

# Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose

und ihre geographische Verbreitung.

Von **Julius Röhl.**

I.

**Allgemeiner Teil.**

---





## I n h a l t des allgemeinen Teils.

	Seite
Vorwort . . . . .	VII
1. Literatur . . . . .	IX
2. Geschichtlicher Überblick über die Moosforschung in Thüringen . . . . .	1
3. Grenzen, orographische und hydrographische Verhältnisse des Gebietes. Höhenverzeichnis . . . . .	18
4. Einfluß des Klimas auf das Mooswachstum . . . . .	24
5. Einfluß der geognostischen Verhältnisse . . . . .	34
6. Die 4 Regionen des Gebietes . . . . .	45
I. Die Region des Alluviums und Diluviums . . . . .	49
II. Die Region der Trias . . . . .	56
1. Keuper und Gips . . . . .	56
2. Muschelkalk . . . . .	61
3. Buntsandstein . . . . .	74
III. Die Region der niederen Berge . . . . .	88
IV. Die Region der höheren Berge . . . . .	112
7. Übersicht der Artenverbreitung . . . . .	125
8. Vergleiche mit anderen Ländern . . . . .	161
9. Das Variieren der Arten . . . . .	244
10. Erklärungen durch die Darwinsche Hypothese . . . . .	256



## V o r w o r t.

---

Die vorliegende Arbeit über die Thüringer Torfmoose und Laubmoose und ihre geographische Verbreitung hat die vier folgenden früheren Veröffentlichungen des Verfassers als Grundlage:

1. Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung (Jahresbericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M. 1874/75).
2. Den Nachtrag dazu (Deutsche botanische Monatsschrift von Leimbach in Sondershausen 1883—90).
3. Die Torfmoose der Thüringer Flora (Irmischia Heft IV, 1884).
4. Zur Systematik der Torfmoose
  - I. Über die Veränderlichkeit der Artmerkmale bei den Torfmoosen (Flora 1885, Nr. 32 und 33).
  - II. Über die praktische Begrenzung der Torfmoosformen (dasselbst).
  - III. Spezielle Systematik der Torfmoose. Versuch einer Gruppierung der Torfmoose nach natürlichen Formenreihen (Flora 1886).

Die Arbeit ist also gleichsam eine zweite, vermehrte und verbesserte Auflage der 1875 erschienenen Abhandlung über die Thüringer Laubmoose und wird nach der Disposition der ursprünglichen Arbeit eine Darstellung und Kritik der heutigen Bestrebungen auf dem Gebiete der Moosforschung sowie ihrer Vorzüge und Mängel, ihrer berechtigten und unberechtigten Auffassungen, die Vervollkommnung des topographisch pflanzengeographischen Bildes durch die Entdeckungen neuer Arten und neuer Standorte der Thüringer Moosflora geben. Auch sollen Vergleiche mit anderen Florengebieten die Thüringer Moosflora als Glied eines größeren Ganzen kennzeichnen.

Der leitende Gedanke, den ich bereits in der ersten Arbeit ausgesprochen, wurde auch hier zu Grunde gelegt, nämlich, „daß eine systematische Aufzählung der Moose und ihrer Standorte zu

einem pflanzengeographischen Bilde nicht genüge, sondern daß die geographischen, die physikalischen und klimatischen Verhältnisse dabei in Betracht zu ziehen und der Einfluß des Standortes auf die Moose zu untersuchen sei.“

Freilich erfordert eine solche Darstellung naturgemäß viel mehr Zeit und Arbeit als eine kompilatorische Zusammenstellung, indessen ward mir vielseitige dankenswerte Unterstützung zahlreicher Moosfreunde in reichem Maße zu teil. Im folgenden Abschnitt werde ich ihre Verdienste besonders zu würdigen suchen. Außer ihnen schulde ich vielen Dank denjenigen Moosfreunden, die durch freundliche Begutachtung und Bestimmung zweifelhafter Arten mir ihre Unterstützung angedeihen ließen, den Herren:

A. Röse, Lehrer in Schnepfenthal (1821—1871),

Dr. Juratzka in Wien († 1878),

L. Molendo in Wien († 1902),

A. Geheeb, Apotheker in Geisa (1842—1909),

Dr. K. Schliephacke, Fabrikdirektor in Waldau (1834—1913),

Gustav Limpricht, Lehrer in Breslau (1834—1902),

C. Warnstorf, Lehrer in Neuruppin, jetzt in Berlin, (geb. 1837),

A. Ruthe, Kreistierarzt in Swinemünde †,

Jules Cardot in Charleville,

Dr. G. Roth, Forstrat in Laubach,

L. Loeske, Redakteur in Berlin, (geb. 1865),

Dr. Winter, Oberstabsarzt in Gotha,

Forstmeister Grebe in Veckerhagen.

Auch danke ich dem Herrn K. Reinecke, Lehrer in Erfurt, und Dr. Roth für ihre Unterstützung bei der Korrektur und Herrn Albert Reichardt, Bankbeamter in Erfurt, der den geognostischen Teil der neuen Arbeit freundlicher Durchsicht unterzog.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen Mitarbeitern meinen Dank für ihre Hilfe auszusprechen und ihre Entdeckungen in meiner Arbeit mitzuteilen. Sie mögen zeigen, daß eine umfassende Darstellung nicht das Werk eines Einzelnen sein, sondern nur gemeinsamer Tätigkeit entspringen kann. Aber auch trotz langer und angestrenzter Arbeit wird sie nur Stückwerk bringen können. Möge sie Anregung zu weiterer Forschung geben und die Kenntnis der Thüringer Moose vervollkommen helfen!

## L i t e r a t u r.

---

- Joh. Phil. Nonne, Flora in territorio Erfurdensi indigena 1763.  
Joh. Jac. Planer, Index plantarum Erfurtensi 1788.  
Samuel El. a Bridel-Brideri, Muscologia recentiorum, Gotha  
1797—1803.  
— Supplementum Pars I—III, Gotha 1806, 1812, 1817.  
— Mantissa Muscol. Pars IV, Gotha 1819.  
— Bryologia universa, Leipzig, 2 Teile, 1826—27.  
Dr. C. G. Nees v. Esenbeck, Prof. in Bonn, Dr. Fr. Hornschuch,  
Prof. in Greifswald und Jac. Sturm in Nürnberg, Bryo-  
logia germanica, Nürnberg 1823—31.  
A. Röse, Lehrer in Schnepfental, über die Moose Thüringens, ins-  
besondere des Thüringer Waldes, Hallesche bot. Ztg. 1852.  
— Übersicht der Thüringer Laubmoose, Bot. Ztg. 1852.  
— Über die Verbreitung der Laubmoose in Thüringen, Petermanns  
Geogr. Mitt. 1868.  
— Geographie d. Laubm. Thüringens, Jenaische Zeitschr. 1877.  
Dr. K. Müller in Halle, Deutschlands Moose, Halle 1853.  
— Genera muscorum frondosorum, Leipzig 1901.  
H. Schleiden, Prof. in Jena, Grundzüge der wissenschaftl. Botanik.  
Dr. Rabenhorst, Prof. in Dresden, Bryotheca europ. 1844—51.  
— Cryptogamenflora v. Sachsen 1863—70.  
H. Credner, Geolog. Karte von Thüringen und Versuch einer  
Bildungsgeschichte des Thüringer Waldes, Gotha 1854.  
D. N. F. Dietrich in Jena, Deutschlands Laubmoose, Jena 1864.  
H. Müller, Prof. in Lippstadt, Geogr. d. westfäl. Laubmoose 1864.  
Bernh. v. Cotta, Über das Entwicklungsgesetz der Erde 1867.  
Lorentz, Studien zur vergleich. Anatomie der Laubmoose 1867.  
Lorentz und Molendo, Moosstudien 1864.  
Ludw. Molendo, Moosstudien in den Allgäuer Alpen 1865.  
— Laubmoose Bayerns, Passau 1875.  
Dr. Jul. Sachs, Prof. in Würzburg, Lehrbuch der Botanik 1869.

- Walther und Molendo, Die Laubmoose Oberfrankens, Leipzig 1868.
- Dr. Julius Milde, Prof. in Breslau, *Bryologia silesiaca*, Leipzig 1869.
- Bruch, Apotheker in Zweibrücken, Dr. W. Ph. Schimper, Prof. in Straßburg und W. T. Gümbel, *Bryologia europaea*, Stuttgart 1838—56.
- Dr. Schimper, Monographie der europ. Sphagna, Stuttgart 1858.
- Dr. Schimper, *Synopsis muscorum europaeorum*, Stuttgart 1860, ed. II. 1876.
- I. Juratzka in Wien und I. Milde, *Moosflora des Orients* 1870.
- *Laubmoosflora von Österreich-Ungarn*, Wien 1882.
- Borgstette, *Laubmoosflora von Tecklenburg*, Jahresbericht des Westfäl. Ver. f. Wissenschaft und Kunst 1876.
- G. Herpell, *Die Laubmoose von St. Goar*, Bonn 1870, 1877.
- A. Geheeb, Apotheker in Geisa, *Bryolog. Notizen aus dem Rhöngebirge Flora* 1871 u. f.
- Dr. Möller, *Flora von Nordwest-Thüringen*, Mühlhausen 1873.
- F. Hegelmeier, *die Moosvegetation des schwäbischen Jura*, Stuttgart 1873.
- Dr. J. Röhl, Professor in Darmstadt, *Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung*, Jahresbericht der Senckenbergischen Gesellsch. in Frankfurt a. M. 1874—75.
- Nachtrag dazu, *D. bot. Monatschrift von Dr. Leimbach*, Sondershausen 1883—90.
- *Zur Systematik der Torfmoose*, *Flora von Regensburg* 1885. Nr. 32, 33, 1886.
- *Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges*, *Hedwigia* Bd. XLVI, Heft 34. Febr. 1907.
- Dr. K. Schliephacke, *Beiträge zur Kenntnis der Sphagna*, Wien 1865.
- *Die Torfmoose der Thüringer Flora*, *Irmischia* 1882.
- Dr. J. Röhl, *Die Torfmoose der Thüringer Flora*, *Irmischia* 1884.
- K. Limpricht, Lehrer in Breslau, *Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz*, Leipzig 1885—96.
- *Zur Systematik der Torfmoose*, *bot. Zentralbl.* 1881, Bd. VII, Nr. 36 und 1882, Nr. 19.
- Arnold, Amtsgerichtsrat in Stuttgart, *die Laubmoose des fränkischen Jura* 1877.
- Braithwaite, *The Sphagnaceae*, London 1880.
- *British Mossflora*, London 1880—95.

- Dr. S. O. Lindberg, Prof. in Helsingfors, Europas och Nordamerikas  
Hoitmossor, Helsingfors 1882.
- C. Warnstorf, Lehrer in Neuruppin, Die europ. Torfmoose, Berlin 1881.  
— Sphagnologische Rückblicke, Flora 1884.  
— Moosflora der Prov. Brandenburg, Berlin 1885, 1903.  
— Sphagnologia universalis 1911.
- P. Janzen, Die Moosflora Elbings, Danzig 1882.
- G. Oertel, Kustos in Halle, Beitrag zur Moosflora der vord.  
Thüringer Mulde, Irmischia 1882.
- Drude, Prof. in Dresden, Handbuch der Pflanzengeographie, Stutt-  
gart 1890.
- J. Breidler, Die Laubmoose Steiermarks, Graz 1891.
- Fr. Regel, Prof. in Würzburg, Thüringen, 3 Bände, Jena 1892.
- Prof. Engler, Geheimrat in Berlin, und K. Prantl, Die natürlichen  
Pflanzenfamilien 1893 u. f.
- Dr. H. v. Klinggräff in Danzig, Die Laubmoose West- und Ost-  
Preußens 1893.
- Jul. Cardot, Prof. in Charleville, Repert. sphagnolog., Auton 1897.
- Dr. W. Lorch, Bryophyten des Bergischen Landes, Elberfeld 1897.
- A. Grimme, Die Laubmoose der Umgebung Eisenachs, Hedwigia 1899.
- Max Fleischer in Batavia, Laubmoosflora von Java.
- C. Grebe, Forstmeister in Veckerhagen, Ein bryolog. Ausflug in  
den Thüringer Wald, Allg. bot. Zeitschr. 1901, Nr. 2 u. 3.
- A. Brückner, Verzeichnis der im Herzogtum Coburg aufgefundenen  
Laub- und Torfmoose, Mitt. d. Thür. bot. Ver., 1902.
- Dr. Quelle, Göttingens Moosflora, 1902.
- Dr. Laubinger, Laubmoose von Niederhessen, 1903.
- Zschacke, Beitrag zur Moosflora von Anhalt, 1903.
- Otto Jaap, Ein kleiner Beitrag zur Moosflora des Thüringer Waldes,  
Allg. bot. Zeitschr. 1905, Nr. 6 und 7.
- Dr. Herzog, Prof. in Zürich, Die Laubmoose Badens, Genève, herb.  
Boissier 1904—06.
- Dr. Gg. Roth, Forstrat in Laubach, Die europ. Laubmoose, Leipzig  
1904—05 und Nachträge in Hedwigia XLVIII, XLIX,  
L, LIII, LV.
- Die europ. Torfmoose, Leipzig 1906 und Nachtrag in Hedwigia  
XLVII.
- Mönkemeyer, Garteninspektor in Leipzig, Beitrag zur Moosflora  
des Wesergebirges, Hedw. 1903, des Fichtelgebirges 1903,  
der Rhön 1905 und von Leipzig 1906.

- Krahmer, Die Moose der Umgebung Arnstadts und des südlichen Thüringens, Mitt. des Thür. bot. Ver., 1909.
- Dr. R. Timm, Oberlehrer in Hamburg, Beitrag zur Kenntnis der Hamburger Moosflora, 1907.
- C. Grebe, *Ditrichum julifiliforme* und *Tortula calcicola*, Hedw. 1909.
- Die Kalkmoose und deren Verbreitung in Mitteldeutschland und die kalkreichen Silicatgesteine und ihre Moosflora, Verein für Naturkunde in Cassel, 1911.
- Dr. V. F. Brotherus, Prof. in Helsingfors, Bryales, in Engler und Prantls nat. Pflanzenfamilien, Leipzig 1909.
- L. Loeske, Redakteur in Berlin, Moosflora des Harzes, Leipzig 1903.
- Studien zur vergleich. Morphologie und phylogenet. Systematik der Laubmoose, Berlin 1910.
- Harzmoose, 1901, 1905, Nachtrag zur Moosflora des Harzes Berlin 1904.
- Über *Philonotis*, Hedwigia 1905—06.
- Über *Drepanocladus*, 1907.
- L. Dietzow, Hauptlehrer in Grünhagen, Ostpreußens Moosflora, Königsberg 1911.
- A. Schulz, Die Vegetationsverhältnisse des Saalebezirks, 1913.
- K. Bernau, Die Laubmoose der Umgegend von Halle a. S., 1913.

---

Während des Jahres 1914, das der Druck des allgemeinen Teils dieser Arbeit in Anspruch nahm, sind auf dem Gebiet der Thüringer Moose eine Anzahl neuer Entdeckungen gemacht und im systematischen Teil berücksichtigt worden, so z. B. die in der von Prof. Dr. Scupin, herausgegebenen Zeitschrift für Naturwissenschaften von K. Bernau veröffentlichten Laubmoose der Umgegend von Halle a. S. Ferner ist unter Nr. 137 b *Cinclidotus aquaticus* neu hinzugekommen, und das in der Übersicht des ersten Teils als *Ditrichum subulatum* Bruch angeführte Moos ist im zweiten Teil als *D. Knappii* Jur. bezeichnet worden. Dadurch und durch einige weitere Nachträge ist jedoch die im allgemeinen Teil gegebene Statistik der Thüringer Moose im großen ganzen kaum geändert worden.

Für die Veröffentlichung des systematischen Teils der Arbeit in der Hedwigia, 1915, Bd. LVI, Heft 1—3, durch die das gleichzeitige Erscheinen beider Teile in den Mitteilungen des Thüringer botanischen Vereins ermöglicht wurde, sei dem Herausgeber und dem Verleger der „Hedwigia“ besonderer Dank gebracht.

---

## 1. Geschichtlicher Überblick über die Moosforschung in Thüringen.

Die ersten Angaben über Thüringer Moose finden sich 1763 in Nonne, Flora Erfordensi, in der 16 häufige Moose angeführt werden, darunter *Sphagnum palustre*. In Nonne et Planer Flora von Erfurt 1788 werden außerdem eine größere Anzahl Moose angegeben, die Joh. Jac. Planer (1743—1789) bei Erfurt sammelte, darunter *Phascum acaulon*, *Fissidens adianthoides*, *Amblystegium riparium*, *Hypnum Crista castrensis* und *Hypnum scorpioides*.

Die größten Verdienste um die Erforschung der Thüringer Moose hat der bedeutendste Thüringer Bryologe Samuel El. a Bridel-Brideri, Geh. Legationsrat und Erzieher der Prinzen von Gotha. Er schrieb u. a. die für die Bryologie wichtigen großen Werke: *Muscologia recentiorum* Tom I—III, Gotha 1797—1803, *Supplementum* Pars I—III, Gotha 1806, 1812, 1817, *Mantisse Muscol.* (Pars IV.) 1819, *Bryologia universa*, Leipzig in 2 Teilen 1826—1827.

Bridel beschränkte sich nicht auf die Untersuchung der Moose seiner engeren Heimat, sondern unternahm auch größere botanische Reisen, die ihn bis Rom führten.

Die wichtigsten Entdeckungen Bridels in Thüringen sind: *Andreaea petrophila* am Inselsberg und Schneekopf; *Physcomitrella patens* bei Döllstedt, 1819; *Ephemerum serratum* bei Georgenthal, 1797; *Ephemerella recurvifolia* bei Herbsleben und Gebesee 1826; *Phascum elatum* bei Gotha; *Pleuridium nitidum* in Thüringen; *Eucladium verticillatum* bei Erfurt, 1803; *Seligeria recurvata* und *calcarca* am Seeberg bei Gotha, 1806; *Cynodontium strumiferum* bei der Ruhebuche; *Dichodontium pellucidum* bei Eisenach, *Dicranum fuscescens* in Thüringen; *Dicranodontium longirostre* bei Dietharz, *Brachyodus trichodes* bei Oberhof; *Schistostega osmundacea* am Seeberg bei Gotha; *Leptotrichum tortile* var. *pusillum* bei Schnepfenthal, 1806; *L. pallidum* bei Gotha; *L. flexicaule* um Volkerode bei

Gotha; *Pottia Starkei* am Heiligenkreuz bei Nauenburg; *P. Heimii* bei Gr. Vargula und Herbsleben; *P. sessilis* bei Erfurt und Gotha; *Schistidium alpicola* var. *rivularis* bei Kleinschmalkalden; *Racomitrium aciculare* bei Tambach, Thüringer Wald; *R. microcarpon* desgl.; *R. fasciculare* bei Oberhof, 1819; *Pyramidula tetragona* bei Gotha und Erfurt; *Orthotrichum tenellum* bei Gotha; *O. nudum* am Krahnberg bei Gotha; *Tayloria serrata* var. *flagellata* bei Tambach; *Splachnum ampullaceum* bei Halle; *Spl. sphaericum* var. *gracile* bei Suhl; *Bryum alpinum* bei Eisenach, 1803; *Br. Duvalii* am Inselsberg, 1817; *Meesia longiseta* am Inselsberg; *Bartramia Oederi* im Thüringer Wald; *Pogonatum nanum* bei Rothenstein; *P. aloides* var. *defluens* Brid. (var. *minimum* Crome) in Thüringen; *P. urnigerum* bei Eisenach; *P. alpinum* am Inselsberg; *Buxbaumia aphylla* im Siebleber Holz bei Gotha; *Pterogonium gracile* am Inselsberg; *Camptothecium nitens* bei Eisenach, 1801; *Pterigophyllum lucens* bei Eisenach und Tambach, 1801; *Eurhynchium strigosum* bei Tambach; *Eu. piliferum* bei Gotha; *Eu. confertum* im Schwabhauser Holz bei Gotha, 1817; *Eu. rotundifolium* desgl., 1826; *Amblystegium riparium* var. *homomallum* bei Eisenach; var. *longifolium* am Seeberg bei Gotha; *Brachythecium salebrosum* var. *apiculatum* bei Tambach; *Br. populeum* bei Gotha, 1812; *Drepanocladus uncinatus* am Inselsberg; *Hypnum reptile* bei Reinhardtsbrunn, 1822; *H. cupressiforme* var. *mamillatum* bei Tambach; *H. rugosum* am Hörselberg, bei Gotha und Eisenach, 1801; *H. cordifolium* an der Unstrut, 1812. Bridel kannte auch schon eine große Anzahl Sphagna und stellte in seiner Bryologia universa 1826 sein *Sph. denticulatum* auf, das etwa dem *Sph. obesum* W. und *Sph. aquatile* W. entspricht, die nur durch ihre Astblattporen unterschiedene Formen von *Sph. turgidum* Rl. darstellen.

Er ist der Autor des *Sph. tenellum* (*Sph. molluscum* Bruch 1825), das er zum ersten Mal 1798 in seiner Muscol. recent. Tom. 2, p. 228 und 1819 im Supplem. dazu beschrieb, während Ehrhart, sowie Persoon es bereits 1796 gesammelt hatten. Er stellte 1782 in seinem Fund. II. *Sphagnum capillifolium* Hdw. als Art auf, bevor es Ehrhart *Sph. acutifolium* Ehrh. (1788) nannte. Doch besitzt der Name *Sphagnum nemorum* (Jungerm.) Scop. 1772 die Priorität, wie Lindberg in seinen Hoitmossor 1882 nachgewiesen hat.

Dagegen hat die Bezeichnung *Sphagnum magellanicum* Brid. in Muscol. recent. II. 28 (1798 mit der Abbildg. Taf. V, Fig. 1) die Priorität vor *Sph. medium* Lpr. (1881), die ich daher, dem Beispiel von Andrews in der Nord-American Flora 1913 folgend, in der

vorliegenden Arbeit anwende, obgleich Warnstorf in seiner Cryptog.-Flora der Mark 1903 S. 338 meint, daß nur „Prioritätsfanatiker“ den beinahe 100 Jahre älteren Namen anwenden würden.

Bridel beobachtete auch schon, wie die Kapsel der Torfmoose bei der Reife durch Zusammenpressung der inneren Luft die Sporen mit hörbarem Geräusch auswirft und entdeckte auch das *Protonema* der Moose. Ferner gab er ein vollständiges Nomenklatur-Verzeichnis jeder Art. Die Gerechtigkeitsliebe Bridels ging so weit, daß er auch stets den Namen ihres Entdeckers zugleich mit und vor der Bezeichnung des Autors anführte, z. B. *Weisia fugax* (Ludw. Hedw.). Ich erinnere mich, daß Carl Müller diese Eigentümlichkeit Bridels zugleich mit der Würdigung seiner übrigen Verdienste besonders anerkennend hervorhob, obgleich man schon damals ihrer Umständlichkeit wegen davon abgekommen war.

Die Namen mancher von Bridel entdeckten Moose sind ohne Grund verändert worden. So wurde z. B. von Schimper *Barbula reflexa* Brid. in *B. recurvifolia* Sch. und *Schistidium pulvinatum* Brid. in *Grimmia sphaerica* Sch. umgetauft. *Tortula crocea* Brid. (1806) erhielt den unpassenden Namen *T. paludosa* Schleich. (1807), *Hypnum algirianum* Brid. wird oft *H. tenellum* Dicks oder *Eurhynchium tenellum* Br. et Sch., oder aber *Rhynchostegium algirianum* Ldb. oder auch *Eurhynchium algirianum* Kindb. oder *Rhynchostegiella tenella* Limpr. genannt. Das von Bridel 1806 bei Rom entdeckte *Hypnum curvisetum* hieß eine Zeit lang *Rhynchostegium curvisetum* Sch., dann *Rhynchostegiella curviseta* Limpr. usw. Auch Bridels Gattung *Dryptodon* wurde von Limpricht unnötiger Weise ungeändert und auf die Arten ohne Zentralstrang beschränkt, obgleich letzterer als sehr veränderlich bekannt ist. Der vielgereiste Bridel hatte einen besseren Blick für den Habitus der Moose, als der Mikroskopiker Limpricht, der, wie manche moderne Forscher, weniger in der Natur, als im Zimmer arbeitete. Auch die Gattung *Octodiceras* Brid. hat die Priorität vor *Conomitrium* Mont. Auf Bridel trifft jedenfalls die Bemerkung Loeskes in Hedwigia Januar 1912 nicht zu, daß ältere Rechte oft weiter nichts sind, als ältere Irrtümer. Loeske stellt in seinen Studien 1910 die Bridelsche Gattung *Polla* neben *Mnium* wieder her, die bereits Brotherus als Section der *Mnia* aufgenommen und Limpricht in *Mnia biserrata* umgetauft hatte.

Auch viele Bridelsche Varietäten geben spätere Forscher als ihre eigenen an. So stellt z. B. die Bryol. europ. unter *Brachythecium*

*rutabulum* die Bridelschen Varietäten *longisetum*, *flavescens* und *densum* (*exiguum* Brid. Steud.) unter ihrem Namen auf.

Bridel führt in seinen Werken auch die Entdeckungen Thüringer Moose durch Flörke, Grimm, Bernhardi und durch seinen Mitarbeiter an der *Bryologia universa* Dr. Plaubel an. Professor Dr. Flörke in Rostock, fand 1819 *Phascum Flörkei*, *Pottia subsessilis* und *Grimmia plagiopodia* bei Jena; nach Angabe Bridels in seiner *Muscol. recent. Supplim. Pars. I*, 1806 wurde letztere in Rothenstein zwischen Jena und Kahla 1806 von Vater entdeckt; Grimm entdeckte *Cinclidotus aquaticus*, *Pohlia elongata*, *Buxbaumia aphylla* bei Eisenach, *Lescuraea striata* am Inselsberg, Bernhardi, Professor in Erfurt, 1819 *Pyramidula tetragona* und *Pottia subsessilis* bei Erfurt. Dr. Plaubel in Gotha fand *Ephemerella recurvifolia* bei Groß-Vargula, *Schistostega osmundacea* am Seeberg bei Gotha, *Encalypta contorta* bei Reinhardsbrunn, *Orthotrichum stramineum* am Inselsberg (1826), *Campylostelium saxicola* im Silbergraben bei Oberhof, *Brachydontium trichodes* bei Oberhof (1819), *Weisia fugax* var. *leptodon* Plaubel (var. *subdenticulatum* Boul.) am Schloßberg bei Schwarzwald, *Tayloria serrata* var. *flagellare* (1806) bei Oberhof, *Mnium serratum* bei Jena (1803), *Bartramia Halleri* am Inselsberg (1803). — Voit entdeckte *Andreaea Rothii* auf Rotliegendem bei Klein-Tabarz am Inselsberg, Grimm und Sprengel *Pohlia elongata* bei Eisenach und im Schwarzatal. Bieber fand *Fontinalis squamosa* 1803 in Thüringen und Zenker einige weniger interessante Moose bei Jena. *Hylocomium umbratum*, nach Bridel *Suppl. Pars. II* von Wagner bei Halle gefunden, ist wohl ein Irrtum. Auch die Entdecker seltener deutscher und ausländischer Moose sind in den Bridelschen Werken angegeben. Spätere Entdeckungen in Deutschland wurden in der *Bryologia germanica* von Nees, Hornschuch und Sturm veröffentlicht.

Nächst Bridel ist der bedeutendste Thüringer Bryologe Carl Müller hal., geb. 1818, gest. 9. Februar 1899 in Halle, Verfasser der Werke: „Synopsis muscorum frondosorum“ 1849—51, „Deutschlands Moose“ Halle 1853, und „Genera muscorum frondosorum“ herausgegeben von Schliephacke 1901. Diese Werke sind in vieler Beziehung eine Grundlage der neueren Moosforschung und bieten außerordentlich viel Anziehendes und Anregendes in der Darstellung. Carl Müller hatte wie Bridel durch große Wanderungen und durch eingehende Beobachtungen in der heimatlichen Natur den Grund zu diesen umfassenden Werken gelegt und mit weitem Blick die Be-

ziehungen der heimischen Flora zur Mooswelt der ganzen Erde erkannt.

Von den Entdeckungen C. Müllers in Thüringen sind besonders bemerkenswert: *Campylopus brevipilus* bei Halle, *Dichodontium pellucidum* var. *Mildei* in der Landgrafenschlucht bei Eisenach, *Dicranella crispa* bei Arnstadt, *Pottia subsessilis* bei Arnstadt, *P. Heimii* bei Halle, *Trichostomum pallidisetum*, *Barbula inclinata* und *B. vinealis* bei Freiburg a. d. Unstrut, *Barbula squarrosa* und *Schistidium confertum* bei Groß-Jena, *Eurhynchium tenellum* auf Rotliegendem (nicht auf Kalk) bei Halle, *Eu. megalopolitanum* daselbst (mit Pabst), *Rhynchostegium curvisetum* im Annatal bei Eisenach, *Hypnum pseudostramineum* bei Döhlau unweit Halle. Freilich müssen wir heute C. Müllers Annahme, daß es keine Kosmopoliten unter den Moosen gäbe und „daß die verschiedenen Himmelsstriche nur verwandte Arten erzeugen“ aufgeben. Noch in seiner nachgelassenen Arbeit „Genera muscorum frondosorum“ vertritt er seine Ansicht, obgleich ich schon in meinen Arbeiten in der Flora 1886 „Zur Systematik der Torfmoose“ S. 108, und in der Hedwigia 1893 Heft 4: „Nordamerikanische Laubmoose, Torfmoose und Lebermoose“ auf die große Ähnlichkeit der nordamerikanischen Torfmoose mit den europäischen und auf die gleiche Mannichfaltigkeit der Varietäten, Formen, Übergangsformen und Farben hingewiesen und gezeigt habe, daß manche exotische Sphagnumarten nur Formen europäischer Formenreihen sind. So ist z. B. *Sphagnum tenerum* (Aust) W. 1890 nur eine amerikanische Form von *Sph. Schimperii* Kl. (1886). Selbst wenn man zugeben wollte, daß bei den Laubmoosen jedes fremdländische Moos eo ipso eine von den einheimischen Moosen verschiedene Art darstellt, wogegen u. a. C. Müllers *Philonotis emodi-fontana* vom Himalaya spricht, die sich nach Loeske (Studien S. 128) in Nichts von *Ph. fontana* unterscheidet, so braucht das noch nicht bei den Torfmoosen der Fall zu sein. Das zeigt sich, wenn man die Torfmoose im Freien beobachtet und sich nicht mit „typischen“ Exemplaren begnügt. Ich habe daher auch bei meinem amerikanischen Torfmoossammeln mein Hauptaugenmerk auf die Gewinnung größerer Serien, d. h. auf das Sammeln möglichst zahlreicher Formen der einzelnen Entwicklungsreihen (Formenreihen) gerichtet. Wir müssen auch die Bemerkungen C. Müllers über die *Sphagna* zurückweisen, die er auf S. 96 seines nachgelassenen Werkes gibt, wo er sagt: „Infolge der Schwierigkeiten ihrer Untersuchung hat sich an manchen Orten die Ansicht eingenistet, daß die *Sphagna*, abweichend von allen übrigen

Gewächsen, nicht den gewöhnlichen Gesetzen der Verbreitung folgen, sondern nur Formen unserer europäischen Arten sein sollen. Dr. Röhl (Flora 1885 Nr. 32/33) ist sogar der Ansicht gewesen, daß die *Sphagna* das Darwinistische Prinzip schlagend beweisen sollen. Das ist einfach ein Irrtum; denn richtig nur ist an der Sache, daß unsere europäischen Arten in anderen Weltteilen durch ähnliche aber andere Arten vertreten werden, indem letztere, je nach der Heimat, dem *Sphagnum cymbifolium*, *acutifolium*, *cuspidatum*, *molluscum*, *squarrosum*, *rigidum* und *subsecundum* ähnlich erscheinen und nur wenige andere Arten einem eigenen Typus folgen“.

So konnte es kommen, daß C. Müller *Sphagnum papillosum* und *Sph. Austini* als für Nordamerika eigentümliche Torfmoose betrachtete und in seinem *Sph. molluscoides* ein anderes Moos sah, als *Sph. molle* Sull. Daran ist z. T. gewiß seine mangelhafte Beobachtung der *Sphagna* im Freien schuld. Wurden doch auch von Warnstorf in Moosproben aus Nordamerika neue Arten gesehen, die keine sind, wie z. B. die von Andrews in der North American Flora 1913 zurückgewiesenen Warnstorfschen Arten *Sphagnum Waghornei*, *Guyoni*, *ludovicianum*, *brevicaule*, *Harperi*, *Earlii*, *Huntii*, *riparioides*, *amblyphyllum*, *virginianum*, *Faxonii*, *Mohrianum*, *crassicladum*, *plicatum*, *dasyphyllum*, *orlandense*, *mobile*, *simile*, *flavicans*, *Langloisi*, *xerophilum*, *aquatile*, *turgidulum*, *bavaricum*, *missouricum*, *Franconiae*, *Louisianae*, *cochlearifolium*, *bostonense*, *novofundlandicum*, *fluitans*, *pseudosquarrosum*, *cordifolium*, *Nicholsii*, *Smithianum*, *Bakeri*, *validum*, *microcarpum*, *Alabama*, *microphyllum*, *Bolanderi*, *Mehneri*, *vancouveriense*, *tenuifolium*, *subtile*, *Barlettianum*, *Lesucurii*, *costaricense*, *Tonduzii*, *nitidum*, *flavicomans*, *Evansii*, *Eatonii*, *labradorensis*.

Wie in seinen früheren Arbeiten, so stellt C. Müller auch in seinem nachgelassenen Werk die *Sphagna* im System zwischen *Leucobryum* und *Funaria*, obgleich sie mit dem ersteren wenig, mit der letzteren gar keine Ähnlichkeit haben. Auch daß er die Schliephackeschen Namen der *Sphagnagruppen* ohne Grund umtauft, ist zu beanstanden und steht im Widerspruch mit seiner Bemerkung, daß den vom Entdecker selbst gegebenen Pflanzennamen in erster Reihe Beachtung zu schenken sei. Seine Einteilung der Torfmoosgruppen und ihrer Arten ist im Übrigen eine natürliche, da er derselben hauptsächlich die Bildung der Stengelblätter zu Grunde legt.

Sehr eingehend hat sich A. Röse († 1873) mit den Thüringer Laubmoosen beschäftigt. Er hatte als Lehrer an der Erziehungs-

anstalt Schnepfenthal bei Gotha Gelegenheit, nicht nur die Umgebung seines Wohnortes, sondern auch den Thüringer Wald bryologisch zu erforschen. Von 1866—69 war ich sein Kollege in Schnepfenthal und wurde von ihm in die Mooskunde eingeführt. Von seinen gediegenen Forschungen und Arbeiten geben seine erwähnten Aufsätze und die Mitteilungen seiner Entdeckungen in Rabenhorsts Cryptogamenflora und in Mildes Bryologia silesiaca Kunde. Er fand in Thüringen bei Schnepfenthal: *Microbryum Flörkei*, *Hymenostomum squarrosum*, *Pyramidula tetragona*, *Physcomitrium sphaericum* und *eurystoma*, *Meesia longisetia*, *Buxbaumia indusiata*, *Heterocladium dimorphum*, *Entodon orthocarpon*, *Eurhynchium velutinoides*, *Plagiothecium Roesei*, dessen Fundort in der Bryologia silesiaca nicht angegeben ist, *Pl. latebricola*, *Amblystegium confervoides* und die jetzt bei Schnepfenthal verschwundenen beiden Moose *Bruchia palustris* und *Puludella squarrosa*; bei Friedrichroda: *Brachydontium trichodes*, *Campylostelium saxicola*, *Trichostomum luridum* und *Orthotrichum Sturmii*; bei Eisenach: *Rhabdoweisia fugax* und *denticulata*, *Orthothecium intricatum*, *Dicranum fulvum*, *Blindia acuta*, *Bartramia Oederi*, *Eurhynchium crassinervium*; am Hörselberg: *Barbula inclinata* und *Grimmia orbicularis*, bei Altenstein und Ruhla: *Barbula revoluta*, *inclinata*, *Eurhynchium velutinoides* und *Vaucheri*; bei Winterstein: *Trichodon cylindricus*; bei Finsterbergen: *Eurhynchium algirianum*; am Inselsberg: *Andraeaea falcata*, *Dicranum fulvum*, *Zygodon rupestris*, *Pseudoleskea atrovirens*, *Leskea nervosa* mit *Brachythecium reflexum* und *Starkei*; am Beerberg und Schneekopf: *Leptotrichum vaginans*, *Grimmia montana*, *Tayloria tenuis*, *Splachnum sphaericum*, *Bartramia Oederi*, *Tetradontium Brownianum*, *Oligotrichum hercynicum* (steril), *Hypnum subpinatum*, *revolvens*, *pallescens*, *reptile*, *dilatatum*, *ochraceum*; bei Paulinzella: *Splachnum ampullaceum*; im Schwarzatal: *Pterogonium gracile* und *Hypnum ochraceum*. Jenseits der Südgrenze Thüringens entdeckte er am Staffelstein bei Lichtenfels *Funaria mediterranea*. Den Torfmoosen schenkte er keine besondere Beachtung und interessierte sich nicht für ihre verschiedenen Varietäten und Formen.

Für meine Arbeit „Über die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung“ konnte ich einen Aufsatz Rösés in Petermanns Mitteilungen und seinen Bericht über die Naturforscher-Versammlung in Gotha benutzen, für meinen Nachtrag den Aufsatz Rösés „Geographie der Laubmoose Thüringens“, in der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaft 11. Bd. 1877, sowie sein Herbar,

dessen Durchsicht mir von seinem Besitzer, Dr. Regel in Jena, jetzt Professor in Würzburg, freundlichst gestattet wurde, sodaß ich manchen neuen Standort seltener Thüringer Moose aufnehmen und manchen Zweifel klären konnte.

Der vierte große Thüringer Botaniker ist Dr. Karl Schliephacke, geb. 1834 in Halberstadt, gest. 1913 in Dresden. Er war Fabrikdirektor in Waldau bei Osterfeld in Ostthüringen und lebte später in Dresden. Er ist Verfasser zahlreicher Aufsätze über Torfmoose und Laubmoose und mit Geheeb Herausgeber der nachgelassenen Arbeit Carl Müllers „Genera muscorum frondosorum“. Er fertigte schon 1853 als Pharmaceut einen Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Moosgattungen für Carl Müllers Werk „Deutschlands Moose“. Seit 1864 widmete er sich in Galizien vorzüglich dem Studium der Torfmoose und übertrug später sein Interesse auch auf die Thüringer Torfmoose und Laubmoose. Ihm habe ich die Einführung in das Studium der Torfmoose zu verdanken. 1882 veröffentlichte er in der *Irmischia* seine Arbeit: Die Torfmoose der Thüringer Flora, zu der ich unter demselben Titel in der *Irmischia* 1884 einen Nachtrag schrieb. Für meine 1885—86 in der Regensburger Flora erschienene Arbeit „Zur Systematik der Torfmoose“ lieferte er wertvolle Beiträge und ist mir auch später ein hilfreicher Freund geblieben.

Schliephacke entdeckte in Thüringen: *Gymnostomum tenue* an der Ruine Schönburg bei Naumburg, *Seligeria calcarea* auf Muschelkalk um Frauenprießnitz bei Schkölen, *Barbula brevirostris* im Leislinger Holz bei Weißenfels, *Hypnum hygrophilum* bei Waldau und daselbst sowie am Beerberg und Schneekopf die *Sphagna*: *Sph. acutifolium*, *rubellum*, *Girgensohnii*, *recurvum*, *cuspidatum*, *teres*, *squarrosum*, *subsecundum*, *laricinum*, *contortum*, *palustre*, *papillosum*, *imbricatum*.

Auch Adalbert Geheeb (geb. 1842 in Geisa, gest. 1909 in Königsfelden), früher Apotheker in Geisa, später Privatgelehrter in Freiburg i. Br., Verfasser zweier Abhandlungen über die Moose von Neu-Guinea, über die Moose von Rio und San Paulo, Tasmanien, Neuseeland, Australien, Madagaskar, Sumatra, Brasilien, Syrien, Mexiko, Madeira sowie der Bryologischen Notizen aus dem Rhöngebirge, der Bryologischen Fragmente, der *Bryologia Atlantica* und zahlreicher kleinerer Aufsätze und Besprechungen über Moose und Moosforscher, förderte durch gemeinsame Wanderungen, durch Beiträge seltener Thüringer Moose und durch Verbesserung mancher Irrtümer die vorliegende Arbeit. Er entdeckte als neu für Thüringen

*Mnium cinclidoides*, *Paludella squarrosa* und *Anomodon apiculatus*.

Ferner haben sich um die Thüringer Moosforschung verdient gemacht: Professor Haußknecht (1838—1903), Privatgelehrter in Weimar, bekannt durch seine botanischen Reisen in Persien, durch seine Monographie der Epilobien und durch zahlreiche botanische Aufsätze, sowie durch seine hochherzige Stiftung des Herbarium Haußknecht in Weimar, der *Bryum cirrhatum* und *Trematodon ambiguus* für Thüringen entdeckte und bei Auma *Campylopus brevipilus* und *turfacens* fand; Professor Dr. Fritz Regel, geb. 1853 auf Schloß Tenneberg bei Waltershausen, jetzt Universitätsprofessor in Würzburg, bekannt durch sein umfassendes Werk „Thüringen“ und durch seine pflanzengeographischen Arbeiten, Besitzer des Herbarium Röse, der mir den Einblick ins Rösische Herbar freundlichst gestattete.

Regierungsrat Meurer († 1882 in Rudolstadt) ist der Entdecker der *Timmia megapolitana* var. *bavarica*. Er fand sie cfr. auf Zechsteingeröll über dem Mörlegraben bei Rudolstadt. Außerdem sind seine zahlreichen Moosfunde aus der dortigen Gegend in die Arbeit mit aufgenommen.

Zur Vervollständigung des bryographischen Bildes der Thüringer Mulde lieferte Dr. Möller in Mühlhausen 1873 in seiner Flora von Nordwest-Thüringen wertvolle Beiträge über das obere Unstrutgebiet, das Eichsfeld und die untere Werra.

G. Oertel, Custos an der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Halle, fand das von Bieber 1803 in Thüringen entdeckte, später in den Gebirgsbächen des Thüringer Waldes lange gesuchte *Fontinalis squamosa* in der Wipper bei der Sachsenburg auf, ferner als neu für Thüringen *Mnium spinulosum* bei Lodersleben und *Amblystegium rigescens* bei Sondershausen, sowie zahlreiche andere seltene Thüringer Moose und gab 1882 in seiner Arbeit: „Beiträge zur Moosflora der vorderen Thüringer Mulde“ ein Verzeichnis derselben. Auch Dr. Schmiedeknecht, Direktor der Erziehungsanstalt in Gumperda bei Kahla, und Otto Müller in Gera stellten dem Verfasser ihre Beobachtungen zur freundlichen Verfügung.

Seit dem Erscheinen meines Nachtrags zu den Thüringer Laubmoosen (Irmischia 1884—90) haben sich die Beiträge zur Thüringer Moosflora ständig gemehrt. Die Umgebung von Eisenach wurde weiter erforscht von A. Grimme, 1898 und 1899 Schlachthofdirektor in Eisenach, jetzt in Kiel, und dem Botaniker E. Wuth († in Eisenach).

Unter ihrer freundlichen Führung konnte ich eine größere Anzahl von ihnen bei Eisenach aufgefundene interessante Moose an Ort und Stelle sehen. Grimme entdeckte als neu für Thüringen: *Archidium alternifolium*, *Grimmia Schultzii*, *Philonotis Arnellii*, *Bryum cuspidatum*, *Thuidium recognitum* und Wuth *Plagiobryum Zierii* und *Pohlia lutescens* und außerdem eine ansehnliche Zahl aus der Umgebung von Eisenach noch nicht bekannter Laubmoose und *Sphagna*, die Grimme in seiner Schrift: Die Laubmoose der Umgebung Eisenachs (Hedwigia 1899) veröffentlicht hat.

Wenn Grimme in seiner Arbeit sagt, daß er nicht darauf vorbereitet gewesen wäre, „so viel Neues in einer Gegend zu finden, in der Röse und Röhl bryologisch tätig waren“, so gibt er durch seine Entdeckungen ein neues Beispiel, wie durch sorgfältige Forschung noch manches Moos zu finden ist, an das man nicht gedacht hat, wie auch umgekehrt zuweilen durch ein zielbewußtes Absuchen einer Gegend der Wunsch und der Wille, ein bestimmtes Moos zu entdecken, erfüllt wird. Einen solchen Fall habe ich in Bezug auf *Scelopodium illecebrum* für die Rhön beschrieben. Ein ähnliches Beispiel bietet *Sphagnum riparium*, das einer besonderen Reise auf den Schneekopf seine Auffindung verdankt. So bereicherte auch Loeske während eines dreiwöchigen Aufenthalts in Thal die Kenntnis der Eisenacher Moosflora nicht nur um Seltenheiten, wie *Dicranum fulvum*, *Campylopus subulatus*, *Schistostega*, *Tortella inclinata*, *Barbula gracilis* und *reflexa*, *Racomitrium affine*, *Pohlia commutata*, *Bryum Mildei*, *Mnium spinulosum*, *Thuidium Philiberti*, *Leskea catenulata*, *Rhynchostegium algirianum* und *Brachythecium reflexum*, er fügte auch die für Thüringen neue Arten *Barbula Enderesii* (*B. flavipes*) und *Tortula obtusifolia* hinzu, von denen vorzüglich die erstere die alpinen Arten Thüringens, wie *Plagiobryum Zierii*, *Blindia acuta*, *Campylostelium saxicola*, *Timmia bavarica* ergänzt.

Das von Bridel bei Eisenach entdeckte *Pterygophyllum lucens* wurde dort lange Zeit vergeblich gesucht, bis es von Paul Geheeb (geb. 1870 in Geisa, jetzt Direktor des Landerziehungsheimes Odenwaldschule in Oberhambach bei Heppenheim an der Bergstraße, Sohn des berühmten Bryologen Adalbert Geheeb) in der Landgrafenschlucht bei Eisenach wiedergefunden wurde. Später sahen es dort auch Apotheker Rudert, Apotheker Janzen und Lehrer Krüger aus Eisenach, sowie Dr. Winter aus Gotha, während es eine frühere Schülerin von mir, Frau Professor Dr. Ihle in Darm-

stadt, 1911 aus dem Annatal bei Eisenach mitbrachte. Apotheker Reinstein in Schmalkalden fand es außerdem nach einer Mitteilung im Thüringer botanischen Verein 1908 unterhalb des Höllenfelsens bei Schmalkalden. In der Umgebung von Eisenach fand Apotheker Friedrich Rudert (1829—1905) *Campylopus flexuosus* am Richardsbalken, *Trichostomum caespitosum*, *Leptotrichum pallidum* am Federköpfchen und im Moosewald, *Schistidium confertum* in der Eliasgrotte (?), *Amblystegium Kochii* bei der Hörselmühle, *Hypnum lycopodioides* im Georgental (?) und als neu für Eisenach *Ephemerum Rutheanum* am Bachrand im Georgental.

In der Umgebung von Eisenach hat ferner der bekannte Bryologe Peter Janzen, (geb. 1851 in Marienburg), Verfasser der Schriften: Die Moosflora von Elbing (1881), die Lebermoose der Umgebung von Eisenach (1908), *Funaria hygrometrica*, ein Moosleben in Wort und Bild (1909), über Jugendformen der Laubmoose und ihre Kultur (1912), sowie zahlreicher botanischer Aufsätze, manche interessante Moose für Eisenach entdeckt, u. a. *Dicranella Schreberi* im Haintal, *Campylopus turfaccens* im Johannistal, *Didymodon luridus* bei Mosbach, *Trichodon cylindricus*, *Pohlia annotina* var. *decipiens* am Breitengescheid, *Plagiothecium curvifolium* am Karthauser Berg und an der Wartburg und *Brachydontium trichodes* im Moosewald.

Lehrer Krüger in Eisenach fand in der Umgegend von Eisenach *Physcomitrella patens*, *Microbryum Flörkei*, *Dicranum fuscescens*, *Campylopus turfaccens*, *flexuosus*, *subulatus*, *Campylostelium saxicola* (im Moosewald, wo später Janzen auch *Brachydontium* fand), *Seligeria recurvata* am Vachaer Berg, *Schistidium confertum*, *Philonotis caespitosa*, *Hypnum falcatum*. Er fand ferner die von Wuth für Eisenach entdeckte *Pohlia lutescens* 1908 dort wieder und pflanzte *Schistostega* aus dem Teutoburger Wald auf Keupersandstein im Moosewald an. Außerdem fand er *Campylopus fragilis* bei Thal und *Schistostega* im Lauchagrund bei Tabarz.

Bei Eisenach entdeckte ferner Mönkemeyer, (geb. 1862), Inspektor des botan. Gartens in Leipzig, *Brachythecium rutabulum* var. *auronitens* sowie Janzen und Oberstabsarzt Dr. Winter aus Gotha die var. *subauriculatum*, und ich fand am Eingang ins Annatal *Philonotis Tomentella* und bei Atchenbach *Rhynchostegium litoreum*. Auf einer Mauer zwischen Schnepfenthal und dem Schnepfenthaler Waldfriedhof fand Krüger 1909 *Gymnostomum tenue*. 40 Jahre früher hatte ich dieses Moos dort vergeblich gesucht. Ebenso ent-

deckte kürzlich Janzen *Pohlia lutescens* bei Eisenach am Weg vom Breitengescheid zur Herzogseiche an einer neu angelegten Wegböschung, wo sich das Moos reichlich angesiedelt hat. So fand ich bei Oberhof ebenfalls an einem neu angelegten Weg *Oligotrichum hercynicum* in Menge und ebenso *Fissidens exilis* an einem neuen Waldgraben bei Schnepfental. Auch zahlreiche *Phascaceen* und *Pohliaceen* sind unbeständige Gäste und führen oft ein zigeunerartiges Wanderleben.

Bei Gotha sammelte Oberstabsarzt Dr. Winter, bekannt als Verfasser der bryolog. Reisen in Norwegen, dem die vorliegende Arbeit auch durch die Bestimmung mancher *Pohlia*-Arten und durch mündliche Aussprache wertvolle Beihilfe verdankt, das für Thüringen neue *Thuidium pseudo-tamariscinum* und *Drepanocladus polycarpus*, sowie die von ihm neu aufgestellten Varietäten *Eurhynchium striatum* var. *Magnusi*, *Amblystegium rigescens* var. *robustum*, *Ctenidium molluscum* var. *subsquarrosulum*, *Cratoneuron falcatum* var. *splendens* und *Acrocladium cuspidatum* f. *complanatum* (*adpressum*). Er fand auch die von Bridel entdeckten Moose *Ditrichium pallidum*, *Eurhynchium strigosum* und *Hypnum rugosum* und die von Plaubel bei Gotha entdeckte *Schistostega* wieder und machte außerdem in Thüringen eine Anzahl wertvoller und interessanter Funde, wie *Didymodon sinuosus*, *luridus*, *Pterygoneuron lamellatum*, *Tortella inclinata*, *Pohlia prolifera*, *Bryum Funckii*, *Amblystegium rigescens* und *confervoides* und *Hypnum Vaucheri* bei Gotha, *Pohlia Rothii*, *Philonotis Arnelli* bei Eisenach und *Ph. Tomentella* bei Dietharz. Ferner bestimmte er die von mir in Thüringen gesammelten *Brya*, *Bryum bimum* f. *aulacodon* Hag. von Frauenwald, *Br. alpinum* var. *viride* von Reinsberg, *Br. Schleicheri* und *Br. turbinatum* von Lengsfeld, *Br. inclinatum* von Schmerfeld und Franzenshütte und *Br. pallens* von Ilmenau.

Eine Übersicht der Moose des Seebergs bei Gotha gab Gustav Zahn im Jahre 1901 in seiner Arbeit über die Pflanzenwelt des Seebergs, in der er mitteilt, daß *Schistostega osmundacea* noch in alten Sandsteinbrüchen am Seeberg bei Gotha wächst, wo es von Bridel entdeckt wurde. Ed. Wenck, Prediger der Herrenhuter Gemeinde in Neudietendorf stellte dem Verfasser ein Verzeichnis seiner dort 1855—66 gesammelten Moose zur Verfügung. Über die Moose von Arnstadt berichtet in den Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins 1909 B. Kraemer, Lehrer in Arnstadt, dem die Bryologie nicht nur vier für Thüringen neue Arten: *Trichostomum mutabile*,

*Orthotrichum nudum* (teste Loeske), *Pohlia commutata* und *Scleropodium illecebrum*, sondern auch die Auffindung des seltenen *Trichostomum crispulum* bei Arnstadt verdankt. Dagegen ist das in einer Mitteilung im Thüringer botanischen Verein 1909 als neu für Thüringen angegebene *Hypnum trifarium* nur *H. stramineum*. Es ist auch ein Verdienst von Krahmer, in seiner Arbeit: „Die Moose der Umgebung Arnstadts“ in den Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins Heft XXV, 1909, darauf hingewiesen zu haben, daß die in meinem Nachtrag von 1884 veröffentlichten Entdeckungen von C. Warnstorf aus Neu-Ruppin, jetzt in Berlin, und Dr. Ramann aus Arnstadt, jetzt Professor in München, in der Umgebung von Arnstadt zum Teil schon früher von H. Lucas, Apotheker in Arnstadt († 1879), dem Entdecker der *var. Lucasiana* von *Physcomitrella patens*, gemacht worden sind. Da ich unterdessen in den Besitz der Handschrift „Verzeichnis des in der Umgegend von Arnstadt und einiger in weiterer Entfernung gesammelten Laub- und Lebermoose von H. Lucas 1870“ gelangt bin, so konnte ich das von Krahmer erwähnte Vorrecht der Angaben von Lucas, insoweit ich es nicht bereits in meiner Besprechung der Krahmerschen Arbeit in den Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins 1910 getan habe, bestätigen. Auch durch die freundliche Übersendung eines Korrektur-Verzeichnisses zur Krahmerschen Arbeit, das die Neubestimmungen von Loeske enthält, wurde mancher Zweifel gehoben.

Warnstorf und Ramann entdeckten bei Angelhausen unweit Arnstadt als neu für Thüringen *Bryum uliginosum* und *Leskea tectorum* und als neu für Arnstadt *Distichium capillaceum*, *Pottia minutula*, *Didymodon cordatus*, *Barbula rigida*, *Hornschuchii*, *vinealis*, *inclinata*, *Grimmia anodon* und *Neckera pumila*.

Dr. Quelle, früher in Nordhausen, jetzt Oberlehrer in Niederschönhausen bei Berlin, der einen großen Teil der von Krahmer gesammelten Moose bestimmte und *Barbula Fiorii* Vent. als neu für Deutschland auf den Gipsbügeln des südlichen Harzes entdeckte und dadurch Veranlassung gab, daß ich sie auch auf den Gipsbügeln bei Erfurt auffand, sammelte bei Sondershausen *Anodus Donii* und *Seligeria pusilla*. Er bereicherte auch die Flora Thüringens um einen neuen Bürger, indem er *Trichostomum viridulum* bestimmte, das Kantor Sterzing in Groß-Furra mit anderen Moosen um Großfurra bei Sondershausen gesammelt hatte. Dieses Moos fand ich später mit Lehrer Reinecke auch auf den Gipsbügeln bei Erfurt. Unter Moosen, die Apotheker Biltz in Erfurt

in den Jahren 1827 bis 1830 bei Erfurt gesammelt hat, fand ich u. a. *Microbryum Flörkei*, *Phascum piliferum*, *Mnium affine* var. *integrifolium* und *Amblystegium irriguum* var. *fallax* Bry. eur. (var. *spinifolium* Sch.) und *Sphagnum palustre*.

Dr. Kämmerer, Sanitätsrat in Erfurt, von dem ich bereits 1907 in meinem Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges *Sphagnum obscurum* W. var. *insolitum* Card. \* *viride* aus dem Filzteich bei Schneeberg anführte, hat in Thüringen die bisher unbekannte var. *brachycladum* Rl. des *Sphagnum robustum* Rl. bei Ziegenrück entdeckt und außerdem *Barbula inclinata* bei Reinsberg und an der Sachsenburg, *Hypnum vernicosum*, *Sendtneri* und *scorpioides* im Alperstädter Pferderied bei Erfurt und *Hypnum Kneiffii* var. *subsimplex* W. um Hohenfelden bei Erfurt gesammelt. Auch fand er das von Dr. David Dietrich im Alperstädter Pferderied entdeckte *Hypnum lycopodioides* dort wieder. C. Reinecke, Lehrer in Erfurt, der bekannte Phanerogamen-Botaniker, stellte mir ein Verzeichnis der von ihm bei Erfurt gesammelten Moose, sowie Proben derselben zur Verfügung. Er entdeckte u. a. bei Erfurt *Weisia rutilans*, *Fissidens exilis* und *incurvus*, *Bryum fallax*, *Catharinea undulata* var. *microcarpa*, *Thuidium Philiberti* und *Sphagnum laricinum*.

Am 4. Januar fanden wir gemeinschaftlich auf der Schwellenburg bei Kühnhausen unweit Erfurt die für Thüringen neue, bereits von Dr. Quelle auf Gipshügeln des südlichen Harzes entdeckte *Barbula Fiorii* Vent. und später am Steinberg bei Witterda unweit Erfurt in ihrer Gemeinschaft auch *Trichostomum viridulum*. Auch entdeckte er von *Philonotis Tomentella* einen neuen Standort bei Gehlberg und von *Polytrichum decipiens* einen weiteren Thüringer Standort bei Ilmenau. Unter Moosen, die H. Diedicke, Lehrer in Erfurt und bekannter Pilzforscher, bei Alperstedt sammelte, fand ich u. a. *Drepanocladus hamifolius*.

J. Bornmüller, Konservator des Herbarium Haubknecht in Weimar, bekannt durch seine botanischen Reisen im Orient und auf den Kanarischen Inseln, deren Moose Professor Dr. V. Schiffer in Wien bearbeitete, stellte die von ihm in Thüringen, hauptsächlich in der Umgegend von Berka a. d. Ilm, gesammelten Moose zur Verfügung. Am Fuchsberg bei Leislingen, unweit Weißenfels, entdeckte Lehrer Krieger *Fissidens exiguus* als neu für Thüringen und Deutschland. Eine weitere Bereicherung erhielt die Mooskenntnis Thüringens durch A. Brückner, Lehrer in Coburg, der die 1861 in der botanischen Zeitung veröffentlichte „Aufzählung der Laubmoose Coburgs“,

140 Arten umfassend, laut seinem in den Mitteilungen des Thüringer botanischen Vereins 1902 erschienenen „Verzeichnis der im Herzogtum Coburg aufgefundenen Laubmoose mit Einschluß der Torfmoose“, mit seltenem Fleiß und Glück um mehr als 100 Arten vermehrte. Darunter befindet sich das für Thüringen neue, von Geheeb bestimmte *Mnium rugicum* und die in Thüringen seltenen Arten: *Trematodon ambiguus*, *Dicranum fulvum*, *D. spurium*, *Fissidens exilis*, *F. pusillus*, *Seligeria Donii*, *Brachyodus trichodes*, *Gymnostomum tenue*, *Campylostelium saxicola*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Grimmia plagiopodia*, *Gr. crinita*, *Mnium cinclidoides*, *Paludella squarrosa*, *Fontinalis squamosa* und *Sphagnum Dusenii*.

Auch Dr. Otto Appel, jetzt Geh. Regierungsrat an der biologischen Anstalt in Dahlem bei Berlin, sandte eine Anzahl Laubmoose und Sphagna aus der Umgegend von Coburg und aus dem Thüringer Wald, die in die Arbeit aufgenommen sind.

Zu der Brücknerschen Arbeit lieferte auch Friedrich Ruppert, Lehrer in Neustadt bei Coburg, und Dr. Ortloff, daselbst († 1896), bekannt durch seine mikroskopischen Bilder der Stammblätter von *Sphagnum*, Beiträge, ersterer u. a. durch Auffindung von *Trematodon ambiguus*, *Seligeria calcarea*, *Phascum curvicollum* und *Pleuridium nitidum*, letzterer durch die Entdeckung des *Sphagnum Dusenii* um Neustadt bei Coburg. Geheeb hatte bereits früher *Pottia minutula*, *Mnium cinclidoides* und *Paludella squarrosa*, *Atrichum angustatum*, *A. tenellum* und *Hypnum scorpioides* bei Coburg aufgefunden.

Von nichtthüringer Botanikern bereicherte die Thüringer Moosflora am meisten C. Grebe, früher in Hofgeismar, jetzt Forstmeister in Veckerhagen bei Münden, bekannt als Autor von *Eurhynchium germanicum*, *Ditrichum julifliforme*, und *Tortula calcicola*, sowie als Verfasser der im Verein für Naturkunde in Kassel 1911 erschienenen Abhandlungen über die Moose der Kalkformationen und der kalkreichen Silikatgesteine. Er veröffentlichte 1901 in der allg. bot. Zeitschr. von Kneucker einen Aufsatz: Ein bryologischer Ausflug in den Thüringer Wald, in dem er u. a. die Entdeckung von 4 für Thüringen neuen Arten: *Amphidium lapponicum*, *Plagiothecium succulentum*, *Dicranum congestum* und *Mnium subglobosum* bekannt gibt, denen er später noch die für Thüringen neue südeuropäische *Encalypta spathulata* vom Rotliegenden bei Finsterbergen hinzufügte, wo er auch das dort von Röse entdeckte *Rhynchostegium algerianum* wiederfand und neue Standorte der westeuropäischen *Barbula sin-*

*nosa* und der *Philonotis caespitosa* entdeckte. Im Jahre 1905 fand er die in Thüringen seltenen Moose *Schistidium alpicola* var. *rivulare* bei Kleinschalkalden, das schon Bridel daselbst entdeckt hat, sowie *Philonotis alpicola* bei Tambach und *Fontinalis squamosa* bei Luisenthal unweit Ohrdruf, das auch von Oberstabsarzt Dr. Winter in Gotha dort gefunden wurde. Im Oktoberheft der Hedwigia 1909 teilt er mit, daß ein großer Teil der von mir in Thüringen gesammelten *Tortula intermedia* (*T. montana* Ldbg.) zu seiner *Tortula calcicola* gehört. Bei Bad Soden an der Werra entdeckte er auf Zechsteindolomit: *Gymnostomum calcareum* und *rupestre*, *Pottia mutica*, *Didymodon luridus*, *Barbula revoluta*, *calcicola*, *inclinata*, *Phascum curvicolium*, *Rhynchostegium curvisetum* und *Amblystegium compactum*. So hat die Thüringer Bryologie diesem auswärtigen Freunde viele wertvolle Beiträge zu verdanken.

Apotheker Mardorf in Kassel, geb. 1869, bereicherte die Moosflora Thüringens durch *Hypnum Halleri*, das er mit *Trichostomum pallidisetum*, *Tr. caespitosum* und *Amblystegium Sprucei* an der unteren Werra sammelte.

Von anderen außerthüringer Botanikern wurden noch folgende Moose in Thüringen gefunden: *Fissidens exiguus* auf Erde am Fuchsberg bei Leißling unweit Weißenfels von A. Krieger (1904), das neu für Thüringen ist, ferner *Blinidia acuta* am Napoleonstein bei Dietharz von H. Brockhausen, sowie das für Thüringen neue *Sphagnum balticum* am Beerberg von Otto Jaap und *Sphagn. Schimperii* von Kuhlbrödt an der hohen Möst.

Einer der scharfsichtigsten und findigsten deutschen Botaniker, Al. Braun, der vorzüglich im Schwarzwald und Odenwald und bei Berlin interessante Moose entdeckte, hat auch in Thüringen botanisirt und an der Saline Salzungen die charakteristischen Moose *Pottia Heimii* und *Barbula latifolia*, sowie bei Rudolstadt *Hookeria lucens* cfr. und am Schneekopf *Sphagnum compactum* und *Sphagnum tenellum* entdeckt.

Auch Graf Solms-Laubach, der berühmte Straßburger Professor der Botanik, fand in Thüringen einige interessante Moose, darunter *Sphagnum Wilsoni* (*Sph. rubellum*) am Beerberg und Schneekopf. Außerdem sind noch einige Moos-Standorte mit in die Arbeit aufgenommen, die Dr. Max Fürbringer, jetzt Geh. Hofrat und Professor in Heidelberg, s. Z. bei Jena entdeckte.

Ich selbst fand als neu für Thüringen: *Sphagnum robustum*, *plumulosum*, *brevifolium*, *riparium*, *Rothii*, *Schliephackei* bei Unter-

pörlitz und am Schneekopf, *Pogonatum decipiens* am Schneekopf, *Seligeria calcarea* bei Jena, *Trichostomum pallidisetum* bei Jena, *Trichost. crispulum* bei Kreuzburg, Eisenach, Meiningen und Jena, *Trich. viridulum* bei Erfurt, *Trich. mutabile* bei Meiningen, *Barbula sinuosa* bei Lengsfeld, *Tortula Fiorii* bei Erfurt, *Schistidium pulvinatum* im Schwarzatal, *Grimmia anodon* bei Schnepfenthal, *Orthotrichum tenellum* bei Lengsfeld, Unterpörlitz und Jena, *Pohlia prolifera* bei Jena, *P. lutescens* bei Erfurt, *P. gracilis* und *P. commutata* am Schneekopf, *Bryum inclinatum* bei Stützerbach, *Br. elegans* bei Eisenach, Kreuzburg und Ilmenau, *Br. cirrhatum*, *turbinatum* und *Schleicheri* bei Lengsfeld, *Br. murale* bei Erfurt, *Philonotis Tomentella* bei Eisenach, *Ph. seriata* bei Tambach, *Ph. caespitosa* bei der Schmücke, bei Frauenwald und bei Unterpörlitz, *Ph. Osterwaldi* bei Schnepfenthal, *Ph. Arnelli* bei Eisenach, *Fontinalis Kindbergii* bei Unterpörlitz, *Plagiothecium Muelleri* bei der Schmücke und bei Unterpörlitz, *Brachythecium campestre* bei Erfurt, *Rhynehostegium litoreum* bei Achenbach, *Hypnum Vaucheri* bei Jena, *Drepanocladus polycarpus* und *Dr. aquaticus* bei Marksuhl, *Dr. tenuis* bei Erfurt, *Dr. serratus* und *Rotae* bei Unterpörlitz.

*Pohlia prolifera*, die ich am 3. Februar 1872 an Eydlehen im Waldecker Forst bei Jena mit *Dicranum rufescens* sammelte, veröffentlichte ich in den Thüringer Laubmoosen als *Webera annotina*. Sie wäre damals neu für Deutschland gewesen. *Pohlia gracilis*, am 3. September 1872 am Schneekopf und 12. September 1873 beim Adler am Rennsteig bei Oberhof von mir gesammelt, veröffentlichte ich in den Thüringer Laubmoosen als eine hohe fädige Form von *W. annotina*. Sie wäre damals ebenfalls neu für Deutschland gewesen. Dietzow entdeckte an ihr abnorme Papillen.

*Pohlia commutata* fand ich am 18. Juli 1882 am Schneekopf, sowie in Gräben am Auerhahn und Dreierherrenstein bei Stützerbach und führte sie in meinem Nachtrag unter *W. albicans* an. Später fand ich diese Form auch im Erzgebirge in Gräben im Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt und am Filzteich bei Schneeberg und nannte sie im „Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges“ in Hedwigia Heft 3. April 1907 *Webera albicans* var. *crispatula* Rl. Neuerdings sieht Loeske in diesen Exemplaren eine auffällig laxer Form von *Pohlia commutata*. Die Thüringer Pflanze wurde auch später, im Juni 1911, an demselben Standort von Kraemer gesammelt.

Wesentliche Förderung meiner Arbeit fand ich durch die Gastlichkeit meiner in Thüringen wohnenden Geschwister, die mir Ge-

legenheit gab, zu jeder Jahreszeit die Moose in der Umgebung von Eisenach, Erfurt, Ilmenau, Unterpörlitz, Marksuhl und Dankmarshausen an der Werra zu beobachten. Daß sie und ihre Familienmitglieder mich auch beim Aufsuchen, Sammeln und Einlegen der Moose unterstützten, sei ihnen noch besonders gedankt:

---

## 2. Grenzen, orographische und hydrographische Verhältnisse des Gebietes.

Thüringen liegt zwischen dem 50. und 52.<sup>o</sup> n. Br. und 9.—12.<sup>o</sup> östl. Länge. Es bildet den östlichen Teil des südwest-deutschen Beckens, das mit dem Kessel von Böhmen zusammen nach Penck den Namen der mitteldeutschen Gebirge trägt. Nördlich grenzt der Harz, südöstlich der Frankenwald und das Fichtelgebirge, westlich die Rhön an Thüringen. Die Unstrut, Saale und Werra bilden eine engere Umgrenzung Thüringens. Regel nimmt in seinem bekannten Buche „Thüringen“ die weiter gehende Grenze Thüringens an, die im Norden das Leinetal und im Süden das Maintal berührt und rechnet auch den Frankenwald zu Thüringen, der vom Thüringer Wald orographisch nicht getrennt ist. Denn sein Tonschiefergebiet ist eine Fortsetzung des thüringischen. Goldfuß, Bischof, Credner und Walther ziehen den Frankenwald bis zur Flußlinie der Rodach zu Thüringen, während ihn Gümbel bis zur Haßlach und Loquitz zum Fichtelgebirge rechnet.

Die Moosflora des Frankenwaldes ist zugleich mit der des oberfränkischen Jura von Walther und Molendo in ihrem 1868 erschienenen Werk „Die Laubmoose Oberfrankens“ veröffentlicht worden.

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.

Die Ostgrenze wird von Halle bis Weißenfels durch die Saale gebildet. Von Weißenfels bis Blankenburg an der Saale, dem End-

punkt des Rennsteigs, könnte man sie über die Höhe des Osterländischen Berg- und Hügellandes, die sogen. Saalplatte oder des „Vogtländischen Terrassenlandes“ wie es Penck nennt, das sich zwischen Saale und Elster erhebt, ziehen. Wir legen sie jedoch mit Regel weiter östlich zwischen Elster und Pleiße. Von Blankenburg würde sie, wenn man den Frankenwald vom Thüringerwald ganz oder zum Teil ausschließt, der Haßlach oder der Rodach entlang ziehen, die den Frankenwald durchschneidet. Wir schließen jedoch, indem wir die Selbitz als Grenzfluß betrachten, den Frankenwald ein, der mit dem Thüringerwald, wie bereits bemerkt, ein schwer zu trennendes Ganzes bildet.

Die Ostgrenze zwischen Saale und Elster würde weniger eine geographische, als eine floristische sein. Die geographische oder geognostische Ostgrenze wird dagegen östlich der Elster zwischen dieser und der Pleiße verlaufen.

Die Südgrenze zieht sich von der Rodachlinie über die südlichen Ausläufer des Thüringer Waldes, schließt die Schalkauer und Sennfelder Hochebene ein, um von der Coburger Gegend über die Gleichberge bei Römhild und über die Henneberger Höhen die Grenze zwischen dem Fränkischen Bergland und dem Rhöngebirge zu erreichen.

Die Westgrenze zieht sich in der Gegend von Meiningen am Grenzgebiet der Rhön nach Norden in den Thüringer Westergau und ins Tullifeld zur Felda bei Lengsfeld und zur Werra bei Vacha. Von hier bis Lauchröden bildet die Werra und weiterhin das Hessische Bergland bis Treffurt die Westgrenze, einen Teil des Ringgaus einschließend, um im Tal der Werra den Ausgangspunkt bei Witzenhäusen zu erreichen. — Der Thüringer Westergau und Ringgau wurde den Katten von den Thüringern im sogenannten Salzkrieg abgenommen.

Die alte Stammesgrenze zwischen Thüringen und Franken bildet seit uralter Zeit der Rennsteig, der Höhenweg „von eines Speeres Breite“, der sich von Hörschel an der Werra bis Blankenstein an der Saale in südöstlicher Richtung über den Kamm des Thüringer Waldes 134 km lang (nach Bühring 171 km lang) hinzieht. Im nordwestlichen Teil des Gebirges werden auch einzelne Grenzwege als Rennsteig bezeichnet, wie z. B. der Brücknersche Rennsteig, der vom Dreiherrnstein bei Ruhla unter dem Namen Rennweg südlich durch das Farmbachtal nach Herrenbreitungen läuft und der vordere oder Junkersche Rennsteig. So wird eine Abzweigung vom Haupt-

rennsteig bezeichnet, die am Ruhlaer Häuschen beginnend nordwestlich auf der Wasserscheide zwischen der Elna und Suhl über den Kissel und Milmesberg, über die Herrschaftsbrücke bei Marksuhl und über den Böller läuft, um bei Sallmannshausen die Werra zu erreichen. (Vergl. Brückner, Der Rennsteig und seine historische Bedeutung, im Hennebergschen Altertumsverein, Meiningen 1867; Röse, Zur Kenntnis des Rennsteiges, in Petermanns Mitteilungen, 1868, XI. Heft; Trinius, Der Rennsteig, eine Wanderung von der Werra bis zur Saale, Münden 1890; Roßner, Der Rennsteig, jetzt und früher, Naumburg 1892; Böhling und Hertel, Der Rennsteig des Thüringer Waldes, 1896.)

Der kleine Thüringer Wald erhebt sich südlich vom Hauptgebirge aus dem Buntsandstein als schmaler, nur wenige Meilen langer Granitücken, dem auch Rotliegendes, Porphyry und Porphyryt beigegeben sind. Er läuft parallel mit dem Rennsteig von Nordwest nach Südost zwischen Bischofsrod und Schleusingen.

Je nach der verschiedenen Begrenzung wird der Flächeninhalt Thüringens auf etwa 20000 qkm, das Gebiet des Thüringer Waldes auf etwa 2000 qkm angegeben, dessen mittlere Kammhöhe nach Neumann und Penck 726 m beträgt.

Der Thüringer Wald und die meisten übrigen Höhenzüge Thüringens laufen von Nordwest nach Südost. Diese Richtung, die hercynische genannt, nehmen auch der Harz und der Böhmerwald, welcher letzterer früher den Namen hercynischer Wald trug. Von den Höhenzügen in Nord-Thüringen, nämlich des Hainichs von 290 m mittlerer Höhe, des Eichsfeldes (470 m), der Hainleite (370 m), Schmücke (245 m), Finne (270 m mittlerer Höhe) senkt sich das Thüringer Land einerseits nach Nord in die Talsohle der goldenen Aue (135 m), um sich im Rotliegenden des Kyffhäusers wieder zu 470 m Höhe zu erheben, andererseits gegen Süden in die Niederung der Gera (Thüringer Zentralbecken 175—300 m), um von hier nach Süden zum Kamm des Thüringer Waldes, zum Rennsteig (724 m Höhe) hinaanzusteigen, so daß für dies Gebiet die Form einer Mulde entsteht, deren mittlere Erhebung ca. 323 m und deren Areal etwa 195 Quadratmeilen beträgt. Aus ihrem Südrand erheben sich die höchsten aus Phorphyry gebildeten Gipfel Thüringens, der Inselsberg bis zu 915 m, der Schneekopf zu 976 m und der Beerberg zu 983 m. Sie sind von schönen Wäldern umgeben, die oft reizende Waldwiesen umschließen und anmutige Täler bilden, und den Thüringer Wald zu einem der abwechslungsreichsten Gebirge gestalten.

Die Linie Amt Gehren-Neustadt-Schleusingen teilt den Thüringer Wald in 2 geologisch verschiedene Teile, in einen nordwestlichen, hauptsächlich aus Rotliegendem, Granit und Porphyr bestehenden, und in einen südöstlichen breiteren, aus Tonschiefer gebildeten Teil. Aus dem nordwestlichen Gebiet erheben sich außer den 3 höchsten Gipfeln noch der Adlersberg bei Schleusingen 849 m, der Kickelhahn bei Ilmenau 862 m und der Langeberg bei Gehren 809 m, aus dem südöstlichen Gebiet die Kursdorfer Kuppe bei Meuselbach 789 m, der Wurzelberg bei Katzhütte 828 m und das Kieferle bei Steinheid 877 m hoch. Unter den Werrabergen sind die Basaltkegel des Dolmar bei Meiningen 740 m und die Gleichberge bei Römhild bis 680 m die bedeutendsten Höhen.

Alphabetisches Verzeichnis  
einiger Höhen des Gebietes in m.

Abtsberg bei Friedrichroda	697	Ettersberg bei Weimar	460
Adlersberg	850	Falkenstein bei Tambach	774
Schloß Altenstein	345	Finne bei Wiehe	355
Arnstadt	314—380	Gr. Finsterberg	938
Artern	126	Finsterbergen	530
Auerhahn bei Ilmenau	713	Forsthaus bei Jena	340
Ausspanne am Beerberg	920	Fuchsturm bei Jena	384
Baier bei Lengsfeld	720	Gehllberg	734
Beerberg	983	Gebrannter Stein b. Oberhof	898
Blankenburg bei Rudolstadt	236	Georgental bei Ohrdruff	380
Bleß bei Salzungen	645	Gotha	290—308
Brotterode	588	Grenzwiese am Inselsberg	725
Burgberg bei Waltershausen	410	Großheringen bei Kösen	125
Closewitz bei Jena	273	Halle a. d. Saale	75
Dolmar bei Meiningen	740	Hainleite b. d. Sachsenburg	315
Domberg bei Suhl	668	Heldrastein bei Treffurt	505
Dreiherrnstein bei Ilmenau	865	Heyda bei Ilmenau	488
Drusental von Brotterode bis		Hörselmündung	190
Herges	410—593	Hörselberg bei Eisenach	494
Dürrenberg bei Halle	95	Hohe Sonne bei Eisenach	450
Eisenach	220	Jagdberg beim Inselsberg	838
Eichsfeld (Ohmberg)	520	Jena	150—185
Elgersburg	525	Jenzig bei Jena	392
Eremitage bei Arnstadt	360	Ilmenau	475—520
Erfurt	208	Inselsberg	916

Katzhütte	416	Schmücke bei Cölleda	378
Kickelhahn bei Ilmenau	862	Schneekopf	978
Kieferle bei Steinheid	868	Schnepfenthal	330
Kulm bei Saalfeld	483	Seeberg bei Gotha	410
Kunitzburg bei Jena	355	Spießbergshaus	705
Kursdorfer Kuppe b. Meusel- bach	750	Spießberg	737
Kyffhäuser	470	Schwarzburg	370
Lengsfeld an der Felda	275	Stopfelskuppe bei Eisenach	422
Leuchtenburg bei Kahla	395	Schwarzwald bei Ohrdruff	425—500
Lobedaburg bei Jena	333	Suhl	426
Lobenstein	503	Stadt Sulza	129
Luisenthal bei Ohrdruff	425	Stadtilm	348
Meiningen	300	Stützerbach bei Ilmenau	608
Meisenstein bei Ruhla	555	Tabarz bei Friedrichroda	394
Mühlhausen	222	Tambach	450
Oberpörlitz bei Ilmenau	570	Tatzend bei Jena	325
Oberhof	825—900	Teufelskreise am Schneekopf	955
„ Bahnhof	640	Teich am Falkenstein	560
Ohrdruff	375	Trippstein bei Schwarzburg	468
Paulinzelle	358	Unstrutmündung	102
Räuberstein bei Oberhof	710	Unterpörlitz bei Ilmenau	495—535
Rautal bei Jena	175—265	Wachsenburg	414
Reinhardsbrunn	396	Waltershausen	320
Rennsteig am Inselsberg	845	Wartburg	425
„ „ Schneekopf	930	Wartberg bei Thal	556
„ bei Oberhof	880	Weimar, Ilm	213
Rothenstein bei Jena	205	„ Park	230
Rudolstadt	190	Werra bei Meiningen	290
Ruhla	370—485	„ „ Salzungen	235
Saale bei Wöllnitz	160	„ „ Hörschel	190
„ „ Jena	147	„ „ Treffurt	177
„ „ Dornburg	138	„ „ Eschwege	160
„ „ Großheringen	113	Wilhelmsthal bei Eisenach	320
Saukopf bei Oberhof	860	Winterstein	360
Saalfeld	214	Wurzelberg bei Katzhütte	828
Schauenburg bei Friedrich- roda	634	Zella St. Blasii	490—510
Schmiedefeld	720—760	Ziegenhain bei Jena	273
Schmücke am Beerberg	910		

Die Flüsse des Gebietes nehmen ihren Lauf meist nach Norden. Nur die Schleuse, Hasel, Schmalkalde und Truse fließen südlich und südwestlich in die Werra. Die im südöstlichen Schiefergebirge entspringenden Nebenflüsse der Rodach und Itz fließen nach Süden zum Main. Die Hörsel und Nesse verfolgen eine westliche Richtung und laufen dann, wie auch die nach Osten fließende Unstrut und ihre ebenfalls östlich fließenden Nebenflüsse Wipper und Helme, in flachen Tälern. Nur an den Durchbruchstellen der Werra bei Hörschel und am Heldrastein bei Treffurt sowie an der Unstrut bei der Sachsenlücke zwischen Hainleite und Schmücke und bei Memleben und Freyburg sind sie von steileren Ufern eingeschlossen. Diejenigen Flüsse dagegen, welche die Nord- und Nordostrichtung, oder, wie die Truse am Inselsberg bei Brotterode, die Südwestrichtung verfolgen, werden teils in ihrem Oberlauf, wie die Truse, Gera, Ilm und Saale, letztere auch in ihrem Mittellauf, teils in ihrem Unterlauf, wie die Schwarza, die Braunsdorfer und Dittersdorfer Werre, von steilen Hängen eingeschlossen, und ihre Täler sind durch schöne Felsbildungen begrenzt.

Die bedeutenden Taleinschnitte dieser Gewässer erzeugen auch in verhältnismäßig tiefen Lagen, wie im Unterlauf der Schwarza und im Mittellauf der Saale, eine große Mannigfaltigkeit der Bodengestaltung, die ihrerseits wieder einen entsprechenden Reichtum der Moosflora zur Folge hat, wie z. B. in der Umgebung von Jena, wo allerdings ein gut Teil Mannigfaltigkeit auch den Hebungen bei und nach der Bildung der Trias zuzuschreiben ist. Ebenso haben die Quellbäche der Ilm, die sich im Manebacher Grund vereinigen, sowie die unterhalb Ilmenau einmündenden Nebenflüsse Schorte, Wohlrose und Schobse und teilweise auch die wilde Gera in ihrem Oberlauf steile Felsenufer und bergen eine reiche Moosflora.

Die Thüringer Wasserfälle im Trusental bei Brotterode, an der Hochwaldsgrotte bei Eisenach und der Spitterfall bei Tambach sind an sich und für die Moosflora unbedeutend.

Die wichtigsten Seen und Teiche Thüringens sind im westlichen Gebiet die Teiche im Helltal und die Knöpfelsteiche bei Eisenach, der Hautsee bei Marksuhl, der Salzunger See, der Schönsee bei Lengsfeld und die durch Auslaugung von Gips entstandene Bernshäuser Kutte, im mittleren Teil in der Sandregion die Teiche um Schnepfenthal (der Kunskochsteich, die Gerlachsteiche, die Kallenbachsteiche, die Schafteiche bei Langenhain) und die Teiche bei Reinharbbrunn, die Teiche bei Unterpörlitz (Hirtenbuschteiche,

Schwämmteich, finstere Ecke Teiche, Wipfrateiche, Streichteiche), auf Porphyr der Falkensteiner Teich im Schmalwassergrund bei Dietharz, die Flößteiche bei Oberhof und der Teufelsteich im Schneekopfsmoor, sowie die Teiche bei Ilmenau. Im östlichen Teil liegen die Teiche bei Jena (in der Sandregion des Waldecker Forstes), das Knauer Seengebiet bei Ziegenrück, die Teiche an der Orla bei Triptis, an der Nordgrenze des Gebietes der süße und der salzige See bei Eisleben und an der Südgrenze der Mönchröder Teich bei Neustadt unweit Coburg.

Manche Seen und Teiche Thüringens sind in neuerer Zeit trocken gelegt worden; so die bei Weißensee, wo Ludwig der Eiserne eine Burg erbaute, die rings von Wasser umgeben war, und wo 1709 noch der sogenannte große See und 1804 noch der kleine See erhalten war. Später wurde auch der Schwansee bei Großrudstedt trocken gelegt. Der Wald der Fasanerie bei Vieselbach steht an Stelle vieler kleiner Seen, und der See von Hohenfelden bei Kranichfeld ist zur Wiese umgeschaffen worden. Ebenso schwinden die Moore mehr und mehr. So ist neuerdings der Torfstich und das Moor an den Gleichen bei Mühlberg in der Nähe von Freudental trocken gelegt worden. Ausgedehnte Sumpf- und Moorbildungen finden sich noch im Unterlauf der Gera, im Oberlauf der Wipfra bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, an der Saale zwischen Kahla und Jena und auf dem Gipfel des Saukopfs, des Beerbergs und des Schneekopfs im Gebirge. Doch sind auch diese durch die Waldkultur neuerdings sehr gefährdet, sodaß es höchste Zeit ist, ihr interessantes Moosleben noch vor dem gänzlichen Verschwinden festzustellen.

### 3. Einfluss des Klimas auf das Mooswachstum.

Wie auf den verschiedensten Gesteinen, in Höhlen und Schluchten, an sonnigem Fels, auf Holz und Baumrinde, auf Pflanzenmoder und Dünger, in Wald, Feld, Wiese, Sumpf und Wasser, so sind die Moose auch in den verschiedensten Klimaten verbreitet. Während viele Moose besondere äußere Verhältnisse zu ihrem Gedeihen fordern und auf ganz bestimmte Höhengebiete beschränkt sind, zeigen andere in Bezug auf die Verschiedenheiten des Klimas eine große Unabhängigkeit und einen weiten Kreis ihrer Verbreitung. So kommen z. B. *Hypnum cupressiforme*, *Funaria hygrometrica*, *Ceratodon* in allen Höhenlagen und Breiten vor.

Es ist keine Frage, daß das Klima im Verein mit anderen Faktoren zur Ausbildung verschiedener Varietäten derselben Art beiträgt, Varietäten, die oft wie *Hypnum subpinnatum*, die Bergform des *Hypnum squarrosum*, oder wie *Philonotis Tomentella* und *seriata* sogar Artenrecht erhalten.

Zu solcher Ausbreitung in den verschiedensten Klimaten sind aber die Moose einesteils durch die große Mannigfaltigkeit und Leichtigkeit ihrer Fortpflanzung geeignet, andernteils durch die Einfachheit und Dauerbarkeit ihres Zellenbaues, so daß es vielen vergönnt ist, selbst mitten im Winter stillverborgen „ihres Lebens schönsten Mai“ zu feiern, und daß sie deshalb zu pflanzengeographischen Betrachtungen besonders geeignet erscheinen.

Nun ist aber das Klima ein Resultat verschiedener Faktoren, wie der geographischen Breite, der Meereshöhe, der Richtung, Stärke und Feuchtigkeit der Winde, der atmosphärischen Niederschläge, der Nähe rauher Gebirge oder schützender Wälder, der Gewässer, des Böschungswinkels am betreffenden Standort. Sein Einfluß zeigt sich oft in der Wirkung einzelner dieser Momente, oft auch in der ihrer Gesamtheit. Sie dürfen also bei pflanzengeographischen Betrachtungen nicht aus dem Auge gelassen werden. Bei den Moosen ist noch besonders zu beachten, daß die Bodentemperatur nicht mit der Lufttemperatur übereinstimmt.

Der Mittelwert der absoluten Feuchtigkeit beträgt in Thüringen 6,6 mm, der der relativen Feuchtigkeit 80%, die mittlere Anzahl der Regentage 172 (Coburg 133, Gera 160, Meiningen 166, Sondershausen 171, Ilmenau 185, Großbreitenbach 210). Meiningen hat im Mittel 34, der Inselsberg 81 Schneetage. Hier und im Schneetigel am Schneekopf erhält sich der Schnee oft den ganzen Sommer über. Am längsten bleibt er in jungen Fichtenwäldern. Auch moosbewachsener oder mit dürrer Laub bedeckter Waldboden hält ihn lange, oft einen Monat länger, als Felder und Wiesen. Auf Basalt bleibt die Schneedecke länger, als auf Kalk und Sand. Am Inselsberg, Beerberg und Schneekopf kommen zuweilen 5 m hohe Schneewehen vor.

In Thüringen ist durchschnittlich jeder zweite Tag ein Regentag. Die S. 343 in Regels Thüringen abgebildete Regenkarte von Lehmann zeigt die geringsten Niederschläge, 400—500 mm, in Nord- und Nordost-Thüringen, 500—600 mm in Mittelthüringen, 600—700 mm im Werra- und im oberen Saaltal, 700—1000 mm auf dem Eichsfeld und an den Hängen des Thüringer Waldes und

über 1000 mm in der oberen Bergregion des Rennsteigs. Die mittlere Niederschlagsmenge beträgt für Halle 484, Langensalza 517, Jena 540, Gotha 593, Coburg 645, Eisenach 690, Ilmenau 946, Großbreitenbach 1096, Inselsberg 1207 mm, der Mittelwert für ganz Thüringen 647 mm (für ganz Deutschland nach H. Töpfer 580 mm).

Die jährliche Regenmenge beträgt für das Thüringer Hügelland und den Nord-Hang des Thüringer Waldes jährlich 550 mm, für den Südhang 790 mm, für das eigentliche Gebirge 920 mm. Es zeigt sich, daß die in Thüringen vorherrschenden Südwest-, West- und Nordwestwinde große Feuchtigkeit bringen, am meisten im Juni, Juli und August, am wenigsten im Januar, Februar und März. Die warmen Luftströme veranlassen das Tauen des Schnees mehr, als die direkte Sonnenstrahlung. Auch Nadeln, Blätter, Flechten und Erde fördern die Schmelze. Für die Moosvegetation kommt besonders die Luftfeuchtigkeit, weniger die Bodenfeuchtigkeit in Betracht.

Die mittlere Jahreswärme Thüringens beträgt etwa  $7\frac{1}{2}^{\circ}$ ; oft bringt der Juni noch einige Frosttage. Nach G. Lehmann, „Das Klima Thüringens“ (vergl. Regel, Thüringen, I. Teil, 1892) beträgt die Temperaturabnahme am Südhang des Thüringer Waldes bei 150 m  $1^{\circ}$  C, am Nordhang bei 200 m; das Jahresmittel  $9,5^{\circ}$  (Winter  $0,6$ , Frühling  $9,3$ , Sommer  $18,8$ , Herbst  $9,5$ ). Mit einer Erhebung auf 100 m verlängert sich die Frostperiode um ca. 14 Tage. Sie beträgt in der Region der Flußtäler bei Jena (160 m) und Erfurt (200 m) 2 Monate, in Großbreitenbach (630 m) 4 Monate.

Die Frostperiode und die warme Periode betragen für Eisenach (220 m) 43 und 174 Tage, für Ilmenau (490 m) 64 und 167 Tage, für den Inselsberg (900 m) 137 und 107 Tage.

Die mittlere Jahrestemperatur beträgt für Jena (160 m)  $8,9^{\circ}$ , für Sondershausen (196 m)  $8,2^{\circ}$ , für Erfurt (202 m)  $8,3^{\circ}$ , für Weimar (220 m)  $8,1^{\circ}$ , für Arnstadt (292 m)  $8,1^{\circ}$ , für Meiningen (299 m)  $7,8^{\circ}$ , für Gotha (307 m)  $7,6^{\circ}$ , für Hildburghausen (388 m)  $7^{\circ}$ , für die Wartburg (420 m)  $8,4^{\circ}$ , für Ilmenau (500 m)  $8^{\circ}$ , für Großbreitenbach (630 m)  $5,8^{\circ}$ , für den Inselsberg (906 m)  $4^{\circ}$  C, so daß eine Erhebung von etwa 170 m einer Abnahme von  $1^{\circ}$  C entspricht.

Die Beobachtungen Schröns haben ergeben, daß das Klima des Saaltals ein sehr mildes ist. Die Angaben Schröns werden von E. E. Schmid dahin ergänzt, daß Frühling und Herbst eine unverhältnismäßige Minimaltemperatur zeigen, daß aber dennoch die Jahrestemperatur eine bedeutende ist, weil das Saaltal eine sehr hohe Sommertemperatur zeigt.

Die folgende „Tabelle der Erscheinungen des Pflanzenreichs in der Umgebung von Jena“ wurde während 5 Jahren von Garteninspektor Baumann zusammengestellt.

Datum	Mittlere Temperatur	Erscheinungen
März 9.	2,84	<i>Daphne Mezereum</i> blüht.
„ 22.	3,38	<i>Viola odorata</i> blüht.
April 12.	7,47	<i>Amygdalus Persica</i> blüht.
„ 16.	7,5	Hausschwalbe kommt an.
„ 20.	7,66	<i>Betula alba</i> belaubt sich.
„ 22.	7,83	<i>Prunus spinosa</i> blüht.
„ 28.	10,22	Man hört den Kuckuck z. erstenmal.
„ 28.	10,22	<i>Pyrus communis</i> blüht.
Mai 5.	12,9	<i>Pyrus Malus</i> blüht.
Juni 1.	14,81	<i>Secale cereale</i> blüht.
„ 14.	16,73	<i>Rosa canina</i> blüht.
„ 19.	16,52	<i>Vitis vinifera</i> blüht.
„ 20.	16,86	<i>Triticum vulgare</i> blüht.
„ 27.	16,50	<i>Tilia grandifolia</i> blüht.
Juli 2.	16,18	Heuernte.
„ 26.	17,72	Roggenernte.
August 9.	17,43	Weizenernte.
„ 27.	15,61	Haferernte.

Der Sommer in Jena (160 m) ist um  $0,2^{\circ} \text{C}$  wärmer als in Eisenach (230 m) und um  $0,58^{\circ} \text{C}$  wärmer als auf der Wartburg (420 m).

Nach thüringischen phänologischen Beobachtungen ergibt sich gegen Gießen eine Verzögerung der Vegetation für Greiz um 8, Ohrdruff um 18, Gohlberg 25, Oberhof 32 Tage.

Tabelle einiger Vegetationsentwicklungen auf verschiedenen Höhepunkten nach 5jährigen Beobachtungen von Bogenhard.

	Jena (163 m)	Kötschberg (503 m)
<i>Cornus mas</i> erste Blüte.	3. März.	13. März.
„ „ allgemeines Blühen.	15. „	26. „
„ „ Abblühen.	30. „	12. April.
<i>Prunus spinosa</i> erste Blüte.	12. „	21. März.
<i>Potentilla verna</i> erste Blüte.	1. April.	12. April.
<i>Crataegus Oxyacantha</i> erste Blüte.	6. Mai.	16. Mai.

Aus diesen Beobachtungen geht die Richtigkeit der Annahme von Schübler hervor, daß 325 m Erhebung die Vegetation etwa um  $10\frac{1}{3}$  Tage verzögern.

Der niederen und geschützten Lage am Ausgang des bewaldeten Rautals, dessen gegenüberliegende kahle Kalkhöhlen die Sonnenwärme zurückstrahlen, ist es zuzuschreiben, daß dort unter zusagenden geognostischen Verhältnissen *Trichostomum calcareum* gedeiht. Dagegen werden andere Stellen, die dem Sonnenlicht unzugänglich oder den rauhen Gebirgswinden preisgegeben sind, eine verhältnismäßig niederere Temperatur zeigen, als ihnen vermöge ihrer geographischen Breite und ihrer Seehöhe zukommt; so die Landgrafenschlucht und das Annatal bei Eisenach, die bis in den Sommer hinein Schnee und Eis bergen, der Ungeheure Grund bei Reinharbbrunn u. a. Daher wächst die alpine *Blindia acuta* in der Landgrafenschlucht bei kaum 325 m, die *Bartramia Oederi* in der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmstal bei kaum 487 m Seehöhe.

Wenn sich Moose, die eigentlich höheren Lagen angehören, wie

<i>Blindia acuta</i>	<i>Bartramia Oederi</i>
<i>Amphidium lapponicum</i>	<i>Timmia bavarica</i>
<i>Bryum alpinum</i>	<i>Leskea nervosa</i>
<i>Plagiobryum Zierii</i>	<i>Hypnum Halleri</i>

in tieferen Regionen Thüringens finden, und wenn umgekehrt südliche Moose, wie

<i>Weisia crispata</i>	<i>Tortella squarrosa</i>
<i>Hymenostomum tortile</i>	<i>Funaria mediterranea</i>
<i>Gymnostomum calcareum</i>	<i>Bryum murale</i>
<i>Trichostomum crispulum</i>	<i>Neckera turgida</i>
„ <i>viridulum</i>	<i>Scleropodium illecebrum</i>
„ <i>mutabile</i>	<i>Rhynchostegium curvisetum</i>
„ <i>caespitosum</i>	„ <i>rotundifolium</i>
„ <i>pallidisetum</i>	„ <i>litorale</i>
	„ <i>algerianum</i>

in Thüringen vorkommen, und die Gründe dafür vorzugsweise in klimatischen Verhältnissen gefunden werden, so versagen andererseits diese Erklärungsversuche, wenn ein Moos der Ebene, wie *Archidium alternifolium*, mit einem Gebirgsmoos, wie *Bryum alpinum* im Mariental bei Eisenach, in einer Höhe von 300 m zusammen wächst.

Manche Arten, die eigentlich der oberen Bergregion Thüringens angehören, mögen von dort durch Wind und Wasser in tiefere Lagen gekommen sein. So gelangte z. B. die *Dicranella squarrosa* aus dem

Gebirge herab auf die lange Wiese zwischen Tabarz und Reinhardtsbrunn, und *Linnobium ochraceum* vom Schneekopf durch die Gebirgsbäche ins Geratal. Noch andere, die nur an vereinzelt Stellen eine gesicherte Heimat haben, mögen ihren Stammsitz daselbst wohl schon seit der Eiszeit behaupten, in der sie von den Gebirgen in die tieferen Lagen flüchteten und daselbst auch nach dem Ende derselben zurückgeblieben sind.

Zu diesen gehören auch die Torfmoose in den Hochmooren des Beerbergs und Schneekopfs in Thüringen. Diese Moore haben sich mit ihrem geringen Nährstoffgehalt und ihrer Unabhängigkeit vom Grundwasser durch die große Feuchtigkeit der Luft und durch reichliche Niederschläge (etwa 1000 mm) zu echten Hochmooren ausgebildet und erhalten sich durch reichliche Niederschläge, sofern sie nicht durch die Gräben der Waldkultur entwässert werden.

Die Moore der Niederungen sind dagegen meist Wiesenmoore (Flachmoore), zuweilen (bei Unterpörlitz) auch Erlensümpfe, an einigen Stellen daselbst (über der Moorwiese und am Wipfraursprung) vielleicht Zwischenmoore (Hangmoore). Bei der Torfbildung in den Hochmooren kommt der Nährstoffgehalt des Untergrundes kaum in Betracht. Dieser spielt wie das Grundwasser nur bei den Flachmooren eine größere Rolle. Doch zeigen die kosmopolitischen Torfmoose, wie die Kosmopoliten der Laubmoose, daß wir nicht im Klima den einzigen Grund für ihre große Varietätenbildung suchen und das Klima als Faktor der Veränderlichkeit nicht überschätzen dürfen. Manche, wie *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica* und *Hypnum cupressiforme* haben sich auf ihren Weltreisen weniger verändert, als auf manch kleinem Areal ihrer Heimat. Manche finden sich an weitentlegenen durch Wüsten, Gebirge oder Meere getrennten Standorten, wie der sterile *Fissidens grandifrons* am Rheinfluss, am Niagara, an den Wasserfällen des Himalaya und in Algier, oder die selten fruchtende *Grimmia mollis* an den Alpenbächen der Pyrenäen, des Kaukasus, in Skandinavien und in den Felsengebirgen von Nord-Amerika.

Mit Recht wies 1876 Limpricht in der Hedwigia S. 63 bei der Besprechung meiner Arbeit darauf hin, daß die von mir als südliche Moose aus der Flora von Jena angeführten Arten *Gymnostomum rupestre*, *Trichostomum tophaceum* und *Barbula inclinata* diese Bezeichnung eigentlich nicht verdienen. Immerhin sind die beiden *Trichostomum*-Arten im Süden häufiger, als im Norden, und *Barbula inclinata* fruchtet in der Bergstraße reichlich, während sie

in Thüringen steril bleibt. Ferner fand ich *Gymnostomum tortile* und *calcareum*, *Grimmia crinita* und *orbicularis*, *Tortella squarrosa*, *Scleropodium illecebrum*, *Eurhynchium algerianum* und *Teesdallii* im Süden häufiger als in Thüringen, ebenso *Funaria mediterranea*, *Cylindrothecium concinnum* und *Hypnum Vaucheri*.

Der Einfluß des Klimas zeigt sich auch in den verschiedenen Höhenlagen. Während in der Ebene und in den Flußtälern nur die kleinen Moose aus der Gruppe der *Cleistocarpen*, *Pottiaceen* und *Fissidenten*, und die größeren *Harpidien* in den Teichen und Wasserlöchern eine ihnen zusagende Stätte finden, sodaß die Moose der Ebene im Landschaftsbild eine untergeordnete Rolle spielen, entwickelt sich in der Bergregion das Moosleben viel mannigfaltiger. Da bilden die Moose oft große, zusammenhängende Rasen und übertreffen die der Ebene an Farbenreichtum, Artenzahl und Üppigkeit bei weitem. Erst auf den Kuppen hoher Berge wird der Moosreichtum wieder beschränkter. Das ist selbst bei den *Sphagna* der Fall. Ebenso ist der hohe Norden moosarm. So fand Brotherus, der drei Reisen durch die Halbinsel Kola unternahm, daß längs der Nordküste die *Sphagna* nur geringe Entwicklung zeigten und erst weiter südlich häufiger auftraten. Auf den kahlen Kuppen höherer Berge weichen die rasenbildenden *Hypneen* zurück, und ihre Stelle nehmen die polsterförmigen *Grimmien*, *Racomitrien*, *Brya* und *Andreaca* ein, oder die aus der niederen Bergregion emporsteigenden Moose verkürzen sich zu dichten Polsterformen, oft mit starker Behaarung, wie die xerophilen *Pottia*- und *Barbula*-Arten *Grimmien*, *Racomitrien* und *Brya* des sonnigen Bodens, die ebenso der Kälte und den Stürmen wie den Sonnenstrahlen durch das Zusammenhalten der einzelnen Individuen Stand halten. Ihre Blätter haben oft eine verkürzte, stumpfe, hohle Spitze (cucullata) und sind kätzchenförmig gedrängt. Auch wandeln sie zum Teil ihre freudiggrüne Farbe in eine dunklere Schutzfarbe um. Im Krater des Mt. Hood in Oregon fand ich noch bei 3500 m solche Zwergformen von *Ceratodon purpureus*, *Leptotrichum homomallum*, *Racomitrium canescens*, *Pohlia cruda* und *nutans*. Es ist interessant, daß sich auch in der Ebene diese Polsterformen und Schutzfarben, z. B. bei den *Phascaceen*, *Pottiaceen*, *Grimmien* und *Orthotrichen* zeigen und daß umgekehrt auch die Hochgebirgstäler niedrige Moose wie *Brachydontium* und *Campylostelium* beherbergen, die den kleinen Moosen der Niederungen, den *Cleistocarpen*, *Fissidenten* und *Seligerien* entsprechen. Das alles deutet auf eine große Anpassungsfähigkeit der Moose an

das Klima und auf eine ausgesprochene Neigung, sich durch Ausbildung von widerstandsfähigen Formen und Varietäten im Kampf ums Dasein zu behaupten.

Die *Sphagna* bilden im Hochgebirge gern isophylle Formen, wie sie *Sphagnum Schimperii*, *turgidum* und *platyphyllum* zeigen. Die austrocknende Wirkung des Windes und die mechanische Störung von Sturm und Wetter hindern ihre Entwicklung und lassen sie in einem Zustand verharren, der mit dem der Jugendformen Ähnlichkeit hat, die auch isophyll sind. Es sind nicht „rückgebildete“, sondern primäre, stehen gebliebene Restformen isophyller Moose, deren Stengelblätter sich nicht oder nur wenig von den Astblättern differenziert haben. Sie sind wie alle isophyllen Formen Urformen der *Sphagna*. Auch die Hochgebirgsformen der Laubmoose betrachte ich als solche primäre, unentwickelte, stehengebliebene Urformen und nicht wie Loeske als Rückschläge zur Urform. Meine Ansicht, daß die Stengelblätter der Torfmoose durch die herabhängenden Äste vor den feindlichen Atmosphärenteilchen besser geschützt sind, als die Blätter der frei abstehenden Äste und deshalb auch constanter und weniger variabel sind, halte ich den Zweifeln Loeskes gegenüber, die er Seite 51 seiner „Studien“ äußert, aufrecht. Er verwechselt das Verhältnis des Stengelblattes eines Torfmooses zu seinem Astblatt mit dem Verhältnis der Stengelblätter verschiedener Torfmoose, die allerdings, wie er richtig bemerkt, große Formverschiedenheit zeigen, was ihn zu seinem Trugschluß verleitet. Nur die noch nicht gefestigten Stengelblätter der Jugendformen zeigen die Variabilität, die Loeske im Sinn hat, die der ausgebildeten Pflanze dagegen nicht. Die Funktion als „Knospenschützer“, die er ihnen (gleich Lorch in Flora 1907) zuschreibt, ändert daran nichts. Viel richtiger stellt Loeske die betreffenden Verhältnisse auf S. 176 seiner „Studien“ dar, wo er sagt, daß die abgerundeten Blätter vieler Moosformen aus ursprünglich länger zugespitzten Blättern hervorgegangen, und daß die Jugendformen der Moose gute Beobachtungsobjekte in dieser Frage sind. Darauf habe ich hauptsächlich bei den Torfmoosen oft hingewiesen. Daher sind die sogenannten schlechten Arten mit ihren veränderlichen Merkmalen, hauptsächlich die mit variablen isophyllen Stengelblättern wie *Sphagnum Schimperii*, *turgidum* und *platyphyllum*, formenreicher und interessanter, als die mit gefestigten, von den Astblättern differenzierten Stengelblättern wie *Sphagnum fimbriatum*, *teres* und *Lindbergii*.

So verschieden die von mir an der Küste des atlantischen und stillen Ozeans, in den Rocky-Mountains und im Kaskadengebirge beobachteten Moose in Bezug auf Klima und Vegetation auch waren, so fiel mir doch zunächst die Ähnlichkeit mit den heimischen Vegetationsverhältnissen auf. Nicht nur, daß man in Nord-Amerika den aus Deutschland eingewanderten Pflanzen oder denen, die uns die neue Welt bescheerte, überall begegnet, man findet auch eine ganze Reihe von solchen, die in Nord-Amerika einheimisch sind und mit den deutschen übereinstimmen, nicht nur Moose, sondern auch höhere Pflanzen. Doch zeigen diese mehr endemische Arten, als die Moose, von denen heute über 600 als beiden Ländern gemeinsam bekannt sind. Es ist auch von Interesse, daß Roth in seinen Europ. Laubm. Bd. 1 S. 75 aus dem Vorkommen von Küstenmoosen wie *Ulota phyllantha*, *Zygodon viridissimus*, *Cryphaea heteromalla* oder von fruchtendem *Leucodon* oder *Platygyrium* schließt, daß an solchen Orten ein Klima herrscht, das dem Anbau der pazifischen Douglasfichte günstig ist.

Für die Moosvegetationen spielen Feuchtigkeit oder Trockenheit, die schattige oder sonnige Lage, die Windrichtung, die Neigung des Bodens eine große Rolle. Wenn man dieselben beachtet, so kann man sich mit der Zeit geradezu einen Standortssinn zu eigen machen. Trotzdem wird man zuweilen überrascht sein, ein Moos an einem Standort zu finden, an dem man es nicht erwartet hatte. Das auffällige Vorkommen südlicher Moose im Annatal und in der Landgrafenschlucht erwähnte ich bereits. Da handelt es sich um Seltenheiten auf einem beschränkten Bezirk. Zuweilen treten aber in manchen Jahren solche Moose auch in großer Menge auf. So sammelte ich einmal bei Schnepfenthal in Kieferwäldern an einem Nachmittag 68 Exemplare von *Buxbaumia indusiata*, und in der Nähe fand ich in einem schattigen Waldtal den Uferrand eines Fließchens mit zahllosem *Fissidens exilis* besetzt; bei Lengsfeld war ein ganzer Buchenwaldabhang mit *Heterocladium dimorphum* bedeckt, bei Eisenach überzog *Eurhynchium crassinervium* eine ganze große schattige Felswand. Einmal sah ich im Lesumer Moor bei Bremen eine große Fläche mit *Catharinaea tenella*, ein andermal bei Darmstadt eine weite sandige Blöße mit reich fruchtender *Barbula inclinata* überwachsen, während auf schattigen Waldwegen in der Nähe *Scleropodium illecebrum* fast so zahlreich und üppig wie in Italien und auch fruchtend wuchs. *Dicranum viride* gehört sowohl in Thüringen, wie im Odenwald, zu den seltenen Moosen, dagegen überzieht seine *var. dentatum* bei Darmstadt die Buchenstämme in ausgebreiteteten Rasen. Im nord-

westlichen Schottland fand ich *Breutelia arcuata*, *Ptychomitrium polyphyllum* und *Campylopus longifolius* an manchen Stellen massenhaft, ebenso *Conostomum boreale* und *Andreaea nivalis* am Snehätan, und auf der Knuthöhe bei Kongsvold stand ein ganzes Gefilde voll *Splachnum sphaericum*. Die heißen Quellen von Hammam Mescoutine in Algerien sind mit weit ausgebreiteten Rasen von *Barbula squarrosa* bekränzt. Die Sümpfe des unteren Geratals bei Erfurt bergen ungeheuerere Mengen von *Scorpidium*, und mancher Moortümpel des Kränichsees im Erzgebirge ist bis zum Rand mit *Sphagnum Dusenii* gefüllt.

Es mögen bei der Verbreitung der Moose, ihrer Häufigkeit und Seltenheit und ihrer Liebhaberei für besondere Standorte noch manche tellurische Einflüsse mitwirken, die wir nicht kennen. In Bremen fand ich an den Bäumen, die unmittelbar auf dem sogenannten Wall sich um die Stadt ziehen, nur ein einziges Moos, *Bryum capillare*, und zwar steril und kümmerlich an einer Linde in der Nähe des Theaters, und in der Buntentorsvorstadt an den Linden *Barbula papillosa* und wenige kümmerliche Exemplare von *Orthotrichum*. Auch habe ich in oder unmittelbar bei der Stadt auf Gestein oder Erde nie andere Moose gesehen als *Hypnum squarrosum*, z. B. an den Grasplätzen bei der Kunsthalle und *Bryum argenteum* in sterilen Räschen zwischen dem Straßenpflaster oder an den Rändern der Straßen und schattigen Plätze. Auch sah ich nie eine Flechte im Bereich der Stadt. Dieselbe Beobachtung hatte ich in Frankfurt a. M. zu machen Gelegenheit. In kleinen Städten oder Dörfern hingegen sind alle Steine, Mauern und Bäume im Orte mit Moos bewachsen. Es ist dies ein Beweis von dem schädlichen Einfluß, den die Stadtluft auf das Gedeihen der Moose ausübt, und er ist mit dem auf den menschlichen Organismus zu vergleichen, welcher letzterer ja auch unter Einflüssen steht, die zum Teil noch ganz unbekannt sind. Unterdessen fand auch Mönkemeyer, daß an den Pappeln in der Umgebung von Leipzig keine Moose wachsen. So ist auch die Liebhaberei des *Didymodon cordatus* für Weinbergsmauern und sein häufiges Auftreten in den Weinbergen Jenas, wie das der *Barbula vinealis* an den Weinbergsmauern südlicher Gegenden, wunderbar genug, ebenso die Tatsache, daß *Dicranum viride var. dentatum* bei Darmstadt in großer Menge an Buchen in den Wildschweingehegen wächst, und manches im Leben der Moose Unerklärte mag vielleicht noch im Laufe der Zeit durch die Verschiedenheit der Zusammensetzung der Luft, durch elektrische oder mit dem Magnetismus zusammenhängende oder durch andere weniger bekannte Einflüsse seine Erklärung finden.

#### 4. Einfluss der geognostischen Verhältnisse auf das Mooswachstum.

Der Einfluß der geognostischen Unterlage auf die Vegetation ist ein doppelter und hängt teils von physikalischen, teils von chemischen Verhältnissen ab. Auf beiderlei Einwirkung hat die Pflanzengeographie Rücksicht zu nehmen. Ihr kommt es zu, die äußeren Verhältnisse der Pflanzen, ihr Verhalten zu den auf sie eindringenden Einflüssen, das Reagieren ihrer inneren Eigentümlichkeit auf feindliche und die „Anpassung“ an günstige äußere Verhältnisse und das auf diese Weise unterstützte Variieren der Arten zu erforschen. Sie bildet auf diese Weise einen ergänzenden Gegensatz zur Anatomie, die sich mit dem Studium der inneren Teile beschäftigt, welche letztere, vor äußeren Einflüssen geschützt, unter den verschiedensten Verhältnissen ihre Eigenschaften bewahren. Das Gebiet ihres Studiums ist die Vererbung.

##### a) Die physikalischen Verhältnisse.

Der physikalische Einfluß des Bodens auf die Vegetation steht oft mit seiner chemischen Zusammensetzung in Verbindung, denn Lehm und Mergel werden vermöge ihrer Fähigkeit, das Wasser zurück zu halten, feuchten, kalten Boden erzeugen, und der schwarze Humus wird mehr Wärme aufnehmen, als der hellere Kalkfels unter sonst gleichen Umständen. Die Wichtigkeit des physikalischen Verhaltens der Unterlage tritt vorzüglich da hervor, wo Veränderungen der Umgebung, sei es durch Gräben, Erdblößen, Felsensprengen, oder durch Austrocknen der Gewässer mit einem Schlage einem neuen Geschlecht von Moosen Wohnstätte bereiten. So siedelte sich z. B. *Fissidens exilis* im Sommer 1869 an neuen Waldgräben zwischen Tabarz und Reinhardbrunn in ungeheurer Menge an; *Physcomitrium sphaericum* erschien im Herbst 1872 in einem abgelassenen Teich bei Waldeck unweit Jena; die Ränder neugebauter Wege im Gebirge werden bald von kleinen *Pohlien*, *Philonoten* und von *Oligotrichum* in Beschlag genommen; auch ist es bekannt, daß *Dicranella varia* und *rufescens* mit Vorliebe frische Erde an Hängen und Grabenrändern besetzen und *Ephemerum serratum* sich gern auf Maulwurfsaufen ansiedelt. *Heterocladium dimorphum* wächst gern an Hohlwegrändern unter jungen Buchen, *Buxbaumia aphylla* an schattigen Waldhohlwegen, *Buxbaumia indusiata* und *Dicranum flagellatum* an alten Stöcken, *Barbula vinealis* an Weinbergsmauern und *Pottia Heimii* auf salzhaltigem Boden.

Werden mit der Zeit die physikalischen Verhältnisse (durch Austrocknung oder Vergrasung) ungünstige, so passen sich die betreffenden Moosarten entweder den Veränderungen an, wie *Eucladium verticillatum* am Rande versiegender Quellen oder *Amblystegium riparium* in Brunnenrögen, die *Sphagneen* im Sumpf usw., oder sie verschwinden und überlassen anderen Arten ihren Wohnplatz, während ihre Sporen zusagenderen Orten zu dauernder oder zu abermaliger zeitweiser Besiedelung entgegengeführt werden; oder das Moos verschwindet, wie es bei *Fissidens exilis* der Fall war, ganz aus der Gegend, um vielleicht später auf einem anderen Wege wieder in die frühere Heimat einzuwandern, oft mit unverkennbaren Spuren der Wanderschaft und der Fremde.

Auch ist es den physikalischen Verhältnissen zuzuschreiben, wenn *Antitrichia curtipendula*, wo sie in großen Rasen den Fuß der Laubholzstämme umwächst, nur am Rande der Rasen, wo ihr Wuchs flatterig wird, Früchte ansetzt, oder wenn *Fontinalis antipyretica*, wie in unserem Gebiete, nur da fruchtet, wo es am Rande des Wassers liegt, oder dann, wenn man es aus demselben auf das Trockene, etwa auf den Stein, an dem es festgewachsen, herausgezogen hatte.

Eine große Rolle spielt bei der Ansiedelung der Moose auch die Art der Waldbildung. Unter den Hecken am Feldrain wachsen andere Moose als im lichten Buschwald oder im dichten tiefschattigen Hochwald. Einesteils Licht und Schatten mit größerer oder geringerer Wärme, andererseits die verschiedene Ausdünstung des Bodens geben andere Bedingungen zur Besiedelung. Oft genügt ein kleiner Unterschied in diesen Verhältnissen zur Hervorbringung verschiedener Arten oder Varietäten, sodaß fast nebeneinander häufige und seltene Moose Platz zu greifen vermögen.

Große Unterschiede in der Moosverbreitung ergeben sich auch durch die Neigung des Bodens, der Wegeränder, Hänge, Täler und Schluchten, deren Mannigfaltigkeit noch durch Lage, Belichtung und Feuchtigkeit erhöht wird und einer entsprechend vielgestaltigen Moosflora Raum bietet. Oft finden einige Arten wie *Tetradontium* und *Plagiothecium nanum* noch unter überhängenden Felsen und Steinblöcken Schutz und sichere Wohnstätte.

Sind schon durch die Art der Bewaldung im Verein mit Licht und Schatten, Windrichtung, Feuchtigkeitsunterschieden, mit Tal-, Hügel-, Schlucht- und Felsbildung zahlreiche Verschiedenheiten möglich, so werden dieselben durch die Art der Unterlage, wie Erde, Gestein, Holz, Humus, Baumstrünke, Baumrinde und Dünger

noch verwickelter. Diese Umstände lassen das nachbarliche Zusammenwohnen vieler und oft ganz verschiedener Moose erklärlich erscheinen. Wald, Wiese, Heide, Wasser, Sumpf, Moor, Acker- und Brachland geben die Lebensbedingungen und die günstigen Standorte für die Ansiedelung der Moose. Manche sind so anspruchslos, stellen so geringe Anforderungen an den Nährgehalt des Bodens, daß sie mit Vorliebe ihre Wohnung gerade da aufschlagen, wo nur wenig alkalische Nährsalze vorhanden sind und wo sie, wie die Torfmoose, gleichsam von der Luft leben. Sei es der zwingende Kampf ums Dasein, seien es Neigung und Geschmack oder Eigensinn in der Auswahl der Unterlage, die den Antrieb zur Besiedelung geben, es bietet sich überall Gelegenheit, eine Wohnung zu suchen, zu finden und zu behaupten, bis die Veränderung der Verhältnisse oder die rücksichtslose Besitzergreifung durch den Stärkeren das Leben des Ansiedlers vernichtet.

In seinem interessanten Buch: Die Laubmoose Badens, eine bryographische Skizze (Extrait du Bulletin de l'Herbier Boissier 1904—6) unterscheidet Prof. Dr. Th. Herzog in bezug auf die physikalische Beschaffenheit der Unterlage nach dem Bedürfnis von Licht und Schatten schattenliebende (skiophile) und schattenmeidende (photophile) Moose; nach der Vorliebe für feuchte oder trockene Plätze feuchtigkeitsbedürftige (hygrophile) und trockenheitliebende (xerophile) Arten, außerdem Mesophyten, die sowohl im Schatten, wie im Licht, auf feuchtem und auf trockenem Boden wachsen. Die Zahl der 238 hygrophilen Arten in Baden verhält sich zu der der 93 xerophilen ebenso, wie die Zahl der skiophilen (167) zu der der skiophoben Arten (60), nämlich ungefähr wie 3 : 1. Das Verhältnis der akrocarpen zu den pleurokarpen Moosen ist bei den hygrophilen Arten 3 : 2, bei den xerophilen 6 : 1. Von den als Skiophila angeführten 167 Arten besitzt Thüringen nicht:

<i>Anoetangium compactum</i>	<i>Hycomium flagellare</i>
<i>Barbula crocea</i>	<i>Eurhynchium striatulum</i>
<i>Ulota macrospora</i>	<i>Rhynchostegium demissum</i>
<i>Pohlia longicolla</i>	<i>Hypnum contiguum</i>
<i>Anacamptodon splachnoides</i>	„ <i>callichroum</i>
<i>Orthothecium rufescens</i>	„ <i>Haldan</i>
<i>Fissidens tamarindifolius</i>	„ <i>cuygrium</i> .

Dagegen besitzt Thüringen die in Baden nicht vorhandenen Arten:

<i>Polytrichum decipiens</i>	<i>Mnium spinosum</i>
<i>Campylopus brevipilus</i>	„ <i>spinulosum</i>

<i>Seligeria calcarea</i>	<i>Philonotis Tomentella</i>
<i>Ditrichum vaginans</i>	„ <i>seriata</i>
„ <i>subulatum</i>	<i>Encalypta spathulata</i>
<i>Pohlia gracilis</i>	<i>Fissidens exiguus</i>
„ <i>proliger</i>	<i>Thuidium pseudo-Tamarisci</i>
<i>Tayloria tenuis</i>	<i>Eurhynchium germanicum</i>
<i>Plagiobryum Zierii</i>	<i>Hypnum Halleri.</i>

Von den 60 photophilen Arten fehlen in Thüringen:

<i>Dicranum Muehlenbeckii</i>	<i>Tortula canescens</i>
<i>Pottia litoralis</i>	<i>Grimmia funalis</i>
<i>Trichostomum litorale</i>	„ <i>tergestina</i>
<i>Crossidium squamigerum</i>	<i>Ulota curvifolia.</i>

Es besitzt dagegen die in Baden fehlenden Arten:

<i>Hymenostomum rostellatum</i>	<i>Barbula Enderesii</i>
„ <i>squarrosum</i>	<i>Aloina brevirostris</i>
<i>Pottia crinita</i>	<i>Tortula Fiorii</i>
„ <i>Starkei</i>	„ <i>calcicola</i>
„ <i>mutica</i>	<i>Grimmia plagiopodia</i>
„ <i>Heimii</i>	<i>Hypnum Vaucheri</i>
<i>Trichostomum caespitosum</i>	„ <i>Halleri.</i>
„ <i>pallidisetum</i>	

Von den 238 hygrophilen Arten fehlen in Thüringen:

<i>Hymenostomum curvirostre</i>	<i>Fissidens Arnoldi</i>
<i>Trichostomum Warnstorffii</i>	„ <i>Mildei</i>
„ <i>Baurii</i>	„ <i>grandifrons</i>
<i>Tortella fragilis</i>	<i>Anacamptodon splachnoides</i>
<i>Cinclidotus riparius</i>	<i>Orthothecium rufescens</i>
„ <i>aquaticus</i>	<i>Hycomium flagellare</i>
<i>Bryum Klinggräffii</i>	<i>Rhynchostegium demissum</i>
„ <i>versicolor</i>	<i>Hypnum callichroum</i>
„ <i>Gerwigii</i>	„ <i>arcticum</i>
<i>Amblyodon dealbatus</i>	„ <i>eugyrium</i>
<i>Catoscopium nigratum</i>	„ <i>Mackayi</i>
<i>Moesia longiseta</i>	„ <i>trifarium</i>
„ <i>Albertini</i>	„ <i>turgescens.</i>
<i>Fontinalis hypnoides</i>	

Dagegen besitzt Thüringen die in Baden fehlenden Arten:

<i>Sphagnum Schimperii</i>	<i>Sphagnum pseudomolluscum</i>
„ <i>Schliephackei</i>	„ <i>riparium</i>

<i>Sphagnum obtusum</i>	<i>Mnium rugicum</i>
„ <i>Rothii</i>	„ <i>subglobosum</i>
„ <i>Roellii</i>	<i>Paludella squarrosa</i>
„ <i>Stollei</i>	<i>Fontinalis Kindbergii</i>
„ <i>fallax</i>	<i>Elodium lanatum</i>
„ <i>pseudorecurvum</i>	<i>Plagiothecium succulentum</i>
„ <i>pulchrum</i>	<i>Rhynchostegium litoreum</i>
„ <i>brevifolium</i>	<i>Amblystegium Sprucei</i>
„ <i>balticum</i>	„ <i>compactum</i>
„ <i>ligulatum</i>	„ <i>rigescens</i>
„ <i>pseudocontortum</i>	„ <i>Kochii</i>
„ <i>cupressiforme</i>	<i>Drepanocladus hamulosus</i>
„ <i>pungens</i>	„ <i>polycarpus</i>
„ <i>inundatum</i>	„ <i>tenuis</i>
„ <i>pseudoturgidum</i>	„ <i>pseudofluitans</i>
„ <i>auriculatum</i>	„ <i>aquaticus</i>
„ <i>subbicolor</i>	„ <i>Rotae</i>
„ <i>Klinggräffi</i>	„ <i>H. Schulzii</i>
„ <i>imbricatum</i>	„ <i>serratus</i>
<i>Catharinaea tenella</i>	„ <i>pseudostramineus</i> .
<i>Hymenostomum squarrosum</i>	

Von den 93 xerophilen Arten fehlen in Thüringen:

<i>Andreaea Huntii</i>	<i>Grimmia tergestina</i>
<i>Dicranum Muchlenbeckii</i>	„ <i>funalis</i>
<i>Pottia litoralis</i>	„ <i>elongata</i>
<i>Trichostomum litorale</i>	<i>Ulota curvifolia</i>
<i>Ditrichum glaucescens</i>	<i>Entosthodon ericetorum</i>
<i>Crossidium squamigerum</i>	<i>Bryum torquescens</i>
<i>Tortula canescens</i>	<i>Eurhynchium striatulum</i> .

Dagegen besitzt Thüringen die in Baden fehlenden Arten:

<i>Andreaea falcata</i>	<i>Tortula Fiorii</i>
<i>Pottia crinita</i>	„ <i>calciicola</i>
„ <i>mutica</i>	<i>Grimmia plagiopodia</i>
<i>Trichostomum caespitosum</i>	<i>Hypnum Vaucheri</i>
„ <i>pallidisetum</i>	„ <i>Halleri</i> .

Viele Moose sind fähig, ebensowohl im Trocknen, wie im Feuchten zu wachsen, und es ist bekannt, daß selbst die durch große Trockenheit verdorrten in der Feuchtigkeit wieder aufleben. Karl Müller-Freiburg wies nach, daß sie selbst den Wasserdampf in nicht gesättigter Luft aufnehmen können.

Die Herzogsche Einteilung ergibt für die Verteilung der Moose interessante Zusammenstellungen. Dagegen ist die Warnstorfsche Übertragung dieser Verhältnisse auf die Torfmoose zu beanstanden. Er ändert neuerdings die Warmingschen Bezeichnungen Xerophyten, Hygrophyten und Hydrophyten für die *Sphagna* in Hydrophila, Helodiophila und Hygrophila, drei Gruppen, die er früher Hygrophyten, Hydrophyten und Hygro-Hydrophyten nannte. Abgesehen davon, daß die Helodiophila (Hygro-Hydrophyten), wie schon A. F. W. Schimper 1898 in seiner Pflanzengeographie sagt, eine überflüssige, ja verwirrende Gruppe bilden, wie etwa Warnstorfs Mesophylla der Subsecunda-Gruppe, die er zwischen meine Macrophylla und Mikrophylla schiebt, so geht es nicht an, eine ganze Formenreihe der *Sphagna* mit diesem Namen zu versehen, da jede derselben in ihren zahlreichen Varietäten sowohl Hygrophyten als auch Hydrophyten aufweist.

Ich unterscheide bei den Moosen: Landmoose, Sumpfmoose und Wassermoose und dementsprechend auch Landformen (xerophila), Sumpfformen (hygrophila) und Wasserformen (hydrophila) und nehme als Unterabteilungen die Herzogschen Bezeichnungen: schattenmeidende (photophila) und schattenliebende (skiophila) Formen an. Bei den Torfmoosen stelle ich außerdem die Standorte und ihre physikalischen und pflanzengeographischen Verhältnisse durch besondere Bezeichnungen der Wuchsformen dar, für die ich die folgenden Varietätennamen verwende:

<i>compactum</i>	<i>squarrosum</i>	<i>submersum</i>
<i>densum</i>	<i>gracile</i>	<i>immersum</i>
<i>imbricatum</i>	<i>patulum</i>	<i>limosum</i>
<i>tenellum</i>	<i>flagellare</i>	<i>hygrophilum</i>
<i>strictum</i>	<i>brachycladum</i>	<i>aquatile</i>
<i>deflexum</i>	<i>robustum</i>	<i>fluitans.</i>

Diese Namen sind ganz bezeichnend, umsomehr, als sie zugleich eine Übersicht des Formenreichtums geben und daher auch für formenreiche Laubmoose wie die Drepanocladen und für viele amphibische und bodenvage Arten, wie *Hypnum cypressiforme* angewandt werden sollten. Denn ihre Varietäten weichen ja nach ihrem Standort soweit voneinander ab, daß sie der einfachen Bezeichnung der Art als xerophil, hygrophil oder hydrophil widersprechen würden.

b) Einfluß der chemischen Verhältnisse des Bodens.

Neben den physikalischen spielen auch die chemischen Verhältnisse des Bodens bei der Moosbesiedelung eine große Rolle,

freilich nicht in dem Maße, wie die physikalischen und orographischen.

Im allgemeinen unterscheidet man nach der chemischen Unterlage Kalkpflanzen und Kieselpflanzen und zwar sowohl bei den Phanerogamen, wie bei den Cryptogamen. Doch gibt es auch eine Anzahl Botaniker, die die verschiedene Wirkung des Kalk- und Kieselbodens der mit der chemischen Zusammensetzung verbundenen physikalischen Eigentümlichkeit zuschreiben. Andere, wie z. B. Juratzka, unterscheiden gar keine kieselsteten, sondern nur kalkliebende und kalkfeindliche Moose und demgemäß Kalkboden und kalkfreien Boden, zu weleh letzterem sie auch Holz und Torf rechnen.

Eine auffallende Verschiedenheit zeigen die Sumpfmose jenachdem sie in Kalksümpfen oder auf kalkfreiem Boden wachsen. Schon Milde nannte in der botan. Zeitung 1860 Nr. 11 die ersteren Hypnum-sümpfe im Gegensatz zu den Sphagnumsümpfen. Herm. Müller unterschied in seiner Geographie der westfäl. Laubmose in ähnlicher Weise kalkhaltige und saure Sümpfe und nahm an, daß im ersten Falle die kohlen saure Kalkerde die organischen Säuren binde, die durch Pflanzenverwesung entstehen. In der Tat reagieren die Torfmose sauer, und wo sie auf Kalkboden vorkommen, liegt diesem immer eine torfige oder kalkarme bis kalkfreie Lehmschicht auf. Als Kalksumpfmose führt Hermann Müller an:

<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	<i>Hypnum filicinum</i>
<i>Philonotis calcarea</i>	„ <i>giganteum</i>
<i>Brachythecium Mildei</i>	„ <i>Kneiffii</i>
<i>Hypnum commutatum</i>	„ <i>lycopodioides</i> .
„ <i>falcatum</i>	

Als saure Mose, die Kalksümpfe meiden, nennt er:

<i>Sphagna</i>	<i>Hypnum fluitans</i>
<i>Polytrichum gracile</i>	„ <i>stramineum</i>
„ <i>strictum</i>	„ <i>cordifolium</i> .
<i>Hypnum exannulatum</i>	

Als kalkvertragende Arten, die sowohl in kalkhaltigen wie in sauren Sümpfen vorkommen, führt er an:

<i>Philonotis marchica</i>	<i>Hypnum vernicosum</i>
<i>Camptothecium nitens</i>	„ <i>scorpioides</i>
<i>Hypnum polygamum</i>	„ <i>cuspidatum</i> .
„ <i>stellatum</i>	

Diese Zusammenstellung trifft im allgemeinen auch für Thüringen zu, nur daß hier zuweilen *Sphagna* auch auf schwachkalkhaltigem

Boden angetroffen werden, z. B. bei Erfurt, wo sie gleichsam die Sphagnumsümpfe der oberen Gera und Wipfra südlich von Erfurt mit den Kalksümpfen der unteren Gera nördlich von Erfurt verbinden. Ähnliche Verhältnisse finden sich in der Rhein- und Mainebene bei Darmstadt, wo das südlich und westlich gelegene Sumpfgebiet des alten Neckarbetts viel Torf und Kalkmoose, aber keine Torfmoose enthält, während die nordwestlich und nordöstlich gelegenen Sümpfe der Mainniederung sehr reich an Torfmoosen und sauren Moosen sind.

Die Beobachtung Mildes, daß in Schlesien die Hypnumsümpfe fast nur der Ebene, die Sphagnumsümpfe vorwiegend dem Gebirge angehören, trifft weder für Thüringen, noch für den Odenwald zu und ist auch für andere Länder zweifelhaft.

Durch die chemischen Verhältnisse des Bodens finden solche befremdende Standorte ihre Erklärung, wie die mancher kalkfreundlichen Moose (*Hypnum chrysophyllum*, *Didymodon cordatus* und *Trichostomum rigidulum*) auf Sand in der Umgebung von Jena. Obgleich durch Wackenroder in der Flora von Jena von Bogenhard und Schleiden der Kalkerdegehalt und ein dolomitisches Bindemittel der Quarzkörner des ostthüringischen Sandsteines nachgewiesen und somit eine allgemeine Erklärung der Ansiedlung von Kalkpflanzen in der Sandregion Ostthüringens gegeben ist, so wären doch weitere und ausführliche Untersuchungen der thüringischen Gesteine wünschenswert, wodurch auch die Gegensätze in der Verbreitung ost- und westthüringer Arten zum Teil auf die ungleiche Zusammensetzung ihrer Gesteine zurückgeführt werden dürften, die auch in der Eigentümlichkeit des Vorkommens mancher Phanerogamen ausgesprochen sind. So wachsen *Erysimum crepidifolium* und *Anthericum Liliago* in Westthüringen mit Vorliebe auf Kalk, während sie in Ostthüringen meist der Sandsteinregion angehören. *Barbula inclinata*, in Thüringen ein ausgesprochenes Kalkmoos, wächst bei Darmstadt auf Sandboden, während das kalkholde *Rhynchostegium algerianum* in Thüringen mit Vorliebe Silikatgesteine bewohnt. Dabei haben oft die chemischen und physikalischen Veränderungen auch Abänderungen des betreffenden Moooses zur Folge. So wächst *Tortula inclinata* auf den Sanddünen in der Bergstraße nicht wie auf den Kalkbergen Thüringens in geschlossenen Polstern, sondern in lockeren Rasen. Doch behaupten auch viele Moose ihre Eigentümlichkeiten und gehen lieber zugrunde, als daß sie auf die strengen Anforderungen, die sie an ihre Unterlage stellen, verzichten.

Nicht sowohl diese bodensteten Arten, als jene, die sich wie *Hypnum cupressiforme*, *Amblystegium serpens* und *riparium*, *Ceratodon purpureus*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Barbula ruralis* als sogenannte gemeine Arten den veränderten Bedingungen fügen und auf die mannigfaltigste Weise variieren, je nachdem sie sich feuchtem oder trockenem Boden, schattigen oder sonnigen Stellen der Erde, dem Holz oder dem Gestein angepaßt haben, sind die für die physiologischen Beobachtungen interessanteren. Es wird ihrer daher im Verlauf der Abhandlung noch mehrfach Erwähnung geschehen.

Schon 1875 bemerkte ich in den Thüringer Laubmoosen S. 207: Es werden auch Zusammenstellungen von kalk- und kieselholden Pflanzen von Interesse sein, vorzüglich, wenn solche als kalkhold bekannte Moose wie *Trichostomum cordatum* und *Hypnum chrysophyllum* auch auf Sandstein vorkommen, oder kieselholde wie *Fissidens pusillus* und *Orthothecium intricatum* auch auf Kalk, wie das in Thüringen der Fall ist, oder wenn *Barbula inclinata* in Thüringen ausschließlich Kalktriften bewohnt, während sie in der Rhön eine Sandpflanze ist, oder wenn in Thüringen *Thamnum* und *Eurhynchium crassinervium* außer auf Silikatgestein auch auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla vorkommen, während letzteres nach Schimper in den Vogesen nur Quarzgestein bewohnt und im Jura wie in Tirol zu den kalksteten Moosen gehört (vergl. Walther und Molendo S. 249). Bodenstet sind überhaupt im wahren Sinne des Wortes nur wenige Moose, sei es auch nur, daß sie, wie das kieselholde *Pterigynandrum filiforme* oder wie der kalkkolde *Didymodon rubellus*, gelegentlich auf Holz und Rinde übersiedeln. Daß aber Moose der Sandregion sehr leicht auf andere Silikatgesteine übergehen, wie *Grimmia leucophaea* auf Rotliegendes, und umgekehrt manche für andere Silikatgesteine charakteristische in die Sandregion niedersteigen, wie *Dicranum longifolium*, *Grimmia Hartmani*, *Orthotrichum rupestre*, *Amphoridium*, *Schistostega* und *Eurhynchium myosuroides*, ist eine häufige und leicht erklärliche Erscheinung.

In meiner in der Flora 1885 Nr. 1 abgedruckten Erwiderung auf eine Bemerkung Boulay's in seiner Moosflora von Frankreich, in der er das Vorkommen von *Rhynchostegium tenellum* (*Rh. alagirianum* Brid.) auf Silikatgestein in Thüringen bezweifelt, mache ich darauf aufmerksam, daß die bisher angenommene Bodenstetigkeit mancher Moose sich nicht immer als zutreffend erweist. *Rhynchostegium alagirianum*, das in Thüringen auf Porphyry bei Halle, auf Rotliegendem bei Eisenach und Finsterbergen, auf Sandstein bei Eisenach

wächst, hat in Thüringen nur bei Thal und Eisenach einen Standort auf Dolomit und wurde auch von Vill an Sandsteinfelsen bei Hammelburg in der Rhön aufgefunden. Ebenfalls auf Sand bei Aura in der Rhön fand Geheeb den kalkliebenden *Cinclidolus riparius*. *Ditrichum flexicaule*, *Didymodon rigidulus* und *rubellus*, *Barbula tortuosa* und *sinuosa* sowie *Bartramia Oederi* finden sich in Thüringen ebenfalls auf Kalk und auf Silikatgesteinen. Die kalkholde *Tortella inclinata*, die auch in Thüringen kalkliebend ist, wurde von mir und von Grimme auf Rotliegendem bei Eisenach, am Eingang in die Landgrafenschlucht an der sogen. Dornhecke mit den ebenfalls kalkholden Moosen *Tortula tortuosa*, *Pterygoneurum lamellatum*, *Ditrichum flexicaule*, *Didymodon rigidulus* und *Hypnum rugosum* angetroffen. Nach Mitteilung von Krüger befindet sich auch am Vachaer Berg zwischen Eisenach und Marksuhl ein ähnlicher Herd kalkliebender Moose auf Rotliegendem. Auch das kalkliebende *Gymnostomum rupestre* fand Grebe auf Porphyr im Dietharzer Grund. *Philonotis calcarea* traf ich auf den verschiedensten Silikatgesteinen, z. B. auf Rotliegendem bei Darmstadt, auf Granit, Porphyr, Gneis- und Glimmerschiefer bei Thun, Grindelwald, Engelberg, Trafoi, Saas Fee, Appenzell, am Tödi und im Tessin. Auch Herzog fand im Schwarzwald die kalkholden Arten *Gymnostomum currirostre* und *rupestre*, *Trichostomum mutabile* var. *cuspidatum*, *Bryum Funckii*, *Orthothecium rufescens* und *intricatum* auf Silikatgestein.

So wachsen nach Herzog am Hirschsprung im Höllental des Schwarzwaldes die Kalkmoose:

<i>Gymnostomum rupestre</i>	<i>Bryum Funckii</i>
<i>Fissidens pusillus</i>	<i>Plagiopus Oederi</i>
<i>Ditrichum flexicaule</i>	<i>Anomodon longifolius</i>
<i>Trichostomum mutabile</i>	<i>Orthothecium rufescens</i>
var. <i>cuspidatum</i>	„ <i>intricatum</i>

an den gleichen Gneisfelsen mit den Silikatmoosen:

<i>Campylopus fragilis</i>	<i>Brachystelium polyphyllum</i>
<i>Rhabdoweisia fugax</i>	<i>Encalypta ciliata</i>
<i>Dicranum fulcum</i>	<i>Heterocladium heteropterum</i>
<i>Grimmia decipiens</i>	<i>Pterogonium gracile</i>
<i>Racomitrium aciculare</i>	

und zwar die kalkfreundlichen an feuchten, die kieselfreundlichen an trockenen Stellen. Ebenso wachsen am Feldseckessel die Kalkmoose:

*Gymnostomum rupestre*  
 „ *curvirostre*  
*Bryum Funckii*

*Philonotis alpicola*  
*Orthothecium intricatum*

gleichsam als Kolonien neben den Urgesteinsmoosen *Grimmia torquata*, *finalis* und *elatior*, *Orthotrichum rupestre* und den 3 *Andreaeen*, und an Basaltfelsen des Hohentwiel finden sich folgende kalk- und kieselholde Arten zusammen:

*Dicranum Muehlenbeckii*  
*Amphidium Mougeotii*  
*Schistidium gracile*  
*Bryum alpinum*

*Rhodobryum roseum*  
*Mnium serratum*  
*Eurhynchium strigosum.*

Allerdings bilden diese kalkliebenden Moose meist nur kleine Kolonien auf kalkhaltigen Silikatgesteinen. Allein an der Bergstraße überzieht, wie bereits bemerkt, *Tortula inclinata*, die in Thüringen und in der Westfälischen Ebene nur vereinzelt auf Silikatgestein vorkommt, neben *Ditrichum flexicaule* weite Strecken. Es bildet dort nicht Inseln, sondern ist geradezu ein Charaktermoos des diluvialen Sandes und trägt auch reichlich Früchte. Freilich liegen diese Standorte im Bereich des alten Neckarbettes, dessen Kalkgehalt sich u. a. durch das Fehlen der *Sphagna* im Pfungstädter Torfmoor anzeigt. So bietet der als unfruchtbar berüchtigte kalkreiche Sandboden diesen Moosen ein willkommenes Asyl, in dem sie vor Mitbewerbern geschützt sind und sich häuslich einrichten können.

Aber auch die *Sphagna* sind nicht immer kalkfeindlich. Das zeigt u. a. das Vorkommen von *Sphagnum acutifolium*, *fimbriatum*, *subsecundum*, *contortum*, *Klinggräffii* und *palustre* im Gebiet des Muschelkalks im Steiger und Rockhäuser Forst bei Erfurt, wo allerdings eine Lehmschicht den Einfluß der Kalkunterlage beschränkt. Ähnliche Kolonien fand ich im Kalkgebiet bei Reichenhall, am Obersee beim Königsee und am Gosausee im Salzkammergut, wo sie mit und neben der kalkscheuen Heide wuchsen.

Oft lagert dem Kalk wie auch den Silikatgesteinen eine Humusdecke auf, die z. B. von verwesenen Flechten oder Fichtennadeln herrührt und den Charakter des Gesteins verwischen kann. Seltener setzen sich Kieselpflanzen im Kalkgebiet fest. In Thüringen ist, wie in Westfalen, *Eurhynchium velutinoides* ein Kalkmoos, während es nach Herzog in Baden kieselstet ist. Ja selbst das kieselholde *Racomitrium lanuginosum* wächst, wie ich bereits im Nachtrag 1884 mitteilte, auf Kalk, allerdings mit humoser Unterlage. So wurde es von Grebe auch auf Zechstein am Bilstein bei Marsberg in Westfalen

gefunden. Bei Jena findet sich auch das kieselholde *Ditrichum pallidum* mit dem ebenfalls in Thüringen kieselholden *Fissidens pusillus* auf Kalk. Bei Erfurt wächst an der Luiseninsel *Bryum Duvalii* auf Kalk und am Roten Berg *Hedwigia ciliata*, ein ausgesprochenes Silikatmoos, auf Gips. Neuerdings fand Jewett auch in Nordamerika *Hedwigia ciliata* auf Kalk (vergl. Bryologist XV von 1912).

Manches Moos erscheint eben nur im kleinen Gebiete kalk- oder kieselstet; je größer das Gebiet ist und je mehr man es erforscht, desto weniger kalk- und kieselstete Moose zeigt es, und man findet alsdann, daß es viel mehr bodenvage Moose gibt, als man früher angenommen hat. Im ganzen sind die Kieselpflanzen empfindlicher gegen Kalk und meiden schon einen Kieselboden mit 2<sup>0</sup>/<sub>10</sub> Kalkgehalt. Solche kalkfeindliche, kieselstete Moose gibt es im Gebiet des Buntsandsteins in Thüringen nur wenige, wie *Pogonatum nanum*, *Pleuroidium nitidum*, *Dicranella crispa* und *subulata*, *Grimmia plagiopodia*, *Heterocladium squarrosum*; zahlreicher finden sie sich auf den Kieselgesteinen der beiden nächsten Regionen, und zwar außer den *Sphagna* etwa 30 Arten, während die Anzahl der kieselholden oder kalkscheuen Arten etwa doppelt so groß ist. Von diesen entfällt auf das Buntsandsteingebiet jedoch auch nur ein kleiner Teil, nämlich außer den genannten Arten nur noch *Buxbaumia aphylla*, *inclusiata*, *Pohlia prolifera* und *Brachythecium albicans*.

Jedenfalls trägt zur Erklärung dieser Tatsachen, wie überhaupt zur Frage der Bodenstetigkeit der Moose, der Kampf der Arten ums Dasein bei. Wo es nicht gestört oder behelligt wird, kann ein kalkholdes Moos auch vom Kieselboden Besitz nehmen und umgekehrt ein Kieselmoos sich auf Kalk ansiedeln. Ähnlich verhält es sich mit dem Klima. Es ist bekannt, daß Alpenpflanzen auch in tiefen Lagen gedeihen, sich aber nur einbürgern, wenn sie keine Mitbewerber haben, von denen sie im Kampf ums Dasein belästigt oder zurückgedrängt werden. Darauf hat schon Nägeli in seiner Schrift „über Pflanzenkultur im Hochgebirge“ aufmerksam gemacht.

## 5. Die vier Regionen des Gebietes.

Faßt man alle die für die pflanzengeographische Betrachtung der Moose wichtigen Bedingungen, die orographischen und hydrographischen, die geognostischen und klimatischen Verhältnisse Thüringens zusammen, so geschieht es am zweckmäßigsten, wenn man das ganze

Gebiet in Regionen teilt und diese einzeln einer übersichtlichen Betrachtung unterwirft. Die meisten Moose gehören freilich mehreren Regionen an. Doch ist der Charakter einzelner Moose ein so ausgeprägter, daß sich ihre Verbreitung nur auf bestimmte kleine Zonen beschränkt. So halten sich *Leskea polycarpa* und einige *Phascacien*, *Sphaerangium triquetrum*, manche *Fissidens*-Arten nur in den Niederungen Thüringens auf, *Brachythecium reflexum* und *Starkii*, *Hypnum pallescens* und *reptile* nur im Hochgebirge.

Andere gehen auch gelegentlich in höhere und tiefere Regionen, aber ihr Vorkommen bleibt für eine oder die andere Region charakteristisch. Wo sich Abweichungen von der Regel zeigen, da finden sie zum großen Teil ihre Erklärung in den geognostischen Verhältnissen. In bezug auf die Häufigkeit ihres Vorkommens scheinen bei den Moosen die orographischen Verhältnisse eine größere Rolle zu spielen, als die geognostischen. Allein viele Moos-Genossenschaften zeigen in veränderter Höhenlage keine oder nur geringe Verschiedenheit. So erscheinen z. B. die Rindenmoose freistehender Bäume vom Tal bis ins Gebirge kaum verändert. Auch die Moose des Muschelkalks sind im Tal und auf den Höhen fast die gleichen, und viele dem Rotliegenden oder dem Porphyry eigentümliche Moose würden auch in tieferen Lagen vorkommen, wenn sich ihnen dort die zugehörige geognostische Unterlage böte. Das nimmt auch Lettau in seiner interessanten und verdienstvollen Arbeit über die Thüringer Flechten im LI. Band Heft 5 der *Hedwigia* für die Flechten an.

Wollte man nur auf die orographischen Verhältnisse Rücksicht nehmen, so könnte man das ganze Gebiet in 4 Höhenregionen einteilen, wie das Röse in Petermanns Mitteilungen 1868 und in seiner Arbeit: Geographie der Laubmoose Thüringens in der Jenaer Zeitschrift für Naturwissenschaften 1877 tut, wo er 4 klimatische Regionen unterscheidet und auf einer beigegebenen Karte abgrenzt, nämlich 1. die Region der niederen Flußtäler mit ihren angrenzenden Auen (250—500 Fuß Meereshöhe); 2. die Region der Hügellandschaft und Vorberge (500 bis 1250 Fuß); 3. die Region der untern Berge im Gebirge (1250—2250 Fuß); 4. die Region der oberen und höchsten Berge (2250—3000 Fuß). Allein die Thüringer Verhältnisse lassen es zweckmäßiger erscheinen, daß wir auch den geognostischen Verhältnissen Rechnung tragen. Vorzüglich beansprucht das für Thüringen wichtige Gebiet der Trias eine Sonderstellung.

Nun steigen allerdings die Höhen der Trias im Wellenkalk des Hørselbergs bei Eisenach bis 487 m an und die Täler des Rotliegenden

und des Tonschiefers bis 260 m hinab; es ist aber zu bemerken, daß gerade in diesen Tälern der eigentliche Gebirgscharakter der Formationen zutage tritt. Wenigstens ist das sehr auffallend beim Tonschiefer der Fall, dessen Gebirgsnatur vorzüglich in den Tälern zu suchen ist, während in den höheren Lagen sich die einförmige Hochebene ausbreitet, deren Gipfel sich nur als unscheinbare Hügel erheben, zwischen denen die Bäche in flachen Mulden fließen, um erst im Unterlauf in romantischen Felsenbette dahin zu schäumen. Wo Moose wie *Bryum alpinum*, *Blindia acuta* und *Amphoridium* auf Rotliegendem, *Hedwigia*, *Racomitrium aciculare* und *protensum*, *Grimmia Hartmani* auf Tonschiefer bei 260—390 m Seehöhe vorkommen, da beweisen sie zur Genüge, daß ihre Standorte den Charakter der höher liegenden Formation ihres Gesteins anzeigen und daher in ihre Region verwiesen werden müssen.

Es ist also eine strenge Scheidung der Regionen nach den Höhenverhältnissen untunlich, indem einzelne Formationen, die ihrer Hauptmasse nach einer bestimmten Region angehören, in andere Regionen übergreifen, was aber kein Grund zu einer Sonderstellung dieser Teile ist. Während in der Kalkregion Weizen und Gerste, im Werratal Tabak, im Saal- und Unstruttal neben prachtvollen Obst- und Gemüseanlagen Wein gebaut wird, lohnt sich in der oberen Region des Gebirges nur der Anbau von Roggen und Obst mit Ausnahme von Stachelbeeren, sowie die Kultur der Buche, die im Nordwesten des Thüringer Waldes vorherrscht, während sie im südöstlichen Teil des Gebirges dem Nadelholz den Platz räumt. Die Vegetation der um und über den Rennsteig sich ausbreitenden, durch Tal- und Felsbildung ausgezeichneten Silikatgesteine trägt einen ganz ausgesprochenen subalpinen Charakter, der durch Vorkommnisse wie *Sonchus alpinus*, *Rumex arifolius*, *Ranunculus aconitifolius*, *Andromeda polifolia* und *Empetrum nigrum* schon längst für die Phanerogamenflora bekannt war und nun auch durch Moose wie: *Dicranum Schraderi*, *Splachnum sphaericum*, *Tayloria serrata*, *Oligotrichum hercynicum* für die Moosflora bestätigt wird.

Ich teile daher das ganze Gebiet in die folgenden 4 Regionen, wobei ich der Triasregion noch den in Thüringen seltenen und für die Moosflora unbedeutenden Jura anschließe.

1. Die Region des Alluvium und Diluvium 80—160 m. Sie umfaßt die niederen Täler der Saale, Unstrut, Gera, Helbe und Werra.

2. Die Region der Trias von 160—490 m. Sie enthält die Thüringer Mulde bis zu den Höhen des Eichsfeldes und Hainichs

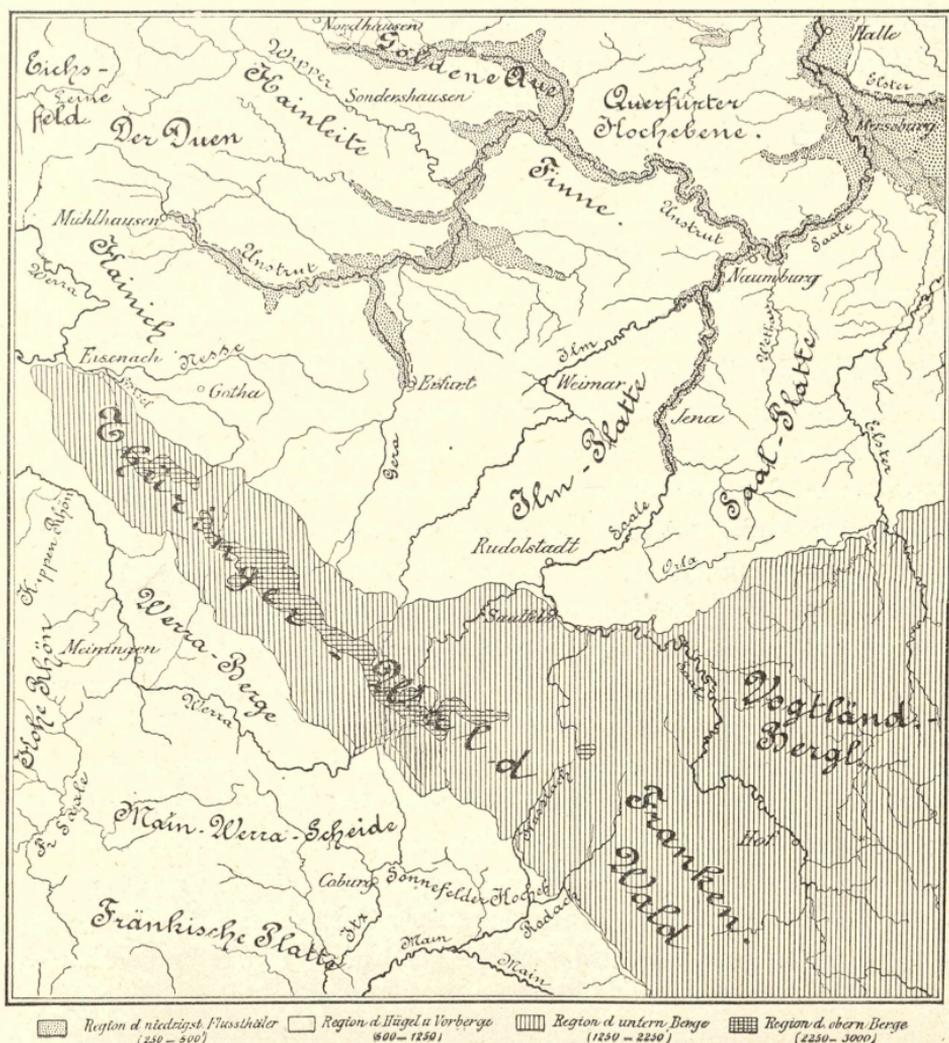
im Norden und bis zum Fuß des Thüringer Waldes im Süden, sowie die Abdachung im Süden und Westen des Thüringer Waldes bis zur Werra und Felda.

3. Die Region der niederen Berge von 260—730 m. Sie enthält vorzüglich Zechstein, Rotliegendes und Tonschiefer, daneben Steinkohleengebirge, Porphyry, Porphyryt, Glimmerschiefer und Granit.

4. Die Region der oberen Berge von 730—980 m. Sie umfaßt die Umgebung des Rennsteigs und enthält Rotliegendes, Porphyry, Porphyryt und Tonschiefer und an den höchsten Stellen Hochmoore.

Die folgende Karte gibt eine

Übersicht der 4 Regionen.



Region d. niedrigst. Flussabläufe (250—500)
  Region d. Mittel u. Vorberge (600—1250)
  Region d. untern. Berge (1250—2250)
  Region d. obern. Berge (2250—3000)

Die Karte ist mit freundlicher Genehmigung des Verfassers und Verlegers dem Werk von Regel, „Thüringen“ 2. Bd. S. 29 entnommen. Sie wurde von A. Röse für Petermanns Mitteilungen 1868 Taf. 15 entworfen. Es muß hervorgehoben werden, daß in der Gegend zwischen Halle und den Mansfelder Seen, einschließlich deren Umgebung, nach Süden bis zum Beginn der Querfurt-Freyburger Platte, fast alle Punkte, nicht nur die Flußtäler, mit Ausnahme sehr weniger aufgesetzter Kuppen, unter 160 m (500'), meist sogar unter 130 m liegen, daß also das Gebiet der Niederung ein bedeutend größeres ist, als dies auf Röses Karte erscheint. Unter dem Namen Finne ist in der Figur auch die westlich an sie anschließende Schmücke inbegriffen.

Das Alluvium und Diluvium findet sich besonders im Unterlauf der größeren Flüsse. Als innere Randzone Thüringens tritt Buntsandstein mit reicher Waldbildung auf, in der Thüringer Mulde Muschelkalk mit aufgelagertem Keuper, der meist Ackerland trägt. Dazu kommt südlich der Werra etwas Jura und als Grenzstreifen des Gebirges der Zechstein. Das Gebirge selbst besteht im mittleren und nordwestlichen Teil meist aus Rotliegendem und Porphyry, weniger und fast nur auf der Südseite aus Granit. Auch Gneis und Glimmerschiefer sind wenig verbreitet. Im südöstlichen Teil des Gebirgs herrscht der Tonschiefer vor.

### I. Die Region des Alluvium und Diluvium 90—160 m.

Dieses Gebiet umfaßt die niederen Täler der Unstrut (von Mühlhausen an), der Helbe (von Klingen—Greußen an), der Helme (goldene Aue von Heringen an), der Gera (von Erfurt an), der Saale (von Jena—Lobeda an), der Ilm (von Sulza an) und der Werra (von Eschwege an). Doch zieht sich das Diluvium oft auch an den niederen Bergen empor. Auf dem nebenstehenden Kärtchen von Röse ist das Gebiet besonders zwischen Saale und Unstrut zu wenig umfangreich gezeichnet.

Wenn man die Saale in ihrem Unterlaufe verfolgt, so glaubt man sich in eine Gebirgslandschaft versetzt. Zu beiden Seiten steigen ruinengeschmückte Höhen an 160 m steil und schroff aus dem Tale, oft in den abenteuerlichsten Formen, bewaldet auf ihren Höhen, kahl, wo der steile Hang den Pflanzenwuchs nicht gestattet. Diese scheinbaren Berge, durch Seitentäler oft zu schmalen Rücken und Kuppeln gestaltet, sind jedoch nur die Abhänge der Trias-Hochfläche, die von den Flüssen zerrissen ward, ohne daß seine Lagerungsverhältnisse besonders

gestört worden wären, denn die Schichten setzen sich jenseits des Tales so, wie sie diesseits sich zeigen, unverändert fort.

Es ist schon darauf hingewiesen worden, wie gerade die nördlich und nordöstlich laufenden Thüringer Flüsse solche Talbildung zeigen, während die mit West- und Ostrichtung im flachen Bette laufen und seltener von steileren Hängen begrenzt sind.

Die Talbildung begann in der Tertiärzeit, aber noch vor der Verbreitung der nordischen Geschiebe, deren Südgrenze sich vom Hainich über Gotha, Erfurt, Arnstadt, Weimar, Jena und Gera erstreckt. Die nordischen Geschiebe, die auf den Höhen, gleichwie die Gerölle des Gebirges, bis 300 m auftreten, fehlen in den eigentlichen Tälern fast gänzlich, so daß die Flora der Täler eine verhältnismäßig junge und daher arme ist, jedoch manche Einwanderer aus den höheren Lagen aufzuweisen hat. Zu diesen gehören jedenfalls auch jene Kosmopoliten Thüringens, die in allen Regionen angetroffen werden:

<i>Sphagnum acutifolium</i>	<i>Funaria hygrometrica</i>
„ <i>palustre</i>	<i>Bryum caespiticium</i>
<i>Tetraphis pellucida</i>	„ <i>capillare</i>
<i>Polytrichum commune</i>	„ <i>argenteum</i>
„ <i>juniperinum</i>	<i>Fontinalis antipyretica</i>
<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Brachythecium rutabulum</i>
<i>Didymodon rigidulus</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i>
<i>Barbula muralis</i>	„ <i>Schreberi</i>
„ <i>ruralis</i>	„ <i>purum</i>
<i>Schistidium apocarpum</i>	„ <i>palustre</i>
<i>Grimmia pulvinata</i>	<i>Hylocomium splendens</i>
<i>Orthotrichum affine</i>	„ <i>triquetrum</i>
„ <i>obtusifolium</i>	„ <i>squarrosum</i> .

Wir dürfen einen Reichtum an Arten in den Alluvial- und Diluvialgebieten auch schon deshalb nicht erwarten, weil die nach Norden streichenden Täler nur schmale Rinnen bilden, die breiteren der Unstrut und ihrer Nebenflüsse aber, durch die bedeutende Wasserzufuhr des Harzes, jährlichen Überschwemmungen ausgesetzt sind, die auf weite Strecken hin nur einjährigen Arten am flachen Ufer ein kurzes Dasein vergönnen, wie den *Phascaceen*, vorzüglich dem *Sphaerangium triquetrum*, das nur in dieser unteren Region den lockeren Boden in den Tälern der Unstrut, Saale und Werra bewohnt, und den beiden gleichfalls für diese Region charakteristischen aber seltenen Moosen, dem *Atrichum angustatum* bei Gehofen und der *Ephemerella recurvifolia* bei Vargula.

Mannigfaltiger ist die Moosvegetation da, wo durch Anlage bedeutender Wiesenstrecken den Überschwemmungen Trotz geboten wird.

Viele von den Moosen dieser Region sind für die Physiognomik der Flora von untergeordneter Bedeutung, so die seltenen *Barbula*-Arten *B. brevirostris*, *aloides* und *ambigua*, *Webera carnea*, *Phascum curvicolium* und *Sphagnum squarrosum*; viel wichtiger sind andere, die zwar in die höheren Regionen ansteigen, doch meist in den Tälern ihre ausgedehnte Heimat haben. Zu ihnen gehören *Hymenostomum microstomum*, *Physcomitrium pyriforme*, *Phascum cuspidatum* und *Pottia truncata*. Diese überziehen oft weite Strecken auf Triften und Ackerland. Dem Gras der Wiesen und Hänge erhalten robuste *Hypneen*, vor allem *Hypnum cuspidatum* und *squarrosum*, weniger *Eurhynchium praelongum*, die Feuchtigkeit, beschränken aber im Verein mit *Mnium undulatum* auch an vielen Stellen den Wuchs der Gräser. Weniger häufig besetzen die mit Vorliebe der Triasregion sich zuwendenden *Pottiaceen*, wie *P. subsessilis*, *minutula*, *cavifolia*, *truncata* und *lanceolata*, sowie *Barbula Hornschuchii* die Hänge der Täler. Mehr breiten sich *Barbula unguiculata* und *rigida* auf lehmbedeckten Mauern aus, während den Talniederungen allein angehörige Arten wie die erwähnten *Barbula*-Arten (*brevirostris*, *aloides* und *ambigua*) auch hier immer nur in geringer Anzahl gefunden werden. In den Mauerritzen sind *Bryum caespiticium* und *Funaria hygrometrica* gemeine Moose, zu denen sich zuweilen auch *Dilymodon rubellus*, *rigidulus*, *luridus* und *cordatus* gesellen. Auf feuchten Steinen werden neben dem überall häufigen *Amblystegium serpens* zuweilen auch *A. varium*, *irriguum* und *riparium* angetroffen. Auch überzieht *Rhynchostegium murale* oft ausgedehntere Gesteinstrecken. Den größten Beitrag zur Besiedelung der Mauern und zwar oft der ganzen Frontseite liefert aber immerhin wie in den höheren Regionen *Barbula muralis*.

Der frische Detritus bietet ein reiches Feld für pflanzengeographische Betrachtungen. Hier besetzen Tausende von Sporen und Brutknospen verschiedener Moose die überschwemmten Ufer und Wiesenflächen oder den frischen Grabenrand, um den Kampf ums Dasein mehr oder minder glücklich durchzuführen. Hier werden die kleinen einjährigen Arten durch reiche und schnelle Protonembildung zunächst das Feld behaupten. Hier finden die erwähnten *Phascaceen*, *Physcomitriaceen* und *Pottiaceen* sichere Stätte. Später drängen sich größere Arten, wie *Barbula Hornschuchii*, *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cuspidatum*, *cupressiforme*, *praelongum*, nicht selten

auch *Hypnum Sommerfeltii*, an diese Stellen, so daß jene auf angrenzende Gebiete zurückweichen, wo sie zuweilen, dem neuen Standort sich anpassend, bedeutend variieren. Zuweilen geschieht es jedoch auch, daß die andringenden größeren Moose das Feld räumen oder den sich weiter ausbreitenden kleinen Arten als Unterlage dienen müssen, wie dies z. B. nicht selten bei *Fissidens bryooides* und häufig bei den in der nächsten Region auftretenden *Seligerien* der Fall ist.

An und auf Steinen findet man *Grimmia pulvinata*, *Schistidium apocarpum*, *Orthotrichum diaphanum* und *Amblystegium serpens*. Auf Steinen in Bächen siedelt sich neben *Amblystegium irriguum* und *filicinum* gern *Fissidens crassipes* an und überzieht vorzüglich oft die Wehre der Flüsse in großer Menge, an denen auch *Amblystegium riparium* kein seltener Gast ist.

Wie *Didymodon cordatus* die Weinbergsmauern liebt, so wächst *Pottia Heimii* gern auf dem salzhaltigen Boden der Salinen. In Salzungen entdeckte es bereits Alexander Braun, im Soolgraben bei Artern fand es Röse, in Dölau bei Halle Schliephacke, mein Neffe, Pastor Hans Röhl, sammelte es an der Saline Dürrenberg bei Halle, außerdem fand ich es an den Salinen Sulza und Stotternheim, hier in Gesellschaft von *Trichostomum tophaceum*, die es nach Loeske auch bei Berlin liebt. Um Klosterlausnitz bei Jena wächst es, wie auch bei Schnepfenthal und an der Marienhöhe bei Darmstadt nicht auf salzhaltigem Boden. Doch zeigt es bei Wimpfen wieder seine Vorliebe für denselben.

Die Rinde der Bäume in den Tälern, vorzüglich der Pappeln, Linden und Weiden, aber auch der Garten- und Feldbäume, weniger der Espen, an welchen sich mehr Flechten als Moose ansiedeln, dienen einigen *Orthotrichen* und mehreren *Barbula*-Arten als Unterlage; aber alle gehen auch in höhere Lagen, am seltensten *Barbula latifolia*, häufiger *Barbula papillosa* und *montana*, die sich nicht selten in Gesellschaft von *Orthotrichum pumilum*, *fallax*, *obtusifolium*, *affine* und *diaphanum* finden. Oft überzieht *Leskea polycarpa* den Fuß der Bäume fast ausschließlich. Sie geht nicht über die nächste Region hinaus, während andere Baumbewohner wie *Pylaisia*, *Leucodon*, *Homalothecium sericeum*, *Amblystegium serpens* und *Hypnum cupressiforme* auch in anderen Regionen zu den gemeinen Moosen gehören. Wo auf dem Schopfe alter Weiden sich mit der Zeit ein reicher Humus sammelte, findet sich nicht selten *Brachythecium salebrosum* in seiner Varietät *cylindricum* neben *Brachythecium rutabulum*,

*Bryum capillare* und dem seltenen *Brachythercium salicinum* in den Talauen.

An Torfmoosen sammelte Oertel im Unstrutgebiet *Sphagnum Girgensohnii* und *Sph. tenellum* am Bock bei Wangen unweit Nebra, sowie *Sph. squarrosum* und *Sph. subsecundum* in der Niederschmoner Wüste. Bei Halle an der Saale fand Schliephacke *Sph. fimbriatum* und *Sph. turgidum* im Kibitzsumpf zwischen Halle und Dörlau.

In der Geranieiederung breiten sich vor ihrer Mündung in die Unstrut einige moosreiche Sümpfe aus. Wegen ihres Kalkgehaltes bergen sie keine *Sphagna*. Desto massiger treten *Drepanocladen* auf. Die Sümpfe finden sich hauptsächlich auf Triften und Wiesen an der schmalen Gera zwischen Hasleben und Werningshausen, sowie an der Gramme bei Alperstedt und zwischen der Gramme-Mühle und Werningshausen. Sie sind zuweilen mit spärlichem Weiden- und Erlengebüsch begrenzt oder von Schilf umgeben.

Die alten Torfgräbereien dieser Gegend sind eingegangen und haben tiefe Wasserlöcher zurückgelassen. Andere Teile derselben sind in Wiesen umgewandelt, auf denen *Orchis laxiflora* und *incarnata*, *Equisetum palustre* und *Tetragonolobus siliquosus* wachsen. In den Gräben und Wasserlöchern führen zahlreiche Feuchtigkeit liebende Moose ein gesichertes Dasein, das sich in der Bildung vieler Varietäten und Formen auslebt, ähnlich wie bei den *Sphagna* in kalkfreien Sümpfen. Die Moosgesellschaft der Geratümpel ist hauptsächlich aus folgenden Arten und Formen zusammengesetzt:

<i>Polytrichum commune</i>	<i>Rhynchostegium rusciforme</i>
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	<i>Amblystegium filicinum</i>
<i>Hypnum cordifolium</i>	„ <i>riparium</i>
„ <i>giganteum</i>	<i>Drepanocladus vernicosus</i> var. <i>gracile</i>
„ <i>cuspidatum</i> f. <i>molle</i>	„ „ „ <i>mollis</i>
„ „ „ <i>abbreviatum</i>	„ <i>intermedius</i> var. <i>tenellus</i>
„ „ „ <i>pinnatum</i>	„ „ „ <i>gracilis</i>
„ „ „ <i>arbuscula</i>	„ <i>Sendtneri</i> „ „
„ „ „ <i>flagellare</i>	„ <i>Wilsoni</i>
„ „ „ <i>platyphyllum</i>	„ <i>Kneiffii</i> „ <i>pungens</i>
„ „ „ <i>natans</i>	„ „ „ <i>laxus</i>
„ <i>clodes</i>	„ „ „ <i>robustus</i>
„ <i>stellatum</i>	„ „ „ <i>flagellatus</i>
„ <i>polygamum</i>	„ „ „ <i>fluctuans</i>
„ <i>commutatum</i>	„ <i>hamifolius</i>
„ <i>falcatum</i>	„ <i>purpurascens</i>

<i>Dr. pseudofluitans</i> var. <i>pinnatus</i>	<i>Sc. scorpioides</i> var. <i>ochraceoides</i>
„ <i>aquaticus</i>	„ „ „ <i>gracile</i>
<i>Scorpidium scorpioides</i> var. <i>julaceum</i>	„ „ „ <i>rugosum</i> .
„ „ „ <i>laxum</i>	

Vorzüglich die Drepanocladen haben sich hier auf einem verhältnismäßig kleinen Raum zusammengefunden und angesiedelt, um in stiller Abgeschlossenheit, in fröhlichem Wachstum und behaglicher Ausbreitung ihr Leben ungestört zu genießen: Sie bilden eine kleine Moosgemeinde, deren Glieder sich einander angepaßt haben. Der Kampf ums Dasein ist ihnen fast so fremd, wie unsichere Eroberungsgelüste. Wenn aber ein Eindringling den Frieden ihres Hauses stören wollte, so würden sie ihm mit vereinten Kräften den Zugang verwehren. Er würde nicht nur abgewiesen, sondern von hundert Armen umstrickt und unbarmherzig vernichtet werden.

Überall greift aber auch der Mensch in den Vernichtungskampf der Natur mit ein. Und gerade in dieser Region hat die Moosvegetation durch das Bestellen der Äcker und durch Wiesenverbesserung besonders zu leiden. Durch die immer weiter um sich greifende Trockenlegung der Sümpfe und Teiche verschwinden nicht allein viele Wassertiere, Insekten, Würmer, Frösche, Wasservögel, wie Reiher, Enten und Störche, die früher in den Niederungen Thüringens viel häufiger waren als jetzt, sondern auch viele Moose. Kaum daß noch einige *Harpidien* an den Gleichen bei Mühlberg und in den Moorbrüchen bei Rothenstein einzelne Tümpel bewohnen. Auch der Moorgrund bei Möhra ist fast ganz trocken gelegt. Freilich, die in den Sümpfen der Gera unterhalb Erfurt wohnenden Moose sind wohl noch für lange Zeit vor den Einwirkungen der Kultur gesichert.

Noch haben wir der diluvialen und alluvialen Kalktuffbildungen zu gedenken, die in Thüringen am Durchbruch der Wipper durch die Hainleite, südlich von Bilzingsleben, in den Tälern der Unstrut, Ilm und Saale bei Burgtonna, Greußen, Langensalza, Mühlhausen, Taubach, Weimar und Jena auftreten und noch vor sich gehen.

Wenn auch ihre Moosflora gleich ihrer Ausdehnung eine beschränkte ist, so bewohnen doch fast regelmäßig *Trichostomum tophaceum* und *Eucladium verticillatum* diese Bildungen in Thüringen. Ich sah beide Moose sehr schön und reich fruchtend in der Umgegend von Jena, vorzüglich an der Wöllnitzer Mühle, im Rautal und an den Teufelslöchern, jenen interessanten Gipsfelsen mit welligem Schichtenverlauf und ausgedehnten Höhlenbildungen, die kleine, nie vertrocknende Quellen mit einer stetigen Temperatur von 10° entsenden,

und deren Ränder von den inkrustierten Moosen eingefasst sind. Außer den genannten Arten kommen noch auf Süßwasserkalk vor:

<i>Dichodontium pellucidum</i>	<i>Amblystegium riparium</i>
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	<i>Hypnum commutatum</i>
<i>Philonotis calcarea</i>	„ <i>falcatum</i>
<i>Rhynchostegium rusciforme</i>	„ <i>Seudtneri</i> .
<i>Amblystegium irriguum</i>	

Es ist interessant, daß auch manche Brunnen Süßwasserkalkbildungen mit reicher Moosvegetation zeigen. So fand ich in einem überdeckten Brunnen bei Lotschen unweit Jena *Trichostomum tophaceum*, *Dichodontium pellucidum*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Amblystegium irriguum* und *riparium* auf kleinem Raum beisammen. Die Moose hatten teilweise, je nachdem sie dem Wasser näher oder entfernter standen, verschiedene abweichende Formen gebildet. *Trichostomum tophaceum* hatte seine runden Polster in lange flattrige Rasen aufgelöst, und *Rhynchostegium rusciforme* und *Amblystegium riparium*, in ihren unteren Teilen inkrustiert, hatten lange Flagellenform angenommen, wo sie mit dem Wasserspiegel in Berührung gekommen waren.

Die Ablagerung der Süßwasserkalke geht weit über die Region der niederen Täler hinaus, zeigt aber in den höheren Lagen keine Verschiedenheit in der Vegetation. Die ältesten Ablagerungen bedecken die nordischen Geschiebe und Gerölle aus dem Gebirge und enthalten zahlreiche Überreste von *Elephas primigenius*, *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Merckii*, *Cervus elaphus*, *Bos priscus* und *primigenius* und einer Menge von Mollusken, die zum Teil noch jetzt lebend bei uns gefunden werden; es sind aber nur im Weimarer Travertin, vorzüglich bei Taubach, nicht in den Torflagern Thüringens, kenntliche Moosreste und zwar von rezenten Arten gefunden worden, nämlich von *Barbula muralis*, *Fontinalis antipyretica*, *Drepanocladus fluitans* und *Hypnum triquetrum* (vergl. Prof. Hergt, Flora der Travertine von Weimar 1912). Ich hatte Gelegenheit, dieselben durch die Freundlichkeit des Kustos Möller im städt. Museum in Weimar sehen und auch *Eucladium*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Hypnum commutatum* und *Drepanocladus intermedius* feststellen zu können. Außerhalb Thüringens, bei Schussenried in Württemberg, hat Apotheker Valet in einer 6 m unter dem Torfboden befindlichen Lehmschicht mit Renntiergeweihen und Feuersteinmessern auch die Reste des rezenten *Hypnum sarmentosum* Wahlenb. aufgefunden.

Lößanhäufungen finden sich bei Vaaha und Gerstungen, Tennstedt, Gotha, bei Neudietendorf, Erfurt, Stotternheim, Sömmerda,

Buttstädt, Naumburg. Ihre Moosflora ist wie die der nordischen Geschiebe unbedeutend.

Im Ganzen birgt diese Region nur 8 ihr allein eigentümliche Arten (nach Röse 10), wozu noch 27 auch gelegentlich in die zweite Region aufsteigende kommen. Die Zahl aller der in der Region angetroffenen Moose beträgt 160 (nach Röse 110).

## II. Die Region der Trias von 160—490 m

umfaßt die Thüringer Mulde von den Höhen des Eichfeldes und Hainichs bis zum Fuß des Thüringer Waldes, sowie die Abdachung im Süden und Westen desselben bis zur Werra und Felda.

Den Rand der Thüringer Mulde bildet ein Streifen von Buntsandstein. Die Mulde selbst besteht aus Muschelkalk, dem hier und da Keuper aufgelagert ist. Nur an wenigen Stellen, wie am Röhlingberg und Sceberg bei Gotha, an den Gleichen und am Moseberg bei Eisenach, tritt Rhätsandstein mit schwarzem Jura auf, der auch östlich von Coburg vorkommt, sich im Maintal weiter ausbreitet und sich an der Südgrenze bei Lichtenfels mit den übrigen Jura-Gliedern findet. Die Kreide ist nur an der Nordgrenze im Ohmgebiete vorhanden; ebenso finden sich nur geringe Reste des Tertiär.

Die Trias ist das wichtigste Glied der Thüringer Formationen. Nachdem sich ihre Gesteine aus dem Meer abgelagert hatten, erfolgte noch eine Absetzung der Liasformation, und später eines Teiles der Kreide. In der Jura- und Kreide-, namentlich aber in der Tertiärzeit entstanden die mannigfaltigen Lagerungsverhältnisse, die die Thüringer Trias so vorteilhaft von den einförmigen Triasbildungen anderer Gegenden auszeichnen, und die auch der Moosvegetation eine große Mannigfaltigkeit verleihen, so daß diese Region 80 ihr eigentümliche Moose (nach Röse 44), im Ganzen 432 (nach Röse 268) Arten aufzuweisen hat.

### 1. Das Gebiet des Keupers.

Der thüringische Keuper, charakterisiert durch das Fehlen der Kalkbildungen und das Auftreten der buntgefärbten Mergel und Sandsteine, bedeckt vorzüglich in der Form des mittleren Keupers einen sehr großen Teil der Thüringer Mulde, namentlich deren Mitte. Er tritt in einem großen Bezirk im Norden der Linie Mühlhausen—Langensalza—Erfurt—Weimar—Apolda auf und in einem südlichen, nördlich von der Linie Eisenach—Ohrdruf—Arnstadt, so daß ein schmaler Zug des oberen Muschelkalks diesen südlichen Teil vom

nördlichen trennt. Nur am Hainich dehnt sich der Muschelkalk etwas mehr aus und durchbricht von da südlich bis Gotha den Keuper.

Die Glieder des Keupers, der obere, mittlere und die Lettenkohlen-Gruppe, sind sehr ungleich verteilt. Der obere Keuper (Rhät) besteht aus oft stark hervortretenden Kuppen, festem Sandstein und Tonen. Er fehlt in Ostthüringen und lagert nur im südlichen Vorland des Thüringer Waldes im Coburgschen und südlich von Meiningen in größerer Ausdehnung. Im nördlichen Gebiete ist er ein sehr untergeordnetes Glied und nur auf einige Berge zwischen Arnstadt und Gotha (an den Gleichen, am Röh- und Seeberg) sowie auf einige Hügel nordwestlich von Eisenach beschränkt, wo er im Mosewald bei Eisenach die beiden interessanten Moose *Campylostelium saricola* und *Brachydontium trichodes* beherbergt, die Krüger und Janzen daselbst entdeckten. Der mittlere Keuper (Gipskeuper), der den größeren Raum einnimmt, besteht aus gipsführenden Mergeln von braunroter und grauer, meist lebhafter Farbe (bunter Mergel), doch ist er trotz seiner größeren Ausdehnung seiner Lage und Beschaffenheit nach für die Moosvegetation in demselben Maße ungünstig, als er für die Kultur ausgezeichnete Ernten gibt. Denn die Hebungen haben die Keuperschichten nur selten, z. B. bei Weimar, und nur unbedeutend aufgerichtet, so daß der Keuperregion, wenn in ihr auch die sonstigen Bedingungen eines üppigen Wachstums einzelner Moose vorhanden sind, doch der Einformigkeit ihrer Bildung wegen die Mannigfaltigkeit der Moosflora fehlt, wie sie die Kalk- und Sandregion zeigen.

An seinem Saum tritt der untere Keuper, die Lettenkohlen-Gruppe, als Vorlage gegen den oberen Muschelkalk auf, meist als schmale Umrahmung, die sich nur zwischen Ohrdruf und Gotha, zwischen der Leinemündung und dem Hainich, zwischen Arnstadt und Erfurt und bei Tennstedt verbreitert. Dieser untere Keuper hat zwar auch keine reinen Kalkbildungen erzeugt, zeigt aber durch seine vielen Dolomit-Zwischenschichten eine der Kalkflora ähnliche Vegetation. Im Westen und Nordwesten von Coburg nimmt zwischen Thüringer Wald und Rhön der Keuper eine große Fläche ein. Wir haben nur wenig Eigentümlichkeiten der Keuperregion zu verzeichnen. Zu ihnen gehört die schon von Bridel aufgefundene seltene *Pyramidula tetragona*, die auf Äckern bei Erfurt, Arnstadt und Gotha wächst. Auf Äckern und Triften werden hier und da auch *Phascum curvicolium* und *Pottia subsessilis* angetroffen; häufiger und auch auf Kalk übergehend findet sich *Dicranella Schreberi*; auch werden hier und da einige seltene

Moose der Sandregion im Keuper gefunden, so *Fissidens Bloxami*, *Bryum atropurpureum*, *Pohlia cruda* und *Heterocladium dimorphum*, letzteres auf Laubwaldboden. Zwei Seltenheiten Thüringens gehören der Keuperregion allein an und wachsen in nächster Nähe beisammen: *Weisia rutilans* und *Hymenostomum squarrosum*. Erstere findet sich im Walde der Haarth bei Schnepfenthal, einer nach Nordwest abfallenden Böschung, feucht und bewaldet, am Fuße von einer sumpfigen Wiesenfläche begrenzt, wo an den froschreichen Tümpeln und Lachen einige *Harpidien* (*Hypnum Kneiffi* und *Seultneri*) mit *Hypnum cuspidatum* und zahlreichen *Carices* und Wollgräsern den Sumpf bewohnen. An ihren höheren, kurzbegrasteten Stellen wächst auf lockerem Boden *Hymenostomum squarrosum* in großer Menge. Spärlicher wird es um Gotha auf grasigen Plätzen und Feldern angetroffen. Im Gebiete ist es außerdem nur bei Mühlhausen von Dr. Möller und bei Wiehe von Oertel auf Kleefeldern und zwar selten gefunden worden.

Auch ist hier der *Pottia Heimii* zu gedenken, die im Gebiet des Keupers an grasigen Stellen der Saline Stotternheim bei Erfurt, an der Saline Sulza, an salzhaltigen Orten an der Unstrut bei Artern und an einem Teich zwischen Waltershausen und Gotha in der Nähe von Wahlwinkel und außerdem an der Saline Salzungen vorkommt. Übrigens beschränkt der Salzgehalt, den die *Pottia Heimii* so sehr liebt, die Ausbreitung der Moosflora an diesen Stellen, wenn auch häufige Arten, wie die gemeinen *Hypneen*, *Ceratodon*, *Thuidium delicatulum* und mit ihnen weniger verbreitete, wie *Hypnum stellatum* und *Camptothecium nitens*, in nächster Nähe wachsen.

Es versteht sich von selbst, daß die früher erwähnten Kosmopoliten auch die Region des Keupers nicht meiden, und es bedarf auch keiner Erklärung, daß außer den genannten Arten viele der Sandregion (weniger der Kalkregion) angehörige und die an Bäumen und auf Holz lebenden Arten dieser Region auch im Gebiete des Keupers vorkommen.

Im Gebiet des mittleren Keupers erstrecken sich ferner nördlich und südlich von Gotha in einer schmalen Zone von den Ausläufern des Gebietes bis über die Unstrut bei Gräfentonna Gerölle des Thüringer Waldes außerhalb der jetzigen Flußbetten, auf denen Winter an sumpfigen Stellen neben *Dicranum Bonjeani* var. *polycladum* und *Bryum bimum* auch *Archidium phascoides* fand, das außerdem in Thüringen nur noch von Grimme auf Rotliegendem bei Eisenach gefunden wurde.

Der Keuper bei Erfurt hat neben den häufigen Kalkmoosen *Phascum bryoides* und *cuspidatum*, *Pottia cavifolia*, *truncata*, *intermedia* und *lanceolata*, sowie *Schistidium apocarpum* auch *Tortula calcicola* und *Pottia minutata* var. *rufescens* aufzuweisen, die neben *Phascum curricollum* und *Pottia subsessilis* mit der von Bridel entdeckten *Pyramidula tetragona* in Thüringen zu den Seltenheiten gehört. Der in der Keuperregion mit *Pottia subsessilis* und *Trichostomum tophaceum* vorkommenden *Pottia Heimii* wurde bereits gedacht.

Im südlichen Thüringen fand Brückner auf Keuper zwischen Coburg und Rodach *Didymodon rigidulus*, *Grimmia conferta*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Orthotrichum rupestre*, *Amblystegium Juratzkanum*, sowie *Sphagnum Girgensohnii* var. *densum*, *gracile* und *Sphagnum subsecundum* var. *imbricatum*. Die für die Region des Alluviums und Diluviums angegebenen Sumpfmoose gehen auch in das Gebiet des Keupers über. Doch die Torfgräberei, die sich im Gebiet des mittleren Keupers zwischen Mühlberg und Sülzenbrücken befand, ist längst eingegangen; das Moor ist entwässert und enthält keine *Sphagna* mehr; nur einige *Drepanocladen* fristen noch mit *Hypnum cuspidatum* und *squarrosum* in dem Rest eines Schilfsumpfes ihr kümmerliches Dasein.

Die nördlich vom Thüringer Wald auftretenden Kuppen des Rhät-sandsteins zeigen neben *Heterocladium squarrosulum*, *Eurhynchium Swartzii* und *Brachythecium populeum* auch einige interessante Moose, die sonst in Thüringen für die höheren Lagen vorzüglich für das Rotliegende und den Porphyry charakteristisch sind. So finden sich an der Wachsenburg bei Arnstadt in einer Höhe von 400 m *Oreocleisia Bruntoni*, *Heterocladium heteropterum*, *Isotherium myosuroides* und *Drepanocladus uncinatus*, und am Moseberg bei Eisenach die erst kürzlich von Krüger und Janzen entdeckten und auch im Gebirge meist vereint wachsenden Mooszwerge *Brachydontium* und *Campylostelium*.

Im Gebiet des mittleren Keupers zeigen die Gipshügel Mittelthüringens eine interessante Pflanzengemeinschaft. Sie ziehen sich in einer Länge von wenigen Kilometern von Südosten nach Nordwesten 8 bis 10 km nördlich von Erfurt bei den Dörfern Kühnhausen, Elxleben und Witterda hin. Ihre Hänge sind geschmückt mit *Adonis vernalis*, *Glaucium flavum*, *Carlina acaulis*, *Silene Otites*, *Gypsophila fastigiata*, *Oxytropis pilosa*, *Coronilla varia*, *Astragalus danicus*, *Tragopogon orientalis*, *Allium fallax* und *Stipa capillata*. Am 7. Oktober 1903 fand ich in Begleitung meines Bruders Louis Röhl aus Erfurt

auf der Schwellenburg bei Kühnhausen auf den kahlen Höhen und Hängen der Gipstriften:

<i>Pottia subsessilis</i>	<i>Aloina rigida</i>
„ <i>cavifolia</i>	<i>Tortula subulata</i>
„ <i>truncata</i>	„ <i>montana</i>
„ <i>lanceolata</i>	„ <i>calcicola</i>
<i>Barbula fallax</i>	<i>Didymodon rigidulus</i>
„ <i>Hornschuchii</i>	<i>Bryum argenteum</i> var. <i>lanatum</i>
„ <i>convoluta</i>	<i>Thuidium abietinum</i>
„ <i>unguiculata</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i> var.

Nachdem Dr. Quelle 1906 in der Hedwigia seinen interessanten Fund von den Gipshügeln des südlichen Harzes, *Barbula Fiorii* Vent. veröffentlicht hatte, lag es nahe, auch auf den Gipsbergen bei Erfurt nach diesem Moos zu suchen. In Gesellschaft des bekannten Erfurter Phanerogamenkenners Lehrer Reinecke gelang es mir am 4. Januar 1912 auf der Südseite der Schwellenburg das im Sommer 1903 vertrocknete und von mir übersehene Moos aufzufinden. Es wächst wie im Harz am schwachgeneigten Südhang des Berges in unscheinbaren, oft krustenförmigen, wenige mm hohen Rasen, umgeben von den genannten *Pottia*- und *Barbula*-Arten, sowie von *Ceratodon purpureus*, *Thuidium abietinum*, *Ditrichum flexicaule*, *Brachythecium glareosum* und von einzelnen Lebermoosen und Flechten. Zuweilen zeigen die Blätter kugelige Brutkörper. Die von Quelle erwähnte Ähnlichkeit im Habitus von *B. Fiorii* und *B. Hornschuchii* beim Zusammenwachsen beider Moose findet sich auch in Thüringen, und hier zeigen auch *B. calcicola* und *B. unguiculata* diesen Similismus. Das Begleitmoos der *B. Fiorii* des Harzes, *B. inclinata*, fand ich in Thüringen nicht in ihrer Gesellschaft. Am Steinberg und Marolsberg entdeckte Reinecke *B. Fiorii* auch mit einigen Früchten. Auf einem späteren Ausflug fanden wir an der Schwellenburg, am Steinberg und am Marolsberg auch *Trichostomum viridulum* Bruch, eine südliche und westliche Art, die von Grimme bei Eisenach und von Kraemer bei Arnstadt auf Kalk gefunden wurde, und am Hünnerbiel bei Elxleben *Pottia subsessilis* in Gesellschaft ihrer häufigeren Schwestern.

Aus der Unstrutniederung erheben sich gleichfalls einige Hügel, die neben Keuper auch die Gipsbildung der zwischen Kühnhausen und Witteroda gelegenen höheren Hügel zeigen, ohne jedoch die Charaktermoose derselben zu bergen. Eine Wanderung von Großrudstedt nach Norden führte über Kranichborn und den Kranichborner Hügel

durch eine mooslose Vertiefung, die Diebskammer, nach der Schallenburg bei Sömmerda, die auf der Nordseite von Feldern bestellt, auf dem Südhang die charakteristische Kalk- und Keuperflora trägt, die sich auffällig in *Adonis vernalis*, *flammea* und *aestivalis* in beiden Farben zeigt. Büsche von *Rosa graveolens* ragen hervor, während am Rande der Felder *Scandix Pecten veneris*, *Caucalis daucoides* den Hügel säumen und *Sclerochloa dura* die Wege bedeckt. Die Moosvegetation der Hügel ist aber geradezu ärmlich. *Thuidium abietinum* und *Camptothecium lutescens* sind die einzigen hervortretenden Moose. *Barbula Fiorii* wächst nicht dort. Auch am Roten Berg, einem unmittelbar nördlich von Erfurt gelegenen Gipshügel, fand ich sie nicht, wohl aber das ebenfalls südliche *Bryum murale*. Diese Moose könnten als Einwanderer aus Süd und West noch an den Gleichbergen bei Römhild aufgefunden werden.

Einen kleinen, südwestlich von Erfurt zwischen Gotha und Arnstadt gelegenen Gipshügel, der der Mühlberger Leite im Süden gegen das Dorf Röhrensee vorgelagert ist, besuchten wir am 2. Februar 1913. Er erhebt sich, von Feldern umgeben, aus dem mittleren Keuper. An seinen Hängen wachsen Schwarzdorn und Sauerkirschen, sowie Büsche von *Artemisia campestris*, *Carlina acaulis* und *Oxytropis pilosa*. Die Moosflora ergab *Pottia subsessilis*, *intermedia*, *cavifolia* var. *incana*, *lanceolata* und eine an *Pottia crinita* erinnernde Form mit langem Blattstachel, ferner *Trichostomum crispulum* und *viridulum*.

*Barbula fallax* wächst hier, wie auf den Gipsbergen nördlich von Erfurt, auch in der feinstengeligen Form *filiformis*, daneben finden sich mehrere Formen von *Schistidium apocarpum*, *Tortula calcicola*, *Bryum argenteum* var. *lanatum*, *Br. caespiticium* var. *imbricatum*, *Rhynchostegium depressum* und *Brachythecium campestre*.

## 2. Das Gebiet des Muschelkalks.

Der Muschelkalk nimmt neben dem Keuper den größten Teil der Trias Thüringens ein. Seine drei Glieder, der obere, mittlere und untere Muschelkalk, sind sehr ungleich verteilt. Der mittlere zeigt die bei weitem geringste Ausdehnung. Seine Schichten streichen meist oberflächlich; bei Arnstadt, am Seeberg bei Gotha (425 m) und an wenigen anderen Stellen erhebt er sich stärker über die Umgebung. Der mittlere Muschelkalk liefert gutes Ackerland, sowie Gips- und Salzlager. Von größerer Ausdehnung und Mannigfaltigkeit der Bildung ist der obere und der untere Muschelkalk. Der obere

Muschelkalk erstreckt sich im Norden der Linie Eisenach—Gotha über den Hainich und das Eichsfeld, hie und da von mittlerem Keuper (in einem größeren Bezirk um Langensalza und Mühlhausen) und nordwestlich von Gotha von der Lettenkohlengruppe überlagert. Ein kleiner Teil liegt zwischen Arnstadt und Ohrdruf. Vom Hainich an trennt er in schmalem Zuge die beiden erwähnten Keupergebiete, um sich von Erfurt einesteils nach Süden gegen Stadtilm, andernteils nach Nordost über Weimar ins Saaltal auszubreiten. Es lassen sich im obern Muschelkalk zwei Schichten unterscheiden, eine obere Kalk- und Mergelschicht mit *Ceratites nodosus* und eine untere Schicht harter Kalkbänke, der sogenannte Trochitenkalk, der häufig *Lima striata* enthält und daher für Thüringen nach E. E. Schmid's Vorgang auch Striatakalk genannt wird. Der untere Muschelkalk (Wellenkalk) zeigt in Thüringen gleichfalls eine große Verbreitung und bildet oft steile, unfruchtbare Hänge mit laubwaldbewachsenen Hochebenen und schlechtem Ackerboden. An der Werra tritt er um Meiningen und von Kreuzburg bis zur Leine auf, läuft dann in einem langen schmalen Zug parallel mit dem Gebirge von Hörschel über Eisenach, Sättelstädt und Waltershausen bis gegen Georgenthal und breitet sich endlich im oberen Geratal von Gera bis Arnstadt und in großer Ausdehnung, hie und da von Buntsandstein durchbrochen, zwischen Ilm und Saale aus. Im Norden tritt er zwischen dem Eichsfeld und der Hainleite, nordöstlich von Mühlhausen, auf. Eine 20 m lange Kalksteinhöhle, die Venusgrotte, befindet sich im sagenumwobenen Hörselberg. Die tertiären Hebungen, die beim Keuper wenig erkennbar sind, da er stark abgetragen wurde, wirkten desto bedeutender auf die Formation des Muschelkalks. Ihnen verdankt der lange schmale Zug des Wellenkalkes vom Kielforst bei Hörschel bis in die Gegend von Georgenthal die interessanten Höhenbildungen, des kleinen und des großen Hörselbergs (444 und 490 m), des Lauchaer Holzes, des Ziegenbergs (403 m) und Burgbergs bei Waltershausen (430 m), des Geizenbergs bei Schnepfental (420 m) und des Herrmansteins und Wachkopfs bei Friedrichroda (420 m). Sie zeigen, getrennt durch Sättel und Täler, steile Hänge und Felsbildungen und sind, teils kahl, teils bewaldet, treffliche Stätten für die Ausbreitung der Moose. Eine weitere Folge der Schichtenbewegung war die Höhenbildung des Hainichs (bis 452 m) und des Eichsfeldes (bis 520 m) in Nordwestthüringen, sowie des Höhenzugs Hainleite-Schnücke-Finne (bis 380 m). Bei diesen Bewegungen erzeugte der Druck der Schichten vielfach wellige Verschiebungen und Zerklüftung

in Schollen. Interessante Verwerfungen finden sich z. B. am Fuß der Finne bei Rastenberg, wo über den Nodosenschichten der Striatakalk liegt, der eigentlich ihre Unterlage bilden müßte. Bei Camburg steigt der Röt über den Wellenkalk; und am Bahnhof in Sulza tritt streckenweit eine sehr schöne zickzackförmige Verwerfung zu Tage.

Während in Westthüringen den Hebungen des Muschelkalks bedeutende Einzelgipfel und Sättel ihre Entstehung verdanken, hatten sie in Nordwest- und Ostthüringen eine ausgedehnte Hochflächenbildung zur Folge, die sich bis zu 390 m oder wenig darüber, am Jenzig bei Jena 395 m erhebt. Aber hier wirkte ein zweiter Umstand zu den Bildungen jener Bergformen und Hänge mit, die oben bei Besprechung der hydrographischen Verhältnisse Erwähnung fanden, nämlich die tiefen Einschnitte der nach Nordost fließenden Gewässer, der Ilm und Saale und ihrer Nebenflüsse. So entstanden die mannigfachen Berg- und Felsbildungen, die vorzüglich das Saaltal auszeichnen und es in landschaftlicher und botanischer Beziehung gleich reich und interessant erscheinen lassen, weit entfernt von der Einförmigkeit, wegen der die Muschelkalkformationen anderer Länder berüchtigt sind.

Die Phanerogamenflora des Thüringer Kalkgebietes ist berühmt; u. a. bietet sie *Adonis vernalis*, *Arabis auriculata*, *Carduus defloratus*, *Coronilla vaginalis*, *Prunella alba*, *Orchis militaris*, *Orchis fusca*, *Ophrys aranifera*, *Ophrys apifera*, *Anacamptis pyramidalis*, *Himantoglossum hircinum*, *Corallorrhiza innata*, *Cypripedium Calceolus*. Der Reichtum der Arten ist kaum auffälliger, als die Üppigkeit, mit der sie auftreten.

In Bezug auf die Moose ist es nicht anders. Wo bei so günstigen Lagerungsverhältnissen und Talbildungen auch die Abwechselung von Wald und Gebüsch, Triften, nacktem, sonnverbranntem Fels und feuchtem, wasserbespültem Gestein nicht fehlt, da ist der Ausbreitung der Moose der größtmögliche Vorschub geleistet. In den Vorbergen Thüringens ist noch an vielen Stellen reine, unverfälschte Natur, wo kein Pflug die Halden durchwühlt, wo die Sonnenstrahlen die schiefen Hänge fast senkrecht treffen und selbst die Traube zu reifen vermögen, wo schroffe Felsen, nach Ost und West, Süd und Nord gerichtet, abwechseln, oft von Bächen umflossen, teils den Unbilden der Witterung ausgesetzt, teils geschützt durch überhängendes Erdreich, durch Felsblöcke, Höhlen und Nischen oder Wald und Gebüsch vor Sturm und Regen und vor dem versengenden Strahl der Sonne.

Eins der interessantesten Täler der Muschelkalkregion ist das Rautal bei Jena. Es zieht in östlicher Richtung etwa 266—180 m

hoch von Closewitz hinab nach Löbstedt. Die Entfernung beider Orte beträgt kaum mehr als eine halbe Stunde. Nur im oberen Teile ist das Tal bewaldet und zwar mit Laubholz. Es wird von einem Bach mit bedeutendem Gefälle durchflossen, dessen Bett oft zwischen Felswänden eingengt ist. Das Gestein ist größtenteils Kalkschiefer des unteren Wellenkalks, nur im oberen Teil zeigt sich Terebratula- und Schaumkalk in geringer Ausdehnung, und im unteren Teile am Ende des Waldes treten kleine Partien des oberen Buntsandsteins (Röt) als bunte Mergel mit Dolomit, Hornstein und Gips auf. Der Waldboden des Rautals trägt in großen Rasen *Entodon orthocarpus* neben den reich fruchtenden Polstern der *Barbula tortuosa*, dazwischen auf Blößen *Leptotrichum pallidum* mit *Weisia viridula* und *Systegium crispum*, daneben den seltenen *Trichodon cylindricus* mit *Dicranella Schreberi* und *Bryum erythrocarpum*. Auf der Trift am Ausgang des Tales steht *Barbula convoluta* in Menge und *Leptotrichum flexicaule* mit reichlichen Früchten. Auf den Steinen am Rande des Wegs lebt *Fissidens pusillus*, und die größeren Blöcke werden von den ausgebreiteten sterilen Rasen des *Hylocomium brevirostre* überzogen. In der Schlucht in der Nähe des Baches stehen an feuchten Felsen neben *Hypnum palustre* und *incurvatum*, *Rhynchostegium murale* und *rusciforme*, *Barbula fallax* und *recurvifolia* und *Didymodon spadiceus*, in den Felsritzen *Gymnostomum calcareum*, *Eucladium verticillatum*, *Seligeria pusilla* und *calcareum*, und an einer feuchten Felswand daneben *Gymnostomum rupestre* in dichten, hohen, weitverbreiteten dunkelgrünen Rasen, leider ohne Frucht. An den sumpfigen Stellen im mittleren Teile des Tals breitet sich *Philonotis calcarea* neben *Hypnum commutatum* und *falcatum* aus. Es versteht sich von selbst, daß auch gemeine Arten nicht fehlen. Einige tragen hier an den Felswänden reiche Frucht, wie *Anomodon viticulosus* und *attenuatus*, *Hypnum molluscum* und hie und da auch *Neckera complanata*.

Durchwandert man das Tal aufwärts, so gelangt man auf das Schlachtfeld von 1806, eine Hochebene, die sich in weiter Ausdehnung dahinzieht und viele mit einzelnen Gesträuchen, Wachholdergebüsch und Steinhalden bedeckte Strecken, oft auch weite, kurzrasige Triften zeigt. Hier finden wir neben *Tortella tortuosa* und *Leptotrichum flexicaule* die seltene *Tortella inclinata* in weiter Verbreitung; daneben *Hypnum rugosum* und *Hypnum chrysophyllum*. Auf den Steinplatten haben sich eine Anzahl *Grimmii* angesiedelt, deren Rasen hier gewölbter und geschlossener sind, als an schattigen Stellen,

denn hier am nackten Gestein gilt es, zusammenzuhalten. Die Haarspitzen ihrer Blätter haben sich zum Schutz vor Kälte und Hitze und zum leichteren Sammeln des Nachtttaus verlängert. So sind auch die felsbewohnenden Formen der *Barbula montana* und *calciicola* der Unterlage angepaßt, kürzer und starrer, wie die *var. rupestris*, oder zu kleinen *Grimmia*-ähnlichen Kissen zusammen gezogen. Interessant ist die Mannigfaltigkeit der Farben dieser Kalkmoose vom Hellgelb des *Entodon* und vom Ockergelb des *Hypnum chrysophyllum* bis zum Grau der *Grimmien* und Braun des *Orthotrichum cupulatum* und zum Schwarz mancher Formen der *Barbula ruralis* und des *Schistidium apocarpum*.

Aber nicht allein im Rautal, auch in anderen Seitentälern der Saale ist die Moosflora eine reiche. Im Mühlthal überzieht *Orthotrichum cupulatum* die Kalkblöcke, im Tale bei Ammerbach *Grimmia orbicularis*, im Tale bei Leutra *Eurhynchium Vaucheri*. Am Tatzend wächst in den Spalten der Terebratula-Kalkfelsen *Gymnostomum tenue*. Jenseits des Saaltales setzt sich die Hochebene fort. Auch hier fruchten *Anomodon*, *Homalia* und *Hypnum molluscum* reich an den Kernbergen im Gebüsch des Kiefernwaldes, desgleichen *Hypnum chrysophyllum*, am Saume des Waldes *Eurhynchium Swartzii* und am Hausberg *Barbula tortuosa* und *Leptotrichum flexicaule* in großer Menge und hie und da *Trichostomum topiaceum*. An den Kalkfelsen des Hausbergs wächst neben *Encalypta contorta* auch *Orthothecium intricatum* in schönen Räschen und an feuchten Stellen, vorzüglich schön bei der Knebelschen Gedenktafel, *Seligeria pusilla*. *Trichostomum pallidisetum* und *Hypnum Vaucheri* sind am Hausberg, wie in ganz Thüringen, seltene Moose. Letzteres wurde neuerdings von Dr. Winter auch auf Kalk am Seeberg bei Gotha aufgefunden.

In Mittelthüringen bietet der Muschelkalk um Erfurt, Arnstadt, Gotha und Eisenach und außerdem der genannte, lange, schmale, kuppenreiche Wellenkalkzug von Georgental bis Eisenach Hauptfundorte der Kalkmoose. *Tortella tortuosa*, *Leptotrichum flexicaule*, *Hypnum molluscum* und *chrysophyllum* treten fast noch massiger auf, als in Ostthüringen, doch fruchten sie viel seltener, *Hypnum chrysophyllum* gar nicht. *Entodon orthocarpus*, das in Ostthüringen selten ist, gehört hier zu den häufigeren Moosen. In der Kalkregion bei Schnepfenthal wachsen außerdem noch die Seltenheiten *Gymnostomum tenue* und *Grimmia anodon*. Die Umgebung von Erfurt bietet:

*Pottia subsessilis*

„ *Starkei*

*Didymodon cordatus*

„ *luridus*

<i>Trichostomum crispulum</i>	<i>Entodon orthocarpus</i>
<i>Fontinalis antipyretica</i>	<i>Thuidium Philiberti</i>
<i>var. alpestris</i>	<i>Brachythecium curtum.</i>

Bei Gotha finden sich in der Kalkregion:

<i>Pterygoncwron lamellatum</i>	<i>Hypnum protensum</i>
<i>Tortella inclinata</i>	„ <i>polycarpum</i>
<i>Amblystegium confervoides</i>	„ <i>pseudofluitans</i>
„ <i>pachyrrhizon</i>	„ <i>intermedium.</i>

In der Umgebung von Arnstadt wurden gefunden:

<i>Didymodon luridus</i>	<i>Grimmia anodon</i>
„ <i>cordatus</i>	„ <i>crinita</i>
„ <i>rigidulus</i>	<i>Orthotrichum nudum</i>
<i>Trichostomum crispulum</i>	<i>Bryum Funckii</i>
„ <i>mutabile</i>	„ <i>atropurpureum</i>
„ <i>pallidisetum</i>	<i>Philonotis calcarea</i>
<i>Barbula ambigua</i>	<i>Entodon orthocarpus</i>
„ <i>inclinata</i>	<i>Eurhynchium Tommasini.</i>

Die Kalkregion bei Eisenach enthält:

<i>Hymenostomum tortile</i>	<i>Grimmia orbicularis</i>
<i>Trichostomum pallidisetum</i>	<i>Leskea catenulata</i>
<i>Barbula ambigua</i>	<i>Entodon orthocarpus</i>
„ <i>inclinata</i>	<i>Orthothecium intricatum.</i>
<i>Seligeria pusilla</i>	<i>Eurhynchium velutinoides</i>
„ <i>tristicha</i>	<i>Amblystegium confervoides.</i>

Aus Nordthüringen sind als Kalkmoose bekannt:

<i>Anodus Donii</i>	<i>Barbula squarrosa</i>
<i>Trichostomum caespitosum</i>	„ <i>inclinata</i>
„ <i>pallidisetum</i>	„ <i>gracilis</i>
„ <i>viridulum</i>	<i>Amblystegium confervoides.</i>

*Trichostomum pallidisetum*, das von Garcke und C. Müller-Hal. neben *Anodus* bei Freyburg an der Unstrut entdeckt wurde, fand ich im Jahre 1872 auf Kalkboden am Hausberg und am Jenzig bei Jena; Apotheker Mardorf aus Kassel entdeckte es später auch am Heldrastein; Grimme sammelte es mit *Barbula ambigua* am Goldberg bei Eisenach und im Kirchtal am kleinen Hörselberg und Krahmer im Jonastal bei Arnstadt. *Trichostomum caespitosum*, von Bruch bei Zweibrücken entdeckt, fand Oertel an der Falkenburg bei Frankenhausen und Mardorf bei Wanfried. *Trichostomum crispulum* habe ich zuerst an Felsen des Rotliegenden an der Wart-

burg bei Eisenach gefunden, später auch mit meinem Bruder Aug. Röhl an Felsen des Wellenkalks zwischen Meiningen und dem Dolmar und zwar *cfr.* und auf Zechstein bei Epichnellen südwestlich von Eisenach; er selbst fand es auf Wellenkalk am Heldrastein bei Treffurt, während ich es mit Reinecke auf Gips am Marolsberg bei Erfurt sammelte. *Trichostomum viridulum* fanden wir nicht weit davon auf den Gipsbergen Schwellenburg und Steinberg, und Kantor Sterzing sammelte es fruchtend auf Muschelkalk bei Groß-Furra in der Hainleite. *Trichostomum mutabile* entdeckte Krahrmer an Kalkfelsen bei Arnstadt und Mardorf am Heldrastein. Auch *Grimmia anodon* kommt sowohl im Werratal wie bei Arnstadt vor, wo sie schon von Ramann und Warnstorf aufgefunden worden war. Im Jahre 1868 hatte ich sie an Kalkfelsen des Burgbergs bei Schnepfenthal entdeckt. *Tortella squarrosa*, von C. Müller bei Groß-Jena an der Unstrut entdeckt, fand ich auch an Kalkfelsen der mittleren Werra bei Mihla.

Auf lehmigem Kalkboden ist *Pottia subsessilis* in Thüringen bei Gotha, Arnstadt, Erfurt und Jena verbreitet. Als seltene Thüringer Moose fanden Reinecke und ich an der Mühlberger Leite *Phascum curvicolium* und *Gymnostomum calcareum*. In der Nähe derselben stehen am Gustav Freitags-Weg einige Reste des einst weiter verbreiteten *Taxus*.

In Westthüringen befinden sich im Unterlauf der Werra noch einige mit Keuper und Buntsandstein abwechselnde Gebiete des Muschelkalks und Wellenkalks, die eine reiche Kalkmoosflora bergen.

An der Ruine Brandenfels, nordwärts von Herleshausen, treten die charakteristischen Kalkmoose *Brachythecium glareosum*, *Eurhynchium crassinervium* und *Tommasini* auf.

Zwischen Kreuzburg und Mihla verengt sich das Flußtal zu einer romantischen Felsenlandschaft des Wellenkalks. Eine Wanderung von Kreuzburg nach Mihla ergab folgende Kalkmoose:

<i>Didymodon luridus</i>	<i>Tortella squarrosa</i>
<i>Trichostomum crispulum cfr.</i>	<i>Grimmia orbicularis</i>
„ <i>mutabile var.</i>	<i>Bryum Kunzei</i>
<i>cuspidatum cfr.</i>	„ <i>elegans</i>
<i>Barbula Hornschuchii</i>	„ <i>atropurpureum</i>
„ <i>convoluta</i>	<i>Mnium stellare</i>
„ <i>fallax var. brevifolia</i>	<i>Brachythecium glareosum</i>
<i>Aloina ambigua</i>	<i>Eurhynchium Swartzii</i>
<i>Tortula calcicola</i>	<i>Hypnum Sommerfeltii.</i>

Die Kalkmoosflora des 505 m hohen Heldrasteins bei Treffurt an der Werra hat bereits Dr. Möller 1873 in seiner Flora von Nordwest-Thüringen zum Teil veröffentlicht. Er fand dort:

<i>Ditrichum tortile</i> ,	<i>Philonotis fontana</i>
„ <i>homomallum</i>	<i>Atrichum tenellum</i> (?)
<i>Barbula gracilis</i>	<i>Plagiothecium undulatum</i>
<i>Distichium capillaceum</i>	<i>Fissidens taxifolius</i>
<i>Oreocercisia Bruntoni</i>	<i>Hypnum molluscum</i> var.
<i>Pohlia elongata</i>	<i>erectum</i> cfr.
<i>Encalypta contorta</i>	<i>Thamniium alopecurum</i> cfr.

Außerdem sammelte am Heldrastein mein Bruder, Lehrer August Röll in Marksuhl bei Eisenach:

<i>Trichostomum crispulum</i>	<i>Tortella inclinata</i> ,
-------------------------------	-----------------------------

und Apotheker Mardorf aus Kassel:

<i>Gymnostomum rupestre</i>	<i>Orthothecium intricatum</i>
<i>Trichostomum crispulum</i>	<i>Rhynchostegium algerianum</i>
„ <i>mutabile</i> var.	<i>Amblystegium Sprucei</i>
<i>cuspidatum</i>	„ <i>confervoides</i>
<i>Trichostomum pallidisetum</i>	<i>Hypnum incurvatum</i>
<i>Bartramia Oederi</i>	„ <i>Halleri</i> .

Auf Muschelkalk bei Treffurt an der Werra fand Dr. Möller:

<i>Sphaerangium triquetrum</i>	<i>Orthotrichum cupulatum</i>
„ <i>muticum</i>	<i>Rhynchostegium confertum</i> ,
<i>Barbula revoluta</i>	

und Apotheker Mardorf sammelte bei Treffurt:

<i>Eucladium verticillatum</i>	<i>Grimmia anodon</i>
<i>Didymodon tophaceus</i>	„ <i>orbicularis</i> ,

und auf Muschelkalk bei Wanfried:

<i>Trichostomum caespitosum</i> cfr.	<i>Mniobryum carneum</i> .
--------------------------------------	----------------------------

Auch bei Allendorf und an der Ruine Hanstein zeigt die untere Werra im Kalkgebiet landschaftlich hübsche Bilder. Dort sammelte ich:

<i>Didymodon tophaceus</i>	<i>Schistidium apocarpum</i>
„ <i>rigidulus</i>	var. <i>atratum</i> .
<i>Tortella tortuosa</i> cfr.	

Die Kalkflora Westthüringens zeigt manche Unterschiede von der ostthüringischen. Ihr fehlen:

<i>Weisia crispata</i>	<i>Barbula recurvifolia</i>
<i>Gyroweisia tenuis</i>	<i>Grimmia crinita</i>
<i>Didymodon spadiceus</i>	<i>Funaria mediterranea</i> .

Dafür hat es aber *Trichostomum mutabile* und *Hypnum Halleri* vor Ostthüringen voraus. *Leptotrichum pallidum* und *Seligeria pusilla* sind in Westthüringen seltener, dagegen *Anodus* und *Seligeria tristicha*, *Hypnum Sommerfeltii* und *Hylocomium loreum* in Westthüringen häufiger, als in Ostthüringen.

Die kalkliebenden südlichen Arten sind ziemlich gleichmäßig auf Westthüringen, Mittel- und Ostthüringen verteilt. Im Westen birgt sie das Werratal, in Mittelthüringen das Geratal und in Ostthüringen das Saaltal. Von den 19 in der späteren Übersicht angegebenen südlichen kalkliebenden Arten fehlen dem Westen:

*Weisia crispata*

*Funaria mediterranea*

*Tortula Fiorii*

*Bryum murale*,

*Grimmia crinita*

dem Osten fehlen *Trichostomum crispulum*, *mutabile*, *caespitosum*, *Tortella squarrosa*, *Tortula Fiorii*, *Thuidium Philiberti* und *Hypnum Halleri*. In Mittelthüringen wurden bisher *Tortella squarrosa*, *Funaria mediterranea* und *Hypnum Halleri* nicht gefunden.

Im Ganzen bleibt die Kalkflora Westthüringens sowohl an Mannigfaltigkeit wie an Üppigkeit etwas hinter der ostthüringischen zurück. Auch im Gemüse-, Obst-, Wein- und Ackerbau ist es so. Das ist für die Kulturgewächse durch das milde Klima des Saaltals leicht erklärlich, für die Moose dagegen auffallend, am meisten für die südlichen Arten, wie *Gymnostomum tortile*, *calcareum* und *tenue*, *Weisia crispata* und *Hypnum Vaucheri*. Denn ihrer Einwanderung aus Süden — sei es auch nur aus dem fränkischen Jura — setzen der Thüringer Wald, der Frankenwald und das Fichtelgebirge eine hindernde Mauer entgegen. Das ist auch in bezug auf die mittelthüringer Arten *Tortula Fiorii* und *Bryum murale* der Fall, während die westthüringischen durch das Werratal eine Eingangspforte fanden. Wenn auch zugegeben werden muß, daß Sporen und andere der Fortpflanzung dienende Moosteile weite Reisen ausführen können, so ist doch die Annahme einer Einwanderung der südlichen Arten über die Gebirge nicht kurzer Hand berechtigt. Eher ist das für die betr. Moose südlich des Thüringer Waldes der Fall. Der Kalkmantel am Südhang des Thüringer Waldes ergab bei 350 m im Dolmargraben bei Meiningen *Didymodon iophaceus*, *Trichostomum mutabile* cfr., *crispulum* cfr., die ich beide mit Früchten bisher nur in Italien fand, *Aloina ambigua* und *Grimmia orbicularis*, und bei Coburg *Aloina aloides*, *Grimmia crinita* und *orbicularis*, sowie *Thuidium Philiberti*.

Noch manche Eigentümlichkeiten der Kalkmoose sind der Erwähnung wert. Wo *Barbula fallax* und *Schistidium gracile* auf trockene Kalksteine und Kalkfelsen übergehen, bilden sie oft dichte und ästige Polster, wie es die pleurokarpen Moose tun. Auch werden ihre Blätter schwachrippig. Loeske weist daher mit Recht darauf hin, daß in den Kalkalpen verhältnismäßig viel pleurokarpe Moose vorkommen. Übrigens geht *Barbula fallax* in Thüringen auch zuweilen auf Holz über. Bei Herleshausen wächst sie an Chausseebäumen in einer der *var. brevifolium* ähnlichen Form. In Thüringen findet sich *Racomitrium lanuginosum* wie in Westfalen auch auf Kalkboden mit humoser Unterlage.

Grebe hat neuerdings eine umfassende Abhandlung und eingehende Besprechung der Kalkmoose in der Festschrift des Vereins für Naturkunde in Kassel 1911 unter dem Titel: „Die Kalkmoose und deren Verbreitung auf den Kalkformationen Mitteldeutschlands“ gegeben. Auch er findet, daß es viel weniger kalkstete Moose gibt, als man gewöhnlich annimmt, im Gebiet kaum 50, während für die kalkholden die doppelte bis dreifache Anzahl angenommen werden kann. Dabei schreibt er, wie ich glaube mit Recht, den mangelnden freien Humussäuren die indirekte Wirkung des Kalkbodens auf die Pflanzenwelt zu, sodaß auch Kalkmoose wie *Hypnum molluscum*, *commutatum*, *falcatum* und *filicinum* auf trockenen, unlöslichen oder von reinem, humusfreiem Quellwasser gespeisten Sumpf- und Torfboden übergehen und andere Kalkmoose wie *Didymodon tophaceus*, *spadiceus*, *rigidulus*, *rubellus* und *cordatus* auf kalkhaltige Silikatgesteine, deren Humussäure durch Alkalien oder alkalische Erden gebunden ist. Umgekehrt können kieselholde Moose auf Kalkboden vorkommen, wenn ihm eine Humuslage aufliegt, oder wenn sein Kalkgehalt ein beschränkter, etwa durch Auslaugung und Verwitterung verminderter ist.

Grebe bemerkt ganz richtig, daß manche Kalkmoose die Eigentümlichkeit der sparrig-zurückgekrümmten Blätter mit manchen Sumpfmosen teilen, wie:

<i>Hymenostomum squarrosum</i>	<i>Barbula squarrosa</i>
<i>Dicranella squarrosa</i>	<i>Paludella squarrosa</i>
„ <i>Schreberi</i>	<i>Meesia triquetra</i>
<i>Dichodontium pellucidum</i>	<i>Hycomium flagellare</i>
<i>Didymodon spadiceus</i>	<i>Eurhynchium Stokesii</i>
„ <i>giganteus</i>	<i>Hypnum Sommerfeltii</i>
<i>Barbula reflexa</i>	„ <i>chrysophyllum</i>

*Hypnum stellatum**Hypnum polygamum*„ *Halleri*„ *squarrosum*,

und daß sich auch andere auffällige Parallelförmigkeiten auf Kalkboden einerseits und auf Sand- und Sumpfboden andererseits bilden, wie das kalkliebende *Hypnum protensum* und das sumpfliebende *H. stellatum*, das *H. giganteum* des Kalkwassers und das *H. cordifolium* des weichen Wassers, das kalkholde *Eurhynchium atrovirens* und das kalkscheue *Eurh. praelongum*, das *Orthotrichum cupulatum* trockener Kalkfelsen und das *O. nudum* nasser kalkfreier Gesteine, die *Dicranella Schreberi* des kalkhaltigen Erdbodens und ihre in Sumpfgräben wachsende *var. lenta*. Auch bemerkt er, „daß die genannten amphibischen Moose niemals in saure Sümpfe und Torfsümpfe übergehen, sondern stets nur in die sogenannten Grünlandsmoore, Kalksümpfe und sonstigen Sumpfstellen, Quellsümpfe mit klarem, fließendem Sickerwasser, das die schädliche Humussäure entführt“.

Interessant ist auch die Bemerkung Grebes, daß in Mitteldeutschland *Dicranum viride* nur an Buchen der Kalkregion vorkommt. Das ist in Süddeutschland nicht der Fall. Hier scheint aber die *var. dentatum*, die bei Darmstadt im Gebiet des Rotliegenden wächst, besondere Ansprüche zu stellen, da sie nur im Wildschweinpark, dort aber reichlich zu finden ist.

Vergleicht man die Thüringer Kalkmoose mit den westfälischen, so fehlen in Thüringen eine Anzahl westfälischer Arten, die in südlicheren Ländern das Auge so häufig erfreuen: *Bryum torquescens*, *Crossidium squamigerum*, *Trichostomum nitidum*, *Orthothecium rufescens* und *Eurhynchium striatulum*. Seltener als in Westfalen finden sich in den Thüringer Kalkbergen *Barbula reflexa*, *Orthotrichum cupulatum*, *Seligeria tristicha*, *Orthothecium intricatum* und *Eurhynchium Tommasini*, die in Westfalen besonders im feuchteren und wärmeren Klima westlich der Weser verbreitet sind. Häufiger als in Westfalen sind dagegen die Thüringer Kalkmoose *Didymodon cordatus*, *Entodon orthocarpus* und *Rhynchostegium depressum*. Die xerophytische Moosgemeinschaft der kahlen Felsenhänge und Triften zeigt in beiden Ländern wenig Unterschiede. Ihre Hauptbestandteile bilden folgende Moose:

*Phascum curvicolium**Pottia cavifolia**Mildeella bryoides*„ *truncata**Systegium crispum*„ *Starkei**Pleuridium subulatum*„ *minutula*„ *alternifolium*„ *lanceolata**Hymenostomum microstomum**Didymodon luridus*

<i>Didymodon rubellus</i>	<i>Grimmia orbicularis</i>
„ <i>rigidulus</i>	<i>Orthotrichum cupulatum</i>
<i>Trichostomum crispulum</i>	„ <i>saxatile</i>
„ <i>pallidisetum</i>	<i>Encalypta vulgaris</i>
<i>Barbula revoluta</i>	<i>Bryum caespiticium</i>
„ <i>convoluta</i>	„ <i>argenteum</i>
„ <i>reflexa</i>	<i>Fissidens taxifolius</i>
„ <i>fallax</i>	<i>Thuidium abietinum</i>
<i>Aloina rigida</i>	<i>Entodon orthocarpus</i>
„ <i>ambigua</i>	<i>Camptothecium lutescens</i>
<i>Tortella inclinata</i>	<i>Amblystegium confervoides</i>
„ <i>squarrosa</i>	<i>Hypnum chrysophyllum</i>
<i>Tortula calcicola</i>	„ <i>cupressiforme</i> .
<i>Schistidium apocarpum</i>	

Es sind zum größten Teil acrocarpe Arten, und sie bevölkern den dünnen, steinigen, unfruchtbaren Boden mit ihrer charakteristischen Trifflora meist nur spärlich. Dagegen bilden an feuchteren Stellen, an Wegrändern und Hecken die folgenden, meist pleurocarpen Moose oft Massenvegetation:

<i>Ditrichum flexicaule</i>	<i>Brachythecium glareosum</i>
<i>Entodon orthocarpus</i>	„ <i>albicans</i>
<i>Camptothecium lutescens</i>	<i>Hypnum chrysophyllum</i>
<i>Brachythecium salebrosum</i>	„ <i>rugosum</i> .
„ <i>rutabulum</i>	

Die Kalktriften Thüringens sind an *Cleistocarpen* und *Pottien* reicher als Westfalen. Thüringen hat vor ihm *Hymenostomum tortile*, *Pterygoneurum lamellatum* und *subsessile*, *Microbryum Flörkei*, *Pyramidula tetragona* und *Didymodon cordatus* voraus. *Trichostomum viridulum*, in Westfalen ein Zechsteinmoos, wächst in Thüringen auf Kalk und Gips.

Die für die Region des Alluviums und Diluviums angegebenen Wasser- und Sumpfmoose gehen zum Teil auch in das Gebiet des Muschelkalks über; von ihnen kommen häufig vor:

<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	<i>Hypnum stellatum</i>
<i>Amblystegium filicinum</i>	„ <i>commutatum</i>
<i>Drepanocladus fluitans</i>	„ <i>falcatum</i>
„ <i>Kneiffi</i>	„ <i>cuspidatum</i>
„ <i>intermedius</i>	„ <i>giganteum</i> .

Dagegen sind seltene Gäste:

<i>Didymodon tophaceus</i>	<i>Cinclidotus fontinaloides</i>
----------------------------	----------------------------------

<i>Mniobryum albicans</i>	<i>Amblystegium riparium</i>
<i>Mnium rugicum</i>	<i>Hypnum elodes</i>
<i>Philonotis calcarea</i>	„ <i>polygamum</i>
<i>Camptothecium nitens</i>	<i>Drepanocladus Wilsoni</i>
<i>Brachythecium rivulare</i>	„ <i>vernicosus</i>
<i>Amblystegium fallax</i>	„ <i>pseudofluitans</i> .

Daß in der Muschelkalkregion bei Erfurt im Steiger und Rockhäuser Forst auch *Sphagna* vorkommen, wurde schon erwähnt. Es sind dies *Sph. acutifolium*, *fimbriatum*, *recurvum*, *squarrosum*, *subsecundum*, *contortum*, *Klinggräffi* und *palustre*.

Die Thüringer Kalkmoos-Flora kehrt nicht nur mit geringen Unterschieden in Westfalen wieder, sondern auch, wie Herzog nachgewiesen hat, in Baden. Selbst noch in den Kalkalpen Oberbayerns findet man die Elemente derselben. In den Kalkgebieten südlicher Länder treten für die wenigen fehlenden oder seltenen Arten andere ein. So wird im Kalkgebiet der Transsylvanischen Alpen bei Herkulesbad *Neckera crispa* häufig durch *N. Besseri*, *Philonotis calcarea* durch *Ph. Schliephackei* ersetzt. Bei Lugano finden sich an Stelle von *Gymnostomum calcareum* seine Varietäten *falcatum* und *linealifolium*, statt *Hypnum cupressiforme* oft *H. Vaucheri*, statt *Funaria hygrometrica* *F. microstoma*. Neben *Neckera crispa* findet sich ein ähnliches eigentümliches Kalkmoos, *Neckera jurassica*, im Jura. An der Riviera ist *Funaria mediterranea* nicht selten. Häufige Kalkmoose Unteritaliens sind:

<i>Weisia crispata</i>	<i>Tortella nitida</i>
<i>Gymnostomum tortile</i>	<i>Crossidium squamigerum</i>
„ <i>calcareum</i>	<i>Bryum torquescens</i>
<i>Trichostomum mutabile</i>	„ <i>murale</i>
„ <i>anomalum</i>	<i>Eurhynchium circinale</i> .

Außer diesen finden sich in Sizilien an sonnigen Kalkbergen noch häufig:

<i>Tortula squarrosa</i>	<i>Bartramia stricta</i>
<i>Grimmia orbicularis</i>	<i>Scleropodium illecebrum</i>
<i>Funaria convexa</i>	<i>Rhynchostegium curvisetum</i>
„ <i>curviseta</i>	„ <i>algerianum</i> .

Auch in Nordafrika, z. B. bei Algier, Tunis, in den Ruinen von Carthago und Timgad sind die meisten derselben häufige Moose. In der Rummelschlucht bei Konstantine findet man neben *Funaria Templetoni* auch *F. hygrometrica*. An den heißen Quellen bei Hamman Mescoutine wächst noch *Barbula squarrosa* in großer

Menge und Üppigkeit, während andere Pflanzen in ihrer Nähe dem vernichtenden Kalksinter zum Opfer fallen.

So treten, wie auf dem sonnigen Kalkgestein der Thüringer Berge, dem Wanderer noch am Rande der Wüste, wo sein Auge vergeblich nach dem lieblichen Grün des Nordens sucht, alte heimatische Gäste als Spuren des nie erlöschenden Lebens entgegen.

### 3. Der Buntsandstein.

Der Buntsandstein tritt an der Grenze des Muschelkalks, denselben zuweilen durchbrechend, und dem Gebirge näher auf und ist in Thüringen weit verbreitet. Im Norden des Thüringer Waldes zieht er in einem westlichen Teile, von Muschelkalk einerseits und von Zechstein andererseits begrenzt, von der Werra bei Hörschel bis Georgenthal. Ein zweiter Teil, mit dem vorigen durch einen schmalen Zug verbunden, breitet sich im Norden der Linie Ilmenau-Königsee aus. Nach Osten geht dieser Zug in weiter Ausdehnung von Saalfeld und Rudolstadt das Saaltal abwärts bis Kahla und Rothenstein. Hier und bei Jena durchbricht er den Muschelkalk und setzt sich weiter nach Osten über die Saale hinüber ins Elstertal und in das sächsische Vogtland fort. Im Süden des Gebirges läuft ein breiter Gürtel südlich der Linie Kronach-Sonneberg-Eisfeld-Suhl-Schmalkalden über die Werra in die Vorberge der Rhön. Der obere Buntsandstein oder das Röth führt lebhaft gefärbte rote und grau-grüne Letten und Mergel mit Dolomit, Hornstein und Gips. Er tritt vorzüglich bei Jena mit Gips und Dolomit auf und zeigt bei Kahla und Hildburghausen (Heßberg) Fährtenabdrücke des *Chirotherium*. Er umgibt den mittleren Sandstein wie die Lettenkohle den mittleren Keuper mit einem schmalen Saum. Der mittlere und untere Buntsandstein, feinkörnig, zum Teil durch kalkhaltigen Mergel verkittet, ist von gelblichgrauer Farbe, seltener rotbraun, wie die hessischen und rheinischen Buntsande und hat für die Mooswelt wenig Bedeutung.

Auch der Buntsandstein ist, wenngleich nicht in dem Maße, wie der Muschelkalk, durch verschiedene Hebungen beeinflusst worden. Die hauptsächlichsten zeigen sich im westlichen Teil bei Tabarz und Reinhardbrunn (finstere Tanne 510 m) und im südlichen Teil zwischen Suhl und Hildburghausen, sowie zwischen Schmalkalden und Liebenstein. Der Buntsandstein zeigt sich sogar an einigen Stellen am Rennsteig bei Limbach und Scheibe und am Sandberg bei Steinheid in einer Höhe von 845 m. An der mittleren Unstrut tritt er

im Bockberg bei Wangen unweit Nebra hervor. Die Sandsteinbildungen Ostthüringens zeigen durch die Furchungen der Gewässer schöne Fels- und Talbildungen. Sie besitzen ein vorwiegend dolomitisches Bindemittel, wodurch das Vorkommen kalkfreundlicher Moose wie *Hypnum chrysophyllum*, *Didymodon rigidulus* und *cordatus*, wie schon oben erwähnt wurde, seine Erklärung findet.

Den Sandsteinformationen fehlen die weitverbreiteten Triften, die vielen Moosen der Kalkregion Wohnung gewähren. Der Sandboden ist durch geringere Hang- und Felsbildung bei weitem mehr der Kultur zugänglich, als es die steilen Bergbildungen des Muschelkalks sind und infolge dessen auf diesen Strecken für die Moosflora so gut wie verloren. Doch breiten sich auch hier über die Täler und ihre Hänge der Moosflora günstige Waldpartien aus, aber mit dem Unterschied, daß der Laubwald gegen den Nadelwald fast ganz zurücktritt, während in der Kalkregion das Umgekehrte stattfindet. Wohl die Hälfte des Buntsandsteins trägt Wald, meist Kiefernwald, auf lehmigen Stellen Fichten und Tannen, auf tiefgründigem Boden auch Eichen. Auf den Mergeln des Röth findet man zuweilen Weinberge.

In Ostthüringen liegen die für die Moosflora wichtigsten Sandsteinbildungen an der Saale bei Rothenstein und Maua und in ihren östlichen Nebentälern, etwa von Kahla bis Roda, Klosterlausnitz und Bürgel. Bewaldete, fels- und wasserreiche Täler bieten hier gute Fundstätten der Buntsandsteinmoose. Man kann in zwei Tagereisen den größten Teil dieses interessanten Gebietes im Halbkreis begehen. Schon bei Bürgel zeigen die an der Straße anstehenden Felsen bei 260 m einige charakteristische Moose, wie *Bryum pyriforme*, *pallens*, *Pohlia cruda*, und in Talbürgel ist eine Mauer mit *Barbula vinealis* besetzt. Viel reicher und mannigfaltiger ist die Moosflora in den Tälern des nahen Waldecker Forstes, vorzüglich im Schloßgrund und im Langetal. Da finden sich an feuchten Erdlehnen neben der weitverbreiteten *Dicranella rufescens* *Mnium serratum*, *Philonotis marchica* und *Pohlia prolifera*, ferner auf Stein und Fels *Dichodontium pellucidum* und *Grimmia trichophylla*, die in Ostthüringen viel seltener als in Westthüringen ist, sowie auf Waldboden die beiden *Heterocladien* und beide *Buxbaumien*, unter Buchen *Mnium spinosum*, unter Nadelholzgebüsch in einem Seitental *Pterygophyllum lucens* mit schönen Früchten, daneben *Plagiothecium undulatum*, an Wegen *Eurhynchium Stokesii*, im Sumpfe *Sphagnum squarrosum* und *Hypnum squarrosum* cfr. und auf den zerstreut liegenden Quarzit-Blöcken

*Thamniium alopecurum*, das leider an den staubigen Wegen der Umgegend, die mit den zerkleinerten Geschieben ausgebessert werden, elend verkommen muß. Mögen ihm einige letzte Zufluchtstätten in engen, schattigen Waldtal erhalten bleiben, ihm und dem seltenen *Rhynchostegium curvisetum*, das außer im Waldecker Forst nur noch im Annatal bei Eisenach, und hier geschützter, wohnt. Die *Hookeria*-schlucht aber mag wohl auch vielen scharfsichtigen Forschern, vielleicht zum Glück für ihre schöne Bewohnerin, verborgen bleiben.

Während in den Wäldern bei Waldeck *Dicranum montanum* nur in kleinen dunkelgrünen Räschen in den Ritzen der Fichten- und Kiefernrinde wohnt, überzieht es im benachbarten Klosterlausnitzer Forst in großer Menge den Fuß alter Waldriesen und erlangt daselbst eine bedeutende Größe. In seiner Nähe finden sich fruchtbedeckte Polster von *Leucobryum glaucum*. Im Waldecker Forst wächst auch *Sphagnum brevifolium*.

Von hier aus gelangt man in kurzem in den malerischen Zeitgrund, dessen Felswände leider durch die Arbeiten an der Weimarer Geraer Bahn viel von ihren Reizen für den Touristen wie für den Botaniker verloren haben. Ein Glück, daß die seltenen Orchideen wie *Gymnadenia albida*, *Platanthera viridis* und *Orchis coriophora* etwas abseits wachsen; aber viele Moose, die, wie *Dicranella subulata* und *Campylopus fragilis*, den freien Fels bewohnen, wie auch *Fissidens pusillus* auf den Felsblöcken des Baches, haben schwer gelitten durch die Macht der Kultur. Hier können in den schattigen Gründen und an Waldwegen noch manche Formen von *Pohlien* und *Philonoten* aufgefunden werden.

Da, wo ein Seitental vom Zeitgrund nach dem Dörfchen Quirla hinzieht, fanden *Amphoridium Mougeotii* und *Dicranella crispa* in einem verlassenen Steinbruch eine willkommene, sichere Stätte. In reichfruchtenden, üppigen Rasen hat sich die *Dicranella* am feuchten Fels ausgebreitet; sie wurde von Geheeb entdeckt. Wir fanden sie einst an einem späten Novemberabend beim Schein der Laterne, die wir im nahen Roda zu diesem Zwecke requirierten. Sie steht in großer Menge mit *Dichodontium pellucidum*, *Bryum pallens*, *Mnium punctatum*, *Philonotis fontana*, *Polytrichum commune*, *Marchantia polymorpha* und einigen Jungermannien an der feuchten Felswand auf einer, wie es scheint, ihr durchaus günstigen Unterlage. Denn sie hat sich mehr und mehr ausgebreitet und in die Rasen von *Philonotis* und *Polytrichum* gedrängt, so daß diese teils gänzlich verkümmern, teils die untern Blätter ihres Stengels nur unvollkommen

als stachelspitze Scheiden ausbilden können. Ebenso waren die Halme der in den Felsspalten wachsenden Gräser von ihr dicht umwachsen und umstrickt.

An den bewaldeten Hängen, die sich westlich von Roda zwischen dem Rodafluß und der Saale hinziehen, treten gegen die beiden Flüsse hin ebenfalls Felsbildungen des Buntsandsteins zutage, die an schattigen Stellen, z. B. bei Zöllnitz und Schiebelau *Bryum pyriforme*, *Fissidens pusillus* und *Pohlia carnea* beherbergen, während an sonnigen Stellen, wie bei Maua und gegen den Helenenstein, wo kieferbestandene, steile Hänge in das Saaltal hinabfallen, *Grimmia leucophaea* in weitverbreiteten, fruchtenden Polstern und *Grimmia plagiopodia* in kleineren aber zahlreichen, gleichfalls fertilen Räschen als seltene Gäste hausen. Mit ihnen teilen andere *Grimmien*, wie *Gr. trichophylla*, *ovata* und die gemeine *pulvinata* das Gestein, das an schattigeren Stellen auch *Campylopus fragilis* und *Eurhynchium myosuroides* beherbergt.

Verfolgt man von hier das Saaltal abwärts, so gelangt man durch die Region des Muschelkalks an jene einzelnstehenden, aus dem Muschelkalk aufragenden Sandsteinfelsen, die fast alle, diesseits und jenseits des Flusses (bei Burgau hinter dem Gasthof, bei den Teufelslöchern, im Gembdetal gegen Wogau hin), die seltene *Grimmia plagiopodia* in schönen Exemplaren beherbergen. Sie scheint gerade diese einzelnstehenden Felsen des lettigen, mergeligen mittleren Buntsandsteins zur Lieblingswohnung auserkoren zu haben. Doch ist sie von dem Standort, an dem sie 1798 von Flörcke an Sandsteinfelsen, die in der Kalkregion bei der Rasenmühle zu Tage treten, entdeckt wurde, verschwunden. Bei Burgau wächst sie in Gesellschaft von *Didymodon luridus* und *cordatus*. Außerdem birgt die Buntsandsteinregion Ostthüringens das auch auf Kalk am Tatzend bei Jena vorkommende *Gymnostomum tenue* und zwar am Felsen des mittleren Buntsandsteins in der Ziegenhainer Hohle bei Jena und *Splachnum ampullaceum* auf vermodertem Kuhdünger in einem sumpfigen Waldtal bei Paulinzelle. Das Leuchtmoos *Schistostega osmundacea*, das von Röse in Rabenhorsts Cryptogamenflora als bei Rudolstadt wachsend angegeben ist, wurde dort und auch im Poldergraben zwischen Schwarza und Blankenburg von Professor Speerschneider sowie von Regierungsrat Meurer vergeblich gesucht.

Auch kleine Torfmoosgebiete finden sich in Mittel- und Ostthüringen im Gebiet des Buntsandsteins, z. B. zwischen Gehren und Paulinzelle, zwischen Tannroda und Berka an der Ilm, sowie im

Zeitgrund und im Waldecker Forst bei Jena und an der Grenze des Vogtlandes bei Weida.

Bei Berka an der Ilm sammelte mein Neffe, Ingenieur Fritz Röhl, *Sphagnum Girgensohnii* var. *compactum*, *deflexum*, *squarrosulum*, *flagellare*, *Sph. recurvum* var. *deflexum*, *homocladum*, *Sph. pseudorecurvum* var. *gracile*, *submersum* und *Sph. inundatum* var. *cuspidatum* und Bornmüller *Sph. quinquefarium* var. *densum* neben *Buxbaumia aphylla* und *Hypnum Crista castrensis* cfr. Im Waldecker Forst bei Jena fand ich im Zeitgrund *Sph. acutifolium* var. *capitatum*, *Sph. Girgensohnii* var. *intricatum*, *Sph. brevifolium* var. *gracile* und *Sph. squarrosulum* var. *densum*.

Berühmt ist in Nordostthüringen das Buntsandsteingebiet durch die zahlreichen Torfmoose, die Schliephacke in der Gegend von Waldau bei Osterfeld zwischen Saale und Elster sammelte. Er fand dort:

- Sphagnum Schimperii* var. *pycnocladum*
- „ *acutifolium* var. *deflexum*, *pulchrum*
- „ *fuscum*
- „ *Wilsoni* var. *arctum*, *tenellum*
- „ *quinquefarium*
- „ *plumulosum* var. *humile*, *plumosum*, *squarrosulum*
- „ *robustum*
- „ *Girgensohnii*
- „ *fimbriatum* var. *squarrosulum*, *flagellare*
- „ *molle*
- „ *recurvum* var. *peculiaris*, *majus*, *dimorphum*, *immersum*
- „ *pseudorecurvum* var. *Limprichtii*
- „ *cuspidatum* var. *falcatum*
- „ *teres* var. *gracile*, *squarrosulum*
- „ *compactum* var. *squarrosulum*
- „ *laricinum*
- „ *subsecundum* var. *molle*
- „ *contortum* var. *teretiuseculum*
- „ *turgidum*
- „ *palustre* var. *congestum*, *densum*, *brachycladum*, *pycnocladum*, *laxum*, *squarrosulum*, *molle*, *immersum*
- „ *papillosum* var. *confertum*, *minutulum*, *densum*, *stenophyllum*, *sriatum*, *elatum*, *patens*, *flaccidum*
- „ *magellanicum* var. *congestum*.

Bei Weida sammelte mein verstorbener Bruder, Verkehrskontrolleur Louis Röhl, *Sph. Girgensohnii* var. *strictiforme* und *Sph. recurvum* var. *molle*.

Bei Greiz fand Dr. Dietel, Gymnasiallehrer in Zwickau i. S.:

<i>Paludella squarrosa</i>	<i>Sphagnum squarrosum</i>
<i>Sphagnum acutifolium</i>	„ <i>rigidum</i>
„ <i>Wilsoni</i>	„ <i>subsecundum</i>
„ <i>robustum</i>	„ <i>contortum</i>
„ <i>Girgensohnii</i>	„ <i>laricinum</i>
„ <i>fimbriatum</i>	„ <i>platyphyllum</i>
„ <i>recurvum</i>	„ <i>magellanicum</i>
„ <i>teres</i>	„ <i>palustre</i> .

In Mittelthüringen breitet sich nördlich von Ilmenau um das etwas höher (500—535 m hoch) gelegene Dorf Unterpörlitz in der Sandregion das auf beiliegender von meinem Bruder Aug. Röhl entworfener Karte dargestellte Quellengebiet der Wipfra aus, eines Nebenflusses der Gera, der bei dem Dorfe Oberpörlitz (570) durch einen Abfluß in die Ilm eine Bifurkation bildet. In diesem Gebiet, das von der Bahnlinie Ilmenau-Elgersburg und von den Dörfern Bücheloh, Langwiesen, Roda, Martinroda und Heyda begrenzt wird, liegen, teils im Wald, teils auf Wiesen, zahlreiche Teiche und Sümpfe, die eine reiche Torfmoosflora bergen. Es sind dies die Teiche am Ursprung der Wipfra: die Hirtenbuschteiche, die Froschteiche, der kleine und große Teufelsteich, die Schwemnteiche und der große Streichteich bei Unterpörlitz, ferner die Teiche am Ursprung der kleinen Wipfra: der Mempelteich, die Finstre Ecketeiche mit der Linden- und Schillerwiese, der alte Wipfra-teich und der Gerberteich, bei dem sich die beiden Wipfrabäche vereinigen. Die am Ursprung der kleinen Wipfra gelegenen 4 Finstre Ecketeiche habe ich in meiner Systematik der Torfmoose 1886 als Moorteich, Eisteich, Waldteich und Wiesenteich bezeichnet. Unter diesen Namen sind sie auch in die beiliegende Moorteichkarte aufgenommen. Der Moorteich wird durch den Abfluß eines höher gelegenen Moores gebildet, der zweite behält seine Eisdecke sehr lange, der dritte liegt im tiefen Wald und der vierte außerhalb des Waldes auf der Wiese am Pfaffenbrunnen. Außer diesen im Bereich der Wipfra liegenden Teichen besitzt das Gebiet noch die Hülsteiche westlich oberhalb und die Kirmsteiche (Reinhardsteiche), Badeteich und Müllersteich unterhalb des Dorfes Unterpörlitz, ferner die Gänseteiche bei Martinroda, die Teiche an der Pechhütte bei Heyda, die

Teiche im Lobtal (Guteteich, Flachsteich und Lobtalsteich) bei Bücheloh und die beiden oberhalb des Dorfes gelegenen Teiche, Bachsteich und Brandsteich genannt. Außerdem liegen in diesem Gebiet zahlreiche Wiesensümpfe, sowie 2 kleine, von Nadelwald begrenzte, etwas geneigte Übergangsmoore (Grünlands-Hochmoore). In dem oberhalb des Gerberteiches gelegenen vereinigen sich die beiden Wipfraarme. Das andere Moor breitet sich am Berghang der Finsteren Ecke oberhalb des Moorteichs aus. Ein kleineres Moor liegt am Ursprung der Wipfra zwischen dem großen und kleinen Teufelsteich und ein ähnliches am Sandschlag beim Theerofen zwischen Martinroda und Heyda. Diese originelle Wald-, Teich- und Sumpflandschaft beherbergt:

<i>Pleuridium nitidum</i>	<i>Polytrichum gracile</i>
<i>Dicranella cerviculata</i>	„ <i>strictum</i>
<i>Campylopus turfaceus</i>	<i>Fontinalis Kindbergii</i>
<i>Barbula recurvifolia</i>	<i>Plagiothecium nanum</i>
„ <i>fallax</i>	„ <i>Muelleri</i>
„ <i>Hornschuchii</i>	<i>Brachythecium salicinum</i>
„ <i>laevipila</i>	<i>Hypnum arcuatum</i>
<i>Bryum erythrocarpum</i>	„ <i>stramineum</i>
„ <i>bimum</i>	<i>Drepanocladus aluncus</i>
„ <i>pseudotriquetrum</i>	„ <i>fluitans</i>
„ <i>Duvalii</i>	„ <i>pseudofluitans</i>
<i>Mnium riparium</i>	„ <i>serratus</i>
<i>Philonotis fontana et var.</i>	„ <i>exannulatus</i>
<i>aristinervis</i>	„ <i>purpurascens</i>
„ <i>caespitosa et var. laxa</i>	„ <i>Rotae.</i>

Viel reicher und üppiger ist aber die Torfmoosflora von Unterpörlitz.

Die beiden Moore bergen zahlreiche Formen von *Sphagnum Schimperii*, *patulum*, *fimbriatum*, *pseudomolluscum*, *obtusum*, *recurvum* und *cuspidatum*. An ihren Rändern und auf den an sie anschließenden Sumpfwiesen sind *Sph. pseudorecurvum*, *Schläephackei*, *Rothii*, *Roellii*, *fallax* und *imbricatum* zu finden, während ein in der Nähe gelegener Birkensumpf schöne und üppige Formen von *Sph. robustum* und *magellanicum* zeigt. Die Teiche in der Finsteren Ecke bergen u. a. 30 cm hohes *Sph. Girgensohnii*, 25 cm langes *Sph. Klinggräffi* und ebenso großes *Sph. turgidum*, die Bachufer geben schönen Rasen von *Sph. subsecundum*, *imundatum* und *contortum* willkommene Standorte, die Sumpfwiesen zahlreichen Formen von *Sph. acutifolium*, *Wilsoni*, *plum-*

*losum, recurvum, brevifolium, teres, subsecundum, palustre* und *papillosum* in bleichen, gelben, braunen und roten, zarten und robusten Varietäten. In den Waldsümpfen des Heiligenholzes haben sich *Sph. tenellum, pseudorecurvum, pseudoturgidum*, auf den Sumpfwiesen unterm Pirschhaus *Sph. teres, ligulatum, cupressiforme* und *pseudoturgidum* angesiedelt, an den wüsten Teichen *Sph. turgidum* und *subbicolor*, in den Abflußgräben am Theerofen neben *Sph. tenellum Ehrh.* 25 cm hohes *Sph. compactum*, in den Wasserlöchern 30 cm hohes *Sph. Girgensohnii*, das oft weite Sumpfwaldstrecken überzieht und die Bach- und Grabenränder in vielen Formen umsäumt, während die Wegränder mit Vorliebe *Sph. quinquefarium* besetzt. *Sph. squarrosulum* findet sich erst bei Ilmenau und im Gebirge häufiger. Umgekehrt ist *Sph. teres* häufiger in tieferen Lagen an Wiesen und Teichrändern. Durch viele Jahre und in allen Jahreszeiten bot sich mir Gelegenheit, diese Moose zu beobachten und zu sammeln, als mein Bruder Lehrer in Unterpörlitz war. Wir zogen in Wasserstiefeln tagelang umher, füllten Netze und Tücher mit der kostbaren Beute und trugen sie, wie Josua und Kaleb die Trauben, auf Stöcke gereiht nach Hause. Dort wurden die gefrorenen Rasen aufgetaut. Die ganze Familie beteiligte sich am Einlegen der Rasen, die dann gepreßt und in allen Räumen des Hauses vom Boden bis zum Keller zum Trocknen ausgebreitet wurden.

Die Torfmoosflora des Sandsteingebietes um Unterpörlitz enthält folgende bemerkenswerte Formen:

*Sphagnum Schimperii* var. *parvulum, strictum, tenellum, squarrosulum, plumosum, laxum, pycnocladum, teretiunculum*;

*Sph. acutifolium* var. *congestum, densum, tenellum, plumosum, gracile, strictum, deflexum, molluscum, elegans, pulchrum, gracile, capitatum, speciosum, giganteum*;

*Sph. Wilsoni* var. *tenellum, strictiforme, gracile, molluscum, teres*;

*Sph. Warnsdorffii* var. *squarrosulum*;

*Sph. quinquefarium* var. *capitatum, brachycladum, laxum, patulum, majus*;

*Sph. plumulosum* var. *compactum, densum, gracile, squarrosulum, plumosum*;

*Sph. pseudopatulum* var. *pulchrum*;

*Sph. robustum* var. *densum, tenellum, gracile, elegans, curvulum, pulchrum, strictum, deflexum, laxum, squarrosulum, fallax, flagellatum*;

*Sph. Girgensohnii* var. *compactum, tenellum, tenue, strictum, strictiforme, gracilescens, deflexum, squarrosulum, intricatum, pulchrum, laxum, molle, flagellare, speciosum, submersum*;

*Sph. fimbriatum* var. *tenue*, *submersum*;

*Sph. obtusum* var. *ambiguum*, *teres*, *laricinum*, *molle*, *capitatum*, *robustum*;

*Sph. pulchrum* var. *strictiforme*, *homocladum*, *majus*;

*Sph. recurvum* var. *densum*, *tenellum*, *gracile*, *capitatum*, *deflexum*, *rigidulum*, *squarrosulum*, *teres*, *abbreviatum*, *molle*, *pyncocladum*, *majus*, *robustum*, *flagellare*;

*Sph. brevifolium* var. *compactum*, *strictiforme*, *deflexum*, *crassicaule*, *brachycladum*, *squamosum*, *gracile*, *Roellii*, *molle*, *subfibrosum*;

*Sph. ligulatum* var. *molle*, *capitatum*, *homocladum*, *robustum*, *submersum*;

*Sph. pseudomolluscum* var. *compactum*, *tenellum*, *patulum*, *molluscum*, *Schliephackei*;

*Sph. Schliephackei* var. *recurvum*, *deflexum*, *falcatum*, *majus*, *flagellare*;

*Sph. pseudorecurvum* var. *compactum*, *pseudosquamosum*, *molle*, *squarrosulum*, *flagellare*;

*Sph. Rothii* var. *teres*, *squarrosulum*;

*Sph. Roellii* var. *recurvum*, *homocladum*, *capitatum*, *majus*;

*Sph. Stollei* var. *flagellare*, *robustum*;

*Sph. fallax* var. *molle*, *squarrosulum*, *Lindbergii*, *flagellare*, *submersum*;

*Sph. cuspidatum* var. *acutifolium*, *falcatum*;

*Sph. pseudoserratum* var. *crispulum*;

*Sph. tenellum* (*S. molluscum* Bruch) var. *gracile*, *recurvum*;

*Sph. teres* var. *compactum*, *elegans*, *deflexum*, *laxum*, *patulum*, *robustum*, *squarrosulum*, *subteres*;

*Sph. squarrosum* var. *densum*;

*Sph. compactum* var. *congestum*, *densum*, *strictum*, *brachycladum*, *gracile*, *laxum*, *squarrosum*, *robustum*, *submersum*;

*Sph. subsecundum* var. *tenellum*, *crispulum*, *brachycladum*, *laricinum*, *gracile*, *molle*, *falcatum*;

*Sph. inundatum* var. *strictum*, *falcatum*, *deflexum*, *ambiguum*;

*Sph. cupressiforme* var. *abbreviatum*, *brachycladum*;

*Sph. pungens* var. *gracile*;

*Sph. pseudoturgidum* var. *imbricatum*, *cuspidatum*, *turgescens*, *fallax*, *fluitans*;

*Sph. contortum* var. *compactum*, *tenellum*, *gracile*, *laxum*, *patulum*, *teretiunculium*, *ambiguum*, *falcatum*, *heterophyllum*, *turgescens*, *Warnstorffii*, *robustum*, *cymbifolium*, *corniculatum*, *fluitans*;

*Sph. auriculatum* var. *compactum*, *corniculatum*, *teretiuseolum*, *laxum*;

*Sph. turgidum* var. *squarrosum*, *laxum*, *submersum*, *fluitans*, *obesum*;

*Sph. palustre* var. *compactum*, *strictum*, *imbricatum*, *brachycladum*, *pycnocladum*, *rigidum*, *laxum*, *flaccidum*;

*Sph. magellanicum* var. *congestum*, *densum*, *imbricatum*, *strictum*, *deflexum*, *abbreviatum*, *brachycladum*, *pycnocladum*, *squarrosulum*, *laxum*;

*Sph. subbicolor* var. *pycnocladum*;

*Sph. papillosum* var. *confertum*, *densum*, *erectum*, *strictum*, *rigidum*, *brachycladum*, *pycnocladum*, *abbreviatum*, *molle*, *laxum*, *laxifolium*, *patulum*, *flaccidum*, *obesum*, *submersum*;

*Sph. imbricatum* var. *congestum*, *teres*, *laxum*, *flagellare*;

*Sph. Klinggräffi* var. *imbricatum*, *brachycladum*, *pycnocladum*, *laxum*, *patulum*, *squarrosum*, *deflexum*, *Roellii*, *platyphyllum*, *immersum*.

Merkwürdiger Weise fehlen *Sph. laricinum* und *platyphyllum* in dieser Torfmoos-Gemeinschaft. Ersteres ist bis jetzt in Thüringen nur von Schliephacke bei Waldau, von Reinecke bei Erfurt und letzteres nur von Dietel bei Greiz gefunden worden. Auch in Sachsen fand ich beide selten, häufiger im Odenwald, Schwarzwald, in der Schweiz und in Italien.

Unbedeutende Torfmoore finden sich im Gebiete des Buntsandsteins noch bei Gütterlitz nordwestlich von Auma, an der Nutha zwischen Oberfeld und Mingerode, bei Wiehe a. d. Unstrut, bei Oelknitz unweit Kahla, bei Königsee, im Singer Forst, bei Hohenfelden unweit Kranichfeld, bei Großebersdorf, bei Gumpelstadt und Schweina, bei Frauenbreitungen, sowie auf der linken Werraseite bei Stedtlingen und am Petersee, bei Seba-Streufdorf, Eisfeld und Neustadt a. H. (im Süden des Mupbergs). Im Innern Thüringens bei Wangenheim und Brühem nordwestlich von Gotha, bei Freudenthal an den 3 Gleichen, am Dachwiger See nordöstlich von Dachwig, bei Schwerstedt und Ballhausen unweit Gebesee und am Bock bei Wangen liegen solche Torfmoorflecke auf Keuper, Flußsand u. a.

Die Moosflora des Buntsandsteins im westlichen Thüringen zeigt an seiner bedeutenden Hebungsstelle in der Umgegend von Reinhardsbrunn ihre größte Mannigfaltigkeit. In den dortigen Fichtenwäldern gehören die *Buxbaumien*, vorzüglich die selteneren *B. indusiata* zu den verbreiteten Moosen; *Eurhynchium strigosum* und *Stokesii* werden auf Waldboden mit *Heterocladium dinorphum* angetroffen; auf den Sandsteinen im Bache des Quelltals wächst *Fissidens pusillus*; am Bachrand *Fissidens exilis*, im Schwarzbach *Amblystegium irriguum* und *fallax*; im Erlenhorst trägt *Aulacomnium androgynum* Früchte;

auf der Schulwiese stehen, leider durch die Trockenlegung derselben im Verschwinden begriffen, *Bruchia palustris* und *Paludella*; an der langen Wiese bei Reinhardsbrunn *Hypnum pratense* und *Dicranum palustre*; im Walde gegen Tabarz trifft man hie und da an frischerdigen Stellen *Fissidens exilis*; am Gerlachsteich *Bryum Duvalii*; am Schaafteich bei Langenhain *Meesia tristicha* und *uliginosa* und in der Nähe desselben im Lauchaer Holz auf Baumstrünken zerstreut *Plagiothecium latebricola*.

In den Rhät-Sandbrüchen am Seeberg bei Gotha wurden von Bridel *Seligeria recurvata* und *Schistostega* entdeckt und später von Dr. Winter wieder aufgefunden, der außerdem dort *Webera albicans*, *Pohlia prolifera* und *Eurhynchium striatum* var. *Magnusi* entdeckte.

Auch *Sphagna* sind zwischen Schnepfenthal und Friedrichroda vorhanden.

Bei Schnepfenthal sammelte ich vorzüglich am Kallenbergsteich und bei Reinhardsbrunn an der langen Wiese auf Buntsandstein:

<i>Sph. acutifolium</i> var. <i>capitatum</i>	<i>Sph. squarrosum</i> var. <i>humile</i> ,
„ <i>Girgensohnii</i> var. <i>flagellare</i>	<i>molle</i> , <i>robustum</i>
„ <i>robustum</i> var. <i>densum</i>	„ <i>teres</i> var. <i>squarrosulum</i>
„ <i>fimbriatum</i>	„ <i>subsecundum</i>
„ <i>recurvum</i> var. <i>squarrosulum</i>	„ <i>contortum</i>
„ <i>pseudorecurvum</i> var. <i>pseudo-</i>	„ <i>palustre</i> var. <i>congestum</i> ,
<i>squamosum</i>	<i>repens</i> , <i>pynocladum</i> .
„ <i>obtusum</i> var. <i>robustum</i>	

Bei Mosbach unweit Eisenach fand Grimme:

<i>Sph. plumulosum</i> var. <i>compactum</i> ,	<i>Sph. recurvum</i> var. <i>squarrosulum</i> ,
<i>densum</i> , <i>plumosum</i>	<i>molle</i> , <i>majus</i>
„ <i>subsecundum</i> var. <i>tenellum</i> ,	„ <i>palustre</i> var. <i>pynocladum</i> .
<i>gracile</i>	

Bei Stedtfeld unweit Eisenach sammelte Wuth:

<i>Sph. Girgensohnii</i> var. <i>squarro-</i>	<i>Sph. recurvum</i> var. <i>squarrosulum</i>
<i>sulum</i>	„ <i>squarrosum</i> var. <i>molle</i> .

Im südlich vom Thüringer Wald gelegenen Sandsteingebiet fand Al. Braun bei Salzungen an der Werra *Pottia Heimii* und Geheeb *Pottia crinita*. An Brückenpfählen der Werra bei Salzungen und Dankmarshausen wächst *Tortula latifolia*, auf Waldboden bei Lengsfeld *Dicranum spurium*, *Leptotrichum pallidum*, *Pohlia elongata*, *Buzbaumia aphylla*, *Heterocladium dimorphum*, *Plagiothecium elegans*, *Eurhynchium strigosum*. Auf Sandsteinblöcken in den Wäldern bei Lengsfeld trifft man häufig:

*Dicranum fulvum*„ *longifolium**Grimmia trichophylla**Antitrichia curtispindula**Hypnum Crista castrensis**Hylocomium brevirostrum.*

Sie sind in Westthüringen häufiger als in Ostthüringen und finden sich auch häufig auf Basalt- und Granitblöcken. Am Ufer des Schönsee bei Lengsfeld fand Geheeb *Bruchia palustris*. Außerdem finden sich in den sumpfigen Wäldern bei Lengsfeld:

*Sphagnum acutifolium*„ *Girgensohnii*„ *recurvum**Sph. squarrosum*„ *subsecundum*„ *palustre.*

An Waldrändern und Waldwegen und im Gebüsch sind *Hypnum arcuatum* (oft mit *Pohlia elongata* und *albicans*) und *Eurhynchium Stokesii* verbreitete Moose; an der Mauer des Judenkirchhofs zu Lengsfeld wächst *Bryum pendulum* in Menge mit schönen Früchten und am Feldauer bei der Rasenmühle *Bryum turbinatum* und *Schleicheri*. Ein zwischen Lengsfeld und Weilar im Ufergebüsch der Felda aufgefundenes Moos ist zweifelhaft und wurde von Juratzka als zu *Brachythecium vagans* Milde gehörig angesehen. Die Pappeln an der Straße von Lengsfeld nach der hohen Wart und Gehaus bergen außer *Orthotrichum pumilum*, *Schimperi*, *tenellum* und den häufigen *Orthotrichen* auch *O. leucomitrium*; ebenso selten wie dieses findet sich dort auch fruchtendes *O. Lyellii*. In den Buchenwäldern ist *Ulota Ludwigii* nicht selten.

Weiter nördlich, am Quellgebiet der Suhl, eines linken Nebenflusses der Werra, zeigen bei Marksuhl die waldbewachsenen Nebentäler, das Schabig, der nasse Grund, der Wildsgrund, Albertsgrund, Igelsgrund, das Bingertal mit kleinem Teich, ferner der Reichshäuser Grund, folgende Moose:

*Buxbaumia aphylla**Polytrichum gracile* var. *squarrosulum**Dicranum flagellare*„ *Bonjeana**Didymodon rigidulus*„ *rubellus**Barbula gracilis*„ *revoluta**Schistidium alpicola**Orthotrichum pumilum* f. *robustum**Orthotrichum fastigiatum**Mniobryum albicans**Bryum pseudotriquetrum* var. *duvalioides*„ *Schleicheri* var. *latifolium**Mnium Seligeri*„ *riparium**Philonotis caespitosa**Fissidens adianthoides**Camptothecium nitens**Plagiothecium Roesei* cfr.

<i>Plagiothecium Ruthei</i>	<i>Hypnum cordifolium</i>
<i>Eurhynchium Stokesii</i>	<i>Linnobium palustre</i>
<i>Rhynchostegium murale</i>	<i>Drepanocladus revolvens</i>
<i>Brachythecium Mildeii</i>	„ <i>cernicosus</i>
<i>Amblystegium subtile</i> f. <i>robustum</i>	„ <i>exannulatus</i>
<i>Hypnum elodes</i>	„ <i>polycarpus</i>
„ <i>Crista castrensis</i>	„ <i>aquaticus</i>
„ <i>pratense</i>	„ <i>Kneiffii</i>
„ <i>arcuatum</i>	<i>Hylocomium squarrosum</i> cfr.
„ <i>stramineum</i>	<i>Thamnum alopecurum</i> var. <i>robustum</i> .

Ein interessanter Teich, der Hautsee, liegt eine Meile südlich von Marksuhl. Auf ihm schwimmt eine mit Birken, Erlen, Sumpfeldebeeren, Preiselbeeren und einigen Torfmoosen bewachsene Insel. An seinen Ufern wachsen *Bryum Duvalii*, *Hypnum cordifolium* und *Drepanocladus Kneiffii*. Er speist ein etwas nördlich von ihm gelegenes Moor, der Elfensee genannt, in dem neben *Philonotis fontana*, *caespitosa* und anderen häufigen Sumpfmoosen auch einige interessante Formen von *Sphagnum subsecundum* wachsen. An dem eine Meile östlich von Marksuhl gelegenen Meerlinsenteich wachsen neben *Dicranum palustre* und *Hypnum cordifolium* auch *Mnium riparium*, *Eurhynchium Swartzii* und *piliferum*, *Brachythecium Mildeii* und *Amblystegium radicale*. Im nahen Suhlgraben findet sich neben *Sphagnum quinquefarium* und *teres* auch das in Thüringen seltene *Sph. fimbriatum*. Außer diesen kommen in der Umgegend von Marksuhl noch folgende Torfmoose vor: *Sph. acutifolium*, *Girgensohnii*, *recurvum*, *squarrosum*, *subsecundum*, *contortum* und *palustre*. Das in Thüringen seltene *Sph. laricinum* habe ich dagegen vergeblich gesucht.

Westlich von Marksuhl finden sich bei Kleinensee in der Nähe der Werra in einem kleinen Torfmoosherd *Sph. quinquefarium* var. *molluscum* und *Sph. robustum* mit seinen Varietäten *densum*, *strictiforme*, *gracile*, *pulchrum* und *laxum*. Nicht weit davon wächst an Holzpfehlern der Werrabrücke bei Dankmarshausen die in Thüringen seltene *Tortula latifolia* und an Chausseepappeln *Orthotrichum pumilum*. Letzteres findet sich auch an Pappeln bei Herleshausen und zwar merkwürdiger Weise in Begleitung von *Barbula fallax* var. *brevifolia*.

Von der Mündung der Hörsel an wird die Werra abwechselnd von einem Kalk- und Buntsandsteinmantel bekleidet. Der letztere bietet wenig Interessantes. So fand ich bei Soden-Allendorf und am

Schloß Hanstein mit den dazwischen liegenden Teufelsfelsen zwar *Grimmia trichophylla*, *Plagiothecium silesiaticum* und *curcifolium*, und Mardorf fand bei Wanfried *Seligeria recurvata*, aber andere Moose, die im Buntsandsteingebiet der mittleren Werra ihr Heim aufgeschlagen haben, wie *Buxbaumia aphylla*, *Dicranum spurium*, *Leptotrichum pallidum* und *Heterocladium dimorphum* suchte ich hier vergeblich. Doch konnte ich an der Saline Soden bei Allendorf die dort von Grebe aufgefundenen Moose *Pottia Heimii* und *crinita* neben *Didymodon tophaceus* und *Brachythecium campestre* wiederfinden.

Verfolgt man den Buntsandsteinmantel von der Werraquelle nach Südosten, so gelangt man in das Sandsteingebiet um Coburg, das vorzüglich Geheeb und Brückner durchforscht haben. Sie entdeckten dort:

<i>Weisia fugax</i>	<i>Mnium rugicum</i>
<i>Dicranella squarrosa</i>	„ <i>Seligeria</i>
<i>Campylostelium saxicola</i>	„ <i>cinclidoides</i>
<i>Schistostega</i>	<i>Paludella squarrosa</i>
<i>Grimmia plagiopodia</i>	<i>Bartramia Oederi</i>
<i>Mniobryum carneum</i>	<i>Scorpidium scorpioides</i> .

Auch fanden Brückner, Appel und Ortloff in der Buntsandsteinregion nördlich von Coburg bei Mönchröden, Neustadt, Haubisch und Weidhausen:

<i>Sphagnum acutifolium</i> var. <i>gracile</i>	<i>Sphagnum Dusenii</i>
„ <i>robustum</i> var. <i>Girgensohnioides</i>	„ <i>cuspidatum</i> var. <i>falcatum</i> , <i>plumosum</i>
„ <i>Girgensohnii</i> var. <i>densum</i> , <i>gracile</i> , <i>molle</i>	„ <i>tenellum</i> var. <i>recurvum</i>
„ <i>fimbriatum</i>	„ <i>teres</i> var. <i>elegans</i>
„ <i>recurvum</i> var. <i>majus</i> , <i>flagellare</i>	„ <i>squarrosum</i> var. <i>patulum</i>
„ <i>pseudorecurvum</i> var. <i>molle</i>	„ <i>compactum</i> var. <i>congestum</i>
„ <i>fallax</i> var. <i>laxum</i> , <i>submersum</i>	„ <i>subsecundum</i> var. <i>brachycladum</i> , <i>gracile</i> , <i>ambiguum</i>
„ <i>Schliephackei</i> var. <i>falcatum</i>	„ <i>contortum</i> var. <i>ambiguum</i>
	„ <i>palustre</i> var. <i>compactum</i> , <i>imbricatum</i> .

Die in der Region der Trias zerstreut liegenden erratischen Blöcke, die bis in die Gegend von Gotha, Erfurt, Weimar und Jena geführt wurden, beherbergen außer den gemeinen Arten auch:

<i>Weisia cirrhata</i> var. <i>saxicola</i>	<i>Grimmia Hartmani</i>
<i>Grimmia trichophylla</i>	<i>Orthotrichum rupestre</i>

*Thamniium alopecurum*  
*Pterigynandrum filiforme*

*Rhynchostegium curvisetum*  
*Brachythecium populeum.*

### III. Die Region der niederen Berge von 260—750 m.

Diese Region enthält vorzüglich Zechstein, Rotliegendes und paläozoische Tonschiefer, daneben Steinkohlenlager, Porphyr, Porphyrit, Melaphyr, Glimmerschiefer, Gneis und Granit.

Während die beiden vorigen Regionen zusammen die eigentliche Thüringer Mulde bilden, kann man die beiden folgenden als Thüringer Wald im engeren Sinne bezeichnen. Ihre räumliche Ausdehnung ist eine bedeutend geringere, desto größer aber die Verschiedenheit der Formation und die Mannigfaltigkeit im Bau des Gebirges und der Täler. Der nordwestliche Teil vom Thüringer Wald enthält vorzüglich Porphyr und Rotliegendes, ist reich an schroffen Felsbildungen und tiefgefurchten Tälern und meist mit Laubwald bewachsen. Im Südosten findet sich zum größten Teil Tonschiefer und Grauwacke mit flachen Bergrücken und eng gewundenen Tälern mit Nadelwäldern.

#### 1. Das Gebiet des Zechsteins.

Der Zechstein schiebt sich als schmaler Saum von 300—600 m Höhe im Norden und Süden zwischen die Silikatgesteine des Thüringer Waldes und den Buntsandstein; außerdem tritt er am Südfuß des Harzes auf. Im Norden des Thüringer Waldes verläuft er in einem fast ununterbrochenen, schmalen Zug von der Werra bei Hirschel bis nach Saalfeld, um sich jenseits der Saale noch weiter nach Neustadt und Gera fortzusetzen. Im Süden ist der Gürtel etwas breiter und dann vielfach um Rotliegendes gelagert und von Eruptivgesteinen durchbrochen. Er verläuft von der Werra bei Hirschel über Liebenstein ins Drusental, während weiter östlich nur kleinere Stücke, z. B. bei Asbach und zwischen Suhl und Benshausen, zutage treten.

Im nördlichen Zug, der von der Werra über Hirschel, Eisenach, Thal, Friedrichroda, Georgenthal, Ilmenau, Königsee, Blankenburg und Saalfeld ins Saaltal zieht, erhebt sich der Zechstein im Wartberg bei Thal bis zu 575 m; in der Nähe von Friedrichroda verläuft er an der Marienhöhle bei 420 m im Rotliegendes. Der südliche Zug erreicht bei Altenstein die Höhe von 455 m und tritt im Nordwesten bei Eppichnellen zwischen Marksuhl und Eisenach

über das Rotliegende. Außerdem findet sich Zechstein noch an der unteren Werra bei Bad Soden.

Der obere Zechstein besteht aus oberen Letten, Platten-Dolomit und unteren Letten mit Gips.

Das oberste Glied des mittleren und unteren Zechsteins ist Dolomit, z. T. Stinkkalk, der im nördlichen Zug zwischen Friedrichroda und Tabarz ansteht. Darunter breitet sich der eigentliche, dichte Zechsteinkalk aus, auf dem als unterste Glieder der Kupferschiefer und das Zechsteinkonglomerat folgen. Anstelle des normalen Zechsteins findet sich hie und da Rauchwacke (Riffdolomit), die bei Thal, Altenstein und Pößneck landschaftlich in malerischer Weise hervortritt.

Der Zechstein des nördlichen Zuges birgt, wo er, wie bei Friedrichroda, im Schatten des Waldes verläuft, einige charakteristische Moose, wie *Anodus Donii*, *Amblystegium confervoides* und *Eurhynchium depressum*, doch geht letzteres auch auf das Rotliegende und seltener in die Sandsteinregion über. Auf Bergwerkshalden bei Reinhardsbrunn fand Wenck wie am Wartberg bei Thal, mit *Anodus Donii* auch *Fissidens exilis*. Auf den einzelnen Stinksteinfelsen, die auf den Wiesenflächen zwischen Friedrichroda und Tabarz zutage treten, zeigten sich zwar keine eigentümlichen Moose, doch traf ich *Encalypta contorta* und *Barbula convoluta*, die sonst meist steril auftreten, hier mit reichen Früchten; zwischen ihnen *Pottia lanceolata*, die sonst der Muschelkalkregion angehört.

Eine reiche Flora birgt der poröse Dolomit (Rauhkalk), der oft riffartig aus dem Zechstein emporragt. Im südlichen Teil bei Altenstein und Liebenstein steigt er in einer Mächtigkeit von 160 m zur Höhe von 450 m empor und bildet jene schönen Felsgruppen, die, durch wasserreiche Klüfte und Höhlen ausgezeichnet, zu den landschaftlichen Sehenswürdigkeiten Thüringens gehören und geschätzte, viel besuchte Punkte sind. Der Zahn der Zeit, der Klüfte und Höhlen ins Gestein nagte, hat auch das Werk der Menschenhände auf den Gipfeln zertrümmert; aber die Natur entlockt in ihrer ewigen Metamorphose dem morschen Gestein die herrlichen Laubwälder, die die Berge zieren, und bedeckt die Ruinen mit grünem Moos.

Am sonnigen Gestein haben *Seligeria tristicha* und *pusilla*, *Eucladium* und *Anodus Donii* ihre Wohnung aufgeschlagen, an schattigen Stellen *Eurhynchium velutinoides*, *crassinerviium* und *Vaucheri*, *Pseudoleskea catenulata* und *Amblystegium confervoides*, umgeben von *Tortella tortuosa*, den *Anomodonten* und der *Neckera complanata*,

die mit *Encalypten* und fruchtendem *Distichum capillaceum* die Felsen und einzelne Stellen des umliegenden Waldbodens überziehen, auf dem sich ein Heer gemeiner Moose in üppiger Fülle ausbreitet.

Eine ganz ähnliche Moosflora bietet im nördlichen Zuge des Zechsteins der 575 m hohe Wartberg bei Thal. Sie war schon Röse bekannt. Später fand ich dort auch *Rhynchostegium algirianum* und *Amblystegium confervoides* und Grimme noch *Gymnostomum rupestre*, *Aloina rigida*, *Bartramia Oederi*, *Philonotis calcarea*, *Orthothecium intricatum*, *Brachythecium glareosum* und *Hypnum protensum*. Wenck fand *Fissidens exilis* und Loeske fügte noch *Rhynchostegium curvisetum* und als neu für Thüringen *Tortula obtusa* und *Barbula Enderesii* dazu. An der nahen Ruine Scharfenberg entdeckte Röse auf Dolomit *Barbula revoluta* und Grimme sammelte *Eurynchium velutinoides*, *Rhynchostegium algirianum* und *Amblystegium confervoides*, das auch Loeske später dort wieder fand.

Wo bei Eppichnellen zwischen Marksuhl und Eisenach der Zechstein über das Rotliegende tritt, findet sich auch *Tortella inclinata*, *Trichostomum crispulum* mit seiner *f. robustum* neben *Barbula fallax f. filescens*, *Tortula montana*, *Schistidium gracile*, *alpicola* und *Mnium riparium*.

Bei Rudolstadt hat sich auf Zechstein *Timmia bavarica* angesiedelt, die, von Funck im nachbarlichen Fichtelgebirge entdeckt, auch steril auf Zechstein-Dolomit bei Frankenhausen, bei Bad Soden und außerhalb Thüringens von Arnold am Streitberg in Oberfranken im fränkischen Jura aufgefunden wurde und im schwäbischen und Schweizer Jura, sowie auf Dolomitkies in den Alpen weiter verbreitet ist. Grebe fand auf Zechstein-Dolomit in der Kalkhöhle bei Kämmerbach unweit Allendorf das seltene, aus den Höhlen des fränkischen Jura bekannte *Amblystegium compactum* (*Brachythecium densum* Jur.) und bei Frankenhausen am Fuß des Meißner:

<i>Plasium curvicollum</i>	<i>Aloina rigida</i>
<i>Gymnostomum calcareum</i> cfr.	<i>Tortella inclinata</i>
„ <i>rupestre</i>	<i>Tortula montana</i>
<i>Eucladium verticillatum</i>	„ <i>calcicola</i>
<i>Pottia mutica</i>	<i>Distichium capillaceum</i>
<i>Didymodon luridus</i>	<i>Timmia bavarica</i>
<i>Barbula revoluta</i>	<i>Rhynchostegium curvisetum</i> .
„ <i>Hornschuchii</i>	

Letzteres kommt gleich *Rhynchostegium algirianum* in Thüringen auch auf Silikatgestein vor.

Das in Westfalen auf Zechstein wachsende *Trichostomum viridulum* ist in Thüringen bisher nicht auf Zechstein gefunden worden, wohl aber auf Kalk in der Hainleite und auf den Gipsbergen bei Erfurt. Auch die Zechstein liebende *Weisia crispata* wächst bei Jena auf Kalk. Es ist interessant, daß das kalkfeindliche *Racomitrium lanuginosum*, das, wie ich in meinem Nachtrag 1884 mitteilte, in Thüringen auch auf Kalksteinblöcken mit humoser Unterlage vorkommt, in Westfalen von Grebe an ähnlichen Stellen nämlich auf Dolomitgeröll am Bilstein bei Marsberg und auf Massenkalkgeröll bei Messinghausen gefunden wurde.

Das in Westfalen nur auf Dolomit beobachtete *Bryum badium* ist in Thüringen nicht auf Kalk beschränkt, aber immer steril und kommt auch an der Bergstraße auf Äckern und Triften mit Silikatunterlage nicht selten steril vor.

Wie auf Kalk bei Erfurt, so findet sich auch auf Zechstein am großen Teich bei Ilmenau ein *Sphagnum*-Herd, der aus *Sph. pseudo-recurcum* var. *submersum*, *subsecundum* var. *falcatum* und *papillosum* var. *laxum* besteht.

Im thüringischen Zechstein tritt an manchen Stellen Gips auf, z. B. bei Altenstein, Kittelsthal, in der Höhle bei Thal, in der Marienhöhle zwischen Friedrichroda und Tabarz, zwischen Ilmenau und Elgersburg. In kleineren Mengen findet er sich außerdem um Tieschütz und Gleina bei Köstritz, Ginlitz bei Schleusingen, Röblitz bei Saalfeld, Krölpa und Oppurg bei Pöbneck. An diesen Orten könnte u. a. die gipsfreundliche *Barbula Fiorii* vielleicht noch aufgefunden werden.

## 2. Das Gebiet des Rotliegenden.

Das Rotliegende Thüringens enthält als Grundmasse roten Sandstein und roten Schieferton, mit dem die Konglomerate derjenigen Feldspatgesteine gemengt sind, die sich an dem Entstehungsherde vorfanden. Diese Bruchstücke wurden von den Gewässern fortgeführt und abgelagert. Daher sind die Schichten des Rotliegenden in Thüringen von sehr verschiedener Zusammensetzung. Es sind für unsere Betrachtungen nur das Rotliegende (Oberkarbon) am Kyffhäuser, sowie die Konglomeratschichten der Umgegend von Eisenach und Wilhelmsthal und die zwischen Georgenthal und Asbach von Bedeutung. Die ersteren enthalten vorwiegend Bruchstücke des benachbarten Glimmerschiefers, Granits und Porphyrs, die letzteren hauptsächlich Porphyrkonglomerate. Die kleineren Gebiete des Rotliegenden bei Gehren, bei Manebach, bei der Schmücke, um Zella und

Oberhof erwiesen sich für die bryologischen Untersuchungen als unbedeutend.

Die in der Umgegend von Eisenach und Wilhelmsthal in großer Mächtigkeit lagernden Gesteine des Rotliegenden bilden durch ihre Berge und Schluchten eine der schönsten Thüringer Landschaften. Malerische Täler, wie das Mariental und Johannistal, romantische Schluchten, wie das Annatal, die Landgrafen- und die Drachenschlucht, Grotten, wie die Hochwaldsgrotte, groteske Felsbildungen, wie die an der Wärtburg, der Viehburg und am Hainstein gestalten die Umgebung von Eisenach zu einer vielbesuchten Gegend und geben auch in bryologischer Hinsicht reiche Ausbeute.

Wenn man, nach dem Mariental wandernd, die letzten Häuser der Stadt Eisenach hinter sich hat, noch ehe die Villen zu beiden Seiten des Tals vorüber sind, gelangt man an einzelne Felshänge, die zur Rechten der Straße, zum Teil mit Rasen bewachsen, hervorstehen. Hier findet man *Pottia intermedia*, *Encalypta ciliata*, *Barbula concava*, *Grimmia Hartmani* und *Bryum alpinum* var. *Röllii*. Die Felsen zur Linken der Straße tragen reichfruchtende Polster von *Cynodontium Bruntoni* und *polycarpum*; und zur Rechten birgt die Felswand bei Heerleins Grab *Archidium alternifolium* und *Campylopus subulatus*. In der Nähe der Knöpfelsteiche wachsen an feuchten Stellen *Philonotis Tomentella*, *marchica* und *Arnelli*, sowie *Drepanocladus polycarpus* und *pseudofluitans* und an den Felsen üppige Polster von *Amphoridium Mougeotii*. Neben den mattgrünen *Cynodontien* glänzen die goldgrünen Rasen von *Bryum alpinum*, alle in einer Höhe von wenig über 290 m. Kaum höher ist der Standort des *Racomitrium protensum* und der *Blindia acuta* in der Landgrafenschlucht, die außer diesen Gästen noch ein Heer weniger seltener Arten birgt. Hier und noch schöner im nachbarlichen Annatal sind die feuchten Felswände mit den glänzend grünen Rasen des *Plagiothecium denticulatum* und seiner Varietäten geschmückt; dazwischen stehen am feuchten Fels *Plagiothecium silvaticum* und *Dichodontium pellucidum*, in den Schluchten *Thamnum alopecurum* und *Rhynchostegium curvisetum* und im Staube des Wasserfalls *Eurhynchium Swartzii* cfr. In den Felsritzen haben sich kleine Räschen von *Rhabdoweisia fugax* und die mehr alpine *denticulata* und neben *Hookeria lucens* das alpine *Plagiobryum Zierii* angesiedelt. So birgt die Umgebung von Eisenach neben *Viola biflora* vier alpine Moose: *Weisia denticulata*, *Blindia acuta*, *Bryum alpinum* und *Plagiobryum Zierii*. Ein fünftes, *Bartramia Oederi*, wächst bei 450 m in der Hochwaldsgrotte bei

Wilhelmsthal. *Weisia fugax* ist im Gebiet des Rotliegenden verbreitet und findet sich z. B. auch im Felsental bei Tabarz, im Dietharzer Grund und am Schwalbennest bei Wilhelmsthal.

Am Ende des Marientals befindet sich eine kleine Schlucht, die Elfengrotte, die wie die Drachenschlucht *Neckera pennata* var. *saxicola* birgt.

An einer Mauer in der Marienstraße am Frauenberg bei Eisenach entdeckte Grimme das seltene *Bryum cuspidatum*.

An den Felsen der Wartburg stehen die im Gebiet des Rotliegenden sehr verbreiteten *Cynodontien*: *C. Bruntoni*, *polycarpum* und *strumiferum* an vielen Stellen. Auf einen kleineren Raum ist die *Barbula cylindrica* (*B. vinealis* var. *flaccida* Sch.) am Weg nach dem Restaurationsgebäude beschränkt; doch überzieht sie daselbst ein Felsstück so reichlich, daß ihr Standort wohl auch trotz etwaiger ungünstiger Verhältnisse gesichert erscheint.

An der Nordseite der Burg hat das die schattigen Felswände überziehende *Eurhynchium crassinervium* einen günstigen Standort; denn der nahe wohnende *Anomodon viticulosus* wird wohl trotz seiner alljährlich ausgebildeten Früchte dem sterilen *Eurhynchium* im Kampf ums Dasein wenig Abbruch tun. Schwerer dürfte es für die kärglichen Räschen des schönen *Pterogonium gracile* sein, an ihrem Standort sich zu halten, da neu angelegte Wege seinem Fortkommen manches Hindernis bereiten werden, von denen die großen Rasen des *Hylocomium brevirostre*, die auf der Südseite des Berges die Felsblöcke im Schatten des Waldes überziehen, wohl für immer verschont sind. Dem *Plagiothecium Schimperii*, das in den Wäldern des Rotliegenden verbreitet ist, wird aber selbst der Tritt des Wanderers keinen Schaden tun, ja das Moos scheint gerade die betretenen Waldpfade allen anderen Standorten vorzuziehen. Wie am Eingang in die Landgrafenschlucht, so finden sich auch am Vachaer Berg, zwischen Eisenach und Marksuhl, auf Rotliegendem eine Anzahl Kalkmoose. Auf Rotliegendem an der Weinstraße fand Krüger eine seltene *Philonotis*, die Loeske als *Ph. marchica* erkannte. Bei Eisenach sammelte Grimme auch *Sphagnum acutifolium*, *quinquefarium*, *plumulosum*, *recurvum*, *squarrosum*, *subsecundum* und *palustre* und Oertel am Kyffhäuser *Sphagnum contortum* auf Rotliegendem. In der Hochwaldsgrotte zwischen Wilhelmsthal und der Hohen Sonne, jenseits des Rennsteigs, über den hinweg in beiden Gebieten sich das Rotliegende ausdehnt, finden sich in der Höhe von 455 m neben *Amphoridium* zwei seltenere Moose, nämlich

*Trichostomum cylindricum* und die schon erwähnte *Bartramia Oederi*. Es ist trotz ihres Standortes auf der Südseite des Thüringer Waldes den zuträglichen physikalischen Verhältnissen, der niederen Temperatur, dem Schatten und der steten Feuchtigkeit dieser Grotten und Schluchten zu danken, daß die Gäste aus dem Hochgebirge *Bartramia Oederi* und *Blindia acuta* uns hier erhalten blieben, ebenso das von Grebe am Prinzessensteig bei Wilhelmsthal aufgefundene *Hypnum pallescens*, das sonst in Thüringen die abgestorbenen Fichtenzweige im Gebiet der oberen Berge bewohnt. Nicht weit entfernt von ihnen, aber in sonniger Lage, fand ich am Rande des Achenbacher Teichs auf Rotliegendem das aus den Mittelmeerländern bekannte *Rhynchostegium litoreum*.

Das zweite große Gebiet des Rotliegenden, das sich zwischen Georgenthal und Asbach ausbreitet, zeigt zwar minder bedeutende Schlucht- und Felsbildungen, als die Eisenacher Umgebung, doch bietet die Gegend von Friedrichroda mit dem Abtsberg (650 m), sowie die Gegend von Finsterbergen, der untere Teil des Schmalwassergrundes bei Dietharz und der Mittelwassergraben zwischen Tambach und Oberhof manches bryologisch Interessante. Fand doch Grebe im Kühlen Grund bei Friedrichroda das für Thüringen neue *Plagiothecium succulentum* und bei Finsterbergen neben *Barbula sinuosa* die ebenfalls neue *Encalypta spathulata* cfr., wo auch das kalkliebende *Rhynchostegium algerianum* wie bei Halle an Felsen des Rotliegenden wächst und auf Sumpfwiesen neben *Hypnum giganteum* auch *Philonotis caespitosa* gedeiht.

Wenn man von Dietharz aus den Schmalwassergrund betritt, so fallen am kahlen Fels zur Linken zunächst die Polster von *Grimmia leucophaea*, *Orthotrichum cupulatum* und *Bryum alpinum* in die Augen. Auf Steinen am Waldrande zur Rechten steht eine eigentümliche, sehr robuste Varietät von *Hylocomium brevisrostre* mit stark sichelförmig gekrümmten Blättern. Im Laufe der Wanderung kann man neben den *Grimmien* und *Racomitrien* dieser Region noch *Rhabdoweisia fugax* in den Felsspalten bemerken, sowie die braunen und schwärzlichen Polster der *Andreaea petrophila* und *rupestris*, sonnverbrannt, aber der sonnigen Heimat treu.

Außer den genannten Moosen finden sich auf Rotliegendem noch: *Bryum Duvalii* auf Sumpfwiesen zwischen der Tanzbuche und dem Heubergshaus bei Friedrichroda, bei 650 m, *Brachythecium Starkei* am Abtsberg bei Friedrichroda, in einer Höhe von 650 m, und die von Röse 1851 im Dietharzer Grund an einer einzigen Stelle aufgefundene *Neckera turgida* Jur., welche seiner Zeit für

*Neckera Menziesii* Hook. et Tayl. ausgegeben wurde und seitdem in Thüringen vergeblich gesucht worden ist. In der Rhön hat sie Geheeb an Basaltfelsen des Ottersteins aufgefunden. Auf Rotliegendem bei Elgersburg fand ich *Plagiothecium Ruthei* und *Leptotrichum vaginans*.

Ein Ausflug in das Gebiet des Rotliegenden von Tambach in den Spittergrund ergab nichts Besonderes. Der Spitterfall bot ebenfalls nichts Bedeutendes. Auch Grebe fand dort kein einziges interessantes Moos. An feuchten Felsen in der Nähe des Spitterteichs und auf Sumpfwiesen oberhalb desselben sammelte ich:

<i>Sphagnum quinquefarium</i> var. <i>compactum</i> , <i>strictiforme</i> und	<i>Sphagnum Girgensohnii</i> var. <i>compactum</i>
„ <i>squarrosulum</i>	„ <i>brevifolium</i> var. <i>humile</i>
„ <i>plumulosum</i> var. <i>capitatum</i>	„ <i>subsecundum</i> var. <i>tenellum</i> .
„ <i>Warnstorfi</i> var. <i>gracile</i> und <i>capitatum</i>	

Außerdem fand ich auf Rotliegendem bei Elgersburg *Sph. Girgensohnii* var. *intricatum*, *compactum* var. *densum*, *subsecundum* und *turgidum* var. *compactum*.

Grimme sammelte auf Rotliegendem bei Eisenach *Sph. acutifolium*, *quinquefarium* var. *squarrosum*, *squarrosum* var. *elegans* und *palustre* var. *compactum* und var. *gracile* cfr.

Die kleinen Gebiete, in denen Rotliegendensedimente vorherrschen, z. B. zwischen dem Inselsberg und Meißenstein, dann vom Spießberg bei Friedrichroda bis Kleinschmalkalden und Schnellbach und außerdem in einigen kleinen Partien bei Oberhof, Gehlberg, Goldlauter und Manebach, sowie im südöstlichen Teil am angrenzenden Ton-schiefer bei Crok und im oberen Haßlachtal, zeigen wenig Mannigfaltigkeit in der Talbildung und daher keine besonders interessante Moosflora. Die besuchten Punkte ergaben eine Übereinstimmung ihrer Vegetation mit der des Rotliegenden in den größeren Gebieten.

An der Nordgrenze Thüringens gegen den Harz erhebt sich zwischen Wipper und Helme ein Stück des Rotliegenden, das neuerdings zum Oberkarbon gerechnet wird. Es steigt im schroffen Massengebirge des sagenreichen Kyffhäusers in einem 15 km langen und 8 km breiten bewaldeten Gebirgszug zu einer Höhe von 486 m. Im Norden von Gneis- und Glimmerschiefer, im Osten und Süden von einem Zechsteingürtel umgeben, erscheint es als eine interessante Gebirgsbildung, die gleichwie der sogenannte Kleine Thüringer Wald bei Schleusingen, einen ähnlichen Aufbau wie das Hauptgebirge des

Thüringer Waldes zeigt und auch an die Bildung des Harzes erinnert. Neben der Hauptmasse des Rotliegenden tritt als untergeordneter Bestandteil des Kyffhäusergebirges der sogenannte jüngere Porphyry von Halle auf, der bei Halle als Eigentümlichkeit das sonst kalkliebende *Rhynchostegium algerianum* zeigt, während er am Kyffhäuser *Ptychomitrium polyphyllum* birgt, das hier 1862 von Oertel entdeckt und bisher in Thüringen an keinem anderen Standort gefunden wurde.

### 3. Das Gebiet der Porphyre und Porphyrite.

Credner sagt in seinem „Versuch einer Bildungsgeschichte des Thüringer Waldes“, daß wegen ihrer Verbreitung sowohl, als wegen ihres Einflusses auf den ganzen Bau des Gebirges dieses mit Recht als ein Porphyrgebirge bezeichnet werden könne. Keine andere Formation zeigt die Mannigfaltigkeit und Großartigkeit der Gebirgsbildung wie die Porphyre, keine auch eine so mannigfaltige Moosflora. Es kommt noch dazu, daß die Porphyrvarietäten nach ihrem verschiedenen Kieselsäuregehalt mehr oder weniger dem Einfluß der Atmosphären ausgesetzt sind und dadurch den Moosen eine vorteilhafte Unterlage gewähren. Daß sie zahlreichen Durchbrüchen ihre Entstehung verdanken, dafür spricht ihr Auftreten in den verschiedenartigsten älteren Gesteinen, des Granits, Glimmerschiefers, Tonschiefers, den meisten Schichten des Rotliegenden, sowie ihre petrographische Verschiedenheit und die Durchsetzung ihrer eigenen Varietäten. Für die Moosvegetation kommt hauptsächlich der feldspatreiche Porphyry im oberen Felsental bei Tabarz und am Meißenstein, ferner der, große Feldspäte und Quarzkrystalle enthaltende, aus einer rötlichgrauen, feldspatreichen, zur Verwitterung sehr geneigten Grundmasse bestehende Porphyry des Übelbergs und Abtsbergs und an der Schauenburg und am Körnberg bei Friedrichroda und im unteren Teil des Schmalwassergrundes bei Dietharz in Betracht, sowie die braunroten und lavendelblauen Porphyre zwischen Oberhof und Schwarzwald. Die früher als Melaphyr bezeichneten quarzfreien Porphyre mit triklinem Feldspat, die sogenannten Porphyrite bei Schmiedefeld, die Feldspatporphyrite im Marktal und am kleinen Helmsberg bei Ilmenau und die Porphyrite um Ilmenau, Suhl und Schleusingen, sind weniger reich an Kieselsäure, als die Porphyre, und enthalten einen bedeutenden Gehalt an Kalkerde und Bittererde. Zu dem kalkhaltigen Feldspat gesellt sich oft schwarzbrauner Glimmer, weshalb Cotta diesen Melaphyr Glimmerporphyry nennt. Jetzt wird er seit Fritsch Glimmerporphyrit genannt.

Er ist am weitesten verbreitet in dem Bezirk zwischen Ilmenau, Schleusingen, Waldau und Gehren. Am Wildberg im unteren Schortetal bei Ilmenau trägt er einen schönen Edeltannenwald, wie er ähnlich auf Granit im Felsental bei Tabarz, sowie auf Porphyr am Finsterberg bei Dietharz und am Schloßberg bei Oberhof den Wanderer erfreut.

Der echte Melaphyr ist ein in Thüringen selteneres Gestein, das auf der hohen Warte bei Kleinschalkalden, bei Manebach und zwischen Friedrichroda und dem Inselsberg vorkommt.

Sowohl die mit schroffen Felsen ausgestatteten Landschaften des Porphyrs, als auch die weniger romantischen, aber waldreichen Gelände des Porphyrits bergen eine reiche Moosflora. Eines der schönsten und moosreichsten Täler im Gebiete des Porphyrs ist der Lauchagrund oder das Felsental oberhalb Tabarz, ein enger, wasserreicher Grund, der hie und da von steilen Felsen begrenzt ist. Man durchwandert ihn, wenn man von Tabarz über den Torstein nach dem Inselsberg gelangen will, und erfreut sich am Eingang des Tales des Edeltannenwaldes, der, ein Rest aus alter Zeit, den Hang zur Rechten ziert. Möge er dem Tal als Zierde erhalten bleiben. Die Moosflora des Grundes ist weniger mannigfaltig, als reich. Seltene Vorkommnisse sind außer *Campylopus flexuosus* (am Röthelstein) und der die Felsspalten ausfüllenden *Rhabdoweisia fugax* nicht zu nennen, denn das von Rabenhorst in seiner Kryptogamenflora als selten angegebene *Eurhynchium myosuroides* gehört in Thüringen zu den häufigsten Moosen der Silikatgesteine. Außer diesen findet man am Bach des Tales auf Felsblöcken *Hedwigia ciliata*, *Racomitrium aciculare*, *Schistidium rivulare*, an feuchten Felswänden *Eurhynchium Swartzii*, an sonnigen Felsen die *var. leucophaea* der *Hedwigia* und neben dem gemeinen *Racomitrium heterostichum* das weniger häufige *R. lanuginosum*. Im Backofenloch im Felsental fand Krüger das Leuchtmoos und bei 475 m noch *Bartramia Halleri*.

Die Moosflora des Meißensteins ist durch *Grimmia montana* und *Schultzii*, sowie durch *Campylopus fragilis* ausgezeichnet. Auch steht am sonnverbrannten Fels eine sehr eigentümliche polsterförmige *var. compactum* von *Racomitrium heterostichum*.

Üppiger ist die Moosflora des feldspatreichen Porphyrs am Übelberg und Abtsberg. Leider aber treten hier nur wenig Felsbildungen auf, die der Ausbreitung der Moose so günstig wären, wie im Ungeheuren Grund und am Triefstein, wo *Racomitrium patens*, *Plagiothecium nanum* und an sonnigen Felsen *Grimmia montana* und

*Andreaea petrophila* stehen und in den Wäldern *Hypnum uncinatum* und *Brachythecium Starkei*.

Der Porphyr, der an der Schauenburg und am Gottlob bei Friedrichroda in schönen Felsbildungen zutage steht, weist außer *Grimmia Hartmani* und *Gr. ovata* schöne reichfruchtende Rasen von *Orthotrichum Sturmii* auf.

Im Tal der Ohra, wo die Varietät der braunen und lavendelblauen Porphyre verbreitet ist, entdeckte an einer Wasserleitung der Ohra bei Luisenthal Grebe die in Thüringen seltene, bisher nur von Bieber und später in der Wipper bei Sachsenburg von Oertel gefundene *Fontinalis squamosa*, die im Juli 1907 auch von Oberstabsarzt Dr. Winter bei Luisenthal aufgefunden wurde. An Porphyrfelsen bei Dietharz fand Grebe in einer Höhe von 450 m *Philonotis alpicola*. Am Falkenstein im Schmalwassergrund, der mit dem vor ihm liegenden Teich eine Zierde des Thüringer Waldes bildet, wächst das Leuchtmoos und am Felsenkeller bei Ilmenau der seltene *Coscinodon pulvinatus*. Auf Porphyr zwischen Elgersburg und Dörrberg findet sich *Sphagnum subsecundum*. Im Schmalwassergrund bei Dietharz sammelte Bornmüller *Sphagnum robustum* und *teres*. Den ganzen Reichtum ihrer Vegetation zeigen die Porphyre erst in der folgenden Region, der der höheren Berge.

Die Moosflora des Porphyrits und Melaphyrs ist im ganzen der der Porphyre ähnlich. Im nordwestlichen Teile des Gebirges, wo sie, glimmerarm und dioritähnlich, den Porphyr und das Rotliegende von Friedrichroda bis in die Gegend von Winterstein durchsetzen, findet sich an den Felsen *Zygodon viridissimus*, von Röse in der Nähe von Winterstein entdeckt, dessen Standort erklärlich wird, wenn man bedenkt, daß in den Gemengteilen des Porphyrits außer Kieselsäure, Ton, Kalk, Talk und Kali auch noch die Phosphorsäure der Apatitkrystalle vorhanden ist.

Auf Porphyrit des Ilmengrabens am Inselsberg entdeckte Geheeb als neu für Thüringen das charakteristische Basaltmoos der Rhön *Anomodon apiculatus*, das Grebe auch am Diebesfelsen in Westfalen fand und das einen hohen Kaligehalt der Unterlage erwarten läßt. Das Gestein enthält nach einer Analyse von Alex. Friedrich allerdings davon nur wenig. Er fand bei einem spezifischen Gewicht von 2,75: 46,49  $SiO_2$ , 15,38  $Al_2O_3$ , 14,45  $Fe_2O_3$ , 0,38  $FeO$ , 9,72  $CaO$ , 3,42  $MgO$ , 1,61  $K_2O$ , 1,71  $Na_2O$ , 1,81  $H_2O$ , 5,17  $CO_2$  (vergl. Zeitschr. für d. ges. Naturw. Halle 1878 Bd. 50). Hier mögen physikalische Verhältnisse, vor allem die Wärme des dunklen Gesteins

den Standort zu einem für das betreffende Moos günstigen gestalten. Auf Porphyrit am Stutenhaus fand Dr. Winter das ebenfalls als Rhönbasaltmoos bekannte *Brachythecium Geheebii* und *Pohlia commutata* mit Früchten, und bei Ruhla sammelte Grimme *Sph. Girgensohnii*, *recurvum*, *teres*, *squarrosum*, *subsecundum* und *palustre*.

Am besten lernt man die übrigen Moose des Porphyrits auf einer Wanderung südlich von Ilmenau kennen. Wir wandern durch das Schortetal, ein Nebental der Ilm, in einer romantischen Felslandschaft nach dem finsternen Loch, einem mit Felsblöcken und mit abgestürzten Ästen ausgefüllten, von hohen Farngruppen umsäumten Kessel, durch den der Gebirgsbach rauscht. Hier finden wir die schattigen Blöcke von reichfruchtenden Polstern des *Hylocomium umbratum* überzogen und die wasserbespülten Felstrümmer mit *Racomitrium aciculare* bedeckt. An den senkrechten Felswänden wuchern *Bartramia Halleri*, *Neckera crispa* und *Thamnium*. Unterhalb der Felschlucht im angrenzenden Nadelwald bilden *Plagiothecium undulatum* und *Hypnum Crista castrensis* große Rasen; oberhalb am großen Helmsberg, der von seiner 825 m hohen Kuppe die Aussicht auf den Beerberg, Schneekopf und Finsterberg bietet, fruchtet *Brachythecium reflexum* reichlich an alten Stöcken, ebenso an Wegrändern *Leptotrichum homomallum* und *tortile*. Die nahen Felswände des Soldatengrabens sind an feuchten Stellen mit *Racomitrium protensum* bekleidet, während sich an trockenen Orten *Cynodontium polycarpum* und *strumiferum*, *Oreocisia Bruntoni*, *Isothecium myosuroides*, *Pogonatum urnigerum* angesiedelt haben und in Felsnischen *Plagiothecium nanum* ein zurückgezogenes Dasein führt. Geht man hinüber zum nachbarlichen Marktal-Wasserfall, so wird man durch den Anblick des *Limnobium ochraceum* und der schönen *Hookeria lucens* erfreut, die von dem ihr ähnlichen *Plagiothecium succulentum* und von *Brachythecium plumosum* und *rivulare* begleitet wird, während *Plagiothecium Roesei* und *Eurhynchium piliferum* die Waldwegränder ziert. Auch treffen wir hier einen kleinen Torfmoosherd mit fußlangem *Sphagnum squarrosum* und *Sph. quinquefarium*. Auf schmalen Pfad gelangt man dann an die Seifichsteiche, die eine reichere Torfmoosflora u. a. mehrere Formen von *Sph. recurvum* und *subsecundum* bieten. Über die Franzenhütte am Rennsteig, wo sich in einem Waldgraben *Pohlia commutata* ausgebreitet hat und an Felsen *Racomitrium heterostichum var. compactum* und *R. fasciculare* und in den Gebirgsbächen *Drepanocladus exannulatus* wächst, gelangen wir ins Tal der Schleuße und finden zwischen Frauenwald und der Gabel abermals zahlreiche *Sphagna* und neben

*Grimmia trichophylla* und *Bryum inclinatum* auch *Br. bimum* mit der seltenen *var. aulacodon*. Auf dem Rückweg, der uns über den Auerhahn und das Forsthaus Gabelbach oder über Stützerbach nach Ilmenau führt, zeigt sich uns im Wald am oberen Gläserthal *Brachythecium Starkei*, *Mnium spinosum* und *Hypnum uncinatum* mit seiner *var. plumosum* neben *Hypnum Crista castrensis* und *Plagiothecium curvifolium* und in den Waldbächen *Amblystegium fluviatile*.

In diesem südlich von Ilmenau gelegenen Gebiet des Porphyrits wachsen in den Nebentälern der Ilm, im Schortetal, Marktal, im Tal der Lengwitz und im Freibachtal, am Ritzebühler und Seifichsteich, im finsternen Loch und am großen Helmsberg folgende Torfmoose:

<i>Sphagnum Schimperii var. tereius-</i>	<i>Sphagnum subsecundum</i>
<i>culum</i>	<i>inundatum var. squarrosu-</i>
<i>quinquefarium var.</i>	<i>subulm</i>
<i>strictiforme, gracile, fla-</i>	<i>contortum var. repens,</i>
<i>gellare, submersum</i>	<i>squarrosulum, robustum</i>
<i>plumulosum var. plumo-</i>	<i>Rocderi</i>
<i>sium</i>	<i>turgidum var. compac-</i>
<i>Girgensohniï var. tenel-</i>	<i>tum</i>
<i>lum, strictum, intricatum</i>	<i>magellanicum var. den-</i>
<i>teres var. deflexum,</i>	<i>sum</i>
<i>squarrosulum, subteres</i>	<i>palustre var. imbrica-</i>
<i>squarrosulum var. humile,</i>	<i>tum, brachycladum,</i>
<i>densum, imbricatum, fla-</i>	<i>laxum, flagellare</i>
<i>gellare</i>	<i>Klinggräffi var. brachy-</i>
<i>recurvum var. squarro-</i>	<i>cladum, immersum</i>
<i>subulm</i>	<i>papillosum var. densum.</i>
<i>laricinum var. falcatum</i>	

Im Zusammenhang mit diesem nördlich des Rennsteigs liegenden Gebiet setzt sich der Porphyrit südlich des Rennsteigs fort. Hier finden sich im Vesser- und Schleusetal, am Adlersberg und bei Franzensfeste und Frauenwald:

<i>Sphagnum Wilsoni var. plumosum</i>	<i>Sphagnum squarrosulum var. imbrica-</i>
<i>obtusum var. squarro-</i>	<i>atum, elegans</i>
<i>subulm</i>	<i>inundatum var. gracile</i>
<i>recurvum var. flagellare</i>	<i>Klinggräffi var. laxum.</i>
<i>teres var. cuspidatum</i>	

Mesodiabas, früher Grünstein, auch Hypersthenfels und Palatinit genannt, läuft in einer schmalen, von Rotliegendem und Porphyrit begrenzten Zone vom Spießberg am Rennsteig südlich über die

Hühnberge bis Schnellbach. Bei der Schmalkalder Hütte zeigt er auf der Ebertswiese eine kleine Gemeinschaft von Sumpfmooßen:

<i>Polytrichum strictum</i>	<i>Philonotis fontana</i>
<i>Dicranum palustre</i>	„ <i>seriata</i>
<i>Pohlia nutans</i> var. <i>sphagnetorum</i>	<i>Amblystegium riparium</i> var. <i>longifolium</i>
<i>Bryum Duvalii</i>	<i>Hypnum cuspidatum</i>
<i>Mnium subglobosum</i>	„ <i>stramineum</i> .
<i>Aulacomnium palustre</i>	

Auch findet sich auf der Ebertswiese ein *Sphagnum*-Herd, gebildet aus:

<i>Sphagnum acutifolium</i> var. <i>elegans</i>	<i>Sphagnum brevifolium</i> var. <i>tenuis</i>
„ <i>Warnstorffii</i> var. <i>compactum, densum, tenellum, gracile, patulum</i>	„ <i>teres</i> var. <i>squarrosulum, palustre</i> var. <i>densum, brachycladum</i> .
„ <i>Girgensohnii</i> var. <i>densum</i>	

Im Buchenwald gegen Friedrichroda sammelte ich *Dicranum montanum*, *Orthotrichum stramineum*, *Pterigynandrum filiforme*, *Antitrichia curtispindula*, *Brachythecium reflexum* und *Starkei*, und am Bach im Fichtennadelwald fand Grebe das für Thüringen neue *Plagiothecium succulentum*.

Es ist noch zu untersuchen, ob auf dem schmalen Streifen des Thüringer Grünsteins, der übrigens am Rennsteig zum Teil in die Region der höheren Berge tritt, nicht auch einige der Charaktermoose vorkommen, die Grebe für die westfälischen Grünsteine (Diabase) angibt:

<i>Grimmia Muehlenbeckii</i> ,	in Thüringen auf Porphyry und Rotliegendem
<i>Dryptodon patens</i> ,	„ „ „ „ „ „
<i>Amphidium lapponicum</i> ,	„ „ „ „
<i>Orthotrichum urnigerum</i> ,	
<i>Anomodon apiculatus</i> ,	„ „ „ Porphyrit
<i>Eurhynchium germanicum</i> ,	„ „ „ Granit, Syenit, Porphyry, Porphyrit und Baumrinde
<i>Brachythecium amoenum</i> ,	„ „ „ Basalt.

#### 4. Das Gebiet des Tonschiefers.

Die präpermischen Gesteine Thüringens treten im südöstlichen Teile des Gebirges auf, wo sie sich als dem Cambrium angehörige Phyllite, Halbphyllite, Tonschiefer und Quarzite, als silurische Tonschiefer mit Kalkstein, als devonische Tonschiefer, Quarzite und Kalk-Knotenschiefer, sowie als unterkarbonische Schiefer und

Grauwacken ausbreiten. Das Gebiet des Schiefers erstreckt sich über das ganze südöstliche Gebirge, nach Norden bis an die Grenze des Zechsteins, nach Süden bis an die Triasgrenze, nach Osten bis an das Fichtelgebirge und über die Saale hinüber ins Vogtland. Es treten in diesem Gebiete an vielen Stellen Massengesteine aus den Schiefern hervor, hauptsächlich Grünsteine und Granite, die aber ihres einzelnen und wenig umfangreichen Auftretens wegen für diese Betrachtungen außer acht bleiben. Dagegen sind die Schichtgesteine des Tonschiefers selbst, weniger die schwarzen Tafelschiefer, als die an serizitischer Substanz reichen grünlich-grauen Tonschiefer (Phyllite und kambrische Schiefer) und die devonischen Grauwackenschiefer des Frankenwalds für die Moosflora wichtige Bildungen. Es liegt nicht im Zweck dieser Arbeit, auf die verschiedenartigen Bildungen der paläozoischen Gesteine Thüringens näher einzugehen, deren Auseinandersetzung Richter in seinen zahlreichen Abhandlungen gegeben hat (vergl. vorzüglich die Zeitschrift der deutschen geol. Ges. Bd. XXI, Heft 2 und die Erläuterungen der geologischen Sektionskarten). Wohl aber ist es bemerkenswert, daß die Flüsse des Tonschiefergebietes, ähnlich wie bei der Werra und Unstrut im Kalkgebiet, gerade in den tieferen Lagen diejenigen Fels- und Talbildungen zeigen, die der Moosvegetation sehr zustatten kommen.

Es ist vor allen anderen Tälern das Tal der Schwarzza, das in seinem unteren Teile jene malerischen Bildungen zeigt, die ganz Europa kennt und die das Schwarzatal zu einem der schönsten und besuchtesten im ganzen Thüringer Lande machen. Hier sind die grünlich-grauen Tonschiefer zu grotesken Felsen erhoben, steil und zerklüftet, dem Strahl der Sonne ausgesetzt, oder vom Grün des Waldes umkränzt und in seinem Schatten versteckt. Noch schöner von den Höhen als vom Tale aus zeigen diese Bildungen ihre mannigfaltigen Talverzweigungen und Felspartien, und es ist auch in botanischer Hinsicht lohnend, die steilen Hänge zu ersteigen und die Felsen der Höhe zu untersuchen, die manches seltene Moos beherbergen. Dem Bryologen ist außerdem anzuraten, auch die weniger besuchten Seitentäler der Schwarzza, vor allem die Täler der Braunsdorfer und Dittersdorfer Werre zu begehen.

Einen solchen Reichtum von Moosen hatte ich kaum erwartet, wie er sich mir bot, als ich zum ersten Male das untere Schwarzatal und seine Seitentäler betrat. Nicht nur, daß die Moose einen sehr üppigen Wuchs zeigten, wie *Leucobryum*, *Dicranum scoparium* und

die gemeinen *Hypneen* und *Hylocomien* und am hervortretenden Felsgestein die *Racomitrien* und *Grimmien*, sondern es fanden sich neben den gemeinen Arten auch viele seltener und darunter manche, die sonst nur in höheren Lagen angetroffen werden, wie *Amphoridium*, *Dicranoweisia cirrhata* bei 480m, *Grimmia ovata*, *Racomitrium aciculare* und *protensum*, sowie *Pterogonium gracile*. Am Eingang ins Werretal bei Blankenburg steht unter den Kiefern am Waldsaume *Dicranum spurium* in großer Menge und reich fruchtend. Auch wo es außerdem (in der Sandsteinregion) im Gebiete vorkommt, hält es sich gern in der Nähe der Kiefern. An der vom Wald beschatteten Mauer am Wildpark finden sich neben vielen häufigen Moosen große Rasen von *Trichostomum cylindricum*, an den Steinblöcken in und neben dem Wasser *Thamnum alopecurum*, hie und da mit Frucht, daneben *Racomitrium aciculare*, *Dichodontium* und *Orthotrichum rupestre*, auf dem Boden des Waldes *Plagiothecium Roesei* und *undulatum* und an Waldwegen *Diphyscium foliosum*, alle in einer Höhe von kaum 230 m. Die Felsen der höheren Lagen bedecken bei 290 m *Cynodontium Bruntoni* und *polycarpum*, *Bartramia ithyphylla* und *Amphoridium Mougeottii*.

Wenn man von Blankenburg nach Schwarzburg durch den schönen Buchenwald geht, der sich zur Linken der Straße und des Flusses an den Hängen dahinzieht, so findet man auf den im Walde zerstreut liegenden Blöcken oder auf den zutage tretenden Felsen sehr üppige, weitverbreitete Rasen der *Grimmia Hartmani*, die sich von denen der weniger schattigen Felswände durch ihre Größe und durch ihr dunkles Grün auszeichnen, das fast dem des *Heterocladium heteropterum* gleichkommt, das mit *Anomodon longifolius* gleichfalls in weitverbreiteten Rasen die schattigen Felsblöcke überzieht.

Die senkrechten Wände größerer Felsen sind teils mit den gelbgrünen Polstern des *Amphoridium Mougeotii*, teils mit fruchtendem *Eurhynchium myosuroides* bedeckt, das oft seine Äste zu schlanken Flagellen verlängert und das in den vom Licht entfernten Höhlen und Grotten der Felsen dünne fädige Überzüge bildet. Dazwischen hängen die Lappen der *Neckera crispa* vom Felsen herab, und *Plagiothecium denticulatum* bedeckt die noch freien Stellen mit glänzendem Grün und geht von den Felsen auch auf die Hänge des Waldbodens über, wo es in verschiedenen Varietäten sich der Unterlage anpaßt, von denen die auch sonst häufige Varietät *hercynicum* mit kleinen, gelben, aufrechten Kapseln nicht selten ist. Die kleineren zerstreut liegenden Blöcke aber hält mit Vorliebe *Hylocomium*

*brevirostrum* besetzt, und hier ist auch *Orthotrichum rupestre* ein häufiger Gast.

Die steileren Hänge auf der anderen Seite des Tales zeigen zwar den Reichtum und die Üppigkeit dieser Täler und Wälder nicht, doch stehen an ihren Felsen *Oreoweisia Bruntoni*, *Cynodontium polycarpum*, *Grimmia montana*, *Didymodon luridus* (bei Oberweißbach), *Orthotrichum Sturmii* und *Pterogonium gracile*. An den Eichen der Wälder, noch schöner an den Pappeln zwischen dem Trippstein und der Fasanerie bei Schwarzburg, breitet sich in Polstern von seltener Größe und Schönheit *Orthotrichum Lyellii* neben anderen häufigen *Orthotrichen* aus, leider auch hier steril.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß die höheren Lagen des Tonschiefergebietes nicht den Gebirgscharakter des eben besprochenen unteren Schwarzatals tragen. Die Täler verbreitern sich aufwärts zu flachen Mulden, und großartig erscheinen hier nur die Wälder, die sich weit über die Hochfläche dahinziehen. Bei Katzhütte und Masserberg halten, den Stürmen trotzend, uralte, weitberühmte Edeltannen, Heiligtümer aus früheren Zeiten, einsame Hochwacht.

So zieht der breite Rücken des Gebirges über den ganzen Frankenwald in ziemlicher Einförmigkeit dahin und erstreckt sich wie eine Hügellandschaft weit nach Nord und Süd. Nur die tiefen, nach Nord und Süd laufenden Talrinnen bilden Bergrücken mit steilem Abfall und zeigen auch hier in ihren tiefern Lagen der Moosvegetation günstige Felsbildungen. Hier findet sich die lange Zeit in den Thüringer Gebirgsbächen vergeblich gesuchte *Fontinalis squamosa*, von Jäcklein bei Rothenkirchen aufgefunden, hier ist (am Heinrichstein bei Lobenstein) der einzige Standort von *Zygodon rupestris* an einer der Saale zugekehrten, senkrechten Felswand, wo er in zahlreichen Räschen, umgeben von *Barbula tortuosa*, *Cynodontium polycarpum* und *Dicranella heteromalla* var. *sericea* den schönen Aussichtspunkt ziert. Daneben stehen *Grimmia ovata* und *Encalypta contorta*, die sich mit den *Cynodontien* an den Felsen der oberen Saale ebenso häufig finden, wie in den oberen Tälern der Schwarza, der beiden Werren, der Oelze, des Frauenbachs, des Langenbachs und anderer Gebirgsbäche. In den großen Waldungen, die sich um dieselben ausbreiten, finden sich *Hylocomium umbratum* (am häufigsten im Frankenwald bei Wurzbach und Lobenstein), *Hypnum Crista castrensis*, (am häufigsten und in weiten, fruchtenden Rasen zwischen Langenau und Nordhalben im Frankenwald), *Hypnum arcuatum* (an den Waldwegen und Waldrändern im oberen Saalgebiet),

sowie *Dicranella squarrosa*, *Racomitrium aciculare* und *Orthotrichum rupestre* an den Bächen und *Neckera pennata* an den Stämmen der Buchen. Als Seltenheit ist außerdem der von Walter und Molendo auf der Tauchnitzer Höhe bei 590 m entdeckte *Campylopus subulatus* zu nennen und *Amblystegium Sprucei* auf Diabas. Im oberen Schwarzatal findet sich auch *Sphagnum squarrosum* und auf Tonschiefer am Langenberg bei Gehren *Sph. acutifolium*, *Girgensohnii*, *fimbriatum* und *squarrosum*.

Die im Gebiete des Tonschiefers auftretenden Massengesteine haben nur untergeordnete Bedeutung, und sie sind wegen ihres zerstreuten Auftretens nur zum Teil und gelegentlich besucht worden und haben neue Arten nicht ergeben. Doch dürften immerhin spätere genaue Untersuchungen über das Verhalten ihrer Vegetation inmitten der Formation des Tonschiefers von Interesse sein. Vielleicht, daß auch hier einige Arten mit Vorliebe diese Inseln im Schiefer-See bewohnen, wie es die *Grimmia plagiopodia* auf den in der Kalkregion einsam zutage stehenden Sandsteinfelsen tut, oder daß manche Arten auffallende Varietäten bilden.

### 5. Das Gebiet des Glimmerschiefers.

Der Glimmerschiefer, der zu den ältesten azoischen Gesteinen gehört, bildet mit den Graniten und Gneisen das Grundgebirge des Thüringer Waldes. Er kommt für die Moosflora hauptsächlich in dem Bezirk um Ruhla als silberglänzender Glimmerschiefer in Betracht, während der Bezirk zwischen Kleinschmalkalden und dem Drusental, sowie ein kleines Gebiet zwischen diesen beiden im Thüringer Tal westlich von Brotterode bryologisch belanglos sind. Die hier gesammelten Moose stimmen mit denen der benachbarten Granite überein. *Bryum argenteum* fruchtet hier häufig und reichlich und erscheint nicht selten an sonnigen Hängen in der Form *lanatum*. Die im Gebiete des Glimmerschiefers auftretenden kleinen Dioritstreifen sind sowohl in bezug auf den Charakter des Gebirges als auch auf den der Moosflora ohne Bedeutung.

Reicher ist die Moosflora des Glimmerschieferbezirks in der Nähe des Rennsteigs zwischen Tal und Altenstein. Dort, am Kissel bei Waldfish südlich von Eisenach fand ich u. a. *Campylopus subulatus* (*C. brevisfolius*), *Didymodon rigidulus* var. *flaccidus* cfr., *Schistidium apocarpum* var. *atratum*, *Plagiothecium Roessei* und *curvifolium*. Bei Thal und Ruhla sammelte Grimme auf Glimmerschiefer:

<i>Sphagnum quinquefarium</i> var. <i>densum</i>	<i>Sphagnum recurvum</i> var. <i>squarrosulum</i> , <i>majus</i>
„ <i>plumulosum</i> var. <i>plumosum</i>	„ <i>brevifolium</i> var. <i>gracile</i>
„ <i>Warnstorfi</i> var. <i>densum</i>	„ <i>teres</i> var. <i>gracile</i>
„ <i>Girgensohnii</i> var. <i>gracilescens</i> , <i>deflexum</i> , <i>squarrosulum</i>	„ <i>squarrosulum</i> var. <i>elegans</i> , <i>patulum</i>
	„ <i>subsecundum</i> var. <i>abbreviatum</i>
	„ <i>palustre</i> var. <i>compactum</i> .

## 6. Das Gebiet der Granite und Gneise.

Credner unterscheidet fünf verschiedene Granite Thüringens:

1. einen grobkörnigen, oft porphyrtigen, aus fleischrotem Orthoklas, rötlichgrauem oder grünlichgrauem Oligoklas, gemeinem Quarz und schwarzbraunem Glimmer zusammengesetzten, zwischen Ruhla und Glücksbrunn (Gerberstein 715 m), bei Herges, bei Kleinschmalkalden und am großen Jagdberg;

2. einen gneisartigen Syenit (Brotteroder Gneis), der nordöstlich von Bayroda über Brotterode zum großen Wagenberg zieht;

3. einen gleichmäßig aus Feldspat, grauem Quarz und wenig schwarzbraunem Glimmer körnig gemengten Granit (Heims grauer Granit) bei Herges, im Thüringer Tal und bei Glücksbrunn (Thaler Gneis);

4. einen mit gneisartiger Struktur, aus rötlich-weißem Orthoklas, milchweißem Quarz und grünem oder weißem Glimmer zusammengesetzten bei Thal und bei Glücksbrunn;

5. einen Syenit-Granit zwischen Zella und Suhl und bei Stützerbach. Außerdem gehört der jüngere Granit des Kyffhäusers hierher.

Von größerer Bedeutung für die Moosvegetation ist außer dem Kyffhäuser-Granit nur die erste Art, die im Drusental und zwischen Altenstein und Ruhla schöne Fels- und Talbildungen zeigt und prachtvolle Buchenwälder trägt. Dieser Granit enthält nach E. E. Schmid in einer grobkörnigen Varietät des Drusentals 50% Feldspat, 30% Quarz und 20% Glimmer und in einer feinkörnigen Varietät 50% Feldspat, 40% Quarz und 10% Glimmer. Daß nach ihrer Zusammensetzung die Wirkung der Atmosphärien auf die verschiedenen Granite eine verschiedene sein muß, daß beispielsweise die relative Wärme des grobkörnigen, glimmerreichen Granits im Drusental eine durchschnittlich höhere ist, als die der helleren Varietäten und solche

Unterschiede auch auf die Vegetation einwirken, unterliegt keinem Zweifel. Auch werden feldspatreiche Granite durch Kaolinisierung und Verwitterung des Feldspats der Vegetation günstiger, als feldspatarmer, und auch die Menge des Kaligehaltes in den Feldspaten und Glimmern dürfte nicht ohne Bedeutung sein.

Der glimmerarme Granit (Granitporphyr), der die malerischen Felsblöcke des vielbesuchten wald- und wasserreichen Drusentals bildet, zeigt in einer Höhe von 420—585 m jene charakteristischen Urgebirgsmoose, die zum Teil, wie *Racomitrium heterostichum* und *Hedwigia ciliata*, auch auf die Nachbargesteine übergehen und selbst mit der Zeit, wie z. B. auf Tonschiefer und Rotliegendem, verschiedene Varietäten gebildet haben, die sich zum Teil auch auf dem Urgestein vorfinden, wie *Hedwigia ciliata* var. *leucophaea* und *viridis*. Außerdem wohnen neben den gemeinen Arten auf den Felsen und Blöcken des Drusentals *Racomitrium aciculare*, *Bryum alpinum*, *Grimmia Hartmani*, *Orthotrichum Sturmii*, *rupestre*, *Dicranum longifolium*. Auch findet sich an diesem Standort *Dicranum fulvum*, das in Thüringen auch auf Rotliegendem bei Eisenach, bei Thal und im Dietharzer Grund, auf Basalt am Baier und auf Sand bei Lengsfeld und selten an Waldbäumen angetroffen wird, das aber seinen Speziesnamen in Thüringen nicht bewahrheitet und stets in dunkelgrünen Rasen erscheint.

Der Granit zwischen Altenstein und Ruhla gehört zwar auch dem Granitporphyr an, allein hier, wo er an den gneisartigen Granit angrenzt, enthält er „ein grobkörniges Feldspatgestein, welches neben Orthoklas, gemeinem Quarz und weißem Glimmer, Turmalin, Epidot und Albit führt“.

Wenn man an der Straße von Altenstein nach Ruhla die freien Felsen zur Linken der Straße untersucht, so findet man neben *Brachythecium populeum* und *Bartramia ithyphylla* mehrere Varietäten von *Racomitrium heterostichum*, darunter lange, flattrige Rasen, die als Extrem der an den Porphyrfelsen des Meissensteins bei Ruhla wachsenden *Grimmia*-ähnlichen Varietät *compactum* bezeichnet werden können. Ebenso ändern je nach der Beschattung *Hypnum uncinatum* und *Pohlia nutans* an diesen Felsen ihre Formen. Sie bilden am freien Fels kompakte, niedere, ockergelbe Rasen, im Schatten hochstengelige, lockere Felsenformen, an denen sich wie bei einer Form von *Pohlia nutans* var. *bicolor*, die Früchte kaum über die Stengel erheben. An den Felsen zur Rechten der Straße wächst im Schatten des Waldes an einer dem Flübchen des Tales zugekehrten Wand

*Eurhynchium germanicum*, das sonst die Buchenstämme bewohnt, in kleinen, weichen glänzenden Rasen. Die im Wald zerstreut vortretenden Felsen und Blöcke bergen schöne, fruchtende Rasen von *Dicranum longifolium* und dunkelgrüne, sterile Polster von *Grimmia Hartmani*; andere sind von *Hylocomium umbratum* mit einer großen zusammenhängenden Decke überzogen.

Die kleinen Stücke von Syenit-Granit zwischen Suhl und Zella, Schmiedefeld und Vesser und bei Stützerbach ergaben nichts Neues.

Die reiche und mannigfaltige Moosflora der III. oder Bergregion wird hauptsächlich durch den Reichtum und die Mannigfaltigkeit in der Bildung ihrer Formation bedingt. Zu diesem Reichtum tragen vorzüglich ihre Felstäler und ihre ausgedehnten Waldungen bei. Die Felsbildungen Thüringens sind zu sehr beliebte und von der öffentlichen Meinung wie vom Thüringer Volke und seinen Fürsten geschützte Denkmäler, als daß hier ein Eingriff in die altgeheiligten Rechte der Natur zu befürchten wäre, wie er oft mit unbegreiflichem Vandalismus, z. B. im Frankenlande am Epprechtstein, am Weißenstein und im Höllental stattgefunden hat. Wenn übrigens Walter und Molendo in den „Laubmoosen Oberfrankens“ die Naturschönheit der sächsischen Schweiz als unangetastet hinstellen, so ist dies leider ein Irrtum, wie die Sandsteinbrüche bei Königstein zeigen, die gerade an den schönsten Stellen am Elbufer das Auge beleidigen. Gottlob! unsre Thüringer Felsen sind wohl für alle Zeiten vor Frevel von Menschenhand gesichert! — Leider läßt man aber nicht überall in Thüringen den herrlichen Laub- und Nadelwäldern, die ein wahrhafter Schmuck vieler Landschaften genannt zu werden verdienen, den angemessenen Schutz und die nötige Pflege angedeihen. Die Forstwirtschaft wird noch an vielen Orten nach dem Gewinn betrieben. Wie manche der alten Edeltannenbestände würden uns sonst erhalten geblieben sein, die früher die Thüringer Waldungen auszeichneten. Doch muß zum Lobe der neueren Forstwirtschaft gesagt werden, daß sie solche Zierden, wie die Edeltannenwälder am Eingang des Felsentals bei Tabarz und am Wildberg an der Schorte bei Ilmenau, die Eichenwälder bei Eisenach, die schönen Buchenwälder an der Hohensonne und bei Wilhelmsthal und die Riesen des Rennsteigs, vor allem aber die berühmten alten Gesellen bei Masserberg und am Wurzelberg bei Katzhütte in ihren besonderen Schutz genommen hat.

Wenn im Schatten des Waldes der Ausbreitung der Moose Vorschub geleistet wird, so erwächst auch dem Wald durch die Moose ein großer Vorteil, denn sie verleihen ihm zum Teil seinen

eigentümlichen Charakter, sowohl dem heiteren, beweglichen Laubwald der Hügel, als auch dem ernsten Nadelwald der Berge, mehr aber jenem, vorzüglich wenn der Strahl der Sonne sich durch das dichte Laubdach stiehlt und der Boden in goldigem Grün erglänzt. Und wenn sein herbstliches Leben erstirbt, wenn seine letzten Farben verlöschen, dann wird der Eindruck seines Moost Teppichs nur noch wohlthuender. Denn die Moose bleiben unberührt von den Stürmen des Herbstes und von der Kälte des Winters; in ihrem Reiche herrscht ein ewiger Frühling.

Aber auch in landwirtschaftlicher Beziehung hat das Moos für den Wald eine hohe Bedeutung. Denn nicht nur wird durch das Absterben der unteren Moosteile, aus denen fort und fort neue Zweige ergrünen, den Wäldern fruchtbarer Humus zugeführt, sondern es gibt auch keine Pflanze, die wie das Moos geeignet wäre, die Feuchtigkeit einzuziehen und festzuhalten.

Es sind nicht etwa die Torfmoose allein, die dies, durch poröse Stengel- und Blattzellen besonders dazu geeignet, ausschließlich vermöchten, sondern auch die echten Laubmoose nehmen die Feuchtigkeit der Atmosphäre begierig auf, und die auf diesem Wege von den Moosen aufgesogene Wassermenge ist viel bedeutender, als die aufgenommene Regenmenge. Wenn schon ein Morgen Wiesenland nach Schübler, wie Schleiden in seinen Grundzügen der wissenschaftlichen Botanik mitteilt, zwölfmal so viel Wasser aus der Atmosphäre nimmt, als Regen auf ihn fällt, wieviel bedeutender muß dies Verhältnis für die stets feuchten Waldmoose sich gestalten, die den Tau der Nacht begieriger und leichter in ihre Zellen sammeln, ihn dem Boden mitteilen und so die Quellen der Berge speisen und den Boden des Waldes feucht erhalten. Daß aber, wo das Moos fehlt, die jungen Waldpflanzen verdorren und ältere in ihrem Wachstum zurückbleiben, das haben wir in den Gegenden Thüringens zu beobachten Gelegenheit, in denen noch die Unsitte des Moosrechens in den Forsten herrscht.

## 7. Das Gebiet des Basaltes.

Im westlichen Thüringen finden sich einige Basalte, die dort den Muschelkalk und den Buntsandstein durchbrochen haben. Sie sind fast vollständig auf das südwestliche Vorland des Thüringer Waldes beschränkt. Im nordwestlichen Teil kommen sie nur bei Hörschel an der Werra, bei Dippach am Königsrain, am Lenderskopf bei Gospenroda, an der Stopfelskuppe bei Förtha, an der Pflasterkaute

bei Marksuhl und an wenigen für die Flora unbedeutenden Stellen vor, wo sie meist nur schmale Gänge im Triasfelsboden bilden oder nur mit ihrer Kuppe aus demselben vorragen. Östlich der Werra liegen: der Dolmar bei Meiningen, ein 740 m hoher Nephelinbasalt über dem Keuper, die Steinsburg bei Suhl, der Teufelsstein, ein Plagioklasbasalt, und der Ottilienstein nördlich von Themar, der Heßberg östlich von Hildburghausen und die Schäferburg bei Simmershausen (Nephelinbasalt). Westlich von der Werra liegt an der Nordwestgrenze bei Eschwege die blaue Kuppe und im Grenzgebiet der Rhön im Thüringer Westergau die Kilianskuppe, die Hunnenkuppe, der Bleßberg, die Stopfelskuppe und der Horn bei Salzungen, sowie im Tullifeld der Baier bei Lengsfeld, dem sich der Dietrichs- und Öchsenberg bei Vacha und die Geba bei Meiningen als Vorberge der Rhön anschließen, während im Südwesten die Gleichberge bei Römhild den Übergang in das fränkische Vorland bilden.

Die Basalte drangen im Tertiär im Anschluß an die Bildung des Thüringer Waldes empor. Sie sind neovulkanische Ergußgesteine und entsprechen petrographisch dem paläovulkanischen Diabas und dem mesovulkanischen Melaphyr und Mesodiabas im Rotliegenden. Die Thüringer Basalte sind Feldspatbasalte, Nephelinbasalte und Limburgite, sowie Mischformen dieser drei Abarten.

Während die nördlich in der Nähe der kuppenreichen Rhön gelegenen Basalte kegel- oder kuppenförmige Form zeigen, haben die großen Basaltberge, wie der Dolmar und die Geba, eine fast wagerechte Oberfläche, sodaß sie, wie die Milseburg in der Rhön, eine sargähnliche Form zeigen. Sie tragen meist prachtvolle Buchenwälder. Da der Basalt verhältnismäßig reich an Kalk ist, etwa 12 0/0 enthält, so finden sich auch manche kalkholde Pflanzen, Esche, Ulme, Ahorn, Maßholder, Schneeball, Geißblatt, *Dentaria*, *Mercurialis*, *Corydalis*, *Daphne*, an den Hängen der Basaltberge, ebenso manche kalkfreundliche Moose, die auf einen hohen Kalkgehalt des Basaltes deuten, wie:

<i>Neckera crispa</i>	<i>Hypnum stellatum</i>
<i>Thamnum alopecurum</i>	„ <i>molluscum</i>
<i>Eurhynchium Tommasinii</i>	„ <i>commutatum</i>
„ <i>crassinervium</i>	„ <i>falcatum</i>
„ <i>depressum</i>	„ <i>intermedium</i> .
<i>Brachythecium laetum</i>	

Die westlich der Werra liegenden Basaltberge zeigen eine den Rhönbergen ähnliche Moosflora, der freilich die seltenen Rhönmoose:

*Ditrichum glaucescens*, *Grimmia incurva*, *Mühlenbeckii*, *commutata*, *Dryptodon patens*, *Orthotrichum urnigerum*, *Neckera turgida*, *Hylocomium unbratum* und das auf den westfälischen Basaltbergen von H. Müller und auf dem Meißner von Grebe aufgefundene *Amphoridium lapponicum* fehlen. Auch fand ich nicht *Eurhynchium germanicum* und die interessante Genossenschaft des Meißners und Vogelbergs *Bryum Duvalii*, *Mnium subglobosum* und *cinclidoides*, auch keine *Sphagna*, die Grebe am Meißner und ich an der Milseburg mit *Paludella squarrosa* und im Vogelsberg mit *Elodium lanatum* sammelte. Dagegen finden sich die Charaktermoose der basaltischen Rhön *Anomodon apiculatus* und *Brachythecium Geheebii*, obgleich seltener, als im eigentlichen Rhöngebirge, auch in ihren Vorbergen, wo *Brachythecium Geheebii* schon 1862 an der Stopfelskuppe bei Urnshausen und zwar von Al. Braun gefunden, aber nicht erkannt wurde.

*Grimmia ovata* und *leucophaea* findet man selten, dagegen häufig *Grimmia trichophylla* und *Hartmani* mit ihrer *var. propagulifera*. *Gr. Hartmani* ist mit *Racomitrium heterostichum*, *lanuginosum*, *Hedwigia*, *Isothecium myurum* und *Dicranum longifolium*, eines der gemeinsten Moose auf Basaltblöcken. Ihnen sind hie und da auch *Schistidium gracile*, *Isothecium myosuroides*, *Eurhynchium crassinervium* und *Tommasinii* und besonders häufig am Baier *Dicranum fulvum* beigesellt. Außerdem wachsen auf Steinen *Pterigynandrum filiforme*, *Brachythecium populeum var. amoenum*, *glareosum*, *salerosum* und *Hypnum incurvatum*, am Bleßberg auch *Brachythecium reflexum* und *curtum*. In Felsspalten finden sich *Cynodontium strumiferum*, *Pohlia cruda*, *Bryum capillare*, *Mnium stellare*, *Bartramia crispa* und *ithyphylla* und *Thamnum alopecurum*, an der Stopfelskuppe bei Marksubl auch *Bryum cuspidatum*. Auf Waldboden unter Buchen findet man von *Thamnum alopecurum* eine robuste *var. falcatum* mit sichelförmigen, lang zugespitzten, stark gesägten Blättern und auf der Kilianskuppe *Mnium spinulosum*. An Waldbächen haben sich *Schistidium riculare*, *Racomitrium aciculare*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Amblystegium irriguum*, *filicinum*, *Hypnum palustre*, *falcatum*, *stellatum* und *intermedium* angesiedelt.

An den Buchenstämmen wächst *Tortula montana*, *Ulota crispa*, *Orthotrichum Lyellii*, *pallens* und *stramineum*, *Homalothecium sericeum* cfr., *Pterigynandrum*. Das felsliebende *Brachythecium populeum var. amoenum* geht wie *Homalothecium* und *Isothecium myurum var. elongatum* auch auf Holz über. Wie sehr Moose und Flechten die

Feuchtigkeit lieben, zeigte eine Buche an der Kilianskuppe, um deren Stamm etwa in Mannshöhe ein Halter aus Draht gelegt war. Oberhalb desselben war die Vegetation reichlich, unter ihm dagegen spärlich.

Auffallend sind die vielen glänzenden Moose, die die dunklen Basalte mit einer silbergrünen Haube krönen, z. B.:

<i>Dicranum longifolium</i>	<i>Plagiothecium denticulatum</i>
<i>Neckera crispa</i>	<i>Brachythecium salebrosum</i>
<i>Antitrichia curtipendula</i>	„ <i>populeum</i>
<i>Isothecium myosuroides</i>	„ <i>reflexum</i>
<i>Homalothecium sericeum</i>	„ <i>glareosum</i>
<i>Eurhynchium velutinoides</i>	„ <i>rutabulum</i>
„ <i>crassinervium</i>	<i>Hypnum incurvatum</i>
„ <i>Tommasinii</i>	<i>Hylocomium splendens.</i>

Ja, selbst *Hypnum Schreberi* zeigt sich durch seine *f. nitens* auf den Basaltblöcken in glänzendem Gewande.

Die Moosflora der niederen Bergregion ist, obgleich ihr Gebiet dem Umfang der Thüringer Mulde weit nachsteht, eine reiche. Sie hat 34 ihr eigene Moosarten, im ganzen 384 Arten aufzuweisen.

#### IV. Die Region der höheren Berge von 750—980 m.

Diese Region umfaßt den Kamm des Gebirges, der nur in seinem nordwestlichen Teil von der Werra bis zum Gerberstein bei Ruhla und in seinem südöstlichen von Spechtsbrunn bis zur Saale und außerdem zwischen Tambach und Kleinschmalkalden eine kurze Strecke unter dieser Höhe verläuft. Die Gesteine dieser Region sind: Grundgebirge, Grauwacke, Rotliegendes Porphyrit und Porphyre. Die höchsten Berge, der Inselsberg (916 m), der Schneekopf (978 m) und der Beerberg (983 m) bestehen aus Porphyr. Auf dem Gipfel der beiden letzteren breiten sich ansehnliche Hochmoore aus. Wie im vorigen, so herrscht auch in diesem Gebiet in Westthüringen Porphyr und Rotliegendes, in Ostthüringen Grauwacke vor. Das westliche Gebiet zeigt schroffe Felsen und tiefe Täler, hauptsächlich mit Laubwald, der Osten mehr eine große Hochebene mit Nadelwald bewachsen. Jener umfaßt 1. das Gebiet des Inselsbergs, 2. das des Beerbergs und Schneekopfs, dieser das Gebiet des Wurzelbergs.

Diese höchste Region Thüringens ist die Freude und das Ziel des Botanikers. Ihr subalpiner Charakter wird durch Phanerogamen, wie *Mulgedium alpinum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Rumex arifolius*, *Empetrum nigrum* und *Andromeda polifolia* gekennzeichnet und zeigt

sich auch in der Moosflora, die sowohl wegen ihres Reichtums bemerkenswert erscheint, wie auch wegen ihrer Eigentümlichkeit auf einem verhältnismäßig kleinen Raum.

Den bei weitem größten Teil des Gebietes nimmt der Porphyrit ein. Der Porphyrit erreicht nur an wenigen Stellen, wie am Adlersberg, diese Region und zeigt keine charakteristische Moosflora. Auch das Rotliegende dieser Region hat nur geringe Ausdehnung und seine Moosflora stimmt mit der des Rotliegenden der vorigen Region überein. Größer ist das Gebiet des Tonschiefers und der Grauwacke zwischen Masserberg und Spechtsbrunn, wo es sich vorzüglich im oberen Schwarzatal über den Wurzelberg (828 m) ausbreitet und noch einmal im Wetzstein bei Lehesten 793 m erreicht. Es wurde bereits bei Besprechung des Tonschiefers der vorigen Region darauf hingewiesen, daß das Hochgebirge hier nicht den eigentlichen Gebirgscharakter trägt und nicht die Felsbildungen zeigt, wie sie sich tiefer in den Tälern des Tonschiefergebietes finden, und deshalb auch wenig von den Eigentümlichkeiten der Hochgebirgsmoose bieten. Auf mehrtägigen Wanderungen in der Umgebung des Wurzelbergs war es mir nicht möglich, die vielgesuchte *Fontinalis squamosa* in den Gebirgsbächen aufzufinden, die erst später in tieferen Lagen bei Ohrdruf und in der Wipper entdeckt wurde. *Hypnum Crista castrensis*, *Brachythecium reflexum* und *Starkei*, *Dicranum longifolium* und *montanum*, *Dicranella squarrosa* und andere häufigere Gebirgsmoose überzogen zwar in großer Üppigkeit den Waldboden, die Baumwurzeln und das spärlich zu Tage tretende Gestein, aber ihre Üppigkeit bot keinen Ersatz für die fehlende Mannigfaltigkeit der Arten.

Viel interessanter ist die Moosflora der Porphyre in dieser Region, weniger, weil sie ein größeres Gebiet bedecken, als viel mehr, weil in ihnen die Spitzen des Gebirges auslaufen und mannigfaltige Felsbildungen zu Tage treten.

Es lassen sich vorzüglich drei Varietäten des Porphyrs in dieser Region unterscheiden:

1. der feldspatreiche, dichte, oft blätterige ältere Porphyrit im oberen Felsental am Inselsberg;

2. der graue, kugelige jüngere Porphyrit mit feldspatreicher Grundmasse, der sich in großer Ausdehnung am ganzen Rennsteig, vorzüglich am Beerberg und Schneekopf findet, und die bekannten Schneekopfkugeln enthält, welche Kieselerde in Drusen von Quarzkrystallen und Chaledon einschließen.

3. Der rötlich-graue ältere Porphyry mit feldspatreicher, leicht verwitternder Grundmasse am Greifenberg und im oberen Ilm- und Geratal.

Der Inselsberg, um den sich die westlichen Porphyre gruppieren, erhebt sich 916 m über den Meeresspiegel. Er ist bis zur Höhe hinan mit wundervollem Laubwald bewachsen, der auch westlich von ihm vorherrscht, während den Hauptbestandteil der Wälder im Osten des Inselsbergs Nadelhölzer bilden. Zahlreiche Bäche rinnen von seinen Hängen in die Täler der Laucha, Druse und Emse, und schöne Felspartien treten hie und da z. B. am Inselsbergstein, im Felsental und im Drusental zu Tage.

Wenn man von Tabarz aus den Inselsberg besteigt, so gelangt man durch das Tal der Laucha und durch den Torstein zunächst auf die Grenzwiese. Hier, wo *Arnica montana*, *Thesium pratense*, *Platanthera viridis* und *Gymnadenia albida* in niedrigem Grase blühen, tritt man in die Region der oberen Berge ein und trifft nach kurzer Wanderung an quelligen Orten zur Linken des Weges die schöne *Dicranella squarrosa* und neben ihr die lockeren, rötlichen Rasen von *Bryum Duvalii*, beide steril. Auf den Porphyrböcken, die zahlreich zwischen den Waldbäumen zerstreut liegen, hat sich *Grimmia Hartmani* ausgebreitet; daneben wächst *Dicranum longifolium*, nicht selten mit Früchten. Oben am kahlen Fels des Inselsbergsteins erblickt man schon von ferne die schwarzbraunen Überzüge der *Andreacen* neben den grauen Polstern der *Grimmien* und *Racomitrien*. An der Schattenseite der Blöcke und in den Felsritzen wuchern die bläulich-grünen Rasen der *Bartramia Halleri*. Nach der Kuppe des Berges zu, da, wo die Bäume niedrig bleiben, sind ihre verkrüppelten Äste mit großen Rasen des *Brachythecium reflexum*, der *Leskea nervosa* und *Lescuraca striata* bedeckt, die hier selten unter 800 m herabgehen. Zwischen ihnen fand Röse auch einzelne Stämmchen von *Pseudoleskea atrovirens*. Auf dem Boden des Waldes und am Fuße alter Buchen grünt *Brachythecium Starkei*, das aber auch wie *Br. reflexum* an einigen Stellen in tiefere Lagen hinabgeht, oder dort durch das ähnliche *Br. curtum* vertreten wird. (Ebenso selten findet sich *Br. reflexum* z. B. auf Basalt am Bleißberg bei Salzungen und am Dolmar bei Meiningen in der niederen Bergregion.) Daneben steht an den Hängen auf festem Boden nicht selten *Plagiothecium Roesei*, und auf den Steinen der feuchten Waldhohlwege der kleine *Brachyodus trichodes*. Am Inselsberg fand Loeske *Pohlia commutata*, die Röse s. Z. dort als *Pohlia Ludwigi* aufnahm.

Wenn man vom Inselsberg über Friedrichroda hinab durch die Region der unteren Berge in den Schmalwassergrund bei Tam-  
bach und von hier den Grund aufwärts nach Oberhof wandert, so  
kann man auf diesem Wege die charakteristischen Moose der süd-  
östlichen Porphyrgruppe aufsuchen. Man betritt die Region der  
oberen Berge jenseits des Falkensteins in der Nähe des Rennsteigs,  
wo an den Rändern der Straße neben *Leptotrichum vaginans*  
und *homomallum var. subalpinum*, *Pogonatum urnigerum* und *aloides*  
fruchtendes *Oligotrichum hercynicum* steht, und gelangt von hier  
auf schönen Waldpfaden, wo *Dicranum montanum* die ersterbenden  
Reste alter Stämme mit tiefem Grün überzieht, oder auf dem Renn-  
steige nach Oberhof.

Von diesem höchsten Thüringer Wald-Dorf, das in einer Höhe  
von 810 m im Kern des Gebirges mitten im Waldfrieden liegt, kann  
man nach allen Seiten die Region der oberen Berge mit Leichtig-  
keit durchwandern.

Nach welcher Richtung man auch von Oberhof aus gehen möge,  
in wenigen Minuten befindet man sich in der „ambrosischen Nacht“,  
und überall steigen aus dem Gebirge die Wipfel der Bäume kühn  
hinan. Freilich die Eiche oder die Buche ist da oben ein seltener  
Gast; aber vermag auch der Nadelwald die heitere Schönheit der  
Buchenwälder, die den Inselsberg und die Berge und Täler im  
Gebiete des Rotliegenden schmücken, nicht zu ersetzen, so blüht  
doch auch in ihm das Leben. Und wenn es irgend sich bewahrt-  
heitet, daß die Vegetation und vorzüglich der Wald die Schönheit  
der Landschaft größtenteils bedingt, so ist das hier der Fall, wo  
in seiner Mitte die mannigfachste Abwechslung von Berg und Tal,  
Fels und Schlucht auch nicht den entferntesten Gedanken an Einseitig-  
keit aufkommen läßt, die auch die schönsten Wälder der norddeutschen  
Tiefebene nicht verleugnen können. Daher auch die Einförmigkeit  
der Vegetation, welche der Botaniker, wie im Haßbrook, dem schönen  
Laubwald zwischen Bremen und Oldenburg, nur hie und da vergessen  
kann, wenn er die Pflanzen der südlicheren Gebirge *Trientalis europaea*,  
*Empetrum nigrum* und *Vaccinium Oxycoccus* neben *Brachythecium*  
*Starkei* erblickt.

In diesen Wäldern von Oberhof, wo die Romantik des Mittel-  
alters noch in den Felsen und Bäumen lebt, wo der Auerhahn das  
Gehölz durchstreift und der Edelhirsch seine Wechselfpade durch  
das Dickicht bricht, mag es sich wohl auch lohnen, den Moosen  
nachzugehen, die neben den Farnkräutern am Felsgestein und neben

Sauerklee und Wintergrün in den Schluchten „unter wildverwachsenen, dunklen Fichten“ in stiller Zurückgezogenheit leben. Hier hat die Natur Gelegenheit, sich frei und ungestört von den Einwirkungen der Kultur zu entfalten. Denn wie selten betritt der Fuß des Wanderers die zahlreichen Felsen und die versteckten Gründe der Wildnis! Hier raubt man den Wäldern nichts von ihrer Fülle, nicht die abgefallenen humusreichen Nadeln, nicht die verwesenden Äste. Hier werden *Brachythecium reflexum* und *Starkei*, *Plagiothecium curvifolium*, *succulentum*, *undulatum* und andere Waldmoose zu weitverbreiteten, fruchtreichen Rasen, und die *Dicranella squarrosa* wächst zu fußhohen Polstern aus.

Es sind vorzüglich 3 Gebiete, die zu bryologischen Forschungen im Gebirge um Oberhof einladen; einmal nach Nord das Gebiet der oberen Ohre mit dem Eimersbach und den Fallbächen, die sich über den Silberteichen am Räuberstein in den Silbergrund ergießen; dann nach Südost diesseits des Rennsteigs das Gebiet des Schneekopfs oder das Gebiet der oberen wilden Gera, mit dem Lindentalgraben, dem Sieglitzbach und dem Kehltal (die beiden letzteren mit schönen Waldteichen), dem Schmücker Graben und den Teufelskreisen, und drittens auf der Südseite des Rennsteigs das Gebiet des Beerbergs oder das Gebiet der oberen Hasel mit dem Lubenbach und dem Aschental, das sich in den Steinbach erweitert, und dem Hochmoor des Beerbergs.

Der Eimersbach bietet auf den Porphyrböcken, die von der kühlen Welle umspielt im Schatten des Waldes liegen, umwuchert von *Prenanthes purpurea*, *Mulgedium*, *Senecio nemorensis* und *Circaea alpina*, die beiden seltenen Gebirgsmoose *Brachyodus trichodes* und *Campylostelium saxicola*, die hier friedlich die Wohnstätte teilen, während in den Bächen am Beerberg und Schneekopf *Campylostelium* nur vereinzelt zwischen dem weit verbreiteten *Brachyodus* auftritt.

Auf größeren Blöcken findet sich nicht selten eine sehr laxe, schöne Varietät von *Hypnum molluscum* (var. *subplumiferum* f. *laxum*) und die Bergform von *Hylocomium squarrosum*, das *H. subpinnatum* Lindbergs. Den Boden des Waldes bedecken weithin die weißgrünen Rasen von *Plagiothecium curvifolium* und *undulatum*, die hier reiche Frucht tragen, wie denn auch die gemeinen *Hypneen* hier häufiger mit Frucht angetroffen werden, als in tieferen Lagen des Gebirges.

Vom Eimersbach gelangt man leicht über die obere Schweizerhütte in den Silbergrund, aus dessen Tale der Räuberstein als einer der schönsten, imposantesten Felsen des Gebirgs emporsteigt.

Hier, wo einst das Schwertgeklirr der Räuber durch die Wälder klang, wo heute noch die Welle des Silberbachs die alten Lieder murmelt, hier ist in die verlassenen Höhlen und Schlupfwinkel das Leuchtmoos eingezogen und erfüllt sie mit wunderbar schönem Smaragdglanz. *Ulota americana*, *Bartramia Halleri*, *Cynodontien* und *Dicranen*, *Grimmi* und *Racomitrien* bedecken das Gestein in zahlreichen Polstern und in üppigen Rasen, die vielleicht schon seit Jahrtausenden hier wohnen.

Wenn man vom Räuberstein aus den Silbergrund hinanwandert, gelangt man an die sogenannten Fallbäche. Hier ist die Vegetation eine wahrhaft urwaldliche. Vom Sturm und vom Alter gebrochen liegen die Leichen der Waldriesen übereinander; auf ihrem vermodernden Rücken sprießt ein neues Geschlecht, „es deckt ihre friedlichen Male ernstes Moos“. Unter den weitausgebreiteten Ästen der noch in jugendlicher Kraft aufstrebenden Genossen rauscht im kühlen Schatten der Bach, vielfach überbrückt von den Gefallenen. Hier bilden düstere Ruhe und bewegtes Leben den ergreifendsten Gegensatz. Denn wie der Bach immer und immer dahinrauscht in gleicher Eile, so wächst friedlich still in stetigem Leben und Sprossen, ein neues Geschlecht auf den vermodernden Giganten, unbekümmert um das, was neben ihm vorgeht. Was Humboldt von dem inneren Leben der Pflanze sagt, daß es gleich dem prometheischen Feuer auf unserem Planeten nie erlöscht, das fühlt man hier in dieser unverfälschten, von keiner Menschenhand gestörten Natur in seiner ganzen Bedeutung.

Auf einem Ausflug nach Südost in das Gebiet des Beerbergs und Schneekopfs trifft man an verkrüppelten Fichtenzweigen die beiden charakteristischen Gebirgsmoose *Hyppnum pallescens* und *reptile*, oft vergesellschaftet mit der *var. plumulosum* des *Hyppnum uncinatum* und des hier selteneren *Hyppnum cupressiforme*. Auf verwittertem Kuhdünger und modernder Hirschlosung in den feuchten Waldungen am Sattelbachkopf zur Linken des Rennsteigs findet man nicht selten die beiden *Splachnaceen* *Tayloria serrata* und *Splachnum sphaericum* oder ihr *Protonema*, das sich leicht daheim unter der Glasglocke entwickelt, aber dann immer steril bleibt. An den Wegrändern steht neben *Pogonatum urvigerum* *Oligotrichum hercynicum* in Menge. An feuchten Waldgräben findet sich neben *Dicranella rufescens* die Varietät *crispata* des *Mniobryum albicans* in hohen, sterilen Rasen, sowie *Pohlia gracilis* und *commutata*; in den Gebirgsbächen des Schneekopfs *Brachyodus* und *Campylostelium*; im Schmücker Graben

*Limnobium ochraceum*. An Baumstrünken trifft man nicht selten *Plagiothecium silesiacum* neben *Buxbaumia indusiata*, viel häufiger freilich *Dicranum montanum* und *Dicranodontium longirostre*; auf dem Boden des Waldes *Plagiothecium curvifolium* und *undulatum*, die auf Humus der Fichtennadeln oft reich fruchten. Die Nadeln vermitteln vielleicht die Befruchtung dieser und anderer Moose. In schattigen Felsnischen findet man nicht selten *Plagiothecium nanum* und auf Waldwegen *Pl. elegans*. An den Schneekopfsbächen wächst *Dicranella squarrosa* zuweilen in fußhohen Rasen. Am Bachufer im Kehltal stehen die im Gebiete wenig verbreiteten Moose *Plagiothecium succulentum* und *Ruthei*, am ausgebrannten Stein *Weisia fugax*, *Cynodontium Bruntoni* und *polycarpum*, *Orthotrichum Sturmii*, *Andreaea petrophila* und *rupestris*, *Pogonatum alpinum*, *Brachythecium curtum* und an den Steinwänden des Brunnens im Lindentalsgraben unter dem Schloßberg *Hookeria lucens*.

Auf der Südseite des Rennsteigs sind außerdem an den Felsen des Beerbergs im Aschental *Sphagnum rigidum*, *Racomitrium microcarpum*, *sudeticum* und *fasciculare* verbreitete Moose. Am sonnigen Gestein steht *Andreaea falcata* und in den Felsritzen *Grimmia Donii*; im Schatten des Waldes am Beerbergstein *Pogonatum alpinum* und das seltene *Tetradontium Brownianum*; auf Steinfeldern *Weisia crispula*, reichfruchtend, daneben *Trichostomum cylindricum* und das manchen Formen des *Brachythecium rutabulum* ähnliche *Brachythecium curtum* und niedere Formen von *Hypnum uncinatum*. Im Bache überzieht *Hypnum purpurascens* neben *Hypnum exannulatum* weithin die Steine, auf denen auch *Dichodontium pellucidum* an schattigen Stellen mit dem häufigen *Racomitrium aciculare* angetroffen wird.

Bei der Gehlberger Mühle wächst *Eurhynchium speciosum* und im Dorf *Limnobium palustre*. Vom Bahnhof Gehlberg führt das 1½ Stunden lange Tal des Schneetigels nach der Schmücke, das die charakteristischen Moose der Hohtäler des Rotliegenden birgt. Auch finden sich einige *Sphagna* an den Berghängen, wie *Sph. acutifolium* var. *congestum* und *subtile*, *Sph. plumulosum* var. *compactum* und *densum*, *Sph. Girgensohnii* var. *intricatum* und *stellare*, *Sph. squarrosum* var. *molle*. *Plagiothecium undulatum* breitet sich oft weit an schattigen Stellen aus. Auch hier fruchtet es nicht selten und bildet zuweilen eine gedrungene Varietät *densum*. Die Wegränder sind reichlich mit fruchtendem *Leptotrichum homomallum* bedeckt, dem sich zuweilen die *f. subalpinum* sowie *Leptotrichum vaginans* beigesellt. An der Quelle der wilden Gera in der sogen. Hölle wächst

*Limnobia dilatatum*. Im Schneetigel sammelte Reinecke auch *Philonotis Tomentella*. Das obere Ende des Tales führt auf die Moore der Teufelskreise und auf den Schneekopf.

Auf Porphyrböcken im Schmücker Graben zwischen Beerberg und Schneekopf fand ich am 20. August 1871 *Polytrichum decipiens* Lpr., das ich aber damals für *Polytrichum formosum* var. *pallidisetum* hielt, mit dem es dort in Gesellschaft von *Pogonatum alpinum* wächst. Ebenso erging es Schliephacke, der das Moos 11 Jahre später am 19. August 1882 an derselben Stelle aufnahm. Darauf wurde es auch von Reinecke an der Südseite des Kickelhahns bei Ilmenau gefunden. Außerhalb Thüringens fand ich es in der Edmundsklamm in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz, im Fichtelgebirge an der Kösseine, ferner mehrfach in Tirol, in der hohen Tatra und in den Transsilvanischen Alpen.

Im Gebiet des Porphyrs bei Oberhof finden sich noch *Pohlia gracilis* am Rennsteig in der Nähe des Adlers und *P. commutata*, welche letztere Röse an der Schmücke als *P. Ludwigi* sammelte und die ich 1872 am Beerberg und Schneekopf und am Rennsteig zwischen Stützerbach und Allzunah auf Porphyrit entdeckte, wo sie später auch Kraemer fand. Ebenfalls auf Porphyrit sammelte ich an der Gabel bei Frauenwald und auf Porphyr am Mordfleck bei der Schmücke *Philonotis caespitosa*, die ich außerdem noch auf Buntsandstein bei Unterpörlitz und bei Marksuhl fand. Um Waldau bei Osterfeld entdeckte sie Schliephacke. Zwischen dem Bahnhof Oberhof und dem Rondel fand ich auch *Polytrichum formosum* var. *microcarpum*, sowie *Amblystegium radicale* und das sonst nur die niederen Regionen bewohnende *Hypnum Sommerfeltii*. Am Auerhahn bei Gabelbach unweit Ilmenau entdeckte ich einen neuen Standort von *Leptotrichum vaginans*, und Grebe fand bei Oberhof das für Thüringen neue *Plagiothecium succulentum*, das im kalten, strömenden Quellwasser eine Höhe von 3—4 cm erreicht. Interessant sind auch seine Entdeckungen auf Porphyr an der hohen Möst bei Oberschönau, wo er neben *Dicranum fuscescens* die beiden neuen Arten *Dicranum congestum* und *Amphoridium lapponicum* in Gesellschaft von *Grimmia Hartmani* var. *propagulifera* fand. Seine Bemerkung, daß auf dem Rennsteig zwischen Oberhof und der hohen Möst 2 Genossenschaften, eine als Holzbewohner, die andere als Torfbewohner auffallen, von denen die erstere aus *Hypnum pallidum*, *reptile*, *uncinatum* var. *plumosum*, *Pterigynandrum filiforme*, *Brachythecium reflexum* und *Starkei*, die andere aus *Campylopus*

*turfaceus*, *flexuosus*, *Polytrichum alpinum*, *strictum*, *gracile*, *formosum*, *commune*, *Dicranodontium longirostre*, *Dicranum scoparium* und *fuscescens* gebildet wird, ist ganz richtig. Doch trifft seine Bemerkung, daß *Lescuraca* nur im Gebiet des Inselfbergs vorkomme, nicht zu. Röse und ich haben sie auch am Beerberg, aber seltener, gefunden. Auch *Andreaea falcata* und *Hypnum calvescens* wachsen dort. An der hohen Möst sammelte Kuhlbrodt auch *Sphagnum Schimperii*. An mehreren Stellen findet sich an schattigen Gebirgsbächen *Sph. squarrosum* und am Mordfleck bei der Schmücke *Sph. subsecundum*. Sumpfige Stellen im Gebiet des Tonschiefers am Rennsteig bei Limbach, Igelshieb, Ernstthal und Spechtsbrunn bergen *Sph. acutifolium*, *Girgensohnii*, *recurvum*, *compactum* und *palustre* in mehreren Formen, und bei Ludwigstadt findet sich auch das in Thüringen seltene *Sph. fimbriatum*. Am Inselfberg wachsen *Sph. acutifolium*, *quinquefarium*, *Girgensohnii*, *recurvum*, *compactum* und *palustre*.

Eine reichere Torfmoosflora findet sich in den Hochmooren des Thüringer Waldes. Im Breitenseemoor am Saukopf zwischen Oberhof und dem Falkenstein kommt außer den gemeinen Torfmoosen auch *Sph. Schliephackei* var. *flagellare* und *Sph. pseudorecurvum* var. *falcatum* vor.

Die auf dem Gipfel des Beerbergs und am Südosthang des Schneekopfs gelegenen Hochmoore, letztere die Teufelskreise genannt, sind vorzüglich für das Studium der *Sphagna* interessant. Fast alle europäischen Arten sind hier vertreten, am häufigsten *Sph. Wilsoni*, *fuscum*, *robustum*, *brevifolium*, *tenellum*, *cuspidatum* und *magellanicum*. Bis in das Wasser hinein, bis unter den Spiegel hinab sind manche gedrungen und bieten mit ihren zahlreichen Formen und Varietäten ein ungeheueres Material zum Studium ihrer Formenreihen. Von Jahr zu Jahr vergrößert sich die Masse, indem die Pflanzen in den unteren Teilen durch die schützende Feuchtigkeit den unverweslichen Torf bilden, während sie nach oben fortwachsen und dem Licht entgegenwiegend ewig neue Polster treiben, die zuweilen, wie an der Nordseite des Beerbergs, über den Gipfel seitlich hinabstürzen auf die unten liegenden Steinfelder, wo sie sich aufs Neue ausbreiten und ihre Herrschaft beginnen. Nur wenig andern Moosen und einzelnen Flechten ist es vergönnt, sich zwischen ihren Polstern anzusiedeln, z. B. *Campylopus turfaceus* und *flexuosus*, *Dicranodontium longirostre*, *Dicranum fuscescens* und *Schraderi*, *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum strictum*, *gracile*, *formosum* und *commune* sowie *Plagiothecium Ruthei*. Dazwischen drängen sich Heide- und Wollgräser, *Vaccinium uliginosum*

und *Oxycoccus*, *Drosera rotundifolia*, *Andromeda polifolia* und *Empetrum nigrum*, und die Ranken von *Lycopodium annotinum* kriechen darüber hin. Die Grabenränder sind mit *Dicranella cerviculata*, einzelne Tümpel mit Kolonien von *Drepanocladus aduncus*, *exannulatus*, *purpurascens*, *fluitans* und *pseudofluitans* besetzt. Überall sieht das Auge interessante Formen und Farben. Im Vorsommer vereinigt sich mit den zarten Farbentönen der Torfmoose das freudige Rot der Blüten von Moosbeeren, Sumpf-Heidelbeeren und wildem Rosmarin, während im Spätherbst ihre roten und blauen Beeren mit dem tiefen Violett des Heidekrauts ein wesentlich anderes Bild erzeugen. Und wenn die Augustsonne alles rings umher ausgetrocknet hat, da oben erstirbt das Leben nie. Denn die porösen Zellen der Torfmoose sammeln die feuchten Nebel und den Tau der Nacht, grünen und blühen und speisen die Quellen der Bäche, die von hier hinab in die Täler rinnen.

So arbeiten Feuchtigkeit und Sonnenlicht seit Jahrtausenden, um für spätere Geschlechter die Wärme aufzuspeichern, die sie vor der Kälte des Winters schützt.

Ein würziger Hauch entströmt den Torfmoosen und zieht erquickend durch die reine, staubfreie Luft. Von der fäulniswidrigen, heilbringenden Mooserde halten sich die schädlichen Bazillen fern, und von Würmern und Käfern finden nur wenige eine erwünschte Stätte im Moor. Freilich wird das Moor auch von den gefiederten Sängern gemieden. Nur Auerhähne und Birkwild machen ihm hier und da einen Besuch. Dagegen schlägt in den Mooren Schottlands das Moorhuhn seine Wohnung auf, und in Nord-Amerika streicht das Waldhuhn über die einsame Fläche.

Die Torfmooslager am Beerberg und Schneekopf befinden sich zwar durch die fortschreitende Moorkultur im steten Rückgang, aber es siedelt sich doch auch manches neue Torfmoos in den Abzugsgräben an. So entdeckte Jaap im Beerbergsmoor im Jahre 1903 *Sphagnum balticum*, und ich fand im Juni 1912 und im August 1913 auf den Teufelskreisen am Schneekopf *Sph. riparium* und *Rothii*. Freilich das langgesuchte *Sph. Lindbergii*, das aus dem Harz und Riesengebirge bekannt ist und das ich selbst im Riesengebirge an mehreren Stellen aufnahm, habe ich vergeblich gesucht. Auch Al. Braun, Röse, Graf Solms-Laubach und Schliephacke haben es dort nicht gesehen. Ob es sich vielleicht doch noch einmal in den Teufelskreisen ansiedeln wird?

Am Schneekopf und Beerberg wurden bis jetzt folgende Torfmoose gefunden:

- Sphagnum acutifolium* var. *strictum*, *pulchrum*,  
 „ *Wilsoni* var. *tenellum*, *plumosum immersum*,  
 „ *fuscum* var. *compactum*, *tenellum*, *robustum*,  
 „ *robustum* var. *compactum*, *tenue*, *strictum*, *deflexum*,  
*flagellare*, *submersum*,  
 „ *pseudo-patulum* var. *auriculatum*,  
 „ *Girgensohnii* var. *strictum*, *intricatum*, *deflexum*,  
 „ *fimbriatum*,  
 „ *recurvum* var. *immersum*,  
 „ *brevifolium* var. *tenue*, *gracile*, *squarrosulum*, *squamosum*,  
*crassicaule*, *brachycladum*, *patulum*, *molle*, *Roellii*, *fibro-*  
*sium*, *submersum*,  
 „ *cuspidatum* var. *densum*, *falcatum*, *uncinatum*, *poly-*  
*phyllum*, *submersum*, *plumosum*,  
 „ *Rothii* var. *immersum*, *patulum*,  
 „ *balticum* var. *congestum*, *recurvum*, *teres*, *falcatum*,  
 „ *riparium* var. *gracile*, *deflexum*, *capitatum*, *squarrosulum*,  
*fluitans*, *plumosum*,  
 „ *compactum* var. *densum*, *capitatum*, *squarrosulum*,  
 „ *tenellum* var. *compactum*, *robustum*, *fluitans*,  
 „ *subsecundum* var. *laxum* (am Moorrand),  
 „ *contortum* var. *squarrosulum* (desgl.),  
 „ *magellanicum* var. *congestum*, *densum*, *imbricatum*,  
*gracile*, *laxum*, *submersum*, *immersum*,  
 „ *palustre* var. *imbricatum*, *fluitans*.

Fast dieselben oder doch die meisten dieser Torfmoose finden sich auch in anderen deutschen Torfmooren, z. B. in den Hochmooren auf dem Kamm des Erzgebirges. Aber auch die schottischen Hochmoore zeigen eine ähnliche Torfmoosflora und einen ähnlichen landschaftlichen Charakter, wie die thüringischen. Ja selbst die Torfmoore des amerikanischen Westens weichen kaum durch ihre Torfmoose, sondern vielmehr durch deren Begleitpflanzen und durch den Rahmen des Urwaldes von ihnen ab. So zeigen z. B. die Torfmoore von Enumclaw am Westhang des Kaskadengebirges nicht nur dieselben Torfmoose, sondern auch denselben Charakter, wie die unsrigen. Die Schilderung, die ich in der Hedwigia 1893 von ihnen gab, paßt auf beide. Sie sind die Teufelskreise des nordamerikanischen Westens. In der Tat bedeutet der Name Enumclaw in der Indianersprache Ort

der bösen Geister. Es sind ebene oder schwach geneigte, vom Wald eingeschlossene Flächen, die trotz ihrer Einförmigkeit dem Auge nicht unangenehm erscheinen und einen sonderbaren Reiz durch die bunte Vielfarbigkeit der Torfmoose erhalten. Rote und bunte *Acutifolien* und *Cymbifolien* wechseln mit den bleichen, gelben und grünen *Cuspidaten*, während sich an anderen Stellen die mannigfaltigen Formen des *Sphagnum fuscum* in braun schattierten Polstern ausbreiten. Wenn am Morgen die Sonne auf die bunte Moosdecke scheint, so breiten die aufsteigenden Dünste des Moores zuweilen einen rosig schimmernden Schleier über die weite Fläche, während die hinter derselben sich erhebenden Berge ein mattvioletter Lichtschein erhellt. Die Farben sind nicht scharf getrennt, sondern gehen sanft abgetönt in einander über. Wo an den tiefer liegenden Einsenkungen des Moores ein kleiner Wassertümpel im Schatten des Waldes unter seiner Oberfläche düster gefärbte Torfmoose birgt, erscheint er dunkel, während der flache Wasserspiegel fernliegender Vertiefungen inmitten des Moores das Licht der Sonne hell und glänzend zurückwirft. So wechseln die Lichter und Farben beim Durchschreiten des Moores fort und fort. Wenn bei Sonnenuntergang der umschließende Wald je nach der verschiedenen Entfernung in veränderter Beleuchtung erscheint und wenn sich das Abendrot im dunklen Wasser des Moores widerspiegelt, verändert auch die weite Moorfläche ihr Aussehen und bietet einen auffallenden Gegensatz zu ihrer Umgebung.

Wie die Farben, so erscheinen auch die Formen der Torfmoose mannigfaltig und zeigen Übergänge von niedrigen, dichten, zu fußhohen lockeren Rasen. Manche, wie *Sphagnum fuscum* bilden dichte erhöhte Polster; an feuchten und tiefer gelegenen Stellen erscheinen andere größer und locker, während die im Wasser wachsenden ihre schlanken Stengel einzeln ausbilden und ihre Blätter zu reizenden federartigen Gebilden anordnen. Wo sie näher aneinander rücken, überziehen sie allmählich die Lachen mit einer schwankenden Decke, die der Fuß des erfahrenen Forschers sorgsam meidet oder nur vorsichtig betritt. An trockneren Stellen nehmen sie Polsterform an, und bilden nicht selten eine kleine Torfhügel-Landschaft.

Aber schon dringt auch in diese geheime Werkstätte der Natur die Kultur mit unbarmherziger Energie. Man zieht tiefe Gräben durch die Moore und ist bestrebt, durch Austrocknen den Boden in Wiesen- und Ackerland umzuwandeln. In Deutschland sucht man ihn hauptsächlich der Waldkultur zugänglich zu machen. Nun bleiben

allerdings die angepflanzten Kiefern zwerghaft; aber unter ihnen siedeln sich mit der Zeit die gemeinen Waldmoose an, denen die Vegetation des Moores weichen muß. Freilich die einzelnen Wasser-tümpel, die sich an vielen Stellen des Moores erhalten, oft von einer dünnen Pflanzendecke überzogen, diese werden als unbesiegbare Naturschöpfungen ihr Recht behaupten; aber sie werden seiner Zeit vielleicht auch die einzigen Reste dieser originellen Vegetation bergen.

Wollen wir es dem Menschen verargen, daß er das nutzlose Land zu seinen Zwecken seinem Geiste dienstbar macht? Wie in der Menschenwelt, so spielt sich auch in der Natur das alte Drama ab, das den Helden dem unerbittlichen Geschick überliefert, mit dem niemand rechten kann.

Nach meinen Erfahrungen, die ich z. T. der Anregung des Direktors der österreichischen Moorkulturen und Herausgebers der österreichischen Moorzeitschrift Hans Schreiber in Staab in Böhmen und der Teilnahme an einem 10tägigen Moorkursus verdanke, den er alljährlich in Sebastiansberg im böhmischen Erzgebirge abhält, entspricht nur die Kultur einzelner günstig gelegener Moorstriche den gehegten Erwartungen. Auf diese sollte man die Nutzbarmachung beschränken und nicht viele Tausende von Mark für zwecklose Kulturen unnütz ausgeben. Und könnte nicht auch der Staat, der so manchen schönen Landstrich unter Denkmalschutz stellt, hie und da ein Torfmoor schützen? Die Teufelskreise am Schneekopf mit ihrer reizenden Aussicht auf den nahen turmgekrönten Bergriesen, ihrer Hochwaldumrahmung, ihrer majestätischen Ruhe und ihrer interessanten Flora würden sich wie wenige Hochmoore dazu eignen. Wie Prof. Dr. Regel in Würzburg in Petermanns Mitteilungen Sept. 1913 berichtet, plant der Verein „Naturschutzpark“, dessen ersprißlicher Tätigkeit wir bereits die Sicherung eines 4 Quadratmeilen großen Naturparks bei Schladming in Steiermark und eines 4 Quadratmeilen großen Parks in der Lüneburger Heide verdanken, den Erwerb eines weiteren Gebietes im bayrisch-böhmischen Wald, sowie eines solchen im deutschen Osten. Bei den Teufelskreisen am Schneekopf würde es sich nur um eine verhältnismäßig kleine Fläche handeln.

Der Erfurter Zweigverein zum Schutz der Naturdenkmäler hat bereits Schritte zur Erhaltung des Schneekopfmoores getan. Auf einen im Erfurter Allg. Anzeiger vom 28. Sept. 1912 erschienenen Artikel: „Ein Naturschutzpark auf dem Thüringer Wald“ empfiehlt Reichardt, der Vorsitzende des Erfurter Vereins, im Allg. Anzeiger

vom 3. Okt. 1912 die Erhaltung des Moores, dessen Schutz von seiten der Gothaer Regierung im Allg. Anzeiger vom 27. Okt. 1912 als bereits vorhanden bezeichnet wurde.

In dieser Region der oberen Berge finden sich 17 ihr eigentümliche Moose. Sie birgt im ganzen 215 Arten.

## 6. Übersicht der Arten-Verbreitung in den einzelnen Regionen.

	I.	II.	III.	IV.
1. <i>Sphagnum molle</i> Sull.		„		
2. „ <i>Schimperi</i> Rl.		„	„	„
3. „ <i>plumulosum</i> Rl.		„	„	„
4. „ <i>quinquefarium</i> (Ldbg.) W.		„	„	
5. „ <i>acutifolium</i> Ehrh.		„	„	„
6. „ <i>Wilsoni</i> Rl.		„	„	„
7. „ <i>Warnstorfi</i> Russ.		„	„	
8. „ <i>fuscum</i> Kling.		„		„
9. „ <i>pseudopatulum</i> Rl.		„		„
10. „ <i>robustum</i> (Russ.) Rl.		„	„	„
11. „ <i>Girgensohnii</i> Russ.	„	„	„	„
12. „ <i>fimbriatum</i> Wils.	„	„	„	„
13. „ <i>tenellum</i> Ehrh.		„	„	„
14. „ <i>pseudomolluscum</i> Rl.		„	„	
15. „ <i>Schliephackei</i> Rl.		„	„	„
16. „ <i>Dusenii</i> Jens.		„	„	„
17. „ <i>cuspidatum</i> Ehrh.		„	„	„
18. „ <i>pseudoserratum</i> Rl.		„		
19. „ <i>obtusum</i> W.				„
20. „ <i>riparium</i> Ang.				„
21. „ <i>Rothii</i> Rl.		„		„
22. „ <i>Roellii</i> (Schl.) Roth		„		„
23. „ <i>Stollei</i> Rl.		„		
24. „ <i>fallax</i> Kling.		„		„
25. „ <i>pseudorecurvum</i> Rl.		„	„	„
26. „ <i>pulchrum</i> (Ldbg.) Warnst.		„		„
27. „ <i>recurvum</i> Pal.	„	„	„	„
28. „ <i>brevifolium</i> Rl.		„	„	„
29. „ <i>balticum</i> Russ.				„
30. „ <i>ligulatum</i> Rl.		„	„	
31. „ <i>teres</i> Ang.		„	„	„

	I.	II.	III.	IV.
32. <i>Sphagnum squarrosum</i> Pers.		„	„	„
33. „ <i>compactum</i> DC.		„	„	„
34. „ <i>subsecundum</i> Nees		„	„	„
35. „ <i>pseudoccontortum</i> Rl.		„		
36. „ <i>cupressiforme</i> Rl.		„	„	
37. „ <i>pingens</i> Roth		„		
38. „ <i>inundatum</i> Russ.		„		
39. „ <i>pseudoturgidum</i> Rl.		„		
40. „ <i>contortum</i> Schltz.		„	„	
41. „ <i>auriculatum</i> Sch.		„		„
42. „ <i>turgidum</i> Rl.		„	„	
43. „ <i>laricinum</i> (Spr.) Schl.		„		
44. „ <i>platyphyllum</i> Sull.		„		
45. „ <i>magellanicum</i> Brid.		„	„	„
46. „ <i>subbicolor</i> Hpe.		„		
47. „ <i>palustre</i> L.	„	„	„	„
48. „ <i>Klinggräffii</i> Rl.		„	„	
49. „ <i>imbricatum</i> Hornsch.		„		
50. „ <i>papillosum</i> Idbg.		„	„	„
51. <i>Andreaea petrophila</i> Ehrh.			„	„
52. „ <i>rupestris</i> L.			„	„
53. <i>Archidium phascoides</i> Brid.		„	„	
54. <i>Diphyscium sessile</i> (Schmidel) Idbg.	„	„	„	„
55. <i>Buxbaumia aphylla</i> Haller		„	„	
56. „ <i>indusiata</i> Brid.		„	„	„
57. <i>Georgia pellucida</i> L.	„	„	„	„
58. <i>Tetradontium Brownianum</i> Dicks.				„
59. <i>Catharinea undulata</i> L.	„	„	„	
60. „ <i>angustata</i> Brid.	„	„	„	
61. „ <i>tenella</i> Roehl.		„		
62. <i>Oligotrichum hercynicum</i> Ehrh.			„	„
63. <i>Pogonatum nanum</i> Dill.		„		
64. „ <i>aloides</i> Hedw.		„	„	„
65. „ <i>urnigerum</i> L.		„	„	„
66. „ <i>alpinum</i> L.			„	„
67. „ <i>decipiens</i> Lpr.			„	„
68. <i>Polytrichum gracile</i> Menz.		„	„	
69. „ <i>formosum</i> Hedw.		„	„	„
70. „ <i>piliferum</i> Schreb.		„	„	„

	I.	II.	III.	IV.
71. <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.		”	”	”
72. „ <i>strictum</i> Menz.			”	”
73. „ <i>commune</i> L.	”	”	”	”
74. <i>Bruchia palustris</i> Br. u. Sch.		”		
75. <i>Trematodon ambiguus</i> Hedw.		”		
76. <i>Pleuridium nitidum</i> Hedw.	”	”		
77. „ <i>subulatum</i> L.	”	”		
78. „ <i>alternifolium</i> Hpe.		”	”	
79. <i>Trichodon tenuifolius</i> (Schrad.) Ldb.		”	”	
80. <i>Ditrichum tortile</i> Schrad.	”	”	”	”
81. „ <i>homomallum</i> Hedw.	”	”	”	”
82. „ <i>flexicaule</i> Schwgr.		”	”	
83. „ <i>vaginans</i> Sull.			”	”
84. „ <i>pallidum</i> Schreb.	”	”	”	
85. „ <i>subulatum</i> Bruch		”		
86. <i>Ceratodon purpureus</i> L.	”	”	”	”
87. <i>Distichium capillaceum</i> L.		”	”	”
88. <i>Campylostelium saxicola</i> W. u. Mohr		”	”	”
89. <i>Brachydontium trichodes</i> W. u. M.		”	”	”
90. <i>Seligeria Doniana</i> (Sm.) C. Müll.		”	”	
91. „ <i>pusilla</i> Hedw.		”	”	
92. „ <i>tristicha</i> Brid.		”	”	
93. „ <i>recurvata</i> Hedw.		”	”	
94. „ <i>calcarea</i> (Dicks) Br. Eur.		”		
95. <i>Blindia acuta</i> Dicks.			”	
96. <i>Dicranella crispa</i> Hedw.		”		
97. „ <i>Schreberi</i> Hedw.	”	”	”	
98. „ <i>squarrosa</i> Schrad.			”	”
99. „ <i>cerviculata</i> Hedw.	”	”	”	”
100. „ <i>varia</i> Hedw.	”	”	”	
101. „ <i>rufescens</i> Turn.	”	”	”	”
102. „ <i>subulata</i> Hedw.		”	”	
103. „ <i>curvata</i> Hedw.		”	”	”
104. „ <i>heteromalla</i> Hedw.	”	”	”	”
105. <i>Rhabdoweisia fugax</i> Hedw.			”	”
106. „ <i>denticulata</i> Brid.			”	
107. <i>Cynodontium polycarpum</i> Ehrh.			”	”
108. „ <i>strumiferum</i> (Haller) Ehrh.			”	”
109. <i>Oreoweisia Bruntoni</i> Not.		”	”	”

	I.	II.	III.	IV.
110. <i>Dichodontium pellucidum</i> L.		„	„	„
111. <i>Dicranoweisia crispula</i> Hedw.				„
112. „ <i>cirrhata</i> Hedw.		„	„	
113. <i>Dicranum Starkei</i> W. u. M.				„
114. „ <i>viride</i> Sull.		„	„	
115. „ <i>montanum</i> Hedw.		„	„	„
116. „ <i>flagellare</i> Hedw.	„	„	„	
117. „ <i>fulcum</i> Hook.		„	„	„
118. „ <i>longifolium</i> Hedw.		„	„	„
119. „ <i>Sauteri</i> Bry. Eur.			„	
120. „ <i>congestum</i> Brid.			„	
121. „ <i>fuscescens</i> Turn.			„	„
122. „ <i>scoparium</i> L.	„	„	„	„
123. „ <i>majus</i> Turn.		„	„	
124. „ <i>Bonjeani</i> Not.		„	„	
125. „ <i>Bergeri</i> Schwgr.		„		„
126. „ <i>spurium</i> Hedw.		„	„	„
127. „ <i>undulatum</i> Turn.		„	„	„
128. <i>Campylopus flexuosus</i> L.		„	„	„
129. „ <i>subulatus</i> Milde			„	„
130. „ <i>fragilis</i> Dicks.		„	„	
131. „ <i>turfaceus</i> Br. Eur.		„	„	„
132. „ <i>brevipilus</i> Br. Eur.	„			
133. <i>Dicranodontium longirostre</i> W. u. M.		„	„	„
134. <i>Leucobryum glaucum</i> L.	„	„	„	„
135. <i>Astomum crispum</i> Hedw.	„	„	„	
136. <i>Hymenostomum rostellatum</i> Brid.		„		
137. „ <i>microstomum</i> R. Br.	„	„		
138. „ <i>squarrosum</i> Nees. u. H.	„	„		
139. „ <i>tortile</i> Schwgr.		„	„	„
140. <i>Weisia viridula</i> L.	„	„	„	
141. „ <i>rutilans</i> (Hedw.) Idb.		„		
142. „ <i>crispata</i> (Bry. germ.)		„		
143. <i>Gymnostomum calcareum</i> Nees u. H.		„		
144. „ <i>rupestre</i> Schleich.		„		
145. <i>Gyroweisia tenuis</i> Schrad.		„		
146. <i>Eucladium verticillatum</i> Turn.	„	„	„	
147. <i>Trichostomum caespitosum</i> Bruch		„		
148. „ <i>pallidisetum</i> H. Müll.		„		

	I.	II.	III.	IV.
149. <i>Trichostomum crispulum</i> Bruch		„	„	
150. „ <i>viridulum</i> Bruch		„		
151. „ <i>mutabile</i> Bruch		„		
152. <i>Tortella inclinata</i> Schwgr.		„	„	
153. „ <i>tortuosa</i> L.		„	„	
154. <i>Pleurochaete squarrosa</i> Brid.		„		
155. <i>Didymodon rubellus</i> Hoffm.		„	„	
156. „ <i>luridus</i> Hsch.		„		
157. „ <i>cordatus</i> Jur.	„	„		
158. „ <i>rigidulus</i> Dicks.	„	„	„	„
159. „ <i>cylindricus</i> Bruch		„	„	„
160. „ <i>sinuosus</i> Wils.		„		
161. „ <i>tophaceus</i> (Brid.) Jur.	„	„		
162. „ <i>spadiceus</i> (Mitt.) Spr.		„		
163. <i>Barbula acuta</i> Brid.	„	„	„	
164. „ <i>Hornschuchii</i> Schultz	„	„	„	
165. „ <i>fallax</i> Hedw.	„	„	„	
166. „ <i>reflexa</i> Brid.		„	„	
167. „ <i>vinealis</i> Brid.		„		
168. „ <i>cylindrica</i> Tayl.		„	„	
169. „ <i>unguiculata</i> (Huds.) Hedw.	„	„	„	
170. „ <i>revoluta</i> (Schrđ.) Brid.		„	„	
171. „ <i>convoluta</i> Hedw.		„	„	
172. „ <i>Enderesii</i> Garov.			„	
173a. <i>Cinclidotus fontinaloides</i> Hedw.	„		„	
173b. „ <i>aquaticus</i> Hedw.	„			
174. <i>Acaulon muticum</i> Schreb.	„	„	„	
175. „ <i>triquetrum</i> Spr.	„	„		
176. <i>Phascum Floerkei</i> W. u. M.	„	„		
177. „ <i>cuspidatum</i> Schreb.	„	„		
178. „ <i>piliferum</i> Schreb.		„		
179. „ <i>curvicollum</i> Hedw.	„	„	„	
180. <i>Mildeella bryoides</i> (Phascum) Dicks.	„	„	„	
181. <i>Pottia minutula</i> (Schleich.)	„	„		
182. „ <i>truncata</i> L.	„	„		
183. „ <i>intermedia</i> Turn.	„	„	„	
184. „ <i>crinita</i> Wils.		„		
185. „ <i>lanceolata</i> Dicks.	„	„		
186. „ <i>Starkei</i> Hedw.		„		

	I.	II.	III.	IV.
187. <i>Pottia mutica</i> (Vent.)			„	
188. „ <i>Heimii</i> Hedw.	„	„		
189. <i>Pterygoneuron subsessile</i> Brid.	„	„	„	
190. „ <i>cavifolium</i> Ehrh.	„	„	„	
191. „ <i>lamellatum</i> (Ldbg.) Jur.		„	„	
192. <i>Aloina brevisrostris</i> (Hook. et Grev.)	„			
193. „ <i>stellata</i> (Schreb.)		„		
194. „ <i>ericaeifolia</i> (Neck.)	„	„	„	
195. „ <i>alooides</i> Koch	„	„		
196. <i>Tortula muralis</i> Hedw.	„	„	„	„
197. „ <i>aestiva</i> Brid.		„	„	
198. „ <i>obtusifolia</i> Schleich.			„	
199. „ <i>subulata</i> L.	„	„	„	„
200. „ <i>latifolia</i> Bruch	„	„		
201. „ <i>papillosa</i> Wils.	„	„		
202. „ <i>laevipila</i> Brid.		„		
203. „ <i>ruralis</i> L.	„	„	„	„
204. „ <i>pulvinata</i> Jur.	„	„		
205. „ <i>montana</i> Nees		„	„	
206. „ <i>calcicola</i> Grebe		„	„	
207. „ <i>Fiorii</i> Vent.		„		
208. <i>Encalypta vulgaris</i> Hedw.	„	„	„	„
209. „ <i>ciliata</i> Hedw.		„	„	„
210. „ <i>contorta</i> (Wulf) Ldbg.		„	„	
211. „ <i>spathulata</i> C. M.			„	
212. <i>Coscinodon cribrosus</i> (Hedw.)			„	
213. <i>Schistidium viculare</i> Brid.		„	„	
214. „ <i>apocarpum</i> (L.) Hedw.	„	„	„	„
215. „ <i>gracile</i> Schleich.		„	„	
216. „ <i>alpicola</i> (Sw.) Spr.			„	
217. „ <i>confertum</i> Fck.		„	„	
218. „ <i>pulvinatum</i> Brid.			„	
219. <i>Grimmia anodon</i> Br. Eur.		„		
220. „ <i>plagiopodia</i> Hedw.		„		
221. „ <i>crinita</i> Brid.		„		
222. „ <i>orbicularis</i> Br. Eur.		„		
223. „ <i>pulvinata</i> Sm.	„	„	„	„
224. „ <i>decipiens</i> Schltz.			„	
225. „ <i>incurva</i> Schwgr.			„	„

	I.	II.	III.	IV.
226. <i>Grimmia Mühlenbeckii</i> Sch.			„	„
227. „ <i>trichophylla</i> Grev.		„	„	
228. „ <i>Hartmani</i> Sch.		„	„	„
229. „ <i>Donii</i> Smith			„	„
230. „ <i>ovata</i> W. u. M.		„	„	
231. „ <i>leucophaea</i> Grev.		„	„	
232. „ <i>commutata</i> Huebn.			„	
233. „ <i>montana</i> Br. Eur.			„	„
234. <i>Dryptodon patens</i> Dicks.			„	„
235. <i>Racomitrium aciculare</i> L.		„	„	„
236. „ <i>protensum</i> Br.			„	„
237. „ <i>sudeticum</i> Funck			„	„
238. „ <i>heterostichum</i> Hedw.		„	„	„
239. „ <i>affine</i> Ldbg.			„	
240. „ <i>fasciculare</i> Schrad.			„	„
241. „ <i>microcarpon</i> Hedw.			„	„
242. „ <i>lanuginosum</i> Hedw.		„	„	„
243. „ <i>canescens</i> Hedw.		„	„	„
244. <i>Glyphomitrium polyphyllum</i> (Dicks.)			„	
245. <i>Amphidium Mougeotii</i> Br. Eur.		„	„	„
246. „ <i>lapponicum</i> Sch.			„	
247. <i>Zygodon viridissimus</i> Dicks.			„	
248. „ <i>rupestris</i> Sch.			„	
249. <i>Ulota Ludwigi</i> Brid.		„	„	
250. „ <i>Bruchii</i> Hornsch.		„	„	„
251. „ <i>crispa</i> Hedw.		„	„	„
252. „ <i>intermedia</i> Sch.		„	„	„
253. „ <i>crispula</i> Br.		„	„	„
254. „ <i>americana</i> Mitt.			„	„
255. <i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.	„	„	„	
256. „ <i>cupulatum</i> Hoffmann		„	„	
257. „ <i>nudum</i> Dicks.		„		
258. „ <i>Sturmi</i> Hoppe		„	„	
259. „ <i>rupestre</i> Schleich.		„	„	„
260. „ <i>obtusifolium</i> Schrad.	„	„	„	
261. „ <i>affine</i> Schrad.	„	„	„	„
262. „ <i>fastigiatum</i> Bruch		„	„	
263. „ <i>speciosum</i> Nees	„	„	„	„
264. „ <i>patens</i> Bruch	„	„		

	I.	II.	III.	IV.
265. <i>Orthotrichum leucomitrium</i> Br. Hur.		„		
266. „ <i>stramineum</i> Hsch.		„	„	„
267. „ <i>Schimperi</i> Hammar	„	„	„	
268. „ <i>pumilum</i> Swartz	„	„	„	
269. „ <i>tenellum</i> Bruch		„		
270. „ <i>pallens</i> Bruch		„	„	
271. „ <i>diaphanum</i> Schrad.	„	„	„	
272. „ <i>Lyellii</i> Hook. et Tayl.	„	„	„	
273. „ <i>leiocarpum</i> Br. u. Sch.	„	„	„	
274. <i>Tayloria tenuis</i> Dicks.				„
275. <i>Splachnum sphaericum</i> L. fil.				„
276. „ <i>ampullaceum</i> L.		„		
277. <i>Ephemerella recurvifolia</i> Dicks.	„	„		
278. <i>Ephemerum serratum</i> Schreb.	„	„	„	
279. „ <i>cohaerens</i> Hedw.	„	„		
280. <i>Physcomitrella patens</i> (Hedw.)	„	„	„	
281. <i>Physcomitrium sphaericum</i> Schwgr.	„	„		
282. „ <i>eurystoma</i> Sendt.		„		
283. „ <i>pyriforme</i> L.	„	„		
284. <i>Pyramidula tetragona</i> Brid.	„	„		
285. <i>Funaria mediterranea</i> Schreb.		„		
286. „ <i>hygrometrica</i> L.	„	„	„	„
287. <i>Entosthodon fascicularis</i> Dicks.	„	„	„	
288. <i>Schistostega osmundacea</i> Dicks.		„	„	
289. <i>Leptobryum pyriforme</i> L.		„	„	
290. <i>Pohlia elongata</i> Dicks.		„	„	
291. „ <i>nutans</i> Schreb.	„	„	„	„
292. „ <i>cruda</i> Schreb.		„	„	
293. „ <i>annotina</i> Leers.	„	„	„	„
294. „ <i>gracilis</i> Not.				„
295. „ <i>commitata</i> Sch.			„	„
296. „ <i>proliqera</i> Ldbg.		„		
297. „ <i>lutescens</i> Lpr.		„	„	
298. <i>Mniobryum carneum</i> L.	„	„		
299. „ <i>albicans</i> Wahlb.		„	„	„
300. <i>Plagiobryum Zierii</i> Ldbg.			„	
301. <i>Bryum pendulum</i> Hornsch.		„	„	
302. „ <i>inclinatam</i> Sw.		„	„	
303. „ <i>uliginosum</i> Bruch		„		

	I.	II.	III.	IV.
304. <i>Bryum intermedium</i> Brid.			"	"
305. " <i>cirrhatum</i> Hoppe u. H.		"	"	
306. " <i>cuspidatum</i> Sch.			"	
307. " <i>bimum</i> Schreb.		"	"	"
308. " <i>pallescens</i> Schleich.		"	"	"
309. " <i>erythrocarpum</i> Schwgr.	"	"	"	"
310. " <i>murale</i> Wils.		"		
311. " <i>atropurpureum</i> Web. u. M.	"	"		
312. " <i>alpinum</i> L.			"	
313. " <i>Mildei</i> Jur.			"	
314. " <i>caespiticium</i> L.	"	"	"	"
315. " <i>badium</i> Bruch		"		
316. " <i>Funckii</i> Schwgr.		"		
317. " <i>argenteum</i> L.	"	"	"	"
318. " <i>capillare</i> L.		"	"	"
319. " <i>elegans</i> Nees		"	"	
320. " <i>pallens</i> Sic.		"	"	"
321. " <i>cyclophyllum</i> Schwgr.				"
322. " <i>Duvalii</i> Voit		"	"	"
323. " <i>pseudotriquetrum</i> Hedw.	"	"	"	"
324. " <i>turbinatum</i> Hedw.		"	"	
325. " <i>Schleicheri</i> Schwgr.		"		"
326. <i>Rhodobryum roseum</i> Schreb.		"	"	
327. <i>Mnium cuspidatum</i> Hedw.	"	"	"	
328. " <i>affine</i> Bland.		"	"	"
329. " <i>rugicum</i> Laur.			"	
330. " <i>Seligeri</i> Jur.		"	"	
331. " <i>undulatum</i> Hedw.	"	"	"	"
332. " <i>rostratum</i> Schrad.		"	"	"
333. " <i>cinclidoides</i> Blytt		"		
334. " <i>punctatum</i> Hedw.		"	"	"
335. " <i>subglobosum</i> Br.			"	
336. " <i>hornum</i> L.		"	"	
337. " <i>marginatum</i> Dicks.		"	"	
338. " <i>riparium</i> Mitt.		"	"	
339. " <i>orthorhynchum</i> Br. Eur.		"	"	
340. " <i>spinulosum</i> Voit		"	"	"
341. " <i>spinulosum</i> Br. u. Sch.		"	"	
342. " <i>stellare</i> Hedw.		"	"	

	I.	II.	III.	IV.
343. <i>Aulacomnium androgynum</i> L.		"	"	"
344.       " <i>palustre</i> L.		"	"	"
345. <i>Paludella squarrosa</i> L.		"	"	
346. <i>Meesia trichodes</i> (L.) Spruce		"		
347.       " <i>triquetra</i> (L.) Ang.		"		
348. <i>Plagiopus Oederi</i> Gunn.			"	"
349. <i>Bartramia ithyphylla</i> Brid.		"	"	"
350.       " <i>pomiformis</i> L.	"	"	"	"
351.       " <i>Halleri</i> Hedw.			"	"
352. <i>Philonotis calcarea</i> Br.		"		
353.       " <i>fontana</i> L.	"	"	"	"
354.       " <i>Tomentella</i> Mol.			"	"
355.       " <i>seriata</i> Mitt.				"
356.       " <i>caespitosa</i> Wils.		"	"	
357.       " <i>Osterwaldii</i> Warnst.		"		
358.       " <i>Arnelli</i> Husn.		"	"	
359.       " <i>marchica</i> Brid.		"	"	
360. <i>Timmia megapolitana</i> Hedw.			"	
- 361. <i>Hedwigia ciliata</i> Dicks.		"	"	
362. <i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	"	"	"	
363.       " <i>exilis</i> Hedw.	"	"	"	
364.       " <i>exiguus</i> Sull.		"		
365.       " <i>incurvus</i> Starke		"	"	
366.       " <i>pusillus</i> Wils.		"	"	
367.       " <i>crassipes</i> Wils.	"		"	
368.       " <i>osmundoides</i> Hedw.	"	"		
369.       " <i>taxifolius</i> L.	"	"	"	
370.       " <i>adiantoides</i> (L.) Hedw.	"	"	"	"
371.       " <i>cristatus</i> Wils.		"	"	
372. <i>Octodiceras Juliana</i> Savi		"		
373. <i>Fontinalis antipyretica</i> L.	"	"	"	"
374.       " <i>Kindbergii</i> Ren. et Card.		"		
375.       " <i>squamosa</i> L.			"	
376. <i>Neckera pennata</i> Dill.		"	"	
377.       " <i>pumila</i> Hedw.			"	
378.       " <i>crispa</i> L.		"	"	"
379.       " <i>complanata</i> L.	"	"	"	"
380.       " <i>turgida</i> Jur.			"	
381. <i>Homalia trichomanoides</i> Schreb.	"	"	"	"

	I.	II.	III.	IV.
382. <i>Leucodon sciuroides</i> L.	"	"	"	"
383. <i>Antitrichia curtispindula</i> L.		"	"	"
384. <i>Pterogonium ornithopodioides</i> (Hedw.) Ldbg.			"	
385. <i>Isothecium viviparum</i> (Neck.) Ldbg.	"	"	"	"
386. „ <i>myosuroides</i> L.		"	"	"
387. <i>Orthothecium intricatum</i> Hartm.		"	"	
388. <i>Entodon orthocarpus</i> (Lapyl.) Ldb.		"		
389. <i>Platygyrium repens</i> Brid.		"	"	
390. <i>Pylaisia polyantha</i> Schreb.	"	"	"	
391. <i>Pterigynandrum filiforme</i> (Timm)		"	"	"
392. <i>Hookeria lucens</i> L.		"	"	
393. <i>Isopterygium elegans</i> (Hook.) Ldbg.		"	"	"
394. „ <i>Mülleri</i> Sch.		"		"
395. „ <i>silesiacum</i> Br. u. Sch.		"	"	"
396. <i>Plagiothecium latebricola</i> Wils.		"		
397. „ <i>denticulatum</i> L.		"	"	"
398. „ <i>curvifolium</i> Schl.		"	"	"
399. „ <i>Roesei</i> Hpe.		"	"	"
400. „ <i>silvaticum</i> L.		"	"	"
401. „ <i>succulentum</i> Wils.		"	"	
402. „ <i>Ruthei</i> Lpr.		"	"	"
403. „ <i>undulatum</i> L.		"	"	"
404. <i>Heterocladium squarrosulum</i> Voit		"	"	
405. „ <i>heteropterum</i> Bruch		"	"	"
406. <i>Anomodon longifolius</i> Schleich.		"	"	
407. „ <i>attenuatus</i> Schreb.	"	"	"	"
408. „ <i>viticulosus</i> L.	"	"	"	"
409. „ <i>apiculatus</i> Br. u. Sch.		"	"	
410. <i>Leskea polycarpa</i> Ehrh.	"	"	"	
411. „ <i>nervosa</i> Schwgr.		"	"	"
412. <i>Pseudoleskea atrovirens</i> Dicks.			"	"
413. „ <i>catenulatā</i> Brid.		"	"	
414. „ <i>tectorum</i> Al. Br.		"		
415. <i>Lescurea striata</i> Schwgr.				"
416. <i>Thuidium tamariscinum</i> Hedw.		"	"	"
417. „ <i>pseudo-tamarisci</i> Lpr.		"		
418. „ <i>recognitum</i> Ldbg.		"	"	
419. „ <i>delicatulum</i> Ldbg.		"	"	
420. „ <i>Philiberti</i> Limpr.	"	"	"	

	I.	II.	III.	IV.
421. <i>Thuidium abietinum</i> L.	„	„	„	
422. <i>Helodium lanatum</i> Ström.		„	„	
423. <i>Homalothecium sericeum</i> L.	„	„	„	„
424. <i>Camptothecium nitens</i> Schreb.	„	„	„	
425. „ <i>Geheebii</i> (Milde)			„	
426. „ <i>lutescens</i> Hedw.	„	„	„	
427. <i>Brachythecium salebrosum</i> Hoffm.	„	„	„	„
428. „ <i>Mildeanum</i> Sch.		„		
429. „ <i>glareosum</i> (Bruch)		„	„	
430. „ <i>albicans</i> Neck.	„	„	„	
431. „ <i>salicinum</i> Br. Eur.	„	„		
432. „ <i>velutinum</i> Hedw.	„	„	„	„
433. „ <i>reflexum</i> W. u. Mohr			„	„
434. „ <i>Starkii</i> (Brid.)		„	„	„
435. „ <i>curtum</i> Ldbg.		„	„	„
436. „ <i>Rutabulum</i> L.	„	„	„	„
437. „ <i>campestre</i> (Bruch)		„		
438. „ <i>rivulare</i> Br. Eur.		„	„	„
439. <i>Scleropodium illecebrum</i> (Schwg.)		„		
440. „ <i>purum</i> L.	„	„	„	„
441. <i>Cirriphyllum germanicum</i> Grebe			„	„
442. „ <i>velutinoides</i> Bruch			„	
443. „ <i>crassinervium</i> Tayl.		„	„	
444. „ <i>Tommasinii</i> (Sendt.)		„	„	
445. „ <i>piliferum</i> Schreb.		„	„	„
446. „ <i>populeum</i> Hedw.	„	„	„	„
447. „ <i>plumosum</i> Sw.		„	„	„
448. <i>Oxyrhynchium punitum</i> (Wils.)		„		
449. „ <i>praelongum</i> L.	„	„	„	„
450. „ <i>Swartzii</i> (Turn.)		„	„	
451. „ <i>speciosum</i> Brid.		„	„	
452. „ <i>Schleicheri</i> Brid.		„	„	
453. „ <i>ruscifforme</i> Weiss	„	„	„	„
454. <i>Eurhynchium strigosum</i> Hoffm.		„	„	
455. „ <i>striatum</i> Schreb.	„	„	„	„
456. „ <i>Stokesii</i> Turn.		„	„	
457. <i>Rhynchostegium litoreum</i> Not.			„	
458. „ <i>curvisetum</i> (Brid.)		„	„	
459. „ <i>algirianum</i> Brid.		„	„	

	I.	II.	III.	IV.
460. <i>Rhynchostegium megapolitanum</i> Bland.		„		
461. „ <i>confertum</i> Dicks.	„	„	„	
462. „ <i>murale</i> Hedw.	„	„	„	
463. „ <i>rotundifolium</i> Scop.		„		
464. „ <i>depressum</i> (Bruch)		„	„	
465. <i>Amblystegium Sprucei</i> Bruch				„
466. „ <i>subtile</i> Hedw.	„	„	„	„
467. „ <i>confervoides</i> Brid.		„	„	
468. „ <i>serpens</i> L.	„	„	„	„
469. „ <i>compactum</i> (C. M.) Aust.			„	
470. „ <i>varium</i> (Hedw.)	„	„	„	„
471. „ <i>rigescens</i> Lpr.		„		
472. „ <i>Kochii</i> Br. Eur.		„	„	
473. „ <i>Juratzkanum</i> Sch.		„	„	
474. „ <i>hygrophilum</i> Sch.		„	„	
475. „ <i>riparium</i> L.	„	„	„	
476. <i>Hygro-Amblystegium irriguum</i> Wils.	„	„	„	„
477. „ „ <i>fluviatile</i> Sw.			„	„
478. „ „ <i>filicinum</i> L.	„	„	„	„
479. <i>Campylium Halleri</i> L. fil.		„		
480. „ <i>Sommerfeltii</i> Myr.	„	„	„	„
481. „ <i>elodes</i> Spruce	„	„		
482. „ <i>chrysophyllum</i> Brid.		„		
483. „ <i>stellatum</i> Schreb.	„	„	„	
484. „ <i>protensum</i> Brid.		„		
485. „ <i>polygamum</i> Bry. Eur.	„	„	„	
486. <i>Hygrohypnum palustre</i> L.	„	„	„	„
487. „ <i>dilatatum</i> Wils.				„
488. „ <i>ochraceum</i> Wils.			„	„
489. <i>Cratoneuron commutatum</i> Hedw.	„	„		
490. „ <i>falcatum</i> Brid.		„	„	
491. „ <i>irrigatum</i> (Zetterst.)		„		
492. <i>Drepanocladus uncinatus</i> Hedw.		„	„	„
493. „ <i>vernicosus</i> Ldbg.	„	„	„	
494. „ <i>revolvens</i> Sw.				„
495. „ <i>intermedius</i> Ldbg.	„	„		
496. „ <i>Sendtneri</i> Sch.	„	„		
497. „ <i>Wilsoni</i> Sch.	„	„		
498. „ <i>hamifolius</i> Sch.	„			

	I.	II.	III.	IV.
499. <i>Drepanocladus lycopodioides</i> Schwgr.	„			
500. „ <i>aduncus</i> Hedw.	„	„	„	
501. „ <i>polycarpus</i> Bland.		„		
502. „ <i>tenuis</i> Kling.		„		
503. „ <i>Kneiffi</i> Br. Eur.	„	„	„	
504. „ <i>pseudofluitans</i> Sanio	„	„	„	
505. „ <i>aquaticus</i> Sanio	„	„		
506. „ <i>exannulatus</i> Gümbl.			„	„
507. „ <i>purpurascens</i> (Sch.) Lpr.	„	„	„	„
508. „ <i>Rotae</i> (Not.)			„	
509. „ <i>fluitans</i> Hedw.	„	„	„	„
510. „ <i>H. Schulzei</i> Lpr.		„		
511. „ <i>serratus</i> Ldbg.				„
512. „ <i>pseudostramineus</i> C. M.	„			
513. <i>Scorpidium scorpioides</i> L.	„			
514. <i>Calliergon giganteum</i> (Sch.) Kdgb.	„	„	„	
515. „ <i>cordifolium</i> Hedw.	„	„	„	
516. „ <i>stramineum</i> Dicks.	„	„	„	„
517. <i>Acrocladium cuspidatum</i> L.	„	„	„	
518. <i>Hypnum incurvatum</i> Schrad.		„	„	
519. „ <i>pallescens</i> Sch.			„	„
520. „ <i>reptile</i> (Rich.) Mich.			„	„
521. „ <i>Vaucheri</i> (Lesqu.) Ldbg.		„		
522. „ <i>cupressiforme</i> L.	„	„	„	„
523. „ <i>arcuatum</i> Ldbg.	„	„	„	„
524. „ <i>pratense</i> (Koch)		„	„	
525. <i>Ctenidium molluscum</i> Hedw.	„	„	„	„
526. <i>Ptilium Crista castrensis</i> L.		„	„	„
527. <i>Rhytidium rugosum</i> Ehrh.		„	„	
528. <i>Hylocomium Schreberi</i> (Willd.)	„	„	„	„
529. „ <i>proliferum</i> L.	„	„	„	„
530. „ <i>umbratum</i> Ehrh.			„	„
531. „ <i>brevirostre</i> (Ehrh.) Br. Eur.		„	„	„
532. „ <i>squarrosum</i> L.	„	„	„	„
533. „ <i>triquetrum</i> L.	„	„	„	„
534. „ <i>loreum</i> L.		„	„	„
535. <i>Climacium dendroides</i> Hedw.	„	„	„	„
536. <i>Thamnum alopecurum</i> L.		„	„	

## Übersicht der Artenzahl.

Es enthält:

1. die 1.	Region 7	ihr eigentümliche Arten	(nach Röse 12)
2. „ 2.	„ 80	„ „	( „ „ 44)
3. „ 1. u. 2.	„ 35	„ „	„
4. „ 3.	„ 35	„ „	( „ „ 32)
5. „ 2. u. 3.	„ 102	„ „	„
6. „ 1. 2. u. 3.	„ 48	„ „	„
7. „ 4.	„ 12	„ „	( „ „ 23)
8. „ 3. u. 4.	„ 37	„ „	„
9. „ 2. 3. u. 4.	„ 84	„ „	„
10. „ 1. 2. 3. u. 4.	„ 68	„ „	„

Die den einzelnen Regionen eigentümlichen Arten betragen:

In der 1. Region:	7 = 5%	} 65% für die Mulde
„ „ 2. „	: 80 = 60%	
„ „ 3. „	: 35 = 26%	} 35% für das Gebirge
„ „ 4. „	: 12 = 9%	

sodaß die Zahl der Eigentümlichkeiten in der Triasregion die Summe derer aller übrigen Regionen übersteigt.

Die Gesamtzahl der Arten beträgt in der

1. Region	160 = 13,5%	} 50%
2. „	432 = 36,5%	
3. „	384 = 32%	} 50%
4. „	215 = 18%	

Der Artenreichtum der Thüringer Laubmoose ist also am geringsten in der 1. Region, am größten in der 2., der Triasregion. Beide Regionen, welche zusammen die Thüringer Mulde bilden, enthalten die Hälfte der im Gebiet vorkommenden Moose, so daß auf das Gebirge (3. u. 4. Region) die andere Hälfte kommt.

Durch große Verbreitung zeichnen sich aus:

In der I. Region:	<i>Pylaisia polyantha</i> ,
<i>Pogonatum nanum</i> ,	<i>Camptothecium lutescens</i> ,
<i>Tortula papillosa</i> ,	<i>Brachythecium albicans</i> ,
<i>Barbula convoluta</i> ,	<i>Eurhynchium praelongum</i> ,
<i>Grimmia pulvinata</i> ,	die Phascaceen mit 6 Arten,
<i>Orthotrichum diaphanum</i> , affine,	Pottiaceen 7,
<i>Lyellii</i> ,	<i>Aloina</i> und <i>Barbula</i> 9,
<i>Funaria hygrometrica</i> ,	<i>Fissidens</i> 6,
<i>Bryum argenteum</i> , <i>caespiticium</i> ,	<i>Amblystegium</i> 6,
<i>Mnium hornum</i> ,	<i>Drepanocladus</i> 14.

## In der II. Region:

*Sphagnum spec.*,  
*Diphyscium foliosum*,  
*Buxbaumia aphylla*,  
*Pogonatum aloides*,  
*Pleuridium subulatum*,  
*Fissidens bryoides*, *taxifolius*,  
*adiantoides*,  
*Ditrichum flexicaule*,  
*Distichium capillaceum*,  
*Tortella tortuosa*,  
*Orthotrichum anomalum*, *speci-*  
*osum*,  
*Encalypta vulgaris*, *contorta*,  
*Pohlia nutans*,  
*Mnium undulatum*,  
*Entodon orthocarpus*,  
*Camptothecium lutescens*,  
*Eurhynchium Stokesii*,  
*Hypnum chrysophyllum*, *mollus-*  
*cum*,  
 die *Sphagna* mit 47 Arten,  
*Polytricha* 11,  
*Seligeria* 5,  
*Dicranella* 8,  
*Dicranum* 10,  
*Weisia-Gymnostomum* 10,  
*Didymodon* u. *Trichostomum* 13,  
*Barbula* 9,  
*Pottiaceen* 11,  
*Tortula* 11,  
*Ulota* und *Orthotricha* 21,  
*Brya* 30,  
*Mnia* 14,  
*Plagiothecium* 11,  
*Eustegiae* 23.

## In der III. Region:

*Sphagna*,  
*Rhabdoweisia fugax*,  
*Cynodontium polycarpum*,

*Oreoweisia Bruntoni*,  
*Dichodontium pellucidum*,  
*Dicranella heteromalla*,  
*Dicranum longifolium*,  
*Dicranodontium longirostre*,  
*Grimmia trichophylla*, *ovata*,  
*Hartmani*,  
*Racomitrium aciculare*, *hetero-*  
*stichum*, *lanuginosum*,  
*Hedwigia albicans*,  
*Amphidium Mougeotii*,  
*Orthotrichum rupestre*,  
*Pohlia cruda*,  
*Bryum alpinum*,  
*Mnium punctatum*, *hornum*,  
*Philonotis fontana*,  
*Neckera crispa*,  
*Antitrichia*,  
*Heterocladium heteropterum*,  
*Pterigyantrum filiforme*,  
*Isothecium myurum*, *myosuroides*,  
*Brachythecium plumosum*, *ricu-*  
*lare*,  
*Drepanocladus uncinatus*, *exannu-*  
*latus*,  
*Hypnum Crista castrensis*, *loreum*,  
*Thamnum*.

## Die 3. Region enthält:

*Sphagna* 29 Arten,  
*Polytrichaceen* 13,  
*Dicranaceen* 34,  
*Grimmiaceen* 18,  
*Racomitrien* 10,  
*Orthotricha* 21,  
*Brya* 28,  
*Plagiothecia* 9,  
*Brachythecia* 9,  
*Eustegiae* 22,  
*Amblystegia* 13,  
*Hypna* 33.

In der IV. Region:

*Sphagna*,  
*Oligotrichum hercynicum*,  
*Andreaea petrophila*,  
*Dicranoweisia crispula*,  
*Dicranodontium longirostre*,  
*Campylostelium saxicola*,  
*Racomitrium sudeticum*, fascicu-  
 lare, microcarpum,  
*Antitrichia curtipendula*,  
*Lescuraea striata*,  
*Brachythecium reflexum*, Starkei,  
*Plagiothecium undulatum*, curvi-  
 folium,

In jeder Höhenlage sind in Thüringen zu finden:

*Georgia pellucida*,  
*Polytrichum commune*,  
*Ditrichum tortile*, homomallum,  
*Dicranella rufescens*, cerviculata,  
 heteromalla,  
*Dicranum scoparium*,  
*Leucobryum glaucum*,  
*Didymodon rigidulus*,  
*Ceratodon purpureus*,  
*Tortula ruralis*, subulata,  
*Schistidium apocarpum*,  
*Grimmia pulvinata*,  
*Orthotrichum affine*, speciosum,  
*Fuuaria hygrometrica*,  
*Pohlia nutans*,  
*Bryum caespiticium*, argenteum,  
 pseudotriquetrum,  
*Mnium undulatum*,  
*Bartramia pomiformis*,  
*Philonotis fontana*,  
*Fissidens adiantoides*,  
*Fontinalis antipyretica*,

*Drepanocladus purpurascens*, ex-  
 annulatus,  
*Hypnum pallescens*, reptile.

Es kommen vor:

*Sphagna* 31 Arten,  
*Polytricha* 9,  
*Dicranaceae* 24,  
*Grimmiaceae et Racomitriaceae* 17,  
*Brya et Mnia* 22,  
*Plagiothecia* 9,  
*Brachythecia* 7,  
*Eustegiae* 8,  
*Hypna* 24.

*Neckera complanata*,  
*Homalia*,  
*Lewodon*,  
*Isothecium viviparum*,  
*Anomodon attenuatus*, viticulosus,  
*Homalothecium sericeum*,  
*Brachythecium salebrosum*, velu-  
 tinum, rutabulum,  
*Scleropodium purum*,  
*Cyriphyllum populeum*,  
*Oxyrhynchium praelongum*, rus-  
 ciforme,  
*Eurhynchium striatum*,  
*Amblystegium subtile*, serpens, irri-  
 guum, filicinum,  
*Hypnum palustre*, purpurascens,  
 fluitans, stramineum, cupressi-  
 forme, arcuatum, molluscum,  
*Schreberi*, proliferum, squarro-  
 sum, triquetrum,  
*Climacium*.

Je sorgfältiger und umfangreicher die Forschungen werden, desto geringer wird die Anzahl der Eigentümlichkeiten in den einzelnen Regionen. So ist z. B. *Brachythecium reflexum*, das zu Rösens Zeiten

für eine Eigentümlichkeit der 4. Region galt, heute auch für die 3. nachgewiesen. Ebenso werden manche Eigentümlichkeiten einzelner Länder mit der Zeit auch in anderen Gegenden angetroffen, wie das für Thüringen z. B. mit den südlichen Arten *Rhynchostegium litoreum*, *Scleropodium illecebrum* und *Barbula Fiorii* und mit den nördlichen *Pohlia commutata* und *Plagiobryum Zierii* der Fall ist.

Solche statistische Übersichten, wie die vorliegende, ergeben eine gewisse Gesetzmäßigkeit in der Verbreitung der Moose, obgleich sie mit der Zeit kleinen Änderungen unterworfen sein müssen. Denn jedes neu entdeckte Moos, jeder neu entdeckte Standort eines Mooses in einer der Regionen, denen es bisher nicht angehörte, verändert diese Verhältnisse, so daß auch bei der sorgfältigsten Untersuchung Veränderungen in der Statistik nicht ausgeschlossen sind. Zeigte doch der Nachtrag von 1884 nur 402 Arten Laubmoose und 15 Torfmoose, während heute mit den 50 *Sphagna* 537 Thüringer Moose bekannt sind. Es gibt allerdings Moose, die voraussichtlich die Grenze ihrer Region nie überschreiten, wie z. B. die meisten kalkholden der Trias, oder sie werden, wenn sie es zufällig tun, wie *Hypnum ochraceum* und *Dicranella squarrosa*, die oft mit den Bächen talabwärts wandern, im fremden Gebiete nicht heimatsberechtigte Bürger, sondern nur geduldet sein und bei der ersten Gelegenheit, als dem Kampf ums Dasein auf diesem Gebiete nicht gewachsen, den andrängenden heimischen Arten oder den fremden klimatischen, physikalischen und chemischen Einflüssen weichen müssen. Andere werden wie *Ceratodon*, *Barbula ruralis* und *Hypnum cupressiforme* wohl für alle Zeiten allen Regionen angehören.

Allein viele werden auch, durch die Verhältnisse begünstigt, in angrenzenden Regionen dauernden Wohnsitz zu erwerben vermögen, vorzüglich, wenn die Formationen, die ihnen als Unterlage dienen, durch mehrere Regionen sich verbreiten, so daß schon von vornherein Moose, die sich an den Grenzen derselben halten, beiden Regionen angehören.

Trotzdem wird, da alle diese Fälle im ganzen nur kleine Schwankungen veranlassen werden, durch die statistische Übersicht eine gewisse Gesetzmäßigkeit in der Verbreitung ausgedrückt, die, weit entfernt von mathematischer Genauigkeit, doch Anhaltspunkte zu geben vermag für eine künftige Geographie der Moose. Es werden dann auch solche Zusammenstellungen, wie die der kalk- und kieselholden Pflanzen von Interesse sein, vorzüglich wenn solche als kalkstete bekannte Moose, wie *Trichostomum cordatum*, *Rhynchostegium algerianum* und *Hypnum chrysophyllum* auch auf Sandstein vorkommen,

oder kieselholde wie *Fissidens pusillus* und *Orthothecium intricatum* auch auf Kalk, wie es in Thüringen der Fall ist, oder wenn *Barbula inclinata* in Thüringen ausschließlich die Kalktriften bewohnt, während sie in der Rhön und im Odenwalde eine Sandpflanze ist, oder wenn in Thüringen *Thamnum* und *Eurhynchium crassinervium* außer auf Silicatgesteinen auch auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla vorkommen, während letzteres nach Schimper in den Vogesen nur Quarzgestein bewohnt und im Jura wie in Tirol zu den kalksteten Moosen gehört. Bodenstet sind überhaupt im wahren Sinne des Wortes verhältnismäßig wenige Moose, sei es auch nur, daß sie wie das kieselholde *Pterigynandrum filiforme*, gelegentlich auf Holz und Rinde übersiedelten. Daß aber Moose der Sandsteinregion sehr leicht auf andere Silikatgesteine übergehen, wie *Grimmia leucophaea* auf Rotliegendes und umgekehrt manche für andere Silikatgesteine charakteristische in die Sandsteinregion niedersteigen, wie *Dicranum longifolium*, *Grimmia Hartmani*, *Orthotrichum rupestre*, *Amphoridium*, *Schistostega* und *Eurhynchium myosuroides*, ist eine häufige und leicht erklärliche Erscheinung.

Von einer Zusammenstellung der kalkholden und kieselholden Moose des Gebietes, sowie von der anderer Substrate könnte eigentlich abgesehen werden, da sie sich leicht durch die getrennt aufgeführten Kalk-, Sandstein- und Keupermoose und durch die Trennung der Formationen ergibt, doch mag eine Übersicht hier folgen.

1. Kieselstet sind:

*Pleuridium nitidum*,  
*Dicranella subulata, crispa*,  
*Dicranum fulvum*,  
*Schistostega osmundacea*,  
*Brachydontium trichodes*,  
*Campylostelium saxicola*,  
*Brachystelium polyphyllum*,  
*Ditrichum tortile, vaginans*,  
*Schistidium pulvinatum*,  
*Grimmia Donii*,  
*Racomitrium protensum, micro-*  
*carpum, fasciculare*,  
*Tetradontium Brownianum*,  
*Pogonatum spec.*,

*Heterocladium spec.*,  
*Hookeria lucens*,  
*Eurhynchium confertum?*,  
*Brachythecium plumosum, albi-*  
*cans*,

2. Kieselhold (kalkscheu) sind:

Alle *Sphagna spec.*,  
*Andreaea petrophila, rupestris,*  
*falcata*,  
*Archidium phascoides*,  
*Hymenostomum squarrosum*,  
*Bruchia palustris*,  
*Pyramidula tetragona*,

- Rhabdonceisia fugax, denticulata,*  
*Weisia crispula, mucronata,*  
*Oreoweisia Bruntoni,*  
*Cynodontium polycarpum, strumiferum,*  
*Dichodontium pellucidum,*  
*Dicranella curvata, heteromalla, squarrosa,*  
*Dicranum longifolium, fulvum, fuscescens,*  
*Leucobryum glaucum,*  
*Campylopus spec.,*  
*Brachydontium trichodes,*  
*Campylostelium saxicola,*  
*Seligeria recurvata,*  
*Blindia acuta,*  
*Fissidens exilis,*  
*Conomitrium Julianum,*  
*Pottia crinita, Heimii,*  
*Didymodon sinuosus* mit einer Ausnahme (in andern Ländern kalkhold),  
*Trichostomum cylindricum,*  
*Ditrichum tortile, homomallum,*  
*Grimmia leucophaea, montana, Douii, incurva, ovata, commutata, plagiopodia, trichophylla, Hartmani,*  
*Racomitrium patens, protensum, aciculare, sudeticum, heterostichum, microcarpum, lanuginosum, canescens, fasciculare,*  
*Helwigia ciliata,*  
*Coscinodon pulvinatus,*  
*Brachysteleum polyphyllum,*  
*Ulotia americana*  
*Orthotrichum rupestre, Sturmii,*  
*Tetradontium Brownii,*  
*Zygodon viridissimus, rupestris,*
- Amphoridium Mougeotii, lapponicum,*  
*Encalypta ciliata,*  
*Schistostega,*  
*Pohlia elongata, nutans, lutescens,*  
*Bryum pallescens, Mildeanum, alpinum, cyclophyllum, atropurpureum, pyriforme,*  
*Mnium serratum, cinclidoides,*  
*Bartramia Halleri, Oederi,*  
*Philonotis seriata,*  
*Meesia triquetra, trichodes,*  
*Aulacomnion androgynum, palustre,*  
*Oligotrichum hercynicum,*  
*Pogonatum alpinum,*  
*Polytrichum gracile* und fast alle *Polytricha,*  
*Buxbaumia aphylla, indusiata,*  
*Fontinalis squamosa,*  
*Neckera turgida, pumila,*  
*Pterogonium gracile,*  
*Hookeria lucens,*  
*Heterocladium heteropterum, squarrosulum,*  
*Pterigynandrum filiforme,*  
*Isotheceium myosuroides,*  
*Brachythecium vagans, albicans,*  
*Amblystegium fallax, radicale, Kochii,*  
*Eurhynchium myosuroides, Stokesii, strigosum, confertum,*  
*Rhynchostegium tenellum,*  
*Plagiothecium spec.,*  
*Amblystegium fluviatile,*  
*Hypnum Kneiffii, Sendtneri, purpurascens, dilatatum, ochraceum, pratense, stramineum,*  
*Hylocomium umbratum.*

Folgende Familien und Gattungen sind mehr oder weniger kieselhold (kalkscheu):

<i>Sphagnum</i> ,	<i>Splachnaceae</i> ,
<i>Andreaea</i> ,	<i>Paludella</i> ,
<i>Rhabdoweisia</i> ,	<i>Aulacomnium</i> ,
<i>Cynodontium</i> ,	<i>Georgiaceae</i> ,
<i>Dicranella</i> ,	<i>Polytrichaceae</i> ,
<i>Dicranum</i> ,	<i>Buxbaumia</i> ,
<i>Campylopus</i> ,	<i>Fontinalis</i> ,
<i>Grimmia</i> ,	<i>Plagiothecium</i> .
<i>Racomitrium</i> ,	

Kalkbewohner sind:

<i>Ephemerella recurvifolia</i> ,	<i>Grimmia orbicularis, crinita</i> ,
<i>Seligeria pusilla, tristicha</i> ,	<i>Orthotrichum saxatile</i> ,
<i>Anodus Donii</i> ,	<i>Encalypta contorta</i> (meist),
<i>Gymnostomum calcareum, rupestre</i> (meist),	<i>Bryum Funckii, murale</i> ,
<i>Pottia Starkei, caespitosa, minutula</i> ,	<i>Philonotis calcarea</i> ,
<i>Eucladium verticillatum</i> ,	<i>Timmia bavarica</i> ,
<i>Ditrichum flexicaule</i> ,	<i>Fissidens cristatus</i> ,
<i>Trichostomum tophaceum, mutabile, luridum</i> (s. auch Silikatg.),	<i>Entodon orthocarpus</i> ,
<i>pallidisetum, rigidulum</i> (meist),	<i>Leskea catenulata</i> ,
<i>spadiceum</i> ,	<i>Anomodon longifolius</i> ,
<i>Distichium capillaceum</i> ,	<i>Amblystegium confervoides</i> ,
<i>Barbula tortuosa</i> , mit seltener Ausnahme, <i>inclinata, reflexa</i> (meist), <i>convoluta</i> (meist), <i>montana</i> (auch auf Sand), <i>squarrosa</i> ,	<i>Eurhynchium Vaucheri</i> ,
	<i>Plagiothecium pulchellum</i> ,
	<i>Hypnum commutatum</i> (fastimmer),
	<i>Hypnum protensum, molluscum, incurvatum, elodes, intermedium</i> .

Bewohner der Kalk- und Silicatgesteine.

<i>Phascum curvicolleum</i> ,	<i>Didymodon spadiceus, sinuosus</i> ,
<i>Physcomitrella patens</i> ,	<i>Trichostomum luridum, cordatum, rigidulum, crispulum</i> ,
<i>Pleuridium subulatum, alternifolium</i> ,	<i>Ditrichum pallidum</i> (auf Kalk bei Jena),
<i>Trichodon cylindricus</i> ,	<i>Barbula rigida, Hornschuchiana, revoluta, vinealis, muralis, ruralis, concava, tortuosa</i> (meist auf Kalk), <i>montana</i> ,
<i>Gymnostomum tenue, tortile</i> ,	
<i>Dicranoweisia cirrhata</i> ,	
<i>Dicranella Schreberi</i> ,	
<i>Fissidens pusillus</i> (a. Kalk b. Jena),	

*Pleurochaete squarrosa*,  
*Grimmia apocarpa, pulvinata*,  
*Funaria hygrometrica*,  
*Pohlia elongata*,  
*Mniun spinosum*,  
*Philonotis fontana*,  
*Orthotrichum cupulatum, anomalum*,  
*Encalypta vulgaris*,  
*Catharinaea tenella*,  
*Anomodon viticulosus, longifolius*,  
*Heterocladium dimorphum*,

*Thuidium abietinum*,  
*Orthothecium intricatum* (auf  
 Kalk bei Jena),  
*Brachythecium Mildecanum*,  
*Eurhynchium depressum, crassinervium*,  
*Thamnium alopecurum* (auf Zechstein bei Ruhla),  
*Hypnum Sommerfeltii, chrysophyllum, stellatum, filicinum, rugosum, falcatum*,  
*Hylocomium brevirostre*.

#### Höhlenmoose.

*Schistostega osmundacea*,  
*Aulacomnium androgynum*,  
*Anomodon longifolius*,  
*Pterogonium gracile*,  
*Heterocladium heteropterum*,

*Isothecium myosuroides*,  
*Eurhynchium praelongum*,  
*Plagiothecium denticulatum*,  
*Brachythecium velutinum*.

#### Erdbewohner.

*Ephemerum serratum*,  
*Ephemerella recurvifolia*,  
*Microbryum Flörkei*,  
*Acaulon muticum, triquetrum*,  
*Phascum cuspidatum, curvicollum*,  
*Physcomitrella patens*,  
*Physcomitrium pyriforme*,  
*Mildeella bryoides*,  
*Astomum crispum*,  
*Pleuroidium subulatum, nitidum*,  
*Hymenostomum microstomum, squarrosum*,  
*Weisia viridula*,  
*Dicranella Schreberi, varia, rufescens*,  
*Fissidens bryoides, taxifolius*,  
*Pottia subsessilis, carifolia, minutula, Starkei, truncata, intermedia, lanceolata*,  
*Ditrichum flexicaule*,

*Trichostomum viridulum*,  
*Aloina rigida, aloides, ambigua*,  
*Barbula Hornschuchii, revoluta, convoluta, unguiculata, fallax, vincalis, inclinata, ruralis*,  
*Racomitrium canescens*,  
*Encalypta vulgaris*,  
*Pyramidula tetragona*,  
*Enthostodon fascicularis*,  
*Funaria hygrometrica*,  
*Pohlia commutata, annotina*,  
*Mniobryum albicans, carneum*,  
*Bryum argenteum, atropurpureum*,  
*Oligotrichum hercynicum*,  
*Catharinaea undulata, angustata*,  
*Pogonatum nanum*,  
*Polytrichum piliferum, juniperinum*,  
*Thuidium abietinum, recognitum*,  
*Entodon orthocarpus*,

*Brachythecium glareosum*, *albicans*, *rutabulum*,  
*Scleropodium illecebrum*,  
*Eurhynchium strigosum*, *praelongum*, *Swartzii*,

*Rhynchostegium megapolitanum*,  
*Hypnum arcuatum*, *chryso-  
 phyllum*, *molluscum*.

#### Moose auf Acker-, Garten- und Brachland.

*Astomum crispum*,  
*Microbryum Flörkei*,  
*Ephemerella recurvifolia*,  
*Ephemerum serratum*,  
*Weisia viridula*,  
*Pleuridium nitidum*, *alterni-  
 folium*, *subulatum*,  
*Dicranella Schreberi*, *rufescens*,  
*varia*,  
*Ceratodon purpureus*,  
*Acaulon muticum*,  
*Phascum cuspidatum*, *curvicollellum*,  
*bryoides*,  
*Pottia minutula*, *truncata*, *inter-  
 media*,

*Barbula unguiculata*, *fallax*,  
*Hornschuchii*, *convoluta*,  
*Physcomitrella patens*,  
*Physcomitrium pyriforme*,  
*Entosthodon fascicularis*,  
*Funaria hygrometrica*,  
*Pohlia annotina*, *albicans*, *carnea*,  
*Bryum argenteum*, *atropur-  
 pureum*, *Mildei*,  
*Fissidens bryoides*, *taxifolius*,  
*Brachythecium Mildei*, *albicans*,  
*Eurhynchium praelongum*,  
*Amblystegium serpens*,  
*Hypnum chrysophyllum*, *filicinum*.

#### Waldmoose.

*Pleuridium subulatum*,  
*Hymenostomum microstomum*,  
*Weisia viridula*, *rutilans*,  
*Rhabdoweisia fugax*, *denticulata*,  
*Cynodontium*,  
*Dichodontium*,  
*Dicranella heteromalla*, *varia*,  
*subulata*, *curvata*,  
*Dicranum flagellare*, *montanum*,  
*scoparium*, *undulatum*, *spurium*,  
*viride*, *fulvum*,  
*Leucobryum glaucum*,  
*Dicranodontium*,  
*Campylopus flexuosus*, *fragilis*,  
*Brachydontium*,  
*Campylostelium*,

*Seligeria pusilla*, *calcarea*,  
*Fissidens bryoides*, *exilis*, *taxi-  
 folius*, *incurvus*,  
*Ceratodon purpureus*,  
*Ditrichum pallidum*, *homomallum*,  
*tortile*,  
*Didymodon rubellus*,  
*Tortula subulata*,  
*Ulota Ludwigii*, *Bruchii*, *crispa*,  
*Orthotrichum*,  
*Eucalypta contorta*, *vulgaris*,  
*Funaria hygrometrica*,  
*Pohlia nutans*, *annotina*, *elongata*,  
*lutescens*, *cruda*,  
*Bryum capillare*, *pallens*, *roseum*,  
*Mnium cuspidatum*, *undulatum*,

- Mnium affine, stellare, rostratum,*  
*hornum, punctatum,*  
*Aulaacomnium androgynum,*  
*Bartramia ithyphylla, pomiformis,*  
*Halleri, Oederi,*  
*Catharinaea undulata,*  
*Pogonatum nanum, aloides, urni-*  
*gerum,*  
*Polytrichum commune, juni-*  
*perium, formosum,*  
*Georgia pellucida,*  
*Tetrodontium,*  
*Diphyscium foliosum,*  
*Buxbaumia aphylla, indusiata,*  
*Neckera crispa, complanata,*  
*Homalia,*  
*Pterigynandrum,*  
*Anomodon,*  
*Lescuraea,*  
*Heterocladium,*  
*Thuidium tamariscinum, recog-*  
*nitum, delicatulum,*  
*Antitrichia,*  
*Leucodon,*  
*Pylaisia,*
- Isothecium myurum, myosuroides,*  
*Homalothecium sericeum,*  
*Camptothecium lutescens,*  
*Brachythecium salebrosum, velu-*  
*tinum, reflexum, rutabulum,*  
*Starkei, curtum,*  
*Scleropodium purum, illecebrum,*  
*Eurhynchium striatum, Stokesii,*  
*Schleicheri, velutinum, Tom-*  
*masinii, depressum,*  
*Plagiothecium denticulatum, sil-*  
*vaticum, curvifolium, Roesei,*  
*Schimperi, silesiacum, undula-*  
*tum,*  
*Amblystegium subtile, serpens,*  
*Hypnum cupressiforme, arcuatum,*  
*molluscum, Crista-castrensis,*  
*Schreberi, incurvatum, unci-*  
*natum,*  
*Hylocomium splendens, brevirostre,*  
*squarrosum, loreum, triquetrum,*  
*Thamnum,*  
*Sphagnum quinquefarium, Gir-*  
*gensohnii, acutifolium.*

## Wiesenmoose.

## a) Auf trockenen Wiesen:

- Ceratodon purpureus,*  
*Pottia,*
- Barbula,*  
*Bryum argenteum.*

## b) An schattigen Stellen:

- Dicranum scoparium,*  
*Bryum,*  
*Thuidium delicatulum,*
- Hypnum purum, Schreberi,*  
*Hylocomium splendens, squar-*  
*rosum.*

## c) Auf feuchten Wiesen:

- Dicranum palustre,*  
*Bryum uliginosum,*
- Mnium medium, affine,*  
*Climacium dendroides,*

*Aulacomnium palustre*,  
*Camptothecium nitens*,  
*Hypnum Kneiffii* var. *pungens*,

d) Auf Sumpfwiesen:

*Dicranum Schraderi*,  
*Bryum bimum*, *turbinatum*, *Du-*  
*valii*,  
*Mnium subglobosum*,  
*Philonotis fontana*,  
*Paludella*,  
*Meesia*,  
*Fontinalis*,  
*Brachythecium rivulare*,  
*Hypnum elodes*, *stellatum*, *poly-*  
*gamum*, *cordifolium*, *giganteum*,

*Hypnum pseudostramineum*, *mol-*  
*luscum*, *pratense*, *cuspidatum*.

*Hypnum stramineum*, *Kneiffii*,  
*aduncum*, *Sendtneri*, *Wilsoni*,  
*Cossoni*, *trifarium*, *intermedium*,  
*lycopodioides*, *scorpioides*, *ex-*  
*annulatum*, *fluitans*,  
*Sphagnum*, auf Kalkboden auch:  
*Bryum pseudotriquetrum*,  
*Philonotis calcarea*,  
*Hypnum filicinum*, *commutatum*,  
*falcatum*, *molluscum*.

Sumpfmoose.

*Bruchia palustris*,  
*Trematodon ambiguus*,  
*Eucladium* (auf Kalk),  
*Dicranodontium longirostre*,  
*Dicranella cerviculata*, *squarrosa*,  
*Dicranum palustre*, *Schraderi*,  
*undulatum*,  
*Campylopus turfaceus*,  
*Didymodon spadiceus* (auf Kalk).  
*Fissidens adiantoides*,  
*Bryum bimum*, *pseudotriquetrum*  
 (auf Kalk), *Duvalii*, *Schleicheri*,  
*turbinatum*,  
*Mnium affine*, *Seligeri*, *cincli-*  
*doides*,  
*Paludella squarrosa*,  
*Meesia trichodes*, *triquetra*,  
*Philonotis fontana*, *caespitosa*,  
*seriata*, *calcarea* (auf Kalk),

*Aulacomnium palustre*,  
*Polytrichum gracile*, *strictum*,  
*commune*,  
*Climacium dendroides* (auf Kalk),  
*Camptothecium nitens*,  
*Brachythecium Mildei* (auf Kalk),  
*Hygro-Amblystegium filicinum*  
 (auf Kalk),  
*Hypnum elodes*, *stellatum*, *poly-*  
*gamum*, *commutatum*, *falcatum*,  
*Kneiffii* (letztere 4 auf Kalk),  
*Sendtneri*, *vernicosum*, *inter-*  
*medium*, *exannulatum*, *pur-*  
*purascens*, *fluitans*, *lycopo-*  
*doides*, (auf Kalk), *cordifolium*,  
*scorpioides*, (auf Kalk), *cuspi-*  
*datum*, *stramineum*, *giganteum*  
 (auf Kalk), *palustre*,  
*Sphagnum*.

Wassermoose.

*Fissidens pusillus*, *crassipes*, *Octodiceras Julianum*,  
*adiantoides f. submersa*, *Cinclidotus*,

- Racomitrium aciculare*, *proten-  
sium*,  
*Schistidium alpicola* var. *riu-  
laris*,  
*Orthotrichum nudum*,  
*Pohlia albicans* (z. T.),  
*Fontinalis*,  
*Climacium dendroides*,  
*Brachythecium riculare*, *plu-  
mosum*,

- Rhynchostegium rusciforme*,  
*Thamnum alopecurum* (z. T.),  
*Amblystegium irriguum*, *fluviatile*,  
*fallax*, *riparium*,  
*Hypnum cuspidatum*, *stramineum*,  
*ochraceum*, *palustre*, *dilatatum*,  
*giganteum*, *scorpioides*,  
*Sphagnum*.

## Holzbewohner.

- Dicranoweisia cirrhata* (z. T.),  
*Dicranum viride*, *fuscescens*, *mon-  
tanum*, *flagellare*,  
*Tortula latifolia*, *papillosa*, *inter-  
media*, *pulvinata*, *laevipila*,  
*Orthotrichum obtusifolium*, *fallax*,  
*Schimperii*, *pumilum*, *tenellum*,  
*pallens*, *leucomitrium*, *patens*,  
*fastigiatum*, *affine*, *diaphanum*  
(z. T.), *leiocarpum*, *stramineum*,  
*speciosum*, *Lyellii*, *anomalum*  
(z. T.),  
*Ulota crispa*, *crispula*, *Ludwigii*,  
*Bruchii*,  
*Zygodon viridissimus*,  
*Tetraphis pellucida*,  
*Buxbaumia indusiata*,  
*Bryum capillare* var. *flaccidum*,  
*Neckera pennata*, *complanata*,

- Anomodon attenuatus*, *reticulosus*,  
*Pterigynandrum filiforme*,  
*Lescuraea striata*,  
*Leskea nervosa*, *polycarpa*,  
*Leucodon sciuroides*,  
*Antitrichia curtipendula*,  
*Platygyrium repens*,  
*Pylaisia polyantha*,  
*Homalothecium sericeum* (z. T.),  
*Brachythecium salebrosum*, *re-  
flexum*, *Starkei*, *velutinum*,  
*rutabulum* (alle z. T.),  
*Plagiothecium silesiacum*, *late-  
bricola*,  
*Amblystegium serpens*, *subtile*,  
*Hypnum pallescens*, *reptile*, *unci-  
natum* var. *plumulosum*, *cu-  
pressiforme* (z. T.)

## Dachmoose.

- Dicranum scoparium*,  
*Ceratodon purpureus*,  
*Tortula muralis*, *ruralis*,  
*Schistidium apocarpum*,  
*Grimmia pulcinata*,  
*Bryum argenteum*,

- Bryum caespiticium*,  
*Leskea tectorum*,  
*Pylaisia polyantha*,  
*Homalothecium sericeum*,  
*Leucodon*,  
*Hypnum cupressiforme*.

## Mauermoose.

<i>Gymnostomum tenue,</i>	<i>Orthotrichum anomalum,</i>
<i>Ceratodon purpureus,</i>	<i>Encalypta vulgaris, contorta,</i>
<i>Didymodon rubellus, luridus,</i>	<i>Leptobryum pyriforme,</i>
<i>cordatus, rigidulus, spadiceus,</i>	<i>Bryum caespiticium, argenteum,</i>
<i>Barbula unguiculata, fallax,</i>	<i>Leskea tectorum,</i>
<i>cylindrica, vinealis, revoluta,</i>	<i>Homalothecium sericeum,</i>
<i>concoluta, Hornschuchii, mu-</i>	<i>Rhynchostegium murale, confer-</i>
<i>ralis, ruralis,</i>	<i>tum, rotundifolium, algirianum,</i>
<i>Aloina rigida, ambigua,</i>	<i>Hypnum cupressiforme.</i>
<i>Grimmia apocarpa, pulvinata,</i>	

## Bewohner von Erde, Holz und Stein.

<i>Dicranum scoparium, fulvum,</i>	<i>Neckera complanata,</i>
<i>Barbula ruralis, intermedia,</i>	<i>Leucodon sciuroides,</i>
<i>fallax,</i>	<i>Antitrichia curtipendula,</i>
<i>Ceratodon purpureus,</i>	<i>Homalia trichomanoides,</i>
<i>Orthotrichum diaphanum, specio-</i>	<i>Pterigynandrum filiforme,</i>
<i>sum,</i>	<i>Homalothecium sericeum,</i>
<i>Pohlia nutans,</i>	<i>Brachythecium rutabulum, celu-</i>
<i>Bryum capillare, caespiticium,</i>	<i>tinum, populeum,</i>
<i>Mnium stellare, punctatum, hor-</i>	<i>Plagiothecium denticulatum, sil-</i>
<i>num,</i>	<i>vaticum,</i>
<i>Aulaconium androgynum,</i>	<i>Amblystegium serpens, subtile, fili-</i>
<i>Georgia pellucida,</i>	<i>cinum, riparium,</i>
<i>Fontinalis antipyretica,</i>	<i>Hypnum uncinatum, cupressi-</i>
<i>Anomodon longifolius, attenuatus,</i>	<i>forme, Sommerfeltii.</i>
<i>viticulosus,</i>	

## Düngermoose.

<i>Tayloria serrata,</i>	<i>Splachnum sphaericum,</i>
<i>Splachnum ampullaceum.</i>	

## Stadtmoose.

Nur wenige Moose gedeihen in der Stadtluft;  
zwischen dem Straßenpflaster: *Bryum argenteum*;  
auf Mauern:

<i>Phascum cuspidatum,</i>	<i>Pylaisia polyantha,</i>	selten,
<i>Ceratodon purpureus, selten cfr.</i>	<i>Homalothecium sericeum,</i>	„
<i>Barbula muralis,</i>	<i>Amblystegium filicinum,</i>	„
<i>Fuvaria hygrometrica,</i>	<i>Hypnum cupressiforme,</i>	„ ;
<i>Bryum caespiticium,</i>		„

in Hausgärten und in Gewächshäusern:

*Phascum cuspidatum*,  
*Gyrocampa tenuis*,  
*Barbula muralis*,

*Leptobryum pyriforme*,  
*Bryum argenteum*,  
*Eurhynchium praelongum*.

Dagegen sind die Mauern, Dächer, Steine, Gräben, Zäune und Bäume der Dörfer fast überall mit Moosen bedeckt, ein Beweis für die verderbliche Wirkung der Stadtluft auch auf die Moose.

Der Charakter der Landschaft wird natürlich von den Moosen nur in geringem Grade beeinflusst. Eine Ausnahme machen die Torfmoose, die in auffallenden Farben oft weite Flächen überziehen und in den Torfmooren die Herrschaft führen. Außerdem bilden die großen *Polytricha* oft durch ihre Massenvegetation auffallende Moosflächen. Die Astmoose und *Dicraneen* wirken, auch wenn sie in Menge auftreten, weniger bedeutend, doch erfreuen die auf dem Boden des Nadelwaldes wachsenden Moose *Dicranum scoparium* und *undulatum*, *Leucobryum glaucum*, *Eurhynchium striatum* und *Stokesii*, *Plagiothecium denticulatum* und *undulatum*, *Hypnum Crista-castrensis*, *cupressiforme*, *purum* und *Schreberi*, *Hylocomium splendens*, *triquetrum* und *loreum* durch ihr frisches Grün oder durch reizende Farben, und auch die Einfassung der Waldwegränder durch *Dicranella heteromalla*, *Leptotrichum tortile* und *homomallum*, *Pohlia nutans*, *Mnium cuspidatum* und *hornum*, *Catharinea undulata*, *Pogonatum nanum* und *Plagiothecium Roesei* entgeht dem Auge nicht. Die *Orthotrichen* bilden oft neben *Dicranum montanum* auf der Rinde der Bäume weithin sichtbare Polster, während sich auf der feuchten Westseite der Baumstämme *Hypnum cupressiforme*, *Leucodon* und *Antitrichia* untermischt mit den hellgrün glänzenden Rasen der *Neckera complanata* und *pennata*, zuweilen auch mit *Anomodon*, *Homalia*, *Pterigyygma-drum*, *Homalothecium* und *Pylaisia* oft weithin ausbreiten. Im Buchenwald bilden *Hylocomium triquetrum* und *loreum*, im Eichenwald *Hypnum purum*, im Fichtenwald *Hylocomium squarrosum* und im Kiefernwald *Hypnum Schreberi* und *Hylocomium splendens* Massenvegetation. Doch schließen sie sich gegenseitig nicht aus. An Stelle des mit Vorliebe den Nadelwald bewohnenden *Plagiothecium denticulatum* schmücken den Laubwald *Pl. silvaticum* und *Roesei*.

Vorzüglich in der Region der Vorberge und der niederen Berge zeigen die Moose ein üppiges Wachstum. Da bilden sie gern breite Rasen, viele Äste und große Blätter und dringen überall tapfer vor, schwelgen in feuchten Gründen, überziehen, wie *Dicranum longifolium*

und *fulvum*, *Grimmia Hartmani* und *trichophylla*, *Hylocomium brevisrostrum* und *unbratum* große Steinblöcke, klettern an schattigen Felsen empor, wie *Oreoweisia Bruntoni*, *Amphidium*, *Thuidium tamariscinum*, *Antitrichia*, *Thamnum* und *Plagiothecium silvaticum*, oder sie bergen sich in den waldigen Schluchten, wie die *Rhabdoweisien*, *Dichodontium*, *Hockeria lucens* und das Leuchtmoos, das die Felsenklüfte zuweilen mit seinem magischen Glanz erfüllt.

Dagegen kommen die Moose sowohl in den Talniederungen wie im Hochgebirge wenig zur Geltung, obgleich sie sich dort von der bloßen Erde und hier vom nackten Felsen gut abheben. Aber sie bleiben, auch wenn sie zahlreich auftreten, ihrer Kleinheit wegen doch unscheinbar. In beiden Regionen zeigt sich häufig die gegen die Stürme der flachen Ebene wie des Hochgebirgs schützende Polsterform, in der Talregion bei den *Orthotrichen*, in der oberen Bergregion bei den *Grimmien*, den *Andreaeen* und einigen *Dicraneen*.

Die kleinen Talmoose, wie die *Phascum*-, *Iottia*- und *Fissidens*-Arten, die sich dieses Schutzes nicht erfreuen, haben oft ein kärgliches, mehrere nur ein einjähriges Leben. Aber auch die zähen Hochgebirgsmoose führen, wenn auch ein längeres, zuweilen doch ein kümmerliches Dasein.

Darum verlassen die Moose der Bergregion nur selten ihre Heimat und ihr üppiges Leben und steigen nur in der Not in die höheren Regionen empor, wo sie als polsterförmige oder haartragende Varietäten eine ganz fremdartige Gestalt annehmen. So bilden viele *Dicraneen* kompakte Höhenformen, aber auch manche *Barbula*-Arten, ja selbst *Hypneen*, stehen in zwergigen Polsterformen neben den *Grimmien* und *Andreaeen* auf den kahlen Höhen.

Zuweilen fallen auch die aus dem Wasser hervorragenden Steine und Felsklippen durch eine weithin sichtbare Moosvegetation auf. Hier haben *Hedwigia ciliata*, *Schistidium rivulare*, *Racomitrium aciculare* und *heterostichum*, *Orthotrichum nudum*, *Brachythecium rivulare* und *plumosum*, *Hypnum palustre* und *ochraceum* und ihre kleinen Schützlinge *Fissidens pusillus* und *crassipes* ihre Wohnung aufgeschlagen und führen hier ein beschauliches, nur hie und da von plötzlichen Überschwemmungen bedrohtes Leben.

Andererseits begeben sich manche Moose, wenn sie der Kampf ums Dasein dazu zwingt, ins Wasser und bilden dort, indem sie sich dem nassen Elemente anpassen, schlanke und laxe Varietäten, während andere seit Jahrtausenden von Hause aus im Wasser in

ihrem Elemente sind und wie die *Harpidien* in den kalkreichen und die *Sphagna* und *Fontinalis*-Arten in den kalkarmen Sümpfen jeden fremden Eindringling unerbittlich zurückweisen.

### Über die Verbreitung fremder Elemente unter den Thüringer Moosen.

Die fremden Elemente in der Moosflora Thüringens sind teils aus der Eiszeit zurückgebliebene, teils aus fremden Ländern eingewanderte Moose. Sie treten meist in weit auseinander liegenden gesonderten Gemeinschaften oder Kolonien auf. Zuweilen wohnen aber auch Vereine aus ganz verschiedenen Himmelsgegenden zusammen. So findet man in der Umgebung von Eisenach manche alpine neben südlichen Arten. Ebenso haben sich im Werratal neben den Kalkmoosen des Südens alpine Arten wie *Bryum elegans*, *Bryum Kunzei* und *Hypnum Halleri* angesiedelt.

#### 1. Südliche Arten.

Die in Thüringen vorkommenden südlichen Moose sind wie in anderen Ländern zum großen Teil kalkliebende Arten:

<i>Hymenostomum tortile,</i>	<i>Tortella squarrosa,</i>
<i>Gymnostomum calcareum,</i>	<i>Tortula Fiorii,</i>
<i>Weisia crispata,</i>	<i>Pterygoneuron lamellatum,</i>
<i>Trichostomum crispulum, viri-</i>	<i>Grimmia crinita, orbicularis,</i>
<i>dulum, mutabile, caespitosum,</i>	<i>Funaria mediterranea,</i>
<i>pallidisetum,</i>	<i>Bryum murale,</i>
<i>Didymodon tophaceus,</i>	<i>Thuidium Philiberti,</i>
<i>Barbula revoluta,</i>	<i>Entodon orthocarpus,</i>
<i>Aloina aloides,</i>	

sowie 3 kieselholde:

<i>Glyphomitrium polyphyllum,</i>	<i>Pterogonium gracile,</i>
<i>Encalypta spathulata,</i>	

und 8 indifferente:

<i>Leskea tectorum,</i>	<i>Rhynchostegium rotundifolium,</i>
<i>Neckera turgida,</i>	<i>curvisetum, algirianum, lito-</i>
<i>Scleropodium illecebrum,</i>	<i>reum,</i>
	<i>Plagiothecium latebricola.</i>

In Franken und in der Rhön kommen außerdem noch *Ditrichum glaucescens*, im Schwarzwald, in Oberhessen, an der Lahn und Weser auch *Crossidium squamigerum*, im Rheintal bis Bonn *Tortula inermis*,

*atrovirens* und *canescens*, bei Oberstein an der Nahe, am Heidelberger Schloß und in Westfalen *Cryphaea heteromalla* vor.

Entweder stammen die südlichen Arten Thüringens aus einer Zeit mit wärmerem Klima, oder sie sind aus südlichen Ländern eingewandert. Gegen die letzte Annahme spricht der schon erwähnte Umstand, daß sie nicht allein südlich, sondern auch nördlich vom Thüringer Wald vorkommen. Dieser setzt aber im Verein mit dem Frankenwald und dem Fichtelgebirge ihrem Andrängen von Süden gewaltige Schranken entgegen. Nur im Westen bietet das Werratal ein Eingangstor. Aber die Gera, die Saale und die Unstrut, die nördlich vom Thüringer- und Frankenwald fließen, bergen ebensoviel südliche Arten, wie das Werratal, wie die folgende Liste zeigt.

### Verbreitungsliste der südlichen Arten.

	Werratal.	Geratal.	Saaletal.	Unstruttal.
<i>Hymenostomum tortile</i>	„	„	„	
<i>Gymnostomum calcareum</i>	„	„	„	
<i>Weisia crispata</i>		„	„	
<i>Trichostomum caespitosum</i>				„
„ <i>pallidisetum</i>		„	„	
„ <i>crispulum</i>	„	„		
„ <i>viridulum</i>	„	„		
„ <i>mutabile</i>	„	„		
<i>Barbula revoluta</i>	„	„	„	
<i>Aloina aloides</i>	„	„		
<i>Tortella squarrosa</i>	„			„
<i>Tortula Fiorii</i>		„		
<i>Pterogoneurum lamellatum</i>	„	„	„	
<i>Grimmia ciliata</i>		„	„	
„ <i>orbicularis</i>	„	„	„	
<i>Glyphomitrium polyphyllum</i>				„
<i>Fumaria mediterranea</i>			„	
<i>Bryum murale</i>		„		
<i>Encalypta spathulata</i>		„		
<i>Neckera turgida</i>		„		
<i>Pterogonium gracile</i>	„		„	
<i>Pseudoleskea tectorum</i>		„		
<i>Thuidium Philiberti</i>	„	„		
<i>Eutodon orthocarpus</i>	„	„	„	
<i>Scleropodium illecebrum</i>		„		

	Werratal.	Geratal.	Saaletal.	Unstruttal.
<i>Plagiothecium latebricola</i>		„	„	„
<i>Rhynchostegium rotundifolium</i>		„		
„ <i>curcisetum</i>		„	„	
„ <i>algerianum</i>	„			„
„ <i>litoreum</i>	„			

Es bedarf also noch der Feststellung, ob die südlichen Arten über den Thüringer Wald in das Geratal gelangten oder dort einheimisch sind.

## 2. Östliche Arten.

Die Thüringer Moosflora zeigt nur 3 östliche Arten: *Trichostomum caespitosum*, *Grimmia crinita?* und *Racomitrium sudeticum*. (Letzteres erreicht in der Rhön die Westgrenze seiner Verbreitung in Deutschland).

Als hindernd für die Einwanderung von Osten her kann einerseits das Erzgebirge angesehen werden, andererseits das dicht bewaldete osterländische Berg- und Hügelland, von Penk das Vogtländische Terrassenland genannt. Der Torfmoosreichtum des westlichen Erzgebirges, des Vogtlands und Muldegebietes übertrifft bei weitem den des angrenzenden Thüringer Osterlandes.

Auch die Verbreitung der Thüringer *Phanerogamen* fand, wie Dr. Aug. Schulz, Professor in Halle, in seiner Arbeit „die Vegetationsverhältnisse des Saalegebiets“ nachweist, in dem Höhenzug zwischen Saale und Elster eine Schranke. Er wies nach, daß zahlreiche Phanerogamen, die auf einer Seite dieser Grenze häufig sind, auf der anderen ganz oder fast ganz fehlen.

## 3. Westliche Arten.

Die in Thüringen vorkommenden westlichen Moose sind:

<i>Weisia cirrhata</i> ,	<i>Pterygoneurum lamellatum</i> , (südl.
<i>Didymodon sinuosus</i> ,	und westl. Art),
<i>Trichostomum viridulum</i> (südl.	<i>Leskeatorum</i> (südl.u.westl. Art),
und westl. Art),	<i>Pterogonium ornithopod.</i> (erreicht
<i>Glyphomitrium polyphyllum</i> des-	im Harz den nordöstl. Standort).
gleichen,	

Die geringe Anzahl dieser westlichen Moose muß überraschen, wenn man bedenkt, daß sich außer dem südwestlich gelegenen Rhöngebirge ihrer Verbreitung kaum ein nennenswertes Hindernis im Westen Thüringens entgegenstellt. In der Tat besitzt Westfalen viel mehr westliche Arten, als Thüringen, z. B. zusammen mit der Rheinprovinz noch:

<i>Leptodontium flexifolium,</i>	<i>Discelium nudum,</i>
<i>Barbula canescens,</i>	<i>Breutelia arcuata,</i>
<i>Zygodon Forsteri,</i>	<i>Hyocomium flagellare.</i>

Auch weist es südliche Arten auf, die in Thüringen nicht vorkommen, wie:

<i>Leptobarbula berica,</i>	<i>Bryum torquescens,</i>
<i>Crossidium squamigerum,</i>	<i>Cryphaea heteromalla,</i>
<i>Barbula Brebissonii, cuneifolia,</i>	<i>Plagiothecium Muehlenbeckii.</i>
<i>atrovirens, canescens, inermis,</i>	

Dieser Reichtum an südlichen und westlichen Arten ist doch wohl nur zum Teil der besseren Durchforschung der Rheinlande und Westfalens zuzuschreiben. Einen wesentlichen Anteil daran hat der freie Zugang der Moose von Westen und Süden durch die breite Rheinebene. Auch die reiche geographische, orographische und geognostische Gliederung übt einen wesentlich günstigen Einfluß aus.

#### 4. Nordische Arten.

Nordische Arten, die sich bis Thüringen ausbreiten, sind:

<i>Fissidens osmundoides,</i>	<i>Mnium subglobosum,</i>
<i>Paludella squarrosa,</i>	<i>Elodium lanatum,</i>
<i>Splachnum ampullaceum,</i>	<i>Plagiothecium Ruthei</i>
<i>Mnium rugicum,</i>	und die meisten <i>Sphagna.</i>

#### 5. Alpine Arten.

Als alpine Moose sind aus Thüringen bekannt:

<i>(Dicranella squarrosa),</i>	<i>(Philonotis seriata, alpicola</i> und
<i>Dicranum Starkei,</i>	<i>Tomentella),</i>
<i>Barbula Enderesii,</i>	<i>Timmia bavarica,</i>
<i>(Grimmia incurva),</i>	<i>Plagiobryum Zierii,</i>
<i>Blindia acuta,</i>	<i>(Mnium spinosum),</i>
<i>(Racomitrium microcarpum),</i>	<i>Pogonatum alpinum,</i>
<i>Encalypta spathulata,</i>	<i>Leskea atrovirens,</i>
<i>Amphidium lapponicum,</i>	<i>(Brachythecium reflexum),</i>
<i>Tayloria serrata,</i>	<i>Plagiothecium Mülleri,</i>
<i>(Splachnum sphaericum),</i>	<i>Hypnum reptile, pallescens,</i>
<i>Pohlia commutata,</i>	<i>Vaucheri, Halleri.</i>

Dagegen dringen *Dicranum Muehlenbeckii* und *Barbula fragilis* nur bis zur Rhön, *Barbula crocea* und *Orthothecium rufescens* bis zum fränkischen Jura (letzteres noch bis Westfalen), *Catoscopium*

*nigratum* bis zum Spessart und bis Westfalen, *Anictangium compactum*, *Barbula icmadophila* bis zum Schwarzwald nach Norden vor. Das alpine *Anomobryum concinnatum* hat im Schwarzwald und im Harz eine Kolonie, *Hypnum Mackayi* außerdem noch in Westfalen.

Die Veränderung der Pflanzendecke seit der Tertiärzeit, um deren Erforschung sich besonders Engler große Verdienste erworben hat (vergl. Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt von Engler 1879) ist bei den Moosen ebenso schwer festzustellen, wie bei den Phanerogamen. Auch wenn man wie Aug. Schulz in seiner schätzenswerten Arbeit „Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mittel-Europas seit dem Ausgang der Tertiärzeit“ (Jena 1894) noch eine vierte Eiszeit annimmt, bleibt die Feststellung schwierig. Wie bereits bemerkt wurde, finden sich in den ältesten Torfschichten Laubmoosreste, so daß die Annahme gerechtfertigt erscheint, daß die Laubmoose zeitlich früher vorhanden waren, als die Torfmoose. Auch läßt meine Bemerkung, daß die Torfmoose mit wenig differenzierten Ast- und Stengelblättern hauptsächlich in höheren Lagen angetroffen werden, darauf schließen, daß die Torfmoose der Niederungen die älteren sind. Wie in Bezug auf die Zweckmäßigkeitstheorie die Erklärungen oft über und neben das Ziel schießen, so würde es auch auf dem Gebiet der Torfmoose sein, wenn man alles erklären zu wollen sich bemühte. Mehr noch würden aber die das Alter und die Verbreitung der Moose betreffenden Erscheinungen unserer Deutung spotten.

Folgende Thüringer Phanerogamen gelten als Einwanderer der 3. Nehringschen Eiszeit und zwar als arktische oder alpine Pflanzen (Psychrophyten): *Empetrum nigrum* (Beerberg, Schneekopf), *Eriophorum alpinum* (von mir nie in Thüringen gesehen), (Siehe diese Mitteilungen Heft XXX. (1913) S. 117—119), *Alsine verna* in den Hochmooren, *Scheuchzeria palustris* desgleichen, *Mulgedium alpinum*, *Rumex arifolius* (Schneekopf), *Primula farinosa* (Moorwiese bei Eisenach), *Aster alpinus* (auf d. Bohlen bei Saalfeld), *Arabis alpina* auf Gips am südlichen Harzrand, *Gypsophila repens*, *Salix hastata*, *Arabis petraea* desgleichen. Viel zahlreicher sind die aus der 3. Eiszeit stammenden Thermo-Psychrophyten, die auch jetzt noch in gemäßigten Klimaten häufig sind, wie z. B. *Anemonen*, *Caltha*, *Trollius*, *Thlaspi alpestre*, *Drosera*, *Comarum*, *Alchemilla*, *Parnassia*, *Arnica*, *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccus*, *Andromeda*, *Ledum*, *Pirola*, *Menyanthes*, *Pinguicula*, *Trientalis*, *Tofieldia*, *Eriophorum*, *Carices*, *Equisetum arvense*, *Lycopodium*. Ihnen sind vielleicht die Moose der Moore wie *Dicranum*

*palustre* und *Bergeri*, *Campylopus turfaceous*, *Dicranella cerviculata*, *Polytrichum gracile* und *strictum*, *Paludella squarrosa*, *Aulacomnium palustre*, *Hypnum stramineum*, *palustre*, *cuspidatum* und die *Drepanocladen* beizuzählen.

Aus der der 3. Eiszeit folgenden zweiten Kontinentalperiode stammen wahrscheinlich die Halophyten von Salzungen, Soden, Weißensee, Cölleda, Stotternheim, Ilversgehofen bei Erfurt, Artern und vom salzigen See und der Nümburg. Den 25 Arten von Phanerogamen bei der Nümburg (darunter *Obione*, *Salicornia*, *Chenopodium maritimum*, *Glauz*, *Aster Tripolium*, *Plantago maritima*) hat die Moosflora nur wenige Arten gegenüber zu stellen, vor allem *Pottia Heimii*, seltener *P. crinita* und *Didymodon tophaceus*.

P. Ascherson hat zuerst darauf hingewiesen, daß diese Salzpflanzen wohl aus den östlichen Steppengebieten stammen, dessen halophile Käferarten auch mit den Thüringer Arten übereinstimmen. *Pottia Heimii* kommt allerdings auch außerhalb der Salzgebiete vor (ähnlich wie *Plantago maritima* und *Bupleurum tenuissimum*), wie ja auch die weinliebende *Barbula vinealis* gelegentlich an Mauern wohnt, die keine Weinberge umschließen.

Außer den Salzpflanzen mögen auch eine Anzahl xerophiler Thermophyten, wie *Stipa pennata*, *Adonis vernalis*, *Hypericum elegans*, *Oxytropis pilosa*, *Euphrasia lutea* zu jener Zeit von Osten und Südosten nach Thüringen eingewandert sein, von Moosen vielleicht *Trichostomum caespitosum*, *Grimmia crinita* und *Racomitrium sudeticum*.

In der 4. Eiszeit sind wahrscheinlich nur wenige Pflanzen nach Thüringen eingewandert, während manche Thermophyten nach Nord- und Nordost-Thüringen zurückgedrängt wurden, wie nach A. Schulz *Ranunculus illyricus*, *Hypericum elegans*, *Trifolium parviflorum*, *Astragalus exscapus*, *Lactuca quercina*, *Veronica spuria*, *Iris nudicaulis* und *Carex nutans*.

Mit der Besiedelung des Bodens durch den Menschen wanderten unsere bekannten Ackerunkräuter, wie Rittersporn, Klatschmohn, Kornblume, Kornrade und viele Ruderalpflanzen ein. In Thüringen findet sich häufig verwildert Färberweid, *Colomia*, *Mimulus luteus*, *Senecio vernalis*, bei Jena *Eranthis*, bei Arnstadt *Helleborus foetidus*. Bei Eisenach sind angepflanzt *Epimedium alpinum* (1804 von Röse), *Schistostega* (1913 von Janzen), bei Arnstadt *Cerithe minor* (von Döbling), bei Gotha *Corydalis lutea*, und auf Schützenplätzen eingeschleppt *Chrysanthemum suaveolens* (*Matricaria discoidea* DC.)

„In der 4. Eiszeit drang das skandinavische Eis nicht mehr bis Norddeutschland vor; die Gletscher der Alpen und Pyrenäen reichten nicht mehr bis in das Vorland hinaus; die empfindlichen Thermophyten schwanden vollständig aus Mittel-Europa; weniger empfindliche, besonders östliche und südöstliche Formen, erhielten sich an besonders günstigen Örtlichkeiten, wie an lehmigen, sonnigen Steilhängen, wo sie vor dem Vordringen des Waldes geschützt waren, z. B. im Saaletal von Jena bis Bernburg, an der unteren Unstrut von der Sachsenburger Lücke bis zur Mündung, am Südhang des Kyffhäusergebirges, an der unteren Thüringer Wipper, im mittleren Geragebiet, besonders in solchen Strichen, die vor den naßkalten Nordwestwinden durch vorliegende Gebirge geschützt waren.“

In der nun folgenden postglazialen Kontinentalzeit schwanden die arktischen, alpinen, nordwestlichen und westlichen Gewächse nur in den klimatisch begünstigten Gegenden Mittel-Europas, in denen sich die Thermophyten während der 4. Eiszeit erhalten hatten, dagegen blieben im übrigen Mittel-Europa, vorzüglich in den höheren Berggegenden und in den Küstenstrichen an der Ost- und Nordsee, zahlreiche Arten erhalten. Die östlichen, südöstlichen und alpinen Thermophyten breiteten sich von den Reliktgebieten her aus, doch legten die Wälder und Gebirge ihrer Wanderung Schranken auf. Es folgte nach einer Übergangszeit eine letzte Abkühlung in einer postglazialen „kühlen Periode“ . . . „Wahrscheinlich nahm diese kühle Periode erst in der historischen Zeit ihr Ende. Seitdem erfolgte, vielleicht z. T. erst nach Lichtung der Wälder, wiederum eine Ausbreitung der Thermophyten. Nur sehr wenige Gewächse haben bis jetzt ihre durch Klima, Boden, Ausbreitungsfähigkeit usw. bedingten Grenzen erreicht.“ Aus dieser Zeit stammen vielleicht die Sphagna und die kleistokarpen Moose.

Nach A. Schulz (Die Vegetationsverhältnisse des Saalegebietes) wachsen an der unteren Werra noch manche Charakterpflanzen des Saalegebiets, wie *Erysimum crepidifolium* und *odoratum*, *Tetragonolobus siliquosus*, *Potentilla opaca* und *cinerea*, *Bupleurum falcatum*, *Asperula tinctoria* und *glauca*, *Aster Amellus*, *Inula germanica* und *hirta*, *Centaurea rhenana*, *Lactuca quercina*, *Teucrium Chamaedrys*, *Orchis pallens*. Die Porta Westphalica erreichen sie aber nicht. Zu diesen Phanerogamen bilden die Kalkmoose der Werra ein Seitenstück: *Didymodon luridus*, *Trichostomum crispulum* und *mutabile*, *Barbula fallax*, *Aloina ambigua*, *Tortula calcicola*, *Tortella squarrosa*, *Grimmia orbicularis*, *Bryum Kunzei* und *elegans*.

Auch durch die Göttinger Senke und von der oberen Wipper erfolgten Einwanderungen in das Leinegebiet. Vom Main her, wo viele Arten die Eiszeit überdauerten, wanderten längs der Itz und Saale bis Meiningen *Helleborus foetidus*, *Coronilla varia*, *Potentilla alba*, *Artemisia campestris*, *Cirsium eriophorum* und *bulbosum*, *Thesium intermedium*, *Tithymalus verrucosus*. An südlichen Kalkmoosen bietet die Umgebung von Meiningen: *Didymodon tophaceus*, *Trichostomum mutabile*, *Trichostomum crispulum*, beide cfr.; *Aloina ambigua* und *Grimmia orbicularis*. Auch in umgekehrter Richtung erfolgten Einwanderungen, ebenso und mehr noch aus SO und O von Böhmen, Mähren und der Weichsel aus, wie *Adonis vernalis*, *Lavatera thuringiaca*, *Hypericum elegans*, *Trifolium parviflorum*, *Oxytropis pilosa*, *Astragalus exscapus*, *danicus*, *Seseli Hippomarartrum*, *Scorzonera hispanica*, *purpurea*, *Lactuca quercina*, *Veronica spuria*, *Iris nudicaulis*, *Muscari tenuiflorum*, *Orchis tridentata*, *Carex obtusata*. Nach Schulz Annahme führt auch in der Gegend von Suhl ein Weg vom oberen Gera- und Ilmtal zum Hörselgebiet auf die SW-seite des Thüringer Waldes, worauf das Vorkommen von *Hypericum elegans* bei Schwarza hindeutet.

Diese Darstellung zeigt, daß bei den Phanerogamen ähnliche Verhältnisse der Verbreitung fremder Pflanzen in Thüringen herrschen, wie bei den Moosen.

## 8. Die Thüringer Moosflora im Vergleich mit der anderer Länder.

Die Moosflora eines Landes gewinnt an Bedeutung, wenn man sie als Glied eines größeren Ganzen betrachtet. Es ergeben sich alsdann interessante gegenseitige Beziehungen der einzelnen Florengebiete. Auch wird der Vergleich das Verständnis für manche Vorkommnisse wesentlich erleichtern, die ohne diese vergleichende Betrachtung vielleicht unverständlich blieben.

Um die Beziehungen der Flora eines Landes zu der anderer Länder kennen zu lernen, genügt es nicht, Studien an getrocknetem Material zu machen, das man sich senden läßt oder kauft. Es ist vielmehr erforderlich, die betreffenden Gebiete aus eigener Anschauung und die Moose in ihrer Umgebung kennen zu lernen. Wer einen Überblick über die Flora seiner Heimat gewonnen hat, den drängt es, wenigstens auch die Flora der Nachbargebiete mit eigenen Augen zu überblicken. Je größer der Kreis seiner selbständigen Beobachtungen und Erfahrungen wird, desto interessanter

und lehrreicher gestaltet sich sein Arbeitsfeld, und wir müssen diejenigen Botaniker beneiden, denen es, einem Alex. v. Humboldt gleich, vergönnt ist, in mehreren Erdteilen Umschau zu halten und die es vermögen, im Studium des Einzelnen das Ganze nicht aus den Augen zu verlieren und im Anschauen des Ganzen das Einzelne nicht zu vergessen.

Sie sind auch die berufenen Autoren der großen Sammelwerke, die die verdienstvollen Arbeiten der Lokal-Floristen pflanzengeographisch zusammenstellen und kritisch würdigen können. Gegen sie sind die compilatorischen Arbeiten der Haus- und Stubenbotaniker nur Kärnerarbeit, die außerdem oft nur fremdes Gut zusammenträgt. Auf allen Gebieten des menschlichen Lebens ist vor einer Art des falschen Gelehrtentums zu warnen, das oft schon in der Schule dadurch groß gezogen wird, daß man entliehene und angeeignete Bücherweisheit der selbsttätigen Arbeit und der selbstgesuchten und selbsterworbenen eigenen Kenntnis vorzieht.

Die Einteilung der Länder nach pflanzengeographischen Gesichtspunkten, die bereits früher von Grisebach versucht wurde, ist neuerdings hauptsächlich von Engler und Drude durchgeführt worden. Danach gehört Thüringen zum mitteleuropäischen Florengebiet und wird durch den von NW nach SO laufenden Thüringer Wald in zwei Teile geteilt, die aber nicht die große Verschiedenheit der Vegetation zeigen, wie die durch die Pyrenäen, die Alpen, die Karpathen und den Balkan getrennten Länder. Als Glied der deutschen Mittelgebirgskette hat der Thüringer Wald zunächst nähere Beziehungen zum Rhöngebirge, Vogelsberg, Taunus und dem rheinischen Schiefergebirge im Westen, dem Fichtelgebirge, Erzgebirge und Riesengebirge im Osten, dem Böhmerwald im Südosten, dem fränkischen Jura im Süden und dem Harz im Norden.

Das Rhöngebirge weist folgende bisher in Thüringen nicht gefundene Moose auf:

<i>Dicranella humilis</i> ,	<i>Brachythecium lactum</i> ,
<i>Dicranum Mühlenbeckii</i> ,	<i>Hypnum resupinatum</i> ,
<i>Leptotrichum glaucescens</i> ,	<i>Hylocomium pyrenaicum</i> ,
<i>Barbula caespitosa, fragilis</i> ,	<i>Fontinalis gracilis</i> .
<i>Entosthodon ericetorum</i> ,	

In der Rhön fehlen folgende Thüringer Arten:

<i>Oligotrichum hercynicum</i> ,	<i>Barbula brevirostris</i> ,
<i>Pogonatum decipiens</i> ,	<i>Campylopus paradoxus</i> ,
<i>Tortula Fiorii</i> ,	<i>Grimmia plagiopodia</i> ,

<i>Encalypta spathulata</i> ,	<i>Rhynchostegium litoreum</i> ,
<i>Pohlia commutata, gracilis, proligera</i> ,	<i>Hypnum Halleri, pallescens, reptile, Vaucheri</i> ,
<i>Bryum murale</i> ,	<i>Sphagnum fimbriatum, riparium, balticum, pseudorecurvum, fallax, Rothii, Roellii, Schliephackei, platyphyllum, imbricatum</i> .
<i>Plagiobryum Zierii</i> ,	
<i>Ephemerella recurvifolia</i> ,	
<i>Fissidens exiguus</i> ,	
<i>Fontinalis Kindbergii</i> ,	

Im übrigen ist die Moosflora der Rhön der thüringischen sehr ähnlich. Die Kalkmoose *Trichostomum crispulum, mutabile* und *pallidisetum* sind in beiden Floren selten, ebenso *Neckera turgida, Pterogonium gracile, Scleropodium illecebrum, Rhynchostegium rotundifolium* und *Plagiothecium latebricola*, während in der Rhön *Dicranum fulcum, Grimmia contorta, Anomodon apiculatus* und *Brachythecium Geheebii* als charakteristische Basaltmoose auftreten und daher häufiger sind, als in Thüringen. In beiden Floren wächst das kalkliebende *Rhynchostegium algerianum* auch auf Silikatgestein.

Der Hauptmoosforscher der Rhön war Adalbert Geheeb. Er hat seine Forschungen hauptsächlich in seinen bryologischen Mitteilungen, in seinen bryologischen Fragmenten und in den Laubmoosen Bayerns von L. Molendo niedergelegt. 1874 hatte er bereits 362 Arten zusammengestellt. Ich fügte denselben *Tortula calcicola, Scleropodium illecebrum, Drepanocladus polycarpus* und *aquaticus*, sowie 19 *Sphagna* hinzu, darunter *Sph. Schimperii, pseudomolluscum, Dusenii, laricinum, pseudoturgidum* und *Klinggraffii*, die sämtlich auch in Thüringen vorkommen (vergl. allg. bot. Zeitschr. Febr. 1903 und Jan. 1911). Auch finden sich in Thüringen die beiden von Lehrer Goldschmidt in Geisa im Zeller Moor bei Fulda entdeckten *Sphagna Sph. ligulatum* und *brevifolium* (vergl. Bd. 9 des nat. Ver. Fulda). Mönkemeyer ergänzte die Rhönmoosflora durch die Entdeckung von *Barbula laevipila, Plagiothecium Ruthei* und *Hypnum Rotae* und Grebe durch *Cynodontium strumiferum* und *Plagiothecium succulentum*, die sämtlich auch in Thüringen gefunden wurden. Eine weitere Übereinstimmung beider Floren ergibt der Umstand, daß ihnen *Sphagnum Lindbergii* fehlt, obgleich es im Harz und im Riesengebirge vorkommt.

Die Laubmoose von Niederhessen in der Umgebung von Eschwege, Cassel, Münden und Karlshafen mit Einschluß des Meißners und Habichtswaldes gab Apotheker Dr. C. Laubinger in Cassel in den Abhandlungen des Ver. für Naturkunde in

Cassel 1903 heraus mit Beiträgen von Forstmeister Grebe aus der Umgebung von Hofgeismar, dem Diemelgebiet, des Reinhardswaldes und der Umgebung von Karlshafen. Dr. Quelle lieferte Beiträge durch seine Arbeit „Göttingens Moosvegetation“ (1902) hauptsächlich aus der Umgebung von Münden und Kreistierarzt Dr. A. Grimme in Melsungen solche aus dem südlich von Cassel gelegenen Gebiet. Wohl selten haben sich auf so kleinem Raum so viele bedeutende Bryologen zusammen gefunden. Davon gibt u. a. die Zahl der von ihnen aufgefundenen Arten, im ganzen 365, Zeugnis. Die schluchtreichen Täler der Werra, Fulda, Weser, Eder, Diemel und Schwelm, die sich bei Karlshafen bis auf 95 m senken, und die waldreichen Höhen, die im Meißner 750 m erreichen und hauptsächlich aus Buntsandstein, Muschelkalk, tertiären Ablagerungen und Basalt bestehen, zeigen eine Moosflora, die fast an die benachbarte Thüringische heranreicht, aber in Bezug auf *Sphagna* weit hinter ihr zurückbleibt, denn es wurden nur folgende *Sphagna* in dem Gebiet gefunden: *Sphagnum acutifolium*, *plumulosum*, *Girgensohnii*, *recurvum*, *cuspidatum*, *tenellum*, *teres*, *squarrosum*, *compactum*, *laricinum*, *subsecundum*, *contortum*, *palustre*, *papillosum*.

Auf Wilhelmshöhe wachsen die Thüringer Seltenheiten *Orthotrichum nudum*, *Scleropodium illecebrum* und *Eurhynchium velutinoides*, am Staufenberg und bei Wilhelmstal *Dicranum majus*, im Ahnatal auf Kalk *Seligeria pusilla*, *Orthotrichum rivulare* (nicht in Thüringen) und *Eurhynchium velutinum* und außerdem auf Kalk im Diemeltal: *Fissidens pusillus*, *Trichostomum crispulum*, *mutabile*, *caespitosum*, *Barbula reflexa*, *sinuosa*, *Rhynchostegium algerianum*, *Amblystegium confervoides* und an den Eberschützer Kalkklippen *Orthothecium intricatum*, auf Kalk bei Allendorf an der Werra *Ephemerella recurvifolia*, *Physcomitrium patens*, *Dicranella subulata*, *Fissidens incurvus*, *Trichostomum mutabile*, *Bryum carneum*, *Orthothecium intricatum*, *Amblystegium confervoides*, *Hypnum protensum*, ferner bei Hofgeismar *Pottia Starkei*, *Fissidens exilis*, *Leskea atrovirens*, am Bilstein im Hölltal die nicht in Thüringen gefundenen südlichen Arten *Trichostomum nitidum* und *Funaria dentata*, und bei Haina *Rhynchostegium Jacquini*. Auf Buntsandstein kommen vor: an den Weserklippen bei Karlshafen *Eurhynchium crassinervium*, *Pterogonium gracile*, am Emser Kopf *Eurhynchium Tommasinii*, *Brachythecium Geheebii*, *Anomodon apiculatus*, bei Hedemünden *Didymodon luridus*, auf Basalt am Meißner *Brachydontium trichodes*, *Amphidium lapponicum*, *Anomodon apiculatus*, *Brachythecium Geheebii*, *Eurhynchium germanicum*, *velutinoides*, *Plagiothecium succulen-*

tum, bei Burghausen *Orthotrichum cupulatum*, bei Niedenstein *Brachythecium populeum* var. *amoenum*, am Scharfenstein und Madener Stein *Orthotrichum Sturmii*.

Auch seltene und interessante Sumpf- und Wiesenmoose hat das Gebiet aufzuweisen, außer den schon erwähnten *Sphagna* z. B. *Eucladium*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Amblyodon* (nicht in Thüringen), im Reinhardswald *Pahudella*, *Philonotis caespitosa* und *Fontinalis gracilis* (letzteres nicht in Thüringen), bei Münden *Hookeria lucens*, am Meißner *Mnium cinclidioides* und *subglobosum*, *Philonotis marchica* und *Orthotrichum rivulare*, (letzteres nicht in Thüringen) und auf Holz *Orthotrichum pumilum*, *Zygodon viridissimus*, *Neckera pumila*, *Platygyrium repens* und *Plagiothecium latebricola*. Dr. Ferd. Quelle erwähnt in seiner In. Dissertation von 1902 auch die Entdeckungen von Weis in Flora Götting. 1770, G. H. Weber Fl. Götting. 1778, H. A. Schrader Fl. German. 1794, 1796, G. F. Hoffmann Deutschl. Flora 1795—96 mit *Schistidium pulvinatum*, F. Weber und H. Mohr botan. Taschenbuch 1807 mit *Weisia crispula*, Wallroth Fl. crypt. German. 1831 mit *Campylostelium*, P. Hübener Muscol. German. 1833 mit *Ephemerella recurvifolia* und *Seligeria recurvata*, F. W. Grimme Übers. der Moose von Heiligenstadt 1875, P. Kummer Moosflora von Münden, mit 47 für Münden neuen Moosen, C. Laubinger Laubm. v. Cassel 1899, herb. Jahn in Göttingen mit 14 für Göttingen neuen Arten, darunter *Campylopus fragilis* und außerdem handschriftliche Angaben von F. W. Meyer, Bartling, Lantzius-Beninga und Mönkemeyer. Mit Quelles eigenen Entdeckungen (51 Arten) stellt sich die Moosflora von Göttingen auf 283 Arten, darunter *Sphagnum acutifolium*, *squarrosum*, *laricinum*, *subsecundum* und *palustre*, *Buxbaumia indusiata*, *Fissidens pusillus exilis*, *Schistostega*, *Tetradontium repandum*, *Gyroweisia tenuis*, *Dicranum fulvum*, *spurium*, *Campylopus fragilis*, *Brachydontium*, *Campylostelium*, *Phascum Flörkei*, *curvicollum*, *Pottia Starkei*, *minutula*, *caespitosa* (westdeutsch), *Didymodon luridus*, *cordatus* (nördlichste Kolonie aus Thüringen), *Tortella inclinata*, *Barbula revoluta*, *Crossidium squamigerum* (östlichste Kolonie in Deutschland, nicht in Thüringen), *Glyphomitrium polyphyllum* (westdeutsch), *Pohlia lutescens*, *Bryum Funckii*, *Mnium spinulosum*, *Meesia trichodes*, *triquetra*, *Hookeria lucens*, *Neckera pumila*, *Leskea catenulata*, *Heterocladium squarrosum*, *Platygyrium repens*, *Entodon orthocarpus* (süddeutsch), *Brachythecium curtum*, *Eurhynchium velutinoides*, *Tommasinii*, *Amblystegium confervoides*, *Hylocomium brevirostre*.

Diese Darlegungen ergeben eine große Ähnlichkeit, ja fast eine Übereinstimmung dieser Moosfloren mit der von Thüringen.

„Die Moose des Harzvorlandes“ behandelt Hermann Zschacke im Programm der Friederikenschule in Bernburg 1903. Das Gebiet, hauptsächlich der Trias angehörend, schließt sich an den nordöstlichen Harz an, von wo es sich aus einer Höhe von 250 m in die Norddeutsche Tiefebene zu 75 m hinabsenkt. Da das ganze Gebiet stark kalkhaltig ist, so fehlen ihm nicht nur die *Sphagna*, sondern es sind auch *Dicranum spurium*, *undulatum*, *montanum*, *Leucobryum*, *Pohlia annotina*, *Polytrichum commune* und *Buxbaumia aphylla* selten. Durch die Armut an Sümpfen fehlen dem Gebiet ferner *Dicranum palustre*, *Paludella*, *Meesia*, *Elodium lanatum*, *Camptothecium nitens* und viele *Drepanocladen*, während *Aulacomnium palustre*, *Climacium*, *Mnium Seligeri*, *Philonotis fontana*, *Hypnum intermedium*, *Wilsoni*, *cordifolium* und *giganteum* selten sind.

Unter den Talmoosen finden sich auf Muschelkalk und Zechstein: *Hymenostomum tortile*, *Pottia subsessilis*, *Trichostomum caespitosum*, *mutabile*, *Tortella inclinata*, *squarrosa*, *Barbula vinealis*, *Orthotrichum cupulatum*, auf Quadersandstein *Webera proligera*, *Heterocladium squarrosus*, *Eurhynchium Schleicheri*, *Buxbaumia aphylla*, im Bergwald des Hackels auf Kalk *Ephemerum Zschackeanum* und *Amblystegium rigescens* (ersteres nicht in Thüringen), an der Domburg *Brachythecium campestre*, am Saaleufer *Physcomitrella patens* und *Orthotrichum nudum*, im Cöthener Land *Hypnum elodes*, *hamifolium* und *capillifolium*, letzteres nicht in Thüringen.

Vor den entsprechenden Höhen im Harz hat dieses Vorland nach Zschacke im Vergleich mit Quelles Beitrag zur Moosflora des Harzes 1900 voraus:

<i>Ephemerum serratum</i> ;	<i>sessile</i> ,	<i>Trichostomum caespitosum</i> ,
<i>Zschackeanum</i> ,		<i>mutabile</i> ,
<i>Physcomitrium patens</i> ,		<i>Barbula gracilis</i> ,
<i>Acaulon triquetrum</i> ,		<i>squarrosa</i> ,
<i>Phascum Flörkei</i> ,		<i>ambigua</i> ,
<i>Hymenostomum tortile</i> ,		<i>aloides</i> ,
<i>Pottia subsessilis</i> ,	<i>minutula</i> ,	<i>brevirostris</i> ,
<i>Starkei</i> ,	<i>Heimii</i> ,	<i>bryoides</i> ,
<i>Didymodon cordatus</i> ,	<i>trophaceus</i> ,	<i>Hypnum protensum</i> ,
		<i>stellatum</i> ,
		<i>intermedium</i> ,
		<i>Wilsoni</i> ,
		<i>aduncum</i> .
		<i>polycarpum</i> ,
		<i>pseudofluitans</i> .

Dagegen haben die betreffenden Harzhöhen voraus:

<i>Cynodontium polycarpum</i> ,	<i>Dicranum palustre</i> ,
<i>Dichodontium pellucidum</i> ,	<i>longifolium</i> ,
	<i>montanum</i> ,

<i>Ditrichum homomallum</i> ,	<i>Pogonatum urnigerum</i> ,
<i>Didymodon spadiceus</i> ,	<i>Heterocladium heteropterum</i> ,
<i>Schistidium gracile</i> ,	<i>Isothecium myosuroides</i> ,
<i>Grimmia montana</i> , <i>Hartmani</i> ,	<i>Antitrichia</i> ,
<i>Racomitrium aciculare</i> , <i>fasciculare</i> , <i>heterostichum</i> , <i>lanuginosum</i> ,	<i>Brachythecium plumosum</i> , <i>reflexum</i> ,
<i>Hedwigia albicans</i> ,	<i>Plagiothecium Ruthei</i> , <i>elegans</i> ,
<i>Pohlia cruda</i> , <i>elongata</i> ,	<i>Hylocomium brevirostre</i> , <i>loreum</i> .

Moose, die im Gebiet ihre Nordgrenze für Deutschland erreichen, sind *Hymenostomum tortile* aus dem Hackel (sonst noch in Ungarn, Niederösterreich, Böhmen, Fichtelgebirge, Thüringen, Westfalen, Nassau, Rheinpfalz, Elsaß), *Didymodon cordatus* von Bernburg und Aschersleben (sonst noch in Ungarn, Niederösterreich, Steiermark, Schweiz, Württemberg, Thüringen), *Hypnum Halleri* aus dem Hackel (sonst hauptsächlich Alpenmoos.) Dagegen findet sich *Pohlia prolifera* von den Gegensteinen und *Hypnum rugosum* von Gernrode auch noch weiter nördlich, in Norwegen bis zum 72° nördl. Br. Die Ostgrenze finden *Trichostomum caespitosum* und *mutabile* im Hackel (sonst noch in Sardinien, Frankreich, Steiermark, Elsaß, Pfalz, Rhön, Thüringen, Westfalen, England), *Tortula squarrosa* vom Rieder (sonst auch in Nieder-Österreich, Regensburg, Thüringen, bei Höxter und in der Rheinprovinz), *Aloina aloides* von Aschersleben (auch in Württemberg, der Schweiz, Rhön, Thüringen, Westfalen, der Rheinprovinz, in Schlesien, Böhmen und an der Adria).

Im Ganzen sind aus dem Gebiet 224 Laubmoose bekannt. Frühere Mitteilungen über die Moose des Gebietes enthält nur die Flora Anhaltina von S. H. Schwabe 1839.

Aus dem Harz wurden zuerst durch Ehrharts „Beiträge zur Naturkunde“ Hannover 1785—93 folgende Moose bekannt:

- Hymenostylium curcivostre* 1787 von Gipsfelsen bei Osterode,
- Ditrichum vaginans* vom Oberharz,
- Splachnum sphaericum*, *Schistostega* 1786 vom Brocken,
- Oligotrichum hercynicum* 1780 vom Rehberg,
- Pterogonium gracile* am Hohnstein, das im Harz seinen nördlichsten Standort hat.

H. A. Schrader entdeckte und erwähnt in seiner Flora germanica Hannover 1794:

- Dicranum Schraderi* in Torfsümpfen des Harzes,

*Trichodon cylindricus* vom Herzberg bei Ilfeld,  
*Racomitrium fasciculare* auf dem Achtermann.

Wallroth (Flora cryptog. Germanica Nürnberg 1831) fand  
*Hypnum dilatatum* auf nassen Gipsfelsen im SW. Harz.

Dr. Hübener (Muscologia Germanica Leipzig 1833) erwähnt:  
*Gymnostomum rupestre* vom Bodeufer,  
*Gyroweisia tenuis*, *Weisia crispula* von Ilseburg,  
*Dicranum montanum*, *Starkei*, *Meesia trichodes* und *Hypnum*  
*pallescens* von der Achtermannshöhe und fand vielleicht auch  
*Rhynchostegium rotundifolium* im Harz.

G. H. Weber fand, nach Weber und Mohrs Taschenbuch,  
*Amblystegium Sprucei* an der Baumannshöhle und Persoon nach  
 Limpricht *Tayloria tenuis*. Später entdeckte Itzigsohn am  
 Brocken *Mnium subglobosum* als neu für Deutschland und Regierungs-  
 rat Sporleder in Wernigerode († 1875) *Homalothecium Philippe-*  
*anum* bei Darlingroda.

Alle diese Moose, mit Ausnahme von *Hymenostylium curvirostre*,  
 kommen auch in Thüringen vor.

Eine vollständigere Übersicht über die Moose des Harzes gewann  
 Dr. Ernst Hampe, Apotheker in Blankenburg, † 1880 in Helmstedt,  
 durch seine von 1835–75 im Harz unternommenen Forschungen.  
 Diese wurden von ihm zuerst 1837 in seinem Prodrromus Florae  
 Hercyniae und 1873 in seiner Flora hercynica zusammengestellt.  
 Er entdeckte 1835 *Lescurea striata*, 1845 *Grimmia elatior* und  
*Bryum obconicum*, 1846 *Timmia austriaca*, 1847 *Ditrichum glauces-*  
*cens*, *Grimmia plagiopodia*, *torquata*, *Plagiobryum Zierii*, 1855 *Hyme-*  
*nostomum squarrosum*, 1857 *Tortula canescens*, *Grimmia funalis*,  
*Pohlia gracilis*, *Mnium medium*, *orthorrhynchum*, 1861 *Ulota Drum-*  
*mondii* (in den Hahneklippen als neu für Europa), 1864 *Leptodontium*  
*flexifolium*, *Grimmia arenaria* und *Fissidens crassipes*, 1873 *Eurhyn-*  
*chium hercynicum* auf Sandsteinen bei Blankenburg. Im Jahre 1873  
 waren im Harz 359 Arten bekannt.

Hampe entdeckte folgende Moose im Harz:

*Tetradontium repandum* im Rehberger Graben,

*Hymenostomum squarrosum* bei Blankenburg,

*Dicranoweisia cirrhata*,

*Cynodontium torquescens* (als *Dicr. alpestre*) am Regenstein (nicht  
 in Thüringen),

*Pottia subsessilis*, *Starkei*,

*Ditrichum zonatum* am Brocken (nicht in Thüringen),

<i>Ditrichum glaucescens</i> im Bodetal	(nicht in Thüringen),
<i>Leptodontium flexifolium</i> an der Teufelsmauer	„ „ „
<i>Tortula canescens</i> bei Goslar	„ „ „
<i>Tortella squarrosa</i> bei Nordhausen,	
<i>Schistidium confertum</i> bei Rübeland,	
<i>Grimmia elatior</i> im Bodetal	„ „ „
„ <i>plagiopodia</i> bei Quedlinburg,	
„ <i>arenaria</i> am Regenstein	„ „ „
„ <i>funalis</i> an der Roßtrappe	„ „ „
„ <i>torquata</i> im Bodetal	„ „ „
<i>Ulota Drummondii</i> an den Hahneklippen	„ „ „
<i>Orthotrichum riculare</i> im Bodetal	„ „ „
„ <i>urnigerum</i> an der Roßtrappe	„ „ „
<i>Eucalypta rhabdocarpa</i> bei Rübeland	„ „ „
<i>Tayloria serrata</i> an der Heinrichshöhe,	
<i>Funaria mediterranea</i> am Ziegenberg bei Blankenburg,	
„ <i>dentata</i> bei Rübeland (nicht in Thüringen),	
<i>Plagiobryum Zierii</i> im Bodetal,	
<i>Pohlia gracilis</i> bei Oderbrück,	
<i>Bryum obconicum</i> bei Blankenburg (nicht in Thüringen),	
<i>Mnium medium</i> im Bodetal	„ „ „
„ <i>orthorhynchum</i> im Bodetal,	
<i>Amblyodon dealbatus</i> bei Blankenburg	„ „ „
<i>Timmia austriaca</i> im Bodetal	„ „ „
<i>Fissidens crassipes, osmundoides,</i>	
„ <i>tamarindifolius</i> (als <i>F. incurvus</i> ) bei Blankenburg (nicht in Thüringen).	
<i>Lescuraea striata</i> am Brocken,	
<i>Pterogonium gracile</i> im Bodetal,	
<i>Eurhynchium hereynicum</i> bei Blankenburg (nicht in Thüringen),	
„ <i>velutinoides</i> im Bodetal,	
<i>Rhynchostegium tenellum, confertum,</i>	
<i>Chryso-Hypnum Halleri</i> bei Rübeland,	
<i>Drepanocladus revolvens</i> bei Schierke.	
„ <i>purpurascens</i> an der Heinrichshöhe.	
„ <i>subaduncus, polycarpus,</i>	
<i>Hypnum pratense</i> bei Blankenburg,	
„ <i>sarmentosum</i> am Brocken (nicht in Thüringen),	
„ <i>ochraceum</i> im Oberharz.	

Schon diese Liste zeigt wesentliche Unterschiede der Harzflora von der Thüringens, wenn auch *Grimmia arenaria* nur als *var.* von *Gr. Donii* und *Eurhynchium hercynicum* als *var.* von *Rhynchostegium confertum* aufgefaßt wird. Außerdem erkannte Loeske in dem von Hampe als *Dicranum falcatum* angeführten Harzmoos *Dicr. Blyttii* und in *Pohlia Ludvigii* f. *gracilescens* *P. gracilis* Not., und Janzen fand, daß das von Scheffler bei Blankenburg als *Hypnum luteolum* gesammelte Moos zu *Brachythecium Rotae* Not. und *Amblystegium Kochii* zu *A. trichopodium* gehört.

Ich lernte zuerst im Sommer 1870 die Moosflora des Harzes und ihren Bearbeiter Dr. Hampe in Blankenburg kennen. Zu seiner 1873 erschienenen Flora hercynica und seinen 1876 folgenden Rückblicken zur Flora des Harzgebietes veröffentlichte ich in der Flora 1882 einige neue Harzmoose, wie *Sphagnum teres* *var. squarrosulum*, *Weisia crispula*, *Fissidens pusillus*, *Didymodon cylindricus*, *Barbula cylindrica*, *Plagiothecium nanum* und irrümlicher Weise auch *Racomitrium patens*, das im Harz nicht vorkommt. *Hypnum reptile*, das C. Römer aus Quedlinburg an der Victorshöhe entdeckt hatte, fand ich auch im Ilsetal und cfr. an der Roßtrappe.

Pastor Bertram entdeckte 1876 im Ockertal die nichtthüringer *Andreaea Huntii*, Jahns fand bei Claustal *Mnium cinclidioides*, Oertel († als Rechnungsrat in Halle), entdeckte 1880 *Helodium lanatum* am Netzkater und *Entosthodon ericetorum* bei Nordhausen, 1895 *Gymnostomum calcareum* bei Walkenried und 1897 *Trichostomum crispulum* am Hübichenstein, M. Knoll in Wernigerode 1894 *Andreaea alpestris* am Brocken und P. Janzen *Pohlia Rothii* bei Harzburg. Dr. Ferd. Quelle veröffentlichte in seinem „Beitrag zur Kenntnis der Moosflora des Harzes“ im botan. Centralblatt 1900 als neue Harzmoose *Sphagnum laricinum*, *Cylindrothecium concinnum*, *Amblystegium confervoides* und *fallax* und *Hypnum Mackayi*, von denen das Letztere aus Thüringen nicht bekannt ist. Sehr umfangreiche Beobachtungen über die Harzmoose und zahlreiche neue Entdeckungen hat in neuerer Zeit Redakteur L. Loeske in Berlin im Harz gemacht und dieselben in seinen Schriften: Zur Moosflora des Harzes 1896, 1901, 1902 und vor allem in seiner „Moosflora des Harzes“, Lpz. Bornträger 1903, niedergelegt.

Außer dem schon erwähnten *Sphagnum Lindbergii* fand er als neue Bürger des Harzes:

*Dicranum Blyttii* im Rehberger Graben, von Hampe als *D. falcatum* gesammelt (nicht in Thüringen),

*Dicranum strictum* an der Teufelsmauer (nicht in Thüringen),  
*Campylopus subulatus* bei Harzburg,  
*Pohlia lutescens* bei Stolberg,  
 „ *pulchella* bei Oderbrück,  
*Mnium riparium* bei Stolberg,  
*Philonotis marchica* im Riefenbachtal,  
 „ *seriata* am Brocken,  
 „ *fontana* var. *adpressa* bei Harzburg,  
 „ *Tomentella* im Bodetal,  
*Isothecium myurum* var. *Vallis Ilsa* im Ilsetal,  
*Eurhynchium Tommasinii* am Iberg,  
*Plagiothecium curvifolium* im kalten Tal,  
*Amblystegium rigescens* bei Klaustal,  
*Drepanocladus Rotae*.

Auch Oberlehrer Zschacke in Bernburg hat neben seiner Erforschung der Moose von Anhalt den Harz um interessante Neuentdeckungen bereichert. Er fand:

*Hymenostomum tortile*, *Trichostomum mutabile*, *caespitosum* und *Bryum Kunzei* im Hackel, *Grimmia anodon*, *Plagiothecium latebricola* und *Hypnum pseudofluitans* bei Ballenstedt, *Mnium spinulosum* bei Hasserode und *Philonotis Tomentella* im Bodetal.

Lehrer Jaap aus Hamburg fand das seltene, aus dem Riesengebirge bekannte *Plagiothecium striatellum* und *Hypnum imponens* an der Achtermannshöhe (beide nicht in Thüringen); Garteninspektor Mönkemeyer aus Leipzig entdeckte *Racomitrium affine*, *Pohlia prolifera*, *Philonotis Arnellii*, *Polytrichum perigonale*, *Plagiothecium Ruthei*, *Hypnum Rotae*.

Auch Dr. Quelle setzte seine Forschungen im Harz fort und fand 1904 auf Gipshügeln des Südharz die für Deutschland neue *Barbula Fiorii*. Außerdem entdeckte er noch *Pottia mutica*, *Barbula obtusata*, *Paludella*, *Plagiobryum Zierii*, *Myurella julacca* (nicht in Thüringen) und *Drepanocladus H. Schulzei*.

Kalisch fand als neuen Bürger der Harzmoosflora *Philonotis caespitosa*, Joh. Warnstorf *Didymodon cordatus* und *Pohlia commutata*, Dr. Peter am Brocken *Tetraplodon mnioides* (nicht in Thüringen), und Forstmeister Grebe im Oberharz bei Schierke *Pogonatum decipiens*.

Besonders charakteristisch sind für den Oberharz die nichtthüringer Moose:

<i>Sphagnum Lindbergii</i> ,	<i>Grimmia elatior, torquata, funalis</i> ,
<i>Dicranum Blyttii</i> ,	<i>Tetraplodon mnioides</i> ,
<i>Ditrichum zonatum</i> ,	<i>Plagiothecium striatellum</i> .

Dagegen kommen die folgenden Moose des Oberharzes auch in Thüringen vor:

<i>Ditrichum vaginans</i> ,	<i>Tayloria serrata, tenuis</i> ,
<i>Grimmia Donii, incurva, montana, commutata, decipiens</i> ,	<i>Mnium subglobosum</i> .

Auch kommen die meisten charakteristischen Moose des Bodetals in Thüringen vor, nämlich:

<i>Weisia crispata, fugax</i> ,	<i>Orthotrichum Sturmii</i> ,
<i>Gymnostomum rupestre</i> ,	<i>Cinclidotus fontinaloides</i> ,
<i>Seligeria recurvata</i> ,	<i>Zygodon rupestris</i> ,
<i>Schistidium alpicola</i> ,	<i>Bryum alpinum, Zierii</i> ,
<i>Grimmia montana, Donii</i> ,	<i>Philonotis caespitosa, Tomentella</i> ,
<i>Racomitrium affine, protensum, sudeticum</i> ,	<i>Fissidens pusillus, crassipes</i> ,
<i>Coscinodon cribrosus</i> ,	<i>Eurhynchium velutinoides</i> .

An nichtthüringischen Arten besitzt das Bodetal außer den 3 genannten Grimmien des Oberharzes noch

<i>Gymnostomum curvirostre</i> ,	<i>Timmia austriaca</i> ,
<i>Orthotrichum urnigerum, rivulare</i> ,	<i>Hypnum Mackayi</i> .

Wie das Schwarzatal in Thüringen, so zeigt auch das Bodetal im Harz den Reichtum seiner Vegetation nicht im flachen Gebirge, sondern in seinem felsigen Unterlauf, wo die meisten der genannten Grimmien, *Racomitrium sudeticum*, *Timmia austriaca*, *Plagiobryum Zierii*, *Hypnum ochraceum*, *H. Mackayi* eine alpine Kolonie bilden.

Die Kalkmoosflora am Südrande des Harzes stimmt mit der thüringischen in ihren wesentlichen Teilen überein. Beiden sind gemeinsam

<i>Anodus Donii</i> ,	<i>Funaria mediterranea</i> ,
<i>Seligeria pusilla, tristicha</i> ,	<i>Leskea catenulata</i> ,
<i>Barbula reflexa, Fiorii, inclinata, squarrosa, montana</i> ,	<i>Eurhynchium Tommasinii</i> ,
<i>Orthotrichum cupulatum</i> ,	<i>Amblystegium fallax, confervoides</i> ,
<i>Phascum curvicollum</i> ,	<i>Hypnum protensum</i> .

Die im Harz seltenen Kalkmoose *Hymenostylium curvirostre* und *Eurhynchium striatulum* wurden in Thüringen bisher nicht gefunden.

Die Sandflora am Nordrand des Harzes zeigt außer den Thüringer Seltenheiten *Campylopus fragilis* und *Grimmia plagiopodia* noch die aus Thüringen nicht bekannten Arten *Cynodontium torquescens*, *Dicranum strictum* und *Leptodontium flexifolium*, sowie die in Deutschland bisher nicht gefundenen *Grimmia arenaria* und *Rhynchostegium hercynicum*.

Werfen wir noch einen Blick auf die *Sphagna* des Harzes.

Im Jahre 1885 erhielt ich von Dr. Correns, jetzt Professor in Münster, folgende von ihm im Harz gesammelte und später in Loeskes Moosflora des Harzes veröffentlichte *Sphagna*:

<i>Sph. Wilsoni</i> , <i>acutifolium</i> , <i>quinquefarium</i> , <i>robustum</i> , <i>Girgensohnii</i> , <i>fimbriatum</i> , <i>tenellum</i> , <i>recurvum</i> , <i>pseudorecurvum</i> ,	<i>Sph. cuspidatum</i> , <i>riparium</i> , <i>squarrosum</i> , <i>subsecundum</i> , <i>contortum</i> , <i>turgidum</i> , <i>palustre</i> , <i>medium</i> , <i>papillosum</i> .
---	--

Davon waren für den Harz neu: *Sph. Wilsoni*, *quinquefarium*, *robustum*, *riparium*, *pseudorecurvum*, *subsecundum*, *contortum*, *turgidum*, *medium*, *papillosum*. Warnstorf schreibt in seinen „Notizen zur Moosflora des Oberharzes“ (Wernigerode 1893) die Entdeckung von *Sphagnum teres*, das ich schon in der „Flora“ v. 1882 als Harzmoos veröffentlichte, fälschlicherweise Knoll zu. Die vollständige Liste der bis jetzt im Harz bekannten Torfmoose ist:

<i>Sph. molle</i> , (1902 von Jaap an der Achtermannshöhe entdeckt),	<i>Sph. tenellum</i> , leg. Hampe,
„ <i>Wilsoni</i> , leg. Correns,	„ <i>recurvum</i> „
„ <i>acutifolium</i> (von Ehrhart entdeckt),	„ <i>pseudorecurvum</i> (v. Correns entdeckt),
„ <i>quinquefarium</i> , leg. Correns,	„ <i>brevifolium</i> , leg. Warnstorf,
„ <i>plumulosum</i> , (von Mönkemeyer entdeckt),	„ <i>cuspidatum</i> , leg. Hampe,
„ <i>robustum</i> , leg. Correns,	„ <i>Torreyanum</i> (1902 v. Jaap am Torfhaus entdeckt),
„ <i>Girgensohnii</i> (von Göppert entdeckt),	„ <i>riparium</i> , leg. Correns,
„ <i>fimbriatum</i> (von Hampe im Bodetal entdeckt),	„ <i>Lindbergii</i> (1899 v. Loeske auf dem Brocken entdeckt),
	„ <i>teres</i> , leg. Röhl,

- |   |  |
|---|--|
| <i>Sph. squarrosum</i> (von Persoon<br>entdeckt),       | <i>Sph. inundatum</i> (v. Warnstorf<br>bei Stiege entdeckt), |
| „ <i>compactum</i> , leg. Hampe,                        | „ <i>contortum</i> , leg. Correns,                           |
| „ <i>laricinum</i> (von Quelle bei<br>Hefeld entdeckt), | „ <i>turgidum</i> „  |
| „ <i>subsecundum</i> , leg. Correns,                    | „ <i>palustre</i> , leg. Hampe,                              |
|   | „ <i>magellanicum</i> , leg. Correns,                        |
|   | „ <i>papillosum</i> , leg. Correns.                          |

Von diesen Torfmoosen fehlt in Thüringen *Sph. Lindbergii* und *Sph. Torreyanum*, doch bleibt die Torfmoosflora des Harzes weit hinter der von Thüringen zurück.

Der Freundlichkeit Loeskes verdanke ich nachträglich noch die folgende Liste der Moose, die nach seiner Herausgabe der Moosflora des Harzes neu entdeckt sind:

- |   |  |
|---|--|
| <i>Pottia mutica</i> Südharz auf Gips<br>(Quelle),        | <i>Plagiobryum Zierii</i> Sachsenstein,<br>Südharz (Quelle),                     |
| <i>Grimmia anodon</i> Ballenstedt<br>(Zschacke),          | <i>Mnium riparium</i> Stolberg, Süd-<br>harz,                                    |
| <i>Pohlia cucullata</i> Brocken (nicht<br>in Thüringen),  | „ <i>spinulosum</i> cfr. Wernige-<br>rode,                                       |
| „ <i>Rothii</i> Harzburg (nicht<br>in Thüringen),         | „ <i>spinosum</i> Wernigerode,   |
| „ <i>commutata</i> Harzburg,<br>Brocken,                  | <i>Philonotis caespitosa</i> Wernige-<br>rode,                                   |
| „ <i>pulchella</i> über Harzburg<br>(nicht in Thüringen), | „ <i>alpicola</i> Bodetal,   |
| „ <i>lutescens</i> Stolberg, Süd-<br>harz,                | <i>Myurella julacea</i> Sachsenstein,<br>Südharz (Quelle) nicht in<br>Thüringen, |
| „ <i>sphagnicola</i> Brockenfeld<br>(nicht in Thüringen), | <i>Plagiothecium latebricola</i> Ballen-<br>stedt (Zschacke),                    |
|   | „ <i>succulentum</i> Bode-<br>tal.   |

Folgende Arten hat der Harz vor Thüringen voraus:

- |   |  |
|---|--|
| <i>Sphagnum Lindbergii</i> (auch im<br>Riesengebirge),                                | <i>Dicranum Blyttii</i> ,  |
| <i>Sphagnum Torreyanum</i> (auch im<br>Erzgebirge),                                   | „ <i>strictum</i> ,  |
| <i>Andreaea Huntii</i> (auch im<br>Schwarzwald),                                      | <i>Fissidens tamarindifolius</i> ,                                   |
| <i>Hymenostylium curvirostre</i> (auch<br>in Westfalen und im fränki-<br>schen Jura), | <i>Ditrichum zonatum</i> (auch im<br>Riesengebirge),                 |
|   | <i>Leptodontium flexifolium</i> ,                                    |
|   | <i>Tortula canescens</i> (auch im<br>Riesengebirge und am<br>Rhein), |

<i>Grimmia arenaria</i> ,	Schwarzwald und der Rhön),
„ <i>torquata</i> (auch im Riesengebirge und Schwarzwald),	<i>Funaria dentata</i> ,
<i>Grimmia funalis</i> (desgl.),	<i>Pohlia Rothii</i> ,
<i>Ulot Drummondii</i> (auch im Riesengebirge),	„ <i>cucullata</i> ,
<i>Orthotrichum rivulare</i> ,	„ <i>pulchella</i> ,
„ <i>urnigerum</i> ,	„ <i>sphagnicola</i> ,
<i>Encalypta rhabdocarpa</i> (auch im Donautal),	<i>Bryum obconicum</i> (auch im Schwarzwald),
<i>Tetrapladon mnioides</i> (auch im Riesengebirge und bei Magdeburg),	<i>Myurella julacea</i> (auch in Westfalen),
<i>Amblyodon dealbatus</i> (auch im fränkischen Jura),	<i>Rhynchostegium hercynicum</i> ,
<i>Entosthodon ericetorum</i> (auch im	<i>Plagiothecium striatellum</i> (auch im Riesengebirge),
	<i>Hypnum sarmentosum</i> (auch im Riesengebirge),
	<i>H. Mackayi</i> (auch im Schwarzwald).

Dagegen fehlen dem Harz die folgenden Thüringer Sphagna:

<i>Sphagnum Schimperii</i> ,	<i>Sphagnum fallax</i> ,
„ <i>Warnstorffii</i> ,	„ <i>pulchrum</i> ,
„ <i>pseudopatulum</i> ,	„ <i>balticum</i> ,
„ <i>pseudomolluscum</i> ,	„ <i>ligulatum</i> ,
„ <i>Schliephackei</i> ,	„ <i>pseudocontortum</i> ,
„ <i>Dusenii</i> ,	„ <i>auriculatum</i> ,
„ <i>pseudoserratum</i> ,	„ <i>pseudoturgidum</i> ,
„ <i>pseudorecurvum</i> ,	„ <i>subbicolor</i> ,
„ <i>obtusum</i> ,	„ <i>Klinggräfi</i> ,
„ <i>Rothii</i> ,	„ <i>imbricatum</i> .
„ <i>Roellii</i> ,	

Außerdem fehlen dem Harz die Thüringer Arten:

<i>Bruchia palustris</i> ,	<i>Grimmia anodon</i> ,
<i>Weisia rutilans</i> ,	<i>Dryptodon patens</i> ,
<i>Dicranum flagellare</i> ,	<i>Glyphomitrium polyphyllum</i> ,
„ <i>viride</i> ,	<i>Ulot intermedia</i> ,
„ <i>Sauteri</i> ,	<i>Encalypta spathulata</i> ,
<i>Trematodon ambiguus</i> ,	<i>Bryum cirrhatum</i> ,
<i>Seligeria calcarea</i> ,	„ <i>murale</i> ,
<i>Barbula sinuosa</i> ,	„ <i>cuspidatum</i> ,
<i>Aloina brevirostris</i> ,	„ <i>uliginosum</i> ,

<i>Bryum Schleicheri</i> ,	<i>Rhynchostegium litoreum</i> .
<i>Mnium rugicum</i> ,	<i>Drepanocladus lycopodioides</i> ,
<i>Meesia trichodes</i> ,	„ <i>tenuis</i> ,
„ <i>triquetra</i> ,	„ <i>aquaticus</i> ,
<i>Pseudoleskea tectorum</i> ,	„ <i>serratus</i> ,
<i>Anomodon apiculatus</i> ,	„ <i>pseudostramineus</i> .
<i>Brachythecium vagans?</i> ,	

Man kann wohl annehmen, daß in dem der Moosvegetation sehr günstigen bis 1140 m emporsteigenden Harz, dessen Moosvegetation mit ihren 460 Arten die Thüringens mit 537 Arten, Badens mit 527 Arten und Schlesiens mit 485 Arten fast erreicht, noch manches Thüringer Moos und vielleicht alle Thüringer *Sphagna* gefunden werden.

Die Moosflora des Fichtelgebirges, das hauptsächlich aus Granit besteht und durch prächtige Nadelwälder, quellenreiche Täler, feuchte Bergwiesen und zahlreiche Seen ausgezeichnet ist, wurde zuerst durch Chr. Heinr. Funck, geb. 1772 zu Wunsiedel, † 1839 zu Gefrees, bekannt, dem ein Denkmal auf dem Schloßberg zu Berneck errichtet ist. Später wurden seine zahlreichen Entdeckungen hauptsächlich durch Apotheker Laurer, und durch Dr. Walther, Arzt in Bayreuth, und L. Molendo in Wien vervollständigt. Durch einen Besuch bei Dr. Walther in Bayreuth erhielt ich manche interessante Mitteilung über die Moose des Fichtelgebirges, und was ich auf meinen Wanderungen nicht selbst fand, das lieferte mir die 1868 erschienene geistvolle Arbeit von Walther & Molendo: Die Moose Oberfrankens. Die in Thüringen bisher nicht gefundenen Arten des Fichtelgebirges sind:

<i>Leptotrichum glaucescens</i> ,	<i>Mnium medium</i> ,
<i>Ulota Drummondii</i> ,	<i>Meesia longiseta</i> ,
<i>Orthotrichum gymnostomum</i> ,	<i>Hypnum Haldani</i> ,
<i>Bryum obconicum</i> ,	<i>Limnobia subinerve</i> .

Walther und Molendo zählen für das Fichtelgebirge und den fränkischen Jura i. G. 384 Arten auf, darunter 11 Torfmoosarten. Ich kann für das Fichtelgebirge nur wenige Arten hinzufügen: *Racomitrium microcarpum*, *sudeticum* und *Polytrichum decipiens* von der Kösseine, *Sphagnum Wilsoni* var. *tenellum* aus der Umgebung von Bayreuth, *Sph. quinquefarium* var. *gracile* von der kleinen Kösseine, *Sph. Girgensohnii* var. *squarrosulum* von der Luisenburg bei Wunsiedel, wo das reizende Leuchtmoos zum Teil durch einen Gitterzaun vor räuberischen Händen geschützt ist.

Zahlreiche und interessante Beiträge gibt Alexius Schwab, Expositus in Steinbühl bei Kötzing in seiner „Torfmoosflora des Fichtelgebirges“ 1907 in der Denkschrift der botan. Gesellsch. in Regensburg; dabei finden sich folgende Neuheiten:

<i>Sphagnum robustum</i> ,	<i>Sphagnum tenellum</i> ,
„ <i>Warnstorfi</i> ,	„ <i>laricinum</i> ,
„ <i>fuscum</i> ,	„ <i>platyphyllum</i> ,
„ <i>plumulosum</i> ,	„ <i>inundatum</i> ,
„ <i>fallax</i> ,	„ <i>contortum</i> ,
„ <i>obtusum</i> ,	„ <i>pungens</i> ,
„ <i>Torreyanum</i> ,	„ <i>auriculatum</i> ,
„ <i>brevifolium</i> ,	„ <i>turgidum</i> ,
„ <i>Dusenii</i> ,	„ <i>pseudoturgidum</i> ,
„ <i>Schliephackei</i> ,	„ <i>papillosum</i> ,
„ <i>Roellii</i> ,	„ <i>imbricatum</i> .

Von diesen Torfmoosen ist *Sph. Torreyanum* in Thüringen bisher nicht gefunden worden. Auch das von Schwab im Fichtelgebirge entdeckte seltene *Discelium nudum* fehlt in Thüringen.

Weitere Beiträge zur Moosflora des Fichtelgebirges gab Mönkemeyer im Märzheft der Hedwigia 1902 Nr. 2. Er fand an der Luisenburg die von Laurer am Waldstein entdeckte *Neckera turgida* mit *Cynodontium polycarpum*, *Dicranum montanum* und *Bartramia Halleri*, *Neckera crispa* und *Eurhynchium Vaucheri*, *Plagiothecium curvifolium* und *nanum*, sowie die für Deutschland neue *Philonotis borealis* und die für das Fichtelgebirge neuen Arten: *Campylopus zonatus* var. *flexuosus*, *Ditrichum vaginans*, *Racomitrium affine*, *Pohlia prolifera*, *Mnium cinclidioides*, *Philonotis adpressa*, *Plagiothecium curvifolium* und *Rüthei*, *Amblystegium rigescens* und *radicale*, *Hypnum purpurascens*, *subaduncum* und *Rotae*. Am Fuß der Luisenburg fand Dr. Flach aus Aschaffenburg *Drepanocladus exannulatus* var. *submersus* mit *Dr. Rotae* var. *trichophyllus*.

Im Ganzen zeigt das Fichtelgebirge eine dem Thüringer Wald sehr ähnliche Moosflora; doch finden sich *Leptotrichum vaginans*, ein Charaktermoos Mittel-Deutschlands, *Grimmia trichophylla*, *Heterocladium dimorphum*, *Eurhynchium crassinervium*, das in Thüringen auf Kalk und Rotliegendem vorkommt, *Hypnum ochraceum* und *H. Sommerfeltii* in Thüringen häufiger, als im Fichtelgebirge.

Die Moose des oberfränkischen Jura sind ebenfalls durch Walther und Molendos Arbeit: Die Moose Oberfrankens 1868

bekannt geworden, sowie durch die 1877 erschienene Arbeit: „Die Laubmoose des fränkischen Jura“ von F. Arnold.

Der fränkische Jura enthält die in Thüringen nicht gefundenen Arten:

<i>Gymnostomum curvirostrum</i> ,	<i>Orthothecium rufescens</i> ,
<i>Cynodontium torquescens</i> ,	<i>Brachythecium lactum</i> ,
<i>Dicranum Muehlenbeckii</i> ,	<i>Eurhynchium striatulum</i> ,
<i>Barbula crocea</i> ( <i>B. paludosa</i> ),	<i>Hypnum Sauteri</i> ,
<i>Neckera Sendtneri</i> ,	„ <i>fertile</i> .
<i>Amblyodon dealbatus</i> ,	

Mit Thüringen teilt er die kieselholden, zum Teil hercynischen Arten:

<i>Ditrichum vaginans</i> ,	<i>Catharinea tenella</i> ,
<i>Dicranoweisia cirrhata</i> ,	<i>Elodium lanatum</i> ,
<i>Dicranella curvata</i> ,	<i>Heterocladium dimorphum</i> ,
<i>Dicranum Bergeri</i> ,	<i>Hypnum elodes</i> ,
„ <i>fulvum</i> ,	„ <i>polygamum</i> ,
„ <i>spurium</i> ,	<i>Sphagnum acutifolium</i> ,
<i>Campylopus flexuosus</i> ,	„ <i>Wilsoni</i> ,
<i>Trematodon ambiguus</i> ,	„ <i>Girgensohnii</i> ,
<i>Brachydontium trichodes</i> ,	„ <i>fimbriatum</i> ,
<i>Campylostelium saxicola</i> ,	„ <i>molle</i> ,
<i>Grimmia leucophaea</i> ,	„ <i>recurvum</i> ,
„ <i>commutata</i> ,	„ <i>squarrosum</i> ,
<i>Ulota americana</i> ,	„ <i>teres</i> ,
<i>Pohlia elongata</i> ,	„ <i>compactum</i> ,
<i>Bryum cyclophyllum</i> ,	„ <i>tenellum</i> ,
„ <i>turbinatum</i> ,	„ <i>subsecundum</i> ,
<i>Meesia trichodes</i> ,	„ <i>inundatum</i> ,
<i>Paludella squarrosa</i> ,	„ <i>palustre</i> ,

sowie die kalkholden Arten:

<i>Pterygoneuron subsessile</i> ,	<i>Rhynchostegium algirianum</i> ,
<i>Pottia Starkei</i> ,	<i>Amblystegium compactum</i> ,
<i>Pyramidula tetragona</i> ,	<i>Hypnum Halleri</i> .
<i>Barbula reflexa</i> ,	

Merkwürdiger Weise finden sich die beiden letzten Arten in Thüringen am weitesten vom fränkischen Jura entfernt, nämlich an der unteren Werra, wo das erstere von Grebe bei Bad Soden, das letztere von Mardorf bei Treffurt entdeckt wurde. Die Verbreitung des *Amblystegium compactum* ist noch nicht mit Sicherheit

festgestellt, da Loeske auch das von Kindberg und mir bei Lugano gesammelte *Eurhynchium ticinense*, Mönkemeyer auch *Amblystegium salinum* und Dixon noch *Brachythecium densum* zu ihm rechnet. *Hypnum Halleri* kömmt außer in Thüringen und dem fränkischen Jura auch im Harz und Riesengebirge vor und ist außerdem in den Alpen verbreitet.

Auch eine Anzahl südlicher und alpiner Arten haben Thüringen und der fränkische Jura gemeinsam, wie

<i>Gymnostomum calcareum,</i>	<i>Grimmia crinita,</i>
„ <i>tortile,</i>	„ <i>anodon,</i>
<i>Trichostomum mutabile,</i>	<i>Funaria mediterranea,</i>
<i>Tortella squarrosa,</i>	<i>Mnium spinosum,</i>
<i>Grimmia orbicularis,</i>	<i>Pseudoleskea atrovirens.</i>

Die Angabe Röses in Mildes Bryol. siles. und in Limprichts Moosflora, daß *Funaria mediterranea* „bei Coburg“ wachse, ist nach der Ansicht Geheeb's zu bezweifeln. Auch Brückner hat das Moos dort nicht gesehen, sodaß die Annahme Geheeb's gerechtfertigt erscheint, Röse habe es am Staffelstein bei Lichtenfels in Franken aufgenommen, wo es 1861 von Geheeb auf Dolomit entdeckt worden war. Mit Sicherheit wächst es in Thüringen nur bei Kösen. Es ist außerdem im fränkischen Jura von Arnold bei Weltenburg, Eichstätt und Pottenstein, Pegnitz, Neudeck und an der Riesenburg, sowie im Fichtelgebirge bei Berneck auf Diabas von Funck und bei München über Maria Einsiedel von Gumbel und unter Grafenteich von Sendtner auf Kalk entdeckt worden und durch Sickenberger vom Kaiserstuhl in Baden, durch Solms von Münchingen bei Freiburg, durch Al. Braun vom Thurmberg bei Durlach und durch Hampe vom Ziegenkopf bei Blankenburg im Harz bekannt, sowie aus Pennsylvanien, von Mühlenberg entdeckt. Am häufigsten sah ich es an der Riviera und bei Algier.

Folgende alpine Arten des fränkischen Jura erreichen Thüringen nicht:

<i>Dicranum Muehlenbeckii,</i>	<i>Neckera Besseri,</i>
<i>Barbula crocea,</i>	<i>Plagiothecium pulchellum,</i>
<i>Encalypta rhabdocarpa,</i>	<i>Hypnum Sauteri.</i>

Wie in Thüringen, so sind auch im Fichtelgebirge und im fränkischen Jura die folgenden Moose selten:

<i>Trichodon cylindricus,</i>	<i>Grimmia crinita,</i>
<i>Campylopus subulatus,</i>	<i>Racomitrium patens,</i>

<i>Coscinodon pulvinatus</i> ,	<i>Meesia tristicha</i> ,
<i>Ptychomitrium polyphyllum</i> ,	<i>Paludella squarrosa</i> ,
<i>Tetrodontium Brownii</i> ,	<i>Timmia megapolitana</i> ,
<i>Splachnum sphaericum</i> ,	<i>Catharina angustata</i> ,
„ <i>ampullaceum</i> ,	<i>Buxbaumia indusiata</i> ,
<i>Pyramidula tetragona</i> ,	<i>Fissidens osmundioides</i> ,
<i>Plagiobryum Zierii</i> ,	<i>Neckera punila</i> ,
<i>Bryum Funckii</i> ,	„ <i>turgida</i> ,
<i>Mnium subglobosum</i> ,	<i>Platygyrium repens</i> ,
<i>Meesia uliginosa</i> ,	<i>Orthothecium intricatum</i> .

Zweifelhaft sind für die drei Gebiete noch *Brachythecium campestre* und *Rhynchostegium megapolitanum*. Dagegen bilden in ihren höheren Lagen folgende Moose eine kleine Genossenschaft: *Brachythecium reflexum* und *Starkei*, *Hypnum pallescens* und *uncinatum* var. *plumulosum*. Die beiden auch dazu gehörenden Moose *Lescuraea striata* und *Hypnum reptile* fehlen jedoch im Fichtelgebirge.

In Thüringen werden wahrscheinlich noch die folgenden, im Fichtelgebirge und im fränkischen Jura, sowie in der Rhön vorkommenden Moose aufgefunden: *Dicranum Muehlenbeckii*, *Leptotrichum glaucescens*, *Orthotrichum gymnostomum*, *Eurhynchium striatulum* und *Brachythecium laetum*.

Dem Fichtelgebirge und dem fränkischen Jura fehlen die folgenden Thüringer Moose:

<i>Sphagnum Schimperii</i> ,	<i>Bruchia palustris</i> ,
„ <i>pseudomolluscum</i> ,	<i>Blindia acuta</i> ,
„ <i>pseudorecurvum</i> ,	<i>Ephemerella recurvifolia</i> ,
„ <i>obtusum</i> ,	<i>Pottia subsessilis</i> ,
„ <i>Rothii</i> ,	„ <i>Starkei</i> ,
„ <i>fallax</i> ,	„ <i>Heimii</i> ,
„ <i>brevifolium</i> ,	<i>Didymodon cordatus</i> ,
„ <i>balticum</i> ,	„ <i>sinuosus</i> ,
„ <i>ligulatum</i> ,	<i>Trichostomum viridulum</i> ,
„ <i>pseudocontortum</i> ,	„ <i>pallidisetum</i> ,
„ <i>cupressiforme</i> ,	<i>Barbula brevirostris</i> ,
„ <i>laricinum</i> ,	„ <i>ambigua</i> ,
„ <i>platyphyllum</i> ,	„ <i>aloides</i> ,
„ <i>subbicolor</i> ,	„ <i>cylindrica</i> ,
„ <i>Klinggräffii</i> ,	„ <i>revoluta</i> ,
<i>Hymenostomum squarrosum</i> ,	„ <i>Fiorii</i> ,
„ <i>rostellatum</i> ,	„ <i>squarrosa</i> ,

*Weisia rutilans*,  
*Dicranum Starkei*,  
 „ *viride*,  
*Campylopus paradoxus*,  
*Schistidium alpicola*,  
*Grimmia Schultzii*,  
 „ *montana*,  
*Amphidium lapponicum*,  
*Zygodon viridissimus*,  
*Encalypta spathulata*,  
*Physcomitrium eurystoma*,  
*Pohlia gracilis*,  
 „ *commutata*,  
 „ *lutescens*,  
*Bryum uliginosum*,  
 „ *murale*,  
*Mnium rugicum*,  
 „ *spinulosum*,  
*Philonotis caespitosa*,  
 „ *alpicola*,

*Philonotis Tomentella*,  
 „ *Arnellii*,  
*Fissidens exilis*,  
 „ *exiguus*,  
*Conomitrium Julianum*,  
*Pterogonium gracile*,  
*Anomodon apiculatus*,  
*Leskea tectorum*,  
*Lescuraea striata*,  
*Scleropodium illecebrum*,  
*Plagiothecium latebricola*,  
*Brachythecium curtum*,  
*Rhynchostegium litoreum*,  
 „ *curvisetum*,  
*Amblystegium Kochii*,  
*Hypnum hygrophilum*,  
 „ *elodes*,  
 „ *reptile*,  
 „ *dilatatum*.

Die Moose des Vogtlandes wurden im Jahre 1912 von Spindler zusammengestellt und zwar 30 *Sphagna*, 2 *Andreaea* und 294 *Bryales*. Als in größeren Mengen vorkommend werden *Dicranum flagellare* und *Brachythecium Starkei* angegeben, die im Erzgebirge und in Thüringen nicht häufig sind, als Seltenheiten:

*Gymnostomum rupestre*,  
 „ *rostellatum*,  
*Pottia cavifolia*,  
 „ *lanceolata*,  
*Didymodon cordatus*,  
*Barbula rigida*,  
 „ *reflexa*,  
 „ *gracilis*,  
*Tremadoton ambiguus*,  
*Zygodon viridissimus*,  
 „ *rupestris*,  
*Ulota americana*,  
*Orthotrichum saxatile*,

*Orthotrichum cupulatum*,  
*Bryum alpinum*,  
 „ *Kunzei*,  
*Bryum turbinatum*,  
*Mnium serratum*,  
 „ *subglobosum*,  
*Meesia triquetra*,  
*Philonotis Arnellii*,  
*Heterocladium squarrosum*,  
*Entodon orthocarpus*,  
*Camptothecium lutescens*,  
*Plagiothecium Ruthei*,  
 „ *elegans*,

*Eurhynchium strigosum*, *Hypnum ochraceum* var. *obtusifolium*,  
*Rhynchostegium depressum*,  
*Otenidium molluscum* var. *gracile*, *Bryum Spindleri*.

Letzteres ist aus Thüringen nicht bekannt. Vergessen sind in dem Verzeichnis die von mir in meiner Systematik 1886 veröffentlichten Standorte der *Sphagna* von Franzensbad und Bad Elster, u. a.

<i>Sphagnum Schimperi</i> ,	<i>Sphagnum compactum</i> ,
„ <i>Wilsoni</i> ,	„ <i>squarrosum</i> ,
„ <i>Warnstorffi</i> ,	„ <i>teres</i> ,
„ <i>pseudorecurvum</i> ,	„ <i>subsecundum</i> ,
„ <i>fallax</i> ,	„ <i>inundatum</i> ,
„ <i>obtusum</i> ,	„ <i>contortum</i> ,
„ <i>pulchrum</i> ,	„ <i>pseudocontortum</i> ,
„ <i>ligulatum</i> ,	„ <i>platyphyllum</i> ,
„ <i>brevifolium</i> ,	„ <i>papillosum</i> ,

sowie zahlreiche Entdeckungen von Stolle. Da Spindler Moose aus dem Kranichsee anführt, so hätte er auch die von mir dort gefundenen und in der Hedwigia Februar 1907 und Juli 1911 veröffentlichten Arten *Sphagnum balticum*, *Dusenii*, *Schliephackei*, *Roellii* und *riparium* nicht vergessen dürfen.

Die Moose des Erzgebirgs konnte ich, nachdem ich Rabenhorsts Arbeiten über die sächsischen Moose studiert hatte, dank der Hilfe meiner Brüder in Aue und Chemnitz, sowie meiner Schwester in Dresden und deren Familien durch viele Jahre hindurch kennen lernen. Die Ergebnisse meiner zahlreichen Wanderungen und Sammlungen habe ich in einem Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges in der Hedwigia Febr. 1907 und in einem 2. Beitrag im Juliheft 1911 veröffentlicht. Über die geographische Verbreitung der Moose im Erzgebirge haben schon Schiffner, Bauer und Mönkemeyer wertvolle Angaben gemacht. Sie haben gefunden, daß die Moosflora des Erzgebirgs weniger reich ist, als die des Fichtelgebirgs, des Thüringer Waldes und Harzes und daß der böhmische Teil des Gebirges im allgemeinen eine reichere und interessantere Vegetation bietet, als der sächsische. In seinen Beiträgen zur Moosflora des Erzgebirges in der Hedwigia 1904 führt Mönkemeyer als Charaktermoose des Erzgebirgs neben *Oligotrichum hercynicum* die meist sterilen, brutkörpertragenden *Pohlia*-Arten sowie *Plagiothecium curvifolium* und *Brachythecium Starkei* an, und für die Hochmoore außer reichen *Sphagnumbeständen* *Philo-*

*notis seriata*, *Dicranella squarrosa* und *cerviculata*, *Mnium cinclidioides*, *Hypnum purpurascens*, *fluitans*, *Schulzei* und *cordifolium*, die sämtlich auch in Thüringen gefunden wurden, wo auch *Rhabdoweisia fugax*, *Dicranum Bergeri*, *Grimmia Donii*, *Splachnum sphaericum* und *ampullaceum*, *Pohlia gracilis*, *bulbifera* und *proliger*, *Paludella squarrosa*, *Plagiothecium Ruthei* und *Eurhynchium velutinoides* vorkommen. Dagegen besitzt Thüringen die von Mönkemeyer bei Leipzig entdeckten Arten *Bryum saxonium*, *castaneum*, *lipsiense*, *Mönkemeyeri* und *meesioides* nicht. Ebenso sind die Varietäten und Formen: *Pohlia elongata* f. *bulbifera*, *Bryum inclinatum* var. *flagellare*, *Philonotis seriata* var. *minor*, *Acrocladium cuspidatum* var. *angustissimum*, *Hypnum polygamum* var. *submersum* und *Hypnum Schulzei* var. *suborthophyllum*, die Mönkemeyer im Erzgebirge entdeckte, in Thüringen nicht gefunden worden. Die Angabe Mönkemeyers, daß in anderen Gebirgen häufige Moose wie *Neckera crispa* und *complanata*, *Bartramia pomiformis*, *Halleri* in den Felsentälern des Erzgebirgs selten vorkommen und daß auch die *Grimmien* den Arten nach nur spärlich vertreten sind, kann ich bestätigen. Dagegen finden sich im Erzgebirge besonders häufig *Rhabdoweisia fugax*, *Ditrichum homomallum* var. *subalpinum*, *Racomitrium aciculare*, *Bryum pallens*, *Amblystegium Juratzkanum* und *Limnobium ochraceum*. Häufiger, als in Thüringen sah ich im Erzgebirge auch *Philonotis seriata* und *Plagiothecium curvifolium*, dagegen *Brachythecium reflexum* viel seltener.

Von interessanten Moosen fand ich noch: *Andreaea sparsifolia*, *Dicranum Blyttii*, *Grimmia Donii* und *elatior* am Mille-schauer; *Pleurozium nitidum*, *Cynodontium gracilescens* und *torques-cens*, *Dicranum majus*, *Leptotrichum vaginans* var. *brevifolium*, *Pottia minutula*, *Didymodon luridus*, *Schistostega*, *Pohlia bulbifera*, *Bryum Mildei*, *Rhynchostegium rotundifolium* und *confertum*, *Plagiothecium nanum*, *silesiacum* var. *nervosum*, *Amblystegium serpens* var. *longifolium*, *Kochii* und *leptophyllum* im Tal der Zwickauer Mulde bei Aue, *Polytrichum decipiens* in der Edmundsklamm in der böhmischen Schweiz, *Oreoweisia Bruntoni*, *Dicranella subulata* und *curvata*, *Fissidens decipiens*, *Barbula cylindrica* im Egertal bei Carlsbad, *Racomitrium aciculare* var. *angustifolium*, *Mniobryum albicans* var. *crispatula* am Filzteich bei Schneeberg, *Philonotis caespitosa* var. *laxa* zwischen Komotau und Reitzenhain, *Polytrichum gracile* var. *squarrosulum* Rl. in Sümpfen am Spitzberg bei Gottesgab, *Pohlia sphagnicola*, *gracile*, *commutata* in der Umgebung von Carlsfeld.

Von diesen Moosen besitzt Thüringen nicht: *Andreaea sparsifolia*, *Dicranum Blyttii*, *Racomitrium aciculare* var. *angustifolium*, *Plagiothecium silesiacum* var. *nervosum* und *Amblystegium leptophyllum*.

Häufig und formenreich treten in den Hochmooren des Erzgebirges die *Drepanocladen* auf, von denen in Thüringen bisher nicht gefunden wurden: *Drepanocladus intermedius*, *pseudorufescens*, *hercynicus*, *Brotheri*. Im Erzgebirge werden *Dr. lycopodioides* und *scorpioides* wie in Thüringen nicht im Gebirge, sondern nur in tiefen Lagen angetroffen. Ebenso zahlreich sind die *Sphagna*.

Ich fand im Erzgebirge folgende Torfmoose:

<i>Sphagnum Schimperii</i> ,	<i>Sphagnum obtusum</i> ,
„ <i>acutifolium</i> ,	„ <i>ligulatum</i> ,
„ <i>fuscum</i> ,	„ <i>recurvum</i> ,
„ <i>Wilsoni</i> ,	„ <i>balticum</i> ,
„ <i>Warnstorffii</i> ,	„ <i>livonicum</i> ,
„ <i>quinquefarium</i> ,	„ <i>brevifolium</i> ,
„ <i>plumulosum</i> ,	„ <i>riparium</i> ,
„ <i>robustum</i> ,	„ <i>teres</i> ,
„ <i>Girgensohnii</i> ,	„ <i>squarrosum</i> ,
„ <i>fimbriatum</i> ,	„ <i>compactum</i> ,
„ <i>tenellum</i> ,	„ <i>subsecundum</i> ,
„ <i>pseudomolluscum</i> ,	„ <i>inundatum</i> ,
„ <i>(intermedium)</i> ,	„ <i>pseudoccontortum</i> ,
„ <i>Roellii</i> ,	„ <i>contortum</i> ,
„ <i>Schliephackei</i> ,	„ <i>pseudoturgidum</i> ,
„ <i>Dusenii</i> ,	„ <i>auriculatum</i> ,
„ <i>cuspidatum</i> ,	„ <i>turgidum</i> ,
„ <i>pseudoserratum</i> ,	„ <i>laricinum</i> ,
„ <i>Torreyanum</i> ,	„ <i>platyphyllum</i> ,
„ <i>fallax</i> ,	„ <i>magellanicum</i> ,
„ <i>Rothii</i> ,	„ <i>palustre</i> ,
„ <i>Stollei</i> ,	„ <i>Klinggräffii</i> ,
„ <i>pseudorecurvum</i> ,	„ <i>imbricatum</i> ,
„ <i>pulchrum</i> ,	„ <i>papillosum</i> .

Von diesen fehlt in Thüringen nur das in ganz Deutschland seltene *Sphagnum Torreyanum*. *Sphagnum platyphyllum* ist in beiden Floren selten, und das nordische *Sph. Lindbergii* fehlt beiden. *Sph. balticum*, *riparium* und *Dusenii* sind im Erzgebirge viel häufiger, als in Thüringen. Wenn sich auch die Laubmoosflora des Erzgebirges

mit der Thüringens nicht messen kann, so ist dies doch mit der Torfmoosflora der Fall. Die von der Kultur unberührten Moorstrecken weisen noch eine reiche und ureigene Vegetation auf. Das Erzgebirge ist zwar durch geringe Fels- und Talbildung Thüringen gegenüber im Nachteil, aber seine Torfmoore sind viel zahlreicher und ausgedehnter. Sie bieten dem Torfmoosforscher ein reiches und interessantes Feld seiner Tätigkeit.

Das an das Erzgebirge sich anschließende Riesengebirge ist in Bezug auf seine Moosflora besonders durch die Arbeiten Limpricht's, die Laubmoose von Schlesien 1876 (mit 485 Arten), die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz 1885—96, zur System. d. Torfm. (Bot. Centralbl. 1881 Nr. 36 u. 1882 Nr. 19) sowie durch Mildes Bryol. silesiaca 1869 bekannt. Im Sommer 1903 konnte ich auf einer achttägigen Wanderung einen allgemeinen Überblick über ihre Verbreitung gewinnen. Die Ähnlichkeit mit der Thüringer Moosflora fiel besonders bei der Sumpfflora und bei der Flora des Gebirgskammes auf. Doch zeigte die erstere neben den häufigen *Sphagnum*-formen, die aber die Mannigfaltigkeit der Thüringischen nicht erreichen, das in Thüringen und Sachsen fehlende *Sphagnum Lindbergii* in großen oft weit ausgebreiteten grünlichen, bräunlichen und braunroten Rasen. Vorzüglich am kleinen Teich, an den Schnee gruben und auf den Elbwiesen überzieht *Sphagnum Lindbergii* an nassen Hängen wie auf ebenen Sumpfstellen in Begleitung von *Drepanocladus purpurascens* und *Hypnum sarmatosum*, welch letzteres ebenfalls nicht in Thüringen wächst, weite Strecken. Es wurde bereits 1838 von Sendtner auf der weißen Wiese als *Sphagnum fulvum* gesammelt und 1859 von Milde als *Sph. Lindbergii* Sch. erkannt.

An sumpfigen Stellen trifft man im Riesengebirge wie im Thüringer Wald zahlreiche *Drepanocladen*, wie *Dr. fluitans*, *exannulatus*, *purpurascens*, *pseudostramineus*, *aduncus*, *Kneiffii*, *Sendtneri*, *Wilsoni*, *intermedius*, *vernicosus* und *scorpioides*, mit ihnen nicht selten wie in Thüringen *Dicranella cerviculata*, *Bryum Duvalii*, *Mnium cinclidioides*, *Hypnum stellatum*, an Gebirgsbächen häufig auch *Dicranella squarrosa*, *Dicranum Schraderi*, *Limnobium ochraceum* und *Fontinalis squarrosa*, besonders schön am Zackelfall mit *Dicranum majus*. Ganz wie in Thüringen trifft man am Kamm des Gebirges häufig zu einer Moosgesellschaft vereinigt *Leskea nervosa*, *Lescuræu striata*, *Brachythecium reflexum* und *Starkei*, *Hypnum*

*pallescens* und *reptile* mit Zwergformen des *Drepanocladus uncinatus* (*var. plumulosus*), ferner auf Felsblöcken *Grimmia Hartmani* im Verein mit *Dicranum longifolium* und *fulvum* und *Hylocomium umbratum*. Auffällig ist die große Verbreitung des *Polytrichum decipiens*, auf die schon Schiffner aufmerksam gemacht hat. Besonders häufig fand ich es im Weißwassergrund, in den Schneegruben, bei der Heinrichsbaude an der Schneekoppe und bei Adersbach. Häufiger, als in Thüringen ist auch *Tayloria tenuis*, z. B. in Menge bei der schlesischen Baude, sowie *Splachnum sphaericum* und *ampullaceum* und die in Thüringen fehlenden Arten *Tayloria splachnoides*, *Tetraplodon angustatus* und *unioides*. Dagegen sind *Weisia crispula*, *Bryum alpinum* *Oligotrichum hercynicum* und *Hypnum Crista castrensis* in beiden Floren häufige Gebirgsmoose. Auffällig ist der Reichtum an *Dicraeen* und *Grimmien* auf dem Kamm des Riesengebirges, wo die in Thüringen nicht vorkommenden Arten *Dicranum fulvellum*, *Blyttii*, *Sendtneri* und *Muehlenbeckii* neben den Thüringer Seltenheiten *Dicranum Starkei*, *Grimmia contorta* und *commutata* und *Racomitrium patens* und den in beiden Floren häufigeren Arten *Racomitrium sudeticum*, *protensum*, *aciculare*, *microcarpum* und *fasciculare* wachsen. Auch andere in Thüringen seltene Arten wie *Blindia acuta*, *Coscinodon pulvinatus*, *Orthotrichum stramineum*, *Bryum Mildei*, *Pseudoleskea atrocirens* und *catenulata* und *Campothecium Geheebii* sind im Riesengebirge verbreiteter. In Thüringen fehlen

<i>Dicranodontium aristatum</i> ,	<i>Homalothecium Philippeanum</i> ,
<i>Leptotrichum zonatum</i> ,	<i>Hypnum callichroum</i> ,
<i>Distichium inclinatum</i> ,	„ <i>fertile</i> ,
<i>Mnium medium</i> ,	„ <i>trifarium</i> ,
<i>Dichelyma falcata</i> ,	<i>Lamnobium molle</i> ,
<i>Fontinalis gracilis</i> .	„ <i>arcticum</i> ,
<i>Ptychodium plicatum</i> ,	<i>Hylocomium pyrenaicum</i> .

Dagegen fehlen dem Riesengebirge die in Thüringen vorhandenen Arten:

<i>Dicranum viride</i> ,	<i>Zygodon viridissimus</i> ,
<i>Seligeria tristicha</i> ,	„ <i>rupestris</i> ,
<i>Trichostomum tophaceum</i> ,	<i>Bryum murale</i> ,
<i>Barbula revoluta</i> ,	<i>Bartramia Oederi</i> ,
„ <i>Fiorii</i> ,	<i>Immia bavarica</i> ,
<i>Grimmia plagiopodia</i> ,	<i>Pterogonium gracile</i> ,
„ <i>orbicularis</i> ,	<i>Leskea tectorum</i> ,

<i>Neckera turgida,</i>	<i>Rhynchostegium algirianum,</i>
<i>Scleropodium illecebrum,</i>	„ <i>curvisetum,</i>
<i>Entodon orthocarpus,</i>	„ <i>rotundifolium,</i>
<i>Eurhynchium Vaucheri,</i>	<i>Plagiothecium latebricola.</i>
<i>Rhynchostegium litoreum,</i>	

Selten sind in beiden Floren: *Paludella squarrosa*, *Ptychomitrium polyphyllum*, *Tetradontium Brownianum*, *Anomodon apiculatus*. Dagegen finden sich in Thüringen häufiger, als im Riesengebirge: *Oreoweisia Bruntoni*, *Dicranum fulcum*, *Campylopus turfaceous* und *flexuosus*, *Seligeria pusilla*, *Barbula vinealis*, *Leptotrichum vaginans*, *Grimmia montana*, *Eurhynchium crassinervium* und *Schleicheri*, *Hylocomium brevirostre*.

So ähnlich die Flora der Sümpfe und Moore und die des Gebirgskammes beider Länder ist, so zeigt dagegen besonders die Moosflora der Thüringer Mulde wesentliche Verschiedenheiten von der entsprechenden Riesengebirgsflora.

Das an das Riesengebirge sich südlich anschließende mährische Gesenke habe ich nicht bereist, ebenso nicht den Böhmer Wald. Von ersterem werden als interessante Moose angegeben *Weisia Wimmeriana*, *Anoetangium compactum*, *Myurella julacea* und *Bartramia Oederi*, von denen die letztere auch in Thüringen vorkommt, sowie die im Gesenke wie im Böhmerwald vorkommenden Arten: *Dicranum elongatum* (auf dem Arber), *Grimmia funalis* (Arber), *Desmatodon latifolius* (gr. Rachel leg. Sendtner) und *Pohlia longicolla* (Arbergipfel leg. Sendtner und Rachelsee).

Außerdem finden sich im Böhmerwald noch folgende nicht in Thüringen vorkommende Arten: *Andreaea alpestris*, *Campylopus alpinus* (auch am Nußhardt im Fichtelgebirge), *Eucalypta rhabdocarpa* und *Pohlia polymorpha* (leg. Müncke), sowie die am Arber von Molendo, entdeckten Arten: *Weisia schisti*, *Dicranum Blyttii*, *Leptotrichum zonatum*, *Grimmia elongata*, *torquata*, *funalis*, *Fontinalis gracilis*.

Von Thüringer Moosen sind aus dem Böhmerwald bekannt: *Blindia acuta* (leg. Sendtner), *Racomitrium fasciculare* (leg. Sendtner), *Schistostega* (leg. Martius), *Schistidium alpicola* (leg. Dr. Bauer) *Grimmia contorta* (leg. Guembel) und *Bryum inclinatum* (leg. Guembel), die beiden letzten von Guembel auf dem Arber und dem Ossa und von Sendtner auf dem Rachel mit *Tayloria serrata* und *Splachnum ampullaceum* entdeckt, sowie die von Molendo auf dem Arber aufgefundenen Arten: *Amphidium lapponicum*, *Grimmia Donii*,

*Racomitrium patens*, *sudeticum*, *microcarpum* und *Splachnum sphaericum* und am Fuß des Arber *Georgia Browniana* und *Fontinalis squamosa*. Im bayrischen Wald fand Sendtner *Brachydontium trichodes* und *Buxbaumia indusiata* und Guembel *Hookeria lucens* und *Brachythecium vagans*, die ebenfalls in Thüringen vorkommen.

Aus dem Grenzgebiete des böhmischen und bayrischen Waldes erhielt ich eine von meinem Bruder Louis Röhl und meinem Neffen Fritz Röhl gesammelte Anzahl von Torfmoosen, die aus folgenden 20 auch in Thüringen vorkommenden Formenreihen bestand:

<i>Sphagnum acutifolium</i> ,	<i>Sphagnum cuspidatum</i> ,
„ <i>Wilsoni</i> ,	„ <i>fallax</i> ,
„ <i>Warnstorffii</i> ,	„ <i>recurcum</i> ,
„ <i>quinquefarum</i> ,	„ <i>brevifolium</i> ,
„ <i>plumulosum</i> ,	„ <i>balticum</i> ,
„ <i>fuscum</i> ,	„ <i>subsecundum</i> ,
„ <i>robustum</i> ,	„ <i>contortum</i> ,
„ <i>Girgensohnii</i> ,	„ <i>turgidum</i> ,
„ <i>tenellum</i> ,	„ <i>magellanicum</i> ,
„ <i>Dusenii</i> ,	„ <i>palustre</i> .

Außerdem führt Dr. Ig. Familler, Arzt in Karthaus Prüll, in seinen Bryolog. Notizen von Regensburg und der Oberpfalz für das bayrisch-böhmische Grenzgebiet noch *Sphagnum riparium* an, sowie die Laubmoose *Fissidens osmundioides*, *Fontinalis squamosa*, *Polytrichum decipiens*, *Hylocomium umbratum* und am großen Ossa den nicht in Thüringen vorkommenden, aber vom Riesengebirge, dem Mährischen Gesenke und dem Rachel bekannten *Desmatodon latifolius*.

Aus Mähren waren im Jahre 1872 nach Kalmus und Niessl 360 Arten bekannt.

Über die Moose von Bayern finden sich bereits 1823 zahlreiche Angaben in der Bryologia germanica von Nees, Hornschuch und Sturm. Auch Walther und Molendo geben in ihrem bereits erwähnten Werk „Die Moose Oberfrankens“ und F. Arnold 1877 in seiner Arbeit „Die Laubmoose des fränkischen Jura“ Beiträge zur bayrischen Moosflora. Durch O. Sendtner sind besonders die Moose von Oberbayern (*Musci frond. recentius det. Ratisb. 1841*) bekannt. 1875 erschien Molendos umfassendes, 573 Arten aufzählendes Werk: „Die Laubmoose Bayerns“. Beim Vergleich mit der Thüringer Moosflora kommt besonders Ober-, Mittel- und Unter-

franken, die Oberpfalz, Niederbayern und derjenige Teil Oberbayerns in Betracht, der bis zum Voralpengebiet reicht. Diese Teile Bayerns zeigen, wie die Rhön, der Frankenwald und das Fichtelgebirge sowohl in den Torfmoosen, wie in den Laubmoosen noch viel Ähnlichkeit mit der Moosflora von Thüringen. Dagegen ist die Moosflora der Voralpen schon wesentlich von der Thüringischen verschieden; z. B. fehlen in Thüringen diejenigen Moose der Alpenvorländer, die oft Kolonien in den tieferen Lagen Bayerns bilden, wie *Dicranum Muehlenbeckii* im Weilmooß und auf dem Lechfeld bei Mering und bei Haunstetten, wo es Haller und Pfeffer noch bei 520 m fanden; und im fränkischen Jura, wo es von Arnold im Laubental bei Eichstätt, im Altmühltal und bei Kasendorf unweit Bayreuth gefunden wurde, oder wie das Kalk-Voralpen-Mooß *Barbula crocea*, das bis München und Dachau herabsteigt, wo es Sendtner entdeckte und das auch bei Augsburg von Caflisch, im fränkischen Jura und bei Eichstätt von Arnold und im schwäbischen Jura bei Brennen von Hegelmeier gefunden wurde, oder wie *Catocopium nigratum*, das von Stoll in Unterfranken bei Bettingen unweit Wertheim am Main aufgefunden wurde, und das seine Kolonien aus den Alpen ins Dachauer Mooß bei München, ins Wurzacher Ried in Württemberg, nach Handorf bei Münster und bis in die Dünen von Holland erstreckt, wo es Dozy und Buse sammelten. Außerdem ist es noch aus Norwegen, Schweden, Finnland, Sibirien und Nord-Amerika bekannt. Leider fand ich es an dem mir von Stoll beschriebenen Standort bei Bettingen nicht, erhielt aber durch seine Freundlichkeit ein von ihm dort gesammeltes Frucht-Exemplar. In den Alpen sah ich es häufig, in großer Menge auch bei Kongsvold in Norwegen.

Das alpine *Distichium inclinatum* fand Molendo am Schloß Schwaneck bei München in einer Höhe von 575 m, Hegelmeier bei Rottweil (515 m) und Seehaus auf Torfboden bei Angermünde in der Mark. Eine Kolonie der alpinen *Barbula fragilis* fand Progl im Dachauer Mooß bei München (520 m); eine solche der alpinen *Barbula icmadophila* entdeckten Lorentz und Holler in 420 m Höhe bei Meran und H. Müller in Westfalen. Eine ihr sehr ähnliche von mir bei Gundelsheim am Neckar aufgefundene Form ist zweifelhaft.

Alle diese in die Niederungen hinabsteigenden Alpenmoose erreichen Thüringen nicht; nur *Blindia acuta*, *Plagiobryum Zierii*, *Amphoridium lapponicum*, *Timmia bavarica* und *Hypnum Halleri* sind als Thüringer Alpengäste bekannt. Neuerdings wurde auch

die alpestre *Barbula Enderesii* (*B. flavipes*) von Loeske in Thüringen in 400 m Höhe auf Zechstein-Dolomit am Wartberg bei Thal entdeckt, von der Arnold eine Kolonie im Eichstätter Jura, Molendo bei Passau in 290 m und Sendtner bei München in 580 m Höhe auffand.

*Cinclidotus aquaticus*, ein aus der Rhön durch Geheeb bekanntes und von mir in Thüringen bei Mühlberg gefundenes Moos, fand Arnold bei Kasendorf und Gößweinstein im fränk. Jura, und bei Mittenau und im Oberpfälzer Wald entdeckte Dr. Priem die seltene *Bruchia vogesiaca*. *Orthotrichum Braunii*, das nach Molendo's Mitteilung von Prof. Kittel bei Aschaffenburg gefunden wurde, habe ich dort vergebens gesucht. Dagegen fand ich *Didymodon cordatus* und die von Prof. Schenk bei Würzburg entdeckte *Grimmia crinita* dort wieder, und außerdem bei Rotenburg ob der Tauber *Orthotrichum affine* var. *neglectum*.

Aus dem Spessart erhielt ich von Stoll außer dem erwähnten *Catoscopium* ein von ihm am Mainufer bei Wertheim mit *Fissidens crassipes* gesammeltes Moos, das ich als *Fissidens Arnoldi* bestimmte und das sich durch die verschiedene Bildung seines Blattsauces auszeichnet (vergl. Hedwigia Band L April 1901). Unter der freundlichen Führung von Dr. Stadler in Lohr am Main in Unterfranken lernte ich die Moose der Umgebung von Lohr kennen, wo dieser eifrige durch seine Beobachtungen über die Vögel des Maintals bekannte Naturforscher *Anacamptodon splachnoides* mit Früchten und *Brachythecium pedemontanum* Roth auffand, 2 in Thüringen bisher unbekannte Moose. An der Ruine Wertheim fand ich *Rhynchostegium algerianum*. Im Ganzen bot eine Wanderung von Wertheim durch den Spessart nur wenig Bemerkenswertes. 1896 veröffentlichte J. S. Kaulfuß in der naturf. Gesellschaft zu Nürnberg eine Arbeit „Zur Laubmoosflora des nördlichen, fränkischen Jura“, die 321 Arten, davon 27 *Sphagna* hauptsächlich aus der Umgebung von Nürnberg anführt, darunter:

<i>Sphagnum Wilsoni</i> ,	<i>Sphagnum recurvum</i> ,
„ <i>Warustorfii</i> ,	„ <i>brevifolium</i> ,
„ <i>quinquefarium</i> ,	„ <i>teres</i> ,
„ <i>plumulosum</i> ,	„ <i>compactum</i> ,
„ <i>robustum</i> ,	„ <i>inundatum</i> ,
„ <i>Girgensohnii</i> ,	„ <i>magellanicum</i> ,
„ <i>molle</i> ,	„ <i>papillosum</i> ,
„ <i>cuspidatum</i> ,	„ <i>imbricatum</i> ,

*Sphagnum subbicolor*,  
*Gyroweisia tenuis*,  
*Cynodontium torquescens*,  
*Dicranum viride*,  
*Octodicerus Julianum*,  
*Pohlia carnea*,  
*Mnium spinulosum*,  
*Paludella squarrosa*,

*Buxbaumia indusiata*,  
*Neckera pumila* var. *Philippeana*,  
*Hookeria lucens*,  
*Pseudoleskea atrocirens*,  
*Thuidium Philiberti*,  
*Orthothecium intricatum*,  
*Hypnum Sauteri*.

Letzteres ist bisher in Thüringen nicht gefunden worden.

1909 fügte Dr. Ig. Familler, in seinen Bryolog. Notizen von Regensburg und der Oberpfalz, den 368 früher veröffentlichten Arten eine Anzahl neuer hinzu, von denen besonders interessant sind: *Sphagnum auriculatum* und die in Thüringen nicht vorkommende, von Arnold an Jura-Kalkwänden bei Kehlheim entdeckte, südliche *Grimmia tergestina*.

Ich selbst fand bei Kehlheim neben *Fissidens cristatus* und *Tortula rupestris*, *Trichostomum crispulum* mit seiner var. *pseudo-Weisia* und bei der Walhalla *Eurhynchium Swartzii*. Bei Regensburg entdeckte Emmerich *Physcomitrella patens* und *Pyramidula tetragona*, zwei bekannte Thüringer Moose, von denen das erstere schon von Sendtner bei Deggendorf auf Löß gefunden worden war, der bei Regensburg auch *Bryum Funckii* entdeckte. Am Donauufer bei Ingolstadt fand Arnold *Bryum Klinggraeffii* und im Jura bei Eichstätt *Pottia Starkei*.

In den erwähnten Teilen Bayerns fehlen folgende Thüringer Moose:

<i>Barbula revoluta</i> ,	<i>Philonotis alpicola</i> ,
<i>Tortula lamellata</i> ,	„ <i>seriata</i> ,
„ <i>Fiorii</i> ,	<i>Helodium lanatum</i> ,
<i>Grimmia montana</i> ,	<i>Pterogonium gracile</i> ,
„ <i>plagiopodia</i> ,	<i>Neckera turgida</i> ,
<i>Glyphomitrium polyphyllum</i> ,	<i>Fissidens exiguus</i> ,
<i>Bryum murale</i> ,	<i>Eurhynchium germanicum</i> ,
<i>Philonotis caespitosa</i> ,	<i>Rhynchostegium litorale</i> .

Folgende Thüringer Moose sind auch bayrische Bürger:

*Archidium alternifolium* im Steigerwald (Kreß),  
*Pottia subsessilis* bei Dingolfing (Priem),  
 „ „ bei Regensburg (Fürnrohr),  
*Trichostomum viridulum* bei München (Lorentz),  
 „ *crispulum* im Donau- und Inntal,

*Barbula inclinata* bei München,  
 „ *squarrosa* bei Regensburg (Arnold),  
 „ *recurvifolia* bei München und in Franken,  
 „ *gracilis* bei München (Molendo),  
*Trematodon ambiguus* im Haspelmoor bei Augsburg (Holler),  
*Distichium capillaceum* an mehreren Orten,  
*Campylostelium saxicola* am Lusen (Molendo),  
*Grimmia crinita* bei Würzburg (Schenk),  
*Acaulon Flörkei* bei Dingolfing (Priem),  
*Ephemerella recurvifolia* bei Schweinfurt (Voit),  
 „ „ bei Irlbach (Duval),  
*Fissidens osmundoides* im Dachauer Moos (Gattinger),  
 „ „ bei Passau (Molendo),  
*Anomodon apiculatus* bei Passau (Molendo),  
*Leskea catenulata* im Isar- und Donautal (Lorentz).

Den weitsichtigen, unermüdlichen Forschungen von Dr. Holler, Molendo u. A. ist es zu verdanken, daß die Moosflora von Augsburg mit 263 Arten die meisten Lokalfloren weit übertrifft. Ebenso ist die Münchener Umgebung besonders von Sendtner, Guembel, Lorentz, Molendo, Arnold und Holler gründlich erforscht.

Aus der Umgebung von München sind einige Seltenheiten bekannt, die Thüringen nicht aufzuweisen hat, z.B. die von Sendtner entdeckten Arten: *Gehcebia gigantea*, *Bryum versicolor*, *Cinclidium stygium* (im Dachauer Moos), *Myurella julacea*, *Thuidium minutulum*, *Anacamptodon splachnoides* (bei Leoni), *Fissidens Arnoldi* (wie bei Wertheim gesellig mit *F. crassipes*), *Anomodon rostratus* (an schattigen Nagelfluh-Felsen bei Schäflarn), *Brachythecium lactum*, *Hypnum Sauteri*, ferner das von Holler im Haspelmoor entdeckte *Bryum longisetum*, das hier bei 550 m seinen höchsten Standort hat und das von Arnold entdeckte *Hypnum nemorosum*. Es ist bemerkenswert, daß auch einige seltene Thüringer Moose bei München vorkommen. So fand ich *Gyroweisia tenuis* auf Nagelfluh bei Großhesselohe in einer *f. cuspidata* mit *Barbula inclinata*, an Bäumen neben der Isar bei München *Leskea nervosa* und *Barbula latifolia*, die zu Molendos Zeiten südlich der Donau noch nicht bekannt war, ferner am Isarufer *Hypnum pratense*, bei Wolfratshausen *Drepanocladus tenuis* var. *falcatus* und im Haspelmoor *Dicranum montanum* f. *majus*, 6 cm hoch, mit *D. Bergeri*, *Drepanocladus vernicosus* und *pseudostramineus*. Von Torfmoosen fand ich nur *Sphagnum Schimperii*, *Wilsoni*, *acutifolium*,

*robustum, recurvum, subsecundum, magellanicum* und *palustre*; doch sind gewiß auch *Sph. quinquefarium, plumulosum, Girgensohnii, teres, compactum*, und vielleicht noch einige seltene Formenreihen dort und in anderen Mooren und Sümpfen der Münchener und Augsburger Gegend vorhanden.

Größere Unterschiede zeigen sich natürlich, wenn man ganz Oberbayern mit Thüringen in Vergleich bringt. Da ergibt Molendos Werk folgende 52 auf Oberbayern südwärts der Donau beschränkte Arten:

<i>Weisia compacta,</i>	<i>Pohlia acuminata,</i>
<i>Cynodontium virens,</i>	<i>Bryum subrotundum,</i>
<i>Angströmia longipes,</i>	<i>Catoscopium nigratum,</i>
<i>Dicranella Grevillii,</i>	<i>Myurella apiculata,</i>
<i>Dicranum albicans,</i>	<i>Anomodon rostratus,</i>
<i>Stylostegium caespiticium,</i>	<i>Thuidium minutulum,</i>
<i>Fissidens Mildei,</i>	<i>Scleropodium Ornelli,</i>
<i>Pottia latifolia,</i>	<i>Entodon cladorrhizans,</i>
<i>Desmatodon Laureri,</i>	<i>Orthothecium binervulum,</i>
„ <i>obliquum,</i>	<i>Plagiothecium neckeroideum,</i>
„ <i>systilium,</i>	<i>Amblystegium tenuissimum,</i>
<i>Didymodon rufus,</i>	<i>Brachythecium trachypodium,</i>
<i>Zygodon gracilis,</i>	„ <i>collinum,</i>
<i>Anoetangium Hornschuchii,</i>	„ <i>glaciale,</i>
<i>Barbula bicolor,</i>	„ <i>Tauriscorum,</i>
„ <i>alpina,</i>	„ <i>cirrhosum,</i>
„ <i>aciphylla,</i>	<i>Hypnum dolomiticum,</i>
<i>Geheebia cataractarum,</i>	„ <i>fastigiatum,</i>
<i>Orthotrichum alpestre,</i>	„ <i>Bambergeri,</i>
<i>Funariu microstoma,</i>	„ <i>hamulosum,</i>
<i>Encalypta commutata,</i>	„ <i>Lorentzii,</i>
„ <i>longicolla,</i>	„ <i>procerrimum,</i>
<i>Tayloria Rudolphi,</i>	„ <i>condensatum,</i>
<i>Dissodon splachnoides,</i>	„ <i>turgescens,</i>
„ <i>Frölichii,</i>	<i>Limnobium Schimperii.</i>
<i>Tetraplodon urceolatus,</i>	

Doch gibt es natürlich auch eine große Anzahl von Moosen, die beiden Ländern gemeinsam sind. Wenn diese den Botaniker, der aus den Thüringer Bergen in die Alpenländer tritt, weniger

interessieren werden, als jene, so wird er doch gut tun, sein Augenmerk nicht auf die Seltenheiten zu beschränken.

Ich sammelte an der Zugspitze die auch in Thüringen vorkommenden Moose *Dicranum viride*, *Bryum intermedium*, *pallens*, *turbinatum*, *Schleicheri*, *Mnium spinulosum*, *Eurhynchium Tommasinii*, *Schleicheri*, *Rhynchostegium algerianum* und *Sphagnum quinquefarium* und die nicht aus Thüringen bekannten: *Gymnostomum rupestre* var. *crispatula*, *Dicranum Muehlenbeckii*, *Schistidium atrofusum*, *Meesia uliginosa* var. *alpina* und *minor*, *Pseudoleskea atrovirens* var. *tenella*, *Ptychodium plicatum* und *Hypnum procerrimum*; am Kochelsee und Walchensee: *Didymodon cylindricus* var. *robustus*, *alpigenus*, *Trichostomum crispulum*, *Barbula crocea*, *Cinclidotus riparius*, *Zygodon gracilis*, *Bryum capillare* var. *Fercheli*, *Entodon orthocarpus*, bei Tegernsee und Schliersee: *Dicranum fuscescens* var. *falcifolium*, *congestum*, *Campylopus brevifolius*, *Campylostelium saxicola*, *Zygodon gracilis*, *Drepanocladus lycopodioides* (auch bei Mittewald), *Hypnum pallescens* und *Hylocomium umbratum*, am Königsee bei Berchtesgaden: *Zygodon gracilis*, *Eurhynchium crassinervium* var. *pachyneuron*, *Sphagnum quinquefarium*, und auf der Gindelalp bei Tegernsee: *Sphagnum Schimperi*, *acutifolium*, *quinquefarium*, *robustum*, *Girgensohni*, *pseudorecurvum*, *magellanicum*, bei Seeshaupt und Penzberg *Sphagnum recurvum*, *brevifolium*, *platyphyllum* und *magellanicum*.

Bei Herrsching am Ammersee fand ich auf einem Ziegeldach *Leskea tectorum* mit dem habituell ähnlichen *Amblystegium varium* und im Kiental am Ammersee *Neckera pumila* var. *Philippeana* und *Platygyrium repens*.

Loeske bereicherte durch seine Entdeckungen bei Flüssen die Moosflora von Deutschland mit den neuen Bürgern *Didymodon validus* Spr., *Barbula rigidula* var. *gigantea* Schl., *Molendoa Sendtneri* und *Hypnum Sauteri*, die bisher nur aus Tirol, Kärnthen, der Tatra, dem Kaukasus und Norwegen bekannt waren und die er an Kalkfelsen bei Füssen sammelte, wo er u. a. auch noch folgende nicht-thüringer Arten fand: an Bäumen *Isopterygium pulchellum* und *Hypnum fertile*, an Seerändern und auf Humus *Bryum ovatum*, *Myurella julacea*, *Hypnum trifarium* und auf Kalkboden *Zygodon gracilis*, *Encalypta rhabdocarpa*, *Hypnum fastigiatum*, *Sauteri* und das auch bei Pfronten von Hieronymus cfr. gesammelte *Entodon Schleicheri* und entdeckte außerdem die auch in Thüringen vorkommenden Seltenheiten *Pohlia protigera*, *Fissidens osmundoides*, *Amblystegium Sprucei*,

und *Pogonatum decipiens* und die häufigen Torfmoose *Sphagnum magellanicum* und *palustre*.

Die Moosflora von Oberschwaben zwischen Rhein, Donau und Iller wurde schon von dem berühmten Bryologen Johann Balthasar Ehrhart (1700—1756) erforscht, der dort vorzugsweise *Sphagna* und *Polytricha* in den Mooren sammelte. Dann entdeckte Huber im Memminger Ried eine Kolonie alpiner Moose: *Catoscopium*, *Geheebia* und *Tortella fragilis*, die in Thüringen fehlt. Später wurde die betreffende Moosflora von dem verstorbenen Bezirksarzt Dr. A. Holler eingehender erforscht und 1898 im naturw. Verein für Schwaben u. Neuburg veröffentlicht. Das Gebiet erstreckt sich in einer Höhe von 530—840 m über Strecken von Alluvium, Diluvium, Löß, Molasse-Sandstein und tertiäre Nagelfluh, wird von der Iller durchströmt und enthält ausgedehnte Nadelwälder, Schluchten (Tobel), Wiesen und Hochmoore.

Die Arbeit von Holler führt 21 *Sphagna* und 306 Laubmoose an, unter ihnen die auch in Thüringen vorkommenden

<i>Sphagnum Wilsoni</i> ,	<i>Gymnostomum calcareum</i> ,
„ <i>acutifolium</i> ,	„ <i>tenuë</i> ,
„ <i>fuscum</i> ,	<i>Dicranum viride</i> ,
„ <i>Warnstorffii</i> ,	<i>Campylopus subulatus</i> ,
„ <i>quinquefarium</i> ,	<i>Fissidens osmundoides</i> ,
„ <i>robustum</i> ,	<i>Seligeria pusilla</i> ,
„ <i>Girgensohnii</i> ,	<i>Trichodon cylindricus</i> ,
„ <i>molle</i> ,	<i>Ditrichum pallidum</i> ,
„ <i>tenellum</i> ,	<i>Trichostomum cylindricum</i> ,
„ <i>cuspidatum</i> ,	<i>Tortella inclinata</i> ,
„ <i>recurvum</i> ,	<i>Barbula reflexa</i> ,
„ <i>brevifolium</i> ,	„ <i>gracilis</i> ,
„ <i>compactum</i> ,	<i>Orthotrichum cupulatum</i> ,
„ <i>squarrosum</i> ,	<i>Splachnum ampullaceum</i> ,
„ <i>subsecundum</i> ,	<i>Pohlia prolifera</i> ,
„ <i>innudatum</i> ,	<i>Mnium orthorrhynchum</i> ,
„ <i>contortum</i> ,	<i>Meesia longiseta</i> ,
„ <i>laricinum</i> ,	<i>Bartramia Oederi</i> ,
„ <i>palustre</i> ,	<i>Philonotis capillaris</i> ,
„ <i>medium</i> ,	„ <i>marchica</i> ,
„ <i>papillosum</i> ,	<i>Buxbaumia indusiata</i> ,
<i>Physcomitrella patens</i> ,	<i>Rhynchostegium rotundifolium</i> ,
<i>Gymnostomum rupestre</i> ,	<i>Scorpidium scorpioides</i> ,

sowie folgende in Thüringen nicht gefundene Arten:

<i>Geheebia cataractarum</i> ,	<i>Cinclidium stygium</i> ,
<i>Tortella fragilis</i> ,	<i>Catoscopium nigratum</i> ,
<i>Cinclidotus riparius</i> ,	<i>Eurhynchium striatulum</i> ,
<i>Bryum longisetum</i> ,	<i>Plagiothecium pulchellum</i> ,
„ <i>cuspidatum</i> ,	<i>Amblystegium leptophyllum</i> ,
„ <i>versicolor</i> ,	<i>Hypnum trifarium</i> .

Dr. Holler bezeichnet als obere Grenzmoose seines Gebietes:

<i>Sphagnum molle</i> ,	<i>Cinclidium stygium</i> ,
<i>Physcomitrella patens</i> ,	<i>Meesia longiseta</i> ,
<i>Mildeella bryoides</i> ,	<i>Aulacomnium androgynum</i> ,
<i>Dicranella Schreberi</i> ,	<i>Philonotis marchica</i> ,
„ <i>rufescens</i> ,	<i>Pogonatum nanum</i> ,
<i>Campylopus subulatus</i> ,	<i>Buxbaumia aphylla</i> ,
<i>Fissidens incurvus</i> ,	<i>Leskea tectorum</i> ,
<i>Ditrichum pallidum</i> ,	„ <i>polycarpa</i> ,
<i>Pterygoneuron cavifolium</i> ,	<i>Thuidium recognitum</i> ,
<i>Pottia truncata</i> ,	<i>Brachythecium albicans</i> ,
„ <i>lanceolata</i> ,	<i>Eurhynchium Stokesii</i> ,
<i>Barbula papillosa</i> ,	„ <i>Swartzii</i> ,
„ <i>pulvinata</i> ,	<i>Rhynchostegium rotundifolium</i> ,
„ <i>montana</i> ,	<i>Thamnium alopecurum</i> ,
<i>Grimmia orbicularis</i> ,	<i>Plagiothecium curvifolium</i> ,
„ <i>pulvinata</i> ,	„ <i>Ruthei</i> ,
„ <i>decipiens</i> ,	„ <i>elegans</i> ,
<i>Orthotrichum diaphanum</i> ,	<i>Amblystegium Juratzkanum</i> ,
„ <i>Lyellii</i> ,	„ <i>trichopodium</i> ,
<i>Encalypta vulgaris</i> ,	„ <i>Kochii</i> ,
<i>Mniobryum carneum</i> ,	„ <i>leptophyllum</i> ,
<i>Bryum longisetum</i> ,	<i>Hypnum elodes</i> ,
„ <i>uliginosum</i> ,	„ <i>polygamum</i> ,
„ <i>intermedium</i> ,	„ <i>Wilsoni</i> ,
„ <i>Funckii</i> ,	„ <i>cordifolium</i> .
„ <i>Kunzei</i> ,	

Als untere Grenzmoose (wenigstens für das Allgäu) werden angegeben:

<i>Sphagnum molluscum</i> ,	<i>Fissidens decipiens</i> ,
<i>Dichodontium pellucidum</i> ,	<i>Didymodon giganteus</i> ,
<i>Fissidens osmundoides</i> ,	( <i>Geheebia cataractarum</i> ),

*Tortella fragilis*,  
*Barbula paludosa*,  
*Mnium orthorrhynchum*,  
*Catoscopium nigratum*,  
*Bartramia ithyphylla*,  
 „ *Halleri*,

*Bartramia Oederi*,  
*Leskea catenulata*,  
*Orthothecium intricatum*,  
*Plagiothecium pulchellum*,  
*Rhynchostegium depressum*.

Wir haben demnach in diesem Alpenvorland immer noch Anklänge an die Thüringer Moosflora. Wenn auch in Thüringen die Überbleibsel der Eiszeit *Catoscopium*, *Geheebia* und *Tortella fragilis* mit ihrer Begleitung von *Betula nana* und *humilis* fehlen, so stellen doch Moose wie *Tortella inclinata*, *Barbula reflexa*, *Leskea nervosa* und *tectorum*, *Entodon orthocarpus* die Verbindung mit Thüringen her.

Wollte man noch die Moosflora der Allgäuer Alpen, die wir aus den Werken von Molendo (Moosstudien in den Allgäuer Alpen 1865) kennen und die von Dr. Holler, Bezirksarzt in Memmingen, verfaßte Moosflora der Ostrach-Alpen, eines Teiles der Allgäuer Alpen, zum Vergleich beiziehen, so würde man noch viel größere Unterschiede finden. Doch würde eine eingehende Darlegung derselben den Rahmen dieser Arbeit überschreiten. Bemerkt sei nur, daß Holler für das kleine Gebiet der Ostrach-Alpen 307 Arten angibt, darunter 14 *Sphagna*, die auch in Thüringen vorkommen. Beiden Floren fehlt *Sphagnum Lindbergii*. Wie in Thüringen, der Rhön und dem Erzgebirge, so habe ich auch in den bayrischen, schweizer und transsylvanischen Alpen dieses Torfmoos vergeblich gesucht. Es dürfte im Harz und im Riesengebirge wohl seine Südgrenze erreichen.

Später dehnte Dr. Holler seine im bayrischen Schwaben gemachten Beobachtungen auch auf württembergisches Gebiet aus, für das er folgende Eigentümlichkeiten anführt, die auf der bayrischen Seite fehlen:

*Sphagnum contortum*,  
*Pleurozium nitidum*,  
*Hymenostomum microstomum*,  
*Dichodontium pellucidum*,  
*Dicranella subulata*,  
*Dicranum fulvum*,  
 „ *longifolium*,  
*Ditrichum vaginans*,  
*Didymodon luridus*,  
*Barbula Hornschuchii*,

*Cinclidotus fontinaloides*,  
*Racomitrium heterostichum*,  
*Hedwigia albicans*,  
*Orthotrichum patens*,  
 „ *Schimperi*,  
 „ *pumilum*,  
*Encalypta ciliata*,  
*Splachnum ampullaceum*,  
*Entosthodon fascicularis*,  
*Bryum cyclophyllum*,

*Meesia trichodes*,  
*Bartramia ithyphylla*,  
*Philonotis caespitosa*,  
*Catharinea angustata*,  
 „ *tenella*,

*Neckera pumila*,  
*Eurhynchium strigosum*,  
 „ *crassinervium*,  
*Rhynchostegium tenellum*,  
*Hylocomium brevirostre*,

sowie die in Thüringen nicht bekannten Arten *Ditrichum glaucescens*, *Myurella julacea* und *Ortothecium rufescens*, die den Einfluß der Allgäuer Alpen zeigen.

Harter sammelte auf Kalkäckern bei Maßberg die auch aus Thüringen bekannte *Ephemerella recurvifolia*.

Professor F. Hegelmaier in Tübingen gibt im Württembergischen naturwissenschaftlichen Jahreshefte 1873 für den schwäbischen Jura 330 Arten an. Hegelmaier fand im Würtemberger Jura u. A. die Thüringer südlichen Arten: *Didymodon cordatus*, *luridus* cfr. bei Tübingen und Heilbronn, *Trichostomum crispulum*, auch im Donautal bis Passau, *Trichostomum mutabile*, *Hymenostomum tortile*, *Gymnostomum calcareum*, *Grimmia crinita* bei Tuttlingen, *Grimmia orbicularis*, *Entodon orthocarpus* sowie die Thüringer alpinen Arten: *Bryum elegans*, *Mnium orthorrhynchum* und *spinosum*. Durch sie wird der Zusammenhang beider Floren hergestellt, zumal *Gymnostomum calcareum* und *Entodon orthocarpus* auch im badischen Jura verbreitet sind. Freilich fehlen in Thüringen *Barbula crocea* (*B. paludosa*), die von den Alpen über den schwäbischen Jura bis zum fränkischen Jura geht, *Ortothecium rufescens*, das bis Westfalen vordringt, und die alpinen Arten *Dicranum Muehlenbeckii*, *Encalypta rhabdocarpa*, *Ptychodium plicatum* und *Plagiothecium pulchellum*.

Der Schweizer Jura stellt das Verbindungsglied mit dem schwäbischen und fränkischen Jura dar. Abgesehen davon, daß er Ablagerungen der Schweizer Molasse und der Alpen aus der Eiszeit enthält, hat er dasselbe Gepräge, wie der schwäbische und fränkische Jura: am Fuß dichte Wälder, dann felsige Schluchten und oben kahle Höhen und begraste Kämme. Daher bietet er auch eine ähnliche gleichförmige Moosflora, die nur durch wenige Ansiedelungen alter alpiner Arten wie *Cinclidium stygium*, *Paludella*, *Catoscopium*, *Splachnum ampullaceum*, *Funaria microstoma*, *Pohlia gracilis*, *Hypnum trifarium* und zahlreicher *Sphagna* oder durch Zuzug aus anderen Gegenden wie *Dicranum fulvum*, *Grimmia commutata*, *leucophaea*, *elatior*, *Racomitrium patens*, *sudeticum*, *lanuginosum*, *Hedwigia albicans*

vermehrt ist. Die kahlen Felsen der tieferen Lagen bergen außer den gemeinen Moosen noch: *Gymnostomum tortile* und *calcareum*, *Grimmia tergestina* und *anodon*, *Orthotrichum cupulatum* und *Bryum Haistii*; an Waldrändern wächst *Homalothecium Philippei*, an feuchten Felsen *Hymenostylium curvirostre*, *Meylani*, *Gymnostomum rupestre*, *Eucladium*, *Seligeria tristicha*, *Trichostomum crispulum*, *Distichium capillaceum*, *Plagiopus Oederi*, *Timmia bavarica*, *Orthothecium rufescens*, *Hypnum Halleri*, am und im Wasser: *Fissidens Mildei*, *grandifrons*, *crassipes*, *rufulus*, *Trichostomum Warnstorffii*, *Cinclidotus riparius*, *aquaticus*, *fontinaloides*, *Orthotrichum nudum*, *Bryum Gerwigii* und *Geheebii*.

Als alpine Seltenheiten birgt der Schweizer Jura u. A.:

<i>Weisia Wimmeri</i> ,	<i>Timmia norvegica</i> ,
<i>Dicranum neglectum</i> ,	<i>Neckera jurassica</i> ,
„ <i>elongatum</i> ,	<i>Myurella Careyana</i> ,
<i>Desmatodon systylius</i> ,	<i>Orthothecium strictum</i> ,
<i>Schistidium atrofusum</i> ,	<i>Plagiothecium pulchellum</i> ,
„ <i>teretinerve</i> ,	<i>Hypnum Bambergeri</i> ,
<i>Tayloria acuminata</i> ,	„ <i>Sauteri</i> ,
<i>Bryum arcticum</i> ,	<i>Hylocomium pyrenaicum</i> ,
„ <i>Graefii</i> ,	<i>Mnium lycopodioides</i> ,
„ <i>subrotundum</i> ,	„ <i>hymenophyllum</i> .
„ <i>microstegium</i> ,	

An südlichen Arten besitzt der Schweizer Jura:

<i>Hymenostomum tortile</i> ,	<i>Grimmia crinita</i> ,
<i>Gymnostomum calcareum</i> ,	„ <i>tergestina</i> ,
<i>Weisia crispata</i> ,	<i>Funaria dentata</i> ,
<i>Trichostomum mutabile</i> ,	<i>Bryum torquescens</i> ,
„ <i>caespitosum</i> ,	„ <i>murale</i> ,
<i>Barbula sinuosa</i> ,	<i>Neckera turgida</i> ,
<i>Aloina aloides</i> ,	<i>Leptodon Smithii</i> ,
<i>Crossidium squamigerum</i> ,	<i>Entodon Schleicheri</i> ,
„ <i>griseum</i> ,	<i>Rhynchostegium Teesdalei</i> .

Die meisten dieser Arten fehlen in Thüringen und geben der Moosflora des Schweizer Jura ein der Thüringer Moosflora sehr unähnliches Angesicht.

Die Moose des Schwarzwalds sind z. T. durch Al. Braun, † als Prof. in Berlin, durch M. Seubert, † als Prof. in Karlsruhe, Verf. des Werkes: „Die Laubmoose von Baden“, 1860, und durch

das genannte Werk von Hegelmaier: „Die Moosvegetation des schwäb. Jura, 1873“, bekannt geworden, dann durch die Arbeiten von W. P. Schimper, † als Prof. in Straßburg, Karl Schimper, † als Naturforscher in Schwetzingen, Apotheker Sickenberger †, ferner durch Medizinalrat Dr. Winter in Freiburg, sowie durch die Arbeit von Baur, Apotheker in Donaueschingen, „die Laubmoose des Großherzogtums Baden 1894“, C. Müller frib. „Moosflora des Feldberggebiets“ 1898, 99, 1900 und durch das bereits erwähnte umfangreiche Werk von Dr. Th. Herzog, Prof. in Zürich: „Die Laubmoose Badens“, 1906.

Das Seubertsche Werk von 1860 enthält aus Baden 356 Arten, das von Baur 1894 zählt 467 Arten auf, das von Herzog 1906 gibt (mit dem Nord-Schweizer, Württemberger und Odenwälder Grenzmoosen) 527 Arten, eine Zahl, die der der Thüringer Arten fast gleich kommt und die nur von dem drei Mal so großen Schlesien übertroffen wird. Dabei befinden sich 3 von Baur entdeckte neue Arten: *Sphagnum platyphyllum*, *Trichostomum Bauri* und *Bryum neodamense*, die von Geheeb entdeckte *Barbula sinuosa*, das von K. Müller in Freiburg entdeckte *Orthothecium intricatum*, drei von Röhl entdeckte: *Sphagnum contortum*, *Didymodon cordatus* und *Barbula icmodophila* und 37 von Herzog für Baden neu entdeckte Arten, darunter die auch aus Thüringen bekannten Arten:

<i>Campylopus subulatus</i> ,	<i>Philonotis Arnellii</i> ,
<i>Barbula reflexa</i> ,	„ <i>alpicola</i> ,
<i>Grimmia incurva</i> ,	<i>Neckera turgida</i> ,
<i>Amphidium lapponicum</i> ,	<i>Thuidium Philiberti</i> ,
<i>Pohlia lutescens</i> ,	<i>Brachythecium Mildei</i> ,
„ <i>sphagnicola</i> ,	<i>Plagiothecium latebricola</i> ,
<i>Bryum Mildei</i> ,	„ <i>curvifolium</i> .

Dagegen fehlen in Thüringen:

<i>Oreoweisia serrulata</i> ,	<i>Anomobryum concinnatum</i> ,
<i>Oncophorus virens</i> ,	<i>Plagiothecium pulchellum</i> ,
<i>Didymodon alpinigenus</i> ,	<i>Hypnum irrigatum</i> ,
<i>Grimmia funalis</i> ,	„ <i>arcticum</i> ,
„ <i>elongata</i> ,	„ <i>Mackayi</i> ,
„ <i>elatior</i> ,	„ <i>micans</i> ,
„ <i>tergestina</i> ,	„ <i>trifarium</i> ,
„ <i>torquata</i> ,	<i>Hylocomium pyrenaicum</i> ,
<i>Coscinodon humilis</i> ,	<i>Andreaea Huntii</i> .
<i>Pohlia longicolla</i> ,	

Auch die folgenden Seltenheiten des Schwarzwaldes fehlen in Thüringen: *Dicranum Blyttii*, von Sickenberger am Seebuck entdeckt, *Anoetangium compactum*, von ihm bei Oberried gefunden, *Dicranum Sauteri*, von Al. Braun am Feldberg und Belchen entdeckt, *Dicranum Muchlenbeckii*, von Kolb bei Sigmaringen und von Herzog am Hohentwiel gefunden, wo auch *Ditrichum glaucescens* von Gerwig entdeckt wurde, *Pottia litoralis* von Jäger am Isteiner Klotz, *Tortella fragalis*, *Pohlia cucullata* am Feldberg von Sickenberger entdeckt, *Barbula icmadophila*, von mir bei Gundelsheim am Neckar gefunden, *Tortula canescens* von Sickenberger bei Freiburg entdeckt, *Cinclidotus riparius* aus dem Rheintal, *Ulota Rehmanni* bei Achern und Schöllbronn von Baur, *Orthotrichum Braunii* von Al. Braun bei Baden, *Encalypta rhabdocarpa*, von Winter am Schloß Wildenstein, *Bryum obconicum* in Karlsruhe von Al. Braun, *Br. Gerwigii* am Rheinfall 1865 von Oberbaurat Gerwig, *Br. versicolor* bei Istein von Al. Braun, *Br. Klinggräfi* von Baur bei Ichenheim, *Meesia longiseta* bei Überlingen von Jack, *Fontinalis gracilis* von Sickenberger bei Kirchgarten, von Baur bei Maxau und Ichenheim, *F. hypnoides* von Schmidle bei Kandel und von Bausch bei Herrenwies, *Cryphaea heteromalla* von Holle am Heidelberger Schloß, *Anacamptodon splachnoides* von Seubert bei Kandern, von De Bary bei Littenweiler und von Bausch, Sickenberger und Herzog an mehreren Orten gefunden, *Thuidium minutulum* von Gmelin 1790 an Eichen im Hartwald bei Karlsruhe, *Orthothecium rufescens* im Wutachtal von Seubert und Gerwig, im Höllental von Schimper und Herzog gefunden, *Entodon Schleicheri* von Al. Braun bei Lörrach, von Jäger bei Waldshut, von Baur mit *Homalothecium Philipei* am Hohenstoffeln, *Hycomium flagellare* von Schimper am Geroldsauer Wasserfall, *Eurhynchium striatulum* von Sickenberger bei Freiburg, *Hypnum callichroum* und *fertile* am Feldberg von Al. Braun, *H. Haldani* von ihm bei Heidelberg und *H. eugyrium* von ihm am Geroldsauer Wasserfall entdeckt, *H. turgescens* von Jack bei Radolfzell.

Auch die Bodenseemoose *Hymenostylium curvirostre* var. *catractarum*, *Fissidens grandifrons* und *Bryum submersum*, 1858 von Leiner entdeckt sowie *Trichostomum Warnstorffii* 1861 von Gerwig aufgefunden, hat Thüringen nicht. Dagegen besitzt Thüringen die auch im Schwarzwald vorkommenden Moose: *Dicranum Bergeri*, *Trichostomum mutabile*, *Ptychomitrium polyphyllum*,

*Fissidens crassipes*, *Bryum murale*, *Philonotis marchica*, *Eurhynchium velutinoides*, *pumilum* und *megapolitanum*, *Isopterygium Muelleri*.

Es ist interessant, daß die in Thüringen, fehlenden aber in der Rhön vorhandenen Basaltmoose *Dicranum Muehlenbeckii* und *Ditrichum glaucescens* auch am Hohentwiel in Baden vorkommen und daß *Dicranum Bergeri*, das in Thüringen supalpin ist, im Schwarzwald die Niederungen bewohnt.

Diejenigen Moose, die Thüringen vor dem Schwarzwald voraus hat, habe ich im Abschnitt: Einfluß der physikalischen Verhältnisse auf die Moosvegetation angegeben und dort auch eine vergleichende Zusammenstellung der Thüringer und Badener Moose nach der von Herzog gegebenen Einteilung der Moose in schattenliebende und schattenmeidende, feuchtigkeitsbedürftige und Trockenheit liebende aufgeführt.

Wenn Baden mit dem Schwarzwald, der von der Region des Weinstocks bis zu einer Höhe von 1495 m emporsteigt, die Artenzahl Thüringens nicht erreicht, so liegt der Hauptgrund in dem Umstand, daß ihm Thüringen in Bezug auf die Artenzahl und Verbreitung der Torfmoose überlegen ist, obgleich ihm die Moorpflanzen Badens *Selaginella spinulosa* und *Drosera obovata* fehlen. Doch fand ich auch im Schwarzwald zahlreiche Varietäten und Formen der von Herzog angeführten *Sphagna*, außer diesen auch *Sphagnum ligulatum* und *turgidum* in mehreren Formen.

Dagegen ist die Üppigkeit der Laubmoose des Schwarzwaldes auffallend. *Dicranum viride* und *fulvum*, *Rhynchostegium megapolitanum* habe ich nur bei Darmstadt häufiger gefunden, *Ptychomitrium polyphyllum* nur an der Westküste von Schottland, *Dicranella squarrosa*, *Dicranum spurium*, *Amphidium Mougeotii*, *Oligotrichum hercynicum* und *Isothecium myosuroides* nur in Thüringen reichlicher gesehen, wo umgekehrt wie im Schwarzwald *Limnobium ochraceum* das häufigere und *L. dilatatum* das seltenere Moos der Gebirgsbäche ist. *Racomitrium protensum*, *Pterogonium gracile*, *Neckera pumila*, *Hycomium flagellare*, *Hypnum Crista castrensis* und viele andere sonst spärlich auftretende Moose wachsen im Schwarzwald in großer Menge, sodaß man dem Herzogschen Lob des Schwarzwaldes als des moosreichsten Gebirges von Mitteleuropa wohl beistimmen kann.

An den Schwarzwald schließt sich im Westen das Elsaß und die Pfalz mit den Vogesen und dem Hardtgebirge. Während der Schwarzwald ein Granitgebirge darstellt, dem aber auch andere Gesteinsarten nicht fehlen, so sind die Vogesen ein Sandsteingebirge

mit vorgelagerten Kalkhügeln. Die Vogesen und die Hardt sind wasserärmer, als der Schwarzwald, der den feuchten Südwestwinden mehr ausgesetzt ist, als diese nach Osten steil in die Rheinebene abfallenden Gebirge. Ihnen fehlen auch die geschlossenen Laubwälder der niederen und die weitausgebreiteten Nadelwälder der höheren Bergregion, die die Moosflora des Schwarzwaldes wie die Thüringens zu einer reichen und üppigen gestalten. In dieser Beziehung erinnert eine Wanderung auf dem Kamm der Vogesen schon durch die zahlreichen *Grimmien* und *Racomitrien* viel mehr an die Rhön, als an den Thüringer Wald. Mit beiden hat es Moose gemeinsam wie

<i>Didymodon cylindricus</i> ,	<i>Bryum alpinum</i> ,
<i>Weisia crispula</i> ,	<i>Mnium subglobosum</i> ,
<i>Rhabdoweisia fugax</i> ,	<i>Splachnum sphaericum</i> ,
<i>Grimmia recurva</i> ,	„ <i>ampullaceum</i> ,
„ <i>Muchlenbeckii</i> ,	<i>Leskea nervosa</i> ,
<i>Racomitrium patens</i> ,	„ <i>atrovirens</i> ,
„ <i>affine</i> ,	<i>Lescuraea striata</i> ,
„ <i>protensum</i> ,	<i>Pterogonium gracile</i> ,
„ <i>sudeticum</i> ,	<i>Eurhynchium germanicum</i> ,
„ <i>fasciculare</i> ,	<i>Brachythecium reflexum</i> ,
<i>Amphidium Mougeotii</i> ,	„ <i>Starkei</i> ,
<i>Ulota americana</i> ,	<i>Hylocomium umbratum</i> .

Mit Thüringen teilt es auch die folgenden Arten:

<i>Dicranum Starkei</i> ,	<i>Oligotrichum hercynicum</i> ,
<i>Campylopus fragilis</i> ,	<i>Orthothecium intricatum</i> ,
<i>Blindia acuta</i> ,	<i>Limnobium dilatatum</i> ,
<i>Glyphomitrium polyphyllum</i> ,	„ <i>ochraceum</i> .
<i>Pohlia commutata</i> ,	

Letzteres findet sich, wie auch *Grimmia trichophylla*, in beiden Floren häufig, im Schwarzwald dagegen selten, während *Amphidium Mougeotii* besonders in Thüringen verbreitet ist.

Auf den Kalkhügeln des Elsaß finden sich die meridionalen Arten

<i>Hymenostomum tortile</i> ,	<i>Funaria dentata</i> ,
<i>Pterygoneuron lamellatum</i> ,	„ <i>mediterranea</i> ,
<i>Tortella squarrosa</i> ,	<i>Entodon orthocarpus</i> ,
<i>Tortula atrovirens</i> ,	<i>Eurhynchium pumilum</i> ,
<i>Phascum rectum</i> ,	<i>Rhynchostegium rotundifolium</i> ,

von denen *Tortula atrovirens* und *Funaria dentata* in Thüringen nicht gefunden wurden, sowie die beiden östlichen Arten *Trichostomum caespitosum* und *Zygodon Forsteri*, von denen die letztere ebenfalls in Thüringen fehlt.

Das interessanteste Moos der Vogesen ist ohne Zweifel die von Mougeot und Nestler 1822 auf dem Hohneck entdeckte *Bruchia vogesiaca*, eine der seltensten europäischen Arten. Interessant ist auch *Hedwigidium imberbe*, das am Westhang der Vogesen seine Ostgrenze erreicht. Andere Eigentümlichkeiten der Vogesen sind *Desmatodon latifolius*, *Orthotrichum urnigerum*, *Pohlia polymorpha*, *cucullata* und die beiden auch im Schwarzwald und am Arber im Böhmerwald vorkommenden *Grimmia torquata* und *funalis*. Mit der Haardt teilt es *Ulota Drummondii*, die auch in Westfalen, im Harz, im Fichtelgebirge und in Schlesien wächst, also gleichsam um Thüringen herumgeht, mit dem Schwarzwald *Hyocomium flagellare* und *Raphidostegium demissum*, mit Thüringen *Archidium*, von Bruch 1825 bei Zweibrücken entdeckt, *Trichostomum caespitosum* *Orthotrichum leucomitrium* und *Rhynchostegium depressum*. An nicht-thüringer Arten besitzt die Gegend von Zweibrücken noch das dort von Bruch 1844 entdeckte *Ephemerum sessile*, sowie *Orthotrichum gymnostomum* und *Bryum apiculatum* Br. eur. (non Br. marginatum Sch.), das außerdem bis jetzt in Deutschland nicht gefunden wurde. Bei Kaiserslautern entdeckte Koch *Hypnum nemorosum*. Meine Hoffnung, am Trifels und am Donnersberg ähnliche Seltenheiten zu finden, erfüllte sich nicht. Die Ausbeute ergab nichts Bemerkenswertes.

Den Vogesen und der Hardt fehlen die folgenden Thüringer Moose:

<i>Hymenostomum squarrosum</i> ,	<i>Bryum Funckii</i> ,
<i>Gymnostomum rupestre</i> ,	„ <i>murale</i> ,
<i>Pottia Heimii</i> ,	<i>Philonotis calcarea</i> ,
<i>Didymodon spadiceus</i> ,	„ <i>alpicola</i> ,
<i>Barbula reflexa</i> ,	„ <i>seriata</i> ,
<i>Tortula Fiorii</i> ,	„ <i>Tomentella</i> ,
<i>Anodus Donii</i> ,	<i>Plagiopus Oederi</i> ,
<i>Ditrichum flexicaule</i> ,	<i>Fissidens pusillus</i> ,
<i>Coscinodon cribrosus</i> ,	<i>Cirriphyllum Tommasinii</i> ,
<i>Pohlia prolifera</i> ,	<i>Rhynchostegium litoreum</i> ,
„ <i>gracilis</i> ,	<i>Hypnum Halleri</i> ,
<i>Plagiobryum Zierii</i> ,	„ <i>commutatum</i> ,

sowie ein gut Teil der Thüringer *Sphagna*.





<i>Sphagnum inundatum</i> ,	<i>Sphagnum subbicolor</i> ,
„ <i>contortum</i> ,	„ <i>Klinggräffii</i> ,
„ <i>turgidum</i> ,	„ <i>palustre</i> ,
„ <i>platyphyllum</i> ,	„ <i>papillosum</i> ,
„ <i>magellanicum</i> ,	„ <i>imbricatum</i> .

Dem Odenwald fehlen folgende Thüringer Torfmoose:

<i>Sphagnum molle</i> ,	<i>Sphagnum pulchrum</i> ,
„ <i>fuscum</i> ,	„ <i>balticum</i> ,
„ <i>Dusenii</i> ,	„ <i>pseudocontortum</i> ,
„ <i>pseudoserratum</i> ,	„ <i>cupressiforme</i> ,
„ <i>riparium</i> ,	„ <i>auriculatum</i> ,
„ <i>Roellii</i> ,	„ <i>pseudoturgidum</i> .

Die Moosflora des Odenwald-Vorlandes zeigt interessante Unterschiede von der Thüringer Moosflora durch das Vorkommen einer Anzahl Thüringer Kalkpflanzen auf tertiärem Sand, den auch charakteristische Phanerogamen bewohnen, wie *Pulsatilla vulgaris*, *Anemone silvestris*, *Alyssum montanum*, *Silene Otites*, *Evonymus europaeus*, *Jurinea cyanoides*, *Hippophae rhamnoides*, *Chimophila umbellata*, *Orchis fusca*, *O. militaris*, *Ophrys aranifera*, *Cephalanthera Xiphophyllum*, *Euphorbia Gerardi*, *Plantago arenaria*.

Die mit diesen Phanerogamen im westlichen Vorlande des Odenwaldes wachsenden, in Thüringen kalkfreundlichen, hier auf tertiärem Sand in großer Üppigkeit gedeihenden und meist reich fruchtenden Moose sind:

<i>Tortella inclinata</i> ,	<i>Racomitrium ericetorum</i> ,
„ <i>tortuosa</i> ,	<i>Encalypta contorta</i> ,
<i>Barbula fallax</i> ,	<i>Hypnum Sommerfeltii</i> ,
„ <i>Hornschuchii</i> ,	„ <i>chrysophyllum</i> ,
„ <i>convoluta</i> ,	„ <i>molluscum</i> ,
<i>Ditrichum flexicaule</i> ,	„ <i>rugosum</i> .

Sie bedecken sowohl bewaldete, wie waldfreie Flächen, Waldwege und Waldränder in großer Menge. Vorzüglich *Tortella inclinata* bildet auf Waldblößen oder vom Wald umgebenen Triften zahlreiche Früchte, während sie auf den Kalkbergen Thüringens immer steril bleibt. Jedenfalls enthält der Diluvialsand der Bergstraße ein gut Teil Kalk, den schon das Vorkommen an Gehäuse-schnecken anzeigt. Auch einige Moose der diluvialen Niederungen finden sich hier, wie die auch in Thüringen vorkommenden Arten *Mildeella bryoides* (häufig), *Dicranum spurium* (seltner), *Pterygoneurum*

*subsessile* (selten), *Pottia truncata*, *intermedia*, *lancoolata* und *Heimii* (nur die letzte seltener), *Timmia megapolitana* (bei Schwetzingen von Zeyher entdeckt), *Rhynchostegium megapolitanum* (häufig cfr. bei Darmstadt), *Brachythecium albicans* (häufig fruchtend), und *Hypnum Sommerfeltii*. In den Wäldern fruchtet auch *Leucobryum glaucum* nicht selten.

Am reichsten entwickelt ist die Moosflora des Odenwaldes an seinem steil abfallenden Westhang, der vorzugsweise den Namen Bergstraße führt und durch aussichtsreiche Höhen mit zerfallenen Burgen und Schlössern zwischen steilen, ostwärts ansteigenden Tälern bekannt ist. Die feuchten Südwestwinde bringen der Bergstraße reichliche Niederschläge und erklären das Vorkommen manches seltenen Mooses auf den Urgesteinen des Porphyrs, Granits und Gabbros.

Hier finden sich auf Silikatsteinen, auf Mauern und Dächern folgende Charaktermoose:

<i>Gyroweisia tenuis</i> ,	<i>Eurhynchium crassinervium</i> ,
<i>Didymodon rigidulus</i> ,	„ <i>Tommasinii</i> ,
<i>Barbula revoluta</i> ,	<i>Rhynchostegium confertum</i> ,
„ <i>vinealis</i> ,	„ <i>rotundifolium</i> ,
<i>Leptobryum pyriforme</i> ,	„ <i>algirianum</i> ,
<i>Leskea tectorum</i> ,	<i>Amblystegium Juratzkanum</i> ,

von denen besonders *Leskea tectorum* in Menge und *Barbula revoluta* fast so häufig vorkommt, wie im Süden.

Von selteneren Moosen der Bergstraße fand auf Porphyr bei Schriesheim Baur *Glyphomitrium polyphyllum*, Sickenberger *Pyramidula tetragona*, Görig *Schistidium confertum* und *Orthotrichum Sturmii*, von Holle *Schistidium pulvinatum*, *Grimmia commutata*, *decipiens* und *Pterogonium gracile*; bei Dossenheim entdeckte Seubert auf Porphyr *Grimmia Donii* und Görig *Pyramidula tetragona*; am Heidelberger Schloß fand Herzog *Fissidens pusillus* und *Grimmia anodon*, Alex. Braun *Pottia minutula*, *Schistidium confertum*, *Orthotrichum cupulatum*, *Eurhynchium pumilum*, *rotundifolium*, *confertum* und *depressum*, und *Hypnum Haldani*, sowie an Sandsteinfelsen *Eurhynchium velutinoides*; v. Holle fand bei Heidelberg *Racomitrium fasciculare*, *Orthotrichum pallens*, *Braunii* und *Cryphaea*, Baur *Octodiceras Julianum* (von Kneucker auch bei Weinheim entdeckt), Lammers am Wolfsbrunnen *Schistostega* und C. Schimper *Cinclidotus fontinaloides* und *Hypnum Sendtneri*. Das sind mit Ausnahme von *Cryphaea* Moose, die auch in Thüringen vorkommen.

Ogleich sie in beiden Floren selten sind, so zeigen sie doch die Verwandtschaft beider, die jenseit der Donau viel geringer ist und desto größer wird, je mehr wir uns der Mainlinie nähern.

Eine weitere für den Odenwald charakteristische Lebensgemeinschaft zeigen die sogenannten Felsenmeere. Die meisten bestehen aus Gabbroblöcken, andere aus Sandstein. Vorzüglich im Schatten des Buchenwaldes hat sich eine reiche, üppige Silikatflora auf ihnen angesiedelt. Ihre Hauptglieder sind außer den gemeinen Moosen:

<i>Dicranum fulvum</i> (häufig),	<i>Antitrichia curtispindula</i> (häufig),
„ <i>longifolium</i> (häufig),	<i>Thamniium</i> (an nassen Stellen),
„ <i>flagellare</i> (selten),	<i>Isothecium myosuroides</i> (zer-
<i>Grimmia Hartmani</i> (häufig),	streut),
„ <i>trichophylla</i> (häufig),	<i>Brachythecium populeum</i> (zer-
auch. cfr.	streut),
<i>Racomitrium lanuginosum</i> (selt.),	<i>Hypnum incurvatum</i> (zerstreut),
<i>Hedwigia ciliata</i> (häufig),	<i>Hylocomium brevirostre</i> (häufig),
<i>Ulota americana</i> (seltener),	„ <i>loreum</i> (seltner).

An trockneren Stellen bilden auf den Blöcken *Hedwigia* und *Racomitrium* starkbehaarte var. *leucophaea*, an Stelle von *Grimmia Hartmani* treten *Gr. leucophaea*, *ovata* und *decipiens*; *Dicranum fulvum* wird durch *Campylopus, flexuosus* ersetzt und das feuchtigkeitsliebende *Thamniium* schwindet mit dem schattenfreundlichen *Isothecium myosuroides*. Merkwürdigerweise fehlt den Blöcken das in Thüringen nicht seltene *Hylocomium umbratum*. Die Thüringer Felsenmoose *Rhabdoweisia fugax*, *Cynodontium*, *Dichodontium*, *Oreoweisia* und *Schistostega* treten seltener auf als in Thüringen, und *Amphoridium* und *Splachnum* fehlen gänzlich.

Die Thüringer Gebirgsgeossenschaft der Rindenbewohner: *Leskea nervosa*, *Lescuraea striata*, *Brachythecium reflexum* und *Starkei*, *Hypnum pallescens*, *reptile* und *uncinatum* var. *plumulosum* fehlt im Odenwald schon seiner geringen Höhe wegen vollständig, dagegen sind *Dicranum montanum* und *viride* häufiger. Letzteres überzieht in seiner var. *dentatum* oft große Strecken der Buchenstämme. Statt *Oligotrichum hercynicum*, *Pseudoleskea atrovirens* und *Limnobia ochraceum* besitzt der Odenwald *Orthotrichum nudum*, *Leskea tectorum* und *Scleropodium illecebrum*. Bemerkenswert ist noch die Häufigkeit und Reichfrüchtigkeit der *Barbula revoluta* auf Mauern im Odenwald, eines in Thüringen seltenen Moores. Auch *Leptotrichum pallidum*, *Mnium cuspidatum*, *Eurhynchium Stokesii*, *Plagiothecium silesiacum*

und *Rocsei* werden i. G. häufiger als in Thüringen und reichlicher fruchtend angetroffen. *Buxbaumia aphylla* ist gleichfalls häufig, während *B. indusiata* fehlt. *Hookeria lucens* ist in beiden Floren selten, ebenso das von Roth bei Darmstadt entdeckte *Brachythecium campestre* und die bei Darmstadt von mir gefundenen Arten *Didymodon luridus*, *Philonotis Osterwaldi* und *Brachythecium curtum*.

Ein interessantes Vorkommnis ist noch das der kalkliebenden *Barbula reflexa* auf Buntsandstein bei Reußen am Krähberg. Hier wird nicht Kalk an den Standort geschwemmt, wie das im südlichen Schwarzwald nach Herzog der Fall ist.

Der eigentliche Odenwald stellt ein ziemlich einförmiges Mittelgebirge dar. Die südlich in das Neckartal ziehenden Hänge sind arm an Felsen und durch den Betrieb des Schälwaldes der Moosansiedelung ungünstig. Alle im eigentlichen Odenwald gefundenen Moose kommen auch in Thüringen vor, z. B.:

<i>Gyroweisia tenuis</i> ,	<i>Bryum atropurpureum</i> ,
<i>Oreoweisia Bruntoni</i> ,	<i>Mnium rostratum</i> ,
<i>Dicranoweisia cirrhata</i> ,	„ <i>stellare</i> ,
<i>Campylopus subulatus</i> ,	„ <i>serratum</i> ,
„ <i>flexuosus</i> ,	<i>Philonotis caespitosa</i> ,
<i>Pottia Heimii</i> ,	<i>Catharinea angustata</i> ,
<i>Didymodon luridus</i> ,	„ <i>tenella</i> ,
<i>Racomitrium aciculare</i> ,	<i>Pterogonium gracile</i> ,
<i>Orthotrichum pumilum</i> ,	<i>Leskea catenulata</i> ,
„ <i>tenellum</i> ,	<i>Fissidens pusillus</i> ,
„ <i>nudum</i> ,	<i>Fontinalis squamosa</i> ,
<i>Pohlia cruda</i> ,	<i>Eurhynchium Schleicheri</i> ,
„ <i>elongata</i> ,	<i>Hyppnum Sommerfeltii</i> ,
„ <i>lutescens</i> ,	„ <i>Crista castrensis</i> .

Das von Nees und Frölich für den Odenwald angegebene *Anacamptodon splachnoides* habe ich nicht gefunden. Auch kann ich die Angaben von Bauer in Würths Übersicht der Odenwaldmoose nicht bestätigen, daß *Weisia cirrhata*, *Orthotrichum tenellum* und *Leskea nervosa* durch das Gebiet verbreitet seien. Letztere scheint im Odenwald ganz zu fehlen, die beiden anderen gehören zu den seltenen Odenwaldmoosen.

Der südliche Odenwald, auch Kreichgau genannt, der sich jenseit des Neckar gegen den Schwarzwald erstreckt, enthält eine ausgeprägte Kalkflora. Ich sammelte u. A. bei Gundelsheim am Neckar:

<i>Gymnostomum rupestre</i> ,	<i>Neckera pennata</i> ,
<i>Gyroweisia tenuis</i> cfr.,	<i>Anomodon attenuatus</i> cfr.,
<i>Fissidens exilis</i> ,	<i>Eurhynchium crassinervium</i> ,
„ <i>pusillus</i> ,	„ <i>Swartzii</i> ,
<i>Pterygoneurum cavifolium</i> ,	<i>Rhynchostegium algirianum</i> ,
<i>Didymodon cordatus</i> ,	„ <i>rotundifolium</i> cfr.,
„ <i>spadiceus</i> ,	„ <i>confertum</i> ,
<i>Barbula gracilis</i> ,	„ <i>depressum</i> ,
„ <i>icmadophila</i> ,	<i>Amblystegium irriguum</i> var. <i>te-</i>
„ <i>vinealis</i> ,	<i>nellum</i> ,
<i>Aloina ambigua</i> ,	„ <i>varium</i> .

Auch diese Moose sind mit Ausnahme von *Barbula icmadophila* Thüringer Bürger.

Den bisher nicht in Thüringen gefundenen *Cinclidotus riparius*, der am Rheinufer an mehreren Stellen wächst, fand ich auch im Bauland bei Bretzingen im südöstlichen Odenwald.

Noch ist einer Anzahl von Moosen zu gedenken, die Reallehrer Stoll an der Grenze des Odenwaldes bei Wertheim am Main entdeckte, von denen schon die nicht in Thüringen vorkommenden Arten *Catoscopium* und *Fissidens Arnoldi* erwähnt wurden, dem sich noch *Hymenostylium curvirostre* anschließt. Von Thüringer Arten sammelte Stoll bei Wertheim:

<i>Eucladium verticillatum</i> ,	<i>Aloina rigida</i> ,
<i>Weisia cirrhata</i> ,	<i>Cinclidotus fontinaloides</i> ,
<i>Seligeria recurvata</i> ,	<i>Pohlia carnea</i> ,
<i>Pottia minutula</i> ,	<i>Philonotis calcarea</i> .
<i>Didymodon tophaceus</i> ,	

Kneucker sammelte bei Wertheim *Eurhynchium Schleicheri*, Herzog *Grimmia crinita* und ich *Rhynchostegium algirianum*.

Die Basaltmoose am Roßberg bei Darmstadt sind nicht nennenswert. Am Katzenbuckel bei Eberbach zeigt sich dagegen eine den Thüringer Basaltbergen ähnliche Moosflora. Ich fand dort:

<i>Dicranum longifolium</i> ,	<i>Anomodon apiculatus</i> ,
„ <i>fulvum</i> ,	<i>Brachythecium populeum</i> ,
<i>Dicranodontium longirostre</i> ,	<i>Eurhynchium Tommasinii</i> ,
<i>Barbula fallax</i> ,	„ <i>crassinervium</i> ,
<i>Schistidium gracile</i> ,	„ <i>velutinoides</i> ,
<i>Grimmia Hartmani</i> ,	<i>Hylocomium brevirostre</i> .
<i>Pohlia cruda</i> ,	

Über Odenwaldmoose finden sich Angaben in:

Milde, Bryolog. silesiaca,

Röll, Systematik der Torfmoose,

Würth, Übersicht über die Laubmoose Hessens,

Roth, Die Europ. Laubmoose,

Herzog, Die Laubmoose Badens, der ihnen einen besonderen Abschnitt widmet. Eine ausführliche Arbeit über die Odenwaldmoose ist nicht vorhanden. Meine Absicht, eine solche zu geben, wurde durch mehrere Umstände verhindert.

Der Vogelsberg, ein Basaltmassiv mit allseitig ausstrahlenden Tälern, das im Südwesten in die Wetterau verläuft, trägt eine der Rhön ähnliche Moosvegetation, die durch G. Ph. Ruß, Laub- und Lebermoose der Wetterau, Hanau 1858, Uloth, Beitrag zur Flora von Kurhessen in Flora 1861, Roth, Europ. Laubmoose Lpz. 1904 und Spilger, Flora und Vegetation des Vogelsbergs, Gießen 1903 bekannt geworden ist. Bei Gießen sammelte bereits Dillenius Moose z. B. *Sphagnum acutifolium*, *Tortula muralis* (1718), *Encalypta ciliata*, *Eurhynchium speciosum*. Er schrieb 1719 einen Catalogus plantarum und 1741 seine Historia muscorum. Später haben Beiträge geliefert: Prof. Dr. Heyer in Gießen, Oberpostrat Bauer und Geh. Medizinalrat Uloth in Darmstadt, sowie die Grafen Reinhard, Friedrich und Hermann zu Solms-Laubach. Letzterer entdeckte u. A. *Pottia Heimii* und *Didymodon luridus* bei Münzenberg, *Grimmia crinita* am Ramsberg, *Rhynchostegium rotundifolium* bei Laubach, *Ditrichium vaginans* und *Uloa Drummondii* am Geißelstein. Auf der Breungesheiner Heide sah ich *Ditrichum vaginans* unter Roths Führung mit ihrer *var. avimontanum* Sch. in viel größeren Formen als in Thüringen. Auch sammelten wir dort am Forrellenteich *Elodium lanatum* an seinem südlichsten Standort bei 700 m, sowie *Paludella squarrosa*, einige *Drepanocladen*, *Mnium subglobosum* und Formen von *Sphagnum acutifolium*, *Wilsoni*, *Girgensohnii*, *recurvum*, *brevifolium*, *teres*, *squarrosus*, *subsecundum*, *contortum*, *turgidum*, *magellanicum*, *palustre* und *papillosum*.

*Pottia Heimii* ist im Vogelsberg ebenso verbreitet, wie in Thüringen. Bei Nauheim fand sie schon Bayrhoffer; bei Orb sammelte Ruß *Thuidium delicatulum*. Heyer fand bei Gießen *Pottia Starkei*, Cassebeer bei Büdingen *Physcomitrium sphaericum*, Uloth im Oberwald *Mnium cinclidioides*. Roth entdeckte bei Laubach die in Thüringen nicht gefundenen Arten *Astomum Levieri*, *Eurhynchium scleropus*, *Amblystegium noterophiloides* und *Hypnum Blyttii*, ferner

am Ramsberg *Grimmia commutata*, am Hoherodskopf *Racomitrium microcarpum*, am Taufstein *Anomodon apiculatus*, und ich fand bei Gießen *Zygodon rupestris*, *Dicranum viride* und *Eurhynchium Schleicheri*. Die charakteristischen Thüringer Gebirgsmoose *Brachythecium reflexum* und *Starkei* sind auch im Oberwald des Vogelsbergs häufig.

Außerdem finden sich im Vogelsberg noch folgende Thüringer Moose:

<i>Phascum curvicolium</i> ,	<i>Orthotrichum cupulatum</i> ,
<i>Hymenostomum squarrosun</i> ,	„ <i>tenellum</i> ,
<i>Campylopus subulatus</i> ,	<i>Cinclidotus fontinaloides</i> ,
<i>Grimmia contorta</i> ,	<i>Bryum Funckii</i> ,
„ <i>crinita</i> ,	<i>Lescuraea striata</i> ,
„ <i>decipiens</i> ,	<i>Heterocladium dimorphum</i> ,
„ <i>Mühlenbeckii</i> ,	<i>Pterogonium gracile</i> ,
„ <i>Donii</i> ,	<i>Scleropodium illecebrum</i> ,
„ <i>montana</i> ,	<i>Eurhynchium velutinoides</i> ,
<i>Racomitrium sudeticum</i> ,	„ <i>Tommasinii</i> ,
„ <i>microcarpum</i> ,	<i>Hylocomium umbratum</i> .

Auch findet sich das in Thüringen bisher nicht beobachtete *Ephemcrum stenophyllum* im Vogelsberg. Dagegen scheint die in Thüringen nicht seltene *Leskea nervosa* zu fehlen.

Bei seiner geringen Ausdehnung und nur 772 m erreichenden Höhe ist der Vogelsberg trotz hoher, bis zu 1200 mm reichender Niederschlagsmengen, und trotz seines rauhen Höhenklimas, das auch den in Thüringen wachsenden alpinen Phanerogamen *Empetrum nigrum*, *Mulgedium alpinum*, *Cirsium heterophyllum*, *Ranunculus aconitifolius* und *Peristylus albidus* Aufenthalt gestattet, kein moosreiches Gebirge. Auch in Bezug auf Torfmoose steht es Thüringen weit nach.

Ebenso ist dies mit dem Taunus der Fall, obgleich er über 100 m höher ist und sich größerer Länge erfreut, als der Vogelsberg. Denn seine Niederschläge sind geringer, c. 680 mm, und es fehlen ihm nicht nur die Thüringer und Vogelsberger Phanerogamen *Mulgedium* und *Cirsium heterophyllum*, sondern auch zahlreiche Moose der beiden Gebirge.

Die Moose des Taunus finden sich aufgezeichnet in der Übersicht der Moose des Taunus von Bayrhofer, Wiesbaden 1849, und in meinen Beiträgen zur Moosflora des Taunus in der Flora 1882 Nr. 11. A. Metzler, Bankier in Frankfurt a. M., der Entdecker der *Metzleria alpina*, fand im Taunus bei Altweilnau *Rhynchostegium*

*rotundifolium* und *Scleropodium illecebrum*, zwei in Süd-Europa häufige, in Thüringen seltene Moose. Letzteres wurde 1863 von Pastor Wienkamp bei Handorf in Westfalen und später von mir am Auerbacher Schloß im Odenwald und bei Bocklet in der Rhön, sowie von Krahrmer bei Groß-Furra in Thüringen aufgefunden.

In der Umgebung von Wiesbaden fand ich:

<i>Pottia Heimii</i> ,	<i>Ulota Ludwigii</i> ,
<i>Aloina ambigua</i> ,	<i>Philonotis Arnellii</i> ,
<i>Dicranum fulvum</i> ,	<i>Eurhynchium Schleicheri</i> ,
„ <i>flagellare</i> ,	„ <i>myosuroides</i> ,
„ <i>Sauteri</i> ,	„ <i>crassinervium</i> ,
<i>Grimmia crinita</i> ,	<i>Amblystegium fluviatile</i> ,
<i>Ulota americana</i> ,	<i>Hylocomium brevirostre</i> .

Bei Bad Homburg sammelte ich *Orthotrichum stramineum* und *fastigiatum*, sowie eine dem *Trichostomum lutescens* ähnliche Form; bei Eppstein *Trichostomum crispulum*, *Eurhynchium striatulum* und *myosuroides*, am Rossert *Grimmia leucophaea* und *Fissidens decipiens*, bei Ruppertshein *Tortula calcicola*, bei Königstein im Taunus:

<i>Sphagnum plumulosum</i> ,	<i>Sphagnum palustre</i> ,
„ <i>fallax</i> ,	<i>Barbula cylindrica</i> ,
„ <i>teres</i> ,	<i>Grimmia leucophaea</i> ,
„ <i>subsecundum</i> ,	<i>Orthotrichum rupestre</i> ,
„ <i>contortum</i> ,	<i>Hookeria lucens</i> cfr.,
„ <i>Klinggräffii</i> ,	<i>Eurhynchium crassinervium</i> .

Mit Ausnahme von *Eurhynchium striatulum* kommen die Taunus-Moose auch in Thüringen vor.

Die Moose des rheinischen Schiefergebirges lernte ich zum Teil unter der freundlichen Führung von Gustav Herpell, Apotheker in St. Goar, kennen, der in seinem Schriftchen: „Die Laub- und Lebermoose in der Umgegend von St. Goar“ 1870 im 7. Bd. der Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Bonn 192 Laubmoose anführt. Wer eine Wanderung durch den Rheingau und nach Rüdesheim und von hier über das Niederwalddenkmal und die Ausläufer des Taunus nach Aßmannshausen unternimmt, dann an der Loreley vorüber das obst- und weinreiche Rheintal bis Coblenz verfolgt und seine Seitentäler hinanpilgert, hie und da eine der vielen Burgen besteigt und über den Hunsrück, der den Rhein zur Linken begleitet, nach Bingen zurückkehrt, kann in wenigen Tagen ein Bild der Moosflora des rheinischen Schiefergebirges erhalten und sich dabei im Frühling an blühenden Mandelbäumen, im Sommer

an schattigen Kastanienhainen und Wallnußbäumen und im Herbst an den Festlichkeiten der Weinlese erfreuen. Besonders reich ist die Flora der Weinbergsmauern. Sie besteht aus den Thüringer Arten:

<i>Pterygoneuron lamellatum,</i>	<i>Tortula calcicola,</i>
<i>Pottia cavifolia,</i>	<i>Grimmia crinita,</i>
„ <i>lanceolata,</i>	„ <i>orbicularis,</i>
<i>Didymodon cordatus,</i>	„ <i>ovata,</i>
„ <i>rigidulus,</i>	„ <i>leucophaea,</i>
<i>Aloina rigida,</i>	<i>Orthotrichum Sturmii,</i>
„ <i>ambigua,</i>	„ <i>cupulatum,</i>
<i>Barbula fallax,</i>	<i>Bryum murale,</i>
„ <i>vinealis,</i>	<i>Pterogonium gracile,</i>
„ <i>revoluta,</i>	<i>Rhynchostegium depressum,</i>

denen die nichtthüringer südlichen Arten *Trichostomum convolutum*, *Crossidium squamigerum* und *Barbula inermis* beigesellt sind. Auch *Entosthodon ericetorum*, *Zygodon Forsteri* und *Grimmia funalis* fehlen in Thüringen. Die zeitweise überschwemmten Rheinufer beherbergen folgende Thüringer Arten, unter denen besonders zahlreiche *Brya* auffallen:

<i>Pottia minutula,</i>	<i>Fissidens incurvus,</i>
<i>Cinclidotus fontinaloides,</i>	„ <i>crassipes,</i>
<i>Bryum pendulum,</i>	<i>Rhynchostegium murale,</i>
„ <i>inclinatum,</i>	<i>Amblystegium riparium,</i>
„ <i>Funckii,</i>	<i>Hypnum stellare,</i>
„ <i>intermedium,</i>	„ <i>pratense,</i>
„ <i>erythrocarpum,</i>	„ <i>palustre.</i>
„ <i>atropurpureum,</i>	

Auch die waldbewohnenden Moose des rheinischen Schiefergebirges zeigen sich mit denen von Thüringen übereinstimmend; es sind:

<i>Leskea nervosa,</i>	<i>Plagiothecium silesiacum,</i>
<i>Heterocladium dimorphum,</i>	<i>Isothecium myosuroides,</i>
<i>Thamnum alopecurum,</i>	<i>Hypnum Crista castrensis,</i>
<i>Eurhynchium pumilum,</i>	<i>Hylocomium brevicostre.</i>
„ <i>velutinoides,</i>	

Selten kommen im rheinischen Schiefergebirge Kalkfelsen vor. An einem bei St. Goar durch ein solches Kalkgebiet fließenden Bach zeigte mir Herpell die kalkliebenden Moose *Eucladium verticillatum*, *Gymnostomum rupestre*, *Bartramia calcarea* und *Cratoneuron commutatum*, die hier wie im Rautal bei Jena die felsigen Ufer schmücken.

Da das Rheintal wenig Äcker und Wiesen und keine Sümpfe besitzt, so finden sich auch Moose wie *Pottia Starkei*, *Acaulon muticum*, *Systegium crispum*, *Mildeella bryoides* und *Phascum curvicollellum* selten. Von Drepanocladen habe ich nur *Dr. uncinatus*, von Torfmoosen nur *Sphagnum acutifolium* und *Girgensohnii* gesehen.

Im Morgenbachtal bei Bingen fand ich u. a. *Gymnostomum calcareum*, *rupestre*, *Barbula cylindrica*, *Pohlia cruda* und *Eurhynchium crassinervium*, im Brohltal *Didymodon cordatus*, *Trichostomum convolutum*, *Barbula vinealis*, *Grimmia leucophaea*, *Bryum atropurpureum* und *Pterogonium gracile*, an der Mosel *Gymnostomum calcareum*, *Barbula tortuosa* cfr. und *Pterogonium gracile*, am Amphitheater bei Trier *Rhynchostegium algirianum* und an den Festungswerken von Metz *Didymodon luridus* und *Orthotrichum rupestre*.

Das Nahetal bei Kreuznach, das eigentümliche Phanerogamen, wie *Acer monspessulanum*, *Erysimum odoratum* und *crepidifolium* aufweist, ergab als bemerkenswertes Moos nur *Fontinalis squamosa*. Ein Ausflug in den Hunsrück zeigte an Moosen nichts Besonderes. An Melaphyrfelsen bei Oberstein entdeckte Winter *Trichostomum mutabile*, und aus dem Westerwald ist *Grimmia decipiens* bekannt.

Vom Niederrhein sind besonders die schönen Entdeckungen von Peter Dreesen aus der Umgegend von Bonn berühmt, die 1869 in der Bryol. siles. von Milde veröffentlicht wurden:

<i>Hymenostomum squarrosum</i> ,	<i>Glyphomitrium polyphyllum</i> ,
<i>Weisia rutilans</i> ,	<i>Zygodon Forsteri</i> (nicht in Thür.),
<i>Trematodon ambiguus</i> ,	<i>Orthotrichum tenellum</i> ,
<i>Dicranum flagellare</i> ,	„ <i>rivulare</i> (nicht in
„ <i>spurium</i> ,	Thüringen),
<i>Campylopus flexuosus</i> ,	<i>Entosthodon ericetorum</i> (nicht in
„ <i>turfaceus</i> ,	Thüringen),
<i>Microbryum Flörkei</i> (bei Linz am	<i>Anacamptodon</i> , <i>Cryphaea</i> (beide
Rhein),	nicht in Thüringen),
<i>Didymodon cordatus</i> ,	<i>Eurhynchium pumilum</i> ,
<i>Barbula canescens</i> (nicht in Th.),	<i>Rhynchostegium confertum</i> ,
„ <i>squarrosa</i> (auf Basalt),	<i>Plagiothecium latebricola</i> ,
„ <i>laevipila</i> ,	<i>Amblystegium Kochii</i> ,
„ <i>latifolia</i> ,	<i>Hypnum hygrophilum</i> ,
<i>Fissidens exilis</i> ,	„ <i>elodes</i> .

Bei Bonn entdeckte Geh. Hofrat Prof. Schenck in Darmstadt *Sphagnum fimbriatum* und *Klinggräffii*.

Aus dem Saargebiet sind die Entdeckungen von Apotheker Winter in Gerolstein zu verzeichnen: *Orthotrichum Winteri*, *Trichostomum flexifolium*, *Cinclidotus riparius* und die Thüringer Arten: *Campylostelium* und *Cinclidotus fontinaloides*, sowie die schönen Funde von Jäger bei Luxemburg: *Discelium nudum* und *Eurhynchium demissum* und die Thüringer Arten *Seligeria tristicha*, *recurvata* und *Didymodon cylindricus*.

Aus diesen Darlegungen ist zu ersehen, daß die Moosflora der Rheinlande wenig von der Thüringens verschieden, aber ärmer ist.

Eingehende und ausführliche Besprechungen der Moose von Westfalen befinden sich vorzüglich in den Schriften von Gymnasiallehrer Dr. Herm. Müller, Lippstadt, „Geographie der in Westfalen beobachteten Laubmoose“ mit zwei Karten, und von Forstmeister C. Grebe in Veckerhagen, „die Kalkmoose und deren Verbreitung auf den Kalkformationen Mitteldeutschlands“, und „Die kalkreichen Silikatgesteine und ihre Moosflora“ im Verein für Naturkunde in Cassel 1911, die ich bereits im Abschnitt über den Thüringer Muschelkalk erwähnt habe.

Herm. Müller führt in seiner Arbeit 268 Arten für den Teutoburger Wald an; für das Wesergebirge 270 Arten, die zum großen Teil von Superintendent Beckhaus in Höxter gesammelt wurden, und für das Sauerland 278 Arten, für ganz Westfalen (1866) 395 Arten. Darunter befinden sich die meisten auch in Thüringen vorkommenden Arten, wie:

<i>Sphagnum acutifolium</i> ,	<i>Dicranum viride</i> ,
„ <i>Wilsoni</i> ,	<i>Campylopus brevipilus</i> ,
„ <i>fimbriatum</i> ,	„ <i>fragilis</i> ,
„ <i>recurvum</i> ,	<i>Brachydontium</i> ,
„ <i>cuspidatum</i> ,	<i>Campylostelium</i> ,
„ <i>tenellum</i> ,	<i>Pottia Starkei</i> ,
„ <i>teres</i> ,	„ <i>caespitosa</i> ,
„ <i>squarrosum</i> ,	<i>Barbula revoluta</i> ,
„ <i>compactum</i> ,	„ <i>inclinata</i> (cfr. b. 130 m),
„ <i>molle</i> ,	<i>Cinclidotus fontinaloides</i> ,
„ <i>subsecundum</i> ,	<i>Grimmia montana</i> ,
„ <i>palustre</i> ,	<i>Racomitrium fasciculare</i> ,
<i>Archidium alternifolium</i> ,	<i>Coscinodon pulvinatus</i> ,
<i>Microbryum Flörkei</i> ,	<i>Glyphomitrium polyphyllum</i> ,
<i>Ephemerella recurvifolia</i> ,	<i>Orthotrichum Sturmii</i> ,
<i>Trematodon ambiguus</i> ,	<i>Tetrodontium Brownii</i> ,

<i>Splachnum ampullaceum</i> ,	<i>Pterygophyllum lucens</i> ,
<i>Bryum uliginosum</i> ,	<i>Leskea nervosa</i> ,
„ <i>inclinatum</i> ,	„ <i>catenulata</i> ,
„ <i>alpinum</i> (cfr. bei 50 m),	<i>Pterogonium gracile</i> ,
<i>Physcomitrella patens</i> ,	<i>Entodon orthocarpus</i> ,
<i>Physcomitrium sphaericum</i> ,	<i>Scleropodium illecebrum</i> ,
<i>Plagiobryum Zierii</i> ,	<i>Eurhynchium pumilum</i> ,
<i>Bartramia Oederi</i> ,	<i>Rhynchostegium rotundifolium</i> ,
<i>Philonotis marchica</i> ,	<i>Plagiothecium latebricola</i> ,
<i>Oligotrichum hercynicum</i> ,	<i>Scorpidium scorpioides</i> ,

und die nicht in Thüringen gefundenen Arten:

<i>Ulota Drummondii</i> ,	<i>Catoscopium nigratum</i> ,
<i>Funaria hibernica</i> ,	<i>Orthothecium rufescens</i> ,
<i>Entosthodon ericetorum</i> ,	<i>Eurhynchium striatulum</i> .
<i>Bryum Warneum</i> ,	

Von den Thüringer Arten entdeckte Herm. Mueller *Plagiothecium latebricola* 1860 als neu für Europa. Bei Höxter fand Beckhaus die nichtthüringische Art *Bryum versicolor* und Wienkamp bei Handorf in Westfalen *Physcomitrium acuminatum*.

In der Tecklenburger Gegend fand Borgstette, Apotheker in Tecklenburg, als neu für Westfalen *Campylopus brevifolius* und *Seligeria calcarea*.

Reich sind die Kalkmoose in der Rheinprovinz und in Westfalen vertreten, darunter die Thüringer Arten:

<i>Seligeria calcarea</i> ,	<i>Plagiopus Oederi</i> ,
„ <i>tristicha</i> ,	<i>Orthothecium intricatum</i> ,
<i>Didymodon cordatus</i> ,	<i>Eurhynchium germanicum</i> ,
„ <i>tophaceus</i> ,	„ <i>Tommassinii</i> ,
<i>Barbula gracilis</i> ,	<i>Rhynchostegium algirianum</i> ,
<i>Cinclidotus aquaticus</i> ,	„ <i>curvisetum</i> ,
<i>Bryum elegans</i> ,	<i>Amblystegium confervoides</i> ,
<i>Plagiobryum Zierii</i> ,	„ <i>Sprucei</i> ,

und außerdem die nicht Thüringer Arten:

<i>Cinclidotus riparius</i> ,	<i>Orthothecium rufescens</i> ,
<i>Encalypta rhabdocarpa</i> ,	<i>Eurhynchium striatulum</i> ,
<i>Catoscopium nigratum</i> ,	<i>Rhynchostegium Jacquini</i> .
<i>Myurella julacea</i> ,	

Die Kenntnis der Laubmoosflora des westfälischen Berglandes wurde wesentlich durch Forstmeister Grebe in Veckerhagen bereichert, der früher in Bredelar wohnte. Durch seine Entdeckungen ist die Artenzahl

des geologisch reich gegliederten Sauerlandes auf fast 400 gestiegen, sodaß sie fast die des Thüringer Waldes, des Harzes und der Rhön erreicht, während Marburg, Cassel, Braunschweig (nach Bertram), Münden (nach Kummer), etwa je 200 Arten aufweisen. In seinem Aufsatz in der Kneuckerschen Allg. bot. Zeitschr. 1897 Nr. 7 und 8 führt Grebe folgende von ihm entdeckte Neuheiten an:

<i>Weisia muralis</i> ,	<i>Glyphomitrium polyphyllum</i> ,
<i>Gyroweisia tenuis</i> ,	<i>Encalypta spathulata</i> ,
<i>Dicranella crispula</i> ,	<i>Pohlia lutescens</i> ,
<i>Cynodontium Limprichtii</i> ,	<i>Bryum badium</i> ,
<i>Rhabdoweisia denticulata</i> ,	<i>Mnium orthorhynchum</i> ,
<i>Campylopus subulatus</i> ,	„ <i>medium</i> ,
„ <i>flexuosus</i> var. <i>zonatus</i> ,	<i>Polytrichum perigonale</i> ,
<i>Pottia mutica</i> ,	<i>Cryphaea heteromalla</i> ,
<i>Trichostomum pallidisetum</i> ,	<i>Heterocladium squarrosum</i> ,
„ <i>mutabile</i> var. <i>cus-</i>	<i>Anomodon apiculatus</i> ,
<i>pidatum</i> ,	<i>Thuidium Philiberti</i> ,
<i>Tortella tortuosa</i> var. <i>subnitida</i> ,	<i>Amblystegium Juratzkanum</i> ,
<i>Barbula sinuosa</i> ,	„ <i>Sprucei</i> ,
<i>Tortula canescens</i> ,	<i>Brachythecium vagans</i> ,
„ <i>montana</i> var. <i>calva</i> ,	„ <i>curtum</i> ,
<i>Schistidium pulvinatum</i> ,	<i>Plagiothecium latebricola</i> ,
„ <i>confertum</i> ,	„ <i>Mühlenbeckii</i> ,
<i>Grimmia anodon</i> ,	„ <i>curvifolium</i> ,
„ <i>orbicularis</i> ,	<i>Eurhynchium germanicum</i> ,
„ <i>Mühlenbeckii</i> ,	<i>Hypnum decipiens</i> ,
<i>Amphidium lapponicum</i> ,	<i>Scorpidium scorpioides</i> .

Von diesen kommen *Weisia muralis* Jur. (*Hymenost. murale* Spr.), *Cynodontium Limprichtii* Grebe, *Pottia mutica*, *Tortula canescens*, *Mnium medium*, *Cryphaea heteromalla*, *Plagiothecium Muehlenbeckii* und *Hypnum decipiens* nicht in Thüringen vor. Trotzdem besteht, wie auch Grebe bestätigt, viel Ähnlichkeit der Zechsteinmoose Westfalens mit denen Thüringens, besonders des Wartbergs bei Ruhla.

Die Rheinprovinz und Westfalen zeichnen sich durch verhältnismäßig viele (32) südliche Arten aus, von denen auch in Thüringen vorkommen:

<i>Hymenostomum tortile</i> ,	<i>Trichostomum caespitosum</i> ,
<i>Gymnostomum calcareum</i> ,	„ <i>pallidisetum</i> ,
<i>Weisia crispata</i> ,	„ <i>crispulum</i> ,

<i>Trichostomum mutabile,</i>	<i>Encalypta spathulata,</i>
<i>Tortella squarrosa,</i>	<i>Pterogonium gracile,</i>
<i>Aloina aloides,</i>	<i>Entodon orthocarpus,</i>
<i>Grimmia crinita,</i>	<i>Scleropodium illecebrum,</i>
„ <i>orbicularis,</i>	<i>Rhynchostegium rotundifolium,</i>
<i>Glyphomitrium polyphyllum,</i>	<i>Plagiothecium latebricola.</i>

Folgende außerdem in der Rheinprovinz und in Westfalen vorkommende südliche Arten sind bis jetzt aus Thüringen nicht bekannt:

<i>Phascum rectum,</i>	<i>Tortula canescens,</i>
<i>Weisia muralis (Wimmeri),</i>	„ <i>inermis,</i>
<i>Cynodontium Limprichtii,</i>	<i>Entosthodon ericetorum,</i>
<i>Leptobarbula berica,</i>	<i>Funaria dentata,</i>
<i>Crossidium squamigerum,</i>	<i>Bryum torquescens,</i>
<i>Dialytrichia Brebissoni,</i>	<i>Cryphaea heteromalla,</i>
<i>Tortula cuneifolia,</i>	<i>Plagiothecium Mühlenbeckii,</i>
„ <i>atrovirens,</i>	<i>Hypnum decipiens.</i>

Von den westlichen Arten der Rheinprovinz und Westfalens fehlen in Thüringen:

<i>Leptodontium flexifolium,</i>	<i>Discelium nudum,</i>
<i>Barbula canescens,</i>	<i>Breutelia arcuata,</i>
<i>Zygodon Forsteri,</i>	<i>Hyoconomium flagellare.</i>

Sowohl aus Westfalen, wie auch aus Thüringen sind *Barbula sinuosa* und *Eurhynchium pumilum* bekannt.

Die Moose des Bergischen Landes um Elberfeld, Barmen und Mülheim a. Rh. wurden von Dr. Wilhelm Lorch erforscht und mit den Pteridophyten von Dr. Laubenburg 1897 in der Bäddeckerschen Buchhandlung in Elberfeld veröffentlicht. Das Gebiet enthält an Laubmoosen und Torfmoosen 201 Arten, darunter die auch in Thüringen vorkommenden:

<i>Sphagnum acutifolium,</i>	<i>Sphagnum papillosum,</i>
„ <i>Girgensohnii,</i>	<i>Dicranum spurium,</i>
„ <i>fimbriatum,</i>	„ <i>Schraderi,</i>
„ <i>molle,</i>	<i>Grimmia commutata,</i>
„ <i>tenellum,</i>	<i>Zygodon viridissimus,</i>
„ <i>cuspidatum,</i>	<i>Bryum inclinatum,</i>
„ <i>squarrosom,</i>	<i>Plagiopus Oederi,</i>
„ <i>subsecundum,</i>	<i>Hookeria lucens,</i>
„ <i>palustre,</i>	<i>Pterogonium gracile,</i>

*Brachythecium reflexum,*„ *Starkei,**Hylocomium brevirostre,**Bryum lacustre.*

Letzteres ist uns aus Thüringen nicht bekannt.

Das Moosbild der norddeutschen Tiefebene weicht weniger von dem Thüringens ab, als man der nördlichen Lage nach annehmen sollte. Besonders die Torfmoosflora ist sehr ähnlich.

Ich kenne nur Teile der Landschaft Ostfriesland, das Lesumer Moor, die Umgebung von Bremen und die Moosflora der meisten Ostseebäder von Stralsund und Rügen bis Kolberg. Von nordwestdeutschen Bryologen waren mir persönlich Dr. Koch aus Jever, Dr. Focke und Prof. Buchenau aus Bremen bekannt.

Die Moose von Ostfriesland sind hauptsächlich von Dr. Koch in Jever und Seminarlehrer E. Eiben in Aurich gesammelt und bearbeitet worden.

Das ungedruckte Verzeichnis der um 1811 von Treviranus zusammengestellten Moose von Bremen enthält nach Dr. Focke 105 Laubmoose, darunter *Campylopus turfaceous*. 1844 gab Karl Müller in der Botan. Ztg. „Beiträge zu einer Flora cryptogamica Oldenburgensis“ und Dr. Koch „Zusätze und Berichtigungen“ dazu heraus. Von Dr. Koch besitze ich unter den von ihm bei Jever gesammelten Moosen:

*Pleuridium nitidum,**Pottia minutula,*„ *Heimii,**Barbula laevipila,**Orthotrichum pulchellum,**Ulota phyllantha,**Pohlia annotina,**Atrichum tenellum,**Splachnum sphaericum,*„ *ampullaceum,**Entosthodon ericetorum,**Cryphaea heteromalla,**Plagiothecium silesiacum,**Sphagnum molle,*„ *compactum,*„ *tenellum.*

Sie kommen mit Ausnahme von *Ulota phyllantha*, *Entosthodon ericetorum* und *Cryphaea heteromalla* auch in Thüringen vor.

1871 veröffentlichte Oberappellationsgerichtsrat Nöldecke in seiner Flora Cellensis eine Anzahl für das Gebiet neuer Arten, aber keine Seltenheiten. 1872 lieferte Eiben in den Abhandlungen des Nat. Vereins von Bremen einen Beitrag zur Laubmoosflora der ostfriesischen Inseln mit 58 Arten. 1875 machte ich in meiner Abhandlung über die Thüringer Laubmoose im Jahresbericht der Senckenbergischen naturf. Gesellschaft in Frankfurt a. M. einige Angaben über die Bremer Stadtmoose, die später Dr. Focke erweiterte, und teilte einige Funde aus dem Lesumer Moor mit. Dieses schöne Hochmoor besuchte ich im Jahre 1870 und fand, daß es besonders

in Bezug auf die Torfmoose eine dem Thüringer Hochmoor am Schneekopf sehr ähnliche Flora aufwies. Neben eigentümlichen, nicht in Thüringen wachsenden Begleitpflanzen, wie *Myrica Gale*, *Narthecium ossifragum*, *Drosera intermedia* und *anglica*, findet man auch die alten Bekannten aus den Thüringer Bergen *Andromeda*, *Empetrum* und *Vaccinium Oxycoccus* und *uliginosum* und an seinen Rändern wie dort *Arnica montana* und *Trientalis europaea* und neben dem eigentümlichen, in Thüringen seltenen *Atrichum tenellum* auch die häufigeren *Drepanocladen* des Thüringer Moores, wie *Dr. fluitans*, *aduncus*, *intermedius*, und die seltneren Arten *revolvens*, *pseudostramineus*, *lycopodioides* und *scorpioides*, daneben *Dicranella cerviculata*, *Hypnum cordifolium* u. a. Ich fand im Lesumer Moor und in seiner Umgebung folgende Torfmoose:

<i>Sphagnum acutifolium</i> ,	<i>Sphagnum laricinum</i> ,
„ <i>Wilsoni</i> ,	„ <i>contortum</i> ,
„ <i>recurvum</i> ,	„ <i>turgidum</i> ,
„ <i>cuspidatum</i> ,	„ <i>magellanicum</i> ,
„ <i>squarrosum</i> ,	„ <i>palustre</i> ,
„ <i>compactum</i> ,	„ <i>papillosum</i> .
„ <i>subsecundum</i> ,	

Die von mir 1869/70 in der Umgebung von Bremen gesammelten Laubmoose stellte ich 1882 in Nr. 11 der „Flora“ zusammen. Unter ihnen befinden sich:

<i>Dicranoweisia cirrhata</i> cfr.,	<i>Bryum fallax</i> ,
<i>Dicranum spurium</i> ,	„ <i>erythrocarpum</i> ,
<i>Barbula cylindrica</i> ,	<i>Atrichum tenellum</i> ,
„ <i>revoluta</i> ,	<i>Isothecium myosuroides</i> ,
„ <i>latifolia</i> ,	<i>Brachythecium populeum</i> ,
<i>Didymodon rigidulus</i> ,	<i>Amblystegium Juratzkanum</i> ,
<i>Grimmia trichophylla</i> ,	„ <i>Kochii</i> ,
<i>Orthotrichum tenellum</i> ,	„ <i>irriguum</i> ,
„ <i>pumilum</i> ,	<i>Hypnum cordifolium</i> .
<i>Encalypta streptocarpa</i> ,	

Es sind, wie die schon erwähnten *Drepanocladen* und *Sphagna*, lauter Thüringer Arten.

1875 führte Prof. Dr. Buchenau in seinem Beitrag zur Flora der ostfriesischen Inseln (im naturw. Verein Bremen Bd. IV) als für das Gebiet neue Arten *Bryum uliginosum*, *pallens*, *Aulacomnium palustre*, *Hypnum intermedium*, *Kneiffii*, *cordifolium* und *polygamum* an (lauter Thüringer Arten), und Pastor Bertram aus Braunschweig

fand auf Borkum *Didymodon rubellus* und *Bryum Warneum*, Dr. Behrens auf Spickeroog *Orthotrichum fallax* und Heineken auf Norderney *Bryum lacustre*. In seiner Arbeit: Die Moosflora des niedersächsisch-friesischen Tieflands gibt Dr. W. O. Focke 1879 eine Zusammenstellung aller Funde (dabei *Sphagnum tenellum*), in seinem „Versuch einer Moosflora der Umgegend von Bremen“ ein Verzeichnis der betreffenden Moose und der von Beckmann entdeckten *Sphagna*, im Ganzen 19 Arten, darunter *Sph. imbricatum*. Später fand Beckmann auch noch das bislang fehlende *Sph. platyphyllum* bei Bassum. 1889 veröffentlichte Eiben die Laubmoose Ostfrieslands mit 171 Arten, darunter die in Thüringen nicht gefundenen Arten:

*Orthotrichum pulchellum*,

*Bryum calophyllum*,

„ *Marratii*,

sowie die Thüringer Arten:

*Archidium*,

*Campylopus brevipilus*,

*Grimmia decipiens*,

*Racomitrium aciculare*,

„ *lanuginosum*,

*Zygodon viridissimus*,

*Orthotrichum tenellum*,

„ *cupulatum*,

und 10 *Sphagna* und gab 4 Lieferungen ostfriesischer Moose mit zusammen 144 Arten heraus. Später wurde im Oldenburgischen noch *Tetraplodon mnioides* entdeckt, das gleich den bereits erwähnten Arten *Bryum Warneum*, *lacustre*, *calophyllum* und *Marratii* in Thüringen fehlt.

1897 und 1901 lieferte Otto Jaap in Hamburg Verzeichnisse der von ihm auf Sylt und Röm gesammelten 71 und 148 Moose und gab 1905 „weitere Beiträge zur Moosflora der nordfriesischen Inseln“, durch die sich die Zahl der dort vorkommenden Moose auf 190, nämlich 130 Laubmoose; 16 Torfmoose und 44 Lebermoose erhöht. Unter ihnen sind neu für die Inseln:

*Sphagnum riparium*,

*Ephemerum serratum*,

*Pleuridium nitidum*,

*Fissidens bryoides*,

*Tortula papillosa*,

*Entosthodon ericetorum*,

*Cryphaea heteromalla*,

*Eurhynchium demissum*,

*Splachnum sphaericum*,

„ *ampullaceum*,

*Bryum alpinum*,

*Philonotis marchica*,

*Atrichum tenellum*,

*Polytrichum strictum*,

*Drepanocladus lycopodioides*,

*Scorpidium scorpioides*,

*Zygodon viridissimus* var. *brevifolius*,

*Orthotrichum patens*,

„ *tenellum*,

*Entosthodon ericetorum*,

*Pohlia grandiretis*,  
*Philonotis caespitosa*,  
*Polytrichum perigonale*,  
*Neckera complanata*,  
*Plagiothecium silvaticum*,  
*Amblystegium riparium*,

darunter die nichtthüringischen Arten *Pohlia grandiretis* und *Entosthodon ericetorum*.

Aus der Flora von Hamburg erhielt ich zuerst im Jahre 1870 Moose von Apotheker Dr. Sonder, dessen Entdeckungen 1869 in *Mildes Bryologia silesiaca* mitgeteilt sind, nämlich:

<i>Hymenostomum squarrosum</i> ,	<i>Meesia longiseta</i> ,
<i>Dicranum Schraderi</i> ,	„ <i>tristicha</i> ,
<i>Campylopus turfaceous</i> ,	„ <i>Albertini</i> (nicht in Th.),
<i>Ephemerella recurvifolia</i> ,	„ <i>trichodes</i> ,
<i>Pottia Heimii</i> ,	<i>Paludella squarrosa</i> ,
<i>Didymodon tophaceus</i> cfr.,	<i>Catharinea angustata</i> ,
<i>Barbula revoluta</i> ,	„ <i>tenella</i> ,
„ <i>latifolia</i> ,	<i>Helodium lanatum</i> ,
<i>Pleuridium nitidum</i> ,	<i>Neckera pumila</i> ,
<i>Zygodon viridissimus</i> ,	<i>Eurhynchium crassinervium</i> ,
<i>Orthotrichum cupulatum</i> ,	„ <i>Schleicheri</i> ,
<i>Physcomitrium sphaericum</i> ,	„ <i>speciosum</i> ,
<i>Entosthodon ericetorum</i> ,	<i>Amblystegium fluviatile</i> ,
<i>Bryum longisetum</i> ,	<i>Scorpidium scorpioides</i> ,
„ <i>lacustre</i> ,	<i>Drepanocladus revolvens</i> ,
<i>Cinclidium stygium</i> ,	<i>Hypnum trifarium</i> .

Von diesen sind *Meesia Albertini*, *Entosthodon ericetorum*, *Bryum longisetum*, *lacustre*, *Cinclidium stygium*, *Meesia longiseta* und *Hypnum trifarium* nicht aus Thüringen bekannt.

Timm und Wahnschaffe veröffentlichten 1891 in den Verhandlungen des Nat. Vereins Hamburg „Beiträge zur Laubmoosflora von Hamburg“, darunter 11. *Sphagna*, und Otto Jaap gab 1899 im VII. Heft derselben Zeitschrift „Beiträge zur Moosflora der Umgegend von Hamburg“ heraus, denen er 1905 im XIII. Heft „weitere Beiträge“ folgen ließ. Die erste Arbeit vermehrt die bis dahin bekannten Arten um 15 Torfmoose und 29 Laubmoose, sodaß die Zahl der Laubmoose auf 338 steigt, darunter 26 Torfmoose, von denen neu sind: *Sphagnum robustum* (als *Sph. Russowii* Warnst. bezeichnet), *Sph. platyphyllum*, *Sph. inundatum*, *Sph. turgidum* (als *Sph. crassicladum* W. bezeichnet), *Sph. Klinggräffii* (als *Sph. turfaceum* W. bezeichnet). Sie kommen sämtlich auch in Thüringen vor. Die vollständige Liste der Hamburger Torfmoosarten ist:

<i>Sphagnum molle</i> ,	<i>Sphagnum cuspidatum</i> ,
„ <i>acutifolium</i> ,	„ <i>compactum</i> ,
„ <i>plumulosum</i> ,	„ <i>laricinum</i> ,
„ <i>rubellum</i> ,	„ <i>platyphyllum</i> ,
„ <i>Warnstorfi</i> ,	„ <i>inundatum</i> ,
„ <i>robustum</i> ,	„ <i>auriculatum</i> ,
„ <i>Girgensohnii</i> ,	„ <i>contortum</i> ,
„ <i>fimbriatum</i> ,	„ <i>turgidum</i> ,
„ <i>teres</i> ,	„ <i>Klinggräffii</i> ,
„ <i>squarrosum</i> ,	„ <i>palustre</i> ,
„ <i>tenellum</i> ,	„ <i>papillosum</i> ,
„ <i>recurvum</i> ,	„ <i>medium</i> ,
„ <i>brevifolium</i> ,	

Sie sind sämtlich auch Bürger von Thüringen. Neu sind folgende Laubmoose:

<i>Bruchia palustris</i> ,	<i>Philonotis Arnellii</i> ,
<i>Dicranum fuscescens</i> var. <i>falcifolium</i> ,	„ <i>caespitosa</i> ,
<i>Dicranum montanum</i> ,	<i>Thuidium Philiberti</i> ,
<i>Campylopus fragilis</i> ,	<i>Platygyrium repens</i> ,
„ <i>brevipilus</i> var. <i>epilosus</i>	<i>Plagiothecium succulentum</i> ,
<i>Fissidens cristatus</i> ,	„ <i>curvifolium</i> ,
<i>Pottia minutula</i> ,	„ <i>Ruthei</i> ,
	<i>Amblystegium rigescens</i> ,

Sie kommen sämtlich auch in Thüringen vor.

Die weiteren Beiträge von 1905 bringen als neu:

<i>Sphagnum quinquefarium</i> ,	<i>Bryum neodamense</i> ,
<i>Racomitrium protensum</i> ,	„ <i>badium</i> ,
„ <i>sudeticum</i> ,	<i>Philonotis Osterwaldii</i> ,
<i>Glyphomitrium polyphyllum</i> ,	<i>Fontinalis Kindbergii</i> (Jaap),
<i>Pohlia pulchella</i> (leg. Jaap),	<i>Hypnum purpurascens</i> .
<i>Bryum alpinum</i> (Jaap),	

Sie kommen mit Ausnahme von *Pohlia pulchella* und *Bryum neodamense* auch in Thüringen vor.

Neuerdings ist nach Mitteilung Loeskes bei Hamburg auch von Dr. Timm das in Thüringen montane und subalpine *Oligotrichum hercynicum* gefunden worden. Auch manche in Thüringen montane Phanerogamen, wie *Trientalis europaea* und *Arnica montana*, kommen in der norddeutschen Tiefebene vor.

Weitere Beiträge zur Moosflora von Hamburg gab Dr. Timm in den Verhandlungen des Nat. Vereins zu Hamburg in seinen Aufsätzen: „Die Moosflora einiger unserer Hochmoore, insbesondere die des Himmelsmoores „bei Quickborn (1903).“ „Unsere Torfmoore und ihre Moose (1906).“ Das Kehringer Moor bei Stade (1911).“

Als neue Entdeckungen sind zu nennen:

*Sphagnum imbricatum*, das zuerst Fischer-Benzon im Himmelsmoor auffand, *Sph. fuscum* (auch von Oberstabsarzt Dr. Prahl bei Kiel gefunden), *Sph. pulchrum* (von Dr. Weber 1895 im Kehringer Moor entdeckt), *Sph. obtusum* und *Sph. Dusenii*, von Laubmoosen: *Mnium rugicum* und *cinclidoides*, *Philonotis marchica*, alle auch in Thüringen.

Dr. Prahl, Oberstabsarzt in Kiel, veröffentlichte die „Laubmoosflora von Schleswig-Holstein“, in der u. a. *Campylopus fragilis* (von Lange bei Flensburg entdeckt), *Grimmia maritima* und *Sphagnum fuscum* aufgeführt werden, von denen *Grimmia maritima* nicht in Thüringen wächst.

Zum Vergleich führe ich noch einige Moose von Jütland und Holland an.

Apotheker C. Jensen in Hvalso in Dänemark fand dort die meisten Thüringer *Sphagna*, außerdem *Mnium cinclidoides*, *Plagiothecium succulentum* und *Hypnum polygamum*, sowie die nicht in Thüringen gefundenen Arten *Plagiothecium Muehlenbeckii*, und *Hypnum resupinatum*. Dozy sammelte bereits 1841 in Holland die nicht-thüringer Moose *Barbula fragilis*, *Catoscopium nigratum*, *Cryphaea heteromalla* und *Leptodon Smithii*.

Dr. Buse in Renkum bei Arnheim fand in Holland die Thüringer Arten:

<i>Gymnostomum tenue</i> ,	<i>Barbula revoluta</i> ,
„ <i>calcareum</i> ,	„ <i>latifolia</i> ,
<i>Dicranum flagellare</i> ,	<i>Pleuridium nitidum</i> ,
„ <i>spurium</i> ,	<i>Splachnum ampullaceum</i> ,
<i>Campylopus fragilis</i> ,	<i>Physcomitrella patens</i> ,
„ <i>brevipilus</i> ,	<i>Racomitrium sphaericum</i> ,
„ <i>flexuosus</i> ,	<i>Neckera pumila</i> ,
„ <i>turfaceus</i> ,	<i>Entodon orthocarpus</i> ,
<i>Sphaerangium muticum</i> ,	<i>Isothecium myosuroides</i> ,
<i>Pottia Starkei</i> ,	<i>Hookeria lucens</i> ,
„ <i>minutula</i> ,	<i>Eurhynchium crassinervium</i> ,
<i>Didymodon tophaceus</i> ,	<i>Rhynchostegium curvisetum</i> ,

<i>Amblystegium Juratzkanum</i> ,	<i>Scorpidium scorpioides</i> ,
<i>Brachythecium glareosum</i> ,	<i>Hylocomium brevirostrum</i> ,
<i>Hypnum elodes</i> ,	<i>Plagiothecium silesiacum</i> ,
„ <i>polygamum</i> ,	„ <i>undulatum</i> ,
„ <i>Crista castrensis</i> ,	

und die nichtthüringer Arten *Barbula Brebissonii*, *Entosthodon ericetorum*, *Bryum Warneum* und *Marratii* und *Hypnum Haldani*. Außerdem entdeckte Prof. von der Sande-Lacoste in Amsterdam die Thüringer Arten *Fissidens crassipes*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Zygodon viridissimus*, *Barbula laevipila*, *Bryum uliginosum*, *Plagiothecium Roesei* und die nichtthüringer *Trichostomum flavovirens*, *Barbula marginata*, *Cinclidotus riparius*, *Ulota phyllantha*, *Bryum lacustre*, *Marratii*, *Cinclidium stygium* und *Hypnum resupinatum*. Sprée fand *Fissidens osmundoides* und Hartsen bei Utrecht *Scleropodium caespitosum*, beides außerthüringische Arten.

Daraus sieht man, daß die Moosflora von Jütland und Holland vielmehr nichtthüringer Moose besitzt, als Nordwest-Deutschland.

Für Mecklenburg sind die z. T. in Blandows Übersicht v. 1809 angegebenen Arten zu verzeichnen:

*Bryum calophyllum* leg. Blandow, *Meesia longiseta* und *tristicha*, beide häufig, *Funaria dentata* leg. Crome, *Timmia megapolitana* (von Timm 1788 entdeckt), *Buxbaumia aphylla* (häufig), *Fissidens osmundoides* (häufig), *Platygyrium repens* leg. C. F. Schultz 1819, *Isothecium myosuroides*, *Rhynchostegium megapolitanum* (von Blandow entdeckt), für Rügen *Seligeria calcarea* leg. Hornschuch, *Mnium rugicum*, am Herthasee von Prof. Laurer entdeckt, *Neckera crispa*; für Pommern die von Hintze entdeckten Arten: *Ulota americana*, *Pohlia pulchella*, *Mnium spinulosum*, *Thuidium minutulum*, *Brachythecium Starkei*, ferner *Bryum Marrati* (W.), *Plagiothecium striatellum* (Nolte).

Am Gothensee bei Heringsdorf fand Al. Braun *Campylopus fragilis* und in der Mark bei Berlin *Rhynchostegium megapolitanum*; bei Spandau entdeckte der Berliner Arzt Dr. Heim *Pottia Heimii*, bei Magdeburg Dr. Kaiser und Faber *Tetraplodon mnioides*, bei Potsdam Willdenow *Catharina angustata*, *Plagiothecium silesiacum*, das auch sonst in der Mark verbreitet ist, *Philonotis marchica* und *Amblystegium Kochii*; bei Stettin fand Seehaus *Octodiceras Julianus* und *Fontinalis hypnoides* und bei Angermünde *Distichium inclinatum*; am Polacksee bei Tarmen, Kreis Neustettin, entdeckte Lehrer Hintze *Sphagnum Lindbergii*. Berühmt sind auch die vielen schönen Funde von Tierarzt Ruthe in Bärwalde, z. B.:

<i>Sphaerangium triquetrum</i> ,	<i>Cinclidium stygium</i> ,
<i>Didymodon cordatus</i> ,	<i>Philonotis capillaris</i> ,
<i>Trichodon cylindricus</i> ,	<i>Helodium lanatum</i> ,
<i>Grimmia decipiens</i> ,	<i>Fontinalis hypnoides</i> ,
<i>Ephemerum stenophyllum</i> ,	<i>Plagiothecium Ruthei</i> ,
<i>Bryum luridum</i> ,	<i>Brachythecium reflexum</i> ,
„ <i>Warneum</i> ,	„ <i>Starkei</i> ,
„ <i>Marratii</i> ,	„ <i>curtum</i> ,
„ <i>uliginosum</i> ,	<i>Amblystegium Juratzkanum</i> ,
„ <i>badium</i> ,	<i>Hypnum pratense</i> .
<i>Mnium ambiguum</i> ,	

Bei Frankfurt a. O. und bei Neudamm fand Itzigsohn *Pottia subsessilis*, *Bryum neodamense* und *uliginosum*, *Hypnum imponens* und *pratense*; Flotow entdeckte 1823 bei Landsberg an der Warthe *Ephemerella Flotowii* und *Hypnum imponens*. In seiner „Moosflora der Provinz Brandenburg 1885“ stellt Warnstorf 356 Arten zusammen, und in seiner Cryptogamenflora der Mark Brandenburg 1904 führt er auch die neuen Entdeckungen an.

Nach Loeske fehlen im mittelmärkischen Buchenwald *Ditrichum homomallum*, *Diphyscium foliosum*, *Pogonatum urnigerum*, *Plagiothecium elegans* und *Hylocomium loreum*. In der Mark fehlen auch noch die Hamburger Arten *Funaria dentata*, *Webera pulchella*, *Bryum alpinum*, *Oligotrichum*, *Fontinalis Kindbergii* und die pommerischen Arten *Ulota americana*, *Webera pulchella*, *Bryum Marrati*, *Mnium spinulosum*, *Thuidium minutulum*, *Plagiothecium striatellum* und *Brachythecium Starkei*, von denen in Thüringen bisher nur *Bryum alpinum*, *Oligotrichum*, *Ulota americana*, *Mnium spinulosum* und *Brachythecium Starkii* gefunden wurden.

Der Freundlichkeit Loeskes verdanke ich noch die folgende Liste neu entdeckter seltener Moose der Mark:

<i>Hymenostomum squarrosus</i> (leg. Itzigsohn, Warnstorf),	<i>Dicranum fuscescens</i> (Warnst.),
<i>Cynodontium strumiferum</i> (Warnst.),	„ <i>majus</i> (mehr. Finder),
<i>Cynodontium torquescens</i> (A. Schultz),	„ <i>viride</i> „
<i>Dicranella squarrosa</i> (Vogel),	<i>Campylopus fragilis</i> (Jaap),
„ <i>subulata</i> (Alich),	<i>Distichium capillaceum</i> (Warnst.)
„ <i>humilis</i> (Ruthe),	<i>Didymodon cylindricus</i> (Loeske),
<i>Dicranum strictum</i> (Dr. Winter),	<i>Tortella tortuosa</i> ,
	„ <i>inclinata</i> ,
	„ <i>fragilis</i> (Warnst.),

<i>Barbula sinuosa</i> (Jaapu. Loeske),	<i>Mnium riparium</i> (Ruthe),
<i>Grimmia anodon</i> (Torka),	„ <i>rugicum</i> (Warnst.),
„ <i>Donii</i> (Reinhardt),	<i>Amblyodon dealbatus</i> ,
„ <i>ovalis</i> ,	<i>Meesia Albertini</i> (Itzigsohn),
<i>Dryptodon Hartmani</i> ,	<i>Bartramia Halleri</i> (Warnst.),
„ <i>patens</i> (Torka),	<i>Philonotis seriata</i> (Osterwald),
<i>Racomitrium sudeticum</i>	„ <i>Osterwaldii</i> (Osterw.),
(Warnst.),	„ <i>Arnellii</i> ,
<i>Racomitrium fasciculare</i> ,	<i>Fontinalis gracilis</i> (Warnst.),
„ <i>protensum</i>	„ <i>androgyna</i> (Ruthe),
(Warnst.),	<i>Cryphaea heteromalla</i> cfr. (von
<i>Ulota marchica</i> (Warnst.),	H. Schultze, bei Rathenow
<i>Orthotrichum gymnostomum</i> ,	an einer Eiche entdeckt),
„ <i>Shawii</i> (Ruthe),	<i>Brachythecium lanceolatum</i>
„ <i>pulchellum</i> ,	(Warnst.),
„ <i>tenellum</i> ,	<i>Brachythecium campestre</i> ,
<i>Tayloria serrata</i> (Osterwald),	<i>Scleropodium illecebrum</i> (von
<i>Entosthodon ericetorum</i> (Jaap),	Warnstorf bei Bräusenwalde
<i>Pohlia marchica</i> (Osterwald),	entdeckt),
„ <i>sphagnicola</i> ,	<i>Eurhynchium speciosum</i> ,
„ <i>bulbifera</i> ,	<i>Rhynchostegium tenellum</i>
„ <i>Rothii</i> (Osterwald),	(Warnst.),
„ <i>proligera</i> (Loeske),	<i>Rhynchostegium depressum</i> ,
„ <i>commutata</i> (Osterwald),	<i>Plagiothecium elegans</i> ,
„ <i>gracilis</i> (Osterwald),	„ <i>succulentum</i>
<i>Bryum longisetum</i> (Ruthe),	(Warnst.)
„ <i>Mildei</i> (Loeske),	<i>Plagiothecium latebricola</i> ,
„ <i>cyclophyllum</i> (Torka),	„ <i>striatellum</i> ,
„ <i>Schleicheri</i> (Osterwald),	<i>Hypnum Haldani</i> ,
„ <i>pallescens</i> ,	„ <i>reptile</i> ,
„ <i>Warnstorffii</i> (Warnst.),	„ <i>imponens</i> .
„ <i>Klinggräffii</i> (Ruthe),	

Von den Moosen der Mark fehlen bis jetzt in Thüringen:

<i>Sphagnum Lindbergii</i> ,	<i>Tetraplodon mnioides</i> ,
<i>Dicranella humilis</i> ,	<i>Entosthodon ericetorum</i> ,
<i>Dicranum strictum</i> ,	<i>Pohlia sphagnicola</i> ,
<i>Distichium inclinatum</i> ,	„ <i>bulbifera</i> ,
<i>Ulota marchica</i> ,	„ <i>Rothii</i> ,
<i>Orthotrichum gymnostomum</i> ,	„ <i>pulchella</i> ,
„ <i>Shawii</i> ,	<i>Bryum luridum</i> ,

<i>Bryum Warneum</i> ,	<i>Fontinalis androgyna</i> ,
„ <i>Marratii</i> ,	<i>Cryphaea heteromalla</i> ,
„ <i>Warnstorffii</i> ,	<i>Brachythecium lanceolatum</i> ,
„ <i>Klinggräffii</i> ,	<i>Plagiothecium striatellum</i> ,
<i>Amblyodon dealbatus</i> ,	<i>Hypnum Haldani</i> ,
<i>Meesia Albertini</i> ,	„ <i>imponens</i> .

Interessant ist, daß wie in Norddeutschland überhaupt, so auch in der Mark einige Moose vorkommen, die in Thüringen montan und subalpin sind, nämlich:

<i>Dicranella squarrosa</i> ,	<i>Pohlia gracilis</i> ,
<i>Dicranum fuscescens</i> ,	<i>Bryum alpinum</i> ,
<i>Dryptodon patens</i> ,	<i>Bartramia Halleri</i> ,
<i>Racomitrium fasciculare</i> ,	<i>Philonotis seriata</i> ,
<i>Tayloria serrata</i> ,	<i>Hypnum reptile</i> ,
<i>Pohlia commutata</i> ,	

sowie die bisher nicht in Thüringen gefundenen *Dicranum strictum*, *Distichium inclinatum*, *Tortella fragilis* und die südlichen Arten *Funaria dentata*, *Cryphaea heteromalla* und *Scleropodium illecebrum*, welch letzteres auch aus Thüringen bekannt ist, wo es bisher seinen nördlichsten Standort hatte.

Nach diesen Aufzeichnungen bietet der mittlere Teil der norddeutschen Tiefebene viele interessante Vergleichspunkte mit der Thüringer Moosflora. Doch zeigt die Flora der Mark im Allgemeinen weniger Ähnlichkeit mit ihr, als die von Nordwest-Deutschland.

Ost- und Westpreußen haben ebenfalls manche Eigentümlichkeiten aufzuweisen. Bekannt und berühmt sind die Entdeckungen von Dr. Sanio in Lyck in Ostpreußen, der hier 271 Arten fand, und eingehende Studien zu seinen Arbeiten über die *Drepanocladen* unternahm. Außerdem entdeckte er noch interessante Moose wie: *Sphagnum balticum*, *Dicranum fulvum*, *Brachythecium vagans*, *Eurhynchium depressum*, *Plagiothecium latebricola*, *Hypnum trifarium* und *reptile*. In Westpreußen fand C. Lucas bei Kretitz 128 Arten, bei Elbing Apotheker Janzen und Rektor Kalmuss 171 Arten, bei Königsberg Sanio und andere 219 Arten.

Besondere Erwähnung verdienen auch die Funde von Dr. Hugo v. Klinggräff in Langfuhr bei Danzig, der vorzüglich zahlreiche Torfmoose auffand, aber auch außerdem bei Marienwerder 224 Arten Laubmoose, darunter *Bryum Klinggräffii*, sowie bei Löbau 240 Arten mit

<i>Dicranum viride</i> ,	<i>Encalypta streptocarpa</i> ,
<i>Orthotrichum gymnostomum</i> ,	<i>Bryum Funckii</i> ,

*Bryum uliginosum*,  
*Amblyodon dealbatus*,  
*Dichelyna falcata*,

*Hypnum revolvens*,  
 „ *reptile*,  
*Hylocomium umbratum*.

In seinem „Versuch einer topograph. Flora von Westpreußen“ 1880 beschrieb er das neue *Sphagnum glaucum* Kling., das ich, als er es später wieder aufgab, in etwas anderer Umgrenzung 1886 in meine Systematik der Torfmoose aufnahm und in der Hedwigia 1897 *Sph. Klinggräffii* nannte. 1893 erschien in Danzig das größere Werk von Klinggräff: „Die Leber- und Laubmoose von West- und Ostpreußen“, in dem 30 Sphagna und 363 Laubmoose beschrieben sind.

Interessant ist die Klinggräffsche Zusammenstellung der auf erratischen Blöcken in Ost- und Westpreußen gefundenen Moose:

*Andreaea petrophila*,  
 „ *rupestris*,  
*Dicranoweisia crispula*,  
*Cynodontium strumiferum*,  
*Dichodontium pellucidum*,  
*Dicranum fulvum*,  
 „ *viride*,  
 „ *longifolium*,  
*Didymodon rigidulus*,  
 „ *luridus*,  
*Tortella tortuosa*,  
*Tortula intermedia*,  
*Schistidium apocarpum*,  
 „ *gracile*,  
 „ *rivulare*,  
 „ *maritimum*,  
*Grimmia leucophaea*,  
 „ *commutata*,  
 „ *ovata*,  
 „ *pulvinata*,  
 „ *Muehlenbeckii*,  
 „ *trichophylla*,  
 „ *Hartmani*,  
*Dryptodon patens*,  
*Racomitrium aciculare*,  
 „ *protensum*,  
 „ *sudeticum*,

*Racomitrium fasciculare*,  
 „ *heterostichum*,  
 „ *microcarpum*,  
 „ *lanuginosum*,  
*Hedwigia ciliata*,  
*Orthotrichum anomalum*,  
 „ *saxatile*,  
 „ *nudum*,  
 „ *cupulatum*,  
 „ *rupestre*,  
 „ *Sturmi*,  
*Bartramia Oederi*,  
*Dichelyma falcatum*,  
*Fissidens pusillus*,  
 „ *decipiens*,  
*Homalothecium Philippei*,  
*Isothecium myosuroides*,  
*Brachythecium amoenum*,  
 „ *plumosum*,  
*Rhynchostegium depressum*,  
 „ *murale*,  
*Hypnum incurvatum*,  
 „ *pallescens*,  
*Hylocomium umbratum*,  
 „ *brevirostre*,  
*Thamnum alopecurum*.

Diese Moose kommen mit Ausnahme von *Dichelyma falcatum* und *Homalothecium Philippei* auch in Thüringen vor, die meisten von ihnen auch in Skandinavien, von wo sie vielleicht zur Eiszeit mit den Findlingsblöcken herab wanderten. Aber auch andere Moose Ost- und Westpreußens erinnern an Thüringen, dessen höhere Lage zum Teil durch das nördlichere Klima ausgeglichen wird, so z. B.

<i>Pottia subsessilis</i> ,	<i>Mnium rugicum</i> ,
<i>Leptotrichum homomallum</i> ,	<i>Bartramia ithyphylla</i> ,
„ <i>pallidum</i> ,	<i>Philonotis caespitosa</i> ,
<i>Didymodon cylindricus</i> ,	„ <i>capillaris</i> ,
„ <i>rigidulus</i> ,	<i>Pogonatum alpinum</i> ,
<i>Barbula gracilis</i> ,	<i>Buxbaumia indusiata</i> ,
„ <i>Hornschuchii</i> ,	<i>Pseudoleskea atrovirens</i> ,
„ <i>rigida</i> ,	<i>Neckera crispa</i> ,
„ <i>papillosa</i> ,	<i>Plagiothecium latebricola</i> ,
<i>Orthotrichum tenellum</i> ,	„ <i>Roesei</i> ,
„ <i>Schimperi</i> ,	<i>Amblystegium Juratzkanum</i> ,
„ <i>stramineum</i> ,	<i>Hypnum falcatum</i> ,
<i>Physcomitrium sphaericum</i> ,	„ <i>pallescens</i> ,
<i>Bryum Duvalii</i> ,	„ <i>brevirostre</i> .
<i>Mnium subglobosum</i> ,	

Andere in Thüringen nicht gefundene Moose, deuten den nordischen Charakter der Flora an, wie z. B.:

<i>Schistidium maritimum</i> ,	<i>Cinclidium stygium</i> ,
<i>Bryum longisetum</i> ,	<i>Fontinalis dalecarlica</i> ,
„ <i>Warneum</i> ,	„ <i>seriata</i> ,
„ <i>lacustre</i> ,	„ <i>baltica</i> ,
„ <i>calophyllum</i> ,	„ <i>hypnoides</i> ,
„ <i>cuspidatum</i> ,	<i>Dichelyma capillaceum</i> ,
„ <i>Klinggräffii</i> ,	<i>Hypnum trifarium</i> .

In neuerer Zeit hat sich Hauptlehrer Dietzow in Grünhagen in Ostpreußen um die Erforschung der ostpreußischen Moosflora große Verdienste erworben. Seine Arbeiten: „Die Moosflora von Grünhagen“ im westpreuß. bot. zool. Verein 1909, „Ostpreußens Moosflora“ im Jahrbuch des Lehrervereins Ostpr. 1910 und „der augenblickliche Stand der Moor- und Moosforschung in Ostpreußen“ desgl. 1911 und 1912 geben davon Zeugnis.

Danach sind für Ost- und Westpreußen nach 1892 folgende Entdeckungen zu verzeichnen:

- Sphagnum molle* bei Heydekrug, leg. Groß,  
 „ *imbricatum* im Memeldelta, leg. C. A. Weber,  
 „ *subbicolor* in Westpreußen,  
 „ *balticum* bei Mohrungen, leg. Dietzow,  
 „ „ Friedland, leg. Sanio, Fischhausen, leg. Hoffmann,  
 „ *Jensenii* Angerburg, leg. Weßling,  
 „ *turgidum* (*Sph. crassicladum* W.) Osterode, leg. Dr. Winter,  
*Acaulon triquetrum* Grünhagen, leg. Dietzow,  
*Dicranella humilis* „ „ „  
 „ *subulata* Goldap, leg. Grütter,  
*Dicranum congestum* Pr. Holland (Dietzow),  
*Cinclidotus fontinaloides* bei Königsberg (Freiberg),  
*Schistidium confertum* Insterburg (Lettau),  
*Orthotrichum gymnostomum* Insterburg (Lettau),  
*Pohlia sphagnicola* Labiau (Groß),  
 „ *proliqera* Fischhausen (Dietzow),  
 „ *pulchella* Komthurwald (Dietzow),  
 „ *lutescens* Komthurwald (Dietzow),  
*Bryum praecox* Grünhagen (Dietzow),  
 „ *Jackei* Osterode (Dr. Winter),  
 „ *pallens* var. *fallax* Fischhausen (Dietzow),  
*Mnium rugicum* Jungferndorfer Bruch bei Königsberg (Freiberg),  
*Philonotis Arnellii* Komthurwald i. Pr. Holland (Dietzow),  
*Fissidens impar* Grünhagen (Dietzow),  
*Fontinalis sparsifolia* in der Paßarge bei Mohrungen (Kalmuß),  
*Neckera pumila* Komthurwald (Dietzow),  
*Thuidium Philiberti*,  
*Brachythecium curtum* Nauendorf in Pr. Holland (Dietzow),  
*Eurhynchium speciosum* Königsberg (Sanio),  
*Amblystegium rigescens* Insterburg (Führer),  
*Drepanocladus purpurascens* Mohrungen (Dietzow), Sensburg  
 (Lettau).

Durch diese Entdeckungen erhöht sich die Artenzahl der ostpreußischen Moose auf 38 Torfmoose und 340 Laubmoose, im ganzen 378 Arten. Nach diesen Angaben entfernt sich die Moosflora von Ost- und Westpreußen ziemlich weit von der Thüringens, denn in Thüringen fehlen:

*Sphagnum Wulfii*,  
 „ *Jensenii*,

*Dicranella humilis*,  
*Orthotrichum gymnostomum*,

<i>Pohlia sphagnicola</i> ,	<i>Meesia longiseta</i> ,
„ <i>pulchella</i> ,	<i>Fissidens impar</i> ,
<i>Schistidium maritimum</i> ,	<i>Fontinalis gracilis</i> ,
<i>Bryum calophyllum</i> ,	„ <i>sparsifolia</i> ,
„ <i>longiseta</i> ,	„ <i>hypnoides</i> ,
„ <i>lacustre</i> ,	„ <i>dalecarlica</i> ,
„ <i>praecox</i> ,	„ <i>seriata</i> ,
„ <i>Jackii</i> ,	„ <i>baltica</i> ,
<i>Funaria microstoma</i> ,	<i>Dichelyma capillaceum</i> ,
<i>Cinclidium stygium</i> ,	<i>Homalothecium Philippei</i> ,
<i>Amblyodon dealbatus</i> ,	<i>Hypnum trifarium</i> ,
<i>Meesia Albertini</i> ,	„ <i>turgescens</i> (alpin).

Selten sind in Ostpreußen wie in Thüringen u. a. *Sphagnum laricinum*, *Buxbaumia indusiata*, häufig sind in beiden Floren *Racomitrium fasciculare*, *Pohlia cruda*, *Isothecium myosuroides* und *Plagiothecium silesiacum*.

Die Thüringer *Sphagna*: *Sph. Schimperii*, *pseudomolluscum*, *Schliephackei*, *Röellii* und *Rothii* werden wohl auch noch in Ost- und Westpreußen gefunden.

Häufig sind, entgegen der Verbreitung in Thüringen:

<i>Dicranum majus</i> ,	<i>Paludella squarrosa</i> ,
<i>Orthotrichum tenellum</i> ,	<i>Catharinea tenella</i> ,
<i>Splachnum ampullaceum</i> ,	<i>Elodium lanatum</i> ,
<i>Bryum uliginosum</i> ,	<i>Brachythecium Starkei</i> ,
<i>Mnium cinclidioides</i> ,	„ <i>curtum</i> ,
<i>Meesia triquetra</i> ,	<i>Amblystegium Kochii</i> ,
„ <i>trichodes</i> ,	<i>Hypnum reptile</i> .

Der norddeutschen Tiefebene fehlen die meisten Gebirgsmoose des Thüringer Waldes. Um so interessanter ist das Vorkommen einzelner Arten wie:

<i>Andreaea rupestris</i> ,	<i>Pterogonium gracile</i> ,
<i>Racomitrium patens</i> ,	<i>Hookeria lucens</i> ,
„ <i>sudeticum</i> ,	<i>Scleropodium illecebrum</i> ,
<i>Glyphomtrium polyphyllum</i> ,	<i>Eurhynchium velutinoides</i> ,
<i>Bryum alpinum</i> ,	<i>Brachythecium reflexum</i> .
<i>Bartramia Halleri</i> ,	

Ja selbst einige alpine Arten, die in Thüringen nicht vorkommen, finden sich, wie *Geheebia cataractarum*, *Distichium inclinatum*, *Sphagnum Lindbergii* und *Wulfii*. In die Augen fallend ist besonders der

Reichtum der *Bryum*-, *Orthotrichum*-, der *Fontinalis*-, *Drepanocladus*- und der *Sphagnum*-Arten.

Besonders häufige und charakteristische Moose der norddeutschen Tiefebene enthalten die Gattungen *Sphagnum*, *Schistidium*, *Orthotrichum*, *Bryum*, *Philonotis*, *Meesia*, *Paludella*, *Fontinalis*, *Drepanocladus*, *Sphagnum*.

Auch sind die Moose von besonderem Interesse, die in Thüringen dem Gebirge angehören und die bereits für die Mark angeführt sind, sowie die der erratischen Blöcke, die bei Ost- und Westpreußen erwähnt wurden und die nordischen Moose, die S. 232 genannt sind.

Die baltischen Provinzen Rußlands, Kurland, Livland und Estland, die hauptsächlich von den beiden Lindberg, von Rußow, Brotherus und v. Bock erforscht wurden, zeigen noch einige Verwandtschaft mit der Thüringer Flora durch folgende Arten:

<i>Gymnostomum tenue</i> ,	<i>Pohlia elongata</i> ,
„ <i>calcareum</i> ,	<i>Bryum Schleicheri</i> ,
<i>Dicranum fuscescens</i> ,	<i>Fontinalis squamosa</i> ,
<i>Seligeria pusilla</i> ,	<i>Leskea catenulata</i> ,
<i>Pottia Heimii</i> ,	<i>Eurhynchium Tommasinii</i> ,
<i>Grimmia incurva</i> ,	<i>Sphagnum Schliephackei</i> ,
<i>Schistidium confertum</i> ,	„ <i>Roellii</i> ,
<i>Splachnum sphaericum</i> ,	„ <i>Rothii</i> .
<i>Schistostega osmundacea</i> ,	

Die baltische Moosflora bekundet ihren nordisch-alpinen Charakter durch die folgenden Arten:

<i>Gymnostomum curvirostrè</i> ,	<i>Bryum obconicum</i> ,
<i>Cynodontium virens</i> ,	<i>Catoscopium nigratum</i> ,
<i>Schistidium maritimum</i> ,	<i>Myurella julacea</i> ,
<i>Splachnum Wormskjoldii</i> ,	<i>Neckera oligocarpa</i> ,
„ <i>vasculosum</i> ,	<i>Plagiothecium pulchellum</i> ,
„ <i>rubrum</i> ,	<i>Ptychodium plicatum</i> ,
<i>Discelium nudum</i> ,	<i>Sphagnum Wulfi</i> .
<i>Funaria Muehlenbergii</i> ,	

Wie im Südwesten Deutschlands das Grenzgebiet des Jura, so eröffnen im Nordosten die baltischen Provinzen einen Ausblick in eine an fremden Elementen reiche Flora.

Thüringen ist vor allen anderen Ländern durch die große Anzahl seiner Torfmoose und zwar sowohl nach der Zahl als auch nach der Reichhaltigkeit ihrer Formenreihen ausgezeichnet. Darin wird

es von keinem anderen Lande übertroffen, obgleich manche bedeutend größere Sumpf- und Moorflächen besitzen.

Was bei den einzelnen Regionen Thüringens bemerkt wurde, das gilt auch von den einzelnen Ländern: je mehr und je sorgfältiger sie erforscht werden, desto mehr verringern sich ihre Eigentümlichkeiten.

Einen weiteren Vergleich der Thüringer mit der Moosflora außerdeutscher Länder zu geben, würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten. Ich beschränke mich daher auf die Anführung der Beiträge die ich über die Moosflora außerdeutscher Länder veröffentlicht habe:

Zur Laubmoosflora der Schweiz, Flora (1882), desgl. Hedwigia (1897), Beiträge zur Laub- und Torfmoosflora von Oesterreich, Verhandlg. der zool. bot. Gesellschaft in Wien (1897), von Oberbayern, Hedwigia (1899), von Herkulesbad in Ungarn (1902), von den transsylvanischen Alpen (1903), von der hohen Tatra (1904), von Italien im Bull. d. Societa bot. ital. in Florenz (1895). Ferner hat Marchese Bottini, Professor an der Universität Pisa, meine Beiträge in seinen Schriften über die Moose Italiens angeführt in Sulla Briologia delle Isole italiane (1907), Spigolature Briologiche (1909 und 1913), Sulla Briologia di Corfu (1913) und Sfagni d' Italia (1913). Um eine bryogeographische Skizze der europäischen Laubmoose und Torfmoose zusammen zu stellen, würde die Erfahrung eines Einzelnen nicht ausreichen, zumal sich die Arbeit nicht auf die Seltenheiten beschränken, sondern auch das Häufige und selbst das Fehlende berücksichtigen müßte, das dem Lichtbilde gleichsam seine Schatten gibt. Doch mögen noch einige Bemerkungen über die außerdeutsche Moosflora gestattet sein. Es war mir ebenso interessant, wenn ich an den Küsten von Schottland ganze Felsen mit *Glyphomitrium polyphyllum* bedeckt sah, das ich in Thüringen und im Schwarzwald nur in einzelnen Polstern gesehen hatte, oder wenn ich in Norwegen das in Thüringen seltene *Splachnum sphaericum* in weitverbreiteten Rasen oder in Italien das bei uns seltene *Scleropodium illecebrum* neben *Eurhynchium circinatum* in großer Menge vor mir sah, als wenn ich ein Moos, das ich bisher nur als Herbarperle kannte, nun lebhaftig erschauen konnte. Wo freilich das Schicksal besondere Wünsche erfüllte, und mir *Splachnum vasculosum*, *Conostomum boreale*, *Andreaea obovata* am Snehätan, *Breutelia arcuata* in den Fjorden, *Voitia nivalis* am Großglockner, *Neckera Besseri* in Ungarn, *Philonotis Schliephackei* bei Herkulesbad, *Weisia Ganderi* und *Pseudoleskea decipiens* bei

Lugano, *Barbula nitida* auf Corfu und *Funaria curviseta* und *convexa* auf Sizilien in die Hände führte, da mußte sich auch das Interesse für den Vergleich der heimischen Moosflora mit der fremder Länder regen.

Die in Thüringen vorkommenden südlichen, östlichen, westlichen, nordischen und alpinen Moose habe ich bereits in den Übersichten über die Laubmoosverbreitung zusammengestellt. In ihrer Heimat machen diese Moose nicht nur der Häufigkeit nach, sondern auch durch ihren robusten Habitus einen bedeutenderen Eindruck, als draußen in ihren Kolonien, sowie etwa die Palmen, Orangen, Gummibäume und Oleandersträucher des Südens ihre in den nordischen Gewächshäusern lebenden Genossen weit in den Schatten stellen. So bilden vorzüglich Kalkmoose wie *Tortella squarrosa*, *Entodon orthocarpus*, *Scleropodium illecebrum*, aber auch Baummoose, wie *Leucodon sciuroides* in seiner *var. morensis*, im Süden oft Riesenformen aus.

Am besten sind von den südeuropäischen Moosen die von Italien erforscht. Über sie geben vorzüglich die Werke von Dr. De Notaris und die zahlreichen Schriften von Dr. Bottini Auskunft. Letzterer wies auch die afrikanische Gattung *Calymperes* in Europa nach und zwar an einem Polster von *C. Somnieri*, das von Somnier auf der Insel Pantellaria im mittelländischen Meer gefunden wurde, sowie die asiatische Gattung *Barbella* auf der Insel Stromboli. Außerdem sind neuerdings noch einige außereuropäische Gattungen in Europa gefunden worden, so *Triquetrella* und *Claopodium* von Luisier in Portugal, *Distichophyllum* und *Claopodium* von Dixon und Nicholson in den Alpen und in Algerien.

Durch ihre Häufigkeit fallen in Süd-Europa besonders auf:

<i>Gymnostomum calcareum</i> ,	<i>Bartramia stricta</i> ,
<i>Trichostomum mutabile</i> ,	<i>Fabronia pusilla</i> ,
<i>Tortella squarrosa</i> ,	<i>Leptodon Smithii</i> ,
<i>Timmiella Barbula</i> ,	<i>Cryphaea heteromalla</i> ,
<i>Tortella nitida</i> ,	<i>Eurhynchium circinale</i> ,
<i>Bryum provinciale</i> ,	<i>Rhynchostegium algirianum</i> ,
„ <i>torquescens</i> ,	„ <i>curvisetum</i> ,
„ <i>muralis</i> ,	„ <i>rotundifolium</i> ,
<i>Funaria convexa</i> ,	<i>Hypnum Vaucheri</i> .
„ <i>mediterranea</i> ,	

Auch *Sphagna* sind in Süd-Europa reichlich vorhanden. Davon gibt vorzüglich Prof. Dr. Bottini in Pisa in seinen „Sfagni d'Italia“ (1913 und 1914) Zeugnis.

Das nördliche Europa bietet dem Besucher u. a. die nordischen Charaktermoose:

<i>Sphagnum Wulfii</i> ,	<i>Splachnum rubrum</i> ,
„ <i>Lindbergii</i> ,	<i>Bryum obtusifolium</i> ,
„ <i>Angströmii</i> ,	„ <i>arcticum</i> ,
„ <i>Jensenii</i> ,	„ <i>nitidulum</i> ,
„ <i>annulatum</i> ,	„ <i>norvegicum</i> ,
„ <i>propinquum</i> ,	<i>Mnium hymenophyllum</i> ,
<i>Andreaea obovata</i> ,	<i>Cinclidium arcticum</i> ,
„ <i>Hartmani</i> ,	„ <i>subrotundum</i> ,
„ <i>Blyttii</i> ,	<i>Psilopilum laevigatum</i> ,
„ <i>Thedenii</i> ,	<i>Pogonatum capillare</i> ,
<i>Dicranum arcticum</i> ,	<i>Dichelyma capillaceum</i> ,
„ <i>hyperboreum</i> ,	<i>Fontinalis dalecarlica</i> ,
„ <i>fulvellum</i> ,	„ <i>islandica</i> ,
„ <i>elatum</i> ,	„ <i>longifolia</i> ,
<i>Splachnum vasculosum</i> ,	<i>Hypnum arcticum</i> ,
„ <i>luteum</i> ,	„ <i>polare</i> .

Sie geben in der Gesellschaft von Zwergbirken, Sumpfhaiden, Torfhimbeeren, *Myrica Gale*, *Menziesia coerulea* und *Cassandra* ein eigenartiges Moosbild, das im Übrigen viel Ähnlichkeit mit dem der Alpen, ja selbst mit dem von Oberbayern zeigt. Doch fehlen in Skandinavien die folgenden oberbayrischen Arten:

<i>Zygodon gracilis</i> ,	<i>Plagiothecium Muelleri</i> ,
<i>Tayloria Rudolphii</i> ,	„ <i>neckeroideum</i> ,
<i>Tetraplodon urceolatus</i> ,	<i>Brachythecium Tauriscorum</i> ,
<i>Fissidens Mildei</i> ,	<i>Amblystegium tenuissimum</i> ,
<i>Anomodon rostratus</i> ,	<i>Hypnum dolomiticum</i> ,
<i>Thuidium minutulum</i> ,	„ <i>Lorentzii</i> ,
<i>Entodon cladorrhizans</i> ,	„ <i>procerrimum</i> ,
<i>Orthothecium binervulum</i> ,	<i>Limnobium Schimperii</i> .

Von Charaktermoosen der Schweizer und Tiroler Alpen sind hervorzuheben:

<i>Andreaea nivalis</i> ,	<i>Desmatodon latifolius</i> ,
„ <i>alpestris</i> ,	„ <i>Laureri</i> ,
<i>Trematodon brevicollis</i> ,	<i>Grimmia apiculata</i> ,
<i>Voitia nivalis</i> ,	„ <i>subsulcata</i> ,
<i>Didymodon rufus</i> ,	„ <i>triformis</i> ,
<i>Tortula alpina</i> ,	<i>Dissodon Hornschuchii</i> ,
„ <i>aciphylla</i> ,	„ <i>Froelichii</i> ,

*Mielichhoferia nitida,**Pohlia longicolla,**Bartramia subulata,**Oreas Martiana,**Stylostegium caespiticium,**Polytrichum sexangulare,**Brachythecium glaciale,**Myurella apiculata,**Eurhynchium diversifolium.*

Manche alpine Moose bilden oft Massenvegetation, z. B.:

*Gymnostomum curvirostre,**Cynodontium virens,**Anoetangium compactum,**Dicranum albicans,**Dicranoweisia crispula,**Catoscopium nigratum,**Lescuraea striata,**Orthothecium rufescens,**Ptychodium plicatum,**Hypnum Halleri.*

Von alpinen Moosen werden vielleicht in Thüringen noch gefunden: *Dicranum Blyttii*, *Leptotrichum glaucescens* und *Hylocomium pyrenaicum*.

Was die Verbreitung der europäischen Moose betrifft, so waren in Skandinavien 1871 nach C. J. Hartmann 582 Arten bekannt, in Irland nach Moore 378, in Belgien 1872 347, im Herzogtum Salzburg 1870 nach Sauter 548.

In den Alpen bilden nach Molendo die Moosarten etwa  $\frac{1}{3}$  aller Gefäßpflanzen, in Europa  $\frac{1}{10}$ ; im Ganzen mögen sie etwa 4% des gesamten Pflanzenreichs betragen.

Von außereuropäischen Ländern habe ich mit Ausnahme von Nord-Amerika nur die Küstenländer von Nord-Afrika und Kleinasien gesehen, deren Moosflora dem mediterranen Gebiet angehört und sich von der südeuropäischen wenig unterscheidet. Auffällig ist das häufige Vorkommen von *Rhynchostegium algerianum* um Algier, Tunis und Carthago, dessen Bezeichnung als *algerianum* Brid. nicht nur die Priorität besitzt, sondern auch seiner bryogeographischen Bedeutung gerecht wird. Auch in der Schlucht von Constantine findet sich eine ziemlich reiche Moosflora; aber weiter südlich geht sie schnell zurück. Zwar breitet sich an den heißen Quellen von Hamam Mescoutine die *Tortella squarrosa* noch in großen Rasen aus. Aber jenseits des Atlas zeigen nur noch die Umgebung von Batna und die Ruinen von Timgad, ähnlich denen von Pompeji, die charakteristischen Vertreter der Gattungen *Didymodon*, *Barbula* und *Orthotrichum*. In der schönen Oase Biskra suchte ich vergeblich nach Moosen. So kehrt in der heißen Wüste die Vegetationsarmut des hohen kalten Nordens wieder. Die baumlose Steppe des Südens ist gleich der kahlen Tundra ein ödes Gebiet. Dort trocknet die Sonne, hier der Wind den Boden aus, so daß sich in beiden

Gebieten die wenigen Pflanzen polsterförmig zusammendrängen. Im Süden bilden die Succulenten und Zwiebelgewächse, im Norden die Moose einen Hauptteil der Vegetation.

In Kleinasien sammelte ich auf den Höhen bei Smyrna und auf dem Burlui bei Skutari eine Anzahl Moose, die im Moosbild der mediterranen Flora keine Veränderung hervorbringen.

Auf einer botanischen Reise in die Nordamerikanischen Mittelstaaten, die sich hauptsächlich auf die Rocky-Mountains, das Kasakadengebirge und die pazifische Westküste erstreckte und durch meinen Freund, Rittergutsbesitzer Dr. Dieck in Zöschen bei Merseburg und durch die inzwischen verstorbenen amerikanischen Professoren Dr. Barnes in Chicago und Dr. Bolander in Portland, Or. wertvolle Unterstützung fand, konnte ich interessante Einblicke in die nordamerikanische Mooswelt tun und etwa 40 neue Arten heimbringen. Die Ergebnisse dieser Forschungen sind in der Arbeit: Nordamerikanische Laubmoose, Torfmoose und Lebermoose in der Hedwigia 1893 Band 32 niedergelegt sowie in einem Nachtrag dazu in der Hedwigia 1896 Bd. 35, in einer Übersicht derselben in der Abhandl. des naturwiss. Vereins zu Bremen 1897 und in den Beiträgen zur Moosflora von Nord-Amerika Hedwigia 1897 Bd. 36. — Vor allem fällt in Nord-Amerika die große Ähnlichkeit der Torfmoose von Amerika mit den europäischen besonders den thüringischen auf, sodann die vielen beiden Ländern gemeinsamen Laubmoosarten und die Vertretung europäischer Arten durch ähnliche nordamerikanische, die oft wie *Mnium ontariense* und *roseum*, *Cladocium americanum* und *dendroides*, *Sphagnum tenerum* und *Schimperi* kaum als Varietäten angesprochen werden können.

Nord-Amerika hat mit dem europäisch-sibirischen Gebiet manche Pflanzen, meist mit kurzer Vegetationsperiode und unterirdischem Rhizom, gemeinsam, von Phanerogamen z. B. *Caltha palustris*, *Cardamine pratensis*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Adoxa Moschatellina*, *Bellis perennis*, *Plantago major*, sowie die von Amerika nach Deutschland eingeschleppten Arten *Erigeron canadense*, *Xanthium spinosum*, *Rudbeckia laciniata*, *Collomia grandiflora*, *Oenothera biennis*, *Mimulus luteus*, *Sicyos angulosum* und *Elodea canadensis*. Die höheren Pflanzen zeigen mehr endemische Arten, als die Laubmoose. Von diesen sind als Kosmopoliten bekannt:

*Ceratodon purpureus*,

*Barbula unguiculata*,

*Tortula muralis*,

„ *fallax*,

„ *ruralis*,

*Racomitrium lanuginosum*,

*Funaria hygrometrica*,  
*Pohlia nutans*,  
*Bryum argenteum*,  
*Mnium rostratum*,  
*Polytrichum juniperum*,  
 und die meisten *Sphagna*.

Europa und Nord-Amerika haben u. a. folgende, meist häufige und formenreiche Arten, gemeinsam:

<i>Dicranum scoparium</i> ,	<i>Fontinalis Kindbergii</i> ,
„ <i>palustre</i> ,	<i>Climacium dendroides</i> ,
<i>Ceratodon purpureus</i> ,	<i>Brachythecium albicans</i> ,
<i>Leptobryum pyriforme</i> ,	<i>Amblystegium serpens</i> ,
<i>Bryum bimum</i> ,	<i>Drepanocladus aduncus</i> ,
„ <i>pseudotriquetrum</i> ,	„ <i>fluitans</i> ,
<i>Aulacomnium palustre</i> ,	<i>Hypnum polygamum</i> ,
<i>Helodium lanatum</i> ,	„ <i>cuspidatum</i>
<i>Fontinalis antipyretica</i> ,	

und fast alle europäischen *Sphagna*.

Manche nordamerikanische Moose sind besonders häufig. So überziehen im mittleren Teil der Union *Drummondia clavellata* und *Thelia asprella* die Waldbäume, während den Waldboden *Entodon seductrix* und *Brachythecium acuminatum* bedecken. In den Sümpfen wachsen oft *Elodium paludosum* und *Thuidium elodioides* in Menge.

In den Urwäldern des Wild West bedecken *Orthotrichum papillosum* in 10 cm langen Polstern und *Neckera Menziesii* in 40 cm langen Rasen mit *Leucolepis acanthoneura*, *Dichelyma uncinatum*, *Alsia abietina*, *Antitrichia californica*, *Claopodium crispifolium* und *Eurhynchium oreganum* die niedergestürzten Urwaldriesen, und die Urwaldbäche führen große Mengen von reichfruchtenden *Scouleria aquatica*, *Fontinalis Kindbergii* und *neo-mexicana*.

Interessante nordamerikanische Moose sind ferner:

<i>Sphagnum Portoricense</i> ,	<i>Dicranoweisia Roellii</i> ,
„ <i>macrophyllum</i> ,	<i>Dicranum leucobasis</i> ,
„ <i>floridanum</i> ,	„ <i>Roellii</i> ,
„ <i>Pylaiei</i> ,	„ <i>canadense</i> ,
„ <i>mendocinum</i> ,	<i>Campylopus Leanus</i> ,
„ <i>Garberi</i> ,	„ <i>Raueti</i> ,
<i>Andreea Macaunii</i> ,	<i>Eustichia norvegica</i> ,
<i>Pleuridium Sullivanti</i> ,	<i>Timmiella vancouveriensis</i> ,
<i>Bruchia Bolanderi</i> ,	<i>Barbula elata</i> ,

<i>Barbula subcylindrica</i> ,	<i>Fissidens limbatus</i> ,
„ <i>Dieckii</i> ,	<i>Fontinalis mollis</i> ,
„ <i>astoriensis</i> ,	<i>Claopodium crispifolium</i> ,
<i>Grimmia calyptrata</i> ,	<i>Scleropodium obtusifolium</i> ,
„ <i>tenella</i> ,	<i>Homalothecium nevadense</i> ,
„ <i>crassinervia</i> ,	<i>Camptothecium dolosum</i> ,
„ <i>cinclidodonte</i> ,	„ <i>aureum</i> ,
<i>Racomitrium speciosum</i> ,	„ <i>Nuttalii</i> ,
<i>Braunia californica</i> ,	<i>Brachythecium idahense</i> ,
<i>Ulota megalospora</i> ,	„ <i>Roellii</i> ,
<i>Orthotrichum stenocarpum</i> ,	„ <i>Bolanderi</i> ,
„ <i>Roellii</i> ,	„ <i>asperrimum</i> ,
„ <i>Schlotthaueri</i> ,	„ <i>Villardi</i> ,
„ <i>euryphyllum</i> ,	<i>Rhynchostegium serrulatum</i> ,
„ <i>praemorsum</i> ,	<i>Raphidostegium Roellii</i> ,
<i>Pohlia longibracteata</i> ,	<i>Amblystegium orthocladum</i> ,
<i>Bryum squarrosum</i> ,	„ <i>compactum</i> ,
„ <i>Roellii</i> ,	<i>Hypnum hispidulum</i> ,
<i>Roellia lucida</i> ,	„ <i>Dieckii</i> ,
<i>Mnium venustum</i> ,	„ <i>plumifer</i> .

Die Gattungen *Daltonia*, *Oreas*, *Bartramidula*, *Breutelia*, *Trichobryum*, *Gehebia* und *Orthodontium* fehlen Nordamerika, das etwa 1500 Arten besitzt, während Europa über 1300 hat. Davon sind beiden etwa 700 gemeinsam. Ebensoviel sind Nordamerika und gegen 400 Europa eigentümlich. Über die ganze Erde sind 14 bis 15000 Arten verbreitet.

Über nordamerikanische Moose geben hauptsächlich folgende Werke weitere Auskunft:

Eug. Rau and A. B. Hervey, *Catalog of North-American Musci* 1880  
 Lesquereux and James, *Manual of the Mosses of North-America*,  
 Boston 1884.

N. C. Kindberg, *Genera and Species of European and North-American Mosses*, Linköping 1896.

Ch. R. Barnes, *Analytik Keys to the Genera and Species of N.-American Mosses*, Madison, Wisc. 1896.

F. Renaud et I. Cardot, *Musci Americae Septentrionalis*, Le Mans 1893.

I. Cardot and I. Theriot, *New or unrecorded Mosses of N.-Am.*, Chicago 1900, 1904.

G. E. Nichols, *Connecticut Mosses*.

A. Le Roy Andrews, Notes on N.-Am. Sphagnum in The Bryologist 1912. Elizab. G. Britton, North-Am. Flora Vol. 15, New-York 1913 und die zahlreichen Aufsätze von J. M. Holzinger, Prof. in Winona Minn., sowie dessen und Nichols Exsiccaten-Werk.

Was das großangelegte Werk „North American Flora“ betrifft, das von einer Anzahl nordamerikanischer Botaniker bearbeitet und vom New-York Botanical Garden herausgegeben wird, so sind außer vielen Phanerogamen-Familien auch bereits einige Abteilungen der Moose erschienen: Die *Sphagna*, bearbeitet von Alb. Le Roy Andrews, Professor in Ithaka N. Y., und die *Andreaeaceen*, *Archidiaceen*, *Bruchiaceen*, *Ditrichaceen*, *Bryosiphium* und die *Seligeriaceen*, bearbeitet von Eliz. G. Britton, Assistentin am botan. Garten in New-York. Dieses Mooswerk verspricht eine außerordentlich wertvolle Moosflora Nord-Amerikas auf Grundlage der neuesten Forschungen zu werden. Die Nomenklatur der *Sphagna* wurde bereits anerkennend erwähnt. Mit der Zusammenfassung der Subsecunda bin ich freilich nicht einverstanden. Doch ist die Zurückweisung der vielen Warnstorfschen Herbarproben-Arten zu begrüßen.

Über die Methode der Sphagnumforschung bemerke ich in meiner Arbeit über nordamerikanische Moose S. 284: „Es genügt nicht, einzelne Herbarproben in der Studierstube zu untersuchen; es müssen auch die physiologischen Verhältnisse erforscht werden. . . . Man muß ihre Formen in verschiedenen Ländern und Klimaten aufsuchen. Man muß ihren Zusammenhang durch Aufsuchung und Beobachtung der Jugend- und Zwischenformen herzustellen und nachzuweisen suchen und zu diesem Zweck auch den sogenannten unreinen Formen, die frühere Sammler als unbequeme und schwer bestimmbare Glieder wegwarfen, sein Interesse zuwenden, da sie oft für die Ergründung der Entwicklungsgeschichte und der Verwandtschaftsverhältnisse der Torfmoose von besonderer Bedeutung sind. Ich habe daher auch bei meiner amerikanischen Torfmoosammlung mein Hauptaugenmerk auf die Gewinnung größerer Serien, d. h. auf das Sammeln möglichst zahlreicher Formen einzelner Entwicklungsreihen (Formenreihen) gerichtet.

Unsere häufigen Torfmoosformen sind auch in den nordamerikanischen Sümpfen und Mooren häufig. Diese reiche Formenbildung der Torfmoose zeigt, daß es bei ihnen, wie überhaupt bei den niederen Pflanzen, viel mehr Cosmopoliten gibt, als bei den höheren. Viel häufiger, als die phanerogamen Cosmopoliten sind schon die

der Laubmoose, noch häufiger die der Torfmoose und der Lebermoose. Während ich 41 neue Arten, 8 neue Unterarten und 31 neue Varietäten von Laubmoosen in Amerika auffand, zeigten sich unter den Lebermoosen nur zwei neue Arten, unter den Torfmoosen gar keine.

Die Torfmoose bilden eben eine entwicklungsgeschichtlich tief stehende, wenig differenzierte Gruppe des Pflanzenreichs, die nur innerhalb enger Grenzen variiert, die aber ihre Veränderungsfähigkeit in diesen Grenzen durch Bildung zahlreicher Formen um so deutlicher und mannigfaltiger zeigt . . . Das Bestreben Derjenigen, die aus einzelnen Herbar-Exemplaren neue Arten bestimmen, hat für die Wissenschaft wenig Wert, und wir werden sagen müssen, daß diese Art von Systematik, die bei den höheren Pflanzen noch eine gewisse Berechtigung hat, um so unzureichender wird und umsomehr an wissenschaftlicher Bedeutung verliert, je tiefer die Pflanzengruppe steht, für welche diese Methode in Anwendung gebracht wird.“

Wenn man nach diesen Gesichtspunkten das Sammelwerk „*Sphagnologia universalis*“ von Warnstorf beurteilt, so muß man wohl den Fleiß bewundern, mit dem es zusammengestellt ist, aber bedauern, daß es den Anforderungen, die man an ein objektiv-wissenschaftliches Werk stellen muß, nicht entspricht.

Zu einer Bryogeographie ist eine weitgehende Kenntnis der geographischen und der physikalischen Verhältnisse auf Grund eigener Anschauung nötig, zu der die Kenntnis der Moose aus Herbarproben nur das ABC darstellt und die nur von weitgereisten Botanikern unternommen werden kann.

Für die Leitung der Arbeiten zu einer *Bryologia universalis* würden daher hauptsächlich solche Bryologen in Betracht kommen, die nicht nur die einheimische Moosflora kennen, sondern auch außerhalb der Grenzen ihrer Heimat eingehende Moosstudien an Ort und Stelle gemacht haben und die nicht zur Verherrlichung des eignen Namens, sondern im Dienste der Allgemeinheit ihr Werk vollbringen.

## 9. Das Variieren der Arten.

Es ist leicht begreiflich, daß solche Moose, die, von Höhenunterschieden wenig oder nicht abhängig, mehreren Regionen angehören, in diesen den verschiedensten äußeren Einflüssen unter-

liegen. Da solche Moose zugleich bodenvag sind, so werden die äußeren Einwirkungen noch mannigfaltiger. Indem diese Cosmopoliten den äußeren Einflüssen unterliegen, wie z. B. *Barbula ruralis*, wenn sie auf Kalkfelsen oder auf Holz übergeht, so verändern sie sich und bilden die erworbenen Eigentümlichkeiten weiter aus, wodurch sie zu Varietäten werden. Oft bleiben die Übergänge erhalten und sind zuweilen in demselben Rasen zu finden, aber mit der Zeit erliegen sie im „Kampf ums Dasein“, sie sterben aus und die Extreme bleiben als neue Arten zurück.

Es muß zugegeben werden, daß das Klima und die Bodenbeschaffenheit nicht für sich allein im Stande ist, Varietäten zu erzeugen, denn sonst könnten die Cosmopoliten nicht überall mit denselben Kennzeichen zu finden sein. Allein, wenn auch der Anlaß zur Abänderung aus der inneren Eigentümlichkeit entspringt, so hängt doch die Möglichkeit der weiteren Ausbildung der Varietäten und das Fortbestehen derselben von den äußeren Einflüssen ab.

Daher zeigen Moose wie *Barbula ruralis*, *Ceratodon purpureus*, *Grimmia pulvinata*, *Schistidium apocarpum*, *Bryum capillare*, *Amblystegium serpens*, *Hypnum cupressiforme*, manche *Orthotricha*, *Eurhynchium praelongum*, die *Drepanocladen* und die *Sphagna*, wenn man sie in höheren und tieferen Lagen, auf verschiedenen Bodenarten und in mehreren Ländern beobachtet und vergleicht, einen Formenreichtum, wie man sich ihn größer kaum denken kann. *Hypnum cupressiforme* ist ja auch durch alle Regionen, durch die Sümpfe und Blößen der Ebenen, durch Wälder und Gebirge, auf Gestein aller Art, auf Erde, an behauenen Holz und an der Rinde der Bäume schon dem angehenden Bryologen ein alter Bekannter, den er in stets anderem Kleide trifft, und dem jungen Sammler ein unangenehmer, zudringlicher Gast und ein täuschender Proteus. Von den haarfeinen Formen der Varietät *filiforme* bis zu den robusten Varietäten *brevisetum* und *vernicosum* erscheint diese polymorphe Art im mannigfaltigsten Farbenwechsel vom hellsten Gelbweiß bis zum dunklen Grün und Braun, mit einfachem und regelmäßig gefiedertem Stengel, mit schmalen und breiten, lang- und kurzgespitzten, aufrechten und sichelförmigen, zurückgekrümmten Blättern, mit kurzer und langer Seta, mit gerader und gekrümmter, mit aufrechter und geneigter Kapsel. So ändert dies Moos durch Zusammenwirkung vieler einzelner Einflüsse oft fast bis zur Unkenntlichkeit ab. Das weist neuerdings Loeske auch bei den *Amblystegien* nach (Hedwigia Januar 1912). Ebenso sind die

*Drepanocladen* und die *Sphagna* so veränderlich, daß oft am Rande eines Rasens eine andere Varietät erscheint, als in der Mitte desselben.

Solche Formen lassen sich nicht auseinanderhalten und nicht unter sich begrenzen, und es wäre töricht, anzunehmen, daß dies gegen die Nachbararten der Fall sei. Es wäre gewiß oft viel richtiger, wenn man nahe verwandte Arten, wie *Andreaea rupestris* und *falcata*, *Hypnum commutatum* und *falcatum* zu gemeinsamen Formenreihen vereinigte, allein dadurch würde bei formenreichen Arten die Übersicht noch schwieriger; oder man müßte wie die Anhänger der Kollektivspezies und der forma typica die Varietäten und Formen als nebensächlich mißachten, was von allen Übeln das Schlimmste wäre.

Solche kritische Arten stoßen dem aufmerksamen Bryologen in Menge auf, und es ist keine Frage, daß das Studium der Moose die interessantesten Aufschlüsse liefert über die Unbeständigkeit der Arten und die Unmöglichkeit ihrer sicheren Begrenzung. Was bei Besprechung der Höhegebiete hervorgehoben wurde, nämlich daß ihre Grenzen nur ideale sein können, das gilt auch von den einzelnen Arten und es wird damit der Streit zwischen „guten“ und „schlechten“ Arten, gegenstandslos, da beide Begriffe nur relative Bedeutung haben. Auch die guten Arten sind meist schlechte, das heißt unbeständige, die unter Umständen abändern, und somit ist der Begriff der Art nur ein konventioneller. In Bezug auf die Artfrage ist das Beobachten der lebenden Moose unerlässlich. Kennzeichen, die oft nur einer Herbarprobe entnommen sind, veranlassen weitgehende Irrtümer, abgesehen davon, daß auch nach anderer Seite hin Folgerungen und Schlüsse aus Herbarprobchen bedenklich erscheinen.

Im Sommer 1868 sammelte ich um Schnepfental in Thüringen viele Exemplare von *Hypnum chrysophyllum* und *stellatum* zur vergleichenden Untersuchung, bei der ich immer unklarer über die Diagnose der beiden Moose wurde, was mir um so auffallender schien, da die Rabenhorstsche Kryptogamenflora, der ich mich zur Anleitung bediente, bemerkt, es sei eine Verwechslung dieser beiden Arten nicht denkbar. Ich kam aber schließlich zu einer anderen Ansicht und fand, daß die beiden Moose durch Übergänge verbunden sind, daß die Lage und Fiederung des Stengels sehr oft keine bestimmte Verschiedenheit zeigen, daß die Blätter beider Arten bald länger, bald kürzer zugespitzt sind und daß die dünne Rippe des *Hypnum chrysophyllum* sehr oft von dem gelben Streifen

des *Hypnum stellatum* nicht zu unterscheiden ist. Beide Moose wachsen an einem feuchten Kalkabhang am Fuße des Hermannsteins bei Schnepfental. Im Oktober 1870 fand auch Geheeb auf Kalkblöcken am Kreuzberg in der Rhön Übergangsformen des *Hypnum stellatum* zu *Hypnum chrysophyllum*, die er als *Hypnum stellatum* var. *subfalcatum* beschrieb (Vergl. Botanische Zeitung 1874, Nr. 6) und die sich der var. *protensum* Sch. nähern, die man auch als Art auffassen kann.

Als ich in der Umgegend von Jena das von Juratzka bei Wien entdeckte *Trichostomum cordatum* an mehreren Stellen zum Vergleich sammelte, erhielt ich abermals den Beweis der unsicheren Begrenzung eines Moores. Der Beschreibung Mildes in der „Bryologia Silesiaca“ folgend, hatte ich aus dem reichen Vorrat der vorläufig als zu *Trichostomum cordatum* Jur. gehörig bezeichneten Moose nur wenig Exemplare als echtes *Trichostomum cordatum* Jur. ausgeschieden, die übrigen Formen aber zu *Didymodon rigidulus* Sm. (*Barbula rigidula* Milde) gestellt, teils vorläufig als *Didymodon rigidulus* var. *cordatus* bezeichnet. Bei wiederholter Untersuchung neuen Materials wurde es mir klar, daß in der Tat alle diese zweifelhaften Exemplare von *Didymodon cordatus* nicht zu trennen seien. Die etwaigen Zweifel an der Echtheit der Jenenser Pflanzen wurden durch Originalexemplare Juratzkas gehoben, und ich kam zu folgenden Ansichten über diese Art:

*Didymodon cordatus* Jur. variiert zunächst in der Blattform, und die Formen mit länger zugespitzten Blättern nähern sich ähnlichen Formen von *Didymodon rigidulus* Sm. Daher ist dieses nicht, wie es Milde in der „Bryologia Silesiaca“ getan, zur Gattung *Barbula* zu stellen. Das schwach gewundene Peristom und die etwas spiralig angeordneten Zellen in der Mitte des Deckels berechtigen dazu nicht, sondern beweisen nur die nahe Verwandtschaft der beiden Gattungen *Barbula* und *Didymodon*. In der Diagnose des *Didymodon cordatus* muß es, was die Blattform betrifft, heißen: „Blätter aus breitherzförmiger, hohler Basis kürzer oder länger zugespitzt“. Die Verschiedenheiten in der Blattform sind meist schon im Habitus der Pflanzen angedeutet, da niedrige Exemplare kürzere, höher und locker wachsende meist länger zugespitzte Blätter haben. So sind z. B. manche Jenenser Exemplare 3—4 mal so hoch, als solche von Bonn; auch ist der Rand der Blätter nicht immer bis zur Spitze umgerollt.

Mildes Bemerkung zu *Barbula rigidula* in seiner Bryologia Silesiaca S. 119: „aus mehreren Gegenden erhielt ich eine sterile Pflanze als *Didymodon cuspidatus* Sch.; die von Freiburg a. U. unterscheidet sich von *Barbula rigidula* nur dadurch, daß die Zellen des Blattgrundes allermeist rechteckig und etwas schwächer verdickt sind; zahlreiche kugelige Brutkörner sind hier wahrnehmbar“ legt mir die Vermutung nahe, daß auch diese Pflanzen, die demnach das Zellnetz von *Didymodon cordatus* Jur. haben, zu dieser Art gehören. Die kugeligen Brutkörner finden sich auch an Jenenser Exemplaren.

Daß die Pflanze Weinbergsmauern liebt, beweisen die Jenenser Standorte, und es scheint in der Tat ein Zusammenhang mit dem Weinbau der Gegend stattzufinden, da auch in der Nähe der Standorte bei Löbstedt und Zwätzen Wein gebaut wird, während allerdings die Standorte bei Burgau, an der Rasenmühle und am Hausberg von den Weinbergen etwas weiter abliegen, aber vielleicht immer noch unter ihrem Einfluß stehen.

Später habe ich ein großes Material von *Didymodon cordatus* gesammelt und untersucht und die Ergebnisse in meinem Nachtrag zu den Thüringer Laubmoosen in der D. botan. Monatsschrift 1883 S. 23—27 mitgeteilt, von denen ich mir hier einige anzuführen erlaube.

Die Größe der Rasen beträgt 2 mm bis 4 cm und die Blätter sind je nach der Größe der Stengel nicht immer kurz, sondern auch länger lanzettlich zugespitzt, sodaß ich eine *var. latifolia* (*brevifolia*), eine *var. longifolia* und eine *var. flaccida* unterscheidet. Die kleinen Formen der *var. latifolia* betrachte ich als Übergangsformen zu *Didymodon luridus*, die großen Formen der *var. flaccidum* als solche zu *Didymodon rigidulus* (*Barbula rigidula*), *Tortula spadicea* Mitt. und *Barbula insidiosa* Jur. et Milde. Dazu bemerke ich S. 26: Die typische Form des *Didymodon cordatus* ist leicht an der breit herzeiförmigen Basis und der herablaufenden, sehr dicken, als stumpfe Stachelspitze austretenden Rippe und dem kurzen, stark umgerollten Blatt zu erkennen. Allein alle diese Merkmale verschwinden einzeln oder gemeinsam, je mehr sich die Pflanze dem *Didymodon rigidulus* nähert. Die Länge des Blattes nimmt in den meisten Fällen, wie bereits bemerkt, mit der Höhe des Stengels zu, die breite Basis wird schmaler, der herzförmige Ausschnitt derselben geringer, die Rippe dünner, die Umrollung des Blattes schmaler, so daß der obere Teil des Blattes allmählich flach erscheint. Es würden also auch Blattquerschnitte hier keine brauchbaren Art-

merkmale abgeben. Auch das Zellnetz des Blattgrundes variiert. Ebenso ist die papillöse Bekleidung veränderlich. Die breitblättrigen Formen sind meist stark warzig, aber ebenso auch manche langblättrige. Es kommen auch bei beiden schwachwarzige Formen vor. Endlich sind manche Formen von *Didymodon rigidulus* im oberen Blatteil und an der Rippe oft warziger, als manche Formen von *Didymodon cordatus*. Die meisten Formen sind habituell leicht an der Blattrichtung kenntlich, indem die unteren mit Erde bedeckten Blätter abstehend und gespreizt, die oberen um den Stengel gewunden erscheinen; auch ihre matt schmutzig-braungrüne und braungelbgrüne Färbung ist charakteristisch. Einige niedrige Formen sind habituell dem *Didymodon luridus* ähnlich und tragen auch außerdem Kennzeichen desselben. Die Brutkörner fehlen selten, sind aber auch ebenso häufig bei *Didymodon rigidulus* vorhanden.

Aus diesen Untersuchungen folgt, daß *Didymodon cordatus* zwischen *Didymodon luridus* und *rigidulus* und zwar letzterem am nächsten steht. Es müßten also diese drei Moose entweder unter *Didymodon* oder unter *Barbula* gestellt werden. Dann wird auch *Barbula rigidula* wieder das alte *Didymodon rigidulus*, das es so lange war, und zu dem es Limpricht in der Kryptogamen-Flora Schlesiens wieder gemacht hat, oder *Didymodon cordatus* wird hinfort zur *Barbula cordata*. In beiden Fällen wird aber auch *Didymodon luridus* in Mitleidenschaft gezogen, und das wäre vielleicht ein Anlaß, die auf äußerst schwachen Füßen stehende Gattung *Didymodon* ganz fallen zu lassen.

Es kam mir weniger darauf an, neue Varietäten und Formen eines Moooses zu begrenzen oder demselben einen neuen Ort im System anzuweisen, als vielmehr einen Beitrag zu liefern zur Erkenntnis der überall dem Bryologen, wie vielleicht keinen andern Botaniker, entgegretenden Wahrnehmung, daß nicht sowohl die sogenannten guten, als vielmehr die zweifelhaften Arten das interessanteste Beobachtungsmaterial bieten, am interessantesten für den, der von einem höheren Gesichtspunkte aus die Unsicherheit in der Begrenzung der Arten beurteilt und das Variieren derselben im Sinne Darwins zu verstehen und zu erklären sucht.

Später (1906) fand auch Schiffner die nahen Beziehungen zwischen den beiden Arten *Didymodon cordatus* und *rigidulus*. Schon Lindberg hatte die Verwandtschaft zwischen *Didymodon* und *Barbula* erkannt, und Milde stellte *Trichostomum rigidulum* wieder zu *Barbula*. In seinem Artikel: Zur Moosflora der Zillertaler Alpen

(Hedwigia Aug. 1909) sagt Loeske: *Didymodon spadiceus*, *rigidulus*, und *rufus* sind für mich *Barbula*-Arten. Auch sieht er in *Didymodon validus* nur eine Anpassungsform nasser Kalkfelsen des *Didymodon rigidulus*, wie in *Didymodon spadiceus* eine solche von *Barbula fallax*.

Schon in meiner ersten Arbeit über die Thüringer Laubmoose (1874/75) sage ich S. 248: „Die etwas spiralige Richtung der Peristomzähne und der Zellen in der Mitte des Deckels gibt keinen ausreichenden Grund zur Trennung von *Trichostomum* und *Barbula*“ und bemerke dazu, daß *Trichostomum rigidulum* ein sehr veränderliches Moos ist, dessen *var. rigida* und *var. flaccida* der *Barbula vinealis* und *cylindrica* entsprechen. Auch Quelle und Loeske legen wenig Wert auf die spiraligen Peristomzähne und betrachten sie als „Parallelerscheinungen“ wie sie bei verschiedenen Moosgruppen vorkommen.

In meiner 1875 erschienenen Arbeit bemerke ich ferner, daß ich in der Flora von Jena an kalkig-sumpfigen Stellen des Rautals eine Form von *Hypnum falcatum* Brid. sammelte, die in ihren unteren Teilen deutlich regelmäßige Fiederung zeigte und auch in der Blattform dem *Hypnum commutatum* Hdw. sich näherte, so daß beide Moose durch Übergänge verbunden und nur als sogenannte schlechte Arten anzusehen sind. Auch Breidler fand, daß es Übergangsformen zwischen *Hypnum commutatum*, *falcatum*, *irrigatum*, *sulcatum* und *subsulcatum* gibt. Loeske führt in seinen Studien die Umwandlungen des *H. (Cratoneuron) commutatum* weiter aus und sagt S. 197: „Kann man den Übergang zu *C. falcatum* verfolgen, so sieht man, wie bei *commutatum* der Stengelfilz schwindet, die Fiederäste nahezu ebenso stark werden, wie der Hauptsproß und die Fiederigkeit verloren geht. Alle Sprosse gehen nebeneinander nach der Oberfläche des Rasens. Alpenformen, die durch Zierlichkeit und braune Farbe auffallen, bilden auf besonnten Felsen (flach übergeneigte Felsflächen) das *Cr. sulcatum* und als Extrem der Reihe *Cr. subsulcatum*.“ Ihre schwächere Rippe betrachtet er als „Rückbildung“. In *Cr. commutatum*, *virescens* und *irrigatum* sieht er Wasserformen und sagt, wer nur konstante Formen annimmt, müsse alle Formen (vielleicht mit Ausnahme von *Cr. decipiens*) dem *Cr. commutatum* unterordnen. Er schlägt vor, die Zwischenformen *commutatum-falcatum* zu nennen, statt zahllose Varietäten aufzustellen. Das habe ich schon im Sept. 1886 für die Formen und Subformen vorgeschlagen. Aber für die Varietäten

würde ich es nicht tun. Denn dadurch würde ich die Ansicht Limpricht's unterstützen, dessen Mißachtung der Varietäten sich u. a. in einer Bemerkung zu *Bryum pseudotriquetrum* zeigt, die sich in seinem großen Mooswerk findet: „es wäre verlorene Mühe, die vielen Formen dieser Art zu beschreiben und zu ordnen.“ Das Gegenteil ist richtig: Die Untersuchung vieler einzelner Formen und ihre Zusammenstellung zu Formenreihen ist die wissenschaftlichere Methode.

Auf allen Gebieten der Naturforschung macht sich heute eine eingehende Untersuchung auch kleiner, unwichtig scheinender Merkmale und Tatsachen bemerkbar. Wo der Mineraloge früher nur Granit, Syenit oder Prophyr sah und feststellte, sucht er heute ihre Varietäten auf und legt auf ihre Untersuchung größeres Gewicht, als auf das Feststellen der Arten. Der Zoologe beobachtet die Lebensweise der Tiere heute viel eingehender, als zur Zeit, in der die Artenfrage sein ganzes Interesse in Anspruch nahm. Heute sucht man nicht nur die Art eines Vogels, sondern auch die Variationen seiner Lieder festzustellen. Lenz unterschied bei Schnepfental 15 verschiedene Finkenschläge. Der Botaniker begnügt sich nicht mit dem Feststellen der Arten, sondern unterscheidet auch Unterarten, Varietäten und Formen, und die Spezialisten großer Gattungen wie *Rubus* oder *Hieracium* machen die eingehendsten Beobachtungen über die Lebensweise der einzelnen Formen. Auch bei den Moosen beginnt man diese Forschungsmethode anzuwenden. Während sich die Typentheoretiker und Stubenbotaniker mit der Untersuchung einer *forma typica* begnügten, sucht man heute aus der Beobachtung zahlreicher Varietäten und Formen das Bild einer Formenreihe herzustellen.

Gegen die alte Artentypen-Methode, die besonders von Warnstorf durch seine Artbildung aus Herbarprobüchen auf die Spitze getrieben wird, muß man sich höchst kritisch verhalten.

Ich betrachte ferner die von mir bei Oberhof gesammelten Exemplare von *Hypnum subpinnatum* Lindb., die zwischen *Hypnum triquetrum* und *squarrosum* stehen und habituell dem *Hypnum brevirostrum* nahe kommen, als Hochgebirgsform von *Hypnum squarrosum*, wie es auch Juratzka und Milde tun. (Vergl. Bryologia Silesiaca S. 394 und Walter und Molendo, die Laubmoose Oberfrankens S. 198 ff.)

Auch in *Hypnum pallescens* und *reptile*, die beide am Beerberg und Schneekopf auf verkrüppelten Fichtenzweigen neben einander

wachsen, sowie in *Andreaea rupestris* und *falcata*, die sich an demselben Felsen am Beerbergstein finden, in *Plagiothecium nanum* und *Schimperi*, ersteres an Felsen, letzteres auf Fußwegen des Gebirgs, sehe ich nur Standorts-Varietäten.

Was die beiden letzten Moose betrifft, so scheinen mir Walther und Molendo in den Laubmoosen Oberfrankens S. 179—183, wo auch Lindbergs gleichsagendes Urteil angeführt ist, triftige Gründe für ihre Zusammengehörigkeit gegeben zu haben. Ebenso ist meines Erachtens *Plagiothecium Roesei* nur eine Form von *Plagiothecium silvaticum*, die sich an Hohlwegen und zwischen den Wurzeln der Waldbäume dem Boden dicht angeschmiegt hat und daher in einer der *var. myurum* des *Plagiothecium denticulatum* entsprechenden Form erscheint. Auch die *Neckera turgida* Jur. scheint, nach Exemplaren vom Otterstein der Rhön, die ich Geheeb verdanke, nur Standortsform von *Neckera crispa* Hedw. zu sein. Eine ähnliche Art stellt *Neckera Menziesii* dar, die ich im nordamerikanischen Kaskadengebirge, auf der Insel Vancouver und in den Rocky-Mountains sammelte. *Grimmia orbicularis* aus der Kalkregion von Jena unterscheidet sich von der sehr ähnlichen *Grimmia pulvinata* nur durch die lappenförmige Haube und den warzenförmigen Deckel und ist im sterilen Zustand schlechterdings nicht von ihr zu unterscheiden. Sie ist gewiß richtiger als eine Kalkform der gemeinen *Grimmia pulvinata* aufzufassen, deren Deckel ja auch eine längere oder kürzere Spitze besitzt. Wenn man die Größe der Rasen als charakteristisch für *Grimmia orbicularis* anführt, so habe ich dagegen zu bemerken, daß ich auf Kalkplatten am Forst bei Jena sehr große, umfangreiche Rasen einer *Grimmia* sammelte, die nur durch den langgespitzten Deckel sich als *Grimmia pulvinata* erwiesen. Daher müssen auch die in den Sammlungen von Dietrich ausgegebenen Exemplare von *Grimmia orbicularis* zu *Grimmia pulvinata* gezogen werden.

Es ist mir ferner kaum zweifelhaft daß die *Barbula laevipila* der Saalflora zu *Barbula intermedia* Wils. gehört. Die Rauheit des Haares an den *Barbula*-Blättern ist von keiner Bedeutung, da sie ganz veränderlich ist; auch vermindert sich die Rauheit der Rippe bei *Barbula ruralis* und wird der *Barbula intermedia* und *laevipila* ähnlich, wenn die Pflanze auf Felsen wächst, wie denn auch die Basis des Blatthaares bei allen drei Arten gerötet vorkommt.

Übrigens zeigen fast alle von mir untersuchten Formen der angeblichen *Barbula laevipila* des Saaltales zweihäusige Blüten, so

daß sie schon aus diesem Grunde zu *Barbula intermedia* zu stellen wären. Ich stehe nicht an, auch die *Barbula intermedia* Wils. als sogenannte gute Arten zu verwerfen und sie samt allen ihren Varietäten zu *Barbula ruralis* zu ziehen, so daß sich folgende Verwandtschaft ergibt:

<i>Barbula ruralis</i> , <i>B. laevipila</i> , var. <i>pulvinata</i> ,	<i>Barbula intermedia</i> , var. <i>rupestris</i> .
Holzformen	Steinform
einhäusig.	zweihäusig.

Dies schrieb ich 1886. Dagegen sieht Grebe in der *Barbula intermedia* eine Kollektivspezies. Er hat die von mir gesammelten Formen der *B. intermedia* und ihre var. *rupestris* untersucht und gefunden, daß nur 16 Exemplare derselben zu *B. intermedia*, dagegen 33 Exemplare zu seiner neuen *B. calcicola* gehören, und daß 2 Exemplare Übergangsformen von *B. ruralis* zu *B. calcicola* und 2 solche von *B. pulvinata* zu *B. calcicola* und *B. ruralis* darstellen (vergl. Hedwigia Oktober 1909). Jedenfalls ist durch die Abtrennung der *Tortula calcicola* von *T. montana* eine bessere Übersicht der zahlreichen Formen gegeben. Die Grenzen zwischen *Ulota Bruchii* und *crispa*, sowie zwischen *crispa*, *intermedia* und *crispula*, zwischen *Andreaea rupestris* und *falcata* sind ebenso schwierig zu ziehen. Ich könnte noch viele Beispiele von Übergangsformen anführen. In meinem Herbar liegen noch viele zweifelhafte Arten, die sich nicht sicher bestimmen lassen und größtenteils als Zwischenformen aufzufassen sind; doch mögen die erwähnten Beispiele genügen, um die Veränderlichkeit und Unbestimmtheit vieler Arten zu zeigen. Eigentlich dürften auch Moose, die sich nur durch den Blütenstand unterscheiden, nie Artenrecht erhalten. Formen, wie die von *Pohlia cruda*, die hermaphroditische und dioecische Blüten, von *Dicranum scoparium*, das monoecische und dioecische erzeugt, von *Bryum pallescens*, das zwittrig, einhäusig und zweihäusig vorkommt, beweisen, daß der Blütenstand nicht zur Begründung der Artverschiedenheit genügt. Wenn sich Moose nur durch ihren Blütenstand unterscheiden und dabei wie *Hypnum exannulatum* und *fluitans* in demselben Sumpf vorkommen, so kann man sie nicht als verschiedene Arten ansprechen. Renauld fand *H. purpurascens* und Sanio *Hypnum exannulatum* mehrmals einhäusig, ebenso stellte Cullmann bei *Scleropodium ornellatum* einen einhäusigen Blütenstand

fest, während es Limpricht als zweihäusig angibt. Daß *Hypnum exannulatum* in den höheren Lagen sich rot färbt, *Hypnum fluitans* nicht, ist eine Eigentümlichkeit, die, wo es sich um Charakterisierung der Art handelt, keinen Ausschlag geben kann, die vielmehr beweist, wie manches Moos durch äußere Umstände verändert werden kann. Deshalb ist auch das auf die rote Form des *H. exannulatum* gegründete *H. purpurascens* Lpr. eine schlechte Art. Wenn C. Müller an *Leucobryum giganteum* nach der Proliferation der weiblichen Blüte Antheridien sich entwickeln fand, wenn Schimper in den perennen Rasen von *Dicranum undulatum* annuelle männliche Pflanzen nachwies, die jene befruchten, so dürfte das gesetzmäßige Auftreten eines Blütenstandes und seine Brauchbarkeit zur Charakterisierung der Art völlig schwinden. So sind außer den angeführten Arten auch *Bryum binum* und *pseudotriquetrum*, *Hypnum revolvens* und *intermedium* nur durch den Blütenstand unterschieden. Auch Roth bemerkt in seinen Europ. Laubmoosen, daß der Blütenstand oft schwankt.

In seinen Studien 1910 sagt Loeske: „Die Einteilung nach dem Blütenstand ist ein Ausdruck der Verzweiflung, wenn sich der Bryologe nicht mehr auf andere Weise zu helfen weiß.“ Meine 1875 ausgesprochene Ansicht über das Variieren der Arten teilte auch Molendo in seiner Arbeit: „Die Laubmoose Bayerns“, in der er sagt, daß sich die Übergangsformen auf Schritt und Tritt dem aufmerksamen Betrachter aufdrängen, auch wenn er sie ignorieren möchte.

Schiffner teilt in *Hedwigia* L. V 1906, Heft 6 über die Formbildung bei den *Bryophytae* ebenfalls meine Anschauung, und ist auch für die Bildung von Formenreihen. S. 300 bemerkt er: „Nur selten variiert eine Spezies nach allen Richtungen.“ Daß die Grenzen vieler Arten unbestimmte sind, gibt dem Bryologen gleichsam ein Recht, sie zu mißachten, doch geben andererseits die Verwandtschaftsverhältnisse beachtenswerte Gründe zur Begrenzung der Art. Hier muß der Takt den Systematiker vor Willkür bewahren. Die Beobachtung im Freien, der Habitusblick wie Bridel, Kindberg und Geheeb ihn besaßen, hilft auch dabei.

Auf diese Weise betrachtet, ergeben sich manche Verwandtschaftsverhältnisse unter den Moosen. Denn auch manchen „guten Arten“ merkt man ihre gemeinschaftliche Herkunft sehr wohl an, wie der *Philonotis Tomentella* und *seriata* ihre Ähnlichkeit mit ihrer Stamm-Mutter *Philonotis fontana* oder die nahe Verwandtschaft

der an schattigen und feuchten Stellen verbreiteten *Pottia lanceolata* mit der auf mehr trockeneren Boden beschränkten *Pottia intermedia*. Doch können sich auch Varietäten mit der Zeit zu gut differenzierten Arten ausbilden, so daß sie ihre Herkunft zu verleugnen vermögen. Allein artenreiche Geschlechter kommen nie aus dem Variieren heraus, und ihre Formenreihen berühren sich nicht nur, sondern greifen sogar über einander hinweg und lassen neutrale Zonen zwischen sich, die ihre Zusammengehörigkeit verraten. Es ist die Aufgabe des Bryologen, sich der verwandtschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Arten zu vergewissern und sie nicht willentlich unbeachtet zu lassen. Denn durch diese Vernachlässigung werden eine Menge von Zwischenformen der Beachtung entzogen, die für die genauere Bestimmung der Arten oder ihrer Verwandtschaft, vorzüglich wenn es im Verein mit entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen geschähe, von der größten Wichtigkeit wären. In meinen Arbeiten über Torfmoose habe ich diese Ansicht oft wiederholt. Auch Loeske schreibt in seinen Studien 1910, S. 33. „Die kleineren Verbände ziehe ich auch aus dem Grunde vor, weil sie zur schärferen Abgrenzung, daher zur schärferen Beobachtung zwingen und so der Erkenntnis nützlicher werden. Indem kleine Arten zu Gesamtarten, kleine Gattungen zu Gesamtgattungen gruppiert werden, wird die „Zersplitterung“, die nicht von dem Befürworter kleinerer Einheiten, sondern von der Natur geschaffen wird, wieder ausgeglichen und das Trennende wie das Zusammenfassende gleichmäßig zum Ausdruck gebracht. Solange aber „der Mensch das Maß aller Dinge“ ist, so lange ist der Systematiker das Maß seiner Gattung und Arten. Die Auffassungen werden und müssen also verschieden bleiben. Aber innerhalb dieser Verschiedenheiten führt eine mittlere Linie der Verständigung und der Erkenntnis dem rechten Wege näher und näher.“

Es muß noch besonders betont werden, daß auch die anatomischen Merkmale variieren und daß die Verteidiger der guten Arten und die Anhänger der *forma typica*, wenn sie ihre Untersuchungen nicht auf sogenannte typische Formen beschränken, sondern auch auf Zwischenformen und Entwicklungszustände ausdehnen, nicht allein im Habitus und in der äußeren Form, sondern auch im inneren Bau Veränderungen finden werden, die mit der üblichen Diagnose der *forma typica* nicht übereinstimmen.

Schon in meinem Nachtrag von 1883 habe ich auf die Veränderlichkeit des Zellnetzes z. B. bei *Didymodon cordatus* und bei den *Amblystegien* aufmerksam gemacht, insbesondere auf die Streckung

desselben bei verlängerter Stengel- und Astbildung. Besonders zeigen Wasserformen und jüngere Moose ein lockeres Zellnetz, das zur leichteren Wasseraufnahme dient. Das ist auch bei einjährigen Arten der Fall, worauf zuerst Hampe in seinem Moosbild aufmerksam machte.

Am meisten ist die Veränderlichkeit anatomischer Merkmale bei den Torfmoosen bemerkbar. Das habe ich zuerst 1885 in Nr. 32/33 der Flora in einem Aufsatz „Über die Veränderlichkeit der Artmerkmale bei den Torfmoosen“ nachgewiesen, und sowohl Beispiele von Veränderungen der Stengelblätter, ihres Blattrandes, ihrer Zellformen und Faserbildung, als auch der Astblätter und der Unbeständigkeit ihrer Porenbildung und der Lagerung ihrer Chlorophyllzellen und ihrer Papillen und Kammfasern, ebenso der Stengelrinde und ihrer Porenbildung gegeben. Auch in meiner Systematik (1886) führte ich zahlreiche Beispiele an und 1890 in Nr. 8/9 des botan. Zentralblattes gab ich in einem Aufsatz über die Veränderlichkeit der Stengelblätter bei den Torfmoosen weitere Beobachtungen, hauptsächlich auch bei isophyllen Formen. Als dann Warnstorf die Systematik der Subsecunda auf die Poren der Astblätter zu gründen suchte, konnte ich ihm nachweisen, daß die Astblätter noch viel variabler sind, als die Stengelblätter und daß die Porenverhältnisse, die er der Bildung seiner Subsecunda-Arten zu Grunde legt und in seinen Diagnosen ausführlich beschreibt, so veränderlich sind, daß sie nur bei den von ihm untersuchten Formen, ja oft nur bei dem betreffenden Exemplar gefunden werden, nicht aber bei der ganzen Formenreihe. Je formenreicher eine solche ist, desto mehr versagt die Herbarprobchen-Systematik. Bei den Torfmoosen ist sie geradezu eine Gefahr für die Wissenschaft. Je variabler ein Moos ist, desto mehr muß es studiert werden. Das Studium der vielen Formen ist keine „verlorene Mühe“. Wer es versäumt, der irrt sich.

## 10. Erklärung durch die Darwinsche Hypothese.

Es liegt mir fern, die vorigen und die folgenden Beobachtungen zur Grundlage weitgehender philosophischer Betrachtungen machen zu wollen. Allein wir dürfen eine so geistreiche Hypothese, wie die Darwins gewiß auch auf diesem Felde nicht unbeachtet lassen, wenn sie zur Erklärung einzelner Erscheinungen beiträgt. Der Kampf ums Dasein ist eine zu weitverbreitete Erscheinung, als daß sie sich nicht auch auf diesem Gebiete dem aufmerksamen Beobachter aufnötigte.

Wo an den Hängen der Kalkberge die *Tortella tortuosa* ihre Polster ausbreitet, da verdrängt sie unbarmherzig die kleineren Moose, die man dann nicht selten als ersterbende Reste zwischen ihren Rasen findet. Überhaupt sind alle gemeinen, vorzüglich aber die bodenvagen Moose unerbittliche Feinde der kleinen und seltenen Arten. So überziehen die *Hylocomien* im Ziegenhainer Holz bei Jena *Seligeria pusilla*; *Brachythecium rutabulum* und *rivulare* überwuchern im Eimersbach bei Oberhof das Gestein, auf dem sich *Campylostelium saxicola* ausgebreitet hatte; *Hypnum cuspidatum* überwächst auf den Wiesen die kleinen *Phascaceen* und die beiden *Hymenostemeen* und in den Teichen bei Waldeck unweit Jena das kleine *Physcomitrium sphaericum*; *Amphoridium Mougeotii* verwächst an der Hochwaldsgrotte in die Rasen der *Bartramia Oederi*; *Hypnum cupressiforme* im Felsental bei Tabarz verdrängt mehr und mehr die *Neckera pennata* an den Buchenstämmen; *Hypnum Schreberi* das schöne *Cylindrothecium* am Waldhang des Hermannsteins bei Reinhardsbrunn; und an der Wachsenburg überwuchert *Isothecium myosuroides* die Polster der *Oreoweisia Bruntoni*.

In den Sümpfen streiten die *Harpidien* mit *Hypnum cuspidatum*, *Camptothecium nitens* und *Philonotis fontana*, wie nicht minder unter sich, um die vorteilhaftesten Stellen. So findet man oft in einem Rasen mehrere Arten und ihre Reste zusammengewachsen. Man kann den Kampf Jahre hindurch deutlich verfolgen, man sieht hier und dort eine Art durch die andere zu grunde gerichtet, man sieht, wie die eine an Raum gewinnt und die andere sich an geschützte Orte zurückzieht, wohin jene nicht folgen kann. Wie oft findet man nicht *Tortella tortuosa* und *Hypnum molluscum* neben und zwischen einander wachsen. Am Hausberg bei Jena nehmen sie einen bewaldeten Hang fast allein für sich in Anspruch. *Tortella tortuosa* fruchtet, *Hypnum molluscum* ist steril. Nichtsdestoweniger drängt es die *Tortella* zurück. Es kriecht mühselig über die Kalkplatten, macht sich auf ihnen heimisch und setzt dann seine Wanderung langsam, aber stetig fort, bis es seinen Gegner erreicht. Hier sendet es seine Spitzen in die fremden Rasen, die in ihren geschlossenen Polstern dem Gegner widerstehen. Jahrzehnte dauert der Kampf, bis endlich die Polster der *Tortella* dem starken Widersacher erliegen. So wird der Kampf an hundert Orten Jahrhunderte lang geführt auf einem Boden, auf dem vielleicht schon frühere Gegner ihre Kräfte gemessen haben. Oft führt der Kampf nicht zur Vernichtung eines der Gegner, sondern sie teilen sich in die

Wohnstätte, indem z. B. *Hypnum cupressiforme* den Fuß der Bäume behauptet und *Leucodon* den Stamm besetzt hält, wo oft auch noch für *Pylaisia* und für einige *Orthotrichen* ein Plätzchen übrig bleibt, auch zuweilen für *Tortula papillosa* in den Ritzen der Borke.

Zum aktiven Kampf gesellt sich noch der passive, den die einzelnen Arten gegen die Einflüsse der Bodenveränderungen und der Atmosphärien zu kämpfen haben. Wir haben schon darauf hingewiesen, wie ein öfterer Wechsel, ein Entstehen und Vergehen, eine plötzliche Besiedelung und ein ebenso schnelles Verschwinden anderer Arten gerade bei den Moosen leicht und häufig zu beobachten ist. Allein die meisten Moose sind doch vermöge der Dauerbarkeit ihrer Zellen und ihrer Anpassungsfähigkeit in den Stand gesetzt, den äußeren Einflüssen zu trotzen, indem sie sich denselben anbequemen und unter den neuen Verhältnissen sich zu Varietäten ausbilden, die sich dann oft, wie z. B. bei *Amblystegium riparium* an austrocknenden Gewässern oder in Brunnenrögen und bei *Scorpidium* in den Kalksümpfen der Geraniederung ganz allmählich verändern und nur in ihren extremen Land- und Wasserformen auffallende Verschiedenheit zeigen. So trifft man auch im Sumpf die Varietäten der *Sphagna* in vielen Übergangsformen bei einander, die vom Trocknen ins Feuchte, in den Sumpf und unter das Wasser hinabgehen, wie es z. B. in ausgezeichneter Weise bei *Sphagnum cuspidatum* in den Teufelskreisen am Schneekopf zu beobachten ist. Wenn man die Extreme mit ihren Zwischenformen betrachtet, die teils durch den passiven Widerstand gegen äußere Einflüsse, teils durch den aktiven Kampf, in welchem sie auf bestimmte Gebiete zurückgedrängt wurden, sich diesen anpassen mußten, so kann man sich unter Berücksichtigung des leicht erklärbaren Aussterbens der Zwischenformen sehr gut die Bildung neuer Arten im Sinne Darwins denken. Denn mit dem Aussterben der Zwischenglieder bleiben die überlebenden Extreme der Varietäten von der Anfeindung und dem Kampf der verwandten Formen verschont, so daß sie sich heimisch machen und als besondere Art fortleben können. Dies geschieht um so schneller, je energischer die extremen Varietäten ihre Zwischenvarietäten verdrängen und je mehr sie gezwungen werden, die im Kampf ums Dasein erworbenen, für ihren Standort zweckmäßigen Eigentümlichkeiten auf die Dauer zu behalten und ihren Nachkommen zu vererben.

Ich will nicht näher untersuchen, inwieweit der Schluß gerechtfertigt ist, daß Moose, die so leicht sich ihrer Unterlage anpassen

und so viele Varietäten bilden wie z. B. die *Sphagna*, sich auch andere Eigentümlichkeiten auf diese Weise erworben haben; aber es ist dies in Bezug auf ihre porösen Zellen in den Stengeln und Blättern, durch die sie die zu ihrem Fortkommen nötige Feuchtigkeit zugeführt erhalten, gewiß recht gut denkbar. So mag auch das lange, schützende Haar der Blätter bei *Grimmien* und *Racomitrien* ein bei ihrer Zurückdrängung auf die nackten Felsen im Kampf ums Dasein erworbener Besitz sein, was noch wahrscheinlicher wird, wenn man bedenkt, daß sie, gleich den *Andreaeen*, Moose älterer Gesteine sind, die auf ihrem abgesonderten Standort lange Zeit hindurch sich vorteilhaft einrichten konnten, so daß sie heute allen feindlichen Einflüssen, dem Klima und den andringenden Arten ruhig entgegensehen können. Welches Moos wollte auch die *Sphagna* aus den Sümpfen des Hochgebirgs verdrängen oder die *Grimmien* und *Andreaeen* vom sonnverbrannten Fels der azoischen Gesteine!

Polsterförmige Moose, wie die *Andreaeen* und *Grimmien*, haben nicht nur einen Vorteil als Wassersammler, ihre Polster halten auch die Wärme zurück und dienen unter Umständen als Schutz vor kältenden Winden. Grebe gibt in seiner interessanten Arbeit „Über Schutzvorrichtungen xerophiler Laubmoose“ Beispiele dafür und erwähnt dort auch die einschlägigen Beobachtungen von Quelle, Spilger, Hansen und Warnstorf.

Es ist auch sehr leicht begreiflich, wie durch den Kampf ums Dasein die allseitige Ausnutzung der Unterlage vor sich geht, daß *Tortula papillosa* die Risse der Baumrinde, *Weisia fugax* und *denticulata* die Felsritzen ausfüllt, daß *Andreaea* und *Grimmia* das nackte Gestein bewohnen, *Brachythecium rivulare*, *Fontinalis* und die *Limnobien* das Wasser und die *Sphagna* den Sumpf, daß *Pseudoleskea tectorum* eine Vorliebe für Dächer hat und die *Splachna* tierische Excremente bevorzugen. So kommt es, daß sich die zurückgedrängten Arten an den neuen Wohnsitzen ausbreiten und nun hier ihr im Kampf ums Dasein erworbenes, durch langjährige Vererbung geheiligtes Besitzrecht geltend machen.

Ebenso erklärt sich durch den Kampf ums Dasein die Seltenheit vieler Arten. Wie in der Tierwelt der Bär, der Adler und die wilde Katze, ja selbst der Hirsch und das Reh in die Berge gedrängt wurden, so sind gewiß viele Standorte seltener Moose als letzte Zufluchtsstätten anzusehen, so der von *Bruchia palustris* auf der sumpfigen Schulwiese bei Schnepfental, wo sie kümmerlich ihr Dasein fristet, während ihre Verwandten, die *Pleuridien*, auf günstigerem

Boden in großer Anzahl leben; oder wie *Pseudoleskea atrovirens*, *Paludella squarrosa*, *Heterocladium dimorphum* und andere, teils auf wenig Standorte beschränkte, teils schon im Verlöschen begriffene Arten. Andere fanden sicheren Schlupfwinkel in feuchten Grotten und Schluchten, wie *Gymnostomum rupestre* im Rautal bei Jena, *Blindia acuta* in der Ländgrafenschlucht bei Eisenach und *Bartramia Oederi* in der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmstal, wo sie auf beschränktem Raum sich erhalten. Da sich diese Moose in den tieferen Lagen vorfinden, so liegt die Vermutung nahe, daß sie als Reste aus der Eiszeit in diesen Grotten und Schluchten zurückgeblieben sind.

Außer dem feindlichen Kampf ums Dasein kommt aber im Leben der Moose noch ihre friedliche gegenseitige Anpassung in Betracht, durch die die „Lebensgemeinschaften“ der Moose erzeugt werden. Oft wächst auf einem kleinen Raum eine ganze Anzahl Moose friedlich bei einander. Sie haben sich in den beschränkten Standort brüderlich geteilt, und die einen halten den feuchten, die anderen den trockenen Teil besetzt.

Wie weitgehend die Anpassung sein kann, das zeigt u. a. der Proteus der Mooswelt, *Ceratodon purpureus*, der, abgesehen von der Veränderung seiner anatomischen Merkmale, auch in seiner Größe, Gestalt und Farbe von den kleinen, matten Formen bis zur stattlichen glänzenden Varietät *pylaisioides* alle erdenklichen Stufen durchläuft.

Man kann noch hinzufügen, daß sich die große Anpassungsfähigkeit gemeinschaftlich zusammen wachsender Moose auch in einer anderen Erscheinung zeigt, auf die ich mehrfach hingewiesen habe, und die darin besteht, daß, wenn zwei oder mehrere verschiedene Moose in demselben Rasen wachsen, sie sich gegenseitig habituell ähnlich gestalten. Je nachdem dabei eine friedliche Lebensgemeinschaft und gegenseitige Unterstützung besteht, oder ein Kampf ums Dasein obwaltet, kann man diese Eigentümlichkeit entweder als Similismus, oder als Mimicry bezeichnen.

Diese habituelle Ähnlichkeit zwischen verschiedenen in demselben Rasen zusammen wachsenden Moosen zeigt sich z. B. nicht selten an feuchten Stellen zwischen *Fissidens* und Lebermoosen, zwischen *Didymodon spadicus* und *Dichodontium pellucidum*, zwischen den auf Baumrinde lebenden Moosen *Tortula papillosa*, *Orthotrichum obtusifolium* und *Bryum capillare*, sowie zwischen *Leskea catenulata* und *Amblystegium serpens*, ferner bei den auf Dächern wohnenden Formen von *Amblystegium serpens*, *Leskea tectorum* und *Leskea polycarpa*, bei den unter Hecken und Gesträuch zusammen

lebenden Arten *Rhynchostegium megapolitanum* und *Brachythecium salebrosum*, auf Waldboden bei *Eurhynchium Schleicheri* und *Brachythecium velutinum* var. *intricatum*, an Waldwegrändern bei *Plagiothecium silvaticum*, *Brachythecium rutabulum* und *Hypnum cupressiforme*, auf sonnigen Kalktriften bei *Barbula Fiorii*, *Hornschuchii* und *calicicola*, in Sümpfen bei verschiedenen *Drepanocladen* und bei zahlreichen *Sphagnum*-Arten.

Während manche Moose, vorzüglich die Torfmoose aus der Gruppe der Cuspidata und der Subsecunda, eine ausgesprochene Neigung zu solchen Imitationen zeigen, ist dies bei anderen nicht der Fall. Im Tierreich finden wir ähnliche Verhältnisse. Je nach ihrer Lebensweise und ihrer Umgebung machen manche Tiere von diesem Hilfsmittel zu ihrem Schutz mehr oder weniger ausgiebigen Gebrauch. Oft ist aber, wie bei den Moosen, eine bestimmte Zweckmäßigkeit der Nachahmung nicht zu erkennen und wohl auch nicht vorhanden, weder bei Pflanzen noch bei Tieren, sodaß die betreffenden Eigentümlichkeiten als Naturspiele zu betrachten sind.

Die vergeblichen Versuche mancher Naturforscher, jede einigermaßen auffallende Erscheinung als Schutzmittel oder Zweckmäßigkeitseinrichtung zu erklären,<sup>4</sup> machen sich auch auf dem Gebiet der Moose bemerkbar. Da wird der verdickte Rand der Moosblätter als Schutz gegen das „Einreißen“ oder gegen Angefressenwerden oder gegen rasche Austrocknung oder als „Spannmittel“ hingestellt, oder es wird behauptet, daß die Zähne der Blätter da seien, um Regentröpfchen festzuhalten oder um als „Saugzähne“ zu wirken.

Diese Art Zweckmäßigkeitstheorie ist in neuerer Zeit vielfach überschätzt worden. Oft werden zu weitgehende, ja falsche philosophische Betrachtungen an einzelne Zweckmäßigkeitseinrichtungen geknüpft. Zuweilen erweisen sich die der Zweckmäßigkeitseinnahme zu Grunde liegenden Beobachtungen als falsch. So kann sich z. B. die in Kerners Pflanzenleben S. 320 beschriebene und abgebildete Zusammenfaltung der Blätter beim Austrocknen nicht auf *Polytrichum commune* beziehen, dessen schmaler Blattrand sich nicht über die Lamellen biegen kann, wie Kerner annimmt. Auch ist Kerners Bemerkung im 2. Band S. 749 falsch, daß die Kapselzähne von *Polytrichum* hygroskopisch seien und bei feuchtem Wetter die Kapsel schlossen und die Sporen schützten. Diese Fehler sind u. a. von Schmeil in seine botanischen Schulbücher übertragen worden. Man sollte mit der Zweckmäßigkeitseinnahme vorsichtig

sein und sich in zweifelhaften Fällen fragen: Wenn diese Einrichtungen wirklich so zweckmäßig sind, warum besitzen sie da nicht alle oder doch viele Moose unter gleichen Lebensverhältnissen?

Die Philosophie der Anthropomorphisten erinnert an die theologischen Bestrebungen, alles weise und zum Besten eingerichtet zu finden, obgleich diese Annahme dem Naturforscher schon durch die zahlreichen Ausnahmen ungerechtfertigt erscheint. Es gibt in der Mooswelt Wunder genug. Wir haben also gar keine Veranlassung, noch neue zu erfinden.

Ich will nicht darlegen, inwieweit eine Aufstellung von Stamm-bäumen der einzelnen Moosgruppen auf Grund der Darwinschen Hypothese gerechtfertigt erscheint. Für die Torfmoosabteilungen der *Acutifolia* und *Cuspidata* habe ich in einem Aufsatz „die Torfmoossystematik und die Deszendenztheorie“ im bot. Zentralblatt 1889 Nr. 37 einen solchen Versuch dargestellt.

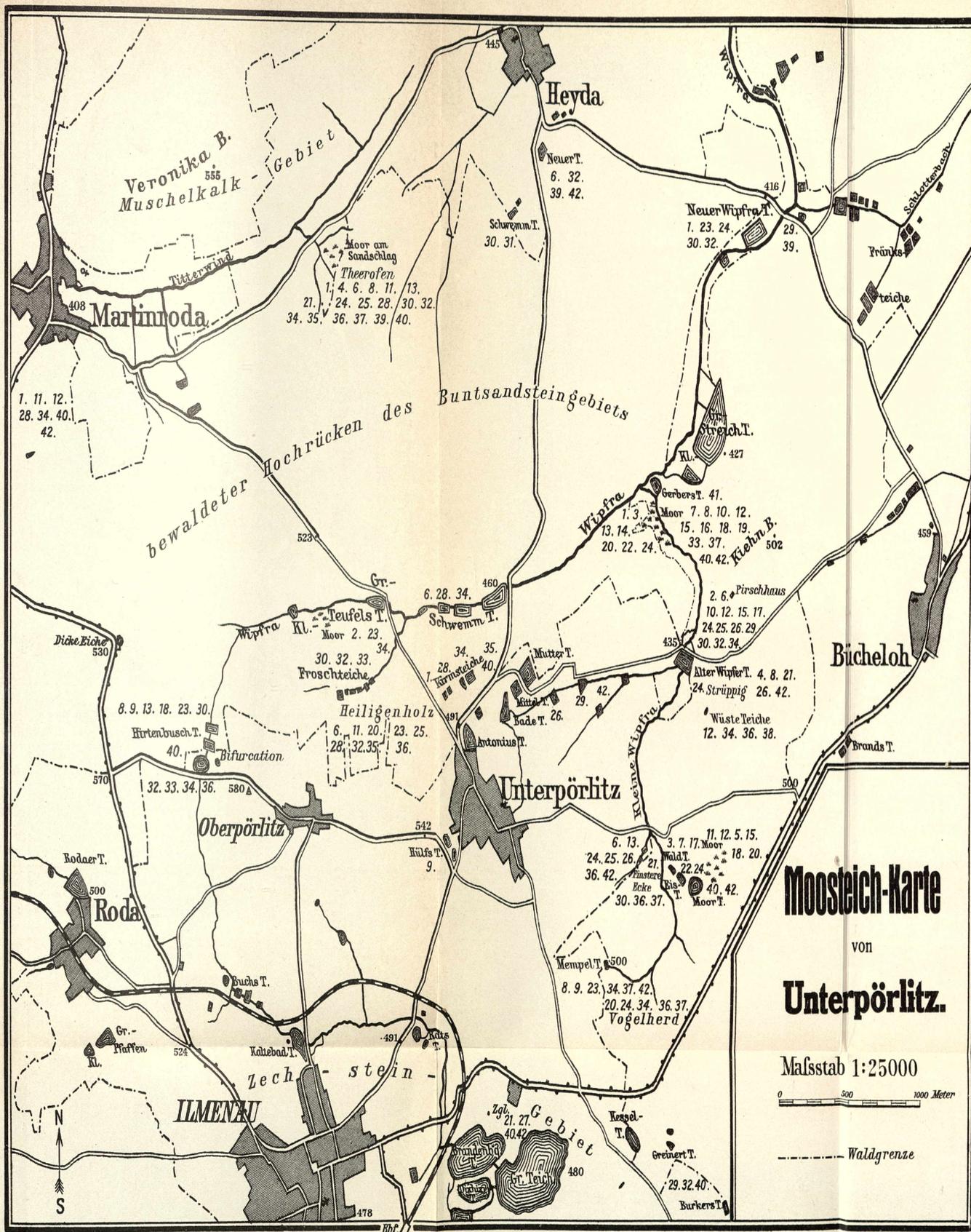
Es kommen bei der Verbreitung der Moose noch andere Erklärungsgründe in Betracht als die der Entwicklungslehre und der Zweckmäßigkeits-Theorie, z. B. die Wanderungen. So wanderte die auf Zechstein bei Tabarz vorkommende *Encalypta contorta* im Jahre 1868 auf den eine Stunde entfernt liegenden Wellenkalk des Hermannsteins an der Chaussee zwischen Rödichen und Reinhardsbrunn. Sie ist daselbst steril geblieben, während sie bei Tabarz fruchtet. So erschien auch plötzlich im Jahre 1869 *Fissidens exilis* in ungeheurer Menge auf frisch aufgeworfener Erde an einem Waldgraben zwischen Reinhardsbrunn und Tabarz, wo es alljährlich auf einen kleineren Raum beschränkt wurde und endlich verschwand. Als ich im Jahre 1868 die neue Straße von Oberhof nach dem Beerberg zog, hatte sich an den Rändern derselben *Oligotrichum hercynicum* angesiedelt; ein Jahr später standen auch zahlreiche Pflanzen von *Pogonatum urnigerum* daneben, gleich jenem steril. Als mich 1870 mein Weg dieselbe Straße führte, fand ich *Pogonatum urnigerum* reichfruchtend und weit verbreitet vor und *Oligotrichum* auf einzelne feuchte Stellen beschränkt. Seit 1872 ist es daselbst ganz verschwunden.

Eine solche Besiedelung neuer Standorte kann nur mit Hilfe der ungeheuren Fortpflanzungsfähigkeit durch Sporen, Brutkörner, Brutknospen, Pseudopodien und zellige Blattauswüchse, durch Büschel kleiner Zweige an den sterilen Ästen erklärt werden. Denn *Oligotrichum hercynicum* konnte von den wenigen Standorten aus, an denen es fruchtet und die von dem neuen Ansiedlungs-

herd meilenweit entfernt liegen, unmöglich so zahlreich durch Sporen ausgesät sein.

Wenn nun auch durch die Wanderungen, durch den Kampf ums Dasein, durch die Anpassung an die äußeren Einflüsse und durch die Vererbung der dadurch erworbenen Eigentümlichkeiten, durch das Aussterben der Zwischenglieder und die Auswahl der Passendsten zur weiteren Zucht eine Menge von Erscheinungen aus dem Moosleben erklärlich werden, so reichen diese doch nicht zur Erklärung mancher anderen Tatsache aus. Wenn ich am Beerberg neue Standorte für *Tetrodontium Brownianum* zu finden hoffte, es aber immer auf sein kleines Gebiet beschränkt fand, obgleich eine Menge der günstigsten Felsen in der Umgebung sich befinden, so muß ich sagen, daß mir dann die Darwinsche Hypothese zu einer befriedigenden Erklärung solch befremdender Tatsachen nicht genügte. Ebenso unerklärlich ist die Seltenheit von *Fontinalis squamosa*, obgleich ihm zahlreiche Gebirgsbäche zur Ansiedlung zur Verfügung stehen. Es ist doch im Erz-, Fichtel- und Riesengebirge, im Böhmer- und Frankenwald und auch im westlichen Deutschland nicht selten. Auch das beschränkte Vorkommen von *Hookeria lucens* oder der *Grimmia crinita*, der eine Menge von alten Mauern Gelegenheit zur Ansiedlung bieten, sind noch unerklärte Tatsachen.

Damit ist die Liste der Sonderbarkeiten in der Verbreitung der Thüringer Moose keineswegs erschöpft. Der aufmerksame Beobachter wird gar oft vor einem Rätsel stehen, das er vergeblich zu lösen sucht. Möge er sich mit dem Gedanken trösten, daß die Naturwissenschaft nicht berufen ist, alles zu erklären, sondern sich oft mit der Feststellung dessen begnügen muß, was die Natur ihr bietet.



## Liste

der Torfmoose, deren Standorte auf der Moosteichkarte von Unterpörlitz durch Zahlen bezeichnet sind.

1. *Sphagnum Schimperii* Rl.
2. „ *acutifolium* Ehrh.
3. „ *Wilsonii* Rl.
4. „ *Warnstorffii* Russ.
5. „ *quinquefarium* W.
6. „ *plumosum* Rl.
7. „ *pseudopatulum* Rl.
8. „ *robustum* Rl.
9. „ *Girgensohnii* Russ.
10. „ *fimbriatum* Wils.
11. *Sphagnum tenellum* Ehrh.
12. „ *pseudomolluscum* Rl.
13. „ *Schliephackei* Rl.
14. „ *Dusenii* Jens.
15. „ *cuspidatum* Ehrh.
16. „ *pseudoserratum* Rl.
17. „ *Rothii* Rl.
18. „ *Roellii* Roth.
19. „ *Stollei* Rl.
20. „ *fallax* Kling.
21. „ *pseudorecurvum* Rl.
22. „ *pulchrum* W.
23. „ *recurvum* Pal.
24. „ *brevifolium* Rl.
25. „ *ligulatum* Rl.
26. *Sphagnum teres* Ang.
27. „ *squarrosum* Pers.
28. „ *compactum* DC.
29. *Sphagnum subsecundum* Nees.
30. „ *cupressiforme* Rl.
31. „ *pungens* Roth.
32. „ *inundatum* Russ.
33. „ *pseudoturgidum* Rl.
34. „ *contortum* Schltz.
35. „ *auriculatum* Sch.
36. „ *turgidum* Rl.
37. *Sphagnum magellanicum* Brid.
38. „ *subbicolor* Hpe.
39. „ *palustre* L.
40. „ *Klinggräffii* Rl.
41. „ *imbricatum* Hsch.
42. „ *papillosum* Ldbg.

### Moosteich-Karte

von

### Unterpörlitz.

Maßstab 1:25000

0 500 1000 Meter

--- Waldgrenze