenerationsstadien. In den Fragmenten der B.FG., die ich bisher im norddeutschen Flachland sah, fehlt *Psora decipiens*. Sie ist in der Provinz Brandenburg nach Hillmann (1923, p. 49) nur einmal von Osterwald in den Muschelkalksteinbrüchen von Rüdersdorf bei Berlin gefunden worden, später nie wieder. Ich habe selbst dort von den Charakterflechten der B.FG. nur *Toninia coeruleo-nigricans* gesehen<sup>1</sup>). Andererseits geht die Art aber in den Alpen bis in alpine und nivale Zone und ebenso bis in die Arktis. Sie kennzeichnet, hier offenbar zusammen mit *Toninia coeruleo-nigricans* eine arktisch-alpine Variante der B.FG. (Gams 1934, p. 52; 1938 I, p. 278). — In Thüringen ist *Psora decipiens* auf Gips und Muschelkalk sehr verbreitet. Lettau (1912, p. 154; 1919, p. 130) gibt sie an von verschiedenen Keupergipshügeln nördlich Erfurt, vom Seeberg bei Gotha und mehrfach aus der Umgebung von Arnstadt (z. B. Jonastal — VI. 30!!). Im Herb. Berol. liegen noch Exemplare von folgenden Standorten: Bohlen bei Saalfeld, auf Kalk (VII. 25 Schulz-Korth!); Jena (Schmalz!) (vgl. auch Stodiek 1937, p. 8); Rosenberg bei Buchfart unweit Weimar, sonnige Kalksteilhänge an der Ilm (VI. 28 Schulz-Korth!). Aus dem Gebiet der unteren Saale und des östlichen Harzvorlandes liegen mir Exemplare bzw. Angaben von folgenden Standorten: Kösen (Auerswald!); Knabenberg bei Schulpforta (VI. 28 Th. Schneider!); Weißenfels (Wagner!); Obergreislau unweit Weißenfels; Schkölen (Garcke 1856, p. 62); um Halle (Rabenhorst 1870, p. 208); zwischen Wettin und Gümitz (Garcke 1856, p. 62); auf Zechstein zwischen Wettin und Dobis (Zschacke!) sowie bei Friedeburg

<sup>1</sup>) Im Herb. Berol. liegt zwar noch ein als *Psora decipiens* bestimmtes Exemplar aus Pommern (Schrei bei Garz — 18. VI. 1870 — A. Minks). Die Bestimmung scheint aber nicht richtig zu sein.

und Könnern (Zschacke 1909, p. 27); auf Oberkarbon zwischen Könnern und Rothenburg (Kaiser) (5); Eisleben (Zopf!); Sandersleben (Garcke l. c.); Aschersleben (Rabenhorst l. c.); Bernburg (nach Schwabe vgl. Garcke l. c., hier offenbar von Zschacke nicht wiedergefunden). — Über das Vorkommen der Art im Innern des Harzes und in seinem nördlichen Vorland fehlen mir spezielle Angaben oder Belege. — Die Verbreitung von *Psora decipiens* verdient vor allem deswegen genauer festgestellt zu werden, weil ihre Standorte die Stellen anzeigen, an denen die B.FG. einigermaßen vollständig zu erwarten ist.

**Toninia coeruleo-nigricans** (Lightf.) Th. Fr. — Syn.: *Thalloidima vesiculare* Hoffm. — Lit.: (1) Oßwald und Quelle 1907, p. 23; (2) Meusel 1937, p. 76; (3) Reimers 1937, p. 121. — **Ze.SH.:** „Sehr häufig auf allen Gipsbergen“ (Oßwald und Quelle) (1); die Häufigkeit der Art dürfte aber nach Westen hin abnehmen, ich gebe deshalb Einzelstandorte für den **We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, am offenen Westabhang sehr verbreitet (IV. 24, VII. 39!!); Gipsvorsprung östlich vom Römerstein unweit Bahnhof Tettenborn (VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Steinklöbe, B. FG. der östlichen und westlichen Rogenstein-Felsgruppe (V. 28 Schulz-Korth!), (Meusel) (2), (IV. 38!!). — **Ze.Ky.:** Vom Lückenhügel südwestlich Udersleben bis nordöstlich Badra in der B.FG. sehr verbreitet (1936—1939!!) (3). — **Oe.Hai.m.:** Sachsenburg, Kamm am Wächterberg, B.FG. am Kammweg (IV. 38!!); Kohnstein bei Seega, in der Steppenheide des Schotterhangs zur Wipper (IV. 36!! — fo. *caulescens*, 5 mm hohe, dichte Rasen).

In Thüringen ist die Art nach Lettau (1919, p. 159) auf Kalk- und Dolomitböden ziemlich häufig. Ebenso ist sie nach Zschacke (1909, p. 28) im östlichen Harzvorland auf Kalk und kalkhaltigem Boden weit verbreitet, dringt aber auch mit vereinzelten Standorten in den Unterharz ein: Arnstein im Selketal; Schneckenberg bei Harzgerode. Über das nördliche Harzvorland fehlen mir nähere Angaben. Die Art dürfte hier nach Westen zu auch bald seltener werden. Im norddeutschen Flachland zeigt *Toninia coeruleo-nigricans* von den Charakterflechten der B.FG. noch die größte Verbreitung. Sie ist aber, abgesehen von zwei Standorten auf inselartigen Durchbrüchen älteren Gesteins (Zechstein, Muschelkalk) auf ausgesprochene Steppenheidehänge des östlichen Flachlandes beschränkt. Sehr treffend sagt schon Schulz-Korth (1931, p. 45) in seiner Arbeit über „Die Flechtenvegetation der Mark Brandenburg“, daß in den pontischen Beständen „*Toninia coeruleo-nigricans* dem Lichenologen etwa das ist, was *Stipa capillata* dem Phanerogamenfloristen bedeutet: eine Leitpflanze unserer pontischen Hügel“. Westlich der Elbe ist mir nur der Gipsberg bei Lüneburg als Standort bekannt (1901 Sandstede! — außerdem im Herb. Berol. von einem älteren unbekannten Sammler von dort vorhanden; vgl. auch Schindler 1939, p. 361, 362). Ihm entspricht in der Provinz Brandenburg der erst durch den Steinbruchbetrieb geschaffene Standort auf Muschelkalk bei Rüdersdorf (1904 Lindau!, 1916 Osterwald; östlicher Teil des Alvenslebenbruches, III. 26!!) (vgl. Hillmann 1923, p. 51 — hierauf bezieht sich möglicherweise die Angabe „Berlin“ bei Egeling). Als vorgeschobener Ausläufer der Odertalstandorte ist das Vorkommen bei Buckow anzusehen. Mir sind von dort jetzt 3 Einzelstandorte bekannt: Auf zwei Kieshügeln südlich des Stobber gegen die Pritztagener Mühle (1903 und 1905 Mildbraed; VIII. 36!!) (vgl. Hillmann 1925, p. 44, wo der Standort aber unrichtig wiedergegeben ist), und

zwar auf dem Südosthügel in ausgedehnten Beständen mit *Oxytropis pilosa*, am Südosthang des Nordwesthügels spärlicher, dafür aber in Gesellschaft von *Caloplaca fulgens* und *Lecanora lentigera* (vgl. Reimers 1937, p. 124); Steppenheidehang am Nordostufer des Scharmützelsees (VIII. 36!!) (vgl. Reimers 1937, p. 124; Hillmann 1939, p. 29, wo dieser Standort irrtümlich an den Scharmützelsee im Kreise Beeskow-Storkow verlegt wird). Zahlreichere Standorte sind von den Steppenheidehängen des unteren Odertals bekanntgeworden, vor allem vom westlichen Odertalrand: Hügel nördlich von Karzig unweit der Ruine der Karziger Wassermühle mit *Cladonia convoluta* (Straus, V. 38!!); Hügel nordöstlich Libbenichen mit *Caloplaca fulgens* (Straus, V. 38!!) (vgl. Straus 1936, p. 60; Hillmann 1933, p. 118); Dolgelin (Straus) (vgl. Hillmann 1933, p. 118); Seelow (W. Krieger) (vgl. Hillmann 1926, p. 194); Wrietzen (Schäde!) (vgl. Hillmann 1923, p. 51); Kanonenberg bei Niederfinow (IV. 28 Schulz-Korth!) (vgl. Schulz-Korth 1931, p. 45; Hillmann 1928, p. 47); zwischen Liepe und Oderberg an einem Steppenheidehang mit *Stipa capillata* und *Carex humilis* nordöstlich der „Grünen Linde“ (VI. 39!!); Stolzenhagen (Schulz-Korth 1931, p. 45). Damit sind wir bereits in die Uckermark gelangt, aus der noch westlich der Oder eine Angabe von den Eulenbergen bei Gerswalde (Peck) (vgl. Verh. Bot. Ver. Provinz Brandenburg 8, 1866, p. 5; Hillmann 1923, p. 51) zusammen mit *Caloplaca fulgens* existiert. Nahe dem westlichen Odertalrand liegt auch der einzige bisher bekannte pommersche Standort der Art: Pontische Hügel bei Geesow unweit Garz a. d. Oder mit *Caloplaca fulgens* und *Dermatocarpon* (1870 A. Minks!, VIII. 24 Mildbraed und Reimers). Es ist dies der reichste Steppenheidestandort der Provinz Pommern. Am östlichen Odertalrand ist die Art bisher von folgenden Standorten bekannt: Schlucht bei der Frauendorfer Mühle südlich Küstrin (Straus, V. 38!!), hier mit *Caloplaca fulgens*, *Lecanora lentigera*, *Dermatocarpon hepaticum*, *Heppia Despreauxii*, *Cladonia convoluta* (vgl. Straus 1936, p. 60; Hillmann 1933, p. 118, „Küstrin“); Bellinchen a. d. Oder, zwischen 11. und 12. Grund (IX. 28 Schulz-Korth!) (vgl. Schulz-Korth 1931, p. 45); zwischen 3. und 4. sowie zwischen 4. und 5. Grund (III. 37!!) (vgl. Hillmann 1939, p. 29). Aus der nördlichen Neumark abseits der großen Täler existieren noch zwei Angaben aus dem Kreis Arnswalde: Röstenberg und Neuwedell (Putzler, am letzten Standort auch Schulz-Korth) (vgl. Schulz-Korth 1931, p. 45; Hillmann 1933, p. 118). Schließlich fand ich im Herb. Berol. noch Belege für einen einzigen Standort in Westpreußen: Lehmgige Weichselabhänge bei Schwetz (1890 P. Hennings). Die Art dürfte östlich der Oder noch vielfach nachzuweisen sein. Zu suchen wäre sie auch im pommerschen Kreidegebiet und an den Elbabhängen der Gegend von Tangermünde, außerdem im östlichen Mecklenburg bei Neubrandenburg an dem Standort von *Dermatocarpon hepaticum* und *Lecanora lentigera*.

**Cladonia subrangiformis** Scriba. — **Ze.Ky.:** In den Steppenheiden und azidiphileren Regenerationsstadien der B.FG. sehr verbreitet, z. B. Vorderer Schlachtberg (IV. 38!!); Klocksberg, westlichster Vorsprung (IV. 38!!); Scheitsköpfe (IV. 38!!); Kattenburg (IV. 36!!); Galgenberg (III. 39!!), Südhänge des Breiten Berges (IV. 36!!); Südhänge des Falkenburgplateaus (IV. 38!!); Ochsenburg (IV. 38!!). — **Hai.:** ohne näheren Standort (Oßwald) (vgl. Sandstedte 1931, p. 230).

Die Art ist erst 1922 von Sandstede (Abh. Naturw. Ver. Bremen 25, p. 165) veröffentlicht und deshalb noch wenig beachtet worden. Sie wurde früher mit *Cl. rangiformis* und *Cl. furcata*, sogar mit *Cl. gracilis* verwechselt. Nach Sandstede

(1931, p. 230 ff.) unterscheidet sie sich von *Cl. rangiformis* durch den bitteren Geschmack (bei *Cl. rangiformis* mild), von *Cl. furcata* durch die positive K-Reaktion (gelb) sowie vor allem durch den sehr eigenartigen Habitus, der die Pflanze auch schon dem mit den Cladonien weniger Vertrauten leicht kenntlich macht. Die Podetien sind sehr robust und dick, mit wenigen, kurz hakenförmigen Ästen besetzt, meist tief grünbraun bis schwarzbraun. Die dicke Rinde ist besonders am unteren Stammende grubig-runzelig und zeigt aufgeplatzte Anschwellungen der Markschicht. — *Cl. subrangiformis* scheint eine Charakterart der Steppenheidehänge zu sein. Sie ist bisher aus Deutschland nur von mehr oder minder ausgeprägten Steppenheidelokalitäten bekannt. In der Provinz Brandenburg traf ich sie sehr typisch bei Bellinchen a. d. Oder (Hang zwischen Ziegelei und Schöpfwerk, VI. 36, III. 37!!; Hang zwischen dem 3. und 4. Grund, III. 37!! — vgl. Hillmann 1939, p. 30) sowie bei Buckow auf dem *Toninia*-Hügel am Stobber (VIII. 36!!). Die Bestimmungen meiner im Jahre 1936 gesammelten Exemplare wurden mir von Herrn Dr. h. c. Sandstede bestätigt. Für die Provinz Brandenburg wurde *Cl. subrangiformis* zuerst von Straus bei Küstrin (Schlucht bei der Frauendorfer Mühle; zwischen Libbenichen und Karzig) entdeckt (vgl. Straus 1936, p. 60; Hillmann 1936, p. 12). — Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß *Cl. subrangiformis* nur eine krankhafte, durch den extremen Standort der Steppenheidehänge bedingte Form von *Cl. rangiformis* oder *Cl. furcata* darstellt, über deren gegenseitige Abgrenzung ich mir noch nicht völlig klar bin.

**Cl. convoluta** (Lam.) Cout. — Syn.: *Cl. endiviaefolia* (Floerke) Fr.; *Cl. foliacea* (Huds.) Schaeer. var. *convoluta* (Lam.) Wainio. — **Ze.Ky.:** Steinbruchberg, oberer Westhang und Rasenterrasse östlich unter dem Gipfelgrat (III. 39!!); Falkenburgplateau, an den oberen Südhängen vielfach (IV. 36, III. 39!!), auch an einer mit Obstbäumen bepflanzten Seitenmulde des Südosthangs (III. 39!!).

*Cl. convoluta* wird meist mit *Cl. alcicornis* zu einer Art zusammengefaßt (als *Cl. foliacea* var. *convoluta* und var. *alcicornis*), so auch bei Sandstede (1931). Beide sind aber nach meinen bisherigen Erfahrungen am Standort stets scharf geschieden. Zweifelhafte Übergangsformen sind mir niemals begegnet. Beide Arten haben außerdem eine verschiedene Verbreitung und Standortsamplitude. Sie scheinen mir viel bessere Arten zu sein als manch andere als Art aufgefaßte *Cladonia*-Form. — Aus Thüringen und dem Gebiet des Harzes war *Cl. convoluta* bisher nicht mit Sicherheit bekannt. Bei Lettau (1912, p. 165) findet sich zwar eine Angabe „auf Kiesflächen an der Zorge in Nordthüringen (Oßwald-Britzelmayr)“, die aber mit ? versehen wird und auch dem Standort nach nicht sehr wahrscheinlich ist. Bei Oßwald und Quelle (1909, p. 19) wird dieser Standort unter „*Cl. foliacea* (Huds.) Schaeer = *Cl. alcicornis* (Lightf.) Schaeer“ angeführt, dürfte also zu der im Gebiet weit verbreiteten *Cl. alcicornis* s. str. gehören. Dagegen läßt die Bemerkung bei dieser Art „sehr schön an den Gipsbergen bei Rottleben“ vermuten, daß Oßwald und Quelle die echte *Cl. convoluta* bereits im südwestlichen Ze.Ky. gesammelt haben. Östlich des Steinbruchberges scheint sie im Ze.Ky. zu fehlen. Ich fand dort überall nur die am Kyffhäuser in den Steppenheiden allgemein verbreitete *Cl. alcicornis*. Aus dem interthüringischen Becken gibt Lettau (1919, p. 133) „*Cl. endiviaefolia*“ in einer „immerhin kleineren, und gegen *Cl. alcicornis* flk. neigenden Mittelform“ vom Osterberg bei Tennstedt auf Keupergips (nordwestlich von Erfurt) an. Dieser Standort erscheint mir nach der beigefügten Bemerkung ebenfalls unsicher. Dagegen fand E. Kaiser (1926, p. 44) mehrere Standorte im oberen Werratal (Stickelleite bei Henfstädt; Joachimstal und Donopskuppe bei Meiningen; Kickelberg bei Schwarza),

die er als letzte nach Norden vorgeschobene Vorposten des main-fränkischen Vorkommens bezeichnet.

S a n d s t e d e sagt noch 1931 (p. 478), daß *Cl. convoluta* für Norddeutschland kaum zu erwarten sei. Inzwischen wurde die Art aber in der Provinz Brandenburg mit Sicherheit 1934 von S t r a u s an „pontischen Hügeln“ des Odertalrandes bei Küstrin nachgewiesen (vgl. Straus 1936, p. 60, 62; Hillmann 1936, p. 12). Ich sah sie unter Führung von Dr. S t r a u s an dem einen Standort: Hügel am westlichen Odertalrand nördlich Karzig unweit der ehemaligen Karziger Wassermühle (V. 1938!!). Sie wächst dort mit *Toninia coeruleo-nigricans* sehr reichlich am steilen Südosthang eines ehemals kahlen Steppenheidehügels, der leider kürzlich mit Pappeln aufgeforstet worden ist. Vorläufig hat das der *Cl. convoluta* wenig geschadet, denn sie hatte sich 1938 von den Steppenheideresten sogar auf die horizontalen Pflanzgräben, die den ganzen Hang dicht übereinander durchziehen, neu ausgebreitet. Aber wenn die Pappeln hoch kommen, dürfte die Art schließlich doch unterdrückt werden. Außerdem gibt S t r a u s die Art noch von Libbenichen am westlichen Odertalrand und von zwei Standorten am östlichen Odertalrand an (Zeisigberge bei Tschernow; Schlucht bei der Frauendorfer Mühle), wo ich sie 1938 aber selbst nicht sah<sup>1</sup>). Die ältere Angabe von Neuruppin (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 11, 1869, p. 107; 20, 1878, p. 23) ist schon dem Standort nach („im Walde hinter dem Chausseehause nach Altruppin“) sehr unwahrscheinlich. „*Cl. endiviaefolia*“ wird zwar ausdrücklich nur von diesem Standort angeführt neben zahlreichen Standorten für *Cl. alcicornis*. Aber die Bestimmung scheint vor allem nach dem Haftfasermerkmal ausgeführt worden sein, und auch hier wird bemerkt, daß es sich nur um eine Übergangsform zu *Cl. endiviaefolia* handelt.

In den Floren wird gewöhnlich das Haftfasermerkmal (bei *Cl. convoluta* Haftfasern kurz und weißlich oder fehlend, bei *Cl. alcicornis* schwarz, besser ausgebildet und stets vorhanden) vorangestellt. Dieses Merkmal scheint mir aber unsicher und darf bei zweifelhaft erscheinenden Formen nicht entscheiden. Viel charakteristischer scheinen mir die Unterschiede in der Größe und im Wuchs zu sein. *Cl. alcicornis* wächst gewöhnlich in dichten, dem Boden ziemlich fest angehefteten Rasen. Bei *Cl. convoluta* liegen die einzelnen Pflanzen lose zwischen Moosen, anderen Cladonien oder Gräsern und sind auch unter sich nur locker verbunden, so daß sie sich leicht von der Unterlage abheben lassen und auch wohl als „Steppenwanderer“, wie es von verschiedenen anderen Steppenflechten geschildert wird, durch den Wind leicht fortbewegt werden. Dazu kommen noch die Unterschiede in der Färbung der Unterseite (weiß bei *Cl. alcicornis*, gelblich bei *Cl. convoluta*). Ich habe 1938 und 1939 am Kyffhäuser auf Zwischenformen ausdrücklich geachtet, aber solche niemals gefunden. Auf dem Galgenberg bei Frankenhausen traf ich 1939 *Cl. alcicornis* in einem *Potentilla arenaria*-Bestand zusammen mit *Cl. subrangiformis* in einer kräftigen Form, die ausnahmsweise mehr den Wuchs von *Cl. convoluta* zeigte, aber nach den übrigen Merkmalen zweifellos zu *Cl. alcicornis* gehört (Th. 685).

*Cl. convoluta* scheint mir ein systematisch und geographisch besser fundiertes mediterranes Element unserer Steppenheidehänge zu sein, als *Cl. subrangiformis*.

<sup>1</sup>) Bei H i l l m a n n (1936, p. 12) fehlt der Tschernower Standort. Er weicht insofern von den drei übrigen Standorten ab, als es sich bei diesen um diluviale „pontische Hügel“ handelt, bei den Zeisigbergen aber um Binnendünen auf der Talsandterrasse des untersten Warthetals, für die als sehr bemerkenswerte Art *Epipactis rubiginosa* neuerdings nachgewiesen wurde, außerdem schon von S t r a u s *Dianthus arenarius*.

Die Art verdient es, bei Steppenheideuntersuchungen stärker beachtet zu werden. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß sie aus Mitteldeutschland mit Sicherheit bisher nur aus dem oberen Werratal und dem südwestlichen Ze.Ky. bekannt ist, aus Norddeutschland nur vom Rande des Odertals in der Gegend von Küstrin. Wie so viele mediterrane Elemente unserer Flora taucht die Art noch einmal auf Oeland und Gotland auf.

**Lecanora lentigera** (Web.) Ach. — Syn.: *Placodium lentigerum* (Web.) Lam. et DC.; *Psoroma lentigerum* (Web.) Massal.; *Squamaria lentigera* (Web.) DC. — Lit.: (1) Oßwald und Quelle 1907, p. 22; (2) Zschacke 1909, p. 38; (3) Kaiser 1930, p. 30, 31; (4) ebenda, p. 34, 35; (5) ebenda, p. 46, 47; (6) Reimers 1937, p. 121. — **Oe.** und **Mi.Ze.SH.**: Eichberg bei Kleinleiningen (Kaiser) (3, 4); von Questenberg bis Rüdigsdorf (Oßwald und Quelle) (1); Steigertal (Zschacke) (2); Krimderoder Kalkberg (VIII. 39!!). — **We.Ze.SH.**: Elrich; Walkenried (Oßwald und Quelle) (1); Sachsenstein bei Walkenried, steiler Westabfall (VII. 39!!). — **Zi.Bu.**: Steinklöbe bei Wendelstein, nur auf der östlichen Rogenstein-Felsgruppe (IV. 38!!). — **Bo.Hö.**: Südhang des Wendelsteins (Kaiser) (5); Bottendorfer Höhe (IV. 38!!). — **Ze.Ky.**: (Kaiser) (4, 5); vom Roten Berg und Bärental bis nordöstlich Badra sehr verbreitet (1936—1939!!) (6); bei Badra (Oßwald und Quelle) (1); Mittelberg bei der Numburg (Kaiser) (4). — **Oe.Hai.m.**: Kamm am Wächterberg westlich der Sachsenburg, B.FG. am Kammweg (IV. 38!!).

Die Art scheint in der B.FG. des Ze.Ky. nicht so häufig zu sein wie anderswo. Einmal treten die *Lecanora*-Arten gegenüber *Psora decipiens* auf Gips an sich zurück und außerdem wird dort *L. lentigera* vielfach durch *L. crassa* ersetzt.

Aus dem Ze.SWH. ist die Art bekannt von der Steinkirche bei Scharzfeld (Herb. Flörke!) und von Osterode (Hampe!) (Oßwald und Quelle) (1). Für Thüringen diesseits des Waldes fand ich Angaben bzw. Exemplare von folgenden Standorten: Seeberge bei Gotha; Kalkberg und Dannheim bei Arnstadt (Lettau 1912, p. 216); Keupergipshügel nordwestlich von Erfurt (Lettau 1919, p. 154); Jena (Flörke!, Schmalz!), ebenda am Landgrafen (Ahles — vgl. Rabenhorst 1870, p. 244). Aus dem Gebiet der unteren Saale und dem östlichen Harzvorland existieren Angaben für Freyburg, Naumburg, Bennstädt bei Halle, Eisleben, Sandersleben (Garcke 1856, p. 56), Aschersleben (Rabenhorst 1870, p. 244), zwischen Könnern und Rothenburg auf Oberkarbon (Kaiser) (5). Nach Z s c h a c k e (1909, p. 38) ist die Art „am Nordostharz auf kalkhaltiger Erde weit verbreitet“. Für das nördliche Harzvorland fand ich bisher nur Angaben bzw. Exemplare von Großen Mühlingen unweit Schönebeck a. d. Elbe (Rabenhorst!), den Harslebener Bergen unweit Quedlinburg (Meusel — vgl. Hercynia 1, 1938, p. 305) und von Wernigerode (Herb. Flörke!).

Aus dem norddeutschen Flachland gibt es zunächst drei ältere, lange nicht mehr bestätigte Angaben von R a b e n h o r s t aus der Niederlausitz: Waltersdorf bei Luckau, Schöllnitz bei Alt-Döbern, Sorau (vgl. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 20, 1878, p. 35). In neuerer Zeit wurde die Art nur in der Nähe der unteren Oder gefunden: Buckow, Nordwesthügel am Stobber (VIII. 1903 Mildbraed!; VIII. 36!!) (vgl. Reimers 1937, p. 124; Hillmann 1939, p. 32); Schlucht bei der Frauendorfer Mühle südlich Küstrin (1934 Straus; V. 38!!) (vgl. Straus 1936, p. 60; Hillmann 1936, p. 15). Außer-

dem fand sich im Herb. Berol. noch ein Exemplar von Mohrin in der Neumark (1868 R. Ruthe!) (vgl. Reimers 1937, p. 124; Hillmann 1939, p. 32). Schließlich ist die Art schon um 1800 zusammen mit *Dermatocarpon hepaticum* im östlichen Mecklenburg bei Neubrandenburg gefunden worden: „in collibus ad terram muscosam prope Neubr. am Gerichtsberg“ (Schultz, C. F., Prodromus Florae Stargardiensis. — Berolini 1806 — p. 395). Im Herb. Berol. befindet sich reiches Material von hier aus dem Herb. Lauerer (mit dem Sammeldatum 1828), weniger reiches auch aus dem Herb. Flörke (vgl. auch die Verbreitungskarte für Mitteleuropa bei Schindler 1939, p. 363, die als reine Punktkarte ohne textliche Anführung der Einzelstandorte nur eine oberflächliche Übersicht gibt).

**Lecanora crassa** (Huds.) Ach. — Lit.: (1) Reimers 1937, p. 121. —

**We.Ze.SH.:** Sachsenstein bei Walkenried, B.FG. am steilen Westhang (IV. 24!! dtermin. Mattick; VII. 39!!). — **Ze.Ky.:** Auf Lehm in der B.FG. sehr verbreitet, z. B. vorderer und mittlerer Schlachterberg (IV. 36!!); Klocksberg (IV. 38!!); Scheitsköpfe (IV. 38!!); Galgenberg (III. 39!!); Kattenburg (IV. 36!!); Südhänge des Breiten Berges (IV. 38!!); Südhänge des Falkenburgplateaus (IV. 36!!); Steppenheidehang an der Höhe 265,2 nordwestlich Steinthalleben (III. 39!!) (1).

Rabenhorst (1870, p. 245) gibt bereits für die Art an: „in den südlichen Vorbergen des Harzes ziemlich verbreitet (nach dem Herbar Wallroths)“. Das kann sich nur auf den Ze.SH. beziehen, für den Obwald und Quelle (1907) die Art aber nicht anführen, wohl weil sie sie nicht von *L. lentigera* unterschieden haben. Aus den Nachbargebieten finde ich in der Literatur nur die folgenden beiden Angaben aus Thüringen: Am Kegelberge und im Mühltale bei Jena (Ahles); am Seeberge bei Gotha mit *Lecanora lentigera* und *Caloplaca fulgens* (Wenck) (vgl. Rabenhorst 1870, p. 245; Lettau 1912, p. 216). Ein als *L. lentigera* bestimmtes Exemplar im Herb. Berol. von Bernburg (leg. Zschacke) gehört meines Erachtens zu *L. crassa*. Aus dem norddeutschen Flachland ist die Art nicht bekannt.

*Lecanora crassa* wächst in den Alpen und Süddeutschland vorwiegend auf kalkhaltigem Gestein. An den mitteldeutschen Standorten ist sie wohl überall auf lehmiger Unterlage gefunden worden. Am Ze.Ky. und Ze.SH. wächst sie mit Vorliebe auf Rasen von Erdmoosen in der B.FG., seltener direkt auf Lehm, wie das bei *L. lentigera* die Regel zu sein scheint. Beide Arten sind gut ausgebildet durch folgende Merkmale zu unterscheiden:

#### *Lecanora lentigera*

Rosetten sehr regelmäßig, zierlich, flach dem Substrat anliegend.

Thallus fast weiß, besonders in den älteren Teilen stark ausgebleicht, dünn.

Apothecien stets vorhanden, klein, zahlreich, in der Mitte der Rosetten zusammengedrängt, dunkler als der Thallus.

#### *Lecanora crassa*

Rosetten unregelmäßig, kräftiger, mit vielfach wirr durcheinander wachsenden Einzelthalli.

Thallus blaßgrün bis braungrün, seltener ausgebleicht, dick.

Apothecien häufig fehlend, groß, spärlich, unregelmäßig verteilt, in der Färbung wenig vom Thallus verschieden.

Die Unterschiede sind am besten im feuchten Zustand zu erkennen. Obgleich ich mein ziemlich reiches Material vom Ze.Ky. ohne wesentliche Schwierigkeiten

den beiden Arten zuordnen und dieselben schon gut am Standort unterscheiden konnte, muß ich aber feststellen, daß die *L. lentigera* des Ze.Ky. und Ze.SH. sich in verschiedenen Merkmalen der *L. crassa* nähert, während die Exemplare aus dem norddeutschen Flachland, ebenso die von der Steinklöbe und aus der Hainleite von *L. crassa* stärker abweichen. Ob auf Zechsteingips vielleicht eine eigene intermediäre Art wächst oder ob die Ansicht der älteren Lichenologen zu Recht besteht, die *L. crassa* und *L. lentigera* zu einer Art vereinigen, dies zu entscheiden, muß ich den Lichenologen überlassen.

**Caloplaca fulgens** (Sw.) Zahlbr. — Syn.: *Placodium fulgens* (Sw.) Lam. et DC.; *Psoroma fulgens* (Sw.) Massal.; *Squamaria fulgens* (Sw.) Hook.; *Fulgensia fulgens* (Sw.) Elenkin. — Lit.: (1) Oßwald und Quelle 1907, p. 22; (2) Zschacke 1909, p. 43; (3) Kaiser 1930, p. 30, 31; (4) ebenda, p. 34, 35; (5) ebenda, p. 46, 47; (6) Meusel 1936, p. 76; (7) Reimers 1937, p. 121; (8) Schindler 1938, p. 5. — **Oe. und Mi.Ze.SH.:** Eichberg bei Kleinkleiningen (Kaiser) (3, 4); von Questenberg bis Rüdigsdorf (Oßwald und Quelle) (1); Steigertal (Zschacke) (2); Krimderoder Kalkberg (VIII. 39!!). — **We.Ze.SH.:** Elrich; Walkenried (Oßwald und Quelle) (1); steiler Westabfall des Sachsensteins (IV. 24; VII. 39!!); Gipsvorsprung östlich vom Römerstein unweit Bahnhof Tettenborn (VII. 39!!). — **Zi.Bu.:** Steinklöbe bei Wendelstein (V. 28 Schulz-Korth!), (Meusel) (6), östliche und westliche Rogenstein-Felsgruppe (IV. 38!!). — **Bo.Hö.:** Südhang des Wendelsteins (Kaiser) (5); Bottendorfer Höhe (IV. 38!!, Gams) (8). — **Ze.Ky.:** (Kaiser) (4, 5); (Gams) (8); vom Lückenhügel südwestlich Udersleben bis nordöstlich Badra allgemein verbreitet (1936—1939!!) (7); Badra (Oßwald und Quelle) (1); Mittelberg bei der Numburg (Kaiser) (4). — **Oe.Hai.m.:** Kamm am Wächterberg westlich der Sachsenburg, B.FG. am Kammweg (IV. 38!!).

Aus dem Ze.SWH. ist die Art von Osterode bekannt (8). Im innerthüringischen Becken ist sie ziemlich verbreitet um Weimar, Erfurt (Keupergipshügel nördlich Erfurt), Eisenach (z. B. Hörselberg), Gotha (z. B. Seeberg), Arnstadt (Mühlberg, Wachsenburg, Jonastal VI. 30!!), Dannheim, Behringen) und im Zechsteingürtel des Thüringer Schiefergebirges ostwärts über Pössneck bis Neustadt a. d. Orla (vgl. Lettau 1912, p. 240; 1919, p. 164; Schindler 1938, p. 5). Aus dem unteren Saaletal und dem östlichen Harzvorland sind mir folgende Standorte bekanntgeworden: Jena (am Hauseberg! und bei der Ölsmühle — vgl. auch Stodiek 1937, p. 12, 13); Kösen (Knabenberg bei Schulpforta!); Freyburg (zwischen Freyburg und Vorwerk Rädel); Naumburg (Garcke 1856, p. 55); zwischen Weißenfels und Osterfeld am Rande eines Wälchchens (Wenck!); mehrfach um Halle (bei Bollendorf!, Seeben!, Bennstädt, am Salzigen See); auf Zechstein zwischen Wettin und Dobis (Zschacke!); auf Oberkarbon zwischen Könnergern und Rothenburg (Kaiser) (5); bei Bernburg auf Muschelkalk (Schwabe, Zschacke!); Sandersleben (Schwabe, vgl. Garcke 1856, p. 55); Aschersleben (Rabenhorst 1870, p. 244); Großmühlingen südlich Schönebeck a. d. Elbe (Rabenhorst!). Sehr spärlich sind die Funde aus dem nördlichen Vorland des Harzes: Quedlinburg (Flörke!), Harslebener Berge unweit Quedlinburg (Meusel — vgl. Hercynia 1, 1938, p. 305) und Wernigerode (Flörke!) (8).

Im norddeutschen Flachland ist die Art nur aus dem Trockengebiet an der unteren Oder bekannt: Buckow, Nordwesthügel am Stobber (1903 Mildbraed; VIII. 36!!) (vgl. Reimers 1937, p. 124); Kiefern Hügel am Odertalrand nordöstlich Libbenichen (Straus; V. 38!!) (vgl. Straus 1936, p. 63; Hillmann 1933, p. 128: „auf einem pontischen Hügel östlich Dolgelin und Libbenichen“); Schlucht bei der Frauendorfer Mühle südöstlich Ötscher (Straus; V. 38!!) (vgl. Straus 1936, p. 63; Hillmann 1933, p. 128); Wrietzen, auf dürren Sandbergen mit *Toninia coeruleo-nigricans* (Schaede!); Mohrin in der Neumark, auf Sandboden mit *Toninia* und *Lecanora lentigera* — 1868 R. Ruthe!); Eulenberge bei Gerswalde mit *Toninia* (Peck — vgl. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 8, 1866, p. 5); pontische Hügel am Schrei bei Garz a. d. Oder mit *Toninia* und *Dermatocarpon hepaticum* (1870 A. Minks) (vgl. auch die Darstellung der Verbreitung der Art in Deutschland durch Schindler 1938).

**Buellia epigaea** (Pers.) Tuckerm. — **Mi.Ze.SH.:** Kalkberg bei Krimderode, B.FG. am oberen Südhang (VII. 39!! — var. *intermedia* [Wallr.] Anzi, „Schläuche achtsporig“). — **We.Ze.SH.:** Gipsvorsprung östlich vom Römerstein unweit Bahnhof Tettenborn, B.FG. an der seitlichen Kante eines Steinbruches, mit *Endocarpon pusillum* (VII. 39!! — var. *effigurata* [Schaer.] Zahlbr. „Schläuche viersporig“). — Die Bestimmung der Art verdanke ich Herrn Dr. Mattick, die der Varietäten Herrn C. F. E. Erichsen.

Nach Lettau (1912, p. 243) ist die Art von Hämpe im oder am Harz gefunden worden, doch habe ich eine nähere Standortsangabe nicht gefunden. Aus Thüringen finde ich *B. epigaea* bisher nur von Eisenach (Egeling) angegeben. Ferner nennt sie Lettau (l. c.) für Göttingen, Westfalen, Hessen, Heidelberg und den Jura. Die Art habe ich bisher in keiner Arbeit über die B.FG. erwähnt gefunden. Sie geht möglicherweise nur in niederschlagsreicherem Gegenden in die B.FG. hinein. Habituell kann die Art eventuell mit *Lecanora lentigera* verwechselt werden, doch sind die Rosetten zierlicher und die Apothecien abweichend gestaltet.

Abgeschlossen am 15. Dezember 1939.

### Schriftenverzeichnis.

- Amann, J., 1918. — Flore des Mousses de la Suisse. II. Partie. (Catalogue des Mousses Suisses.) (Lausanne 1912—1918.)
- 1928. — Bryogeographie de la Suisse. (Zürich.)
- 1933. — Flore des Mousses de la Suisse. Vol. III. Revision et Additions. (Zürich.)
- Arnell, H. W., 1903. — *Martinellia calcicola* Arnell et Persson nova sp. (Rev. bryol. 30, p. 97—98.)
- 1928. — Levermossor in: Holmberg, O. R., Skandinaviens Flora II a. (Stockholm, 224 S.)
- Bergdolt, E., 1926 I. — Untersuchungen über Marchantiaceen. (Bot. Abhandl. Herausg. von K. Goebel. Heft 10. Jena.)
- 1926 II. — Die geographische Verbreitung der Marchantiaceengruppe der Cleveiden in den Alpen. (Ber. Schweiz. Bot. Gesellsch. 35, p. 1—13.)
- 1932. — *Peltolepis*, *Sauteria*, *Clevea*. (Die Pflanzenareale. 3. Reihe, Heft 5, Karte 46—48.)

Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordthür.) usw. 367

- Bernau, K., 1916. — Die Moosflora der Umgebung von Halle. (Hedwigia 57, p. 215—232.)
- Borgstette, O., 1876. — Laubmoosflora von Tecklenburg, ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora von Westfalen. (Jahresber. d. Westfäl. Provinzialver. f. Wissenschaftl. u. Kunst, Münster 4, p. 135—149.)
- Boros, A., 1925. — Beiträge zur Moosflora Ungarns. (Magyar Bot. Lapok 23, Jahrg. 1924, p. 77—80.)
- 1938. — Über einige mediterrane Elemente der ungarischen Moosflora. (Annal. bryol. 11, p. 28—31.)
- Boulay, 1904. — Muscinées de la France. II. Hépatiques. (Paris.)
- Braun-Blanquet, J., 1931. — Pflanzensoziologisch-pflanzengeographische Studien in Südwestdeutschland. (Beiträge zur Naturdenkmalpflege XIV, Heft 3, p. 215—292.)
- Brockhausen, H., 1901. — Beitrag zur Moosflora Westfalens. (Jahresber. d. Westfäl. Provinzialver. f. Wissenschaftl. u. Kunst, Münster 29, p. 75—80.)
- Brotherus, V. F., 1923. — Die Laubmose Fennoskandias. (Helsingfors.)
- Buch, H., 1928. — Die Scapanien Nordeuropas und Sibiriens. II. Systematischer Teil. (Soc. Sci. Fenn., Comment. Biolog. III, 1. — Helsingfors und Berlin. 173 S., 1 Karte.)
- 1932. — Vorarbeiten zu einer Lebermoosflora Fennoskandias. I. Ein Versuch zur Aufteilung der Gattungen *Lophozia* Dum. und *Sphenolobus* Steph. (Memor. Soc. pro Fauna et Flora Fennica 8, p. 282—297.)
- Casares-Gil, A., 1915. — Enumeración y distribución geográfica de las Muscineas de la Península Ibérica. (Trabaj. Mus. Nac. Cien. Nat. Madrid, Ser. Bot. Num. 8, 179 S., 3 Karten.)
- 1919. — Hepáticas in: Flora Iberica, Briofitas (Primera parte). (Madrid.)
- 1932. — Musgos (Parte primera) in: Flora Iberica, Briófitas (Segunda Parte). (Madrid.)
- Dismier, 1924. — Notes sur le groupe *Pottia Starkeana-minutula* et sur la présence aux environs de Paris du *Pottia mutica* Vent. (Rev. bryol 51, p. 17—19.)
- Eggler, 1916. — Beiträge zur Laub-, Torf- und Lebermoosflora von Württemberg. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg 72, p. 121—196.)
- Evans, A. W., 1914. — Notes on New England Hepaticae XI. (Rhodora 16, p. 71—75.)
- 1920. — The North American species of *Asterella*. (Contrib. United States Nat. Herb. 20, Part 8, p. 247—312.)
- Familler, J., 1911. — Die Laubmose Bayerns. (Denkschr. Kgl. bayr. bot. Gesellsch. in Regensburg 11, p. 1—233.)
- 1913. — Die Laubmose Bayerns. (Forts.) (Ebenda 12, p. 1—174.)
- 1917 — Die Lebermose Bayerns. (Ebenda 13, p. 153—304.)
- Gams, H., 1927. — Von den Follatères zur Dent de Morcles. (Beiträge zur geobot. Landesaufn. 15. — Bern.)
- 1934. — Beiträge zur Kenntnis der Steppenmose. (Annal. bryolog. 6, p. 37—56.)
- 1938 I. — Über einige flechtenreiche Trockenrasen Mitteldeutschlands. (Hercynia 1, p. 277—284, 2 Taf.)
- 1938 II. — Zur Verbreitung und Verwandtschaft einiger europäischer *Marchantiaceae*. (Annal. bryol. 11, p. 58—67, 3 Textabb.)
- Gärcke, A., 1856. — Flora von Halle. II. Teil: Kryptogamen. (Berlin.)

- G r e b e , C., 1897. — Neuheiten aus der Laubmoosflora des westfälischen Berglandes. (Allgem. Bot. Zeitschr. **3**, p. 89—92, 114—120, 156—157.)
- 1911. — Die Kalkmoose und deren Verbreitung auf den Kalkformationen Mitteldeutschlands. (Festschr. Ver. f. Naturk. Cassel z. Feier des 75jähr. Bestehens, p. 195—258.)
- G r i m m e , A., 1899. — Die Laubmose der Umgebung Eisenachs. (Hedwigia **38**, p. 177—195.)
- 1936. — Die Torf- und Laubmose des Hessischen Berglandes. (Festschr. Ver. Naturk. Kassel z. Feier des 100jähr. Bestehens, p. 1—135.)
- G u g e l b e r g , M. v o n , 1912. — Beiträge zur Lebermoosflora der Ostschweiz. (Vierteljahrsschrift Naturf. Gesellsch. Zürich **57**, p. 563—571.)
- H a n d e l - M a z z e t t i , v o n , 1914. — Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan. (Annal. k. k. naturhist. Hofmuseum Wien **28**, p. 48—111, 6 Taf.)
- H e r z o g , Th., 1906. — Die Laubmose Badens. (Sep. aus Bull. de l'Herbier Boissier 1904, 1905 und 1906.)
- 1907. — Studien über den Formenkreis des *Trichostomum mutabile* Bruch. (Nova Acta, Abh. Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. d. Naturforscher LXXIII, Nr. 3. — Halle.)
- 1926. — Geographie der Moose. (Jena.)
- 1939. — Moosekursionen um Jena. (Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., **45**, p. 68—78.)
- H e s s e l b o , A., 1918. — The Bryophyta of Iceland in Kolderup-Rosenvinge, L., and Warming, E., The Botany of Iceland, Vol. I, Part II, p. 395—675. (Kopenhagen und London.)
- H i l l m a n n , J., 1923. — Übersicht über die in der Provinz Brandenburg bisher beobachteten Flechten. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. **65**, p. 36—75.)
- 1925. — Zur Flechtenflora der Mark Brandenburg. I. (Ebenda **67**, p. 40—49.)
- 1926. — Zur Flechtenflora der Mark Brandenburg. II. (Ebenda **68**, p. 189—201.)
- 1928. — Zur Flechtenflora der Mark Brandenburg. III. (Ebenda **70**, p. 44—54.)
- 1933. — Zur Flechtenflora der Mark Brandenburg. IV. (Ebenda **74**, p. 112—130.)
- 1936. — Zur Flechtenflora der Mark Brandenburg. V. (Ebenda **76**, p. 6—21.)
- 1939. — Zur Flechtenflora der Mark Brandenburg. VI. (Ebenda **79**, p. 26—37.)
- H u s n o t , T., 1890. — Muscologia gallica. Premiere Partie. (Cahan 1884—1890.)
- J a a p , O., 1905. — Weitere Beiträge zur Moosflora der Umgebung von Hamburg. (Verh. Naturw. Ver. Hamburg, III. Folge, **13**, p. 105—151.)
- J e n s e n , C., 1923. — Danmarks Mosser. II. *Andreaeales* og *Bryales*. (Kopenhagen und Kristiania.)
- J ö r g e n s e n , E., 1934. — Norges Levermoser. (Bergens Museums skrifter Nr. 16.)
- J u r a t z k a , J., 1882. — Die Laubmoosflora von Österreich-Ungarn. (Wien.)
- K a i s e r , E., 1926 — Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebiets. (Feddes Repert., Beiheft **44**. — Berlin-Dahlem.)
- 1930. — Die Steppenheiden in Thüringen und Franken zwischen Saale und Main. (Erfurt.)
- K a i s e r , P., 1896. — Beiträge zur Kryptogamenflora von Schönebeck a. d. Elbe. (Wissenschaftl. Beilage z. Jahresber. d. Realprogymnasiums zu Schönebeck a. d. Elbe.)
- K e r n , F., 1913. — Verzeichnis der Moosarten, die seit dem Erscheinen der Limpichtschen Werke in Schlesien entdeckt worden sind. (Jahresber. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur, II. Abt., Zool.-botan. Sektion, p. 65—72.)

## Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordthür.) usw. 369

- K i n d b e r g , N. C., 1897. — Species of European and Northamerican Bryineae (Mosses). (Linköping.)
- K o p p e , F., 1926. — Beiträge zur Moosflora von Schleswig-Holstein. (Schrift. Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein **17**, p. 263—296.)
- 1929. — Zweiter Beitrag zur Moosflora der Grenzmark Posen-Westpreußen. (Abh. u. Ber. Naturw. Abt. Grenzmärk. Gesellsch. z. Erforsch. u. Pflege der Heimat **4**, p. 5—62.)
- 1931. — Wichtige Moosfunde in Ostpreußen. (*Hedwigia* **71**, p. 311—321.)
- 1935. — Die Moosflora von Westfalen. II. (Abhandl. Westf. Provinzial-Museum f. Naturk. **6**, Heft 7, 135 S.)
- und K., 1933. — Vorarbeiten zu einer Lebermoosflora von Thüringen. (Mitt. Thür. Bot. Ver. **41**, p. 1—25.)
- 1935. — Beiträge zur Moosflora von Thüringen. (Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., **42**, p. 25—41.)
- K r a h m e r , B., 1909. — Die Moose von Arnstadt und des südlichen Thüringens überhaupt. (Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., **21**, p. 2—28.)
- 1913. — Nachtrag und Verbesserungen zu dem Moosverzeichnis von 1908. (Mitt. Thür. Bot. Ver. **30**, p. 16—18.)
- 1931. — Die Moose der Umgebung Arnstadts und der benachbarten Teile des Thüringer Waldes. (Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., **40**, p. 20—42.)
- L a t z e l , A., 1934. — Beitrag zur Kenntnis der Moose des Komitats Baranya. (Magyar Bot. Lap. **33**, p. 160—191.)
- L e t t a u , G., 1912. — Beiträge zur Lichenographie Thüringens. II. Teil. (*Hedwigia* **52**, p. 81—264.)
1919. — Beiträge zur Lichenographie von Thüringen. I. Nachtrag. (Ebenda **61**, p. 97—175.)
- L i m p r i c h t , G., 1876. — Laub- und Lebermose in: C o h n , F., Kryptogamenflora von Schlesien I. Bd., p. 27—352. (Breslau.)
- 1890. — Die Laubmose in R a b e n h o r s t s Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 2. Aufl., IV. Bd., I. Abt. (Leipzig.)
- 1895. — Dasselbe, II. Abt. (Leipzig.)
- 1904. — Dasselbe, III. Abt. (Leipzig.)
- L i n d b e r g , S. O., 1879. — Musci scandinavici in systemate novo naturali dispositi. (Upsala.)
- und A r n e l l , H. W., 1889. — Musci Asiae borealis. I. Teil: Lebermose. (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handl. **23**, No. 5.)
- L o e s k e , L., 1903. — Moosflora des Harzes. (Leipzig.)
- 1904 I. — Erster Nachtrag zur Moosflora des Harzes. (Ascherson-Festschrift. Berlin, p. 280—295.)
- 1904 II. — Zweiter Nachtrag zur Moosflora des Harzes. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. **46**, p. 157—201.)
- 1905. — Bryologisches aus dem Harze und aus anderen Gebieten. (Ebenda **47**, p. 317—344.)
- 1911. — Zur Moosflora von Füssen und Hohenschwangau. (*Hedwigia* **50**, p. 210—248.)
- 1918. — Zur Bryogeographie Mitteleuropas. (Bryol. Zeitschr. **1**, p. 142—144.)
- 1922. — Bryologische Notizen. 1.—6. („Herbarium“, herausgegeben von Th. O. Weigel, **61**, p. 121—123.)
- 1929. — Die Laubmose Europas. II. Funariaceae. (Repert. spec. nov. regni veget. Sonderheft B, Berlin-Dahlem.)

- Lutze, G., 1893. — Die Vegetation Nordthüringens. (Beil. z. Progr. d. Fürstl. Realschule Sondershausen.) (Sondershausen [F. A. Eupel], 26 S.)
- Malta, N., 1931. — Übersicht der Moosflora des Ostbaltischen Gebietes. II. Laubmoose. (Acta Horti Bot. Univers. Latviensis 5, p. 75—184.)
- und Strautmannis, J., 1926. — Übersicht der Moosflora des ostbaltischen Gebietes. I. Allgemeine Bemerkungen und Lebermoose. (Ebenda 1, p. 115—142.)
- Mägdefrau, K., 1939. — Zur Lebermoosflora Ostthüringens. (Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., 45, p. 78—80.)
- Meusel, H., 1937. — Mitteldeutsche Vegetationsbilder. I. Die Steinklöbe bei Nebra und der Ziegelrodaer Forst. (Hercynia 1, p. 8—98.)
- Meylan, Ch., 1924. — Les Hépatiques de la Suisse. (Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Bd. VI, Heft 1. — Zürich.)
- 1933. — Premier Supplément à la flore des Hépatiques de la Suisse in: Amann, J., Flore des Mousses de la Suisse. Vol. III. Revision et Additions. (Matériaux pour la Flore Cryptogamique suisse, Vol. VII, Fasc. 2. — Zürich, p. 158—168.)
- Milde, J., 1869. — Bryologia Silesiaca. (Leipzig.)
- Mönkemeyer, W., 1927. — Die Laubmose Europas. (Leipzig.)
- Müller, H., 1864. — Geographie der in Westfalen beobachteten Laubmose. (Verh. Naturh. Ver. preußisch. Rheinl. u. Westfalens 21, p. 84—223.)
- Müller, K., 1911. — Die Lebermoose in Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 2. Aufl., VI. Bd., I. Abt. (Leipzig 1906—1911.)
- 1916. — Dasselbe, II. Abt. (Leipzig 1912—1916.)
- 1935. — Über das Vorkommen von Kalkpflanzen im Urgesteingebiet des Schwarzwaldes. (Mitt. Bad. Landesver. f. Naturk. u. Naturschutz, N. F., 3, 24 S.)
- 1938. — Beiträge zur Kenntnis der badischen Lebermoosflora. (Ebenda 3, p. 417—440.)
- Oertel, G., 1882. — Beiträge zur Moosflora der vorderen Thüringer Mulde. (Abh. d. Thür. Bot. Ver. Irmischia zu Sondershausen 1 und 2, p. 98—154.)
- Ohlert, A., 1870. — Zusammenstellung der Lichenen der Prov. Preußen. (Schrift. Kgl. physik.-ökon. Gesellsch. Königsberg 11, p. 1—51.)
- Obwald, L., und Quelle, F., 1907. — Beiträge zur Flechtenflora des Harzes und Nordthüringens. (Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., 22, p. 8—25.)
- Pearson, W. H., 1892. — A new british Hepatic. (Journ. of Bot. 30, p. 353—354, 1 Textabb.)
- Prahls, P., 1895. — Laubmoosflora von Schleswig-Holstein und den angrenzenden Gebieten. (Schrift. Naturw. Vereins f. Schleswig-Holstein 10, p. 147—223.)
- Quelle, F., 1900. — Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora des Harzes. (Bot. Centralbl. 84, p. 402—410.)
- 1902. — Göttingens Moosvegetation. (Nordhausen.)
- 1906. — *Barbula Fiorii*, ein Charaktermoos mitteldeutscher Gipsberge. (Hedwigia 45, p. 289—297, Taf. XVI.)
- 1908. — Neue Moosfunde in Nordthüringen. (Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., 23, p. 95—96.)
- Rabenhorst, L., 1863. — Kryptogamenflora von Sachsen, der Oberlausitz, Thüringen und Nordböhmen. I. Abt.: Algen, Leber- und Laubmose. (Leipzig.)

## Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordthür.) usw. 371

- R a b e n h o r s t , L., 1870. — Kryptogamenflora von Sachsen, der Oberlausitz, Thüringen und Nordböhmen. II. Abt.: Die Flechten. (Leipzig.)
- R e i m e r s , H., 1933. — Zweiter Nachtrag zur Moosflora der Provinz Brandenburg. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. **74**, p. 131—179.)
- 1937. — Eine interessante Flechten- und Moosgesellschaft auf Zechsteingips am Südrande des Kyffhäuser. (Ebenda **77**, p. 121—124.)
- R i e h m e r , E., 1926. — Die Laubmose Sachsens. 1. Hälfte. (Sitzungsber. u. Abh. naturw. Gesellsch. Isis, Dresden, Jahrg. 1925, p. 24—72.)
- 1927. — Die Laubmose Sachsens, 2. Hälfte. (Ebenda, Jahrg. 1926, p. 17—95.)
- R ö l l , J., 1876. — Die Thüringer Laubmose und ihre geographische Verbreitung. (Ber. Senckenb. naturf. Gesellsch., Jahrg. 1874/75., p. 146—299.)
- 1883 I. — Die Torfmose der Thüringer Flora. (Abh. d. Thür. Bot. Ver. Irmischia zu Sondershausen **3**, p. 18—32.)
- 1883 II. — Die Thüringer Laubmose und ihre geographische Verbreitung. (Nachtrag zu der im Jahresbericht 1874/75 der Senckenbergschen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M. unter diesem Titel erschienenen Arbeit.) (Deutsche Bot. Monatsschrift **1**, p. 81—83, 103—106, 116—118, 150—152, 185—187 [falso 169—171].)
- 1884. — Dasselbe. (Forts.) (Ebenda **2**, p. 73—75, 103—104, 126—127 [doppelt, p. 147—148 noch einmal], 147—150, 161—164, 189—191.)
- 1885. — Dasselbe. (Forts.) (Ebenda **3**, p. 46—47, 57—60, 161—164.)
- 1886. — Dasselbe. (Forts.) (Ebenda **4**, p. 71—74, 104—107, 134—138.)
- 1887. — Dasselbe. (Forts.) (Ebenda **5**, p. 43—48, 60—61.)
- 1888. — Dasselbe. (Forts.) (Ebenda **6**, p. 134—138.)
- 1890. — Dasselbe. (Forts.) (Ebenda **8**, p. 155—157.)
- 1891. — Dasselbe. (Forts.) (Ebenda **9**, p. 130—136.)
- 1892. — Dasselbe. (Forts.) (Ebenda **10**, p. 8—14.)
- 1910. — Über die Arbeit von B. Krahmer in Arnstadt: „Die Moose der Umgebung Arnstadts und des südlichen Thüringens überhaupt.“ (Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., **27**, p. 17—20.)
- 1914. — Die Thüringer Torfmose und Laubmose und ihre geographische Verbreitung. I. Allgemeiner Teil. (Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., **32**, p. 1—263.)
- 1915. — Die Thüringer Torfmose und Laubmose und ihre geographische Verbreitung. II. Systematischer Teil. (Hedwigia **58**, p. 1—287, 1 Karte; auch abgedruckt in Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., **32**, p. 1—287.)
- 1927. — Die Torfmose und Laubmose des Odenwaldes und ihre geographische Verbreitung. (Abh. Naturw. Ver. Bremen **26**, p. 185—254.)
- S a n d s t e d e , H., 1931. — Die Gattung *Cladonia* in R a b e n h o r s t s Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 2. Aufl., IX. Bd., IV. Abt., 2. Hälfte. (Leipzig.)
- S c h a d e , A., 1924. — Die Lebermoose Sachsens. (Sitzungsber. u. Abh. naturw. Gesellsch. Isis, Dresden, Jahrg. 1922 und 1923, p. 1—70.)
- 1936. — Nachträge zum Standortsverzeichnis der Lebermose Sachsens nebst einigen kritischen Bemerkungen. (Ebenda, Jahrg. 1935, p. 18—86.)
- S c h i f f n e r , V., 1902. — Seltene Bryophyten aus Österreich. (Verh. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien **52**, p. 708.)
- 1904. — Beiträge zur Aufklärung einer polymorphen Artengruppe der Lebermose. (Verh. k. k. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien **54**, p. 381—405.)
- 1907. — Bryologische Fragmente. XL. Über *Scapania calcicola* (Arn. et Perss.) Ingham. (Österr. Bot. Zeitschr. **57**, p. 455—456.)

- Schiffner, V., 1908. — Bryologische Fragmente. L. Über das Vorkommen von *Diplophyllum gymnostomophilum* in Mitteleuropa. (Ebenda **58**, p. 378—380.)
- 1913. — Bryophyten aus Mesopotamien und Kurdistan, Syrien, Rhodos, Mytilini und Prinkipo, gesammelt von Dr. Freih. v. H a n d e l - M a z z e t t i. (Annal. k. k. naturh. Hofmuseum Wien, **27**, p. 472—506.)
- 1915. — Lebermoose aus Ungarn und Kroatien. IV. Beitrag. (Magyar Bot. Lapok **13**, Jahrg. 1914, p. 302—309.)
- 1931 I. — Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose mit Bezug auf die Exemplare des Exsikkatenwerkes: Hepaticae europaea exsiccatae. XV. Serie. (Prag.)
- 1913 II. — Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose mit Bezug auf die Exemplare des Exsikkatenwerkes: Hepaticae europaea exsiccatae. XVI. Serie. (Prag.)
- Schimper, W. Ph., 1876. — Synopsis Muscorum europaeorum. Vol. II. Editio secunda. (Stuttgart.)
- Schindler, H., 1933. — Die Lebermoose der Umgebung von Rudolstadt. (Mitt. Thüring. Bot. Ver., N. F., **41**, p. 25—32.)
- 1935. — Herbarstudien zur Thüringer Lebermoosflora. (Ebenda **42**, p. 14—25.)
- 1937. — Ein kleiner Beitrag zur Kryptogamenflora von Thüringen. (Ebenda **44**, p. 59—60.)
- 1938. — Beiträge zur Geographie der Flechten. IV. Die Verbreitung von *Caloplaca fulgens* (Sw.) Zahlbr. in Deutschland. (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. **56**, p. 1—10.)
- 1939. — Der gegenwärtige Stand der flechtengeographischen Forschung in Deutschland. (Hercynia **1**, p. 350—366.)
- Schmidt, H., 1927. — Beiträge zur Moosflora Badens. (Mitt. Bad. Landesvereins f. Naturk. u. Naturschutz in Freiburg i. Br., N. F., **2**, p. 108—124.)
- 1928. — Beiträge zur Moosflora Badens. (Forts.) (Ebenda, N. F. **2**, p. 147—155.)
- Schulz-Korth, K., 1931. — Die Flechtenvegetation der Mark Brandenburg. (Feddes Repert., Beiheft **67**. — Berlin-Dahlem.)
- Solms-Laubach, H., 1899. — Die *Marchantiaceae Cleveidae* und ihre Verbreitung. (Bot. Zeit. **57**, p. 15—37.)
- Steere, W. C., 1937. — Critical Bryophytes from the Keweenaw Peninsula, Michigan. (Rhodora **39**, p. 1—14, 33—46, 6 Textabb.)
- Stodiek, E., 1937. — Soziologische und ökologische Untersuchungen an den xerotopen Moosen und Flechten des Muschelkalks in der Umgebung Jenas. (Feddes Repert., Beiheft **99**. — Berlin-Dahlem.)
- Straus, A., 1936. — Einige Pflanzengemeinschaften sonniger Hügel aus der Gegend von Küstrin. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. **76**, p. 56—63, 1 Taf.)
- Suzá, J., 1933. — Über das Vorkommen von *Tesselina pyramidata* Dum., eines mediterranen Lebermooses, in Mähren, Č. S. R. (Bot. Jahrb. f. Syst. usw. **65**, p. 60—74.)
- 1937. — *Clevea hyalina* Lindb., ein neues Lebermoos in der Tschechoslowakei. („Příroda“ Brno, **30**, p. 241—245, 2 Textabb. — Tschechisch mit deutscher Zusammenfassung.)
- 1938. — Denkwürdige Lebermoose des xerothermen Gebietes in der Tschechoslowakei. (Acta Bot. Bohemica **12**, p. 1—68, 1 Taf., 6 Karten im Text.)

## Geographische Verbreitung der Moose im südl. Harzvorland (Nordhür.) usw. 373

- S z e p e s f a l v i , J., 1934. — *Clevea hyalina* und *Mörckia Flotowiana*, neue Lebermoose in der Umgebung von Budapest. (Magyar Bot. Lap. **33**, p. 59—61.)
- T i m m , R., 1925. — Moose in Röper, H., Neue Ergebnisse der Erforschung unserer Pflanzenwelt. — 34. Jahresber. d. Bot. Ver. Hamburg 1924/25. (Verh. Naturw. Ver. Hamburg, 4. Folge, **2**, 22 S.)
- V e n t u r i , G., 1885. — Nouveautés bryologiques. (Rev. bryol. **12**, p. 65—67.)
- 1886. — Alcuni appunti sopra varie specie di Muschi italiani. (Nuovo Giorn. Bot. Ital. **18**, p. 67—69.)
- W a r n s t o r f , C., 1906. — Laubmooe in: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete, Bd. II. (Leipzig.)
- 1916. — *Pottia*-Studien als Vorarbeiten zu einer Monographie des Genus „*Pottia* Ehrh.“ sens. str. (Hedwigia **58**, p. 35—152.)
- W e h r h a h n , W., 1921. — Flora der Laub- und Lebermooe für die Umgebung der Stadt Hannover. (Hannover.)
- W e i n m a n n , J. A., 1845. — Syllabus Muscorum frondosorum hucusque in Imperio Rossico collectorum. (Bull. de la Soc. Imp. des Natural. de Moscou **18**, p. 429—503.)
- Z s c h a c k e , H., 1903. — Vorarbeiten zur Moosflora des Herzogtums Anhalt. I. Die Moose des Harzvorlandes. (Verh. Bot. Ver. Brandenb. **45**, p. 1—37.)
- 1905. — Vorarbeiten zu einer Moosflora des Herzogtums Anhalt. II. Die Moose des Nordostharzes. (Ebenda **47**, p. 223—316.)
- 1908. — Nachträge zur Moosflora des Nordostharzes und seines Vorlandes nebst einigen Funden aus anderen Teilen des Harzes. (Ebenda **50**, p. 164—170.)
- 1909. — Beiträge zu einer Flechtenflora des Harzes. (Hedwigia **48**, p. 21—44.)
- 1934. — *Dermatocarpaceae* in Rabenhörsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 2. Aufl., IX. Bd., I. Abt., I. Teil, p. 590—656. (Leipzig.)

Nicht mehr benutzt werden konnten:

- G a u c k l e r , K., 1940. — Beiträge zur Kenntnis der Laubmooe und Lebermooe Frankens und der Bayerischen Ostmark. (Ber. Bayer. Bot. Gesellsch. München **24**, p. 67—72.)
- M a t t i c k , F., 1940. — *Buellia epigaea* (Pers.) Tuck., eine mitteleuropäisch-kontinentale Erdflechte. (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. **58**, p. 328—345.)
- 1940. — Die Erdflechten *Lecanora* (Sect. *Placodium*) *crassa* (Huds.) Ach. und *L. lentigera* (Web.) Ach. (Ebenda **58**, p. 346—353.)
- M e u s e l , H., 1939. — Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. (Hercynia **2**, 372 S., 35 Taf.)
- S c h i n d l e r , H., 1940. — Beiträge zur Geographie der Flechten VI. Die Verbreitung von *Lecanora lentigera* (Web.) Ach. in Deutschland. (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. **58**, p. 389—399, 1 Karte.)