

Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung

von

Julius Röhl.

Bei dem Interesse, welches von jeher der Phanerogamen-Flora Thüringens zugewendet war und das mannigfache Werke ältester und neuester Zeit hervorgerufen hat, erscheint es einigermaßen befremdlich, dass der Moosflora bisher so wenig gedacht wurde, obgleich man sich von dem Reichthum und der mannigfaltigen Bildung der Formationen Thüringens eine reiche und interessante Thätigkeit auch auf diesem Gebiet versprechen durfte. Auch sind längst Bearbeitungen der meisten deutschen Local-Moosfloren veröffentlicht, und es steht zu erwarten, dass die schöne Arbeit von Walther und Molendo über die Moose des nachbarlichen Oberfrankens *) baldigst eine solche über ganz Franken nach sich ziehe, und Geheeb hat bereits eine Moosflora der Rhön in Aussicht gestellt.**) Es sind aber über die bryologischen Verhältnisse Thüringens nur die Beiträge einiger Thüringer Bryologen zu den Floren umliegender Districte bekannt,***) sowie ein Aufsatz von Röse in Petermann's Mittheilungen, †) und einige Entdeckungen des Verfassers, welche in den Bryologischen Notizen der Rhön von Geheeb ††) erwähnt sind. Eine zusammenhängende Darstellung der bryologischen Verhältnisse Thüringens hätte man nur aus den Händen Röse's erwarten können, der durch eine lange Reihe von Jahren

*) Die Laubmoose Oberfrankens von Dr. Alex. Walther und Ludw. Molendo.

**) Flora 1872, März.

***) Rabenhorst, Cryptogamenflora und Milde, Bryologia Silesiaca.

†) Petermann's geogr. Mittheilungen, 1868, Heft XI.

††) Flora, Februar 1881, p. 11 ff.

sich mit den Thüringer Laubmoosen beschäftigte, der die werthvollsten Beiträge zu der Rabenhorst'schen Kryptogamenflora und der Milde'schen »Bryologia Silesiaca« lieferte und dem ich selbst die Einführung in das Studium der Laubmoose verdanke. Leider rief ihn der Tod vor der Ausführung seiner Arbeit hinweg. Er starb zu Schnepfenthal am 24. Sept. 1873. Ich glaube daher gleichsam eine Pflicht zu erfüllen, wenn ich meine seit acht Jahren gesammelten Beobachtungen über die Thüringer Laubmoose hiermit der Oeffentlichkeit übergebe, andererseits aber zugleich eine Entschuldigung zu finden für die Lücken der Arbeit, die ich gerne mehr ausgefüllt hätte, wenn nicht mein für das Studium der Thüringer Laubmoose sehr geeigneter Jenenser Aufenthalt, dem ein längerer für diesen Zweck ebenso günstiger in Schnepfenthal vorhergegangen war, zu Ende gewesen und andere Arbeiten mir in den Vordergrund getreten wären.

Ich habe leider für manche Standorte aus Niederthüringen, die mir aus eigener Anschauung unbekannt waren, keine Belege erhalten können, doch habe ich zuverlässige Angaben mit Hinweis auf die Quellen in die Arbeit aufgenommen. Ingleichen habe ich die Standorte der in den Grenzgebieten vorkommenden, aus dem Gebiet bisher noch unbekannten Arten an den betreffenden Stellen in Anmerkungen citirt, vorzüglich die schönen Entdeckungen Geheeb's in der Rhön. Diesem hülfreichen Freund hat überhaupt die vorliegende Arbeit so viel zu verdanken (noch in letzter Stunde die Bestimmung des *Bryum gemmiparum* De Not., welches ich bislang als fragliches *Br. Mildeanum* in meinem Herbar aufbewahrte), dass ich mich freue, dies hier öffentlich aussprechen zu können. Ingleichen gebührt Herrn Juratzka in Wien für die freundliche Untersuchung und Bestimmung mancher zweifelhaften Art ganz besonderer Dank.

Auch den übrigen Freunden, die diese Arbeit mit ihren Beiträgen unterstützten,

- Herrn Dr. Fürbringer in Heidelberg,
- » Dr. Dietrich in Jena,
- » Dr. Möller in Mühlhausen,
- » Dr. Carl Müller in Halle,
- » Prof. Dr. E. E. Schmid in Jena,
- » Dr. O. Böttger in Frankfurt a. M.

herzlichen Dank!

Ausserdem fand ich Unterstützung für die vorliegende Arbeit in:

Sachs, Lehrbuch der Botanik,

Nees v. Esenbeck, Hornschuch und J. Sturm, Bryologia Germanica,

Carl Müller, Deutschlands Moose,

Rabenhorst, Cryptogamenflora,

Milde, Bryologia Silesiaca,

Walther und Molendo, Die Laubmoose Oberfrankens,

Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft,

Credner, Versuch einer Bildungsgeschichte der geognost. Verhältnisse des Thüringens Waldes,

und in anderen im Text citirten Schriften.

Dass ich im Uebrigen meine eigenen Beobachtungen in den Vordergrund stellte und etwa Zweifelhaftes von der Arbeit ausschloss, mag wohl ohne weitere Begründung Billigung finden.

Frankfurt a. M., 15. Juni 1875.

Dr. Röhl.

1. Grenzen, orographische und hydrographische Verhältnisse des Gebietes.

Die Grenze Thüringens gegen Franken bildet seit uralter Zeit der Rennsteig. Er wird meist als der Kammweg des Thüringer Waldes von der Werra bei Hörsel bis zur Saale bei Blankenstein bezeichnet, wobei aber ein Theil des alten Thüringer Landes ausgeschlossen bleibt, nämlich der Thüringer Westergau und der Thüringer Ringgau, die beiden Districte um Salzungen und Soden, die den Katten von den Thüringern im »Salzkrieg« abgenommen wurden und seitdem bei Thüringen verblieben. Die Grenze Thüringens gegen Süden und Südwest läuft demnach von der Saale nur bis zum Dreiherrnstein am Inselsberg über den Kamm des Gebirges; hier wendet sie sich südlich durch das Drusenthal und westlich durch den Rosagrund und das Feldathal; von hier die Werra entlang bis Hörsel und umschliesst endlich den Ringgau bei Soden. *) Es sind daher diese Gebiete mit in

*) Vergl. Brückner, Der Rennsteig und seine historische Bedeutung etc., herausgegeben vom Henneberg'schen alterthumsforschenden Verein, Meiningen; und Röse, Zur Kenntniss des Rennsteigs, in Petermann's Mittheilungen. 1868, XI. Heft.

die Arbeit hereingezogen; ebenso die Ausläufer des Thüringer Waldes zwischen Saale und Werra an der Südgrenze.

Was die Südostgrenze des Gebietes, die gegen das Fichtelgebirge, betrifft, so konnte ich mich durch meine Wanderungen im Frankenwald und seinen südlichen Abdachungen, wenn sie auch keine besondere Ausdehnung erlangten, doch von der Richtigkeit der Bemerkung in der verdienstvollen Arbeit von Walther und Molendo*) überzeugen, nämlich, dass eine Grenze zwischen Thüringerwald und Fichtelgebirge in Wirklichkeit nicht existire, dass aber der sogen. Frankenwald mit seinen Gebilden der paläozoischen Formationen offenbar der Südostzipfel ihres grossen Thüringer Reviers sei**) — und wir bescheiden uns gern zu der von den Verfassern im Anschluss an v. Walther und Credner gefassten Ansicht, dass als Grenze zwischen Thüringer Wald und Fichtelgebirge am besten die Rodachlinie zu setzen und der paläozoische Antheil jenseits derselben dem Fichtelgebirge als nordwestliche Terrasse zuzurechnen sei. Denn das Land nördlich von der wilden Rodach, »ein System paralleler, enger Thäler, zwischen denen lange steile Landrücken hinziehen«, zeigt eine dem angrenzenden Thüringerwald ähnliche Bildung, während das Land südlich von der wilden Rodach durch die Bildung flacher Kuppen sich dem Fichtelgebirge anschliesst.

Die Nordgrenze des Gebietes zieht sich von der Werra zur Saale. Sie umschliesst das Eichsfeld und läuft dann längs der Helme bis in die Gegend von Sangershausen, von wo die Thüringer Grenzhöhe nach dem salzigen See hinüberzieht, um bei Halle an der Saale zu verlaufen.

Von hier aus bildet die Saale die Ostgrenze bis Weissenfels; von Weissenfels bis Lichtenberg läuft sie über die Höhe des Osterländischen Berg- und Hügellandes, das sich zwischen Saale und Elster erhebt und einen Theil der rechtssaalischen Trias dem Gebiete zuweist. Bei Lichtenberg berührt sie die Saale und setzt sich von hier in den Frankenwald fort.

Von den Höhenzügen im Norden, nämlich des Hainichs (900' mittl. H.), des Eichsfeldes (1400' m. H.), der Hainleita-Schmücke-Finne (mit geringerer Höhe) senkt sich das Land nach

*) Die Laubmoose Oberfrankens, S. 6, 24 ff.

**) A. a. O. S. 24.

Nord in die Thalsohle der goldnen Aue (420'), um sich im Kyffhäuser wieder zu 1460' Höhe zu erheben. Gegen Süden fallen die Höhenzüge in die Niederung der Gera (Thüringer Centralbecken, 550' m. H.), um von hier nach Süden zum Kamm des Thüringer Waldes hinauzusteigen (Rennsteig, 2400' m. H.), so dass für dies Gebiet die Form einer Mulde entsteht, deren mittlere Erhebung ca. 1000' beträgt. Aus ihrem Südrand erheben sich die höchsten Gipfel Thüringens, der Inselsberg bis zu 2820', der Schneekopf zu 3010' und der Beerberg zu 3028 Pariser Fuss.

Die Flüsse des Gebietes nehmen ihren Lauf meist nach Norden. Nur die Hörsel und Nesse verfolgen bald eine westliche Richtung und laufen dann wie auch die nach Osten fließende Unstrut in flachen Thälern, die nur an den Durchbruchstellen der Hörsel an der Porta Thuringiaca, und der Unstrut an der Sachsenlücke von steileren Ufern eingeschlossen sind. Diejenigen Flüsse hingegen, welche die Nord- und Nordostrichtung, oder wie die Druse am Inselsberg bei Brotterode die Südwestrichtung verfolgen, sind theils in ihrem Oberlauf, wie die Druse, Gera, Ilm und Saale, theils in ihrem Unterlauf, wie die Schwarza, die Braunsdorfer und Dittersdorfer Werre von steilen Hängen eingeschlossen und ihre Thäler durch schöne Felsbildungen begrenzt. Die bedeutenden Thaleinschnitte dieser Gewässer erzeugen auch in verhältnissmässig tiefen Lagen, wie im Mittellauf der Saale, eine grosse Mannigfaltigkeit der Terrainverhältnisse, die ihrerseits wieder einen entsprechenden Reichthum der Moosflora zur Folge hat, wie z. B. in der Umgebung von Jena, wo allerdings ein gut Theil Mannigfaltigkeit auch den Hebungen bei und nach der Bildung der Trias zuzuschreiben ist, von denen später die Rede sein wird.

Die für die Moosflora wichtigsten Teiche und Seen des Gebiets sind die Teiche um Schnepfenthal (der Kunskochsteich, die Gerlachsteiche, die Kallenbachsteiche, die Schafsteiche bei Langenhain) und die Teiche bei Reinhardtsbrunn in der Sandregion, der Wahlwinkler Teich auf Keuper, die Teiche bei Jena (in der Sandregion des Waldecker Forstes) und die Flössteiche auf Porphyr im Gebirge bei Oberhof. Auch dürfte der Mönchröder Teich bei Neustadt unweit Coburg, wo Geheeb *Mnium inclidioides* entdeckte, noch dem Gebiete zuzurechnen sein. Manche Seen und Teiche Thüringens sind erst 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 sogen. grosse See und 1804 noch der kleine See existirte. Später erst wurde der Schwansee bei Grossrudstadt trocken angelegt. Der Wald der Fasanerie bei Vieselbach steht an Stelle vieler kleiner Seen und der See von Hohenfeld bei Kranichfeld ist zur Wiese umgeschaffen. Ebenso schwinden die Moore mehr und mehr. Ausgedehntere Bildungen derselben finden sich noch im Unterlauf der Gera, an den Gleichen bei Mühlberg in der Nähe von Freudenthal, an der Saale zwischen Kahla und Jena und auf dem Gipfel des Saukopfs, des Beerbergs und des Schneekopfs im Gebirge.

Alphabetisches Verzeichniss der vorzüglichsten
Höhenpunkte des Gebietes in Par. Fuss.

	Par. Fuss		Par. Fuss
Abtsberg b. Friedrichsrode	2150	Ettersberg	1430
Schloss Altenstein	1390	Falkenstein bei Tambach	2400
Arnstadt	875	Finne bei Wiehe	1100
Artern	390	Finsterbergen	1480
Auerhahn bei Ilmenau	2227	Forsthaus bei Jena	1050
Ausspanne am Beerberg	2840	Fuchsthurm bei Jena	1190
Beerberg	3028	Gebrannter Stein b. Ober-	
Blankenburg b. Rudolstadt	590	hof	2760
Brotterode	1840	Georgenthal bei Ohrdruff	1110
Bürgel	823	Gerberstein	2240
Burgberg b. Waltershausen	1320	Gotha	880—920
Closewitz bei Jena	845	Grenzweise am Inselsberge	2240
Closewitz (Schlachtfeld v.		Grossheringen bei Kösen	350
1806)	1178	Hainleite bei Sachsenburg	975
Domberg bei Suhl	2060	Hermannstein b. Friedrich-	
Dornburg	732	rode	1360
Dreiherrnstein bei Ilmenau	2466	Hörselberg bei Eisenach	1530
Drusenthal von Brotterode		Hohesonne bei Eisenach	1380
bis Herges	1840—1270	Jena	500
Eisenach	700	Jenzig bei Jena	1215
Eichsfeld (Ohmberg)	1600	Ilmenau	1550—1600
Elgersburg	1628	Inselsberg	2820
Eremitage bei Arnstadt	1120	Kickelhahn bei Ilmenau	2690
Erfurt	620	Kunitzburg bei Jena	1100

	Par. Fuss		Par. Fuss
Lengsfeld a. d. Felda	845	Schneekopf	3010
Leuchtenburg bei Kahla	1240	Schwarzwald bei Ohrdruff	1560
Lobedaburg bei Jena	1025	Suhl	1320
Lobenstein	1515	Stadt Sulza	400
Luisenthal bei Ohrdruf	1275	Stadtilm	1100
Meissenstein	1710	Stützerbach	1890
Mühlhausen	690	Tabarz	1220
Oberhof	2800	Tambach	1485
Ohrdruff	1150	Tatzend bei Jena	1000
Paulinzella	1080	Teufelskreise	2960
Räuberstein bei Oberhof	2200	Teich am Falkenstein	1740
Rauthal bei Jena	545—820	Trippstein b. Schwarzburg	1415
Reinhardsbrunn	1220	Unstrutmündung	300
Rennsteig am Inselsberg	2620	Vollradisrode	1120
Rennsteig am Schneekopf	2870	Wachsenburg	1290
Rennsteig bei Oberhof	2700	Waltershausen	1030
Rothenstein bei Jena	635	Wartburg	1315
Rudolstadt	580	Wartberg bei Thal	1725
Ruhla	1150—1500	Weimar, Ilm	660
Saale bei Wöllnitz	500	Weimar, Park	760
Saale bei Jena	457	Werra bei Meiningen	900
Saale bei Dornburg	428	Werra bei Salzungen	728
Saale bei Grossheringen	350	Werra bei Hörsel	635
Saukopf	2660	Werra bei Treffurt	535
Saalfeld	850	Wilhelmsthal bei Eisenach	1025
Schauenburg b. Friedrichs- roda	1950	Winterstein	1100
Schmiedefeld	2160	Wurzelberg	2575
Schmücke am Beerberg	2800	Zelle St. Blasii	1490
Schmücke bei Cölleda	1170	Ziegenhain bei Jena	845

2. Einfluss der geognostischen Verhältnisse auf die Moosvegetation.

Der Einfluss der geognostischen Verhältnisse auf die Vegetation ist ein doppelter und hängt theils von chemischen, theils von physikalischen Verhältnissen ab. Auf beiderlei Einflüsse hat die Pflanzengeographie Rücksicht zu nehmen. Ihr kommt es zu, die äusseren Verhältnisse der Pflanzen, ihr Verhalten zu den

auf sie eindringenden Einflüssen, das Reagiren ihrer inneren Eigenthümlichkeit auf feindliche und die »Anpassung« an günstige äussere Verhältnisse und das auf diese Weise unterstützte Variiren der Arten zu erforschen. Sie bildet auf diese Weise einen ergänzenden Gegensatz zur Morphologie, die sich mit dem Studium der inneren Theile, die, vor äusseren Einflüssen geschützt unter den verschiedensten Verhältnissen ihre Eigenschaften bewahren, beschäftigt, mit dem Studium der Vererbung.

Leider sind die chemischen Zusammensetzungen der Gesteine Thüringens wenig bekannt. Es dürften aber durch sie solche befremdende Standorte ihre Erklärung finden, wie die mancher kalkfreundlichen Moose (*Hypnum chrysophyllum*, *Didymodon cordatus* und *Trichostomum rigidulum*) auf Sand in der Umgebung von Jena. Obgleich durch Wackenroder*) 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 wünschenswerth, wodurch auch die Gegensätze in der Verbreitung ost- und westthüringer Arten auf die ungleiche Zusammensetzung ihrer Gesteine zurückgeführt werden dürften, die auch in der Eigenthümlichkeit des Vorkommens mancher Phanerogamen ausgesprochen sind. So wachsen *Erysimum crepidifolium* und *Anthericum Liliago* in Westthüringen mit Vorliebe auf Kalk, während sie in Ostthüringen der Sandsteinregion ausschliesslich angehören.

Der physikalische Einfluss des Bodens auf die Vegetation steht oft direct mit seiner chemischen Zusammensetzung in Verbindung. Denn Lehm und Mergel werden vermöge ihrer Fähigkeit, das Wasser zurück zu halten, feuchten, kalten Boden abgeben, und der schwarze Humus wird mehr Wärme absorbiren, als der hellere Kalkfels bei sonst gleichen Verhältnissen. Die Wichtigkeit des physikalischen Verhaltens der Unterlage tritt vorzüglich da hervor, wo Veränderungen des Terrains, sei es durch Gräben, Erdblössen, Felsensprengen, oder durch Austrocknen der Gewässer etc. mit einem Schlage einer neuen Generation von Moosen Wohnstätte bereiten. So siedelte sich z. B. *Fissidens exilis* im

*) Vergl. Flora von Jena von Bogenhard und Schleiden S. 8.

Sommer 1869 an neuen Waldgräben zwischen Tabarz und Reinhardtsbrunn in ungeheurer Menge an, *Physcomitrium sphaericum* erschien im Herbst 1872 in einem abgelassenen Teich bei Waldeck unweit Jena, wie es denn bekannt ist, dass *Dicranella varia* und *rufescens* mit Vorliebe frische Erde an Hängen und Grabenränden besetzen und *Ephemerum serratum* sich gern auf Maulwurfshaufen ansiedelt. Werden mit der Zeit die physikalischen Verhältnisse (durch Austrocknung, Vergrasung etc.) ungünstige, so passen sich die betr. Moosarten entweder den neuen Verhältnissen an, wie *Eucladium verticillatum* am Rande versiegender Quellen oder *Amblystegium riparium* in Brunnenrögen, die Sphagneen im Sumpf etc., oder sie verschwinden und überlassen anderen Arten ihren Wohnplatz, während ihre Sporen zusagenderen Orten zu dauernder oder aber zu abermaliger periodischer 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 Heimath einzuwandern, oft mit unverkennbaren Spuren der Wandererschaft und der Fremde.

Auch ist es den physikalischen Verhältnissen zuzuschreiben, wenn *Antitrichia curtispindula*, wo sie in grossen Rasen den Fuss der Laubholzstämme umwächst, nur am Rande der Rasen, wo ihr Wuchs flattrig wird, Früchte ansetzt, oder wenn *Fontinalis antipyretica* wie in unserem Gebiete nur da fructificirt, 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.

So unterstützen einestheils die chemischen und physikalischen Veränderungen der Substrate die Variirung ihrer Bewohner, während jedoch andernteils auch viele Moose ihre Eigenthümlichkeiten behaupten und lieber zu Grunde gehen, als dass sie auf die strengen Anforderungen, die sie an ihre Unterlage stellen, verzichten.

Es ist keine Frage, dass nicht sowohl diese, als jene, wie *Hypnum cupressiforme*, *Amblystegium serpens* und *riparium*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Barbula ruralis*, die sogenannten gemeinen Arten, die auf die mannigfaltigste Weise variiren je nachdem sie sich feuchtem oder trockenem Boden, schattigen oder sonnigen Stellen, der Erde, dem Holz oder dem Gestein angepasst haben, dass diese die für die physiologischen Beobachtungen interessan-

testen sind. Es wird ihrer daher im Verlauf der Abhandlung noch mehrfach Erwähnung geschehen.

3. Einfluss des Klimas auf die Moosvegetation.

Wie auf den verschiedensten Substraten, auf Gestein aller Art, in Höhlen und Schluchten und an sonnigem Fels, auf Holz und Baumrinde, auf Pflanzenmoder und thierischen Excrementen, in Wald, Feld, Wiese, Sumpf und Wasser, — so sind die Moose auch in den verschiedensten Klimaten verbreitet.

Es ist auch in Beziehung auf das Klima die bei Besprechung der geognostischen Verhältnisse erwähnte Thatsache zu bemerken, dass viele Moose durchaus bestimmte äussere Verhältnisse zu ihrem Gedeihen fordern. Es ist daher eine Anzahl von Moosen auf ganz bestimmte Höhegebiete beschränkt. Dahingegen zeigen auch in Bezug auf die Verschiedenheiten des Klima's viele eine grosse Unabhängigkeit und einen weiten Kreis ihrer Verbreitung, wie denn *Hypnum cupressiforme*, *Funaria hygrometrica*, *Ceratodon* u. A. in allen Höhen des Gebietes vorkommen. Es ist wohl keine Frage, dass auch das Klima (im Verein mit anderen Factoren) zu der Ausbildung verschiedener Varietäten derselben Art beigetragen hat, Varietäten, die oft wie die Bergform des *Hypnum squarrosum* sogar Artenrecht erhalten. *)

Zu solcher Existenz in den verschiedensten Klimaten sind aber die Moose einestheils 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.

Wenn also Moose wie *Paludella squarrosa*, *Bartramia Oederi*, *Blindia acuta*, *Leskea nervosa* und einige Weisieen, die eigentlich höheren Lagen angehören, sich in den tieferen Regionen Thüringens finden, wenn umgekehrt südliche Moose wie *Trichostomum calcareum* und *rupestre*, *Trichostomum tophaceum* und *Barbula inclinata* in der Flora von Jena vorkommen, so müssen für solche Vorkommnisse Gründe aufgesucht werden, und sie werden vorzugsweise in den klimatischen Verhältnissen gefunden.

*) Vergl. das in Milde, *Bryologia Silesiaca* S. 344 über *Hypnum subpinnatum* Lindb. Gesagte.

Die Beobachtungen Schrön's*) haben ergeben, dass das Klima des Saalthals ein sehr mildes ist. Die Angaben Schrön's werden von E. E. Schmid dahin ergänzt, dass Frühling und Herbst eine unverhältnissmäßige Minimaltemperatur zeigen, dass aber dennoch die Jahrestemperatur eine bedeutende ist, weil das Saalthal eine sehr hohe Sommertemperatur zeigt.

Die folgenden Daten aus der Floor von Jena**) mögen als Beispiel für den Einfluss des Klima's in der Umgegend von Jena dienen.

Barometerstand von Jena nach 14jährigen Beobachtungen***) bei $+10^{\circ}$ R. im Mittel $27'' 8''' 0,073'''$; jährliche Regenmenge 22,5 Par. Zoll. Temperatur bei 502' Seehöhe im Mittel $6,909^{\circ}$ R. Der Sommer in Jena (500') ist um $0,16^{\circ}$ R. wärmer, als in Eisenach (710') und um $0,47^{\circ}$ R. wärmer, als auf der Wartburg bei Eisenach (1305').

Tabelle der Erscheinungen des Thier- und Pflanzenreichs in der Umgebung von Jena während 5 Jahren, zusammengestellt von Garteninspector Baumann.

Datum.	Mittlere Temperatur.	Erscheinungen.
März 9.	2,27 R.	<i>Daphne Mezereum</i> blüht.
» 22.	2,71 »	<i>Viola odorata</i> blüht.
April 12.	5,93 »	<i>Amygdalus Persica</i> blüht.
» 16.	6,00 »	Hauschwalbe kommt an.
» 20.	6,13 »	<i>Betula alba</i> belaubt sich.
» 22.	6,27 »	<i>Prunus spinosa</i> blüht.
» 28.	8,18 »	Man hört den Kuckuk zum ersten Mal.
» »	» »	<i>Pyrus communis</i> blüht.
Mai 5.	10,32 »	<i>Pyrus Malus</i> blüht.
Juni 1.	11,85 »	<i>Secale cereale</i> blüht.
» 14.	13,39 »	<i>Rosa canina</i> blüht.
» 19.	13,22 »	<i>Vitis vinifera</i> blüht.
» 20.	13,47 »	<i>Triticum vulgare</i> blüht.
» 27.	13,20 »	<i>Tilia grandiflora</i> blüht.
Juli 2.	13,51 »	Heuernte.
» 26.	14,18 »	Roggenernte.
August 9.	13,95 »	Weizenernte.
» 27.	12,49 »	Haferernte.

*) Zenker, Taschenbuch der Flora von Jena 1836.

**) Flora von Jena von Bogenhard und Schleiden S. 22.

***) Schrön, in Zenker's Taschenbuch: Flora von Jena 1836.

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

	Jena (503').	Kötschberg (1551').
<i>Cornus mas</i> erste Blüthe	3. März	13. März.
allgemeines Blühen	15. »	26. »
Abblühen	30. »	12. April.
<i>Prunus spinosa</i> erste Blüthe	12. »	21. März.
<i>Potentilla verna</i> erste Blüthe	1. April	12. April.
<i>Crataegus oxyacantha</i> erste Blüthe	6. Mai	16. Mai.

Es geht aus diesen Beobachtungen die Richtigkeit der Annahme von Schübler hervor, dass 1000' Erhebung die Vegetation etwa um $10\frac{1}{3}$ Tage verzögern.

Nun ist aber das Klima ein Resultat verschiedener Factoren, der geographischen Breite, der Seehöhe, der Nähe rauher Gebirge oder schützender Wälder, der Gewässer, des Böschungswinkels am betreffenden Standort und sein Einfluss entweder die Wirkung einzelner dieser Momente oder ihrer Gesamtheit. Es dürfen also diese Momente bei pflanzengeographischen Betrachtungen nicht aus dem Auge gelassen werden. Der niederen und geschützten Lage am Ausgang des bewaldeten Rauthals, dessen gegenüberliegende kahle Kalkhöhen die Sonnenwärme zurückstrahlen, ist es zuzuschreiben, dass dort unter zusagenden geognostischen Verhältnissen *Trichostomum calcareum* und *rupestre* gedeihen, wenn auch letzteres steril bleibt; am Gebirge hingegen, sowie an einzelnen Stellen der tieferen Bergregion gibt es Orte, die in der Nähe der Gewässer, theils dem Sonnenlicht unzugänglich, theils den rauhen Gebirgswinden preisgegeben, eine verhältnissmässig viel niedrigere Temperatur zeigen, als ihnen vermöge ihrer geographischen Breite und ihrer Seehöhe zukommt; so die Landgrafenschlucht und das Annathal bei Eisenach, die bis in den Sommer hinein Schnee und Eis bergen, der ungeheure Grund bei Reinhardtsbrunn u. A. Daher wächst die alpine *Blindia acuta* in der Landgrafenschlucht bei kaum 1000' Höhe, die *Bartramia Oederi* in der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmsthal bei kaum 1500' und die *Paludella squarrosa* auf einer Sumpfwiese bei Schnepfenthal am Ausgang des ungeheuren Grundes bei 1100' Seehöhe. Andere

*) Flora von Jena S. 23.

Arten, die auch in der oberen Bergregion Thüringens vorkommen, wie *Dicranella squarrosa* und *Linnobium ochraceum* mögen von dort durch Wind und Wasser in tiefere Lagen gekommen sein, wie z. B. die *Dicranella squarrosa* auf die lange Wiese am Ausfluss der Kallenbacher Teiche zwischen Tabarz und Reinhardsbrunn, und *Linnobium ochraceum* vom Schneekopf durch die Gebirgsbäche ins Gerathal; jene aber, die nur an der bezeichneten Stelle eine gesicherte Heimath haben (die *Paludella* verschwindet leider durch Trockenlegung der betreffenden Wiese) 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.

Leider sind zu wenig meteorologische Stationen in Thüringen vorhanden, als dass auch bei minder auffallenden ähnlichen Erscheinungen auf eine Einwirkung klimatischer Gründe mit Sicherheit zurückgeschlossen werden könnte.

4. Höhegebiete.

Fasst man alle die erwähnten, für die pflanzengeographische Betrachtung der Moose wichtigen Momente, die orographischen und hydrographischen, die geognostischen und klimatischen Verhältnisse Thüringens in den Umfang der Betrachtungen, so geschieht es am zweckmässigsten, wenn man das ganze Gebiet in Regionen theilt und diese einzeln einer übersichtlichen Betrachtung unterwirft. Das Verhalten vieler Moose in Bezug auf die Höhenverschiedenheit ist ein so ausgeprägtes, dass sich die Verbreitung mancher Arten nur auf bestimmte kleine Zonen beschränkt. So halten sich *Leskea polycarpa* und einige Phascaceen, wie *Sphaerangium triquetrum*, desgleichen 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 — wie denn die Grenzen der Regionen überhaupt nur ideale sein können — es bleibt aber doch ihr Vorkommen ein für eine oder die andere Region charakteristisches. Wo sich Abweichungen von der Regel zeigen, da finden sie zum grossen Theil, wie eben angeführte Beispiele zeigen, ihre Erklärung in den geognostischen oder den klimatischen Einflüssen oder in dem Product der Zu-

sammenwirkung beider; dass aber auch diese nicht immer ausreichen, sondern zuweilen noch andere, weniger bekannte in Mitwirkung treten, wird noch spätere Erwähnung finden.

Wollte man jedoch nur auf die orographischen Verhältnisse Rücksicht nehmen, so könnte man das Gebiet nach Röse's Vorgang *) in 4 Höhenregionen theilen. Allein es scheint für unsere Betrachtungen zweckmässig, wenn wir auch den geognostischen Verhältnissen Rechnung tragen. Vorzüglich muss dem für Thüringen wichtigen Gebiet der Trias eine Sonderstellung gewahrt werden. Nun steigen allerdings die Höhen der Trias bis 1500' (Wellenkalk des Hörselbergs bei Eisenach) hinan und die Thäler des Rothliegenden und des Thonschiefers bis 800' hinab; es ist aber zu bemerken, dass gerade in diesen Thälern der eigentliche Gebirgscharakter der Formationen zu Tage tritt. Wenigstens ist das sehr auffallend beim Thonschiefer der Fall, dessen Gebirgsnatur vorzüglich in den Thälern zu suchen ist, während in den höheren Lagen sich die einförmige Hochebene ausbreitet, deren Gipfel als unscheinbare Hügel sich erheben, zwischen denen die Bäche in flachen Mulden fließen, um erst im Unterlauf ihr Felsenbette aufzusuchen. Wo Moose wie *Bryum alpinum*, *Blindia acuta* und *Amphoridium* auf Rothliegendem, *Hedwigia*, *Racomitrium aciculare* und *protensum*, *Grimmia Hartmanii* und *contorta* auf Thonschiefer bei 800—1200' Seehöhe vorkommen, da beweisen sie zur Genüge, dass ihre Standorte den Charakter der höher liegenden Formation ihres Gesteins repräsentiren und daher in ihre Region verwiesen werden müssen. Es ist also eine strenge Scheidung der Regionen nach den Höhenverhältnissen unthunlich, indem einzelne Formationen, die ihrer Hauptmasse nach einer bestimmten Region angehören, in andere Regionen übergreifen, was aber keinen Grund zu einer Sonderstellung dieser Theile abgibt. Wohl aber verdienen die um und über den Rennsteig sich ausbreitenden Gebirgspartien eine gesonderte Betrachtung, da sie, durch Thal- und Felsbildung ausgezeichnet, einen ganz ausgesprochenen subalpinen Charakter tragen, was durch Vorkommnisse wie *Sonchus alpinus*, *Rumex arifolius*, *Ranunculus aconitifolius*, *Andromeda polifolia* und *Empetrum nigrum* schon längst für die Phanerogamenflora bekannt war und auch durch Moose wie: *Dicranum*

*) Petermann's geogr. Mittheilungen, Octoberheft 1863.

Schraderi, *Splachnum sphaericum*, *Tayloria serrata*, *Oligotrichum hercynicum* u. A. für die Moosflora bestätigt wird.

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

1. Die Region des Alluvium und Diluvium 250—500'. Sie umfasst die niederen Thäler der Saale, Unstrut, Gera, Helbe und Werra.

2. Die Region der Trias von 500—1500'. Sie umfasst das Plateau der 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 800—2250'. Sie enthält vorzüglich Zechstein, Rothliegendes und Thonschiefer, daneben Steinkohlegebirge, Porphyry, Melaphyry, Glimmerschiefer und Granit.

4. Die Region der oberen Berge von 2200—3000'. Sie umfasst die Umgebung des Rennsteigs und enthält Rothliegendes, Porphyry, Melaphyry und Thonschiefer und an den höchsten Stellen Hochmoore.

I. Die Region des Alluvium und Diluvium (250—500').

Sie umfasst die niedern Thäler der Saale (von Jena an), der Unstrut (von Mühlhausen an), der Gera (von Erfurt an), der Helbe (von Klingen an) und der Werra (von Treffurt an).

Wenn man die Saale in ihrem Unterlaufe verfolgt, so glaubt man sich in eine Gebirgslandschaft versetzt. Zu beiden Seiten steigen ruinengeschmückte Höhen an 500' steil und schroff aus dem Thale, oft in den abenteuerlichsten Formen, bewaldet auf ihren Höhen, kahl, wo der steile Hang die Vegetation nicht gestattet. Diese scheinbaren Berge, durch Seitenthäler oft zu Kegeln und Kuppeln gestaltet, sind jedoch nur die Abhänge des Triasplateaus, das von den Flüssen zerrissen ward, ohne dass seine Lagerungsverhältnisse gestört worden wären, denn die Schichten setzen sich jenseits des Thals so wie sie diesseits sich zeigen, unverändert fort. Es ist schon darauf hingewiesen worden, wie gerade die nördlich und nordöstlich laufenden Flüsse solche Thal-

bildung zeigen, während die mit West- und Ostrichtung im flachen Bette laufen und nur da von steileren Hängen begrenzt sind, wo zur Triaszeit das Meer die Thüringer Mulde durchbrach und an der Durchbruchstelle dem Fluss einen Ausgang bot. Doch scheint die eigentliche Thalbildung, wie Credner*) bemerkt, in eine viel spätere Zeit zu fallen und mit der Verbreitung der nordischen Geschiebe (bis zu dem Höhenzug vom Steiger bei Erfurt über das Fahner'sche Holz nach dem Hainich) zusammenzuhängen, die auf dem Plateau, gleichwie die Gerölle des Gebirgs bis 900' auftreten, in den eigentlichen Thälern aber fast gänzlich fehlen, so dass die Flora der Thäler eine verhältnissmässig junge und daher arme ist, obgleich sie viele Einwanderer aus den höheren Lagen aufzuweisen hat. Zu diesen gehören jedenfalls auch jene Cosmopoliten Thüringens, die in allen Regionen angetroffen werden: *Sphagnum cymbifolium*, *Tetraphis*, *Polytrichum commune* und *juniperinum*, *Barbula muralis* und *ruralis*, *Ceratodon*, *Schistidium apocarpum*, *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum affine*, *Funaria hygrometrica*, *Bryum caespiticium* und *argenteum*, *Fontinalis antipyretica*, *Amblystegium serpens*, *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cupressiforme*, *Schreberi*, *purum*, *palustre* und *triquetrum*. Wir dürfen einen Reichthum an Arten in den Alluvial- und Diluvialgebilden auch schon deshalb nicht erwarten, weil die nach Norden streichenden Thäler nur schmale Rinnen bilden, die breiteren der Unstrut und ihrer Nebenflüsse aber, durch die bedeutende Wasserzufuhr des Harzes, jährlichen Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, die auf weiten Strecken nur einjährigen Arten am flachen Ufer kurze Existenz vergönnen, wie den Phasceen, vorzüglich dem *Sphaerangium triquetrum*, welches nur in dieser unteren Region den lockeren Boden in den Thälern 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 Ueberschwemmungen Trotz geboten wird.

Viele von den Moosen dieser Region sind für die Physiognomik der Flora von sehr untergeordneter Bedeutung wie die seltenen *Barbula*-Arten *B. brevirostris*, *aloides* und *ambigua*, *Webera carnea*,

*) Credner, Versuch einer Bildungsgeschichte des Thür. Waldes S. 79.

Phascum curvicolium und *Sphagnum squarrosum*; viel wichtiger sind andere, die zwar auch in die höheren Regionen ansteigen, aber doch meist hier ihre ausgedehnte Heimath 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*, weniger *Eurhynchium praelongum* die Feuchtigkeit, verdrängen aber dasselbe auch an vielen Stellen in Gesellschaft mit *Mnium undulatum*. Weniger häufig besetzen die mit Vorliebe der Triasregion sich zuwendenden Pottiaceen *P. cavifolia* und *lanceolata* die Hänge der Thäler, breiten sich aber oft neben *Barbula unguiculata* und *rigida* auf lehnbedeckten Mauern in grosser Menge aus, während den Thalniederungen allein angehörige Arten wie die erwähnten *Barbula*-Arten (*brevirostris*, *aloides* und *ambigua*) auch hier immer nur in geringer Anzahl gefunden werden. In den Mauerritzen ist *Funaria hygrometrica* ein gemeines Vorkommniss; auch überzieht *Rhynchostigium murale* oft ausgedehntere Gesteinsstrecken; den grössten Beitrag zur Besiedelung der Mauern und zwar oft der ganzen Frontseite liefert aber immerhin wie auch in den übrigen Regionen *Barbula muralis*.

Die Sumpfbildungen der Geraniederung beherbergen das einzige *Hypnum*, das bisher nur in dieser Region aufgefunden worden ist, nämlich *Hypnum lycopodioides*; aber auch in den Sümpfen und Gewässern dominiren fremde Eindringlinge, wie *Hypnum cuspidatum* und die Sphagneen; wenigstens nimmt *S. cymbifolium* grosse Strecken für sich allein in Anspruch, weniger *Sphagnum squarrosum*.

Die Steine der Flüsse und die Erlenwurzeln dienen auch hier wie in den übrigen Regionen *Fontinalis antipyretica* zu Unterlagen und Anheftungspunkten; daneben siedelt sich gern *Fissidens crasipes* an und überzieht vorzüglich oft die Wehre der Flüsse in grosser Menge, wo auch *Amblystegium riparium* kein seltener Gast ist.

Die Rinde der Bäume in den Thälern, vorzüglich der Pappeln, Linden und Weiden, aber auch der Garten- und Feldbäume dienen einigen *Orthotrichen* und mehreren *Barbula*-Arten als Unterlage; aber alle gehen auch in höhere Lagen, am seltensten *Barbula latifolia*, häufiger *B. papillosa* und *intermedia*, die sich nicht selten in Gesellschaft von *Orthotrichum pumilum*, *fallax*, *obtusifolium*

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 andern Regionen zu den gemeinen Vorkommnissen 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* in den Thalauen.

Im Ganzen birgt diese Region nur 8 ihr allein eigenthümliche Arten, wozu noch zehn auch gelegentlich in die zweite Region aufsteigende kommen. Die Zahl aller der in der Region angetroffenen Moose beträgt 92.

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 zu kämpfen. Hier werden die kleinen einjährigen Arten durch reiche und schnelle Protonembildung zunächst das Feld behaupten. Hier finden die erwähnten Phascaceen, Physcomitrieen und Pottiaceen sichere Stätte. Später drängen sich grössere Arten, *Hypnum cuspidatum*, *cupressiforme*, *praelongum* u. a. an diese Stellen, so dass jene auf angrenzende Gebiete zurückweichen, wo sie zuweilen auf dem neuen Standort bedeutend variiren, oder zu Grunde gehen. Zuweilen geschieht es jedoch auch, dass die andringenden grösseren Moose verkommen und den sich weiter ausbreitenden kleinen Arten als Unterlage dienen, wie dies z. B. nicht selten bei *Fissidens bryoides* und häufig bei den in der nächsten Region auftretenden Seligerien der Fall ist.

Es greift aber auch der Mensch in den Vernichtungskampf der Natur mit ein. Und grade in dieser Region hat die Moosvegetation durch das Bestellen der Aecker, durch Wiesenverbesserung u. dgl. besonders zu leiden. Es verschwinden durch die immer weiter um sich greifende Trockenlegung der Sümpfe und Teiche nicht allein viele Wasserthiere, Insekten, Würmer, Frösche, Wasservogel, 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 neben den

Torfmoosen in den Niederungen der Gera, an den Gleichen bei Mühlberg und in den Moorbrüchen bei Rothenstein grössere Strecken überziehen.

Es erübrigt noch, der diluvialen und alluvialen Kalktuffbildungen zu gedenken, die in Thüringen in den Thälern der Unstrut, Ilm und Saale bei Burgtonna, Langensalza, Mühlhausen, Weimar und Jena auftreten und noch vor sich gehen. Wenn auch ihre Moosflora gleich ihrer Ausdehnung eine beschränkte ist, so ist es doch interessant, dass *Trichostomum tophaceum* und *Eucladium verticillatum* diese Bildungen in Thüringen fast ausschliesslich bewohnen. Ich sah beide Moose sehr schön und reich fruchtend in der Umgegend von Jena, vorzüglich an der Wöllnitzer Mühle, im Rauthal und an den Teufelslöchern, jenen interessanten Gypsfelsen mit welligen Verwerfungen und ausgedehnten Höhlenbildungen, die kleine, nie vertrocknende Quellen mit einer stetigen Temperatur von 8° R. entsenden, und deren Ränder von den incrustirten Moosen eingefasst sind. Ausser den genannten Arten kommen noch auf Süsswasserkalk vor: *Bryum pseudotriquetrum*, *Philonotis calcarea*, *Hypnum falcatum* und *commutatum*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Amblystegium irriguum* und *riparium*, hier und da auch *Dichodontium pellucidum* und *Hypnum Sendtneri*. Es war mir interessant, auch in manchen Brunnen Süsswasserkalkbildungen mit reicher Moosvegetation zu sehen. So fand ich in einem überdeckten Brunnen bei Lutschen unweit Jena *Trichostomum tophaceum*, *Dichodontium pellucidum*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Amblystegium irriguum* und *riparium* auf kleinem Raum beisammen. Die Moose hatten theilweise, je nachdem sie dem Wasser näher oder entfernter standen, vom Normaltypus abweichende Formen gebildet; *Trichostomum tophaceum* hatte seine runden Polster in lauge flattrige Rasen aufgelöst, und *Rhynchostegium rusciforme* und *Amblystegium riparium*, in ihren unteren Theilen incrustirt, hatten lange Flagellenform angenommen, wo sie mit dem Wasserspiegel in Berührung gekommen waren.

Die Ablagerung der Süsswasserkalke geht weit über die Region der niederen Thäler hinaus, zeigt aber in den höheren Lagen keine Verschiedenheit in der Vegetation. Die ältesten Ablagerungen bedecken die nordischen Geschiebe und die Gerölle aus dem Gebirge und enthalten zahlreiche Ueberreste von *Elephas primigenius*, *Ursus spelaeus*, *Cervus elaphus*, *Bos priscus* und einer Menge von

Mollusken, die noch jetzt lebend gefunden werden; es sind aber nie in ihnen, auch nicht in den Torflagern Thüringens, kenntliche Reste eines Mooses gefunden worden. Ausserhalb Thüringens, bei Schussenried in Württemberg hat Apotheker Valet in einer 20' unter dem Torfboden befindlichen Lehmenschicht mit Rennthiergeweihen und Feuersteinmessern auch die Reste eines noch jetzt lebenden Sumpfmoooses, des *Hypnum sarmentosum* Wahlenb. aufgefunden.

II. Die Region der Trias von 500—1500'.

Sie umfasst das Plateau der Thüringer Mulde von den Höhen des Eichsfeldes und Hainichs bis zum Fuss des Thüringer Waldes, sowie die Abdachung im Süden und Westen desselben bis zur Werra und Felda.

Nur an wenigen Stellen, wie am Rennberg und Seeberg bei Gotha, an den Gleichen und am Moseberg bei Eisenach, wo das Meer der Thüringer Mulde zur Liaszeit bis auf kleine Becken zwischen Arnstadt, Gotha und Eisenach verlaufen war, tritt Jura als schwarzer Jura auf. Die Kreide fehlt im Gebiete; ebenso fehlen die Formationen des Tertiären. Die Trias mit ihren Vorbergen ist ein wichtiges Glied der Thüringer Formationen. Nachdem sich ihre Gesteine aus dem Meer der Mulde abgelagert hatten, erfolgte nicht noch eine umfangreiche Absetzung der Liasformation, wie im benachbarten Franken, sondern die Gewässer verliefen, und es dauerte die Bildung der Trias durch mehrfache Hebungen, die später Erwähnung finden werden, fort. So entstanden die mannigfaltigen Lagerungsverhältnisse, die die Thüringer Trias so vortheilhaft von den einförmigen Triasbildungen anderer Gegenden auszeichnen, und die auch der Moosvegetation eine grosse Mannigfaltigkeit verleihen, so dass diese Region 88 ihr eigenthümliche Moose, im Ganzen aber 317 Arten aufzuweisen hat.

1. Der Keuper.

Der thüringische Keuper, charakterisirt durch das Fehlen der Kalkbildungen und das Auftreten der buntgefärbten Mergel und Sandsteine, bedeckt vorzüglich in der Form des mittleren Keupers einen sehr grossen Theil des Thüringer Plateaus. Er tritt in einem grossen District im Norden der Linie Mühlhausen—Langensalza—Erfurt—Weimar—Apolda auf und in einem süd-

lichen nördlich von der Linie Eisenach — Ohrdruff — Arnstadt, so dass ein schmaler Zug des oberen Muschelkalks, der sich nur am Hainich zu einem grösseren Complex ausdehnt und von hier südlich bis Gotha, den Keuper durchbricht, diesen südlichen Theil von dem nördlichen trennt.

Die Glieder des Keupers, der obere, mittlere und die Lettenkohlen-Gruppe, sind sehr ungleich vertheilt. Der mittlere nimmt, wie erwähnt, den bei weitem grössten Theil ein; an seinem Saum tritt die Lettenkohlen-Gruppe als Vorlage gegen den oberen Muschelkalk auf, meist als schmale Umrahmung, die sich nur zwischen Ohrdruff und Gotha, zwischen der Leinemündung und dem Hainich, zwischen Arnstadt und Erfurt und bei Tennstädt verbreitert. Der obere Keuper lagert nur im Süden des Thüringer Waldes ausserhalb der Grenze des Gebietes in grösserer Ausdehnung, im nördlichen Gebiete ist er ein sehr untergeordnetes Glied und nur auf kleine Becken beschränkt. Ihm fehlen die Sandsteinbildungen, die dem fränkischen Keuper eigen sind. Seine starkquellenden, bei Austrocknung zerreisenden Schichten (bunte Mergel mit Glimmer- und Dolomit-Bestandtheilen) bieten der Vegetation eine wenig günstige Unterlage. Daher werden die Areale bei Arnstadt, Gotha und Mühlhausen vorzugsweise zur Schafweide benutzt. Der mittlere Keuper besteht aus gypsführenden Mergeln von braunrother und ziemlich grauer Farbe. Doch ist er trotz seiner grossen Ausdehnung seiner Lage und Beschaffenheit nach für die Moosvegetation in demselben Maasse ungünstig, als er für die Cultur ausgezeichnet ist. Denn die Hebungen der Liaszeit, welche die Isolirung der 4 thüringischen Liasegipfel zur Folge hatte, haben, ebenso wie die vorausgehenden der Triaszeit, die Keuperschichten nur selten (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 Einförmigkeit ihrer Bildung wegen die Mannigfaltigkeit der Moosflora fehlt, wie sie die Kalk- und Sandregion zeigen.

Wir haben daher nur wenig Eigenthümlichkeiten der Keuperregion zu verzeichnen. Zu ihnen gehört die schon von Bridel aufgefundene seltene *Pyramidula tetragona*, welche auf Aeckern bei Erfurt und Gotha wächst. Auf Aeckern und Triften werden hie und da *Phascum curvicolium* und *Pottia subsessilis* angetroffen; häufiger und auch auf Kalk übergehend findet sich *Dicranella*

Schreberi; auch sind einige seltene Moose der Sandregion im Keuper hie und da angetroffen worden, so *Fissidens Bloxami*, *Bryum atropurpureum*, *Webera eruda* und *Heterocladium dimorphum*, letzteres auf Laubwaldboden. Zwei Seltenheiten Thüringens gehören der Keuperregion allein an und wachsen in nächster Nähe beisammen, *Weisia mucronata* 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 Kneiffii* und *Sendtneri*) mit *Hypnum cuspidatum* und *Fontinalis antipyretica* 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 auf Kleefeldern und zwar selten gefunden worden.

Es ist hier auch der *Pottia Heimii* zu gedenken, die auf Keuper an grasigen Stellen der Saline Sulza, auf Buntsand der Saline Salzungen, an salzhaltigen Orten an der Unstrut (bei Artern) und an einem Teich zwischen Waltershausen und Gotha in der Nähe von Wahlwinkel vorkommt. Uebrigens beschränkt der Salzgehalt, den die *Pottia Heimii* so sehr liebt, die Ausbreitung der Moosflora an diesen Stellen, wenn auch gemeine 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 Cosmopoliten 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. *Archidium alternifolium*, im Keuper des nachbarlichen Oberfrankens von Walther und Molendo aufgefunden, fehlt bis jetzt in Thüringen.

2. Der Muschelkalk.

Der Muschelkalk nimmt neben dem Keuper den grössten Theil der Trias Thüringens ein. Seine drei Glieder, der obere,

mittlere und untere, sind sehr ungleich vertheilt, indem der mittlere die bei weitem geringste Ausdehnung zeigt. Seine Schichten streichen meist oberflächlich; nur bei Arnstadt und Gotha (Seeburg 1300') erhebt er sich bedeutend über das Plateau. 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 vom mittleren Keuper (in einem grösseren Complex um Langensalza und Mühlhausen) und von der Lettenkohlengruppe (nordwestlich von Gotha) überlagert. Ein kleinerer Theil liegt zwischen Arnstadt und Ohrdruff. Vom Hainich an trennt er in schmalem Zuge die beiden erwähnten Keuperdistricte, um sich von Erfurt einestheils nach Süden gegen Stadtilm, andernteils nach Nordost über Weimar ins Saalthal auszubreiten. Es lassen sich im obern Muschelkalk zwei Schichten unterscheiden, eine obere Kalk- und Mergelschicht mit *Ammonites nodosus* und eine untere Schicht harter Kalkbänke, der sogenannte Trochitenkalk, der hauptsächlich *Lima striata* enthält und daher für Thüringen nach E. E. Schmid's Vorgang bezeichnender Striatakalk genannt werden dürfte. — Der untere Muschelkalk (Wellenkalk) zeigt gleichfalls eine grosse Verbreitung. An der Werra tritt er um Meiningen und zwischen Kreuzburg und Treffurt auf, läuft dann in einem langen schmalen Zug von Hörsel über Eisenach, Sättelstädt und Waltershausen bis gegen Georgenthal und breitet sich endlich im obern Gerathal von Gera bis Arnstadt und in grosser Ausdehnung, hie und da von Buntsandstein durchbrochen, zwischen Ilm und Saale aus. Im Norden tritt er zwischen Eichsfeld und Hainleite, nordöstlich von Mühlhausen auf.

So unbedeutend sich die Hebungen zur Triaszeit für den Keuper gestalteten, so bedeutend wirkten sie auf die Formation des Muschelkalks. Ihnen verdankt der lange schmale Zug des Wellenkalks vom Kühlforst bei Hörsel bis in die Gegend von Georgenthal seine interessanten Höhenbildungen, des kleinen (1370') und des grossen Hörselbergs (1530'), des Lauchaer Holzes, des Ziegenbergs (1250') und Burgbergs (1325') bei Waltershausen, des Geitzenbergs (1290') bei Schnepfenthal und des Hermannsteins und Wachkopfs (1300') bei Friedrichrode. Sie zeigen, getrennt durch Sättel und Thäler, steile Hänge und Felsbildungen und

sind, theils kahl, theils bewaldet, treffliche Stätten für die Ausbreitung der Moose. Es mögen zu ihrem Aufbau wohl auch nach den Hebungen der Triaszeit jene Basaltbildungen beigetragen haben, deren Durchbrüche wir in Westthüringen bei Eisenach, in der Pflasterkaute bei Marksuhl, an der Geba und am Dolmar bei Meiningen sehen. Eine weitere Folge der Hebungen war die Höhenbildung des Hainichs (bis 1400'), und des Eichsfeldes (bis 1600') in Nordwestthüringen, sowie des Höhenzugs Hainleite — Schmücke — Finne (bis 1170'). Bei diesen Hebungen erzeugte der Druck der Schichten vielfach wellige Verschiebungen, Klüfte und steile Abfälle. Interessante Verwerfungen finden sich am Fuss der Finne bei Rastenberg, wo über den Nodosenschichten nicht die Pectiniten- und Terebratulaschichten liegen, sondern der Striatakalk, der eigentlich darunter liegen müsste. Bei Camburg steigt der Röth über den Wellenkalk; und am Bahnhof in Sulza tritt streckenweit eine sehr schöne zickzackförmige Verwerfung zu Tage.

Während in Westthüringen die Hebungen des Muschelkalks vorzüglich bedeutende Einzelerhebungen bildeten, hatten sie in Ostthüringen eine ausgedehnte Plateaubildung zur Folge, die sich bis zu 1200' oder wenig darüber (am Jenzig bei Jena 1215') erhebt. Aber hier wirkte ein zweiter Factor 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 Saalthal auszeichnen und in landschaftlicher und botanischer Beziehung gleich reich und interessant erscheinen, weit entfernt von der Einförmigkeit, wegen der die Muschelkalkformation anderer Länder berüchtigt ist.

Die Phanerogamenflora der Kalkregion Thüringens ist berühmt durch Vorkommnisse wie *Helleborus foetidus*, *Eranthis hiemalis*, *Arabis auriculata*, *Carduus defloratus*, *Chaerophyllum aureum*, *Prunella alba* und viele der selteneren Orchideen (*O. Traunsteineri*, *Gymnadenia odoratissima*, *Ophrys aranifera*, *apifera*, *Herminium Monorchis*, *Anacamptis*, *Himantoglossum*, *Epipogium*, *Goodyera*, *Corallorhiza*, *Sturmia Loeselii*, *Cypripedium*), durch *Tofieldia calyculata* und *Schönus nigricans*, *Andropogon Ischaemum*, *Festuca*

rigida u. A. Und doch ist der Reichthum der Arten kaum auffälliger, als die Ueppigkeit mit der sie auftreten, wie, wenn *Chaerophyllum aureum* ganze Flächen überdeckt, *Ophrys myodes* mit *Orchis militaris* und *fusca* die buschigen Hänge der Kalkberge zu Tausenden besetzt und *Cypripedium* in Menge die Gehölze schmückt.

In Bezug auf die Moose ist es nicht anders. Wo bei so günstigen Lagerungsverhältnissen und Thalbildungen auch die Abwechslung 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, vorzüglich im Gebiete des Muschelkalks, aber auch in der Buntsandsteinregion, 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, theils den Unbilden der Witterung ausgesetzt, theils 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 Thäler der Muschelkalkregion ist das Rauthal bei Jena. Es zieht in östlicher Richtung von Closewitz etwa von 820—550' hinab nach Löbstedt. Die Entfernung beider Orte beträgt kaum mehr, als eine halbe Stunde. Nur im obern Theile ist das Thal bewaldet und zwar mit Laubholz. Es wird von einem Bach mit bedeutendem Gefälle durchflossen, dessen Bette oft zwischen Felswänden eingeengt ist. Das Gestein ist grösstentheils Kalkschiefer des unteren Wellenkalks, nur im obern Theil zeigt sich Terebratula- und Schaumkalk in geringer Ausdehnung, und im unteren Theile am Ende des Waldes treten kleine Partien des oberen Buntsandsteins (Röth) auf, als bunter Mergel mit Dolomit, Hornstein und Gyps. Auf dem Waldboden des Rauthals breitet sich in grossen Rasen *Cylindrothecium concinnum* neben den reich fruchtenden Polstern der *Barbula tortuosa* aus, dazwischen auf Blössen *Leptotrichum pallidum* mit *Weisia viridula* und *Systegium crispum*, daneben der seltene *Trichodon cylindricus*, *Dicranella Schreberi*

und *Bryum erythrocarpon*; auf der Trift am Ausgang des Thales steht *Barbula convoluta* in Menge und *Leptotrichum flexicaule* mit schönen 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, incurvatum* und *Rhynchostegium murale* und *rusciforme*: *Barbula fallax, recurvifolia* und *insidiosa*, in den Felsritzen *Gymnostomum calcareum* und an einer feuchten Felswand daneben *Gymnostomum rupestre* in dichten, hohen, weitverbreiteten dunkelgrünen Rasen, aber niemals fruchtend. An den sumpfigen Stellen im mittleren Theile des Thals 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 selten auch *Neckera complanata*.

Durchwandert man das Thal aufwärts, so gelangt man auf das Plateau, das 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 *Barbula tortuosa* und *Leptotrichum flexicaule* die seltene *Barbula inclinata* in weiter Verbreitung; daneben *Hypnum rugosum* und *Hypnum chrysophyllum*. Auf den Steinplatten haben sich die Grimmi en angesiedelt. Ihre Rasen sind hier gewölbter und compacter, als an schattigen Stellen, — denn hier am nackten Gestein gilt es, zusammenzuhalten — und die Haarspitzen ihrer Blätter länger, zum Schutz vor Kälte und Hitze und zum leichteren Sammeln des Nachthau's. So sind auch die felsbewohnenden Varietäten der *Barbula ruralis* der Unterlage angepasst, kürzer und starrer, wie die var. *rupestris*, oft zu kleinen, *Grimmia*-ähnlichen Kissen reducirt. Interessant ist die Mannigfaltigkeit der Farben dieser Kalkmoose vom Hellgelb des *Cylindrothecium*, vom Ockergelb des *H. rugosum*, vom Grüngelb der *Barbula tortuosa* und *inclinata*, zum Saftgrün des *Leptotrichum flexicaule*, zum Goldbraun des *Hypnum chrysophyllum*, zum Dunkelbraun der Grimmi en und des *Orthotrichum cupulatum* bis zum Schwarz mancher Formen der *Barbula ruralis*.

Aber nicht allein im Rauthal, auch in andern Seitenthälern

der Saale ist die Moosflora eine reiche. Im Mühlthal überzieht *Orthotrichum cupulatum* die Kalkblöcke, im Thale bei Ammerbach *Grimmia orbicularis*; im Thale bei Leutra *Eurhynchium Vaucheri*; am Tatzend wächst in den Spalten der *Terebratula*-Kalkfelsen *Gymnostomum tenue*. Jenseit des Saal-Thales setzt sich das Plateau fort; auch hier fruchten *Anomodon*, *Homalia* und *Hypnum molluscum* reich an den Kerubergen im Gebüsch des Kiefernwäldchens, desgleichen *Hypnum chrysophyllum*; am Saum des Waldes *Eurhynchium praelongum* und am Hausberg *Barbula tortuosa* und *Leptotrichum flexicaule* in grosser Menge und hie und da *Trichostomum tophaceum*. An den Kalkfelsen des Hausbergs wächst neben *Encalypta streptocarpa* auch *Orthothecium intricatum* in schönen Räschen und an feuchten Stellen, vorzüglich schön bei der Knebel'schen Gedenktafel, *Seligeria pusilla*.

Die Kalkflora Westthüringens zeigt manche Unterschiede von der ostthüringischen. Ihr fehlen die seltenen *Gymnostomeen*, sowie *Barbula recurvifolia* und *insidiosa*, und *Leptotrichum pallidum* gehört gleich *Seligeria pusilla* zu den seltneren Moosen. Letztere wächst mit ihren Verwandten, der *Seligeria tristicha* und dem *Anodus* auf Zechstein; auch wird *Eurhynchium Vaucheri* in Westthüringen nicht in der Muschel-Kalk-, wohl aber in der Zechsteinformation angetroffen. *Hypnum Sommerfeltii* ist in Westthüringen häufig, in Ostthüringen selten; *Grimmia crinita* ist nur aus Westthüringen, von den Mauern bei Reinsberg unweit Arnstadt, bekannt. In Westthüringen ist vorzüglich der genannte, lange, schmale, kuppenreiche Wellenkalkzug von Eisenach bis Georgenthal der Hauptfundort der Kalkmoose. *Barbula tortuosa*, *Leptotrichum flexicaule*, *Hypnum molluscum* und *chrysophyllum* treten fast noch massiger auf, als in Ostthüringen, doch fructificiren sie viel seltener, *Hypnum chrysophyllum* gar nicht; *Cylindrothecium concinnum* gehört auf dem genannten Höhenzug zu den gemeinsten Moosen, in Ostthüringen ist es seltener; hingegen ist *Barbula inclinata*, in Ostthüringen gemein, in Westthüringen auf die Triften des Hörselbergs beschränkt, an dessen Kalkfelsen *Grimmia orbicularis* ein ebenso seltener Gast ist, wie in Ostthüringen. Im Ganzen bleibt die Kalkflora Westthüringens sowohl an Mannigfaltigkeit wie auch an Ueppigkeit hinter der ostthüringischen zurück.

3. Der Buntsandstein.

Der Buntsandstein tritt an der Grenze des Muschelkalks, denselben zuweilen durchbrechend, dem Gebirge näher auf und theilt im Ganzen seine Verbreitung: Im Norden des Thüringer Waldes zieht er in einem westlichen Theile, von Muschelkalk einerseits und von Zechstein andererseits begrenzt, von der Werra bei Hørsel bis Georgenthal. Ein zweiter Complex, mit dem vorigen durch einen schmalen Zug verbunden, breitet sich im Norden der Linie Ilmenau—Königsee aus und ist gleich dem nordwestlichen District an der Werra bei Treffurt und dem zwischen Kranichfeld und Berka an der Ilm auftretenden Theil für die Moosvegetation unwichtig. Grösser und wichtiger ist der Zug, der in weiter Ausdehnung von Saalfeld und Rudolstadt das Saalthal abwärts bis Kahla und Rothenstein zieht, hier und bei Jena den Muschelkalk durchbricht und nach Osten weit über die Saale hinüber ins Elsterthal und in das sächsische Voigtland sich verbreitet. Im Süden des Gebirgs läuft er in einem breiten Gürtel südlich der Linie Kronach—Sonneberg—Eisfeld—Suhl—Schmalkalden bis über die Grenze der Werra in die Vorberge der Rhön. An seinen Grenzen treten seine obersten Lagen, der Röth, rothe und graugrüne Mergel mit Dolomit, Hornstein und Gyps auf, welche vorzüglich bei Jena Gyps, Dolomit und Cölestin und bei Kahla und Hildburghausen (Hessberg) Fährtenabdrücke des *Chirotherium* zeugen, und umgeben seine Hauptmasse (wie die Lettenkohle den Keuper) mit einem schmalen Saum. Der eigentliche Buntsandstein, feinkörnig, durch Mergel verkittet, ist von gelblichgrauer Farbe, seltener rothbraun, wie die hessischen und rheinischen Buntsande.

Auch der Buntsandstein ist, wenn gleich nicht in dem Maasse, wie der Muschelkalk, durch verschiedene Hebungen beeinflusst worden. Die vorzüglichsten zeigen sich im westlichen Theil bei Tabarz und Reinhardsbrunn (finstere Tanne 1560') und im südlichen Theil zwischen Suhl und Hildburghausen, und zwischen Schmalkalden und Liebenstein; ja der Buntsandstein tritt sogar an einigen Stellen am Rennsteig hervor, bei Limbach und Scheibe und am Sandberg bei Steinheide in einer Höhe von 2600'. Die Erhebungen des Buntsandsteins zwischen Werra und Fulda im Thüringer Westergau sind wohl auch hier zum grossen Theil den Durchbrüchen der Rhönbasalte zuzuschreiben,

die daselbst auch den Kalk mit emporgehoben haben, der ihren Fuss als meist schmaler Mantel umzieht. An diesen schliesst sich dann der Buntsandstein in grösserer Ausdehnung an. Die Sandsteinbildungen Ostthüringens zeigen auch hier durch die Furchungen der Gewässer schöne Fels- und Thalbildungen. Sie besitzen ein vorwiegend dolomitisches Bindemittel, wodurch das Vorkommen kalkfreundlicher Moose, (*Hypnum chrysophyllum*, *Trichostomum rigidulum* und *cordatus*), wie schon oben erwähnt wurde, seine Erklärung findet.

Der Sandsteinformation fehlen die weitverbreiteten Triften, die vielen Moosen der Kalkregion Wohnung gewähren; der Sandboden ist durch weniger Hang- und Felsbildung bei weitem mehr der Cultur zugänglich, als es die steilen Bergbildungen des Muschelkalks sind und in Folge dessen auf diesen Strecken für die Moosflora so gut wie verloren. Doch breiten sich auch hier über die Thäler 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.

In Ostthüringen liegen die für die Moosflora wichtigsten Sandsteinbildungen an der Saale bei Rothenstein und Maua und in ihren östlichen Nebenthälern, etwa von Kahla bis Roda, Klosterlausnitz und Bürgel. Bewaldete, Fels- und wasserreiche Thäler bieten hier gute Fundstätten der Buntsandsteinmoose. Man kann in zwei Tagereisen den grössten Theil dieses interessanten Gebietes im Halbkreis begehen. Schon bei Bürgel zeigen die an der Strasse anstehenden Felsen bei 800' einige charakteristische Moose, wie *Bryum pyriforme*, *Bryum pallens* und *Webera cruda*; in Thalbürgel steht die *Barbula vinealis* an einer Mauer, in den Thälern des Waldecker Forstes, vorzüglich im Schlossgrund und im Langelthal finden sich neben der weitverbreiteten *Dicranella rufescens* *Mnium serratum* und *Dichodontium pellucidum* am Fels, auf Waldboden die beiden *Heterocladien* und beide *Buxbaumien*, unter Buchen *Mnium spinosum*, unter Nadelholzgebüsch in einem Seitenthal *Pterygophyllum lucens* mit schönen Früchten, daneben *Plagiothecium undulatum*, an Wegen *Eurhynchium Stockesii*, im Sumpfe *Sphagnum squarrosum* und *Hypnum squarrosum* cfr. und auf den zerstreut liegenden erratischen Blöcken *Thamnum alopecurum*, das leider an den staubigen Wegen der Umgegend, die mit den

zerkleinerten Geschieben ausgebessert werden, elend verkommen muss. Mögen ihm einige letzte Zufluchtsstätten im engen, schattigen Waldthal erhalten bleiben, ihm und dem seltenen *Rhynchosstegium Teesdalii*, das ausser im Waldecker Forst nur noch im Annathal 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*.

Von hier aus gelangt man in Kurzem in den malerischen Zeitgrund, dessen Felswände leider durch die Arbeiten an der Weimar-Geraer Bahn viel von ihren Reizen für den Touristen wie für den Botaniker verloren haben. Ein Glück, dass die schönen 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 bewohnten, wohl auch *Fissidens pusillus* auf den Felsblöcken des Baches mögen schwer gelitten haben durch die Macht der Cultur.

Nahe bei ihnen, da, wo ein Seitenthal 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 am späten November-Abend beim Schein der Laterne, die wir im nahen Roda zu diesem Zwecke requirirten. Sie steht 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, sich in die Rasen von *Philonotis* und *Polytrichum* gedrängt, so dass diese theils gänzlich verkümmern, theils die untern Blätter ihres Stengels nur rudimentär als stachelspitzige Scheiden ausbilden können. Ebenso waren die Halme der in den Felsspalten wachsenden Gräser von ihr dicht umwachsen und umstrickt.

An den Hängen des bewaldeten Plateaus, das sich westlich von Roda, zwischen dem Rodafluss und der Saale ausbreitet, treten gegen die beide Flüsse hin ebenfalls Felsbildungen des Buntsandsteins zu Tage, die an schattigen Stellen, z. B. bei Zöllnitz und Schiebelau *Bryum pyriforme*, *Fissidens pusillus* und *Webera carnea* beherbergen, während an sonnigen Stellen wie bei Maua und gegen den Helenensteiu, wo kieferbestandene, steile Hänge gegen das Saalthal hinabfallen, *Grimmia leucophaea* in weitverbreiteten, fruchtenden Polstern und *Grimmia plagiopodia* in kleineren aber zahlreichen gleichfalls fertilen Räschen als seltene Gäste hausen. Mit ihnen theilen andere Grimmien, wie *trichophylla*, *ovata* und die gemeine *pulvinata* das Gestein, das an schattigeren Stellen auch *Campylopus fragilis* und *Eurhynchium myosuroides* (am Dachsbau) beherbergt.

Verfolgt man von hier das Saalthal abwärts, so gelangt man durch die Region des Muschelkalks an jene einzelstehenden aus dem Muschelkalk aufragenden Sandsteinfelsen, die fast alle, diesseit und jenseit des Flusses, (bei Burgau hinter dem Gasthof, bei den Teufelslöchern, im Gembdethal gegen Wogau hin) die seltene *Grimmia plagiopodia* in schönen Exemplaren beherbergen. Sie scheint gerade diese einzelstehenden Felsen des lettigen, mergeligen mittleren Buntsandsteins zur Lieblingswohnung erkoren zu haben. Doch ist sie von dem Standort, an dem sie 1798 von Flörke (an Sandsteinfelsen, die in der Kalkregion bei der Rasenmühle zu Tage treten), entdeckt wurde, verschwunden. Bei Burgau wächst sie in Gesellschaft von *Trichostomum luridum* und *cordatum*. Ausserdem birgt die Buntsandsteinregion Ostthüringens das auch auf Kalk am Tatzend bei Jena vorkommende *Gymnostomum tenue* und zwar an Felsen des mittleren Buntsandsteins in der Ziegenheiner Hohle bei Jena, *Schistostega osmundacea* bei Rudolstadt und *Splachnum ampullaceum* auf vermodertem Kuhdünger in einem sumpfigen Waldthal bei Paulinzelle. An der Grenze des Gebietes ist im südlichen Theil des Buntsandsteins am Teich zu Mönchröden zwischen Coburg und Neustadt von Geheeb *Mnium cinclidioides* aufgefunden worden.

Die Moosflora des Buntsandsteins im westlichen Thüringen zeigt an ihrer grössten Hebnngsstelle in der Umgebung von Reinharbsbrunn ihre grösste Mannigfaltigkeit. In den dortigen

Fichtenwäldern gehören die Buxbaumien, vorzüglich die seltenere *B. indusiata* zu den verbreitetsten Moosen; *Eurhynchium strigosum* und *Stockesii* werden auf Waldboden mit *Heterocladium dimorphum*, allerdings seltener, angetroffen; auf den Sandsteinen im Bache des Quellthales wächst *Fissidens pusillus*; im Schwarzbach *Amblystegium irriguum* und *fallax*; im Erlenhorst trägt *Aulacomnion androgynum* Früchte; auf der Schulwiese stehen, leider durch die Trockenlegung derselben im Verschwinden begriffen, *Sporolodera* und *Paludella*; an der langen Wiese bei Reinharbbrunn *Hypnum pratense* und *Dicranum palustre*; daneben am Kallenbergsteich weitverbreitete Polster der Sphagneen, unter ihnen vorzüglich *Sphagnum squarrosum* mit reichen Früchten; im Walde gegen Tabarz trifft man hie und da an frischerdigen Stellen *Fissidens Bloxami*; am Gerlachsteich *Bryum Duvalii*; am Schafteich bei Langenhain *Meesia tristicha* und *uliginosa*, und in der Nähe desselben im Lanchaer Holz auf Baumstrünken zerstreut *Plagiothecium latebricola*.

Die südliche Sandsteinregion bietet vorzüglich zwischen Werra und Felda einzelne charakteristische Moose, wie *Pottia Heimii* und *crinita*, letztere von Geheeb an der Saline Salzungen und *Amblystegium Kochii*, von ihm am Salzunger See entdeckt und später von mir auch bei Lengsfeld aufgefunden. Auf Pfählen der Werra wächst *Barbula latifolia*, an Hohlwegen zwischen Salzungen und Lengsfeld *Webera elongata* und in den Buchenwäldern an Hängen und Hohlwegen bei Lengsfeld *Dicranum spurium* und *Heterocladium dimorphum*, die beide fertil in Gesellschaft mit *Buxbaumia aphylla* und *Diphyscium foliosum* viel häufiger angetroffen werden, als in den ostthüringischen Sandsteindistricten. Ebenso häufig trifft man auf den Steinblöcken der Wälder grosse sterile Rasen von *Hylocomium brevirostrum*, während *Grimmia trichophylla* und *Dicranum longifolium* zwar nicht selten, jedoch häufiger im Gebirge auf Granit und Rothliegendem angetroffen werden. Ausserdem finden sich zerstreut *Eurhynchium strigosum*; am Schönsee *Sporolodera* (von Geheeb aufgefunden) und an vielen Orten *Sphagnum acutifolium*, *cuspidatum*, *Girgensolnii*, *cymbifolium* und *squarrosum*. An Waldrändern und Waldwegen und im Gebüsch sind *Hypnum arcuatum* (oft mit *Webera albicans*) und *Eurhynchium Stockesii* verbreitete Moose, und an der Mauer des Judenkirchhofs zu Lengsfeld wächst *Bryum pendulum* in Menge mit schönen Früchten.

Ein zwischen Lengsfeld und Weilar im Ufergebüsch der Felda aufgefundenes Moos ist zweifelhaft und wird von Juratzka als zu *Brachythecium vagans* Milde gehörig angesehen.

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 *Weisia cirrhata* var. *saxicola*, *Orthotrichum rupestre*, *Grimmia Hartmanii*, *Thamniium alopecurum*, *Pterigynandrum filiforme*, *Rhynchostegium Teesdalei*, *Brachythecium populeum*. Sie finden sich sämmtlich in der Region des Buntsandsteins im Waldecker Forst bei Jena.

III. Die Region der niederen Berge von 800—2250'.

Diese Region enthält vorzüglich Zechstein, Rothliegendes und Thonschiefer, daneben Steinkohlegebirge, Porphyry, Melaphyr, Glimmerschiefer 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 Formationen und die Mannigfaltigkeit im Bau des Gebirgs und der Thäler.

1. Der Zechstein.

Der Zechstein tritt im Norden und Süden des Thüringer Waldes an der Grenze des Buntsandsteins auf. Im Norden verläuft er in einem fast ununterbrochenen, schmalen Zug von der Werra bei Hörsel bis nach Saalfeld, um sich jenseits der Saale noch weiter nach Neustadt und Gera fortzusetzen; im Süden ist der Gürtel breiter und dann vielfach um Rothliegendes gelagert und von Eruptivgesteinen durchbrochen, so dass ein zusammenhängender Zug von der Werra bei Hörsel bis jenseit Liebenstein ins Drusenthal verläuft, im weiteren Verlauf aber nur kleinere Parzellen, wie bei Asbach und zwischen Suhl und Benshausen zu Tage treten.

Im nördlichen Zug, der von der Werra über Hörsel, Eisenach, Thal, Friedrichrode, Georgenthal, Ilmenau, Königsee, Blankenburg und Saalfeld ins Saalthal zieht, erhebt sich der Zechstein im

Wartberg bei Thal bis zu 1770'; in der Nähe von Friedrichrode verläuft er (an der Marienhöhle) bei 1300' im Rothliegenden. Der südliche Zug erreicht bei Altenstein die Höhe von 1400'.

Das oberste Glied des Zechsteins ist der Stinkkalk, der im nördlichen Zug zwischen Friedrichrode und Tabarz ansteht; darauf folgt poröser Dolomit (Rauhkalk), der bei Liebenstein, Altenstein und Thal zu den genannten Höhen ansteigt; darunter breitet sich der eigentliche, dichte Zechstein aus, unter dem als unterstes Glied der Kupferschiefer liegt.

Der Zechstein des nördlichen Zugs birgt, wo er, wie bei Friedrichrode, im Schatten des Waldes verläuft, einige charakteristische Moose, wie *Anodus Donnii*, *Amblystegium confervoides*, und *Eurhynchium depressum*, doch geht letzteres auch auf das Rothliegende und seltener in die Sandsteinregion über; auf den einzelnen Stinksteinfelsen, die auf den Wiesenflächen zwischen Friedrichroda und Tabarz zu Tage treten, zeigten sich zwar keine eigenthümlichen Moose, doch traf ich *Encalypta streptocarpa* und *Barbula convoluta*, die sonst meist steril auftreten, hier mit reichen Früchten; zwischen ihnen *Pottia lanceolata*, die sonst der Muschelkalkregion angehört. Eine reichere Flora birgt der poröse Dolomit (Rauhkalk) am Wartberg bei Thal und im südlichen Theil bei Altenstein und Liebenstein. Hier steigt er in einer Mächtigkeit von 500' zur Höhe von 1400' resp. 1770' empor und bildet jene schönen Felsmassen, 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 Gipfel jener Berge zieren, und bedeckt die Ruinen mit grünem Moos. Am sonnigen Gestein wohnen *Seligeria tristicha*, *Seligeria pusilla* und *Anodus Donnii*, an schattigen Stellen *Eurhynchium velutinoides*, *crassinervium* und *Vaucheri* und *Pseudoleskea catenulata*, umgeben von *Barbula tortuosa*, den Anomodonten und der *Neckera complanata*, die mit Enkalypsen und fruchtendem *Distichium capillaceum* die Felsen und einzelne Stellen des umliegenden Waldbodens überziehen, auf dem ein Heer gemeiner Moose in üppiger Fülle vegetirt.

2. Das Rothliegende.

Das Rothliegende Thüringens enthält als Grundmasse Sandstein und rothen Schieferthon, mit dem die Conglomerate derjenigen Feldspathgesteine gemengt sind, die sich an dem Entstehungsherde vorfinden. Diese Fragmente wurden von den Gewässern fortgeführt und später abgelagert. Daher sind die Schichten des Rothliegenden in Thüringen von sehr verschiedener Zusammensetzung. Es sind für unsere Betrachtungen nur die beiden grösseren Complexe von Bedeutung, nämlich die mächtigen Conglomeratschichten der Umgegend von Eisenach und Wilhelmsthal und die zwischen Georgenthal und Asbach. Die ersteren enthalten vorwiegend Bruchstücke des benachbarten Glimmerschiefers, Granits und Porphyrs, die letzteren hauptsächlich Porphyrconglomerate. Die kleineren Districte des Rothliegenden bei der Schmücke, bei Zella und Oberhof, in denen Porphyr und Granit, und die einzelnen Partien im Schwarzathal, in denen Thonschiefer den Hauptbestandtheil bilden, erwiesen sich für die bryologischen Untersuchungen als unbedeutend.

Die in der Umgebung von Eisenach und Wilhelmsthal in grosser Mächtigkeit lagernden Gebilde des Rothliegenden erzeugten durch Berge und Schluchten eine der schönsten Thüringer Landschaften. Malerische Thäler, wie das Marienthal und Johannisthal, romantische Schluchten, wie das Annathal und die Landgrafenschlucht, Grotten, wie die Hochwaldsgrotte, groteske Felsbildungen, wie die an der Wartburg, der Viehburg, am Hainstein u. s. w. machen die Umgebung von Eisenach zu einer vielbesuchten für Botaniker und Touristen und gaben auch in bryologischer Hinsicht reiche Ansbeute.

Wenn man nach dem Marienthal wandernd die letzten Häuser der Stadt Eisenach hinter sich hat, noch ehe die Villen zu beiden Seiten des Thals vorüber sind, gelangt man an einzelne Felshänge, die zur Rechten der Strasse, zum Theil mit Rasen bewachsen, hervorstehen. Hier steht neben *Pottia truncata* var. *intermedia*, *Encalypta ciliata*, *Barbula concava*, *Grimmia Hartmannii* und *Bryum gemmiparum*; später zeigen die Felsen zur Linken der Strasse reichfruchtende Polster von *Cynodontium Bruntoni* und *polycarpum*; an den Felsen in der Nähe der Knöpfelsteiche hängen üppige Polster von *Amphoridium Mougeotii* und neben den Cynodontien

die goldglänzenden Rasen von *Bryum alpinum*, alle in einer Höhe von wenig über 900'. 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 in nachbarlichen Annathal sind die feuchten Felswände mit den glänzend grünen Rasen des *Plagiothecium denticulatum* und seiner Varietäten geschmückt; dazwischen steht am feuchten Fels *Plagiothecium silvaticum*, *Dichodontium pellucidum*, in den Schluchten *Thamnium alopecurum* und *Rhynchostegium Teesdalii* und im Staube des Wasserfalls *Eurhynchium praelongum* var. *atrovirens* c. fr. In den Felsritzen haben sich kleine Räschen von *Rhabdoweisia fugax* und *denticulata* angesiedelt, von denen die erstere im Gebiet des Rothliegenden überhaupt verbreitet ist, z. B. im Felsenthal bei Tabarz, im Dietharzer Grund und am Schwalbennest bei Wilhelmsthal. In der Hochwaldsgrotte zwischen Wilhelmsthal und der hohen Sonne, jenseit des Rennsteigs, über den hinweg in beiden Gebieten sich das Rothliegende ausdehnt, finden sich in der Höhe von 1400' neben *Amphoridium* zwei seltenere Moose, nämlich *Trichostomum cylindricum* und *Bartramia Oederi*. Es ist den zuträglichen physikalischen Verhältnissen, der niederen Temperatur, dem Schatten und der steten Feuchtigkeit dieser Grotten und Schluchten zu danken, dass die Gäste des Hochgebirgs *Bartramia Oederi* und *Blindia acuta* uns hier erhalten bleiben.

An den Felsen der Wartburg stehen die im Gebiete des Rothliegenden sehr verbreiteten Cynodontien *C. Bruntoni* und *C. polycarpum* nebst der var. *strumiferum* an vielen Stellen, auf einen kleineren Raum ist die *Barbula cylindrica* (*B. vincalis* 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. Ebenso dürfte das an der Nordseite der Burg die schattigen Felswände überziehende *Eurhynchium crassinervium* einen günstigen Standort haben, denn der *Anomodon viticulosus* wird wohl trotz seiner alljährlich ausgebildeten Früchte dem sterilen *Eurhynchium* im Kampf ums Dasein wenig Abbruch thun. 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

Hinderniss bereiten werden, von denen die grossen Rasen des *Hylocomium brevirostrum*, 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 Rothliegenden verbreitet ist, wird aber selbst der Tritt des Wanderers keinen Schaden thun, ja das Moos scheint grade die betretenen Waldpfade allen anderen Standorten vorzuziehen.

Der zweite grosse District des Rothliegenden, der sich zwischen Georgenthal und Asbach ausbreitet, zeigt zwar minder bedeutende Schlucht- und Felsbildungen, als die Eisenacher Umgebung, doch bot die Gegend von Friedrichsroda mit dem Abtsberg (2000') sowie die Gegend von Finsterbergen, der untere Theil des Schmalwassergrundes bei Dietharz und der Mittelwassergraben zwischen Tambach und Oberhof manches bryologisch Interessante. 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 eigenthümliche, sehr robuste Varietät von *Hylocomium brevirostrum* 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 Heimath treu.

Ausser den genannten Moosen finden sich auf Rothliegendem noch: *Bryum Duvalii* auf Sumpfwiesen zwischen der Tanzbuche und dem Heubergshaus bei Friedrichsroda, bei 2000', *Brachythecium Starkii* am Abtsberg bei Friedrichsroda, wo es in einer Höhe von 2000' seine tiefsten Standort hat, *Rhynchostegium tenellum* an Felsen bei Finsterbergen und die von Röse 1851 im Dietharzer Grund an einer einzigen Stelle aufgefundene *Neckera turgida* Jur., welche seiner Zeit für *Neckera Menziesii* Hook. und Tayl. ausgegeben wurde und seitdem in Thüringen vergeblich gesucht worden ist. In der Rhön hat sie vor Kurzem Geheeb an Basaltfelsen des Ottersteins aufgefunden.

Das Steinkohlengebirge tritt in Thüringen in wenigen von Porphyr, Melaphyr und Granit begrenzten kleineren Gebieten auf; so zwischen dem Inselsberg und Meissenstein, dann vom

Spiessberg bei Friedrichsroda bis Schnellbach und ausserdem in einigen kleineren Partien bei Oberhof, Gehlberg, Goldlauter und Manebach, sowie im südöstlichen Theil am angrenzenden Thonschiefer bei Cook und im obern Hasslachthal. Diese Gebiete zeigen wenig Mannigfaltigkeit in der Thalbildung und wurden, da sie keine besonders interessante Moosflora versprachen, nur wenig begangen. Die besuchten Punkte ergaben eine Uebereinstimmung ihrer Vegetation mit der des Rothliegenden, dem ja das Steinkohlengebirge durch seine Entstehungsweise nahe steht und dem es auch darin gleicht, dass in beiden Gebieten Moose der devonischen Gesteine verbreitet sind, wie *Bryum alpinum*, *Racomitrium heterostichum* *Hedwigia ciliata* u. a.

3. Die Porphyre.

Credner sagt in seinem »Versuch einer Bildungsgeschichte des Thüringerwaldes,«*) dass wegen ihrer Verbreitung sowohl, als wegen ihres Einflusses auf den ganzen Bau des Gebirges dieses mit Recht als ein Porphyrgebirge bezeichnet werden könne. In der That zeigt keine andere Formation die Mannigfaltigkeit und Grossartigkeit der Gebirgsbildung wie die Porphyre. Dadurch wird auch eine mannigfaltige Moosflora hervorgerufen. Es kommt noch dazu, dass die Porphyrvarietäten nach ihrem verschiedenen Kieselsäuregehalt mehr oder weniger dem Einfluss der Atmosphärien ausgesetzt sind und dadurch den Moosen eine mehr oder minder vortheilhafte Unterlage gewähren; dass sie aber verschiedenzeitigen Durchbrüchen ihre Entstehung verdanken, dafür spricht ihr Auftreten in den verschiedenartigsten älteren Gesteinen, des Granits, Glimmerschiefers, Thonschiefers, des Steinkohlengebirges und des Rothliegenden, wie nicht minder die Durchsetzung ihrer eigenen Varietäten. Credner unterscheidet derselben sechs. Wegen ihres untergeordneten Vorkommens sind die 5. und ein Theil der 6. Varietät (Porphyr mit quarzreicher Grundmasse und rother Farbe am Südrand des Gebirges und die Mühlstein-Porphyre um Crawkinkel) ausser Beachtung gelassen. Von den übrigen 4 Varietäten kommen die 1., 2. und 3. grösstentheils in der höheren Bergregion vor und die 1., 3. und 4. und ein Theil der 6. in der niedern Bergregion. Diese 4 letzten Varietäten sind:

*) A. a. O. S. 30.

1. Var. der feldspathreiche, dichte, oft blättrige Porphyry im oberen Felsenthal oberhalb Tabarz und am Meissenstein;

3. Var. der, grosse Feldspath- und Quarzkrystalle enthaltende, aus einer röthlichgrauen, feldspathreichen, zur Verwitterung sehr geneigten Grundmasse bestehende Porphyry des Uebelbergs und Abtsbergs bei Friedrichsroda;

4. Var. ein Porphyry mit krystallinischer Structur, dessen Bestandtheile (Quarz, fleischrother Orthoklas und grünlichweisser Feldspath) ein feinkörniges Gemenge mit grösseren Orthoklaskrystallen bilden, wie an der Schauenburg und am Körnberg bei Friedrichsroda und im unteren Theil des Schmalwasserrundes bei Dietharz;

6. Var. die braunrothen und lavendelblauen Porphyre zwischen Oberhof und Schwarzwald.

Der feldspathreiche Porphyry der 1. Var. tritt im Felsenthal in einem engen, wasserreichen Grund zu Tage, der hier und da von steilen Felsen begrenzt ist. Man durchwandert ihn, wenn man von Tabarz über den Thorstein nach dem Inselsberg gelangen will und erfreut sich am Eingang des Thals des Edeltannenwaldes, der, ein Rest aus alter Zeit, das Thal zur Rechten ziert. Möge ihm nicht das Schicksal anderer Edeltannenwälder Thüringens bevorstehen; möge er dem Thal als Zierde erhalten bleiben! Die Moosflora des Thals ist weniger mannigfaltig, als reich. Seltene Vorkommnisse sind ausser dem *Campylopus flexuosus* (am Röthelstein) und der die Felsspalten ausfüllenden *Rhabdoweisia fugax* nicht zu nennen, denn das von Rabenhorst in seiner Cryptogamenflora als selten angegebene *Eurhynchium myosuroides* gehört in Thüringen zu den häufigsten Moosen der Silicatgesteine. Ausser diesen findet man am Bach des Thales auf Felsblöcken *Hedwigia ciliata*, *Racomitrium aciculare*, die var. *vivularis* von *Schistidium apocarpum*, an feuchten Felswänden die var. *atrovirens* von *Eurhynchium praelongum*, an sonnigen Felsen die var. *leucophaea* der *Hedwigia*, und neben dem gemeinen *Racomitrium heterostichum* das weniger häufige *R. lanuginosum*.

Die Moosflora des Meissensteins ist durch *Grimmia montana* und *Campylopus fragilis* ausgezeichnet. Auch steht am sonnverbrannten Fels eine sehr eigenthümliche polsterförmige Varietät von *Racomitrium heterostichum*.

Ueppiger ist die Moosflora des feldspathreichen Porphyry an

Uebelberg 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 das seltenere *Brachythecium Starkii*.

Die vierte Varietät des Porphyrs, die an der Schauenburg und am Körnberg und Gottlob bei Friedrichroda in schönen Felsbildungen zu Tage steht, weist ausser *Grimmia ovata* die im Gebirge weitverbreitete *Grimmia Hartmanii* und schöne, reichfruchtende Rasen von *Orthotrichum Sturmii* auf.

Im Thal der Ohre, wo die sechste Varietät (braune und lavenelblaue Porphyre), verbreitet ist, konnten wir auf unseren Wanderungen zwar viele häufigere und in dieser Region verbreitete Moose finden, aber kein einziges dem Thale eigenthümliches.

Den ganzen Reichthum ihrer Vegetation zeigen die Porphyre erst in der folgenden Region, der der höheren Berge.

4. D e r M e l a p h y r.

Die Melaphyre Thüringens, weniger reich an Kieselsäure, als die Porphyre, enthalten einen bedeutenden Gehalt an Kalkerde und Bittererde. Zu dem kalkhaltigen Feldspath gesellt sich oft schwarzbrauner Glimmer, weshalb Cotta diesen Melaphyr Glimmerporphyr nennt. Er ist am weitesten verbreitet in dem Bezirk zwischen Ilmenau, Schleusingen, Waldau und Gehren. Doch ist seine Moosflora im Ganzen die der Porphyre. Nur im nordwestlichen Theile des Gebirges, wo er, glimmerarm und dioritähnlich, den Porphyr und das Steinkohlengebirge von Friedrichroda bis in die Gegend von Winterstein überlagert, findet sich an seinem Fels *Zygodon viridissimus*, eine Eigenthümlichkeit, die von Röse in der Nähe von Winterstein entdeckt wurde, deren Standort erklärlich wird, wenn man bedenkt, dass in den Gemeingtheilen des Melaphyr ausser Kieselsäure, Thon, Kalk, Talk und Kali auch noch die Phosphorsäure der Apatitkrystalle vorhanden ist, so dass die Bedingungen für das Vorkommen des *Zygodon viridissimus*, der sonst Baumrinde bewohnt, hier wol gegeben sind. Auch mögen noch andere physikalische Verhältnisse, vor allem die Wärme-Absorptionsfähigkeit des dunklen Gesteins diesen Standort zu einem günstigen machen. In den Melaphyren von Ilmenau,

am Schneidemüllers-Kopf, finden sich nach E. E. Schmid 55 % Kieselsäure, 33,7 Thon, 3,9 Eisenoxydul, 7,3 Kalk, 2,4 Talk, 1,3 Kali, 2,7 Natron, 0,5 Phosphorsäure und 1,7 % Glühverlust. Vielleicht lässt sich für den nordwestlichen Melaphyr, dessen Zusammensetzung bis jetzt unbekannt ist, wegen jener bryologischen Eigenthümlichkeit ein hoher Kali- und Phosphorsäuregehalt annehmen.

5. Der Thonschiefer.

Die paläozoischen Gesteine Thüringens treten als Thonschiefer im südöstlichen Theile des Gebirges auf, wo sie sich als ältere (silurische) Thonschiefer mit Kalkstein und — gegen den Frankenwald hin — als jüngere Grauwacke (dem devonischen System angehörig) ausbreiten. Das Gebiet des Thonschiefers erstreckt sich über das ganze südöstliche Gebirge, nach Nord bis an die Grenze des Zechsteins, nach Süd bis an die Triasgrenze, nach Ost bis an das Fichtelgebirge und über die Saale hinüber ins Voigtland. Es treten in diesem Gebiete an vielen Stellen Massengesteine aus den Schiefen hervor, hauptsächlich Grünsteine und Granite, die aber ihres einzelnen und wenig umfangreichen Auftretens wegen für diese Betrachtungen ausser Acht bleiben. Dahingegen sind die Schichtgesteine des Thonschiefers selbst — weniger die schwarzen Tafelschiefer, als die an anthracitischer Substanz reichen grünlich-grauen Thonschiefer (Urthon- und cambrische 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.*) Wohl aber ist es bemerkenswerth, dass die Bildungen des Thonschiefers grade in den tieferen Lagen diejenigen Fels- und Thalbildungen zeigen, die der Moosvegetation so sehr zu Statten kommen.

Es ist vor allen anderen Thälern das Thal der Schwarzza, das in seinem untern Theile jene malerischen Bildungen zeigt, die ganz Europa kennt und die das Schwarzathal zu einem der schönsten und besuchtesten im ganzen Thüringer Lande machen. Hier sind die grünlich-grauen Thonschiefer zu grotesken Felsen erhoben, steil und zerklüftet, dem Strahl der Sonne ausgesetzt, oder vom Grün des Waldes umkränzt und in seinem Schatten versteckt.

*) Vgl. vorzüglich Zeitschr. d. deutsch.geol. Ges. Bd. XXI, Heft 2.

Noch schöner von den Höhen als vom Thale aus zeigen diese Bildungen ihre mannigfaltigen Thalverzweigungen 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 anzurathen, auch die weniger besuchten Seitenthäler der Schwarza, vor Allem die Thäler der Braunsdorfer und Dittersdorfer Werra zu begehen.

Einen solchen Reichthum von Moosen hatte ich kaum erwartet, wie er sich mir bot, als ich zum ersten Male das untere Schwarzathal und seine Seitenthäler 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 seltenere und darunter manche, die sonst nur in höheren Regionen angetroffen werden, wie *Amphoridium*, *Grimmia contorta* und *ovata*, *Racomitrium aciculare* und *protensum*, *Hedwigia* und *Pterogonium gracile*. Am Eingang in das Werrthal bei Blankenburg steht unter den Kiefern am Waldsaum *Dicranum spurium* in grosser Menge und reich fruchtend. Auch wo es ausserdem (in der Sandsteinregion) im Gebiete vorkommt, hält es sich stets 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 Rosei* und *undulatum* und am Rande des Waldes und der Waldwege *Diphyscium foliosum*, alle in einer Höhe von kaum 700'. Die Felsen der höheren Lagen bedecken bei circa 900' *Cynodontium Bruntoni* und *polycarpum*, *Bartramia ithyphylla* und *Amphoridium Mougeotii*. Wenn man von Blankenburg nach Schwarzburg durch den schönen Buchenhochwald geht, der zur Linken der Strasse und des Flusses an den Hängen dahinzieht, findet man auf den im Walde zerstreut liegenden Blöcken oder auf den zu Tage tretenden Felsen sehr üppige, weitverbreitete Rasen der *Grimmia Hartmanii*, die sich von denen der weniger schattigen Felswände durch ihre Grösse und durch ihr dunkles Grün auszeichnen, das fast dem des *Heterocladium heteropterum* gleichkommt, welches

mit *Anomodon longifolius* gleichfalls in weitverbreiteten Rasen die schattigen Felsblöcke überzieht. Die senkrechten Wände anderer sind theils mit den gelbgrünen Polstern des *Amphoridium Mougeotii*, theils mit fruchtendem *Eurhynchium myosuroides* bedeckt, das oft seine Aeste zu schlanken Flagellen verlängert und in den vom Licht entfernten Höhlen und Grotten der Felsen zu dünnen fädigen Ueberzügen sich gestaltet. 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 auf den Steinen im Flussbett der Schwarza ist *Orthotrichum rupestre* ein häufiger Gast. Die steileren Hänge auf der andern Seite des Thales zeigen zwar den Reichthum und die Ueppigkeit dieser Thäler und Wälder nicht, doch stehen an ihren Felsen seltener Moose, wie *Grimmia contorta* am Teufelsstein und *Pterogonium gracile* am quarzreichen Thonschiefer des Kirchlinsfelsens, umgeben von *Orthotrichum Sturmii* und den beiden *Cynodontien*. 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 den gemeinen *Orthotrichen* aus, leider auch hier steril.

Es wurde schon darauf hingewiesen, dass die höheren Lagen des Thonschiefergebietes nicht den Gebirgscharakter der eben besprochenen Partien tragen. Die Thäler verbreitern sich zu flachen Mulden, und grossartig erscheinen nur die Wälder, die sich weit über das Plateau dahinziehen, auf dem bei Katzhütte und Masserbergen uralte, weitberühmte Edeltannen als Heiligthümer aus frühern Zeiten den Stürmen trotzen. So zieht der breite Rücken des Gebirges über den ganzen Frankenwald in ziemlicher Einörmigkeit dahin und erstreckt sich wie eine Hügellandschaft weit nach Nord und Süd. Nur die tiefen, parallelen nach Nord und Süd laufenden Thälerrinnen bilden Bergrücken mit steilem Abfall und zeigen auch hier in ihren tiefern Lagen der Moosvegetation günstige Felsbildungen. Hier findet sich die in allen Thüringer Gebirgsbächen

vergeblich gesuchte *Fontinalis squamosa*, von Jäcklein bei Rothenkirchen aufgefunden; hier ist (am Heinrichstein bei Lobenstein) der einzige Standort von *Zygodon rupestris* an der der Saale zugekehrten, senkrechten Felswand, wo er in zahlreichen Räschen, umgeben von *Barbula tortuosa*, *Cynodontium polycarpum* und *Dicranella heteromalla* var. *sericea* die Felswand bedeckt. Daneben stehen *Grimmia ovata* und *Encalypta streptocarpa*, die sich mit den Cynodontien an den Felsen der oberen Saale eben so häufig finden, wie in den obern Thälern der Schwarza, der beiden Werren, der Oelze, des Frauenbachs, des Langenbachs u. a. Gebirgsbäche; in den grossen Waldrevieren, die sich um dieselben ausbreiten, finden sich *Hylocomium unbratum* (am häufigsten im Frankenwald bei Wurzbach und Lobenstein), *Hypnum Crista castrensis*, (am häufigsten und in weiten, fruchtendem Rasen zwischen Langenau und Nordhalben im Frankenwald), *Hymnum arcuatum*, (an den Waldwegen und Waldrändern im obern 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 Walther und Molendo auf der Tauchnitzer Höhe bei 1800' entdeckte *Campylopus brevifolius* zu nennen.

Die im Gebiete des Thonschiefers auftretenden Massengesteine sind nur von untergeordneter Bedeutung, und sie sind wegen ihres zerstreuten Auftretens nur zum Theil 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 Thonschiefers von Interesse sein. Vielleicht, dass auch hier einige Arten mit Vorliebe diese Inseln im Schiefer-Meere bewohnen, wie die *Grimmia plagiopodia* die in der Kalkregion einsam zu Tage stehenden Sandsteinfelsen, oder dass andere Arten interessante Varietäten bilden. Dasselbe gilt von den Grünsteingeschieben dieser Region, die sich nur in kleinen unbedeutenden Parzellen vorzüglich im mittleren Theile des Gebirgs finden.

6. Der Glimmerschiefer.

Nach Credner bildet der Glimmerschiefer Thüringens, zu den ältesten azoischen Gesteinen gehörig, mit den Graniten ein Ganzes; er liegt auf und neben denselben und wird durch sie in

drei Bezirke getrennt: 1. in einem Bezirk um Ruhla, 2. in einen Bezirk zwischen Kleinschmalkalden und dem Drusenthal und 3. in ein kleines Gebiet zwischen diesen beiden im Thüringer Thal westlich von Brotteroda. Es wurden nur die beiden ersten Bezirke bryologisch untersucht. Die hier gesammelten Moose stimmen mit denen der benachbarten Granite überein und ergeben keine einzige dem Glimmerschiefer eigenthümliche Art. *Bryum argenteum* fruchtet hier häufig und reich und erscheint nicht selten an sonnigen Hängen in der Form *lanatum*. Die im Gebiete des Glimmerschiefers auftretenden kleinen Partien von Diorit sind sowohl in Bezug auf den Charakter des Gebirgs, als auch auf den der Moosflora ohne Bedeutung.

7. Die Granite.

Credner unterscheidet fünf verschiedene Granite Thüringens: 1. einen grobkörnigen, oft porphyrtigen, aus fleischrothem Orthoklas, röthlichgrauem oder grünlichgrauem Oligoklas, gemeinem Quarz und schwarzbraunem Glimmer zusammengesetzten, zwischen Ruhla und Glücksbrunn (Gerberstein 2230'), bei Herges, Kleinschmalkalden und am grossen Jagdberg; 2. einen gneisartigen Syenit, der nordöstlich von Bayroda über Brotterode zum grossen Wagenberg zieht; 3. einen gleichmässig aus Feldspath, grauem Quarz und wenig schwarzbraunem Glimmer körnig gemengten Granit (Heim's grauer Granit) bei Herges, im Thüringer Thal und bei Glücksbrunn; 4. einen mit gneisartiger Structur, aus röthlich-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. Von grösserer Bedeutung für die Moosvegetation ist nur die erste Art, die man vielleicht als Granitporphyr bezeichnen könnte und die im Drusenthal und zwischen Altenstein und Ruhla schöne Fels- und Thalbildungen zeigt und prachtvolle Buchenwälder trägt. Dieser Granit enthält nach E. E. Schmid in einer grobkörnigen Varietät des Drusenthals 50% Feldspath, 30 Quarz und 20 Glimmer, in einer feinkörnigen Varietät 50 Feldspath, 40 Quarz und 10 Glimmer. Dass nach ihrer Zusammensetzung die Wirkung der Atmosphäriken auf die verschiedenen Granite eine verschiedene sein muss, dass beispielsweise die relative Wärme des grobkörnigen, glimmerreichen Granits im Drusenthal eine durch-

schnittlich höhere ist, als die der helleren Varietäten und solche Unterschiede auch auf die Vegetation einwirken, unterliegt keinem Zweifel. Auch werden feldspathreiche Granite durch Kaolinisirung und Verwitterung des Feldspaths der Vegetation günstiger, als feldspatharme, und auch die Menge des Kaligehalts in den Feldspathen und Glimmern möchte nicht ohne Bedeutung sein.

Der glimmerarme Granit (Granitporphyr), der die malerischen Felsblöcke des vielbesuchten wald- und wasserreichen Drusenthals bildet, zeigt in einer Höhe von 1300—1800 Fuss jene charakteristischen Urgebirgsmoose, die zum Theil wie *Racomitrium heterostichum* und *Hedwigia ciliata* auch auf die Nachbargesteine übergehen und daselbst mit der Zeit, wie z. B. auf Thonschiefer und Rothliegendem, verschiedene Varietäten gebildet haben, die sich zum Theil auch auf dem Urgestein vorfinden, wie *Hedwigia ciliata* var. *leucophaca* und *viridis*. Ausserdem finden sich neben den gemeinen Arten auf den Felsen und Blöcken des Drusenthals *Racomitrium aciculare*, *Byrum alpinum*, *Grimmia Hartmanii*, *Orthotrichum Sturmii*, *Orthotrichum rupestre*, *Dicranum longifolium* und ausser an diesem Standort in Thüringen nur noch auf Rothliegendem bei Eisenach und auf Sand bei Lengsfeld *Dicranum fulvum*, das aber seinen Speciesnamen in Thüringen nicht bewahrheitet und stets in dunkelgrünen Rasen gefunden wird.

Der Granit zwischen Altenstein und Ruhla gehört zwar auch dieser Art des Granitporphyrs an, allein hier, wo er an den gneisartigen Granit angrenzt, enthält er »ein grobkörniges Feldspathgestein, 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, findet man neben *Brachythecium populeum* und *Bartramia ithyphylla* mehrere Varietäten des erwähnten *Racomitrium heterostichum*, darunter lange, flattrige Rasen, die als Extrem der an den Porphyrfelsen des Meissensteins bei Ruhla wachsenden grimmia-ähnlichen Varietät bezeichnet werden können. Ebenso ändern je nach der Beschattung *Hypnum uncinatum* und *Bryum nutans* an diesen Felsen ihre Formen, jenes bildet am freien Fels compacte, niedere ockergelbe Rasen, dieses im Schatten die hochstengelige, lockere Felsenform, an der die Früchte sich kaum über die Stengel erheben. An den Felsen zur Rechten der Strasse wächst im Schatten des Waldes

an einer dem Flüsschen des Thales zugedrehten Wand die Form *fagineum* von *Eurhynchium Vaucheri*, die sonst die Buchenstämme bewohnt, in schönen, weichen, glänzenden Rasen. Die im Wald zerstreut vortretenden Felsen und Blöcke bergen schöne, fruchtende Rasen von *Dicranum longifolium* und dunkelgrüne, sterile Polster von *Grimmia Hartmanii*; andere sind von *Hylocomium umbratum* mit einer grossen zusammenhängenden Decke überzogen. —

Die reiche und mannigfaltige Moosflora der Bergregion wird hauptsächlich durch den Reichthum und die Mannigfaltigkeit in der Bildung ihrer Formationen bedingt. Obgleich die Ausdehnung der Region der der vorigen weit nachsteht, so hat sie doch 268 Moosarten aufzuweisen, worunter sich 40 ihr allein eigenthümliche Arten befinden. Zu diesem Reichthum tragen vorzüglich die Felsthäler und die ausgedehnten Waldungen der Region bei. Die Felsbildungen Thüringens sind zu sehr beliebte und von der öffentlichen Meinung wie vom Thüringer Volke und seinen Fürsten geschützte Parteeen, 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 Höllenthal stattgefunden hat. Wenn übrigens Walther und Molendo*) die Naturschönheit der sächsischen Schweiz als unangetastet hinstellen, so ist dies leider ein Irrthum, wie die Sandsteinbrüche bei Königstein, die, unverdeckt in widerlicher Schaustellung grade am Elbufer angelegt sind, zeigen. 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 nöthigen Schutz und die nöthige Pflege angeeiden. Die Forstwirthschaft wird noch an vielen Orten nur nach dem pecuniären 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 Forstwirthschaft gesagt werden, dass sie solche Zierden, wie den Edeltannenwald am Eingang des Felsenthals bei Tabarz, die Eichenwälder bei Eisenach, die schönen Buchenwälder an der Hohensonne und bei Wilhelmsthal und die Riesen des Rennsteigs,

*) Walther und Molendo, Die Laubmoose Oberfrankens S. 29.

vor allem aber die berühmten alten Gesellen bei Masserbergen und am Wurzelberg bei Katzhütte in ihren besonderen Schutz genommen hat.

Wenn durch den Schutz des Waldes der Ausbreitung der Moose Vorschub geleistet wird, so erwächst auch dem Wald durch die Moose ein grosser Vortheil. Denn sie verleihen ihm zum Theil seinen eigenthümlichen Charakter, sowohl dem heiteren, beweglichen Laubwald der Hügel, als auch dem erusten 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 Moosteppeichs nur noch wohlthuernder. Denn die Moose bleiben unberührt von den Stürmen des Herbstes und von der Kälte des Winters; in ihrem Reiche ist ein ewiger Frühling.

Aber auch in ökonomischer Beziehung hat das Moos für den Wald eine hohe Bedeutung. Denn nicht nur wird durch das Absterben der unteren Moosheile, 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 ziehen die Feuchtigkeit der Atmosphäre begierig an, und die auf diesem Wege von den Moosen aufgesogene Wassermenge ist viel bedeutender, als die aufgenommene Regenmenge. Wenn schon ein Morgen Wiesenland nach Schübler *) zwölfmal so viel Wasser aus der Atmosphäre nimmt, als Regen auf ihn fällt, wieviel bedeutender muss dies Verhältniss für die stets feuchten Waldmoose sich gestalten, die den Thau der Nacht begieriger und leichter in ihre Zellen sammeln, ihn dem Boden mittheilen, 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 Wachsthum zurückbleiben, das haben wir in den Gegenden Thüringens zu beobachten Gelegenheit, in denen noch die Unsitte des Moosrechens in den Forsten herrscht.

*) Schleiden, Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik S. 456.

IV. Die Regionen der oberen Berge von 2250—3000'.

Diese Region umfasst den Kamm des Gebirgs, der nur in seinem nordwestlichen Theil (von der Werra bis zum Gerberstein bei Ruhla) und in seinem südöstlichen von Spechtsbrunn bis zur Saale mit Ausnahme des Wetzsteins bei Lehesten, der in diese Region (bis 2540') hinaufsteigt, und ausserdem zwischen Tam-
bach und Kleinschmalkalden eine kurze Strecke weit unter dieser Höhe verläuft. Die Gesteine dieser Region sind: Rothliegendes, Grauwacke, Porphyry und Melaphyr. Die höchsten Berge, der Inselsberg (2820'), der Schneekopf (3010') und der Beerberg (3028') bestehen aus Porphyry. Auf dem Gipfel der beiden letzteren breiten sich ansehnliche Hochmoore aus.

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* repräsentirt und zeigt sich auch in der Moosflora, die sowohl wegen ihres Reichthums interessant erscheint, wie auch wegen ihrer Eigenthümlichkeit auf einem verhältnissmässig kleinen Raum.

Den bei weitem grössten Theil des Gebietes nimmt der Porphyry ein. Der Melaphyr zwischen Stützerbach und Masserbergen verläuft einförmig und zeigt keine charakteristische Moosflora. Das Rothliegende dieser Region hat nur geringe Ausdehnung und seine Moosflora stimmt mit der des Rothliegenden der vorigen Region überein. Grösser ist das Areal des Thonschiefers und der Grauwacke zwischen Masserbergen und Spechtsbrunn, wo es sich vorzüglich im oberen Schwarzathal über den Wurzelberg (2575') ausbreitet und noch einmal im Wetzstein bei Lehesten 2540' erreicht. Aber es zeigt hier das Hochgebirge — und es wurde bereits bei Besprechung des Thonschiefers der vorigen Region darauf hingewiesen — nicht den eigentlichen Gebirgscharakter, wie er tiefer in den Thälern des Thonschiefergebietes auftritt, und deshalb auch wenig von den Eigenthümlichkeiten der Hochgebirgsmoose. Auf mehrtägigen Wanderungen in der Umgebung des Wurzelbergs war es mir nicht möglich, das vielgesuchte *Fontinalis squamosa* in den Gebirgsbächen aufzufinden, *Hypnum Crista castrensis*, *Brachythecium reflexum* und *Starkii*, *Dicranum longifolium* und *montanum*, *Dicranella squarrosa* und andere häufigere

Gebirgsmoose überzogen zwar in grosser Ueppigkeit den Waldboden, die Baumwurzeln und das spärlich zu Tage tretende Gestein, aber ihre Ueppigkeit bot keinen Ersatz für die fehlende Mannigfaltigkeit der Arten.

Viel interessanter ist die Moosflora der Porphyre in dieser Region, einestheils weil sie ein grösseres Areal bedecken, anderntheils weil in ihnen die Spitzen des Gebirgs auslaufen und mannigfaltige Felsbildungen zu Tage treten.

Es lassen sich vorzüglich drei Varietäten des Porphyrs in dieser Region unterscheiden: 1. der feldspathreiche, dichte, oft blätterige Porphyr im oberen Felsenthal am Inselsberg; 2. der graue, kugelige Porphyr mit feldspathreicher Grundmasse, welche Kieselerde in Drusen von Quarzkrystallen und Chalcedon concentriert, der sich in grosser Ausdehnung am ganzen Rennsteig, vorzüglich am Beerberg und Schneekopf findet; 3. der röthlich-graue Porphyr mit feldspathreicher, leicht verwitternder Grundmasse am Greifenberg und im oberen Ilm- und Gerathal.

Der Inselsberg, um den sich die westlichen Porphyre gruppieren, erhebt sich 2820' über den Meeresspiegel. Er ist bis zur Höhe hinan mit wundervollem Laubwald bewachsen, welcher auch westlich von ihm vorherrscht, während den Hauptbestandtheil der Wälder im Osten des Inselsbergs Nadelhölzer bilden. Zahlreiche Bäche rinnen von seinen Hängen in die Thäler der Laucha, Druse und Emse und schöne Felspartien treten hie und da (z. B. am Inselsbergstein) zu Tage.

Wenn man von Tabarz aus den Inselsberg besucht, so gelangt man durch das Thal der Laucha und durch den Thorstein 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, röthlichen Rasen von *Bryum Duvalii*, beide steril. Auf den Porphyrböcken, die zahlreich zwischen den Waldbäumen zerstreut liegen, hat sich *Grimmia Hartmanii* ausgebreitet, daneben wächst *Dicranum longifolium*, nicht selten mit Früchten. Oben am kahlen Fels des Inselsbergsteins erblickt man schon von ferne die schwarzbraunen Ueberzüge der *Andreaeen* 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 Aeste mit grossen Rasen des *Brachythecium reflexum*, der *Leskea nervosa* und *Leskuraea striata* bedeckt, die niemals unter 2500' herabgehen. Zwischen ihnen fand Röse auch einzelne Stämmchen von *Pseudoleskea atrovirens*. Auf dem Boden des Waldes und am Fusse alter Buchen grünt *Brachythecium Starkii*, das aber auch in tiefere Lagen hinabgeht, am Abtsberg bis 2000'. Daneben steht an den Hängen auf festem Boden nicht selten *Plagiothecium Roesei* und auf den Steinen der feuchten Waldhohlwege der kleine *Brachyodus trichodes*.

Wenn man vom Inselsberg über Friedrichsroda hinab durch die Region der unteren Berge in den Schmalwassergrund bei Tambach und von hier den Grund aufwärts nach Oberhof wandert, so kann man auf diesem Wege die charakteristischen Moose der südöstlichen Porphyrgruppe aufsuchen. Man betritt die Region der oberen Berge jenseit des Falkensteins in der Nähe des Rennsteigs, wo an den Rändern der Strasse neben *Leptotrichum homomallum*, *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 überwallt, oder auf dem Rennstein nach Oberhof.

Von diesem höchsten Thüringer-Wald-Dorf, das in einer Höhe von 2500' im Kern des Gebirgs mitten im Waldfrieden liegt, kann man nach allen Seiten die Region der oberen Berge mit Leichtigkeit durchwandern.

Nach welcher Richtung man auch von Oberhof ausgehen möge, in wenigen Minuten befindet man sich in der »ambrosischen Nacht«, und überall steigen aus dem Gebirge die Wipfel 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 Thäler im Gebiete des Rothliegenden schmücken, nicht zu ersetzen, so blüht doch auch in ihm das Leben. Und wenn es irgend sich bewahrheitet, dass die Vegetation und vorzüglich der Wald die Schönheit der Landschaft grossentheils bedingt, so ist das hier der Fall, wo in seiner Mitte die mannigfachste Abwechslung von Berg und Thal, Fels und Schlucht auch nicht den entferntesten Gedanken

an Einseitigkeit aufkommen lässt, die auch die schönsten Wälder der norddeutschen Tiefebene nicht verleugnen können. Daher auch die Einförmigkeit der Vegetation, welche der Botaniker, wie im Hassbrok, 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 Starkii* erblickt, das im Thüringer Wald nie unter 2000' Seehöhe angetroffen wird. In diesen Wäldern von Oberhof, wo die Romantik des Mittelalters noch in den Felsen und Bäumen lebt, wo der Auerhahn das Gehölz durchstreift und der Hirsch 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.

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 diesseit des Rennsteigs das Gebiet des Schneekopfs oder das Gebiet der oberen wilden Gera, mit dem Lindenthalsgraben, dem Sieglitzbach und dem Kehlthal (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 Aschenthal, 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 Hochgebirgsmoose *Brachyodus trichodes* und *Campylostelium saxicola*, die hier friedlich die Wohnstätte theilen, während in den Bächen am Beerberg und Schneekopf *Campylostelium* nur sporadisch zwischen den weit verbreiteten Colonien des *Brachyodus* auftritt. Auf grösseren Blöcken findet sich nicht selten eine sehr laxe, schöne Varietät von *Hypnum molluscum* und die Bergform von *Hylocomium squarrosum*, welche Lindberg als *Hylocomium subpinnatum* bezeichnet hat. Den Boden

des Waldes bedecken weithin die weissgrünen Rasen von *Plagiothecium undulatum*, welche hier reiche Frucht tragen, wie denn auch die gemeinen Hypneen hier häufiger mit Frucht angetroffen werden, als in tieferen Regionen.

Vom Eimersbach gelangt man leicht über die obere Schweizerhütte in den Silbergrund; aus dem Thale steigt der Rüberstein als einer der schönsten, imposantesten Felsen des Gebirgs empor.

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 das Leuchtmoos (*Schistostega osmundacea*) eingezogen und erfüllt sie mit wunderbar schönem Smaragdglanz. *Ulota Hutchinsiae*, *Bartramia Halleri*, Cynodontien und Dicraneen, Grimmien und Racomitrien bedecken das Gestein in zahlreichen Polstern und in üppigen Rasen, die vielleicht schon seit vielen Jahrtausenden hier wohnen. In keiner Region hat die Natur mehr Gelegenheit, sich frei und ungestört von den Einwirkungen der Cultur zu entfalten, als in der Region der höheren Berge. Denn wie selten betritt der Fuss des Wanderers die zahlreichen Felsen und die versteckten Gründe der Wildniss! Hier raubt man den Wäldern nichts von ihrer Fülle, nicht die abgefallenen humusreichen Nadeln, nicht die verwesenden Aeste. Hier werden *Brachythecium reflexum* und *Starkii*, *Plagiothecium undulatum* u. a. Waldmoose zu weitverbreiteten, fruchtreichen Rasen und die *Dicranella squarrosa* wächst zu fuss-hohen Polstern aus.

Wenn man vom Rüberstein 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 weit ausgebreiteten Aesten der noch in jugendlicher Kraft aufstrebenden Genossen rauscht im kühlen Schatten der Bach, vielfach überbrückt von den Gefallenen. Hier bilden düstre Ruhe und bewegtes Leben den ergreifendsten Contrast. Denn wie der Bach immer und immer dahinrauscht im gleichen Tempo, 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 innern Leben der Pflanzen sagt, dass es gleich dem promethischen 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 Schneekopfs trifft man an verkrüppelten Fichtenzweigen die beiden charakteristischen Hochgebirgsmoose *Hypnum pallescens* und *reptile* oft vergesellschaftet mit der Var. *plumulosum* des *Hypnum uncinatum* und des hier selteneren *H. cupressiforme*. Auf verwitterten Kuhdünger und moderner 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 urnigerum* *Oligotrichum hercynicum* in Menge; an feuchten Waldgräben findet sich neben *Dicranella rufescens* eine Varietät der *Webera albicans* in hohen, sterilen Rasen; in den Gebirgsbächen des Schneekopfs *Brachyodus* und *Campylostelium*; im Schmücker Graben *Limnobium ochraceum*; an der Quelle der wilden Gera in der sogenannten Hölle *Limnobium molle*; daneben am Felsen *Amphoridium Mougeotii*. 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 undulatum* und *Schimperi* und an manchen Stellen der Schneekopfsbäche *Dicranella squarrosa* in fuschhohen Rasen. Im Kehlthal steht neben anderen Moosen eine sehr hohe, sterile Varietät des im Gebiete wenig verbreiteten *Plagiothecium silvaticum*; am ausgebrannten Stein *Weisia fugax*, *Cynodontium Bruntoni* und *polycarpum*, *Orthotrichum Sturmii*, *Andreaea petrophila* und *rupestris* und *Pogonatum alpinum* und an den Steinwänden des Brunnens im Lindenthalsgraben unter dem Schlossberg *Pterygophyllum lucens*.

Auf der Südseite des Rennsteigs sind ausserdem an den Felsen des Beerbergs im Aschenthal *Sphagnum rigidum*, *Racomitrium microcarpon*, *suleticum* und *fasciculare* verbreitete Moose; am sonnigen Gestein steht *Andreaea falcata* und in den Felsritzen *Grimmia Donnii*; im Schatten des Waldes am Beerbergsstein

Pogonatum alpinum und das seltene *Tetrodontium Brownianum*; auf Steinfeldern *Weisia crispula*, reichfruchtend, daneben *Trichostomum cylindricum* und eine sehr grosse, habituell manchen Formen des *Brachythecium rutabulum* ähnliche Varietät *robustum* von *Brachythecium Starkii* und niedere Formen von *Hypnum uncinatum*. Im Bache überzieht die Varietät *purpurascens* von *Hypnum exannulatum* weithin die Steine, auf denen auch *Dichodontium pellucidum* an schattigen Stellen mit dem häufigen *Racomitrium aciculare* angetroffen wird.

Die auf dem Gipfel des Beerbergs und Schneekopfs gelegenen Hochmoore, (die des Schneekopfs unter dem Namen Teufelskreise bekannt,) sind vorzüglich für das Studium der Sphagnen interessant. Fast alle europäischen Arten sind hier vertreten, am häufigsten *acutifolium*, *cuspidatum*, *laxifolium*, *subsecundum*, *rubellum* und *molluscum*. Bis in das Wasser hinein, bis unter den Spiegel hinab sind manche gedrungen und bieten mit ihren zahlreichen Formen, Varietäten und Uebergängen ein ungeheures Material zum Studium der Artenvariirung. Von Jahr zu Jahr vergrössert sich die Masse, indem die Pflanzen in den unteren Theilen absterben und Torf bilden, während sie nach oben fortwachsen und ewig neue Polster treiben, die endlich wie an der Nordseite des Beerbergs über den Gipfel seitlich hinabstürzen auf die unten liegenden Steinfeldern, wo sie sich aufs Neue ausbreiten und ihre Herrschaft beginnen. Nur wenig andern Moosen ist es vergönnt, sich zwischen ihren Polstern anzusiedeln, so *Dicranodontium longirostre*, *Aulaacomnion palustre*, *Polytrichum strictum* und *Dicranum Schraderi*. 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. Und wenn die Augustsonne Alles rings umher ausgetrocknet hat, — da oben erstirbt das Leben nie. Dann sammeln die porösen Zellen der Torfmoose die feuchten Nebel und den Thau der Nacht, grünen und blühen und speisen die Quellen der Bäche, die von hier hinab in die Thäler rinnen.

Aber schon dringt auch in diese geheime Werkstätte der Natur die Cultur mit unbarmherziger Energie. Man zieht tiefe Gräben durch die Moore und bestrebt sich, durch Austrocknen den Boden der Waldcultur 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 Wassertümpfel, die an vielen Stellen des Moors in unergründeter Tiefe sich 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.

6. Uebersicht der Laubmoosverbreitung in den einzelnen Regionen des Gebietes.

1. Eigenthümlichkeiten der 1. Region.

Sphaerangium triquetrum, *Ephemerella recurvifolia*, *Barbula brevirostris*, *aloides*, *Atrichum angustatum*, *Hypnum lycopodioides*, *Trichostomum tophaceum* (Kalktuff), *Eucladium verticillatum* (Kalktuff).

2. Eigenthümlichkeiten der 2. Region:

a) auf Keuper:

Pyramidula tetragona, *Hymenostomum squarrosum*, *Weisia mucronata*, *Eurhynch. rotundifolium*.

b) auf Kalk:

Gymnostomum calcareum, *rupestre*, *Pottia Starkii*, *caespitosa*, *minutula*, *Trichostomum pallidum*, *pallidisetum*, *Leptotrichum flexicaule*, *Barbula tortuosa*, *inclinata*, *recurvifolia*, *convoluta*, *insidiosa*, *Grimmia orbicularis*, *crinita*, *Encalypta streptocarpa*, *Entosthodon fasciculare*, *Bryum Funkii*, *Philonotis calcarea*, *Cylindrothecium concinnum*, *Brachythec. campestre*, *Hypnum commutatum*.

c) auf Buntsandstein:

Hymenostomum phascoides, *Physcomitrium euristoma*, *Pleuri-dium nitidum*, *Sporledera palustris*, *Dicranella crispa*, *subulata*.

Conomitrium Julianum, *Pottia crinita*, *Grimmia plagiopodia*, *Bryum pyriforme*, *Mnium serratum*, *cinclidioides*, *Meesia tristicha*, *uliginosa*, *Paludella squarrosa*, *Aulacomnion androgynum*, *Pogonatum nanum*, *Polytrichum gracile*, *Buxbaumia aphylla*, *Eurhynchium strigosum*, *megapolitanum*, *Brachythec. vagans*, *Amblysteg. radicale*, *Kochii*, *Hypnum elodes*, *Sphagnum teres*.

d) auf Kalk- und Sandstein (resp. Keuper):

Phascum curvicollum, *Physcomitrella patens*, *Pleuridium alternifolium*, *Gymnostomum tenue*, *Dicranella Schreberi*, *curvata*, *Trichostomum luridum*, *Barbula rigida*, *Hornscluchiana*, *revoluta*, *Webera elongata*, *Mnium spinosum*, *Encalypta vulgaris*, *Atrichum tenellum*, *Heterocladium dimorphum*, *Thuidium abietinum*, *Brachythecium Mildeanum*, *Hypnum Sommerfeltii*, *chrysophyllum*, *stellatum*, *filicinum*.

e) auf Sandstein und Keuper:

Fissidens Bloxami, *Pottia Heimii*, *Bryum atropurpureum*, *Hypnum Kneiffii*, *Sendtneri*, *intermedium*.

f) auf organischer Substanz:

Barbula intermedia, *Orthotrichum fastigiatum*, *diaphanum*, *pallens*, *Splachnum ampullaceum*, *Plagiothecium latebricola*.

3. Eigenthümlichkeiten der 1. und 2. Region.

Ephemerum cohaerens, *serratum*, *Microbryum Floerkei*, *Sphaerangium muticum*, *Phascum cuspidatum*, *curvicollum*, *Pleuridium subulatum*, *Hymenostomum microstomum*, *Systegium crispum*, *Fissidens crassipes*, *Pottia subsessilis*, *cavifolia*, *truncata*, *lanceolata*, *Trichostomum cordatum*, *Barbula ambigua*, *papillosa*, *latifolia*, *Orthotrichum pumilum*, *fallax*, *patens*, *leiocarpon*, *Physcomitrium pyriforme*, *sphaericum*, *Leskea polycarpa*, *Hypnum cuspidatum*.

4. Eigenthümlichkeiten der 3. Region.

Rhabdoweisia denticulata, *Dicranum fulvum*, *Sauteri*, *fuscescens*, *viride*, *majus*, *Cynodontium alpestre*, *Trematodon ambiguus*, *Camptopopus brevifolius*, *Blindia acuta*, *Fissidens decipiens*, *Seligeria tristicha*, *Barbula cylindrica*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Grimmia contorta*, *ovata*, *commutata*, *Mühlenbeckii*, *Orthotrichum Sturmii*,

Zygodon viridissimus, *rupestre*, *Ptychomitrium polyphyllum*, *Coscinodon pulvinatus*, *Bryum pallescens*, *Mildecanum alpinum*, *gemmiparum*, *cyclophyllum*, *Bartramia Oederi*, *Neckera pumila*, *turgida*, *Fontinalis squamosa*, *Anomodon apiculatus*, *Pseudoleskea catenulata*, *Pterogonium gracile*, *Eurhynchium velutinoides*, *crassinervium*, *Amblystegium Sprucei*, *fluviale*, *Sphagnum fimbriatum*.

5. Eigenthümlichkeiten der 2. und 3. Region.

Weisia viridula, *cirrhata*, *Dicranum flagellare*, *palustre*, *undulatum*, *Campylopus fragilis*, *Fissidens incurvus*, *pusillus*, *taxifolius*, *adianthoides*, *Anodus Domii*, *Seligeria pusilla*, *recurvata*, *Trichostomum rubellum*, *rigidulum*, *Barbula rigida*, *vinealis*, *concava*, *convoluta*, *fallax*, *Leptotrichum tortile*, *Trichodon cylindricus*, *Schistidium pulvinatum*, *Grimmia trichophylla*, *ovata*, *leucophaca*, *Racomitrium canescens*, *Hedwigia ciliata*, *Ulota Ludwigii*, *Orthotrichum stramineum*, *Encalypta ciliata*, *streptocarpa*, *Webera cruda*, *Bryum pendulum*, *inclinatum*, *binum*, *erythrocarpon*, *turbinatum*, *roseum*, *Mnium affine*, *insigne*, *orthorhynchum*, *hornum*, *stellare*, *Bartramia ithyphylla*, *Aulacomnion androgynum*, *Philonotis fontana*, *Neckera pennata*, *Anomodon longifolium*, *attenuatus*, *viticulosus*, *Thuidium Blandowii*, *delicatulum*, *Heterocladium heteropterum*, *Climacium dendroides*, *Platygyrium repens*, *Orthothecium intricatum*, *Camptothecium lutescens*, *nitens*, *Brachythecium glareosum*, *albicans*, *Eurhynchium depressum*, *Vaucheri*, *Stockesii*, *Rhynchostegium tenellum*, *confertum*, *Teesdalei*, *Thamniun alopecurum*, *Amblystegium confervoides*, *fallax*, *Hypnum vernicosum*, *falcatum*, *rugosum*, *incurvatum*, *pratense*, *cordifolium*, *giganteum*, *Hylocomium brevisrostrum*, *loreum*.

6. Eigenthümlichkeiten der 1., 2. und 3. Region.

Phascum bryoides, *Leucobryum glaucum*, *Dicranella varia*, *Fissidens bryoides*, *Barbula gracilis*, *unguiculata*, *Orthotrichum cupulatum*, *anomalum*, *obtusifolium*, *Lyellii*, *Encalypta vulgaris*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Mnium undulatum*, *Atrichum undulatum*, *Neckera crispa*, *complanata*, *Pylaisia polyantha*, *Homalothecium sericeum*, *Homalia trichomanoides*, *Eurhynchium praelongum*, *murale*, *Amblystegium riparium*, *Hypnum filicinum*.

7. Eigenthümlichkeiten der 4. Region.

Weisia crispula, *Dicranum Schraderi*, *Brachyodus trichodes*, *Leptotrichum vaginans*, *Grimmia Donnii*, *Tetradontium Brownianum*, *Tayloria serrata*, *Splachnum sphaericum*, *Bryum intermedium*, *Oligotrichum hercynicum*, *Leskea nervosa* (nur noch im Rauthal bei Jena bei 800'), *Leskuraea striata*, *Brachythecium reflexum*, *Hypnum pallescens*, *reptile*, *revolvens*, *molle*, *subpinnatum*, *Andreaea falcata*, *Sphagnum rubellum*, *laxifolium*, *molluscum*.

8. Eigenthümlichkeiten der 3. und 4. Region.

Rhabdoweisia fugax, *Campylostelium saxicola*, *Dicranella squarrosa*, *cerviculata*, *Dicranum Starkii*, *Grimmia montana*, *Racomitrium patens*, *sudeticum*, *microcarpon*, *fasciculare*, *Ulota Hutchinsiae*, *Orthotrichum speciosum*, *rupestre*, *Bartramia Hulleri*, *Pogonatum urnigerum*, *alpinum*, *strictum*, *Pseudoleskea atrovirens*, *Brachythecium Starkii*, *Plagiothec. nanum*, *Hypnum exannulatum*, *stramineum*, *ochraceum*, *Hylocomnium umbratum*, *Andreaea petrophila*, *rupestris*, *Sphagnum subsecundum*.

9. Eigenthümlichkeiten der 2., 3. und 4. Region.

Cynodontium Bruntoni, *Dichodontium pellucidum*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum montanum*, *longifolium*, *spurium*, *Dicranodontium longirostre*, *Campylopus flexuosus*, *turfaceus*, *Trichostomum cylindricum*, *Leptotrichum homomallum*, *Distichium capillaceum*, *Grimmia Hartmanii*, *Racomitrium protensum*, *aciculare*, *heterostichum*, *lanuginosum*, *Amphoridium Mougeotii*, *Ulota Bruchii*, *crispa*, *crispula*, *Schistostega osmundacea*, *Webera nutans*, *albicans*, *Bryum capillare*, *pallens*, *Duvalii*, *Mnium punctatum*, *rostratum*, *cuspidatum*, *Aulacomnion palustre*, *Bartramia pomiformis*, *Pogonatum aloides*, *Polytrichum formosum*, *piliferum*, *strictum*, *Buxbaumia indusiata*, *Pterygophyllum lucens*, *Antitrichia curtispindula*, *Leskea nervosa*, *Thuidium tamariscinum*, *Pterigynandrium filiforme*, *Isothecium myurum*, *Brachythecium salebrosum*, *plumosum*, *riculare*, *populeum*, *Eurhynchium striatum*, *myosuroides*, *Plagiothecium Schimperii*, *silesiacum*, *undulatum*, *silvaticum*, *Roesei*, *denticulatum*, *Amblystegium subtile*, *irriguum*, *Hypnum uncinatum*, *fluitans*, *arcuatum*, *Crista castrensis*, *Hylocomnium splendens*, *Sphagnum acutifolium*, *cuspidatum*, *Girgensohnii*, *rigidum*.

10. Vorkommnisse in allen vier Regionen.

Ceratodon purpureus, *Dicranella rufescens*, *Dicranum scoparium*, *Barbula muralis*, *subulata*, *ruralis*, *Schistidium apocarpum*, *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum affine*, *speciosum*, *Tetraphis pellucida*, *Funaria hygrometrica*, *Webera annotina*, *carnea*, *Bryum caespiticium*, *argenteum*, *Polytrichum commune*, *juniperinum*, *Diphyscium foliosum*, *Fontinalis antipyretica*, *Leucodon sciuroides*, *Brachythecium rutabulum*, *velutinum*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Amblystegium serpens*, *Hypnum cupressiforme*, *Schreberi*, *purum*, *palustre*, *molluscum*, *Hylocomium triquetrum*, *squarrosum*, *Sphagnum cymbifolium*, *squarrosum*.

Uebersicht der Artenzahl.

Es enthält:

1.	die 1. Region	8	ihr eigenthümliche Arten		
2.	» 2.	» 85	»	»	»
3.	» 1. u. 2.	» 26	»	»	»
4.	» 3.	» 40	»	»	»
5.	» 2. u. 3.	» 79	»	»	»
6.	» 1. 2. u. 3. Reg.	23	»	»	»
7.	» 4.	» 22	»	»	»
8.	» 3. u. 4.	» 27	»	»	»
9.	» 2. 3. u. 4.	» 66	»	»	»
10.	» 1. 2. 3. u. 4.	» 34	»	»	»

Die Gesamtzahl der Arten beträgt in der

1. Region	91 = 11 ⁰ / ₁₀₀	} 49 ⁰ / ₁₀₀ .
2. »	313 = 38 ⁰ / ₁₀₀	
3. »	269 = 33 ⁰ / ₁₀₀	} 51 ⁰ / ₁₀₀ .
4. »	149 = 18 ⁰ / ₁₀₀	

Der Artenreichthum der Thüringer Laubmoose ist also am geringsten in der ersten Region, am grössten in der zweiten, der Triasregion. Beide Regionen, welche zusammen die Thüringer Mulde bilden, enthalten ungefähr die Hälfte der im Gebiet vorkommenden Moose, so dass auf das Gebirge (3. und 4. Region) die andere Hälfte kommt.

Die den einzelnen Regionen eigenthümlichen
Arten betragen:

in der 1. Region	8	=	5%	}	60% für die Mulde
» » 2. »	85	=	55%		
» » 3. »	40	=	25%	}	40% für das Gebirge
» » 4. »	22	=	15%		

so dass die Zahl der Eigenthümlichkeiten der Triasregion die Summe derer aller übrigen Regionen übersteigt.

7. Allgemeine Betrachtungen über die Laubmoose Thüringens.

Solche statistische Uebersichten wie die vorliegende, ergeben eine gewisse Gesetzmässigkeit in der Verbreitung der Moose, obgleich sie mit der Zeit kleinen Aenderungen 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. Es gibt allerdings Moose, welche voraussichtlich die Grenze ihrer Region nie überschreiten, wie z. B. die meisten kalkholden der Trias, oder sie werden wenn sie es zufällig thun, wie *Hypnum ochraceum* und *Dicranella squarrosa*, die oft mit den Bächen thalabwärts 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 Ueber-

sicht eine 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 kalkstet bekannte Moose, wie *Trichostomum cordatum* und *Hypnum chrysophyllum* auch auf Sandstein vorkommen, oder kieselholde wie *Fissidens pusillus* und *Orthothec. 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 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 Tyrol zu den kalksteten Moosen gehört.*) Bodenstet sind überhaupt im wahren Sinne des Wortes verhältnissmässig 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 Silicatgesteine übergehen, wie *Grimmia leucophaea* auf Rothliegendes und umgekehrt manche für andere Silicatgesteine charakteristische in die Sandsteinregion niedersteigen, wie *Dicranum longifolium*, *Grimmia Hartmanii*, *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 der anderen 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 Uebersicht hier folgen.

Kieselbewohner.

<i>Hymenostomum squarrosum</i> ,	<i>Pyramidula tetragona</i> ,
» <i>phascoides</i> ,	<i>Rhabdoweisia fugax</i> ,
<i>Pleuridium nitidum</i> ,	» <i>denticulata</i> ,
<i>Sporledera palustris</i> ,	<i>Weisia crispula</i> ,

*) Vergl. Walther und Molendo a. a. O. S. 249.

- Weisia mucronata*,
Cynodontium polycarpum,
Dichodontium pellucidum,
Dicranella crispa,
 » *curvata*,
 » *subulata*,
 » *heteromalla*,
Dicranum longifolium,
 » *fuscescens*,
 » *fulvum*,
Blindia acuta,
Fissidens Bloxami,
Conomitrium Julianum,
Pottia crinita,
 » *Heimii*,
Trichostomum cylindricum,
Grimmia leucophaea,
 » *montana*,
 » *contorta*,
 » *Donnii*,
 » *ovata*,
 » *commutata*,
 » *plagiopodia*,
 » *trichophylla*,
 » *Hartmanii*,
Racomitrium patens,
 » *protensum*,
 » *aciculare*,
 » *sudeticum*,
 » *microcarpum*,
 » *heterostichum*,
 » *lanuginosum*,
 » *fasciculare*,
Hedwigia ciliata,
Coscinodon pulvinatus,
Ulota Hutchinsiae,
Orthotrichum rupestre,
 » *Sturmi*,
Zygodon viridissimus,
 » *rupestris*,
- Amphoridium Mougeotii*,
Brachyodus trichodes,
Campylostelium saxicola,
Tetradontium Brownianum,
Schistostega osmundacea,
Bryum pallescens,
 » *Mildeanum*,
 » *alpinum*,
 » *gemmaiparum*,
 » *cyclophyllum*,
 » *atropurpureum*,
 » *pyriforme*,
Mnium serratum,
 » *cinclidioides*,
Bartramia Halleri,
 » *Oederi*,
Meesia tristicha,
 » *uliginosa*,
Aulaconnion androgynum,
 » *palustre*,
Pogonatum nanum,
 » *alpinum*,
Polytrichum gracile,
Buxbaumia aphylla,
 » *indusiata*,
Fontinalis squamosa,
Neckera turgida,
 » *pumila*,
Pterogonium gracile,
Pterygophyllum lucens,
Heterocladium heteropterum,
Brachythecium vagans,
Amblystegium fallax,
 » *radicale*,
 » *Kochii*,
Eurhynchium myosuroides,
 » *Stockesii*,
 » *strigosum*,
Rhynchostegium tenellum,

Kalkbewohner.

<i>Hypnum elodes</i> ,	<i>Leptotrichum flexicaule</i> ,
» <i>Kneiffii</i> ,	<i>Trichostomum tophaceum</i> ,
» <i>Sendtneri</i> ,	» <i>calcareum</i> ,
» <i>intermedium</i> ,	» <i>pallidum</i> ,
» <i>molle</i> ,	» <i>pallidisetum</i> ,
» <i>ochraceum</i> ,	<i>Distichium capillaceum</i> ,
» <i>pratense</i> ,	<i>Barbula tortuosa</i> ,
<i>Hylocomium umbratum</i> ,	» <i>inclinata</i> ,
<i>Andraca petrophila</i> ,	» <i>recurvifolia</i> ,
» <i>rupestris</i> ,	» <i>convoluta</i> ,
» <i>falcata</i> ,	» <i>insidiosa</i> ,
<i>Sphagna spec.</i>	<i>Grimmia orbicularis</i> ,
<i>Anodus Donnii</i> ,	» <i>crinita</i> ,
<i>Seligera pusilla</i> ,	<i>Encalypta streptocarpa</i> ,
» <i>tristicha</i> ,	<i>Bryum Funkii</i> ,
<i>Gymnostomum calcareum</i> ,	<i>Philonotis calcarea</i> ,
» <i>rupestre</i> ,	<i>Cylindrothecium concinnum</i> ,
<i>Pottia Starkii</i> ,	<i>Amblystegium confervoides</i> ,
» <i>caespitosa</i> ,	<i>Eurhynchium Vaucheri</i> ,
» <i>minutula</i> ,	<i>Hypnum commutatum</i> ,
<i>Eucladium verticillatum</i> ,	» <i>incurvatum</i> .

Bewohner der Kalk- und Silicatgesteine.

<i>Phascum curvicolium</i> ,	<i>Barbula rigida</i> ,
<i>Physcomitrella patens</i> ,	» <i>Hornschuchiana</i> ,
<i>Pleuridium subulatum</i> ,	» <i>revoluta</i> ,
» <i>alternifolium</i> ,	» <i>vinealis</i> ,
<i>Gymnostomum tenue</i> ,	» <i>muralis</i> ,
<i>Cynodontium Bruntoni</i> (auf Kalk bei Mühlhausen),	» <i>ruralis</i> ,
<i>Dicranella Schreberi</i> ,	» <i>concaua</i> ,
<i>Fissidens pusillus</i> (auf Kalk bei Jena),	<i>Grimmia apocarpa</i> ,
<i>Trichostomum luridum</i> ,	» <i>pulvinata</i> ,
» <i>cordatum</i> ,	<i>Funaria hygrometrica</i> ,
» <i>rigidulum</i> ,	<i>Webera elongata</i> ,
<i>Trichodon cylindricus</i> ,	<i>Mnium spinosum</i> ,
	<i>Orthotrichum cupulatum</i> ,
	» <i>anomalum</i> ,

<i>Encalypta vulgaris</i> ,	<i>Eurhynchium crassinervium</i> ,
<i>Atrichum tenellum</i> ,	<i>Thamnum alopecurum</i> (auf Zech-
<i>Anomodon viticulosus</i> ,	stein bei Ruhla),
» <i>longifolius</i> ,	<i>Hypnum Sommerfeltii</i> ,
<i>Heterocladium dimorphum</i> ,	» <i>chrysophyllum</i> ,
<i>Thuidium abietinum</i> ,	» <i>stellatum</i> ,
<i>Orthothecium intricatum</i> (auf	» <i>filicinum</i> ,
Kalk bei Jena),	» <i>rigosum</i> ,
<i>Brachythecium Mildeanum</i> ,	» <i>falcatum</i> ,
<i>Eurhynchium depressum</i> ,	<i>Hylocomium brevirostre</i> .

Sumpfbewohner.

<i>Sporledera palustris</i> ,	<i>Philonotis calcarea</i> ,
<i>Dicranodontium longirostre</i> ,	<i>Aulacomnion palustre</i> ,
<i>Dicranella cerviculata</i> ,	<i>Camptothecium nitens</i> ,
» <i>squarrosa</i> ,	<i>Hypnum elodes</i> ,
<i>Dicranum palustre</i> ,	» <i>stellatum</i> ,
» <i>Schraderi</i> ,	» <i>commutatum</i> ,
» <i>undulatum</i> ,	» <i>falcatum</i> ,
<i>Campylopus turfaceus</i> ,	» <i>Kneiffii</i> ,
<i>Bryum bimum</i> ,	» <i>Sendtneri</i> ,
» <i>pseudotriquetrum</i> ,	» <i>intermedium</i> ,
» <i>Duvalii</i> ,	» <i>exannulatum</i> ,
<i>Polytrichum gracile</i> ,	» <i>cuspidatum</i> ,
» <i>strictum</i> ,	» <i>lycopodioides</i> ,
<i>Meesia uliginosa</i> ,	» <i>palustre</i> ,
» <i>tristicha</i> ,	<i>Sphagna spec.</i>
<i>Philonotis fontana</i> ,	

Holzbewohner.

<i>Dicranum viride</i> ,	<i>Orthotrichum affine</i> ,
» <i>montanum</i> ,	» <i>leiocarpon</i> ,
<i>Orthotrichum obtusifolium</i> ,	» <i>stramineum</i> ,
» <i>fallax</i> ,	» <i>speciosum</i> ,
» <i>pumilum</i> ,	» <i>Lyellii</i> ,
» <i>pallens</i> ,	<i>Ulotia crispa</i> ,
» <i>leucomitrium</i> ,	» <i>crispula</i> ,
» <i>patens</i> ,	» <i>Ludwigii</i> ,
» <i>fastigiatum</i> ,	» <i>Bruchii</i> ,

<i>Barbula papillosa</i> ,	<i>Brachythecium reflexum</i> ,
» <i>intermedia</i> ,	<i>Plagiothecium silesiacum</i> ,
» <i>latifolia</i> ,	» <i>latebricola</i> ,
<i>Neckera pennata</i> ,	<i>Hypnum pallescens</i> ,
<i>Buxbaumia indusiata</i> z. Th.	» <i>reptile</i> ,
<i>Leskuraca striata</i> ,	» <i>uncinatum</i> , var. <i>plu-</i>
<i>Leskea nervosa</i> ,	<i>mulosum</i> .

Bewohner von Erde, Holz und Stein.

<i>Barbula ruralis</i> ,	<i>Leucodon sciuroides</i> ,
<i>Ceratodon purpureus</i> ,	<i>Antitrichia curtipendula</i> ,
<i>Orthotrichum diaphanum</i> ,	<i>Homalia trichomanoides</i> ,
» <i>speciosum</i> ,	<i>Pterigynandrum filiforme</i> ,
<i>Webera nutans</i> ,	<i>Homalothecium sericeum</i> ,
<i>Bryum capillare</i> ,	<i>Amblystegium serpens</i> ,
» <i>caespiticium</i> ,	» <i>subtile</i> .
<i>Aulacomnion androgynum</i> ,	<i>Brachythecium salebrosum</i> ,
<i>Tetraphis pellucida</i> ,	» <i>rutabulum</i> ,
<i>Fontinalis antipyretica</i> ,	» <i>velutinum</i> ,
<i>Anomodon longifolius</i> ,	» <i>populeum</i> ,
» <i>attenuatus</i> ,	<i>Hypnum uncinatum</i> .
» <i>viticulosus</i> ,	» <i>cupressiforme</i> .

Das Variiren der Arten.

Es ist leicht begreiflich, dass solche Moose, die, von Höhen-differenzen wenig oder nicht abhängig, mehreren Regionen angehören, in diesen den verschiedensten äusseren Einflüssen unterliegen. Da solche Moose zugleich bodenvag sind, so werden die äusseren Einwirkungen noch mannigfaltiger. Indem diese Cosmopoliten auf die äusseren Einflüsse reagiren, wie z. B. *Barbula ruralis*, wenn sie auf Kalkfelsen oder auf Holz übergeht, verändern sie sich und bilden die erworbenen Eigenthümlichkeiten weiter aus, wodurch sie zu Varietäten werden, wie var. *rupestris* und *intermedia* von der *Barbula ruralis*. Oft bleiben die Uebergänge 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. Daher wird schon jetzt *Barbula intermedia* von Wilson zur selbstständigen

Art erhoben, obgleich die zwischen ihr und der *Barbula ruralis* liegenden Zwischenformen — wie bei vielen anderen Moosarten — erhalten sind.

Es muss zugegeben werden, dass das Klima oder 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 Variirung aus der inneren Eigenthümlichkeit entspringt, so hängt doch die Möglichkeit der weiteren Ausbildung der Varietäten und das Fortbestehen derselben von den äusseren Einflüssen ab.

In Folge dessen zeigen Moose wie *Barbula ruralis*, *Ceratodon purpureus*, *Grimmia pulvinata*, *Schistidium apocarpum*, *Bryum capillare*, *Amblystegium serpens*, *Hypnum cupressiforme*, wenn man sie aus höheren oder tieferen Lagen, von Erde, Holz oder Stein gesammelt neben sich liegen hat 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 Stämmchen 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 kurz zugespitzten, aufrechten und sichelförmig zurückgekrümmten Blättern, mit kurzer und langer Seta, mit gerader und gekrümmter, mit aufrechter und geneigter Büchse. So ändert dies Moos durch Zusammenwirkung unzähliger Factoren oft fast bis zur Unkenntlichkeit ab.

Solche Formen lassen sich nicht auseinanderhalten und nicht unter sich begrenzen, und es wäre thöricht, anzunehmen, dass dies gegen die Nachbararten der Fall sei. Es wäre gewiss viel richtiger, nahe verwandte Arten, wie *Hypnum pratense* und *arcuatum* gleichfalls in den Formenkreis von *Hypnum cupressiforme* zu rechnen.

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. Denn was bei Besprechung der Höhegebiete hervorgehoben wurde, nämlich dass ihre Grenzen nur ideale sein können, das gilt auch von den einzelnen Arten und es fällt damit der Streit zwischen »guten« und »schlechten« Arten, da beide Begriffe nur relative Bedeutung haben. Auch die guten Arten sind schlechte, das heisst unbeständige, die unter Umständen abändern und somit ist der Begriff von Art nur ein conventioneller.

Im Sommer 1868 sammelte ich um Schnepfenthal 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 Rabenhorst'sche Kryptogamenflora, der ich mich zur Anleitung bediente, bemerkt, es sei eine Verwechslung dieser beiden Arten nicht denkbar. Ich kam aber schliesslich zu einer andern Ansicht. Ich fand, dass die beiden Moose durch Uebergänge 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 *H. stellatum* nicht zu unterscheiden ist. Beide Moose wachsen an einem feuchten Kalkabhang am Fusse des Hermannsteins bei Schnepfenthal. Im October 1870 fand auch Geheeb auf Kalkblöcken am Kreuzberg in der Rhön Uebergangsformen des *Hypnum stellatum* zu *H. chrysophyllum* welche er als *Hypnum stellatum* var. *subfalcatum* beschrieb *) und welche sich der var. *protensum* Sch. nähern.

Als ich in der Umgegend von Jena das von Juratzka vor Kurzem bei Wien entdeckte *Trichostomum cordatum* an mehreren Stellen zum Vergleich sammelte, erhielt ich abermals den Beweis der unsicheren Begrenzung eines Moooses. Der Beschreibung Milde's in der »Bryologia Silesiaca« folgend hatte ich aus dem reichen Vorrath der vorläufig als zu *Trichostomum cordatum* Jur. gehörig bezeichneten Moose nur wenig Exemplare als echtes *Trichostomum*

*) Vergl. Botanische Zeitung 1874, No. 6.

cordatum Jur. ausgeschieden, die übrigen Formen aber zu *Trichostomum rigidulum* Sm. (*Barbula rigidula* Milde) gestellt, theils vorläufig als *Trichostomum rigidulum* var. *cordatum* bezeichnet. Bei wiederholter Untersuchung neuen Materials wurde es mir klar, dass in der That alle diese zweifelhaften Exemplare von *Trichostomum cordatum* nicht zu trennen seien. Die etwaigen Zweifel an der Echtheit der Jenenser Pflanzen wurden durch Original Exemplare Juratzka's gehoben, und ich kam zu folgenden Ansichten über diese neue Art:

Trichostomum cordatum Jur. variirt in der Blattform, und die Formen mit länger zugespitzten Blättern nähern sich ähnlichen Formen von *Trichostomum rigidulum* Sm. Daher ist dieses nicht, wie es Milde in der »Bryologia Silesiaca« gethan, 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 Genus *Barbula* und *Trichostomum*. In der Diagnose des *Trichostom. cordatum* 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—4mal so hoch, als solche von Bonn; auch ist der Rand der Blätter nicht immer bis zur Spitze umgerollt.

Milde's Bemerkung zu *Barbula rigidula* *): 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 Vermuthung nahe, dass auch diese Pflanzen, die demnach das Zellnetz von *Trichostom. cordatum* Jur. haben, zu dieser Species gehören. Die kugeligen Brutkörner finden sich auch an Jenenser Exemplaren.

Dass diese Pflanze Weinbergsmauern liebt, beweisen die Jenenser Standorte, und es scheint in der That ein Zusammenhang

*) Milde, Bryologia Silesiaca S. 119.

mit dem Weinbau der Jenenser 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.

Ebenfalls in der Flora von Jena, an kalkig-sumpfigen Stellen des Rauthals, sammelte ich Exemplare von *Hypnum falcatum* Brid., welche in ihren unteren Theilen deutlich regelmässige Fiederung zeigten und auch in der Blattform dem *Hypnum commutatum* Hdw. sich näherten, so dass beide Moose durch Uebergänge verbunden und wohl kaum als Arten anzusehen sind.

Ich betrachte ferner die von mir bei Oberhof gesammelten Exemplare von *Hypnum subpinnatum* Lindb., die zwischen *Hypnum triquetrum* und *scarrosum* stehen und habituell dem *Hypnum brevirostrum* nahe kommen, als Hochgebirgsform von *Hypnum scarrosum*, wie es auch Juratzka und Milde*) thun. Auch in *Hypnum pallescens* und *reptile*, die beide am Beerberg und Schneekopf auf verkrüppelten Fichtenzweigen neben einander wachsen, sowie im *Andreaea rupestris* und *falcata* an demselben Felsen am Beerbergstein, in *Plagiothecium nanum* und *Schimperii*, ersteres an Felsen, letzteres auf Fusswegen des Gebirgs, sehe ich nur Standortsvarietäten. Was die beiden letzten Moose betrifft, so scheinen mir Walther und Molendo**) triftige Gründe für ihre Zusammengehörigkeit gegeben zu haben. Auch die *Neckera turgida* Jur. scheint, nach Exemplaren vom Otterstein der Rhön, die ich der Güte meines Freundes Geheeb verdanke, nur Standortsmodification von *Neckera crispa* Hedw. zu sein. *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 *Gr. orbicularis* anführt, so habe ich dagegen zu bemerken, dass

*) Bryologia Silesiaca S. 394. Vergl. auch Walther und Molendo, die Laubmoose Oberfrankens S. 198 ff.

**) A. a. O. S. 179—183, wo auch Lindberg's gleichsagendes Urtheil angeführt ist.

ich auf Kalkplatten am Forst bei Jena sehr grosse, umfangreiche Rasen einer *Grimmia* sammelte, die nur durch den langgespitzten Deckel sich als *Gr. pulvinata* erwiesen. Daher müssen auch die in den Sammlungen von Dietrich ausgegebenen Exemplare von *Gr. orbicularis* zu *Gr. pulvinata* gezogen werden. So ist auch *Barbula inclinata* mit *B. tortuosa* zu vergleichen. Beide wachsen auf den Kalkplateaus der Umgegend von Jena, die erstere aber immer nur auf freien, trockenen und unbeschatteten Stellen. Auch ist meines Erachtens *Plagiothecium Roesci* nur eine Form von *Pl. silvaticum*, die sich an Hohlwegen und zwischen den Wurzeln der Waldbäume dem Boden dicht angeschmiegt hat und daher in einer der var. *myurum* von *Plagiothecium denticulatum* ähnlichen Form erscheint.

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 inconstant 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 3 Arten geröthet vorkommt. Uebrigens zeigen alle von mir untersuchten Exemplare der angeblichen *Barbula laevipila* des Saalthals zweihäusige Blüten, so dass sie schon aus diesem Grunde zu *B. intermedia* zu stellen wären. Ich stehe nicht an, auch die *Barbula intermedia* Wils. als sogenannte gute Art zu verwerfen und sie sammt allen ihren Varietäten zu *B. ruralis* zu ziehen, so dass sich folgende Verwandtschaft ergibt:

<i>Barbula ruralis.</i>		<i>B. intermedia.</i>	
<i>B. laevipila.</i>	v. <i>pulvinata.</i>	v. <i>rupestris.</i>	
⏟		⏟	
Holzformen.		Steinform.	
⏟		⏟	
einhäusig.		zweihäusig.	

Ich könnte noch viele Beispiele solcher Uebergänge anführen. Ich habe in meinem Herbar zweifelhafte Arten liegen, die sich unbedingt nicht sicher bestimmen lassen und grossentheils als Zwischenformen aufzufassen sind, doch mögen die erwähnten Beispiele genügen, um die Variabilität und Unbestimmtheit vieler Arten zu zeigen.

Gibt nun auch die Erkenntniss, dass die Grenzen vieler Arten unbestimmte sind, dem Bryologen gleichsam ein Recht, sie zu missachten, so geben doch andererseits die Verwandtschaftsverhältnisse beachtenswerthe Gründe zur Begrenzung der Art. Freilich wird immer der Tact des Systematikers Dasjenige sein, was ihn am besten vor Willkür bewahrt. Eigentlich dürften Moose, welche sich nur durch unwesentliche Merkmale, z. B. durch den Blütenstand unterscheiden, nie Artenrecht erhalten. Vorkommnisse wie die von *Webera cruda*, welche hermaphroditische und diöcische Blüten, von *Dicranum scoparium*, welches monöcische und diöcische erzeugt, von *Bryum pallescens*, das zwittrig, einhäusig und zweihäusig vorkommt, beweisen, dass vom Blütenstand als von einem Criterium der Artverschiedenheit nicht die Rede sein kann. Wenn sich also Moose schlechterdings nur durch ihren Blütenstand unterscheiden und dabei wie *Hypnum exannulatum* und *fluitans* in demselben Sumpf vorkommen, so weiss ich nicht, mit welcher Berechtigung man sie als verschiedene Arten anspricht. Dass *Hypnum exannulatum* in den höheren Lagen sich roth färbt, *H. fluitans* nicht, ist eine Eigenthümlichkeit, die, wo es sich um Charakterisirung der Art handelt, keinen Ausschlag geben kann, die vielmehr beweist, wie veränderlich manches Moos durch äussere Umstände werden kann. Wenn C. Müller an *Leucobryum giganteum* nach der Proliferation der weiblichen Blüthe Antheridien sich entwickeln fand, wenn Schimper in den perennen Rasen von *Dicranum undulatum* annuelle männliche Pflanzen nachwies, welche jene befruchten, so dürfte das gesetzmässige Auftreten eines Blütenstandes und seine Brauchbarkeit zur Charakterisirung der Art völlig schwinden. So sind ausser den angeführten Arten auch *Bryum bimum* und *pseudotriquetrum*, *Hypnum revolvens* und *intermedium* etc. nur durch den Blütenstand unterschieden.

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 kalkscheuen *Philonotis fontana* und der kalksteten *Philonotis calcarea*, sowie der an schattigen und feuchten Stellen verbreiteten *Pottia lanceolata* und der auf trockenere Stellen beschränkten *Pottia cavifolia*, der *Barbula inclinata* und *tortuosa* u. a. So können Varietäten mit der Zeit zu gut differenzirten Arten sich ausbilden, so dass sie ihre Herkunft zu verleugnen vermögen.

Allein artenreiche Geschlechter kommen nie aus dem Variiren heraus, und die Kreise ihrer Arten schlingen sich ewig in einander und lassen neutrale Zonen zwischen sich, die ihre Zusammengehörigkeit verrathen. 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, welche für die genauere Bestimmung der Arten oder ihrer Verwandtschaft, vorzüglich wenn es im Verein mit entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen geschähe, von der grössten Wichtigkeit wären.

Erklärungen durch die Darwin'sche Hypothese.

Es liegt mir fern, die vorigen und die folgenden Beobachtungen zur Grundlage weitgehender Conjecturen machen zu wollen. Dazu sind die bisherigen Resultate auf dem Gebiete der Bryologie nicht angethan und am wenigsten diese lückenhafte Arbeit. Allein wir dürfen eine so geistreiche Hypothese wie die Darwin's gewiss auch auf diesem Felde nicht unbeachtet lassen, wenn sie zur Erklärung einzelner Erscheinungen beiträgt. Der »Kampf und Dasein« ist eine zu weitverbreitete Erscheinung, als dass sie sich nicht auch auf diesem Gebiete dem aufmerksamen Beobachter aufdrängt.

Wo z. B. an den Hängen der Kalkberge die *Barbula tortuosa* ihre Polster ausbreitet, da verdrängt sie unbarmherzig die kleineren Moose, die man dann nicht selten als ersterbende Reste zwischen ihren Rasen findet. Ueberhaupt sind alle gemeinen, vorzüglich aber die bodenvagen Moose unerbittliche Feinde der kleinen und seltenen Arten. So überziehen die *Hylocomien* im Ziegenhainer Holz bei Jena die *Seligeria pusilla*; *Brachythecium rutabulum* und *rivularis* 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 *Hymenostomeen* 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 Felsenthal bei Tabarz verdrängt mehr und mehr die *Neckera pennata* an den Buchenstämmen, *Hypnum Schreberi* das schöne *Cylindrothecium* am Waldhang des Hermanusteins bei Reinhardbrunn—

die Harpidien streiten mit *Hypnum cuspidatum*, mit *Camptothecium nitens* und *Philonotis fontana* wie nicht minder unter sich um die Sümpfe. So findet man oft in einem Rasen mehrere Arten und ihre Rudera zusammengewachsen. Man kann den Kampf durch Jahre hindurch deutlich verfolgen, man sieht hier und dort eine Art durch die andere zu Grunde gerichtet, man sieht wie die eine an Terrain gewinnt und die andere sich an geschützte Orte zurückzieht, wohin jene nicht folgen kann. Wie oft sieht man nicht *Barbula tortuosa* und *Hypnum molluscum* neben einander wachsen; am Hausberg bei Jena nehmen sie einen bewaldeten Hang fast allein für sich in Anspruch. *Barbula tortuosa* fruchtet, *Hypnum molluscum* ist steril. Nichtsdestoweniger drängt es die *Barbula* 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 *Barbula* 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 theilen 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 übrigbleibt, auch zuweilen für *Barbula papillosa* in den Ritzen der Borke.

Zum activen Kampfe 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 grade 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 denn oft, wie z. B. bei *Amblystegium riparium* an austrocknenden Gewässern, in Brunnentrögen etc. in

die Normalform ganz allmählig übergehen und nur in ihren Extremen auffallende Verschiedenheit zeigen. So trifft man auch im Sumpf die Varietäten der Sphagneen als continuirliche Uebergänge bei einander, die vom Trocknen ins Feuchte, in den Sumpf und unter das Wasser hinabgehen, wie es in ausgezeichneter Weise bei *Sphagnum cuspidatum* (z. B. in den Teufelskreisen am Schneekopf) zu beobachten ist. Zu diesen Wasserformen von *Sph. cuspidatum* gehört sicher auch das habituell sehr gut differenzirte *Sphagnum laxifolium*. Man kann sich, wenn man die Extreme mit ihren Zwischenformen betrachtet, die theils durch den passiven Widerstand gegen äussere Einflüsse, theils durch activen Kampf, in welchem sie auf bestimmte Territorien zurückgedrängt wurden und sich diesen anpassen mussten, man kann sich bei solchen Beobachtungen, wenn man das leicht erklärbare Aussterben der Zwischenformen berücksichtigt, sehr gut die Bildung neuer Arten im Sinne Darwin's erklären. Denn mit dem Aussterben der Zwischenglieder bleiben die überlebenden Extreme der Varietäten von der Aufeindung und dem Kampf der verwandten Formen verschont, so dass sie sich heimisch machen und als neu differenzirte Art existiren 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) Eigenthümlichkeiten 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 Sphagneen, sich auch andere Eigenthümlichkeiten auf diese Weise erworben haben; aber es ist dies in Bezug auf ihre porösen Zellen in Stengel und Blättern, durch die sie die zu ihrem Fortkommen nöthige Feuchtigkeit zugeführt erhalten, gewiss recht gut denkbar. So mag auch das lange schützende Haar der Blätter bei Grimmien und Racotrien ein bei ihrer Zurückdrängung auf die nackten Felsen im Kampf ums Dasein erworbener Besitz sein, der noch wahrscheinlicher wird, wenn man bedenkt, dass sie, gleich den Andreaeen Moose älterer Gesteine sind, die auf ihrem abgesonderten Standort durch lange Zeit hindurch sich vortheilhaft einrichten konnten, so dass sie heute allen feindlichen Einflüssen, dem Klima und den andringenden Arten ruhig entgegensehen können. Welches Moos

wollte auch die Sphagneen aus den Sümpfen des Hochgebirgs verdrängen oder die Grimmien und Andreaeen vom sonnverbraunten Fels der azoischen Gesteine!

Es ist auch sehr leicht begreiflich, wie durch den Kampf ums Dasein die allseitige Ausnutzung des Terrains vor sich geht, dass *Barbula papillosa* die Risse der Baumrinde, *Weisia fugax* und *denticulata* die Felsritzen ausfüllt, dass *Andreaea* und *Grimmia* das nackte Gestein bewohnen und *Brachythecium rivulare*, *Fontinalis* und die Limnobien das Wasser, dass sich die zurückgedrängten Arten an den neuen Wohnsitzen heimisch machen und nun hier ihr im Kampf ums Dasein erworbenes, durch langjährige Vererbung geheiligtes Recht geltend machen.

Ebenso erklärt sich durch den Kampf ums Dasein die Seltenheit vieler Arten. Wie in der Thierwelt der Bär, der Adler und die wilde Katze in die Berge gedrängt wurden, so sind gewiss viele Standorte seltener Moose als letzte Zufluchtsstätten anzusehen, wie die der *Sporledera palustris* auf der sumpfigen Schulwiese bei Schnepfenthal, wo sie kümmerlich ihr Dasein fristet, während ihre Verwandten die Pleuridien auf güngstigerem Boden in grosser Anzahl leben; oder wie *Pseudoleskea atrovirens*, *Paludella squarrosa*, *Heterocladium dimorphum* und andere theils auf wenig Standorte beschränkte, theils schon im Verlöschen begriffene Arten. Andere fanden sicheren Schlupfwinkel in feuchten Grotten und Schluchten, wie *Trichostomum rupestre* im Rauthal bei Jena, *Blindia acuta* in der Landgrafenschlucht bei Eisenach und *Bartramia Oederi* in der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmsthal, wo sie auf beschränktem Territorium sich erhalten. Da diese sich in den tieferen Lagen befinden, so liegt die Vermuthung nahe, dass sie als Reste aus der Eiszeit in diesen Grotten und Schluchten zurückgeblieben sind.

Es kommen bei der Verbreitung der Moose allerdings noch andere Erklärungsgründe in Betracht, vor allen die Wanderungen. So wanderte die auf Zechstein bei Tabarz vorkommende *Encalypta streptocarpa* im Jahre 1868 auf den eine Stunde entfernt liegenden Wellenkalk des Hermannsteins an der Chaussée zwischen Rödichen und Reinhardsbrunn. Sie ist daselbst steril geblieben, während sie bei Tabarz fructificirt. So erschien auch plötzlich im Jahre 1869 *Fissidens Bloxami* in ungeheurer Menge auf frisch auf-

geworfener Erde an einem Waldgraben zwischen Reinhardsbrunn und Tabarz, wo es alljährlich auf ein kleineres Areal 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* reich fruchtend 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 durch die ungeheure Mannigfaltigkeit der Fortpflanzungsfähigkeit durch Sporen, Brutkörner, Brutknospen, Pseudopodien und zellige Blattausswüchse, durch Büschel kleiner Zweige an den sterilen Aesten etc. erklärt werden. Denn *Oligotrichum hercynicum* konnte von den wenigen Standorten, an denen es fruchtend von mir aufgefunden war, die von dem neuen Ansiedelungsherd meilenweit entfernt waren, unmöglich so zahlreich durch Sporen ausgesät sein.

Wenn nun auch durch den Kampf ums Dasein, durch die Anpassung der Pflanzen an die äusseren Einflüsse und durch die Vererbung der dadurch erworbenen Eigenthümlichkeiten, durch das Aussterben der Zwischenglieder und die Auswahl der Passendsten zur weiteren Zucht eine Menge von Erscheinungen aus dem Moosleben erklärbar werden, so reichen diese Momente doch nicht zur Erklärung mancher anderen dem Bryologen aufstossenden Thatsache aus. Ich muss gestehen, wenn ich am Beerberg nach dem für Thüringen fehlenden *Tetradontium repandum* suchte oder bei dieser Gelegenheit doch wenigstens neue Standorte für *Tetradontium Brownianum* zu finden hoffte, aber ersteres nicht und letzteres auf sein kleines Areal beschränkt fand, obgleich eine Menge der günstigsten Felsen in der Umgebung sich befinden, frei von etwa feindlichen Arten und anderen schädlichen Einflüssen, dass mir dann die Darwin'sche Hypothese doch zu einer befriedigenden Erklärung solch befremdender Thatsachen nicht genügte; ebenso wenn ich nach *Fontinalis squamosa* suchte, das ich im Thüringer Wald trotz vielen Suchens nirgends fand, obgleich ihm zahlreiche Gebirgsbäche zur Ansiedlung zur Verfügung stehen; es verschmäh't sie in Thüringen, obgleich es im Erz-, Fichtel- und Riesengebirge, im Böhmer- und Frankenwald und auch im west-

lichen Deutschland vorkommt. Auch das beschränkte Vorkommen von *Pterygophyllum lucens* bei Oberhof und Jena oder der *Grimmia crinita*, die so selten ist, trotzdem dass ihr eine Menge von alten Mauern Gelegenheit zur Ansiedelung bieten, sind zunächst noch unerklärte Thatsachen.

Es mögen wohl noch viele tellurische Einflüsse hier mitwirken, die wir nicht kennen. In Bremen fand ich an den Bäumen, welche unmittelbar auf dem sog. 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 Buntenthorsvorstadt 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*, 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 habe ich hier 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 letztere ja auch unter Einflüssen leidet, die zum Theil noch ganz unbekannter Natur sind. So ist auch der Einfluss der Weinberge Jena's auf *Trichostomum cordatum* wunderbar genug — 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.

Systematik.

Wenn man heutzutage über eine Gruppe des Pflanzenreiches eine allgemeine Uebersicht gewinnen will, so genügt nicht die Begrenzung der einzelnen Gestalten und deren systematische Gruppierung nach den aus der Betrachtung äusserer Merkmale gewonnenen Anhaltspunkten. Die heutige Systematik bewegt sich in einem viel weiteren Kreise. Sie hat vor Allem die anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen zu berücksichtigen und

an der Hand dieser und der physiologischen Beobachtungen die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Gruppen und ihrer Glieder zu erforschen. Die Physiologie hat sich mit dem Verhalten der Pflanze zu den äusseren Einflüssen zu beschäftigen und das Reagiren auf günstige und ungünstige äussere Verhältnisse und das auf diese Weise unterstützte Variiren der Arten zu erforschen, während sich die Anatomie mit dem Studium der inneren Theile beschäftigt, die, nach aussen geschützt, ihre Eigenschaften unberührt von äusseren Einflüssen bewahren.

Als noch die Naturphilosophie den Geist der Forscher leitete und dem Vergleich gegenüber der exacten Forschung ein allzu grosser Spielraum gegönnt wurde, war der Begriff der Moose ein unbestimmter, fast alle Kryptogamen mit Ausnahme der Farne umfassender. Damals wurde durch falsche Auslegung des Harvey'schen: »*Omne vivum ex ovo*« die directe Entstehung der Moospflanze aus der Spore angenommen und durch Hill, der 1762 im April auf einer Mauer im Hyde Park Sporen der *Funaria hygrometrica* aussäte, fälschlicherweise bestätigt. Das Protonema ward erst viel später durch Bridel entdeckt. Allein wie neue Entdeckungen der damaligen Zeit fast immer der Speculation anheimfielen, so geschah es auch hier und noch 1823 war man über die Physiologie und Entwicklungsgeschichte der Moose im Unklaren. So erklären Nees v. Esenbeck und Hornschuch*) das Moos als »Product einer Alpenvermählung«; Kölreuter**) hält die Mooskapsel für ein dem Staubbeutel der höheren Pflanzen analoges Gebilde; Hedwig***) bezeichnet sie als Antheren, die mit Sperma gefüllt seien. Medicus†) sagt, dass die Geschlechtstheile der Moose den Staubfäden und Griffeln ähnelnde Körper seien. Palisot de Beauvais sah, wie viele seiner Vorgänger, in den Sporen die dem Blütenstaub analogen Gebilde und glaubte, dass die Columella die Samen erzeuge, die beim Abwerfen des Deckels zugleich mit dem Pollen ausfielen und bei dieser Gelegenheit befruchtet würden wie die Eier der Frösche, wogegen Gärtner††) sagt, nicht Pollen, aber »ein befruchtendes

*) Bryologia Germanica 1823, Einleitung S. 78.

**) Kölreuter, Das entdeckte Geheimniss der Kryptogamie 1777.

***) Hedwig, Theor. gen. et fruct. S. 132.

†) Medicus, Beiträge zur Pflanzenanatomie und Pflanzenphysiologie, Leipzig 1800, Heft 5, S. 354.

††) De fruct. et semine.

Wesen« werde in der Höhle des Deckelchens wie in einer Drüse abge sondert und könne seines Ziels nun nicht verfehlen. Damit kein Theil der Moosbüchse zu kurz komme, hielt endlich Hill den Mündungsbesatz für den männlichen Blüthentheil.

Nachdem durch die Untersuchungen von Bruch und Schimper die physiologische Thatsache festgestellt war, dass monöcische Moose stets fruchten, diöcische nur, wenn beide Geschlechter in derselben Gegend wachsen, wurden, auf diese Thatsache gestützt, von Unger*) endlich bei den Moosen die Spermatozoiden entdeckt und als *Spirillum bryozoon* beschrieben, nachdem schon 1822 Fr. Nees v. Esenbeck**) den Inhalt der Antheridien von *Sphagnum* als »ein Heer lebendiger Monaden« bezeichnet hatte. Später entdeckten Decaisne und Thuret***) die Cilien der Spermatozoiden.

Erst durch die Forschung der Neuzeit ist die Bedeutung der einzelnen Theile der Moose hauptsächlich durch die Untersuchungen von Schimper, Hofmeister, Lorentz und Leitgeb genauer erkannt und in Folge dessen auch die Systematik eine bestimmtere geworden.

Es ist aber nicht zu leugnen, dass die Wichtigkeit mancher morphologischen Verhältnisse der Moose für die Systematik oft überschätzt wurde.

Wir haben oben gezeigt, wie veränderlich Blattform und Blütenstand bei den Moosen oft sind; und wenn von Lorentz †) viel Gewicht auf die Rippe der Blätter gelegt wird, so ist dies wohl in besondern Fällen gerechtfertigt, allein im Ganzen ist doch dagegen zu sagen, dass die Art und Weise der Vertheilung der Leitbündel, also auch die Bildung der Rippe für das Blatt von untergeordneter Bedeutung ist, zumal da sie keineswegs die Form des Blattes bestimmt, wie Decandolle meint, wie ja auch bei den Phanerogamen wegen der Mannigfaltigkeit der Blattbildung eine Regelmässigkeit im Verlauf der Gefässbündel oft schwer zu finden ist. Für die Unterscheidung einzelner Arten, wie der erwähnten beiden Hypneen *H. chrysophyllum* und *stellatum* ist wie oben bemerkt die Rippe kein Criterium.

*) Unger, Annal. d. sc. nat. 2. sér. XI. 257.

**) Flora 1822 No. 31.

***) Annal. d. sc. nat. 3. sér. III. 14.

†) Lorentz, Studien zur vergleichenden Anatomie der Laubmoose. Flora 1867, No. 16.

Was die Blattstellung betrifft, so ist ihre Auffassung als die einer gesetzmässigen Bildung schon für die Phanerogamen eine sehr gewagte. Bei den Moosen lehrt die Entwicklungsgeschichte dasselbe. Leitgeb's Untersuchungen an *Fontinalis* zeigen, dass hier durch Torsion der Axe die Orthostichen mit der Zeit sich spiraling ordnen und so ihre ursprüngliche Stellung ändern. Wenn aber eine Verschiebung um $1,3$ Grade genügt, um die $\frac{5}{13}$ Stellung in die $\frac{8}{21}$ Stellung überzuführen, so liegt die Möglichkeit der Ausnahme von der Gesetzmässigkeit so nahe, dass diese schon von vornherein als solche keine Geltung beanspruchen kann Ueberhaupt beginnen Sprosse, welche zahlreiche Blätter bilden, meist mit einfachen Stellungen und gehen allmählig in complicirtere über. Auch ist bei den Moosen, bei denen jedes Segment der Scheitelzelle einfach zu einem Blatt wird, die Blattstellung durch die Segmente bedingt. Wo also, wie bei *Fissidens*, zwei alternirende Längsreihen von Segmenten auftreten, da wird die Blattstellung $\frac{1}{2}$. Bei den Moosen tritt die Beziehung der Blätter zur Axe sehr einfach hervor, weil die Blätter unmittelbar am Scheitel angelegt werden. Je mehr die Herrschaft der Scheitelzelle zurücktritt, um so verwickelter werden die Verhältnisse. Die Scheitelzelle von *Equisetum* bildet dieselben 3 Segmente, wie die von *Fontinalis*, und doch ist die Blattstellung beider sehr verschieden; *Fontinalis* bildet die Blätter in $\frac{1}{3}$ Stellung, während *Equisetum* durch ungleiches Wachstum der Segmente Quirlstellung erzeugt und *Marsilia* mit gleichfalls 3flächiger Scheitelzelle in die 2seitige Blattstellung übergeht, da das dritte Segment die Wurzelbildung übernimmt.

Die Abhängigkeit der Blattstellung von zufälligen Ursachen tritt am augenfälligsten bei *Polytrichum* und *Sphagnum* auf. Hier ist zwar auch die Scheitelzelle 3flächig zugespitzt, aber die neuen Zellwände stehen nicht parallel, sondern schief zu den Flächen der Scheitelzelle, so dass die Segmente auf der einen Seite breiter sind, als auf der andern, oder, wie Leitgeb es darstellt, dass die Hauptwand der Scheitelzelle an der einen Seite spiraling vorgeht. Da nun jedes dieser ungleichen Segmente ein Blatt erzeugt, so stehen auch die Blätter ungleich, und ihre Divergenz ist von der Schiefe der Wände abhängig.*)

*) Vergl. Hofmeister, Allgem. Morphologie S. 494.

Auch die Bedeutung der geschlechtlichen Verhältnisse der Moose für die Systematik ist oft überschätzt worden. Nicht nur dass man, wie eben bemerkt, den Blütenstand oft als einzigen Grund der Artenscheidung gelten liess, so legte man auch für die Charakterisirung der Gattungen und Gruppen oft auf Seta und Annulus, auf Operculum, Peristom und Calyptra ein zu grosses Gewicht. In der Bildung des Peristoms zeigen allerdings die Georgieen und Polytricheen dadurch wesentliche Unterschiede von den übrigen Moosen, dass bei ihnen die Zähne des Peristoms nicht durch die verdickten Wände senkrechter Zellreihen gebildet werden, sondern dadurch, dass das ganze Zellgewebe des Deckels (mit Ausnahme der abfallenden Epidermis) sich in einzelne Zähne theilt. Es war gewiss überflüssig, für die Zahl der Peristomzähne ein Gesetz postuliren und sie durchaus auf eine Grundzahl zurückführen zu wollen. Wenn Robert Brown die Grundzahl 32 annahm, welche auch von Lantzius Beninga gegen Bruch und Schimper vertheidigt wird, so wird diese Annahme zwar nicht durch C. Müller's Entgegnung beeinträchtigt, dass dann jeder Zahn von *Tetraphis* aus 8 Theilen verwachsen sein müsste, weil die Zähne von *Tetraphis* eine ausnahmsweise Entwicklung haben, aber es wird ebendeswegen auch nichts durch sie gewonnen.

Zu den besondern Erscheinungen gehören noch die Spaltöffnungen der Orthotricheen und Bryaceen am unteren Theil der Kapsel, doch erscheint eine Classification nach phaneroporen und cryptoporen Spaltöffnungen nicht naturgemäss, da die Bryeen, Aulacomnieen und Bartramieen phaneropore, die zwischen ihnen stehenden Mnieen aber cryptopore Spaltöffnungen besitzen und bei den Orthotricheen dieselben innerhalb der Gattung verschiedenartig sind.

Durch die anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen ist nun wenigstens die Stellung der Moose im Pflanzenreich genau bestimmt, und sie sind dadurch, dass bei ihnen eine Differenzirung in Axe und Blatt sich vollzieht und durch die erste Anlage der Gefässbündel als Leitbündel und Blattspurstränge (Lorenz) für die Systematik der Gewächse überhaupt von Bedeutung und Interesse. Aber es lassen sich auch für ihre eigene Systematik Anhaltspunkte daraus gewinnen. Die Differenzirung in Axe und Blatt hat nämlich eine weitere Differenzirung der

Axe zur Folge, die bei den meisten Moosen in 2 Gewebeschichten auftritt; bei den höheren Moosen dagegen, den Grimmien, Bryeen, Mnieen und Bartramieen bildet sich eine peripherische Schicht dünnwandiger, enger Zellen als axiler Strang (Centralstrang) aus, der bei den Polytrichaceen am ausgeprägtsten und in eine stark verdickte Scheide gehüllt ist. Diese Stränge (Leitbündel Lorentz) können, obgleich ihnen die Spiralgefäße der Form und der Equisataceen fehlen, als den Gefäßen analoge Gebilde betrachtet werden.

Es wird die Aufgabe der künftigen Systematik sein, neben den physiologischen auch diese anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Momente zu benutzen, wie es ja auch neuerdings vielfach geschehen ist. Morison (1699) und Tournefort (1700) vereinigten die Moose noch mit den Lycopodiaceen; Dillen*) (1729) brachte sie in 6 Abtheilungen (*Mnium*, *Sphagnum*, *Fontinalis*, *Hypnum*, *Bryum*, *Polytrichum*); Hedwig stellte 1778 25 Gattungen auf und Bridel 33. Nees und Hornschuch**) ordneten sie, unterstützt von den anatomischen Untersuchungen von Treviranus (1806—1821), von Kiefer (1815) und von Nees v. Esenbeck (1817—21) zu 62 Gattungen. Doch ward eine genauere wissenschaftliche Systematik der Moose erst durch Carl Müller, Schimper, Bruch und Gümberl angebahnt. Neuerdings hat Milde***) den Versuch gemacht, die Gruppe der Phascaceen als selbständige Ordnung ganz aufzugeben und sie theils unter die Trichostomeen, theils unter die Funarieen vertheilt. Es ist jedenfalls der Beachtung werth, dass *Physcomitrella patens* eine deutliche Anlage zu einem Deckel zeigt, ob und inwieweit aber die Systematik durch diese neue Vertheilung, ihrem Ziel, der Aufstellung eines durch die Verwandtschaftsverhältnisse der Moose bedingten Stammbaums, nahe gerückt ist, bleibt dahingestellt. Es hat das Buch das Verdienst guter Diagnosen, bei deren Feststellung auf anatomische Merkmale, auf das Zellnetz der Blätter, auf Chlorophyllbildung, Verdickung der Membranen u. s. w. Rücksicht genommen war, obgleich anderseits die Standortsangaben viel zu wünschen übrig lassen.

*) Dillen, Nova plantarum generum 1729.

**) Bryologia Germanica 1823.

***) Bryologia Silesiaca 1869.

Die künftige Systematik dürfte in besonderen, vorzüglich anatomischen Bildungen bei einigen Moosen Veranlassung zu einer Trennung von den eigentlichen Moosen finden, wie sie bei den Sphagnaceen schon durchgeführt ist.

So würden die Andreaeen wegen ihrer nahen Beziehungen zu den Lebermoosen zu trennen sein, nämlich 1. wegen der durch 4 Klappen aufspringenden Kapsel, 2. wegen des Ersatzes der Seta durch ein Pseudopodium.

Die Georgiaceen könnte man trennen 1. wegen der Bildung eines laubartigen Vorkeims neben dem Protonema;*) 2. wegen der Bildung des Peristoms durch Theilung des ganzen Zellgewebes unter dem Deckel in vier Theile;

die Buxbaumieen 1. wegen des unausgebildeten Stammes, 2. wegen der eigenthümlich gebildeten Büchse, 3. wegen der rudimentären Blätter, 4. weil ihre Stellung im System überhaupt eine isolirte sein würde.

Auch die Leucobryeen und Polytrichaceen erfordern eine Sonderstellung, jene durch die mehrschichtigen Blätter und durch die dimorphen Blattzellen, diese durch die chlorophyllfreien, mit chlorophyllhaltigen Lamellen bekleideten Blätter, durch die Bildung des Peristoms aus Zellen statt aus Zellwänden und durch das Diaphragma, vielleicht auch wegen ihres ausgebildeten Centralstrangs.

Da die zweizeilige Blattstellung, wie oben bemerkt wurde, die für die Moose typische ist, so dürften wohl auch die zweizeilig beblätterten Hypneen den übrigen im System vorangestellt werden. Es würden aber auch die Neckeraceen (*Homalia* schon wegen der Frucht) zu den Hypnaceen zu ziehen sein, ingleichen die Fissidenteen, da der Dorsallappen ihres Blattes nur als Anhängsel zu betrachten ist, dessen Entstehung und Entwicklung sich bei *Fissidens osmundoides* verfolgen lässt. An den Neckeraceen würden sich denn zunächst *Plagiothecium* und *Eurhynchium* anschliessen.

Wenn ich in der folgenden Zusammenstellung und statistischen Uebersicht der Thüringer Laubmoose das System der Schimper'schen Synopsis zu Grunde lege, so geschieht es deshalb, weil es

*) Vergl. J. Sachs, Lehrbuch der Botanik, 3. Aufl. S. 320.

das beste und verbreitetste ist und eine Abänderung desselben besseren Händen überlassen bleiben muss.

Die vorliegende Arbeit ist keine abgeschlossene. Es ist klar, dass zu einer zusammenhängenden bryogeographischen Darstellung viel mehr gehört, als die einfache Kenntniss der Moosarten und die Beobachtung an ihren Standorten und die daraus zusammengestellte statistische Uebersicht der Arten; — es müssen für die Erscheinungen Gründe gesucht werden, chemische, physikalische und klimatische Einflüsse Berücksichtigung finden. Freilich würden zu diesem Zweck auch meteorologische Stationen an verschiedenen Punkten zu errichten sein. Es ist ferner keine Frage, dass That-sachen, wie Häufigkeit und Seltenheit der Arten, ihr plötzliches Auftreten und Verschwinden, ihre Seltenheit trotz günstiger Standorte zu beobachten und zu erklären sind. Dazu ist aber ein eingehendes Studium auch unwichtig erscheinender Beziehungen zur Pflanze nothwendig — nicht allein der äusseren Einflüsse, sondern auch der Eigenschaften des beeinflussten Moooses. Denn die Ursachen der Erscheinungen liegen nicht allein in der activen Thätigkeit dieser Ursachen, sondern auch in der Eigenthümlichkeit des Gegenstandes selbst, sowie die Wellenbewegung des Wassers nicht allein abhängig ist von dem hineingeworfenen Stein, sondern auch von der Eigenschaft des Wassers, elastisch zu sein. Wenn dies aber bei anorganischen Körpern der Fall ist, wie vielmehr muss dieser Zusammenhang Beachtung verdienen bei der lebendigen Pflanze, wo die Ursachen und Wirkungen durch den Contact der äusseren Einflüsse und der inneren Eigenschaften ein viel weiteres Spiel haben, und wo Anpassung und Vererbung die Wage der Individualität in fortwährendem Schwanken erhalten.

Und so wird auch diese Arbeit auf einem wenig bebauten Feld, dem jede kleine Gabe willkommen sein muss, nicht ganz umsonst sein, obgleich sie nicht etwas Fertiges, Abgeschlossenes ist und oft nur Andeutungen geben konnte. Wir sind noch weit entfernt von dem Ziel der bryologischen Stammbäume, die als Endresultat zahlreicher Arbeiten wohl noch weit in der Zukunft liegen. Wir begnügen uns, darauf hingewiesen zu haben, dass die Begrenzung der Arten und Gruppen in der naturwissenschaftlichen Forschung in den Hintergrund zu treten hat und dass die

Varietäten und Uebergänge der Arten, auf ihre Gründe zurückgeführt, eine ewige Metamorphose im Pflanzenreich beweisen, die auch die einzelnen Gruppen verbindet, so dass auch die Gruppierungen nur unbestimmte sein können, wie denn ja selbst durch die Krystalloide der Pflanzen die Brücke zwischen der organischen und anorganischen Natur geschlagen ist. Daher muss man es unbegreiflich finden, wie ein gelehrter Zoologe der Neuzeit ein System aufbauen konnte, dem die 5-Zahl durch die Classen und Ordnungen bis herab zu den Arten zu Grunde lag und zwar der erschaffenen unveränderlichen Art. Und wenn man meint, dass, wo die 5 Arten einer Gattung nicht vorhanden sind, daran allein die Kurzsichtigkeit des Menschen die Schuld trage, so weiss man nicht, was man dazu sagen soll. Eher ist es dem Genius Göthe's zu Gute zu halten, wenn er 1817 in seiner »Morphologie« sagt: »Humboldt sendet mir sein Werk mit einem schmeichelhaften Bilde, wodurch er andeutet, dass es der Poesie auch wohl gelingen könnte, den Schleier der Natur aufzuheben.«

Allein heute haben diese Worte ihre Bedeutung verloren; die Aufgabe der Naturforschung ist eine andere; sie ist die treue Arbeit auf einem begrenzten Gebiet, das Aufsuchen und Bearbeiten einzelner Bausteine zu einem künftigen grossen Gebäude, dessen Skizze wir wohl zu entwerfen vermögen, dessen Ausbau aber der Zukunft vorbehalten ist.

8. Aufzählung der Laubmoose Thüringens.

Vorbemerkung:

Die römischen Ziffern bezeichnen die 4 Regionen des Gebiets.
0 bedeutet = nicht vorhanden.

! = ich besitze Exemplare vom bezeichneten Standort.

!! = ich beobachtete die Pflanze selber an Ort und Stelle.

R. = Röse, M. = Dr. Möller, G. = Geheeb, D. = Dr. Dietrich, C. M. = Carl Müller, W. u. Mol. = Walther und Molendo (Die Laubmoose Oberfrankens), Rab. Cr. = Rabenhorst's Cryptogamenflora, Br. Sil. = Bryologia Silesiaca.

Ord. I. Musci cleistocarpi.**Trib. I. Phascaceae.****Fam. I. Ephemereae.****Gen. 1. *Ephemerum* Hpe.**

1. *E. serratum* Schreb. I. II. 400—1200'; verbreitet auf feuchtem Lehm Boden, an Gräben, auf Kleefeldern und Maulwurfs-haufen. Schnepfenthal!!, Reinhardsbrunn!!, Wiesen bei Wahlwinkel bei Gotha!!, Saalthal bei Jena!!, in N.W. thür. bei Mühlhausen ziemlich selten (M.). Novbr.—Apr.

2. *E. cohaerens* Hedw. I. II. selten; Halle (R. in Rab. Cr.), am Rand eines Wiesengrabens bei Waldeck unweit Jena zwischen *Pottia minutula*. (G.)

Ephemerella Müll.

3. *E. recurvifolia* Sch. I. Auf Gartenland bei Vargula (Bridel).

Physcomitrella Sch.

4. *Ph. patens* Sch. selten; II. Arnstadt (R.); Salzungen (R.); ! An Ausstichen bei der Badeanstalt zu Jena. (500') !!

Fam. II. Phasceae.*Microbryum* Sch.

5. *M. Flockerkei* Web. u. M. I. II. 400—1000'; selten auf Kleefeldern, an Rändern und auf lehmigen Kalkboden. Winzerla unweit Jena (Flörke); Schuepfenthal (R.); Arnstadt (R.); Naumburg (Benecke); hfg. am Kammerforst bei Mühlhausen. (M.) Sept.—Apr.

Sphaerangium Sch.

6. *Sph. muticum* Schreb. II. 550—1200'; zerstreut auf sandigen, lehmigen, kalkigen Blössen, Aeckern etc. um Jena im Rauthal!!, bei Maua!!, Nennsdorf!!, auf Mauern bei Burgau!!, auf Thon bei Weissenfels (Schliephacke), Arnstadt (Lucas), auf Kalk am Ziegenberg bei Waltershausen 1200'!!, im Werrathal bei Treffurt (M.), auf Sand bei Lengsfeld!!. Herbst und Frühling.

7. *Sph. triquetrum* Spr. I. II. 400—1000'; verbreitet im Unstrutthal, auf Thonboden bei Naumburg (Benecke), zwischen Schnepfenthal und Gotha auf Keuper!!, im Werrathal bei Treffurt 550' (M.). März—Mai.

Phascum L. emend.

8. *Ph. cuspidatum* Schreb. I. II. gemein auf Aeckern, Triften und Grasplätzen.

— var. *piliferum*, Jena !!, Schnepfenthal !!.

— var. *Schreberi*, hfg. auf Erde im Rauthal bei Jena !! und mit *Hymenost. squarrosus* bei Schnepfenthal !!. Herbst — Frühlg. Sehr kleine Formen auf Waldboden der Kalkregion.

9. *Ph. bryoides* Diks. I.—III. 400 — 1300'; verbreitet auf Triften, auf Lehmboden, Kleefeldern. Kapsel mehr oder weniger hervorgehoben. Jena, (auf Kalk bei der Rasenmühle !!, Baraschkemühle !!, bei der Schwesternmauer !!, im Mühlthal !!, in Schwabe's Graben !!, auf der Landveste !!, am Landgrafen !!, unter der Lobedaburg !!, auf Steinen mit Erde im botan. Garten !!, auf Sand bei den Teufelslöchern !!), bei Lengsfeld !!, bei Schnepfenthal auf Kalk am Burgberg !!, auf Rothliegendem an der Marienböhle bei Friedrichsroda !!, auch auf dem Eichsfeld verbreitet. (M.) März — Juni.

Am Landgrafen mit langgestielter Kapsel auf Esparsettfeldern, mit kurzgestielter Kapsel daneben auf der Mauer.

10. *Ph. curvicollum* Hedw. I. II. 400 — 1000'; auf Erde bei Gotha (R.), Arnstadt (Lucas), auf Kalk und Jenzig bei Jena !!, Esparsettfeldern am Landgrafen !!, auf mit Erde bedeckten Mauern daselbst !! mit vorigem und *Ph. cuspidatum*; auf Lehm- und Kalktuffrändern am Schützenberg und an der Glotz'schen Badeanstalt bei Mühlhausen. (M.) April — Mai.

Trib. II. Bruchiaceae.

Fam. I. Pleuridieae.

Pleuridium Brid.

11. *Pl. nitidum* Hedw. II. 800 — 1200' selten; auf Teichschlamm bei Schnepfenthal (R.)!, hfg. auf Teichschlamm der Sandregion im Waldecker Forst bei Jena mit *Physcomitr. sphæricum* !! und im Zeitgrund (G.)! Sept.—Oct.

12. *Pl. subulatum* L. I. II. 400 — 1200'; häufig auf Triften und Waldschlägen mit Lehm- und Sandboden; seltener auf Kalk. April — Juni.

13. *Pl. alternifolium* Br. Eur. II. 600 — 1000'; mit vorigem, aber viel seltener. Arnstadt (Lucas), Feldraine bei Waldeck !!,

Jena !!, Schnepfenthal !!, Brachäcker um Lengsfeld !!. Die Bemerkung Milde's in Br. Sil., dass es häufiger sei, als *Pl. subulatum* ist für Thüringen nicht zutreffend.

Sporledera Hpe.

14. *Sp. palustris* Br. u. Sch. II. 800—1100': auf feuchtem Sandboden, am Rande eines Teichs im Zeitgrund bei Jena (G.) !, am Schönsee bei Lengsfeld (G.) ! und auf der Schulwiese bei Schnepfenthal (R.) !!.

Ord. II. Musci stegocarpi.

Sect. I. Acrocarpi.

Trib. I. Weisiaceae.

Fam. I. Weisiace.

Systegium Sch.

15. *Systegium crispum* Sch. I. II. 400—1200'; auf Grasplätzen und Triften und auf Waldblößen verbreitet; am häufigsten in Ostthüringen. Jena !!, Wogau !!, Löbstedt !!, Rauthal !!, Landgraf !!, Forst !!, seltener in Westthüringen bei Schnepfenthal !!, um Mühlhausen 0. Mai—Juni.

Gymnostomum Hedw. em.

16. *G. rostellatum* Brid. II. 1100'; an feuchten Gräben bei Schnepfenthal. (R.)

17. *G. microstomum* R. Br. I. II. 1000'; an Gräben und Wegrändern, auf Wiesen und Waldschlägen verbreitet. Mai, Juni.

18. *G. squarrosum* Nees u. H. II. 1000'; auf Wiesen zwischen Schnepfenthal und Wahlwinkel an kurzgrasigen Stellen häufig, (R.) !!, selten auf Kleefeldern bei Mühlhausen (M.) März—April.

19. *G. tenue* Schrad. II. Ruine Schönburg bei Naumburg (Schliephacke); um Jena an Felsen des mittleren Buntsandsteins, am Weg nach Ziegenhain !! und in den Ritzen des Terebratula-Kalkes im Steinbruch am Tatzend !!, an Sandsteinmauern bei Thalbürgel !! steril.

20. *G. calcareum* Nees u. H. II. 550'; c. fr. auf feuchtem Kalkstein in den Felsritzen des unteren Rauthals bei Jena !!.

Sommer. (Die Pflänzchen wachsen an überhängendem Gestein und in den Felsspalten mit Vorliebe nach unten.)

21. *G. rupestre* Schwgr. II. 550'; steril an einer feuchten Kalkfelswand im Rauenthal bei Jena häufig!!, Schnepfenthal (R. in Rab. Cr.)*).

Anmerkung. *G. curvirostrum* Ehrh. bisher in Thüringen 0, zunächst im Fichtelgebirge (W. u. Mol.).

Weisia Hedw.

22. *W. viridula* Brid. II. III. an Weg- und Grabenrändern, auf Waldblößen gemein durch die Bergregion. April—Mai.

23. *W. mucronata* Bruch. II. 1100'; im Gebüsch am Hang der 3. Haarth bei Schnepfenthal auf Keuper häufig!!. März, April.

24. *W. fugax* Hedw. II. — IV. In Felsritzen zerstreut, an Sandfelsen bei Bürgel unweit Jena 800' (D.); auf Rothliegendem im Felsenthal bei Tabarz 1500'!!, im Annathal bei Eisenach 1000'!!, am Schwalbennest bei Wilhelmsthal 1500'!!, im Dietharzer Grund 1500'!!, auf Porphyr am Hubenstein 2000'!!, am Räuberstein 2100'!! und am Beerberg bei Oberhof 2800'!! Juni—Juli.

25. *W. denticulata* Brid. III. 1000'; auf Rothliegendem des Annathals bei Eisenach (R.), auf Thonschiefer im Frankenwald (Molendo).

26. *W. crispula* Hedw.** IV. 2800'; auf Porphyrböcken am waldigen Hang über dem Bach bei der Ausspanne am Beerberg häufig.!!

27. *W. cirrhata* Hedw. II. III. 750 — 2000'; auf Baumstrünken und Baumwurzeln am Inselsberg (R.), bei Mühlhausen (M.)! (Am häufigsten sah ich *W. cirrhata* auf den Schindeldächern der Dörfer in der Umgebung von Bremen.)

— var. *saxicola* im Felsenthal bei Tabarz (R.)! und auf

*) Die Jenenser Exemplare bilden grosse compacte, sterile Rasen und stimmen mit denen des Rheinthals bei St. Goar, die ich unter Herpell's Führung sah, überein.

**) Die Wiederherstellung der Lindberg'schen Gattung *Dicranoweisia* bei Milde erscheint ebenso wenig begründet (denn die Blattflügelzellen sind bei *W. cirrhata* nur angedeutet und die Querleisten der Zähne auch bei *Rhabdoweisia* vorhanden) als die Stellung des *Cynodontium Bruntoni* unter *Oreoweisia*.

Grenzsteinen im Waldecker Forst hinter Bobeck bei Jena.!!
April—Mai.

Bemerkung. *W. serrulata* Funk., aus der Landgrafenschlucht bei Eisenach ist nach Juratzka und Milde eine verkümmerte Form von *Dichodont. pellucidum*. Ich konnte mich an einem Exemplar, das Geheeb besitzt, davon überzeugen.

Fam. II. *Dicranaceae.*

Cynodontium Sch.

28. *C. Bruntoni* Sm. II.—IV. 1000—2400'; verbreitet auf Wellenkalk am Heldrastein bei Treffurt, und an der Goburg am Eichsfeld (M.)!, auf Zechsteinkalk am Fürstenstein bei Mühlhausen (M.); häufig auf Rothliegendem bei Eisenach!!, (Marienthal!!, Wartburg!!, Viehburg!!) im Dietharzer Grund!!, Mittelbuchsgrund!!, häufig auf Porphyr an der Schauenburg bei Friedrichroda!!, am triefenden Stein!!, bei Oberhof!!, am Falkenstein!!, am ausgebrannten Stein!!, Bärenstein!!, Räuberstein!!, auf Thonschiefer im Schwarzathal!!, an der Teufelstreppe bei Blankenburg!! und am Wurzelberg bei Katzhütte!!. Juni—Juli.

29. *C. polycarpum* Ehrh. III. IV. 1000—2800'; verbreitet; häufig auf Rothliegendem bei Eisenach!!, (Wartburg!!, Marienthal!!, Annathal!!) im Dietharzer Grund!! und im Frankenwald bei Rothenkirchen (M o l e n d o), auf Porphyr am Inselsberg!!, am ausgebrannten Stein!!, an der Ausspanne bei Oberhof!!, am Beerberg!!, am Südhang des Thüringer Waldes bei Oberschönau und Steinbach-Hallenberg!!, auf Diabas im Rodachthal bei Nordhalben!!, auf Thonschiefer im Schwarzathal!!, im Werrthal!!, bei Katzhütte!!, am Heinrichstein bei Lobenstein.!! Juni—Juli.

var. *strumiferum* nicht selten mit der Normalform, z. B. bei Eisenach!!, am Thorstein!!; am Inselsberg!!, Beerberg!!, am Räuberstein!!, im Schwarzathal.!! Die beiden *Cynodontien* gehören im Gebirge zu den verbreitetsten Moosen und bedecken oft die Felswände in grosser Menge.

30. *C. alpestre* Whlbg. III. In Sandsteinbrüchen am Sandberg bei Neuhaus unweit Friedrichroda (R. in Bry. Sil.).

Dichodontium Sch.

31. *D. pellucidum* Sch. II.—IV. 800—2800'; ziemlich verbreitet an Sandfelsen des Schlossgrundes bei Waldeck unweit

Jena !!, in einem feuchten Sandsteinbruch bei Roda mit *Dicranella crispa* !!, auf Rothliegendem im Annathal bei Eisenach !!, im Frankenwald bei Rothenkirchen (Mol.); auf Porphyrr im Silbergrund bei Oberhof !!, im Bach bei der Ausspanne am Beerberg !!, am steinernen Brunnentrog zwischen Oberhof und der Schweizerhütte !! Herbst.

Anmerkung. *Trematodon ambiguus* Hedw. bis jetzt in Thüringen 0; zunächst bei Gefrees und Bayreuth im Fichtelgebirge (Mol.).

Dicranella Schr.

32. *D. crispa* Sch. II. selten; an Sandsteinfelsen des Zeitgrundes bei Jena (D., G.), in Menge an den senkrechten Felsen eines feuchten Sandsteinbruches zwischen Roda und Quirla mit *Dichodontium pellucidum*, *Bryum pallens* und *Philonotis fontana* !! Herbst.

33. *D. Schreberi* Hedw. II. 700—1000'; auf Keuper in den Waldschlägen der 3. Haarth bei Schnepfenthal !!, auf Kalk bei Jena, auf Brachäckern über dem Rauthal (D. G.) !, auf Waldschlägen am Nordhang des Rauthals häufig mit *Trichodon cylindr.*, *Leptotrich. pallidum*, *Fissidens bryoides*, *Weisia viridula*, *Pleurid. subulatum* !!, auf Sand in der Fischbach bei Lengsfeld !!, in Wiesengräben vor Roda !!, an Sandfelsen bei Gerega unweit Jena !!, in sumpfigen Wiesengäben zu Oberrottenbach bei Königssee !! und auf Thonschiefer im Werrthal bei Blankenburg !!, ziemlich selten im Hainich und auf dem Eichsfeld. (M.) Sept.—Oct.

34. *D. squarrosa* Schrad. III. IV. 1400—2800'; an feuchten und quelligen Orten ziemlich verbreitet; in Gräben der langen Wiese bei Reinhardsbrunn 1400' !! auf Rothliegendem, auf Porphyrr am Inselsberg !!, zwischen Oberhof und dem Falkenstein !!, im Kehlthalsgraben bei Oberhof !!, bei Steinbach-Hallenberg !!, am Beerberg !!, bei der Ausspanne am Bach !!, am Schneekopf in den Bächen, die zur wilden Gera gehen bis 5" hoch !!, auf Thonschiefer bei Rothenkirchen im Frankenwald (Mol.) ! und im Ölzethal bei Katzhütte !!.

35. *D. cerviculata* Hedw. II.—IV. 600—2800'; in der Dölauer Heide bei Halle (Eckler) !, in der Sandregion bei Meusebach und an Gräben bei der fröhlichen Wiederknuff unweit Jena (D.); häufiger im Moor des Saukopfs bei Oberhof !! Juli—Aug.

36. *D. varia* Hedw. I.—III. 450—1500'; verbreitet auf Sand- und Lehmboden, an Gräben und Hängen durchs Gebiet,

seltener in der Kalkregion und im Gebirge; in einer grossen, über zollhohen Form an sumpfigen Wiesengraben bei Roda unweit Jena !! Herbst, Frühling.

37. *D. rufescens* Turn. I.—IV. Verbreitet auf den verschiedensten Gesteinen; oft, wie auf Sandboden im Waldecker Forst bei Jena, grosse Flächen überziehend !!, noch bei 2600' an einem Waldbach bei Oberhof.!! Herbst.

38. *D. subulata* Hedw. II. Auf Erde; sehr selten an Sandfelsen des Zeitzgrundes bei Jena (D.)!, im Thälchen zwischen Quirla und Roda (G.)! und bei Schnepfenthal.!! Herbst.

39. *D. curvata* Hedw. II. Sehr selten; Im Waldecker Forst bei Jena an sandigen Hängen mit *Dicr. rufescens* (D.)!.

40. *D. heteromalla* Hedw. II.—III. 600—2500'; gemein auf Silicatgestein in vielen Formen, am liebsten an Weg- und Waldrändern der Sandregion, aber auch im Gebirg. In einer sehr kleinen sterilen Form an Waldgrabenrändern.

— var. *strictum* bei Schnepfenthal und Jena.

— var. *sericeum* (*Dicranodont. seric.* Sch.) an Sandfelsen bei Schiebelau (G.)! und im Waldecker Forst bei Jena!!, auf Zechsteindolomit am Wartberg bei Ruhla!!, auf Rothliegendem bei Eisenach!!, auf Porphyrr am triefenden Stein bei Friedrichroda!!, am Bärenstein!!, Ränberstein!!, Hubenstein bei Oberhof!!, Ausspanne!!, Beerberg!!, auf Thonschiefer bei Lobenstein.!! Herbst, Frühling.

Dicranum Hedw.

41. *D. Starkei* W. u. M. Von Dr. Möller im Thüringer Wald gefunden, ohne nähere Angabe des Standorts.!

42. *D. viride* Sull. III. 2000—2200'; an Buchen sehr selten; bei Ruhla (R.), bei Oberhof.!!

43. *D. montanum* II.—IV. 900—3000'; in Nordwestthüringen 0, im übrigen Gebiet sehr verbreitet an Baumstämmen und alten Stöcken, zuweilen auch auf Waldboden und Gestein übergehend; steril. Waldecker Forst!! und Klosterlausnitzer Forst bei Jena!! (hier über zollhoch) 900'; verbreitet um Lengsfeld (rother Kopf!!, finsterer Graben!!, Fischbach!!, Baier!!), Völkershäuser!!, Langenfeld 1000'; bei Schnepfenthal an mehreren Stellen (Haarth!!, Eichwäldchen!!) 1100'; bei Eisenach in den Wäldern an der Wartburg!! und Viehburg!! und bei der

hohen Sonne!! 1200'; im Schwarzathal!!, Werrthal bei Blankenburg!!, Wurzelberg bei Katzhütte!!; auch im Hochgebirg verbreitet, aber meist in niedrigen Räschen, am Falkenstein!!, Beerberg (Kehlthal!!, Eimersbach!!, ausgebrannter Stein!!, Bärenstein!!, gegen Gräfenrode!!), über den ganzen Rennsteig (Dreiherrenstein!!, Spechtsbrunn!!, Ernstthal!!, Schmiedefeld!!, Suhl!!, Zelle St. Blasii!!) und im Frankenwald bei Nordhalben!!, Wurzbach!! und Lobenstein!! steril.

44. *D. flagellare* Hedw. II. III. 750—1600'; an Baumstrünken und Felsen, wenig verbreitet; steril. Schnepfenthal (R.), Halle (C. M.), im Frankenwald bei Rothenkirchen (Mol.), im Hainich und auf dem Eichsfeld nicht selten (M.)!

(Im Taunus bei Wiesbaden mit folg. auf Quarz!!)

45. *D. fulvum* Hook. III. 1200—1400' selten, steril; stets dunkelgrün. Drusenthal bei Brotterode (Granit)!! auf Rothliegendem bei Eisenach!! auf Sandsteinblöcken in der Fischbach bei Lengsfeld!! und ausserhalb der Grenze auf Basalt der Rhön am Baier bei Lengsfeld.!!)

(Im Taunus bei Wiesbaden mit vor. auf Quarz)

46. *D. longifolium* Hedw. II.—III. 800—2800' sehr verbreitet. Auf Sandsteinblöcken bei Salzungen!! Langenfeld!! und Lengsfeld!! (mit *Grimmia trichophylla* hfg. am Weinberg!! am Jungholz!! in der Allee!! und im Bornthal cfr.!!); sowie bei Jena (Zeitgrund!! Waldecker Forst!!) 800—1000'; auf Rothliegendem bei Friedrichroda!!, auf Porphyr (oft mit *Grimmia Hartmanii*) am Abtsberg!! Inselsberg cfr.!! Beerberg!! am ausgebrannten Stein!! bei Oberhof!! Zelle St. Blasii!! auf Porphyreconglomerat bei Rothenkirchen im Frankenwald (Mol.); auf Granit mit *Grimmia Hartmanii* und *Hylocom. umbratum* bei Altenstein und Ruhla cfr.!! und bei Neustadt am Rennsteig!! auf Thonschiefer im Schwarzathal!! im Oelzethal bei Katzhütte!! und im Frankenwald bei Wurzbach!! und Lobenstein!! Aug. Sept. —

var. *subalpinum* im Gebirge bei Oberhof!! am ausgebrannten Stein!! bei Neustadt am Rennsteig.!!

forma *atrovirens*, (Bltr. fast aufrecht, dunkelgrün) an Porphyrfelsen bei Schmiedefeld unweit Suhl!!

47. *D. Sauteri* Br. Eur. III. 1800' sehr selten; im Frankenwald, im Hochwald bei Rothenkirchen mit *Buxbaumia indusiata*: (Mol.)

48. *D. fuscescens* Turn. III. 1200—2500'; wenig verbreitet; am Waldrand zwischen Schnepfenthal und Reinhardsbrunn !! am Beerberg !! und Schneekopf !! Sommer

— var. *flexicaule* zwischen Sphagneen auf dem Porphyrfeld am Beerberg, nach dem Schneekopf zu !!

Anmerkung. *Dicranum Mühlenbeckii* Br. Eur. bisher in Thüringen 0, zunächst in der Rhön (G.) Schwabenhimmel!, Gersfeld! rothes Moor!

49. *D. scoparium* L. I.—IV. gemein durchs Gebiet auf Waldboden und Gestein und im Sumpf, in vielen Formen. Sommer.

— var. *orthophyllum* am Forst bei Jena !!

— var. *curvulum* bei Reinhardsbrunn !!

— var. *paludosum* verbreitet.

— var. *turfosum* am Beerberg !!

eine niedere Form mit aufrechten, schwachgesägten Blättern und glatter Rippe auf Porphyr am Ränberstein bei Oberhof !!

50. *D. majus* Turn. III. bei Schwarzburg. (R.)

51. *D. palustre* La Pyl. II. III. zerstreut; steril. Auf Sumpfwiesen bei Lengsfeld !!, in der Wöllmisse bei Jena !! hfg. auf der langen Wiese und an den Kallenbergsteichen bei Reinhardsbrunn !!, im Frankenwald im Landleitengrund bei Rothenkirchen (Mol.).

52. *D. Schraderi* Schwgr. IV. 2500—3000' nur in den Mooren des Gebirgs zwischen Sphagneen; am Beerberg !! cfr. und in den Teufelskreisen des Schneekopfs cfr. !! häufig. Herbst.

53. *D. spurium* Hdw. II.—IV. 800—2800', verbreitet, fast immer unter Kiefern. In der Sandregion um Lengsfeld häufig und cfr. !!, Weilar !!, Langenfeld !!, in der Sandregion bei Schnepfenthal am Weg von Waltershausen nach Reinhardsbrunn cfr. !!, zwischen Schnepfenthal und Tabarz cfr. !!, in der Sandregion von Jena bei Zöllnitz cfr. !! und bei Maua !!, auf Thonschiefer am Eingang ins Werrthal bei Blankenburg häufig und cfr. !! und im Walde bei Bucha unweit Ziegenrück !!, auf Porphyr bei der Ausspanne am Beerberg steril bei 2800'. Juli — Aug.

54. *D. undulatum* Br. Eur. II. III. 1000—3000', ziemlich verbreitet, am häufigsten in der Sandregion auf feuchtem Waldboden. Verbreitet um Schnepfenthal !! und Jena !!, Klosterlausnitz !!, Lengsfeld !!, auch in der Kalkregion des Hainichs (M.), auf Thonschiefer bei Bucha !! und Ziegenrück !! an der obern Saale. In einer sehr hohen Form in den Teufelskreisen am Schneekopf !! Aug. — Sept.

Dicranodontium Br. Eur.

55. *D. longirostre* W. und M. II.—IV. 800—3000', ziemlich verbreitet auf Silicatgestein und Holz und auf Moorboden. An Sandsteinfelsen des Waldecker Forstes bei Jena !!, auf humosem Waldboden und Baumstrünken bei Mühlhausen (M.), auf Porphyry am Beerberg !! und Schneekopf !!, häufig in den Wäldern um Oberhof auf faulen Stöcken !!, im Frankenwald bei Nordhalben !!, in den Mooren des Beerbergs !!, Saukopfs !! und Schneekopfs !! Oct.—Novbr.

— var. *subalpinum* am Beerberg !! eine Var. mit geradem Fruchtstiel in den Mooren des Beerbergs !! und Schneekopfs !!, eine dem *D. aristatum* ähnl. Var. mit nicht brüchigen aber auch nur oben gesägten Blättern auf Rothliegendem im Dietharzer Grund !! (*D. sericeum* Sch. siehe unter *Dicranella heteromalla*.)

Campylopus Brid.

56. *C. flexuosus* L. II.—IV. selten; Halle (C. M.) bei Jena hinter dem Hausberg und in einer Felschlucht am Thalstein (D.) 600'; auf Porphyry im Felsenthal bei Tabarz !!, am Röthelstein in der Nähe des Inselsbergs !! 2500'; und bei der Ausspanne am Beerberg 2800' !!, auf einer Köhlerstätte zwischen Oberhof und dem Schneekopf !! 2600'.

57. *C. brevifolius* Sch. III. im Frankenwald auf Grauwackenschiefer zwischen Mariaroth und Teuschnitz 1800'. (Mol.)

58. *C. fragilis* Diks. II. III. 600—1700' selten; ziemlich verbreitet an Sandsteinfelsen bei Jena, z. B. bei Maua (D. Fürbr.!), bei Schiebelau (D.), bei Burgau hinter dem Gasthof !!, im Waldecker Forst (G.) !!, im Zeitzgrund !!, auf Porphyry am Meissenstein beim Inselsberg !!

59. *C. turfaceous* Br. Eur. II.—IV. selten; auf feuchten Waldschlägen im Waldecker Forst bei Jena (D.), in den Mooren des Beerbergs und Schneekopfs !! Frühling.

— var. *Mülleri* Felsenthal am Inselsberg. (R.)

Anmerkung. Am häufigsten sah ich *C. turfacens* im Lesumer Moor bei Bremen.

Trib. III. L e u c o b r y a c e a e.

Fam. I. L e u c o b r y e a e.

Leucobryum Hpe.

60. *L. glaucum* L. I.—IV. in den Wäldern durchs Gebiet gemein, seltner im Hochgebirge; cfr. in der Haide bei Halle

(Wagenknecht)!!, bei Jena auf Sand bei Meusebach!! und auf Kalk im Rauthal!!, im Frankenwald 0, auch für Nordwestthüringen nicht angegeben, aber daselbst wohl nur übersehen. Oct. — Nov.

Trib. IV. Fissidentaceae.

Fam. I. Fissidentae.

Fissidens Hdw.

61. *F. bryoides* Hdw. I.—III. häufig an Erdlehenen, Gräben, Waldwegen, in Mauerritzen etc., auf Kalk, Lehm und Sand und Rothliegendem bis ins Gebirge. Oct. — Nov.

62. *F. exilis* Hdw. II. 1000—1250', selten; auf Keuper bei Schnepfenthal im Walde der 3. Haarth!!, in der Sandregion bei der Reinhardsbrunner Mühle!! an Waldgräben bei Tabarz!! um Mühlhausen mit *F. bryoides*, aber seltener. (M.) Winter.

63. *F. incurvus* W. und M. II. III. selten; auf Zechsteindolomit am Wartberg (R.)!!, an schattigen Gräben und Bächen um Mühlhausen (M.)!!, auf Sandsteinblöcken zwischen Rothstein und Schiebelau!!, zwischen Manebach und dem Mönchshof bei Ilmenau auf Rothliegendem 2000'!! Winter.

64. *F. pusillus* Wils. II. III. Ziemlich verbreitet; auf Sandstein im Quellthal zwischen Schnepfenthal und Reinhardsbrunn 1100'!!, bei Roda im Zeitgrund bei der Cursdorfer Mühle!!, um Jena auf Sandstein bei Sulza!!, Zöllnitz!! 700' und auf Kalk im Rauthal!! 700', auf Rothliegendem bei Friedrichroda 1500'!! und in der Drachenschlucht bei Eisenach (M.), auf Porphyrr bei Oberhof 2300'.!! Sommer.

65. *F. crassipes* Wils. I. II. An den Wehren der Unstrut und Saale (R.). Die Form *ricularis* um Mühlhausen am Unstrutwehr bei der Glotz'schen Bade-Anstalt häufig und auf Holz daneben. (M.)! Juli—August.

66. *F. osmundoides* Hedw. In der Br. Sil. für Thüringen angegeben.

67. *F. taxifolius* L. II. III. Auf Erde in der niederen Bergregion verbreitet, gern auf Waldboden und an Hohlwegen auf Kalk und Sand. Nov.—Febr.

68. *F. adianthoides* L. Hedw. II. III. Ziemlich verbreitet an sumpfigen Stellen; auf Sumpfwiesen bei Schnepfenthal cfr.!!, Friedrichroda!!, Hausberg bei Jena cfr.!!, reich fruchtend in der

Triesnitz!! und im Sumpf bei Closevitz unweit Jena!!, in sehr hoher Form mit *Hypnum commutatum* und *Bryum pseudotriquetrum* in einem Wiesengraben zwischen Kunitz und dem Thalstein!!, auf Rothliegendem im Annathal!! und in der Landgrafenschlucht bei Eisenach!!, auf Porphyr im Frankenwald bei Rothenkirchen (W. u. Mol.). Dec.—Mai.

69. *F. decipiens* De Not. III. An Felsen des Rothliegenden in der Landgrafenschlucht bei Eisenach 1000'.!!

Conomitrium Montge.

70. *C. Julianum* Savi. II. Im Schlossbrunnen zu Schleiz (Caspary).

Trib. V. Seligeriaceae.

Fam. I. Seligerieae.

Anodus Br. Eur.

71. *A. Domianus* Hook. II. III. Auf Kalk bei Freiburg an der Unstrut (C. M.), auf Zechstein bei Liebenstein (R.), am Wartberg bei Ruhla!! und bei Reinhardsbrunn am Abtsberg.!! Juli.

Seligeria Br. Eur.

72. *S. pusilla* Hedw. II. III. 600—1400'; zerstreut; auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla!!, auf Muschelkalk bei Jena in den Felsspalten des Hausbergs (G.)!!, an Knebel's Denkmal! an Kalkfelsen des Rauthals (G.)!! und auf Steinblöcken im Ziegenhainer Holz.!! Frühling.

73. *S. tristicha* Brid. III. Selten; auf Zechsteindolomit in einer Höhle bei Altenstein am Weg nach dem Schloss (C. M.) und am Dachsberg bei Friedrichroda.!!

74. *S. recurvata* Hedw. II. Am Seeberg bei Gotha. (R.)!

Anmerkung. *S. calcarea* an der Grenze des Gebiets am Landecker Berg bei Friedewald in Hessen. (G.)!

Campylostelium Br. Eur.*)

75. *C. saxicola* W. u. M. III. IV. 1800—2800'; auf Rothliegendem bei Friedrichroda 1800' (R.), auf Porphyr ziemlich

*) Milde stellt *Campylostelium* zu den Leptotricheen und sagt, es habe mit *Brachyodus* und den Seligerien wohl nichts als die Kleinheit gemein. Manche Thüringer Exemplare sind dagegen von *Brachyodus* oft nur durch die langen Peristomzähne unterschieden.

verbreitet um Oberhof!! 2500', zahlreich mit *Brachyodus* im Eimersbach!! und im Neerthalsgraben!! und im Lubenbach zwischen Oberhof und Zelle St. Blasii!!

Eine grössere Form mit zuletzt ganz aufrechter Seta im Eimersbach bei Oberhof 2500'!! Oct.—Nov.

Fam. II. Brachyodontiae.

Brachyodus Nees u. H.

76. *Br. trichodes* W. u. M. IV. Meist mit vor., aber häufiger auf Porphyr; auf schattigen, feuchten Blöcken am Wege von Tabarz nach dem Inselfberg 2400'!!, am Beerberg 2600'!!, verbreitet um Oberhof 2500'!!, im Eimersbach!!, Neerthalsgraben!!, im Mittelbuchsgraben!!, in der wilden Gera!!, im Lubenbach zwischen Oberhof und Zelle.!! Octbr.

Fam. III. Blindieae.

Blindia Br. Eur.

77. *Bl. acuta* Diks. III. Sehr selten; an feuchten Felsen des Rothliegenden in der Landgrafenschlucht bei Eisenach 900—1000'!!

Trib. VI. Pottiaceae.

Fam. I. Pottiace.

Pharomitrium Sch. (*Fiedleria* Rab.)

78. *Ph. subsessile* Brid. I. II. 450—1000'; zerstreut; Arnstadt (C. M.), um Gotha und Erfurt (R.), verbreitet um Jena auf Brachen unter der Lobedaburg!!, mit *Encalypta vulg.* auf der Schwestermauer!!, auf der Mauer am unteren Weg nach Ziegenhain!!, auf einer Lehmmauer in Oppershausen bei Langensalza. (M.) April.

Pottia Ehrh.

79. *P. cavifolia* Ehrh. I. II. 300—1200'; in Ostthüringen verbreitet, in Westthüringen seltener, an der Rasenmühle bei Lengsfeld!!, selten um Schnepfenthal 1100'!!, gemein auf Mauern und an kalkig-lehmigen Wegrändern im mittleren Saalthal!! und in Grösse und Behaarung der Blätter, sowie in Form der Büchse sehr verschieden. Mai—Juni.

β) *epilosa* in Mauerritzen nicht selten, meist spärlich fruchtend!!

γ) *incana* häufig in einer hohen grossrasigen Form mit kurzer Büchse auf Brachäckern am Landgrafen!! und an den Kerubergen bei Jena!!, mit früh reifenden Früchten; in niederer Form, Pflanzen kuospenförmig mit kurzer Seta und kleinen, später reifenden Früchten auf harten, lehmigen Wegrändern häufig.!!

80. *P. minutula* Schwgr. II. Selten; bei Mühlhausen (M.)!, an Gräben bei Schnepfenthal (R.) 1000'! und an den Zenne-
teichen bei Jena 800'.!!

81. *P. truncata* L. I. II. 250—1200'; auf Aeckern und Triften
gemein. Herbst—Frühling.

β) *major* an Felsen des Rothliegenden im Marienthal bei
Eisenach!!, auf Wiesen bei Schnepfenthal!!, bei Lengsfeld auf
Rasenflächen!! und einzeln zuweilen unter der Normalform.

82. *P. crenata* Wils. II. 780'; mit *P. Heimii* an der Saline
Salzungen steril (G. 1870).!

83. *P. Heimii* Hedw. I. II. 400—1000'; zerstreut auf salz-
haltigem Boden; Sondershausen und Artern (Br. Sil.), bei Gotha
(R.)!, bei Schnepfenthal am Teich bei Wahlwinkel!! 1000', an
der Saline Salzungen 700' (G)!!, an der Saline Sulza 400'.!!
Mai—Juni.

Anacalypta Roehl.

84. *A. Starkeana* Hedw. II. Bei Arnstadt (Lucas, R.).

85. *A. caespitosa* Bruch. II. Am Schliffler bei Freiburg a. U.
(C. M. in Br. Sil.)

86. *A. lanceolata* Diks. I. II. 300—1200', auf Erde, Gras-
plätzen und Mauern verbreitet, selten um Schnepfenthal!! und
Eisenach!!, um Jena häufig mit *P. cavifolia*, mit der sie sich in
die Standorte so theilt, dass sie die feuchteren Stellen wählt.

Eine sterile Varietät mit trocken gedrehten Blättern in Mauer-
ritzen bei Jena häufig!!, in sehr hoher blätterreicher Form auf
schattigem, feuchtem, grasigem Boden!!, auf Mauern niedrig und
später reifend. April—Mai.

Didymodon Hedw. em. *)

87. *D. rubellus* Roth. II. III. 660—1400'; verbreitet; auf
Kalk in N.W.-Thüringen verbreitet (M.), häufig an der Rein-

*) Die Gattung *Didymodon* dürfte wohl besser zu *Trichostomum* zu
stellen sein.

hardsbrunner Chaussée bei Schnepfenthal!! und am Hermannstein!! 1100', um Jena in der Kalkregion am Hausberg unter Fichten!!, am Jenzig!!, bei Jenapriesnitz!!, auf Kalktuff im Park zu Weimar!!, in der Sandregion um Lengsfeld!!, um Schnepfenthal!! und Jena!!, Lobeda!!, Maua!!, Thalbürgel!!, Eisenberg!!, Zöllnitz!!, Waldecker Forst!!, auf Zechsteindolomit bei Altenstein!!, auf Rothliegendem an der Wartburg bei Eisenach!!, im Frankensteinwald auf Porphyrconglomerat bei Rothenkirchen (W. u. M.) und verbreitet auf Thonschiefer im Schwarzathal!! und am Heinrichstein!!, bei Jägersruh!!, Lobenstein!! und Ebersdorf.!! Juli bis October.

88. *D. luridus* Hsch. II. 600—1250'; sehr zerstreut; bei Schnepfenthal!!, Klostermauer bei Reinhardsbrunn (R.), bei Jena auf Kalk am Hausberg!! (mit *Encalypta streptocarpa*) und an den Mauern bei der Papiermühle (mit *Trichost. cordatum*)!!, an Kalkfelsen bei Ammerbach!!, an Sandfelsen bei Zöllnitz!!, bei Burgau (mit *Grimmia plagiopodia*)!! und bei Wogau.!!

89. *D. cylindricus* Bruch. II.—IV. 600—2700'; zerstreut; steril; an Sandfelsen bei Schiebelau unweit Jena 900'!!, auf Kalkfelsen im Rauthal bei Jena!! 600', auf Rothliegendem in der Landgrafenschlucht bei Eisenach mit *Blindia acuta* 1000'!! und an der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmsthal mit *Bartramia Oederi* 1300'!!, am Weg von Ilmenau nach der Schmücke 2200'!!, auf Porphyr bei der Ausspanne am Beerberg mit *Weisia crispula* 2700', auf Thonschiefer im Schwarzathal am Eingang ins Werrthal bei Blankenburg 600'!! und im Frankensteinwald bei Lobenstein.!!

Eucladium Br. Eur.

90. *Eu. verticillatum* Turn. I. III. 300—800'; in Westthüringen sehr selten bei Altenstein (R.), in Ostthüringen auf Kalktuff verbreitet bei Jena im Rauthal!! (mit *Gymnost. calcareum* und *rupestre*) an den Teufelslöchern!! (mit *Trich. tophaceum*), bei der Wöllnitzer Mühle!!, am Fürstenbrunnen!!, am Thalstein!! (mit *Trich. tophaceum*), an einem Brunnen an der Chaussée bei Wogau!! und im steinernen Brunnen bei Schlöben!! (mit *Dichodontium pellucidum*) und am Brunnen des Thalsteins.!!

In laugen, flattrigen Rasen bei der Wöllnitzer Mühle bei Jena!! und auf Gyps am Thalstein.!!

Forma *crispa* in kurzen, gekräuselten Räschen, häufig an Kalkfelsen im Rauthal bei Jena.!!

Fam. II. Distichieae.

Distichium Br. Eur.

91. *D. capillaccum* L. II.—IV. 800—3000'; zerstreut; auf Kalk an der Eremitage bei Arnstadt!!, in Felsritzen am Heldra-stein bei Treffurt (M.) und am Westhang des Hainichs im Werra-
thal bei Probstzelle (M.), bei Mühlhausen (M.), auf Zechstein am Stinkstein bei Tabarz mit *Encal. streptoc.*!!, auf schattigen Zechsteindolomitfelsen bei Altenstein!!, auf Porphyr am Insels-
bergthurm!!, auf Thonschiefer an einer Kellermauer unterhalb Scheibe im oberen Schwarzathal.!! Juli. (Die in der Dietrich-
schen Sammlung dafür ausgegebene Pflanze vom Hausberg bei Jena!! ist *Leptotrich. flexicaule.*)

Fam. III. Ceratodonteae.

Ceratodon Brid.

92. *C. purpureus* L. I.—IV. 300—1400'; im Sumpf, Gras, Feld und Wald, auf Heiden, Mauern, Felsen, Dächern in vielen Formen, gemein bis ins Gebirge. April—Aug.

Trichodon Sch.

93. *Tr. cylindricus* Hedw. II. III. 600—2000'; selten; häufig im Rauthal bei Jena auf kalkig-lehmigem Waldboden mit *Dicranella Schreberi*, *Fissidens bryoides* und *Bryum erythrocarpon* 600'!!, auf Thonschiefer bei Blankenburg im Schwarzathal 700'!!, bei Winter-
stein 2000' (R.). Juni—Juli.

Fam. IV. Trichostomeae.

Leptotrichum Hpe.

94. *L. tortile* Schrad. II. III. 700—2000'; sehr zerstreut; auf sandig-lehmigem Boden am Waldrand des Hainichs bei Weidensee und auf Buntsand am Heldra-stein (M.), auf Sand-
boden bei Jena!!, am Weg nach dem Langethal bei Waldeck!!, auf Rothliegendem am Chausséegrabenrand von Friedrichroda nach dem ungeheuren Grund!!, auf Porphyr am Inselsberg!! und zwischen Oberhof und dem Räuberstein 2000'!! und auf Thon-
schiefer im Werra-
thal bei Blankenburg.!! Oct.

95. *L. homomallum* Hedw. II.—IV. 850—3000'; verbreitet; häufig in der Sandregion um Schnepfenthal an Hohlwegen und

Grabenrändern !!, auf Haide- und Sandboden am Heldrastein (M.), an Waldwegen im Gebirge bis zum Rennsteig !!, an dessen Rändern sehr häufig. Sept.—Oct.

96. *L. flexicaule* Schwgr. II. 600—1200'; sehr häufig und charakteristisch für die Kalkregion; meist steril; cfr. in Wäldern bei Schnepfenthal !!, bei Jena auf feuchten Triften am Ausgang des Rauthals !! und hinter dem Hausberg. !! Hierher gehört auch die von Dietrich als *Distichium capillaceum* ausgegebene Pflanze. Frühling.

97. *L. vaginans* Sull. IV. 2500—2700'; in verbreiteten, niederen, habituell dem *Campylopus brevifolius* ähnlichen Rasen auf der Trift am Walde hinter der Luisenruhe bei Oberhof 2500' !!, bei der Köhlerstätte am Wege zwischen Oberhof und dem Beerberg 2700' !!, am Waldrand bei den Teufelskreisen in der Nähe des Schneekopfs 2900'. !!

98. *L. pallidum* Schreb. II. 700—1300'; ziemlich verbreitet; Giebichenstein (Wagenknecht)!, im Hainich und auf dem Eichsfeld (M.) bei Winterstein (R.), verbreitet an Waldwegrändern und auf Waldblößen der Kalkregion des Saalthals bei Jena !!, Rauthal !!, Forst !!, Wöllmisse !!, Isserstädter Forst. !!

var. *brevisetum* auf Waldschlägen hinter dem Forst bei Lichtenhain !! mit *Systegium crispum*, *Weisia virid.*, *Pleurid. subul.* und *Fissidens bryoides*. Mai.

Anmerkung. *L. glaucescens* Hedw. im Gebiet 0, zunächst am Ressorberg bei Gersfeld in der Rhön. (G.)

Trichostomum Hedw.

99. *Tr. rigidulum* Diks.*) II. III. 600—2200'; zerstreut; auf Kalk bei Mühlhausen (M.)!, bei Jena im Rauthal !! und im Mühlthal !!, in sehr hohen, sterilen Rasen an der Kirchhofsmauer !!, an einer Brunnenmauer am Thalstein !!, auf Sand bei Burgau !! und Lobeda !! und bei Reinhardsbrunn !!, auf Rothliegendem an der Marienhöhle !! und an der langen Wiese bei Friedrichroda !!, an

1) Milde zieht *Tr. rigidulum* wieder zu *Barbula*, gewiss mit Unrecht; die etwas spiralige Richtung der Peristomzähne und der Zellen in der Mitte des Deckels gibt keinen ausreichenden Grund dazu. *Tr. rigidulum* ist übrigens ein sehr veränderliches Moos, das sich in eine var. *rigida* und eine var. *flaccida* trennen liesse, die etwa der *Barbula vinealis* und *B. cylindrica* entsprechen würden.

der Wartburg bei Eisenach!! und auf Porphyr am Beerberg!!
Frühling.

100. *Tr. cordatum* Jur. I. II. Zerstreut an Weinbergsmauern; bei Mühlberg und Döllstedt (R.) bei Freiburg a. d. Unstrut (C. M.), zwischen Naumburg und Gross-Jena (Schliephake); häufig an Weinbergsmauern bei Jena, z. B. an Timmlers Berg!!, am Landgrafen!!, bei der Papiermühle!! an der Rasenmühle!!, am Hausberg!!, an der Schwestermauer!!, bei Löbstedt!! und Zwätzen!!, aber auch von Weinbergen fern, z. B. an Mauern beim Saalschlösschen!!, bei Eisenberg!! und zwischen Belvedere und Weimar!!, auch auf Sandfelsen bei Burgau mit *Grimmia plagiopodia*!! In der längeren und kürzeren Zuspitzung der Blätter und in der Höhe der Räschen sehr variabel.

101. *Tr. topiaceum* Brid. I. 400—1000'; an Quellen, meist auf Kalktuff, zerstreut; in Mühlhausen an Kalktuffmauern des Glotz'schen Badebassins (M.), bei Halle (C. M.), verbreitet auf Kalktuff bei Jena, meist mit *Eucladium*, z. B. an den Teufelslöchern cfr.!!, hinter dem Hausberg cfr.!!, zwischen Jena und Kunitz cfr. (G.), am Fürstenbrunnen!!, in einem Brunnen zu Lutschen!!, am Teich des Thalsteins cfr.!! Aug.—Sept.

Anmerkung. *Tr. crispulum* Bruch. im Gebiet 0, zunächst am grossen Lindenberg bei Ostheim a. d. Rhön. (G.)!

102. *Tr. pallidisetum* H. Müll. I. Sehr selten; am Schlifter bei Freiburg a. d. Unstrut (C. M.), auf Kalk bei Jena am Hausberg!! und am Jenzig 1000'!! Juni.

Barbula Hedw.

103. *B. brevirostris* Br. Eur. I. Sehr selten; auf thonigem Steinbruchsand im Leislinger Holz bei Weissenfels (Schliephake).

104. *B. rigida* Schultz. II. 600—800'; in N.W.-Thüringen verbreitet (M.), um Jena auf Mauern beim Krankenhaus!!, bei der Oelmühle!!, am Landgrafen!!, bei Wogau!!, an der Schwestermauer!!, auf der Mauer zwischen dem botanischen Institut und dem Prinzessinnen-Garten.!! Sept.—Oct.

105. *B. ambigua* Br. Eur. I. II. Selten; Weissenfels (Br. Sil.), in N.W.-Thüringen an Mauern von Keuper und Sandstein bei Ammern (M.). Sept.—Oct.

106. *B. aloides* Koch. I. Nach Angabe Röse's in Rab. Cr. von C. Müller bei Halle gefunden.

107. *B. concava* Sch. II. III. 800—1000'; selten; auf einer Mauer am Landgrafen bei Jena mit *Pottia cavifolia* und *Anacalypta lanceolata*!!, auf Kalkboden am Forst bei Jena mit *Pottia cavifolia*!!, auf Lehmboden bei Schnepfenthal am Geitzenberg!!, auf lehmbedeckten Felsen des Rothliegenden im Marienthal bei Eisenach.!! Frühling.

108. *B. unguiculata* Hedw. I.—III. Gemein auf Erde, auf Grasplätzen und Triften, und in Wäldern der Ebene und niederen Bergregion in vielen Formen, vorzüglich an Hängen mit lockerer Erde üppig (oft über zollhoch) und reich fruchtend. Sept. bis Februar.

109. *B. fallax* Hedw. II. III. 600—1400'; zerstreut; in N.W.-Thüringen zerstreut und ziemlich selten (M.), in der Kalkregion um Schnepfenthal häufig!!, aber meist steril, in Ostthüringen zerstreut um Jena!!, im Rauthal und an den Kalkhängen bei Ziegenhain!!, cfr. im Rauthal.!! Herbst—Frühling.

var. *brevifolia* nicht selten.

110. *B. insidiosa* Jur. und Milde. II. Mit *Trichostomum rupestre* an feuchten, schattigen Kalkfelsen im Rauthal bei Jena cfr.!! 600'. Sommer.

111. *B. recurvifolia* Sch. II. Mit *Euclad. verticill.* und *Trichostomum calcareum* an feuchten Kalkfelsen im Rauthal bei Jena steril!! 600'.

112. *B. vinealis* Brid. II. 600—1000'; zerstreut; am häufigsten auf Buntsandstein, z. B. um Jena bei Zöllnitz!! (mit *Trichost. rubellum*, *Bryum pyriforme* und *Fissidens pusillus*), im Langethal bei Waldeck!!, an einer Mauer bei Thalbürgel!!, auf sandigen Triften an der Rasenmühle bei Lengsfeld!!, auf Kalk im Rauthal bei Jena!!, an den Gleichen. (R.)

113. *B. cylindrica* Sch. (*B. vinealis* var. *flaccida* Sch.) III. steril; nicht selten. 800—1300'; auf Kalk an den Wegrändern des Rauthals bei Jena!! 800', auf Steinen im Walde am Forst!!, auf Rothliegendem an kurzrasigen Stellen am Rande der langen Wiese bei Friedrichroda!! 1200' und häufig auf freiliegenden Felsen des Rothliegenden an der Wartburg!! und im Marienthal bei Eisenach!! 1000—1300'.

B. cylindrica ist doch wohl nur Varietät von *B. vinealis*. Es ist oft sehr schwer, beide auseinander zu halten.

114. *B. gracilis* Schwgr. I.—III. 400—1400'; sehr zerstreut;

auf Sand an der Rasenmühle bei Lengsfeld !!, selten auf Travertin um Mühlhausen (M.)!, auf Kalk am Heldrastein (M.), an der Schönburg bei Weissenfels (mit *Grimmia plagiopodia* Schliephacke), im Frankenwald unter Schloss Lichtenberg gegen die Selbitzmühle 1400' (W. u. Mol.). März—April.

115. *B. Hornschuchiana* Schultz. II. 700—1000'; sehr zerstreut, auf Sand bei Lengsfeld am Turnrasen !!, bei Langenhain unweit Waltershausen !! und bei Burgau unweit Jena !!, auf Kalk um Jena am Hufeisen !!, auf einer Trift am Wiesenweg nach Löbstedt !! und bei der Rudelsburg. !! April—Mai.

116. *B. revoluta* Schwgr. II. 500—1250' selten; auf Kalk der Ruine Hainek bei Nazza (M.); auf Mauern am Normannstein bei Treffurt (M.), an Mauern der Ruine Scharfenberg bei Ruhla. (R.) Mai—Juni.

117. *B. convoluta* Hedw. II. III. 600—1200'; verbreitet, am häufigsten auf kurzrasigen Plätzen; auf Sand bei Lengsfeld !!, auf Kalktuffboden am Schützenberg bei Mühlhausen (M.), in der Kalkregion um Jena häufig im Rauthal !!, bei Löbstedt !!, am Hausberg !!, Jenzig !!, Hufeisen !!, an der Schwestermauer !!, am Weg nach Isserstädt (Dr. Fürbinger), auf Zechstein zwischen Reinharbbrunn und Tabarz !!, auf Thonschiefer bei Lobenstein !!, im Frankenwald. !! Mai—Juni.

118. *B. inclinata* Schwgr. II. 800—1300'; ziemlich verbreitet auf Muschelkalk; steril am Hörselberg (R.)!, Freiburg a. d. Unstrut (C. M.), sehr häufig auf den Triften der Muschelkalkplateaus in Ostthüringen zu beiden Seiten der Saale, Landgraf bei Jena !!, Papiermühle !!, Forst !!, Leutra !!, Osmaritz !!, Nennsdorf !!, Isserstädt !!, Hausberg bei Jena !!, auf Zechstein bei Altenstein. (R.)

119. *B. tortuosa* L. II. III. 600—1500'; gemein in der Muschelkalkformation; zuweilen mit voriger und dann an den feuchteren und schattigen Stellen; cfr. selten in Westthüringen auf Kalk bei Schnepfenthal !! und Arnstadt !! und auf Zechstein bei Thal !!, in Ostthüringen stellenweise reich fruchtend wie auf Waldboden bei Jena am Hausberg !!, im Rauthal !!, am Fürstenbrunnen !!, und in der Wöllmisse !!, bei Dürrenleina !! etc.

Eine sehr robuste, lockere var. auf erratischen Blöcken im Bett des Rauthalwassers bei Jena cfr. !! Mai—Juni.

120. *B. muralis* L. I.—IV; an Mauern und Steinen gemein durchs Gebiet in vielen Formen. Mai—Juli.

— var. *incana* verbreitet.

— var. *aestiva* auf Sandstein bei Maua unweit Jena.!!

121. *B. subulata* L. I.—IV. 400—2500'; verbreitet an Erdlehnen und Waldrändern, [vorzüglich im westlichen Thüringen, doch auch in Ostthüringen nicht selten auf Kalk und Sand, auf Prophyr noch bei Oberhof!! (2500').

122. *B. laevipila* Brid. II. Für Thüringen in der Br. Sil. angegeben; nach D. an Pappeln bei Rothenstein. Was ich aus dem Saalthal (Schlöben, Löbstedt, Wöllnitz, Jena) sah, gehört zu *B. intermedia*.

123. *B. papillosa* Wils. I. II. 400—1100'; verbreitet, steril; bei Mühlhausen, Wanfried, Treffurt etc. (M.), an Linden bei Waltershausen!!, an Linden und Pappeln bei Jena im Paradies!!, bei der Rasenmühle!!, am Graben bei der Anatomie!!, an Weiden bei Lobeda!!, an den Alleebäumen von Weimar nach Belvedere!!

124. *B. pulvinata* Jur. II. 500—600'; selten; um Jena an Baumwurzeln bei Ziegenhain!!, an Papeln bei Schlöben!!, und auf dem Holzdach am Eingang in das Atelier des Photographen Haak!!, bei Schnepfenthal!!

125. *B. latifolia* Bruch. I. II. 400—700'; sehr zerstreut, steril; Halle (Br. Sil.); an Pfählen der Werra bei Salzungen häufig!!, um Jena an alten Weiden bei Wöllnitz!! und Kunitz!! und bei Burgau.!! cfr. ausserhalb des Gebiets bei Geisa. (G.)

126. *B. ruralis* L. I.—IV. Auf Holz, Erde und Gestein, auf Stroh-, Schindel- und Ziegeldächern gemein bis ins Gebirge. Mai—Juni.

127. *B. intermedia* Wils. II. Verbreitet auf Holz und Gestein, vorzüglich in Ostthüringen, aber selten cfr. Schnepfenthal!!, Lengsfeld!!, Salzungen, häufig im Saalthal an Pappeln und Weiden bei Jena!!, Löbstedt cfr.!!, Wöllnitz!!, Schlöben!!, Winzerla!!, Rothenstein!!, in der Triesnitz!!, cfr. auf den Wöllnitzer und Löbstedter Wiesen!!, auch auf Sandsteinfelsen bei Jena!! und Bürgel!! und auf erratischen Blöcken bei Waldeck!!, oft sehr niedrig, oft hoch und der *B. ruralis* sehr ähnlich und wohl in ihren Formenkreis gehörig.

var. *rupestris* auf Kalkfelsen verbreitet, häufig im Saalthal, am Hausberg!! und Landgrafen bei Jena!!, auch auf Sand bei Wogau!! und Burgau!!, auf Thonschiefer im Schwarzathal!! und bei Ziegenrück.!!

Trib. VII. *Grimmiaceae*.*Fam. I. Cinclidoteae.**Cinclidotus* Pal. de B.

128. *C. fontinaloides* Hedw. III. Auf Steinen in der oberen Saale. (D.)

*Fam. II. Grimmeriae.**Grimmia* Ehrh.

129. *Gr. sphaerica* Sch. III. 1000'; auf Thonschiefer im Schwarzathal.

Anmerkung. *Gr. conferta* Fk. im Gebiet bis jetzt 0, zunächst am Rössberg bei Gersfeld in der Rhön (G.).

130. *Gr. apocarpa* L. I.—IV. Von der Ebene bis ins Hochgebirge auf Steinen aller Art gemein. Mai—Juli.

var. *gracilis* um Jena im Waldecker Forst !!, am Marienstein zu Burgk bei Ziegenrück und im Rauthal. !!

var. *rivularis* im Rauthal bei Jena !!, Felsenthal bei Tabarz !!, Thal der Ohre !! und in den Gebirgsbächen bei Oberhof !! verbreitet;

eine sehr kurzstenglige, starre, schwärzliche, reichfruchtende var. an den nackten Sandsteinfelsen der Teufelslöcher bei Jena !! und an Kalkfelsen des Burgbergs bei Waltershausen. !!

131. *Gr. plagiopodia* Hedw. II. Selten; nur in Ostthüringen; 1798 von Flörke auf Buntsandstein an der Rasenmühle bei Jena entdeckt, jetzt daselbst 0; häufig an Sandfelsen bei Maua und Dorf Sulza 700' !!, bei Bürgel 800' !!, mit Vorliebe an den aus der Kalkregion frei anstehenden Sandsteinfelsen bei Burgau 550' !!, an den Teufelslöchern 500' !!, bei Wogau 600' !!, Naumburg und Ruine Schönburg (Bennecken). April—Mai.

132. *Gr. crinita* Brid. II. Sehr selten; an Mauern zu Reinsberg bei Arnstadt. (R.)

133. *Gr. orbicularis* Br. Eur. II. Selten auf Muschelkalk; am Hörselberg (R.)!, um Jena bei Ammerbach mit *Gr. pulvin.* und *Trichost. luridum* !! Die von Dietrich für *Gr. orbicul.* ausgegebene Pflanze (aus der Sandregion) ist *Gr. pulvinata* !!

134. *Gr. pulvinata* L. I.—IV. Auf Ziegeldächern und auf Gestein aller Art bis ins Hochgebirge gemein;

eine sterile var. mit zerfallenden Rasen und sehr langem

Haar der Blätter an sonnigen Kalkfelsen des Burgbergs bei Waltershausen 1200'!! April—Mai.

Anmerkung. *Gr. Schultzii* Brid. im Gebiete 0, zunächst auf der Milseburg i. d. Rhön (G.)! und im Ilsethal am Harz.!!

135. *Gr. contorta* Wahlbg. III. Sehr selten; an Thonschieferfelsen bei Blankenburg in der Nähe der Teufelstreppe 1300—1400'!!

136. *Gr. Mühlenbeckii* Sch. III. Auf Rothliegendem an Felsen des Marienthals bei Eisenach 1000'!!

137. *Gr. trichophylla* Grev. II. III. 800—2000'; sehr zerstreut in Ostthüringen!, an Sandfelsen bei Maua unweit Jena!!; dagegen sehr häufig auf Sandblöcken in Westthüringen bei Salzungen!! und bei Lengsfeld!! (Weinberg!!, Langenfeld!!, Fischbach!!, Bornthal!!, Jungholz!!, Dietlas!!) hie und da cfr. Auf Granit bei Ruhla!! Mai.

138. *Gr. Hartmannii* Sch. II.—IV. 700—3000'; sehr verbreitet; auf Rothliegendem bei Eisenach im Marienthal!!, Anna-thal!!, in der Landgrafenschlucht!! 800—900'; auf Porphyr an der Schauenburg bei Friedrichroda 1400'!! und sehr häufig mit *Dicranum longifolium* auf Porphyrblöcken am Inselsberg 2000 bis 2800'!! und am Beerberg und Schneekopf 2500—2800'!!, auf Granit mit *Dicr. longifol.* und *Hylocom. umbratum* in hohen Rasen im Buchwald zwischen Altenstein und Ruhla!! und bei Neustadt am Rennsteig!!, verbreitet auf Thonschiefer im Schwarzathal!!, vorzüglich üppig im Buchenwald zwischen dem Eberstein und Schwarzburg!!, im Werrthal!!, Oelzethal!! und nicht selten im Frankenwald!!

var. *epilosa*, auf erratischen Blöcken bei Jena in einer schattigen Schlucht unter dem Landgrafen bei der Schwestermauer 700'!! und auf Sandfelsen bei Maua 800'!!

139. *Gr. Doniana* Smith. IV. 2600—2800'; sehr selten auf Porphyr; am Inselsberg (R.), mit *Racomitr. fasciculare* an sonnigen Porphyrfelsen an der Ausspanne beim Beerberg!! Sommer.

Unsere Thüringer Räschen sind sehr klein; sehr grosse Polster fand ich auf der Brockenkuppe im Harz.

140. *Gr. ovata* W. u. M. II. III. 1000—1500'; zerstreut an Felsen der Silicatgesteine; in der Sandregion um Jena bei Maua mit *Gr. leucophaea*!!, auf Rothliegendem bei Reinhardbrunn!!,

auf Porphyry an der Schauenburg bei Friedrichroda!! und am Meissenstein bei Ruhla!!, auf Diabas im Frankenwald bei Geroldsgrün (W.), auf Thonschiefer im oberen Saalthal bei Burgk unweit Ziegenrück!!, am Kirchfelsen!! und an der Ruine Eberstein!! und im Werrthal!! bei Blankenburg, auf erratischen Blöcken hinter dem Luftschiff bei Jena.!! Herbst.

141. *Gr. leucophaca* Grev. II. III. 700—1500'; sehr zerstreut auf Silicatgestein; häufig cfr. mit *Gr. ovata*, *trichophylla* und *plagiopodia* an sonnigen Sandfelsen bei Maua unweit Jena 700'!!, seltener auf Rothliegendem an der Wartburg!! und im Marienthal bei Eisenach 800'!! und häufiger im Dietharzer Grund bei Tambach 1500'!!, auf Thonschiefer bei Nordhalben im Frankenwald!! Frühling.

142. *Gr. commutata* Huebn. III. 1300'; selten; einmal auf Porphyrgestein bei der Schiessstätte von Rothenkirchen (W. u. Mol.), auf Thonschieferfelsen am Marienstein bei Burgk unweit Ziegenrück.!!

143. *Gr. montana* Br. Eur. III. IV. 1000—2800'; sehr zerstreut; auf Rothliegendem im Annathal bei Eisenach 1000'!!, auf Porphyry am Meissenstein bei Ruhla 1700'!!, an den Windlöchern bei Tabarz 1800'!!, am Inselsberg 2500'!! und am Beerberg 2800'!!, auf Thonschiefer am Kirchfelsen bei Blankenburg 1000'!! Frühling.

Anmerkung. *Gr. gigantea* Sch. zunächst am Sodenberg bei Hammelburg in der südl. Rhön (Prof. Gayer).

Racomitrium Brid.

144. *R. patens* Diks. III. IV. 1200—3000'; selten; auf Rothliegendem bei Eisenach (M.), auf Porphyry am triefenden Stein im ungeheueren Grund bei Friedrichroda!!, am Beerberg.!! Winter.

145. *R. aciculare* L. II.—IV. 1000—3000'; an nassen Felsen und an Blöcken im Wasser ziemlich verbreitet; auf Rothliegendem im Annathal bei Eisenach!!, in der Landgrafenschlucht!!, im Dietharzer Grund bei Tambach!! und im Frankenwald!!, auf Porphyry im Felsenthal bei Tabarz!!, im Schmalwassergrund!!, am Beerberg!!, Schneekopf!!, im Kehlthal bei Oberhof!!, auf Grünstein und Thonschiefer im Frankenwald (W. u. Mol.), im Höllenthal bei Lichtenberg!!, auf Thonschiefer im Schwarzathal!!, im Werrthal bei Blankenburg!! und im Frauenbach bei Katzhütte.!! Frühling.

146. *R. protensum* Br. II.—IV. 800—2500'; selten; auf Rothliegendem in der Landgrafenschlucht bei Eisenach mit *Blindia acuta* und *Trichost. cylindricum* 900'!!, auf Porphy am Schneekopf (R.) und bei Oberhof!!, auf Thonschiefer im unteren Schwarzathal!! April.

147. *R. sudeticum* Funk. III.—IV. 1000—2800'; sehr zerstreut; auf Rothliegendem im Dietharzer Grund bei Tambach!! 1400'; auf Porphy am Ränberstein bei Oberhof 2100'!! und am Beerberg 2800'!!, auf Thonschiefer am Kirchlisen bei Blankenburg 1000'!! und im Frankenwald im Höllenthal bei Lichtenberg!! Frühling.

148. *R. heterostichum* Hedw. II.—IV. 500—3000'; auf schattigem und sonnigem Silicatgestein im Gebirge sehr häufig, vorzüglich in den Thälern des Inselfsbergs!!, Beerbergs!!, des Frankenwalds!!, im Schwarzathal!!; seltener auf Kalkblöcken im Hainich und an Travertinmauern bei Mühlhausen. (M.) April.

var. *graciliscens* auf Porphy im Felsenthal!!, im Thal der Ohre!! und im Silbergrund bei Oberhof!! 1500—2000', im Frankenwald auf Diabas in der Hölle bei Steben 1600' (Mol.), auf Granit zwischen Altenstein und Ruhla!! 2000';

eine sehr niedrige, polsterartige Form auf Porphy am Meissenstein in der Nähe des Inselfsbergs!!

149. *R. fasciculare* Schrad. III. IV. 1500—2900'; selten; im Frankenwald auf Thonschiefer des Landleitengrundes bei Rothenkirchen 1500' (W. u. Mol.), auf halbschattigen Porphyfelsen am Beerberg!! und häufig an den freistehenden, feuchten Porphyfelsen an der Ausspanne cfr. 2700—2900'!! Herbst.

150. *R. microcarpum* Hedw. III. IV. 1900—2900'; selten; im Frankenwald auf Urthonschiefer der Tensechnitzer Höhe 1900' (W. u. Mol.), auf Porphyrgestein an der Ausspanne 2800'!! und am Beerberg cfr. 2900'!! Herbst.

151. *R. lanuginosum* Hedw. II.—IV. 900—2500'; zerstreut; in N.W.-Thüringen auf Steinblöcken im Steingraben des kühlen Grundes im Hainich steril 900' (M.), auf Porphy am Meissenstein bei Ruhla 1700'!!, im Felsenthal am Inselfsberg 2000'!!, bei Oberhof 2500'!! und am Gickelhahn bei Ilmenau 2500'!! April—Mai.

152. *R. canescens* Hedw. II. III. 600—1500'; auf Sandflächen und Haiden gemein; in Westthüringen auch auf Kalk bei Mühl-

hausen (M.) und bei Schnepfenthal!! meist steril; cfr. auf Rothliegendem am Gottlob bei Friedrichroda!!, beim Spiessberg neben dem Weg nach Friedrichroda!!, auf Porphyr bei Suhl!! und Oberhof!!, auf Kalk am Geitzenberg bei Schnepfenthal!!, bei Tabarz!! und häufig in der Sandregion bei Jena!! April—Mai.

var. *ericoides* fast ebenso verbreitet wie die Normalform; cfr. bei Tabarz!!, Reinhardbrunn!! und im Felsenthal am Inselsberg.!!

Fam. III. *Hedwigieae*.

Hedwigia Ehrh.

153. *H. ciliata* Diks. II. III. 1000—2000'; in der Bergregion auf Silicatgestein verbreitet durchs Gebiet, nicht selten cfr.

var. *leucophaea* verbreitet; auf Rothliegendem um Eisenach!!, auf Porphyr um Friedrichroda!! und den Inselsberg!! und auf Thonschiefer im Schwarzathal.!!

var. *viridis* am Gottlob bei Friedrichroda!! und im Drusenthal bei Brotterode.!!

Fam. IV. *Ptychomitriaceae*.

Coscinodon Spreng.

154. *C. pulvinatus* Spr. III. Sehr selten; auf Thonschiefer im oberen Saalthal. (R.)

Ptychomitrium Br. Eur.

155. *Pt. polyphyllum* Diks. III. Sehr selten; am Kyffhäuser. (Br. Sil.)

Fam. V. *Zygodontaceae*.

Amphoridium Sch.

156. *A. Mougeotii* Br. Eur. II.—IV. 800—3000'; auf Silicatgestein sehr verbreitet und meist in grossen Polstern die Felswände überziehend; an Sandsteinfelsen zwischen Roda und Quirla bei Jena (G.), häufig auf Rothliegendem, z. B. um Eisenach 900 bis 1000' (Wartburg!!, Marienthal!!, Anuathal!!, bei den Knöpfelsteichen!!, Landgrafenschlucht!!), im Frankenwald bei Rothenkirchen 1200' (W. u. Mol.), an der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmsthal mit *Bartramia Oederi* und *Trichostom. cylindr.*!!, häufig im Mittelbuchsgraben!! und im Schmalwassergrund!! 1500', auf Porphyr am tiefenden Stein bei Friedrichroda!!, am Beerberg!!, Schneekopf!!, bei Oberhof!! und in der Hölle bei Gehlberg!!

2000—3000', auf Diabas in der Hölle bei Lichtenberg im Frankenthal !!, auf Thonschiefer im Schwarzathal !! 800—1000'. Sehr niedrige Formen gleichen zuweilen habituell dem *A. lapponicum*.

Zygodon Hook. u. Tayl.

157. *Z. viridissimus* Diks. III. Sehr selten; an schattigen, feuchten Melaphyrfelsen bei Winterstein (R.)!

158. *Z. rupestris* Sch. III. Seltener auf Diabas im Höllenthal und bei der Geroldgrüner Mühle 1450—1800' (W. u. Mol.), an Thonschieferfelsen des Heinrichssteins bei Lobenstein mit *Barbula tortuosa*, *Dicranella heteromalla* var. *sericea*, *Encal. streptoc.* und *Trichost. rubellum* !!

Fam. VI. Orthotricheae.

Ulot Mohr.

159. *U. Ludwigi* Brid. II. 700—1200'; sehr zerstreut und einzeln; im Hainich an Birken und Aspen (M.), an Buchen bei Lengsfeld !!, im Annathal bei Eisenach !! und im Meusebacher Forst bei Jena !!, auf *Abies pectin.* bei Rothenkirchen im Frankenthal (W. u. Mol.). Sept.—Oct.

160. *U. Hutchinsiae* Sw. III. IV. 1000—2200'; selten; im Schwarzathal (R.), an Porphyrfelsen am Abtsberg bei Friedrichroda !! und am Räuberstein bei Oberhof. !!

161. *U. Bruchii* Hsch. II.—IV. 700—3000'; an Laub- und Nadelbäumen der niederen Berge häufig; im Hochgebirge seltener, z. B. auf *Sorbus* bei Oberhof. !! Juli—Sept.

162. *U. crispa* Hedw. II.—IV. 700—3000'; gemein durchs Gebiet und häufig mit voriger. Sept.—Oct.

163. *U. crispula* Hedw. II.—IV. 750—2000'; wenig verbreitet und meist einzeln; in NW.-Thüringen an Birken und Buchen (M.), an Buchen bei Lengsfeld !!, am Abtsberg bei Friedrichroda !!, am Forst bei Jena !!, bei Ihmenau. !! Mai—Juni.

Orthotrichum Hedw.

164. *O. obtusifolium* Schrad. I.—III. An Weiden, Linden und Pappeln der Ebene und niederen Bergregion sehr verbreitet, meist steril; cfr. bei Jena !!, Roda !!, Friedrichroda !!, in N.W.-Thüringen wenig verbreitet. (M.) Mai—Juni.

165. *O. affine* Schrad. I.—IV. Gemein an Feld- und Waldbäumen des ganzen Gebiets. Juni—Juli.

166. *O. fastigiatum* Bruch. II. III. Sehr zerstreut; einzeln in N.W.-Thüringen (M.), an Pappeln bei Lengsfeld an der Rasenmühle !!, bei Schnepfenthal !!, Jena !! und Eisenberg !!, im Frankenwald bei der Schiessstätte von Rothenkirchen (W. u. Mol.), April—Mai.

167. *O. patens* Bruch. I. II. Verbreitet, aber nicht so häufig wie *O. affine*. Mai—Juni.

Anmerkung. *O. leucomitrium* an der Ruine Auersberg bei Hilders in der Rhön (G.).

168. *O. pumilum* Sw. I. II. Zerstreut an Feld- und Alleebäumen; bei Mühlhausen gemein an Pappeln (M.), an Linden bei Waltershausen 1000' !!, an Pappeln bei Friedrichroda 1200' !!, um Jena häufig an Pappeln !! und an Feldbäumen bei Wogau !! und Kunitz !! und auf den Burgauer Wiesen !! 500—600'. Mai—Juni.

169. *O. fallax* Sch. I. II. Zerstreut wie voriges an Weiden, Pappeln, Hollunder etc. April—Mai.

Anmerkung. *O. tenellum* Bruch. zunächst an Pappeln bei Geisa (G.).!

170. *O. stramineum* Hsch. II. III. Sehr zerstreut; in N.W. Thüringen häufig an Buchen (M.), um Schnepfenthal !! und am Abtsberg bei Reinhardsbrunn !! 1000—1500', im Buchenwald zwischen Oelze und Masserbergen an der oberen Schwarzza !! 1800'. Juni—Juli.

171. *O. speciosum* Nees v. E. I.—IV. An Pappeln und Waldbäumen bis ins Gebirge verbreitet. Juni—Juli.

172. *O. diaphanum* Schrad. II. Verbreitet an Pappeln, Weiden und Erlen, selten auf Holz, zuweilen auf Erde und Stein; oft mit *Orthotrichum obtusifolium*. April—Mai.

173. *O. leiocarpum* Br. Eur. I. II. An Pappeln, Espen, Wald- und Feldbäumen ziemlich verbreitet. April—Mai.

174. *O. Lyellii* Hook. und Tayl. I.—III. Steril; verbreitet an Pappeln und Buchen; Waltershausen !!, Schnepfenthal !!, Reinhardsbrunn !!, an Pappeln und Buchen bei Lengsfeld !!, Gotha !!, am Trippstein !! und bei der Fasanerie unweit Schwarzburg !!, bei Jena !!, in Nordwestthüringen (M.)!, bei Lichtenberg und Steben im Frankenwald !!, cfr. an Pappeln der Chaussée zwischen Friedrichroda und Tabarz.!! Juli.

175. *O. cupulatum* Hoffm. I.—III. Zerstreut; in Nordwestthüringen auf Sandstein selten 300—650' (M.), häufig auf Kalk

im Mühlthal bei Jena!! 800', auf Rothliegendem am Eingang des Dietharzer Grundes mit *Bryum alpinum* 1400'!! Mai—Juni.

Anmerkung. var. *riparium* Sch. zunächst bei Zelle und Pferdsdorf in der Vorderhön (G.)!

176. *O. Sturmii* Hoppe u. Hornsch. III. Sehr zerstreut; auf Rothliegendem im Annathal bei Eisenach!! 1000', auf Porphyr an der Schauenburg!! und am Gottlob bei Friedrichroda!! 1800'. Mai—Juni.

177. *O. rupestre* Schleich. II.—IV. 800—2800'; verbreitet; auf erratischen Blöcken bei Jena!! und im Waldecker Forst bei Jena!! 800', häufig auf Thonschiefer im Schwarzathal!! und im Werrthal bei Blankenburg 800—1200'!!, im Frankenwald bei Ebersdorf!! und auf Weidmannsheil bei Lobenstein!!, auf Diorit im Frankenwald in der Hölle bei Steben!!, auf Granit im Drusenthal bei Brotteroda 1800'!!, auf Porphyr am ausgebrannten Stein bei Oberhof 2500'!!

var. *Schlmeyeri* auf Thonschiefer der Saale zu Burgk bei Ziegenrück!! und im Buchenhochwald zwischen Blankenburg und Schwarzbürg!! Mai—Juni.

178. *O. pallens* Bruch. II. bei Schnepfenthal (R.).

179. *O. anomalum* Hedw. I.—III. 400—1500'; gemein auf Steinen aller Art und auf Dächern durchs Gebiet. Sommer.

Fam. VII. Tetrarhidaeae.

Tetrarhis Hedw.

180. *T. pellucida* L. I.—IV. Gemein durchs Gebiet an faulen Stämmen, z. B. um Mühlhausen (M.), Schnepfenthal!!, Eisenach!!, Friedrichroda!!, am Inselsberg!!, am Hubenstein!!, häufig um Oberhof!!, verbreitet im Gebiet des Beerbergs!! und Schneekopfs!!, bei der Schmücke!!, bei Manebach!!, Ilmenau!!, Paulinzella!!, im Schwarzathal!!, um Jena!!, Bürgel!!, Waldeck!!, auch auf Gestein, z. B. auf Kalk am Heldrastein bei Treffurt (M.), häufig in einer sterilen Form an überhängenden Sandsteinfelsen mit *Aulacomn. androgynum* und *Brachythec. velutinum*. Mai—Juli.

Tetradontium Schwgr.

181. *T. Brownianum* Diks. IV. 2800'; sehr selten; an feuchten, schattigen Porphyrfelsen an der Südseite des Beerbergs bei der Ausspanne (R.).!! October.

*Fam. VIII. Encalyptaceae.**Encalypta* Schreb.

182. *E. vulgaris* Hedw. I.—III. 400—2000'; an Erdlehen und Hügeln und an Felsen vorzüglich auf Sand, Kalk und Thonschiefer gemein durchs Gebiet.

var. *obtusa* an sandigen Hängen der Gickelsburg bei Lengsfeld.!!

var. *pilifera* auf Kalk am Landgrafen bei Jena.!! Frühling.

183. *E. ciliata* Hedw. II. III. 500—1500'; zerstreut; auf Sand an den Hängen der Reinhardsbrunner Chaussée bei den Gerlachsteichen!! 1100', auf Kalk an der Schwestermauer bei Jena mit *Pottia subsessilis*!! 500—600', auf Rothliegendem an der Wartburg!! im Marienthal!! und Annathal bei Eisenach!! 1000 bis 1400', auf Porphyr am Gottlob bei Friedrichroda!! 1500', auf Grünstein, Rothliegendem und Thonschiefer im Frankenwald (W. u. Mol.).

184. *E. streptocarpa* Hedw. II. III. 500—1500'; verbreitet; am häufigsten auf Muschelkalk und Zechstein; auf Kalk bei Schnepfenthal!! Jena (Hausberg!! Rauthal!! Landgraf!!), bei Leutra!! Jenalöbnitz!! Mühlhausen (M.) 500—1000', auf Sandstein an der Mauer des Judenkirchhofs zu Lengsfeld!! und an einer Mauer bei Eisenberg!! auf Gyps am Thalstein!! häufig auf Zechstein efr. bei Tabarz!! 1350', an der Marienhöhle bei Friedrichroda!! und bei Altenstein!! 1500', auf Rothliegendem und Diabas im Frankenwald 1300' (W. u. Mol.), auf Thonschiefer bei Ebersdorf!! und Lobenstein.!! Sommer.

*Trib. VIII. Schistostegaceae.**Fam. I. Schistostegeae.**Schistostega* Mohr.

185. *Sch. osmundacea* Diks. II. III. 800—2200'; sehr zerstreut; auf Sand bei Gotha (Bridel), auf Thonschiefer bei Rudolstadt (R.), auf Porphyr im Schmalwassergrund vor dem Falkenstein unter den Felsen zur Linken!! häufig in einer Höhle und in Felsspalten am Rüberstein!! und am Beerberg!! im Frankenwald bei Rothenkirchen und Lauenhain (Jäcklein). Mai—Juni.

Trib. IX. Splachnaceae.

Fam. I. Splachneae.

Tayloria Hook. em.

186. *T. serrata* Hedw. var. *tenuis* IV. 2500—3000'; sehr selten; auf Humus und Sphagnum mit *Splachnum sphaericum* im Walde zur Linken der Chaussée zwischen Oberhof und der Schmücke diesseit des Beerbergs (R.)!! Sommer.

Splachnum L.

187. *Spl. sphaericum* L. fil. IV. 2500—3000'; sehr selten; mit *Tayloria*, aber häufiger auf Kuhdünger und Hirschlosung im Walde zur Rechten und Linken der Chaussée zwischen Oberhof und der Schmücke (R.)!! Juni—Juli.

188. *Spl. ampullaceum* L. II. 1200'; sehr selten; auf Kuhdünger im Walde von Paulinzella nach Gräfinau und Singen (R.)!!

Trib. X. Funariaceae.

Fam. I. Physcomitriaceae.

Pyramidula Brid.

189. *P. tetragona* Brid. II. 700—1000'; sehr selten; auf Aeckern bei Gotha und Erfurt (Bridel, 1805) Arnstadt (Lucas).

Physcomitrium Brid.

190. *Ph. sphaericum* Schwgr. I.—II. 400—1000'; sehr zerstreut; auf Uferschlamm der Werra bei Wanfried (M.)!, auf Teichschlamm bei Schnepfenthal (R.)!, häufig in abgelassenen Teichen bei Waldeck!., bei Rutha! und bei Sulza unweit Jena!! Herbst und Frühling.

191. *P. curvostoma* Sendtn. II. Sehr selten 1200'; mit vor. an den Kallenbachsteichen bei Schnepfenthal!! Herbst und Frühling.

192. *Ph. pyriforme* L. I. II. 400—1300'; verbreitet auf Aeckern und Triften, an Gräben und Teichen. Mai—Juli.

Entosthodon Schwgr.

Anmerkung. *E. ericetorum* De Not. im Gebiet 0, zunächst im Heidelberg bei Ostheim a. d. Rhön (Mathilde Rauschenberg)!

193. *E. fascicularis* Diks. II. 600—1000'; zerstreut; im Hainich an Grabenrändern und am Osthang des Bornbergs 600 bis 900' (M.), in der Sandregion um Lengsfeld auf Aeckern am rothen Kopf!! und auf den Grenzsteinen der Wiesen zwischen Lengsfeld und Weilar!! 700—800', am Waldrand des Vollradisröder Forstes bei Jena!! 1000'. Sommer.

Fumaria Schreb.

194. *F. hygrometrica* L. I.—IV. Gemein auf Erde, an Gräben, in Mauerritzen durchs Gebiet; im Gebirge bei Oberhof in grosser Menge auf Köhlerstätten. Jan.—Decbr.

Trib. XI. Bryaceae.

Fam. I. Bryaceae.

Leptobryum Sch.

195. *L. pyriforme* L. II. 600—1250'; an Sandsteinfelsen und in Mauerritzen zerstreut; in N.W.-Thüringen selten (M.), an mehreren Stellen zwischen Schnepfenthal und Reinhardsbrunn!! 1000', an den Brückensteinen zwischen Waltershausen und Langenhain!! 1000', am Felsenkeller zu Friedrichroda!! 1250', um Jena an Mauern im Mühlthal!! 600', an Sandfelsen bei Zöllnitz!!, Gerega!! und Bürgel!! 700—800', an einem Graben bei Königsee im Schwarzburgischen.!! Mai—Juli.

Webera Hedw.

196. *W. elongata* Diks. II. 600—1300'; sehr zerstreut auf Kalk und Sand; in N.W.-Thüringen in der höheren Kalkregion am Heldrastein, auf dem Eichsfeld, an der Goburg und im Ohmgebirg (M.), an sandigen Hohlwegrändern zwischen Lengsfeld und Salzung!! 1000' und zwischen Lengsfeld und dem Baiershof!! 1300', an sandigen Waldwegen bei Schnepfenthal!! 1200', an Sandsteinfelsen des Zeitgrundes bei Jena.!! Aug.—Sept.

197. *W. nutans* Schreb. II.—IV. In Wald und Sumpf, auf Holz und Gestein häufig, vorzüglich auf den Waldschlägen der Sandregion (in Ost- und Westthüringen) oft in Menge, aber auch auf den verschiedensten übrigen Gesteinen verbreitet in vielen Formen. Mai—Juni.

var. *longiseta* im Zeitgrunde bei Jena.!!

var. *sphagnetorum* an feuchten Felsen im Ohrethal bei Stutzhaus.!!

var. *strangulata* auf Waldboden nicht selten.

var. *bicolor* an Sandfelsen bei Jena !!, auf Holz bei Schnepfenthal !!, bei Oberhof. !!

Eine kurzgestielte var. mit kaum hervorgehobener Büchse auf Granit zwischen Altenstein und Ruhla !! und auf Porphyr am Bärenstein bei Oberhof. !!

198. *W. cruda* Schreb. II. III. 600—1300'; zerstreut an Hohlwegen, Waldrändern und Felsen; in N.W.-Thüringen stellenweise in der Keuper- und Muschelkalkregion (M), auf Sand bei Lengsfeld im Hohlweg hinter dem Judenkirchhof !!, bei der Reinhardsbrunner Klostermauer 1200' !!, bei Jena !! und Bürgel 600—800' !!, auf Porphyrenglomerat bei Rothenkirchen im Frankenwald 1200' (W. u. Mol.), auf Rothliegendem an der Wartburg bei Eisenach 1300'. !! Juni—Juli.

199. *W. annotina* Hedw. I.—IV. 400—2500'; zerstreut; in N.W.-Thüringen einmal auf Flusssand der Werra bei Grossburschlan 420' (M), in der Sandregion um Schnepfenthal an Waldgräben und Quellen verbreitet aber meist steril 1000—1200' !!, an sandigen Erdlehen im Waldecker Forst, bei Jena mit *Dicr. rufescens* 800—1200' !!, im Frankenwald bei Steben gegen Lichtenberg mit *Bryum cyclophyllum* (W. u. Mol.) und bei Thiersheim (Mol.) 1800', am Inselsberg (R.) !, auf Moorboden am Saukopf bei Oberhof 2500' !!, eine sehr hohe, fädige Form am Rennsteig beim Adler unweit Oberhof und am Beerberg. !! Juni—Juli. Ich habe früher eine sterile Form dieses Moores, die an Grabenrändern und Brunnenlöchern in kleinen, zerstreut stehenden Pflänzchen vorzüglich in den Wäldern des Berglandes auftritt, vielfach übersehen und bin erst später auf die weitere Verbreitung derselben aufmerksam geworden.

200. *W. carnea* L. I. IV. 400—2500'; auf Erde an Wegen und Rändern zerstreut; goldene Aue (C. M.), in N.W.-Thüringen im Buntsandstein des Werrathales und Eichsfeldes zahlreich bei Treffurt, Heiligenstadt und Duderstadt (M.), auf Sandplätzen an der Rasenmühle bei Lengsfeld !!, bei Schnepfenthal (R.), häufig an sandigen Hängen bei Zöllnitz unweit Jena !!, am Schneekopf 2500' !! April.

201. *W. albicans* Wahlb. II.—IV. 700—2800'; an feuchten, quelligen Orten zerstreut; an Kalk im Gebüsch an den Hängen der Reinhardsbrunner Chaussée !! und am Badewasser 1100' !!,

in der Sandregion bei Lengsfeld im Gebüsch am Wege nach der Hohenwart 900'!!, in der Sandregion von Jena!!, efr. über Zöllnitz (D.) 700'.

In einer abweichenden Form an einem feuchten Waldgraben zwischen Oberhof und dem Beerberg 2800'!!

Bryum Dill. em.

202. *B. pendulum* Hornsch. II. III. Selten; häufig an der Mauer des Judenkirchhofs zu Lengsfeld 850'!! auf feuchter Erde bei Schnepfenthal in der Nähe des Gerlacher Teichs 1100'!!, an Mauern zu Burgk bei Ziegenrück!! Juli.

203. *B. inclinatum* Sw. II. III. Selten; zwischen Steinen am botanischen Garten zu Jena 600'!!, an Felsen des Rothliegenden an der Wartburg bei Eisenach 1300'!!, am Schneekopf (R.). Mai—Juni.

204. *B. intermedium* W. u. M. IV. Sehr selten; an der Mauer des Thurmes auf dem Inselsberg 2900' (C. M.)!! Juni.

205. *B. bimum* Schreb. II. III. Zerstreut in Sümpfen; bei Schnepfenthal!! und Reinhardtsbrunn 1100—1300'!!, um Jena auf Sumpfwiesen bei Lutschen!! und Closewitz 900'!! und im Zeitzgrunde bei Roda 1000'!!, im Frankenwald im Wildenrodachgrunde 1800' (W. u. Mol.). Juni—Juli.

206. *B. pallescens* Schleich. III. Sehr zerstreut; bei der Reinhardtsbrunner Mühle unter der Brücke nach den Teichen 1250'!!, auf Sand im Zeitzgrunde bei Jena (D.)!, am Inselsberg (R.), auf Granit im Drusenthal bei Brotterode mit *Br. alpinum*!! Juni—Juli.

207. *Br. erythrocarpum* Schwgr. II.—IV. 800—2800'; an Waldwegen zerstreut; bei Jena auf Kalk, auf Waldboden im Rauthal 800'!! und in der Wöllmisse 900'!!, auf Sand zwischen Gerega und Waldeck 900'!!, auf Keuper in der Haarth bei Schnepfenthal 1100'!!, auf Porphyr an Waldwegen beim Thorstein!!, am Inselsberg 2000—2500'!! und an der Ausspanne bei Oberhof 2800'!! Juni.

208. *B. Mildeanum* Jur. III. 1800'; sehr selten; im Frankenwald auf sonnigem Diabas bei der Geroldsgrüner Mühle (W. u. Mol.).

209. *B. atropurpureum* W. u. M. II. 500—1100; sehr zerstreut; zwischen Steinen am botanischen Garten zu Jena 500'!!,

auf Sandboden bei Waldeck 800' !!, auf Keuper auf Waldschlägen der Haarth bei Schnepfenthal 1100' !!

210. *B. alpinum* L. III. Zerstreut; bei Halle (C. M.), häufig auf Rothliegendem, bei den Knöpfelsteichen am Ende des Marienthals und Eisenach 900' !! und im Dietharzer Grund 1400' !!, auf Diabas in der Hölle bei Lichtenberg im Frankenwald 1600 bis 1700' (W. u. Mol.), auf Granit im Drusenthal 1500' !! steril.

211. *B. gemmiparum* De Not. (*B. Notarisii* Mitten, *Mielichhoferia crassinervia* De Not.) III. 800'; sehr selten; auf Felsen des Rothliegenden am Eingang ins Marienthal bei Eisenach 800' steril. !! Bisher nur aus Griechenland, Sardinien und Belgien bekannt. Ich hielt dies Moos für zu *Bryum Mildeanum* gehörig, bis Geheeb vor Kurzem den Irrthum aufklärte.

212. *B. caespiticium* L. I.—IV. 300—3000'; auf Erde, an Mauern, auf Grasplätzen gemein durchs Gebiet in vielen Formen. Mai—Juli.

var. *imbricatum* auf sonniger Erde und auf Mauern nicht selten, z. B. verbreitet bei Jena (Schwestermauer !!, Zwätzen !!, Saalschlösschen !!, Kalkfelsen im Rauthal !!, Sandfelsen bei Burgau !!).

213. *B. Funkii* Schwgr. II. 800—1000'; sehr selten; am Rande eines Kieferwäldchens im Münchenröder Grund bei Jena (G.), ausserhalb des Gebiets am Bocksberg bei Geisa (G.)!

214. *B. argentum* L. I.—IV. 300—3000'; auf Mauern und Erde, an Hohlwegen und Felsen, zwischen Pflastersteinen gemein durchs Gebiet, meist steril; cfr. auf Kalk und Sand bei Schnepfenthal !!, Jena !!, Wogau !!, Lengsfeld !!, auf Glimmerschiefer bei Ruhla. !! Sept.—April.

var. *lanatum* an Felsen des Rothliegenden an der Wartburg !! und im Marienthal bei Eisenach !!, auf Glimmerschiefer bei Thal. !!

Eine Form mit hohen, unten ockerbraunen, oben hellgrünen Rasen und ganzer, austretender Blattrippe im Waldecker Forst bei Jena. !!

215. *B. capillare* L. II.—IV. An Felsen, Mauern und Hängen, in Wäldern auf Gestein aller Art gemein in mannigfachem Formenwechsel. Mai—Juni.

var. *Ferchelii* nicht selten bei Schnepfenthal !!, am triefenden Stein bei Friedrichroda !!;

eine sterile, sehr weiche, olivengrüne Form im Werrthal bei Blankenburg und am Fusse von Weidenstämmen bei Jena !!;

eine Form mit kurzer, birnförmiger Kapsel an den Felsen der Wartburg bei Eisenach !!,

forma *arvensis* (kleinstenglich, unten spärlich, oben schopfig beblättert) auf Felsen und Grasplätzen häufig.

216. *B. pseudotriquetrum* Schwgr. II.—IV. 600—2500'; in Sümpfen und an nassen Felsen verbreitet; auf Kalk bei Schnepfenthal 1200' !! und bei Jena (Wöllnitzer Mühle !!, Thalstein !! mit *Hypnum commutatum* 600—800'), auf Keuper bei Wahlwinkel und Gotha 1100' !!, auf Sand bei Lengsfeld !!, bei Reinhardtsbrunn !!, Tabarz !!, Langenhain !!, bei Roda 800—1200' !!, auf Rothliegendem bei Rothenkirchen (W. u. Mol.) und bei Nordhalben !! im Frankenwald, auf Porphyry bei Oberhof 2500' !!, auf Thonschiefer im Frankenwald bei Lobenstein !! und im Saalthal bei Bucha und Ziegenrück 1400—1800' !! Mai—Juni.

217. *B. pallens* Sw. II.—IV. 300—2500'; zerstreut; auf Sand am Ufer des Badewassers zwischen Schnepfenthal und Reinhardtsbrunn 1200' !!, an Sandsteinfelsen bei Jena !!, Zöllnitz !!, Gerega !!, Waldeck !!, in Gräben bei Roda !!, im Sandsteinbruch zwischen Roda und Quirla mit *Dicranella crispa* 700—900', auf Porphyry bei Oberhof 2500' !!, im Wildenrodachgrund im Frankenwald 1800' (W. u. Mol.). Juni u. Juli.

218. *B. cyclophyllum* Schwgr. III. 1800'; sehr selten; sparsam mit *Pleurid. nitid.* zwischen Steben und Lichtenberg im Frankenwald (W. u. Mol.).

219. *B. Duvalii* Voit. II.—IV. 900—2500'; auf Sumpfwiesen ziemlich verbreitet; auf Sand am Schönsee bei Lengsfeld (G.) !!, bei Schnepfenthal in der Schwarzbach hinter den Gerlachs- teichen häufig !!, zwischen Tabarz und Reinhardtsbrunn !!, am Schafteich bei Langenhain 900—1200' !!, auf Porphyry unter der Schauenburg bei Friedrichroda !!, bei der Tanzbuche !!, auf der Inselbergwiese 2000—2300' !!, an Quellen zwischen dem Falkenstein und dem Greifenberg bei Oberhof !!, im Silbergrund bei Oberhof !!, bei Steinbach-Hallenberg 2200—2500' !!

220. *B. turbinatum* Hedw. II. III. 800—2400'; auf Sumpfwiesen und Triften zerstreut; auf Sand an der Felda bei der Rasenmühle unterhalb Lengsfeld 800 !!, um Schnepfenthal 1200' !!, an Sandfelsen bei Roda 900', auf Kalk am Ausgang des Rauthals

bei Jena gegen Löbstedt 600' !!, im Frankenwald im Landleitengrund 15—1600' (W. u. Mol.), auf Porphyr im Silbergrund bei Oberhof 2400' !!

221. *B. roseum* Schreb. II. III.; zerstreut; in Nadelwäldern um Schnepfenthal !! nicht selten, aber nur steril; im Waldecker Forst bei Jena cfr. !!, in feuchten Laubwäldern des Hainichs und der Haarth steril (M.), im Frankenwald am Flosshügel beim Saatkamp (Jäcklein).

Mnium L. em.

222. *M. cuspidatum* Hedw. II. III. In feuchten Wäldern verbreitet durchs Gebiet; cfr. um Lengsfeld !!, Schnepfenthal !!, Eisenach !!, Jena !!, (Forst !!, Isserstädter Forst !!, Rauthal !!, Wöllmisse !!, Münchenröder Grund !!), Maua !!, N.W.-Thüringen (M.) Mai—Juni.

223. *M. affine* Bland. II. III. An Flussufern, auf Sumpfwiesen, auf feuchtem Waldboden verbreitet, meist steril: cfr. bei Schnepfenthal !!, bei Jena !! und im Waldecker Forst unter Fichten !! und im Laubwald am rothen Kopf bei Lengsfeld !!, im Frankenwald spärlich im Dürrenweider Thal 1780' (W. u. Mol.); scheint in N.W.-Thüringen zu fehlen. Mai.

var. *elatum* in Waldsümpfen bei Schnepfenthal !! und Jena. !!

var. *humile* steril in trockenen Wäldern.

224. *M. insigne* Mitt. II. III. 800—1300; selten; in Sümpfen bei Schnepfenthal !! und Reinhardsbrunn !!, auf den Wiesen unter der Schützenburg bei Lengsfeld !!, am Bach in der feuchten, sumpfigen Waldschlucht hinter Laasdorf bei Jena. !!

225. *M. undulatum* Hedw. I.—III. Gemein in Gebüsch, auf Grasplätzen, in feuchten Wäldern; cfr. in den Wäldern um Schnepfenthal !! und Reinhardsbrunn !!, bei Paulinzella !!, bei Jena !! und bei der Ascherhütte unweit Jena. !! April—Mai.

226. *M. rostratum* Schrad. II.—IV. Zerstreut; auf feuchtem Waldboden, an Felsen; auf Muschelkalk und Buntsandstein im Hainich (M.), im Waldecker Forst bei Jena !!, bei Tabarz !! und Reinhardsbrunn !!, auf Rothliegendem bei Eisenach !!, auf Porphyr am tiefenden Stein bei Friedrichroda. !! Mai—Juni.

227. *M. hornum* L. II. III. Verbreitet; häufig an Waldbächen und feuchten Stellen der Sandregion und auf Rothliegendem in Westthüringen, um Schnepfenthal !!, Reinhardsbrunn !! und

Eisenach!!, in Ostthüringen seltener, im Saalthal!! und im Frankenwald.!! April—Mai.

228. *M. serratum* Schrad. II. Selten; in der Sandregion des Eichsfeldes und im Hainich (M.), um Schnepfenthal im Schwarzbach!!, an Sandsteinfelsen im Waldecker Forst bei Jena.!! Mai.

229. *M. orthorhynchum* Br. Eur. II. III. An Felsen selten; auf Sand in der Schwarzbach bei Schnepfenthal 1200'!!, auf Kalk im Rauthal bei Jena (D.) 800', auf Porphyr bei Oberhof (R.) Sommer.

230. *M. spinosum* Voit. II. Selten; auf Waldboden hinter dem Hermannstein bei Schnepfenthal unter Fichten!! und häufig unter Buchen auf Sandboden zwischen Waldeck und Bobeck unweit Jena.!! Sommer.

231. *M. stellare* Hedw. II. III. Verbreitet, gern auf Waldboden; auf Kalk um Schnepfenthal 1100'!!, am Burgberg bei Waltershausen 1250'!! und im Rauthal bei Jena 800'!!, in der Sandregion am rothen Kopf bei Lengsfeld 900'!!, an der Klostermauer bei Reinhardsbrunn 1200'!!, in der Schwarzbach bei Schnepfenthal 1500'!!, im Eichsfeld und Hainich (M.), bei Schiebelau unweit Jena 900'!!, auf Rothliegendem bei Eisenach 1000'!! Mai—Juni.

232. *M. cinclidioides* Blytt. II. Sehr selten; im Fischbacher Teich bei Münchröden unweit Coburg in sterilen weiblichen Exemplaren. (G.)

233. *M. punctatum* Hedw. II. IV. Verbreitet an Felsen und Waldbachrändern; cfr. in der Sandregion des Werrathals und Eichsfeldes (M.), häufig auf Sand bei Schnepfenthal!!, Reinhardsbrunn!! und Jena!!, auf Rothliegendem am triefenden Stein bei Friedrichroda!!, um Eisenach!!, auf Porphyr in den Beerbergsthälern.!! Winter.

Anmerkung. *M. subglobosum* Br. Eur. im Gebiet bis jetzt 0, zunächst bei Kissingen (Buse in Br. Sil.).

Fam II. *Meesieae*.

• *Meesia* Hedw.

234. *M. uliginosa* Hedw. II. 1000'; sehr selten; auf der Sumpfwiese am Schafteich zwischen Langenhain und dem Lauchaer Holz (R.)!! Sommer.

235. *M. tristicha* Fk. II. 1000'; sehr selten; mit vor. am Schafteich bei Langenheim. (R.)

Paludella Ehrh.

236. *P. squarrosa* L. II. 1100'; sehr selten, oder 0; auf der Schulwiese bei Schnepfenthal (R.)! durch die Wiesenverbesserung im Verschwinden.

Fam. III. *Aulacomnieae.*

Aulacomnium Schwgr.

237. *Au. androgynum* L. II. III. 600—2000'; an Waldrändern, Baumstrünken, Teichufern verbreitet; im Gebirge auch an Felsen der Silicatgesteine in lockeren, gelblichen Rasen mit langen Pseudopodien, oft in Gesellschaft mit *Tetraphis* und *Brachythec. velutinum*; cfr. im Frankenwald auf faulen Stöcken in der Hölle bei Steben (W. u. Mol.) 1600' und am Schwarzbachsteich!! und im Erlenhorst bei Schnepfenthal 1100'!! Juni.

238. *Au. palustre* L.*) II.—IV. 600—3000'; häufig auf Sumpfwiesen der niederen Berge und in den Hochmooren; verbreitet in der Sandregion bei Lengsfeld!!, Schnepfenthal!! und Reinhardsbrunn!! und bei Jena 600—1200'!! aber nur steril; seltener auf Kalk, wie im Forst bei Jena!!, cfr. in den Mooren des Beerbergs!! und Schneekopfs 3000'!! und an der laugen Wiese bei Reinhardsbrunn 1250'!! Mai—Juni, in den Mooren August und September.

Fam. IV. *Bartramieae.*

Bartramia Hedw.

239. *B. ithyphylla* Brid. II. III. Verbreitet an den Felsen der Silicatgesteine und auf Erde; auf Sand bei Salzungen!! und Jena!!, Schiebelau!!, Zöllnitz 600—900'!!, im Eichsfeld und Hainich (M.), auf Rothliegendem bei Eisenach 1000' und im Rodachthal bei Nordhalben!!, auf Diabas im Dürrenweider Grund und in der Hölle bei Steben im Frankenwald (W. u. Mol.), auf Porphyr bei Rothenkirchen im Frankenwald (W. u. Mol.) 1200',

1) Ob die Abtrennung des *Au. palustre* in eine besondere Gattung gerechtfertigt ist, bleibt dahingestellt; jedenfalls dürfte der Rabenhorst'sche Name *Limnobryum* schon wegen seiner Aehnlichkeit mit *Limnobium*, das dann wohl auch Gattungsrecht beanspruchen könnte, der am wenigsten haltbare sein.

und bei Oberhof 2500' !!, auf Thonschiefer im Landleitener Grund und im Wildenrodachthal 1400—1800' (W. u. Mol.) und im Schwarzathal bei Blankenburg.!! Juni—Juli.

240. *B. pomiformis* L. I.—IV. Gemein auf Erde, an Hohlwegen, Manern und Felsen. Juni—Juli.

var. *crispa* auf errat. Blöcken bei Waldeck unweit Jena 800' !!, auf Rothliegendem im Annathal !! und in der Landgrafenschlucht bei Eisenach 1000' !!, auf Diabas im Dürrenweider und Landleitner Grund (W. u. Mol.), auf Porphyry am Räuberstein bei Oberhof 2200' !!

241. *B. Halleriana* Hedw. III. IV. 1300—2800'; ziemlich verbreitet an den Silicatgesteinen der höheren Berge; häufig auf Rothliegendem im Mittelbuchsgraben zwischen Tambach und dem Hubenstein 1600—2000' !!, im Rodachthal bei Nordhalben !!, auf Diabas in der Hölle und im Landleitengrund im Frankenwald 1300—1500' (W. u. Mol.), auf Porphyry am tiefenden Stein bei Friedrichroda 1500' !!, im Thal der Ohre !! von Stutzhaus bis Oberhof 1800—2000' !!, am Inselsberg !! am Räuberstein !! und Bärenstein !!, bei Oberhof 2000—2300' !! und am Beerberg 2800' !! Juni—Juli.

242. *B. Oederi* Gunn. III. 1300—1800'; sehr selten; an der Hochwaldsgrotte zwischen Eisenach und Wilhelmsthal auf Rothliegendem mit *Amphoridium* und *Trichost. cylindricum* bei 1300' !!, im Frankenwald auf Thonschiefer und Diabas in der Hölle und von Geroldsgrün bis Dürrenweid 1800' (W. u. Mol.). Juli—Aug.

Philonotis Brid.

243. *Ph. fontana* L. II. III. 600—2500'; auf Silicatgestein, an Quellen und in Sümpfen verbreitet, meist steril; cfr. bei Schnepfenthal !!, Reinhardbrunn !!, Ilmenau !!, Eisenach !!, am Inselsberg !!, an der Schmücke.!! Juni—Juli.

var. *falcata* bei Reinhardbrunn !!, und auf Kies zwischen dem Falkenstein und Oberhof !!, am Inselsberg !!; eine 4" hohe, schwächliche Form mit männlichen Blüten im Kehlthal bei Oberhof 2400' !!

244. *Ph. calcarea* Br. Eur. II. 800—1200'; selten; steril an kalkigen, quelligen Orten bei Schnepfenthal !! und häufig im oberen Rauthal bei Jena.!!

Anmerkung. *Ph. capillaris* Lindbg. zunächst bei Sünna unweit Geisa. (G.)!

Trib. XII. Polytrichaceae.

Fam. I. Polytrichaceae.

Atrichum Pal. B.

245. *A. undulatum* L. I.—III. In Gärten und Wäldern, an Hohlwegen, auf Triften gemein durchs Gebiet. Sept.—Oct.

246. *A. angustatum* Brid. I. Sehr selten; Gehofen bei Artern (Br. Sil.).

247. *A. tenellum* Roehl. II. Selten; an Hohlwegen und Gräben in den Wäldern der Kalk- und Sandregion in N.W.-Thüringen im Hainich selten, verbreiteter am Heldrastein und auf dem Eichsfeld, nicht unter 700' (M.) Aug.—Sept.

Anmerkung. *A. tenellum* wächst häufig im Lesumer Moor bei Bremen. !!

Oligotrichum DeC.

248. *O. hercynicum* Ehrh. III.—IV. 2200—3000'; an Wegrändern des Gebirgs verbreitet; am Rennsteig vom Hubenstein !! nach Oberhof !! und dem Beerberg !!, von der Schmücke !! bis zum Dreiherrnstein bei Ilmenau !! steril, cfr. in Gräben zwischen dem Falkenstein und Oberhof am Pfuhl !!, am Hubenstein und an der Chaussée in der Nähe des Saukopfs. !! August.

Pogonatum Pal. B.

249. *P. nanum* Dill. II. An Waldwegen und in feuchten Haiden der Sandregion; sehr zerstreut; um Schnepfenthal selten !!, am Heldrastein (M.), verbreiteter um Lengsfeld an den Rändern der Hohlwege gegen Salzungen !! nach dem Baiershof !!, bei der Hohenwart !! und auf den Sandplätzen der Wiesen im Zeitgrund bei Jena. !! Frühling.

250. *P. aloides* Hedw. II.—IV. Auf Haiden, in Hohlwegen, an Waldrändern verbreitet; vorzüglich im Gebirge. Oct.—Mai.

251. *P. urnigerum* L. III. IV. Verbreitet an den Wegrändern des Gebirgs; vorzüglich auf Porphyr längs des Rennsteigs in Menge !!, am Inselsberg !!, Beerberg !!, Schneekopf !!, bei Oberhof !!, zwischen Schmiedefeld und Suhl !!, im Felsenthal bei Tabarz !!, häufig auf Thonschiefer im oberen Schwarzathal !! und im Werrthal !!, im Frankenwald bei Langenau !!, auf dem Eichsfeld auch auf Kalk, aber selten, 1200'. (M.) Jan.—Juli.

252. *P. alpinum* L. III. IV. 1800—2800'; im Frankenwald auf Grauwackenschiefer der Teuschnitzer Höhe 1800—1900' (W. u. Mol.), auf Porphyr bei Oberhof im Kehlthal!! und am Bärenstein 2500'!!, sowie an den schattigen Felsen des Beerbergs unterhalb der Ausspanne und auf dem Steinfeld zwischen Beerberg und Schneekopf 2500'!! Sommer.

Polytrichum Dill.

253. *P. gracile* Menz. II. 800—1000'; sehr selten; im Sumpf hinter Closewitz bei Jena (D.) und bei Paulinzelle. (R.)! Mai bis Juni.

254. *P. formosum* Hedw. II.—IV. 200—3000'; an Waldrändern und Felsen gemein durchs Gebiet. Juni—Juli.

var. *pallidisetum* auf Porphyrblöcken am Beerberg!! nach dem Schneekopf zu mit *Pogon. alpinum*.

255. *P. piliferum* Schreb. II.—IV. 1000—3000'; verbreitet an Waldrändern, auf Haiden und Triften durchs Gebiet; in Westthüringen seltener. Juni—Juli.

var. *horizontale* am Beerberg.!!

256. *P. juniperinum* Hedw. I—IV. Auf Haiden und in Wäldern gemein durchs Gebiet. Juni—Juli.

257. *P. strictum* Menz. III. IV. 1800—3000'; auf feuchten, torfigen Stellen sehr zerstreut; im Felsenthal bei Tabarz 1800'!!, zwischen dem Falkenstein und Oberhof vor dem Pfuhl zur Linken des Weges 2000'!!, gemein in den Mooren des Beerbergs!! und Schneekopfs 2800—3000'!! Juni—Juli.

var. *alpestre* in den Mooren des Beerbergs!! und Schneekopfs bei 3000'!!

258. *P. commune* L. I.—IV. Auf feuchten Triften und in Wäldern gemein durchs Gebiet. Juni—Juli.

var. *perigonale* auf Sandboden über dem Zeitgrund bei Dittersdorf unweit Roda!! und zwischen Weilar und Salzungen 800—1000'!!

var. *humile* nicht selten; in N.W.-Thüringen häufiger, als die Normalform. (M.)

Trib. XIII. B u x b a u m i a c e a e.

Fam. I. *Buxbaumieae*.*Diphyscium* Mohr.

259. *D. foliosum* L. I.—IV. 400—2800'; sehr verbreitet; am häufigsten in der Sandregion bei Lengsfeld (Allee!!, Weinberg!!, Langenfeld!!, Weilar!!, rother Kopf!!, Baiershof!!, Hohenwart!!, Stöckicht!!, Bornthal!!, Dietlas!!, Völkershausen!!), stellenweise in N.W.-Thüringen (M.), und um Jena!!, auf Rothliegendem bei Eisenach!!, Wilhelmsthal!!, Ilmenau!!, auf Porphyr am Abtsberg bei Friedrichroda!!, Thorstein!!, Inselsberg!!, Beerberg!!, Oberhof!!, auf Glimmer bei Ruhla!! und Heiligenstein!!, auf Thonschiefer im Werrthal!! und Schwarzathal!! Sept.—April.

Buxbaumia Haller.

260. *B. aphylla* Haller. II. 800—1300'; in Nadelwäldern und an Waldwegen ziemlich verbreitet; am häufigsten in der Sandregion; bei Lengsfeld am Weg nach dem Baiershof!!, am rothen Kopf!!, an den Breitenbacher Teichen!!, am Weinberg!!, am Jungholz!!, bei Schnepfenthal am Ziegelsberg!!, im Quellthal!! und bei Reinhardsbrunn!!, um Jena hinter der Wöllmisse!!, bei Zöllnitz!! und im Waldecker Forst!! Frühling und Sommer.

261. *B. indusiata* Brid. II.—IV. 800—2800'; verbreitet in Nadelwäldern und auf Baumstrünken; in der Sandregion um Schnepfenthal unter Fichten viel häufiger als vorige (am Erlendorst!!, im Quellthal!!, am Ziegelsberg (mit voriger)!!, bei Reinhardsbrunn!!, an den Kallenbergsteichen!!, bei Tabarz 1000 bis 1200'!!), im Hainich und auf dem Eichsfeld selten bei Ershausen auf Baumstrünken (M.), bei Jena in der Sandregion bei Zöllnitz!! (mit voriger) und im Schlossgrund bei Waldeck 800 bis 1000'!!, im Gebirge am Flössgraben bei Oberhof!! und beim gebrannten Stein auf faulen Stöcken 2400 — 2800'!!, unter Fichten am Ringberg zwischen Schmiedefeld und Suhl 2500'!!, im Frankenwald auf Tannen bei Rothenkirchen 1000' (Jäcklein). Juli—August.

Sect. II. Pleurocarpi.**Trib. I. Fontinalaceae.****Fam. I. Fontinalae.***Fontinalis* Dill. em.

262. *F. antipyretica* L. I.—IV. In Sümpfen, stehenden und fließenden Gewässern, an Steinen und Erlenwurzeln verbreitet, meist steril; cfr. in den Wiesensümpfen bei Kunitz!! unweit Jena und im Frankenwald bei Friedersdorf (Jäcklein), in den Gebirgsbächen gemein, aber nur steril. August.

263. *F. squamosa* L. III. Sehr selten; bisher nur im Frankenwald bei Rothenkirchen von Jäcklein aufgefunden (W. u. Mol.), im Thüringer Wald bis jetzt vergeblich gesucht.

Anmerkung. *F. gracilis* Lindbg., zunächst im Sengenbach am Schwabenhimmelberg in der Rhön. (G.)!

Trib. II. Neckeraceae.**Fam. I. Neckerae.***Neckera* Hedw. em.

264. *N. pennata* Dill. II. III. 800—2200'; sehr zerstreut an Buchen; im Felsenthal bei Tabarz 1500'!!, am Inselsberg 2200'!!, im Meusebacher Forst bei Jena 900', an den Hängen des Schwarzathals im Buchenwald zwischen Oelze und Masserbergen 1800'!! im Frankenwald bei Lobeustein, bei Rothenkirchen im Buchbacher Grund und an der Hild und auf der Höhe von Langenau gegen Dürrenweid 1900' (W. u. Mol.), zwischen Langenau und Nordhalben!! April.

265. *N. pumila* Hedw. III. Sehr selten; im Frankenwald bei Rothenkirchen fertil (Jäcklein).

var. *Philippeana* im Frankenwald an einer Buche an der Hild bei Rothenkirchen 1500—1600' (W. u. Mol.).

266. *N. crispa* L. I.—III. 500—2000'; an Buchen und Eichen, auf Waldboden, an Felsen; zerstreut; auf Kalk im Walde hinter dem Hausberg bei Jena!! und unter Kiefern mit *H. mollusc.* und *chrysophyll.* an den Kernbergen 1000'!!, bei Schnepfenthal 1200'!!, an Felsen des Rothliegenden cfr. im Annathal!! und in der Landgrafenschlucht bei Eisenach 900—1100'!!, cfr. auf Dolomit an

Wartberg bei Ruhla 2000' !!, stellenweise in der Kalk- und Sandregion N.W.-Thüringens 500—1300' (M.), cfr. auf Thonschiefer im Schwarzathal!! und im Werrthal bei Blaukenburg 800 bis 1100' !!, im Frankenwald verbreitet 1300—1800' (W. u. Mol.).

267. *N. complanata* L. I.—IV. 400—2300'; an Laubbäumen und Felsen sehr häufig; cfr. bei Jena. April.

268. *N. turgida* Jur. (*N. Menziesii* auct.) III. Sehr selten; 1851 von R. an Felsen des Rothliegenden im Dietharzer Grund entdeckt. (In der Rhön auf Basalt am gr. Otterstein G. !)

Homalia Brid.

269. *H. trichomanoides* Schreb. I.—III. Am Fuss der Laubbäume und auf Waldboden und Gestein durchs Gebiet verbreitet. Sept.—Oct.

Fam. II. Leucodontaceae.

Leucodon Schwgr.

270. *L. sciurooides* L. I.—IV. 400—2600'; an alten Baumstämmen und auf dem verschiedensten Gestein durchs Gebiet gemein; cfr. an den Weiden der Wöllhitzer Wiesen bei Jena!! März—April.

Antitrichia Brid.

271. *A. curtispindula* L. II.—IV. 600—2300'; an Laubbäumen, auf Waldboden und Gestein verbreitet; weniger gemein, als *Leucodon*, doch viel häufiger fruchtend. Oct.—April.

Trib. III. Hockeriaceae.

Fam. I. Hookeriaceae.

Pterygophyllum Brid.

272. *Pt. lucens* L. II. III. 800—2200'; selten; cfr. in der Sandregion im Waldecker Forst bei Jena 800—900' !! und steril auf Porphyr am Schlossbrunnen im Walde bei Oberhof 2200'. !!October.

Trib. IV. Leskeaceae.

Fam. I. Leskeae.

Leskea Hedw.

273. *L. polycarpa* Ehrh. I. II. 300—1000'; charakteristisch für die Region der niederen Flussthäler und daselbst gemein an Weiden und Erlen; in der Triasregion selten, z. B. auf Kalksteinen am Forst bei Jena !!, im Gebirge 0. April—Juli.

var. *paludosa* nicht selten an überschwemmten Plätzen.

274. *L. nervosa* Schwgr. II—IV. 800—3000' charakteristisch für die Region der oberen Berge; auf Laubholz, vorzügl. Buchen, häufig am Inselsberg!! und am Beerberg!! aber auch bei 800' im Rauthal bei Jena!! Sommer.

Anomodon Hook. und Tayl.

275. *A. longifolius* Schleich. II. III. 600—2600'; an Bäumen und Felsen zerstreut, steril; in N.W.-Thüringen verbreitet (M.), an Buchen bei Schnepfenthal im Wäldchen zwischen Rödichen und dem Hermannstein!!, in der Haarth!!, am Burgberg bei Waltershausen 1100—1300'!!, bei Jena unter Buchen am Fürstenbrunnen!!, im Rauthal!!, Isserstädter Forst!!, Vollradisröder Forst!!, an Eichenwurzeln am Jenaer Forst!!, am Fürstenbrunnen!! und in der Wöllmisse am Wege nach Rabis 600 bis 1200', auf Rothliegendem an der Wartburg bei Eisenach 1300'!!, auf Porphyry bei Oberhof 2600'!!, auf Thonschiefer im Schwarzathal bei Blankenburg 800—1000'!!

276. *A. attenuatus* Schreb. II. III. 600—1800'; sehr verbreitet an Bäumen und Felsen, vorzüglich im Laubwald der Trias; gemein in der Kalkregion; weniger verbreitet auf Zechstein (Dolomit bei Altenstein!!), auf Rothliegendem, Porphyry und Thonschiefer; cfr. an feuchten, schattigen Kalkfelsen des Rauthals bei Jena!!, oft in einer sehr gracilen, dem vor. ähnlichen Form, z. B. unter Gebüsch auf Kalkplatten bei Jena!! Herbst.

277. *A. viticulosus* L. II. III. 600—2000'; an Bäumen und Felsen, auf Erde, gemein durchs Gebiet; cfr. auf Rothliegendem bei Eisenach!!, an Kalkfelsen des Rauthals!!, an Gypsfelsen des Thalsteins!!, sowie auf Baumwurzeln und Waldboden in Schwabe's Graben!! und im Rauthal bei Jena!! Dec.—Febr.

278. *A. apiculatus* Br. u. Sch. III. Sehr selten am Inselsberg, am Wege von Brotteroda unter Buchen (G.)!

Fam. II. *Pseudoleskeae*.

Pseudoleskea Br. Eur.

279. *Ps. atrovirens* Diks. III. IV. 1700—2600'; in der oberen Bergregion zwischen *Brachythec. reflexum* und *Starkii* am Inselsberg (R.), im Frankenwald auf Diabasgeröll im Dürrenweider Thal 1700—1800' (W. u. Mol.).

280. *Ps. catenulata* Brid. III. 1700—2000'; sehr selten; auf Dolomit am Wartberg bei Ruhla (R.)! und im Frankenwald unterm Lichtenberger Schloss 1700' (W. u. Mol.).

Fam. III. Thuidieae.*Heterocladium* Br. Eur.

281. *H. dimorphum* Brid. II. 800—1250'; zerstreut auf Waldboden; im Keuper der 3. Haarth bei Schnepfenthal 1100' !!, auf Muschelkalk in N.W.-Thüringen am Waldsaum zwischen Dingelstedt und Leinefelde und bei Ershausen auf dem Heuberg (M.) !, im Rauthal bei Jena !, bei Rossleben (R.), in der Sandregion um Lengsfeld häufig mit *Buxbaumia aphylla* und *Dicr. spurium*, (am rothen Kopf !! cfr. und gegen Merkers im Hohlweg 900' !!,) bei Schnepfenthal !!, bei Tabarz 1200' !!, um Jena bei Waldeck am Waldrand in einem Seitenthal des Langethals !!, auf Thonschiefer im Schwarzathal bei Blankenburg 800'. !! Herbst.

282. *H. heteropterum* Bruch. II. IV. 800—2500'; verbreitet auf Silicatgestein; an Sandfelsen im Schlossgrund bei Waldeck unweit Jena (G.) 1800' !!, auf Rothliegendem bei Friedrichroda !!, im Annathal !! und in der Hochwaldsgrotte bei Eisenach 900 bis 1300' !!, auf Porphyr im Felsenthal bei Tabarz !!, am Inselsberg !!, bei Oberhof !!, am Räuberstein !! und am gebrannten Stein !!, bei Steinbach-Hallenberg !!, am Beerberg !!, bei Ihmenau !!, am Dreierherrenstein !!, am Ottilienstein bei Suhl 1200—2500' !!, auf Grünstein des Dürrenweider Thals und der Hölle im Frankenthal und Landleitengrundes 1400—1900' (W. u. Mol.), des Schwarzathals und des Oelzethals bei Katzhütte 800—1500'. !!

var. *fallax* häufig im Annathal bei Eisenach !! und im Gebirge bei Oberhof. !!

Thuidium Br. Eur.

283. *Th. tamariscinum* Hedw. II.—IV. 750—2500'; häufig auf Silicatgestein in den Wäldern durchs Gebiet, cfr. bei Schnepfenthal !! und Jena. !! Oct.—März.

284. *Th. delicatulum* L. II. III. 600—4000'; in Wäldern, auf Grasplätzen, an Felsen gemein; cfr. bei Schnepfenthal in der Haarth !! und in der Wöllmisse bei Jena. !! Juni.

285. *Th. abietinum* L. II. III. Gemein auf sonnigen Plätzen, vorzüglich in der Triasregion; steril.

286. *Th. Blandowii* W. u. Mol. II. III. Sehr selten; auf Sumpfwiesen bei Hummelshain unweit Jena und zwischen Oberhof und Schmalkalden. (D.)

Trib. V. Hypnaceae.

Fam. I. Pterogoniaceae.

Pterigynandrum Hedw. em.

287. *Pt. filiforme* Timm. II.—IV. 800—3000', verbreitet; im Waldecker Forst bei Jena auf erratischen Blöcken bei 800', im Gebirge an Buchen und Felsen gemein, in einer sehr zarten Form im Höllenthal bei Lichtenberg.!! Mai—Juni.

var. *heteropterum* auf Gestein im Gebirge nicht selten.

Pterogonium Sw.

288. *Pt. gracile* L. III. 1000—1300'; selten; auf Rothliegendem der Wartburg bei Eisenach 1300'!! und häufiger auf quarzreichem Thonschiefer des Kirchfelsens im Schwarzathal bei Blankenburg 1000'!!

Lescuraea Sch.

289. *L. striata* Schwgr. IV. 2500—3000'; selten; an Laubbäumen am Inselsberg!! und seltener am Beerberg!! Juni.

Fam. II. Cyliandrotheciae.

Platygyrium Br. Eur.

290. *Pt. repens* Brid. II. III. Selten; im Hainich an Birken und Buchen (M.), am Inselsberg. (G.) Frühling.

Cyliandrothecium Sch.

291. *C. concinnum* De Not. II. 600—1250'; charakteristisch für die Muschelkalkformation und daselbst an Felsen und auf Waldboden verbreitet; sehr häufig auf den Kalkbergen von Eisenach bis Georgenthal (Ziegenberg!! und Burgberg!!, Geitzenberg!!, Hermannstein!!), in N.W.-Thüringen seltener, aber häufig bei Mühlhausen (M.), auch in Ostthüringen verbreitet; häufig bei Jena im Rauthal!!, am Forst!!, an den Kernbergen, am Jenzig!!, steril.

Climacium W. u. Mol.

292. *Cl. dendroides* Hedw. II. III. 600—2200'; auf feuchten Wiesen und in Wäldern gemein; cfr. auf Sumpfwiesen bei Schnepfenthal!! und bei Reinhardsbrunn!! und auf den Wöllnitzer Wiesen bei Jena.!! Herbst.

Fam. III. Pylaisiaceae.

Pylaisia Sch.

293. *P. polyantha* Schreb. I.—III. mit *Leskea polycarpa* und *Leucodon* an alten Bäumen, vorzüglich Weiden, gemein in der Ebene, aber auch in der Bergregion verbreitet. Oct.—März.

Fam. IV. Hypneae.

Isothecium Brid. em.

294. *I. myurum* Brid. II.—IV. Gemein an Bäumen, auf Waldboden, an Felsen aller Art. Oct.—April.

var. *robustum* am Beerberg !!, im Kehlthal !! und im Eimersbach bei Oberhof 2500' !!

Orthothecium Sch.

295. *O. intricatum* Hartm. II. III. selten; auf Muschelkalk in Felsritzen am Nordhang des Hausbergs bei Jena bei 900', 1865 von G. entdeckt !! und auf Rothliegendem im Annathal bei Eisenach 1000' !! steril.

Anmerkung. *O. rufescens* Diks. zunächst am Sodenberg bei Hammelburg in der südlichen Rhön (Prof. Gayer).

Homalothecium Sch.

296. *H. sericeum* L. I.—III. An Bäumen, an Mauern und Felsen gemein; cfr. um Lengsfeld !!, Schnepfenthal !!, Eisenach !!, Friedrichroda !!, Tabarz !!, Jena. !! Sept.—April.

Anmerkung. *Ptychodium plicatum* Schleich. zunächst am Kreuzberg in der Rhön!, von G. entdeckt.

Camptothecium Sch.

297. *C. lutescens* Hedw. II. III. An grasigen Stellen, Feldrainen, Steinhaufen, Baumwurzeln, vorzüglich in der Kalkregion gemein. Dec.—Mai.

298. *C. nitens* Schreb. II. III. 500—1500' Zerstreut auf Sumpfwiesen; auf Keuper am Teiche bei Wahlwinkel !!, zwischen Schnepfenthal und Gotha 1100', auf Muschelkalk im Hainich am Weberstedter Holz (M.), bei Jena !!, Schlöben !! und Lutschen !!, auf Sand an der Werra bei Treffurt und im unteren Eichsfeld (M.) und bei Schnepfenthal !! und Reinhardsbrunn !!, im Frankensteinwald auf Rothliegendem im Landleitengrund bei Rothenkirchen etc. (W. u. Mol.)

Brachythecium Sch.

Anmerkung. *Br. Geheebii* Milde zunächst auf Basalt im Geiser Wald (G.)!. *Br. laetum* Brid. zunächst in der Rhön auf Basalt am Rockenstuhl bei Geisa. (G.)!!

299. *Br. salebrosum* Hoffm. II.—IV. Zerstreut auf Erde, Stein und Holz, am häufigsten in den Wäldern der Sandregion. Sept.—Oct.

var. *cylindricum* Sch. an den Weiden der Wöllnitzer Wiesen bei Jena. (G.)!!

300. *Br. Mildeanum* Sc! . II. Sehr zerstreut um Schnepfenthal.!! Herbst.

301. *Br. glaucosum* Br. Eur. II. III. 800—1300' An schattigen Felsen und grasigen Plätzen zerstreut; Halle, Freiburg a. d. Unstrut (R.), auf Sand bei Lengsfeld!!, Schnepfenthal 1200'!!, Jena!!; auf Kalk bei Jena, cfr. in Schwabes Graben 800'!!, auf Rothliegendem der Wartburg bei Eisenach 1300'!!, auf Porphyrconglomerat bei Rothenkirchen im Frankenwald 1200' (W. u. Mol.) Herbst.

302. *Br. albicans* Neck. II. III. Verbreitet auf Triften, Grasplätzen, an Rainen; am häufigsten in der Triasregion, auf Rothliegendem an der Wartburg bei Eisenach 1300'!! steril.

303. *Br. velutinum* Hedw. I.—IV. Auf Waldböden, Holz und Gestein gemein; April—Mai.

var. *intricatum* verbreitet auf Felsen des Buntsandsteins bei Jena!!, des Porphyrs im Gebirge!! und des Thonschiefers im Schwarzathal.!!

(Br. vagans Milde?)

Hierher scheint ein steriles, von Juratzka als fragliches *Br. vagans* bezeichnetes Moos zu gehören, das ich bei 850' zwischen Lengsfeld und Weilar am Ufer der Felda sammelte.)

304. *Br. reflexum* W. u. M. III. IV. 1800—3000'; charakteristisch für das Hochgebirge; an den Aesten und Wurzeln alter Buchen am Inselsberg!! gemein, cfr. 2500—2800', im obener Schwarzathal in der Umgebung des Wurzelbergs 2300—2500',!! häufig am Beerberg!! und Schneekopf!!, an der Ausspanne!!, am Dreiherrnstein bei Ilmenau!! und um Oberhof!! 2500—3000', verbreitet im Buchenhochwald zwischen Altenstein und Ruhla mit *Hyloc. umbratum* 2000—2200'!!, seltener am Abtsberg bei Friedrichroda bei kaum 1800'!! Herbst und Winter.

305. *Br. Starkii* Brid. III. IV. 1800—3000'; charakteristisch für das Hochgebirge; auf Waldboden und Gestein und häufig auf Baumwurzeln mit vorigem, aber weniger häufig als dieses; Abtsberg bei Friedrichroda 1800',!! Inselsberg 2500',!! Wurzelberg bei Katzhütte mit *Br. reflex*, *Dicranodontium longir.* und *Dicr. montanum* 2300—2500'!!, an Buchenwurzeln mit *Br. reflex.* zwischen Altenstein und Ruhla 2000—2200'!!, auf Waldboden zwischen Suhl und Schmiedefeld 2000'!!, bei Oberhof am Eimersbach! und auf Porphyrböcken am Beerberg mit *Brach. reflex.*, *Weisia crispula* und *Trichost. cylindricum*!! und nicht selten auf Köhlerstätten 2500—3000'!! Herbst.

var. *robustum* am Ringberg zwischen Schmiedefeld und Suhl 2000'!!, auf Porphyrböcken bei der Ausspanne am Beerberg 2800'!!, am Wurzelberg bei Katzhütte 2500',!! Diese var. sieht oft (z. B. bei den Exemplaren vom Beerberg) der Normalform des *Br. Rutabulum* täuschend ähnlich.

306. *Br. Rutabulum* L. I.—IV. In Wäldern, auf Grasplätzen, auf Erde, Holz und Stein gemein. Oct.—Apr.

var. *robustum* auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla 1800'!!

307. *Br. rivulare* Br. Eur. II—IV. 500—2500'; an Quellen und Bächen, an Gräben, verbreitet; häufig auf Kalk im Ranthal bei Jena!!, bei Ziegenhain!!, Kunitz 500—700'!! und um Schnepfenthal 1000—1200'!!, auf Sand bei Lengsfeld in der Fischbach!! und an der Felda 850', um Schnepfenthal in der Schwarzbach!!, bei Reinhardsbrunn 1000—1200'!! (hier auch auf Holz), im Waldecker Forst bei Jena 800—900'!!, auf Rothliegendem im Annathal bei Eisenach 900—1000'!!, auf Porphyr im Frankenwald bei Rothenkirchen 1400—1500' (W. u. Mol.) und im Höllenthal!!, im Silbergrund bei Oberhof 2200'!!, im Lubenbach bei Zella!! und in der wilden Gera am Schneekopf 2200—2500'. Sept.—Oct.

308. *Br. populeum* Hedw. II—IV. 800—2500'; auf Holz, Erde und Gestein verbreitet; auf Kalk bei Schnepfenthal auf den Grenzsteinen der Wiesen 1100'!! und am Forst bei Jena 900 bis 1000'!!, auf Sand bei Lengsfeld!!, bei Maua!! und bei Waldeck unweit Jena!!, daselbst auch häufig auf erratischen Blöcken 800'!!, häufig auf Rothliegendem um Eisenach 800 bis 1200'!!, auf Diabas im Frankenwald in der Hölle bei Lichtenberg 1600' (W. u. Mol.), auf Porphyr am Abtsberg bei Fried-

richroda!!, an der Schauenburg!!, am triefenden Stein!!, am Inselsberg!!, am Ottilienstein bei Suhl 1800—2500'; auf Granit zwischen Altenstein und Ruhla 2000'!!, auf Thonschiefer im Schwarzathal!! und im Oelzethal bei Katzhütte 1000—2000'!! Oct.—April.

var. *majus* in der Fischbach bei Lengsfeld 1200'!!, am triefenden Stein bei Friedrichroda 1800'!! und am Inselberg 2300'!!

309. *Br. plumosum* Sw. II—IV. 800—2500'; auf Waldboden und an Bachrändern zerstreut; auf Kalk und Sand um Jena 600—900'!!, Schnepfenthal 1100—1200'!!, Friedrichroda 1300'!!, auf Rothliegendem um Eisenach 1000—1200'!!, auf Porphyry im Felsenthal!!, am Inselsberg 1500—2500'!!, um Oberhof 2500 2800'!!, auf Thonschiefer im Schwarzathal!! und Werrthal 800 bis 2200'!! und im Frankenwald bei Rothenkirchen 1400' (W. u. Mol.) Frühling.

Eurhynchium Sch.

310. *Eu. myosuroides* L. II—IV. 700—2800'; an Felsen der Silicatgesteine verbreitet; oft in grosser Menge; an Sandfelsen bei Maua unweit Jena 700'!!, auf Rothliegendem bei Eisenach (hinter der Wartburg!!, im Annathal!! und in der Landgrafenschlucht 900—1200'!!,) auf Porphyry am triefenden Stein bei Friedrichroda!!, am Thorstein!!, am Inselsberg cfr.!!, am Räuberstein!! und am ausgebrannten Stein bei Oberhof 1800—2500'!!, am Beerberg 2800'!! und im Frankenwald bei Rothenkirchen (W. u. Mol.), auf Thonschiefer im Schwarzathal!! und im Werrthal bei Blankenburg 700—1500'!! October.

Die zarte Höhlenform als feiner Ueberzug unter überhängenden Felsen im Schwarzathal!! und häufig im Gebirge bei Oberhof.!!

311. *Eu. strigosum* Hoffm. II. Sehr zerstreut auf Waldboden in der Sandregion, sehr selten auf Kalk; in N.W.-Thüringen am Heldrastein und am Abhang bei Heiligenstadt sehr selten, 800—1200' (M.)!, bei Lengsfeld!!, Schnepfenthal!!, Reinhardbrunn!!, Friedrichroda (R.)!, bei Jena auf Kalk am Tatzend in den Rathskiefern!! und häufiger in der Sandregion.!!

var. *imbricatum* auf Kalk am Hörselberg (R.)! 1300' und auf Sand bei Rutha unweit Jena 800.!!

Anmerkung. *Eu. striatulum* Br. u. Sch. im Gebiet bisher 0, zunächst auf Kalk am Dreierberg bei Friedewald und am Nebelberg bei Dermbach. (G.)!

312. *Eu. striatum* Schreb. II.—IV. In den Wäldern des Gebiets gemein; Herbst und Frühling.

313. *Eu. velutinoides* Bruch. III. Sehr selten auf Rothliegendem am Abtsberg bei Friedrichroda und auf Zechsteindolomit am Wartberg bei Thal. (R.)

314. *Eu. crassinervium* Tayl. III. 900—1500'; sehr zerstreut; auf Rothliegendem am Zimmerberg bei Tabarz (R.) und sehr häufig an den steilen Felsen an der Nordseite der Wartburg bei Eisenach cfr. 1300'!!, spärlich an der Viehburg!! und im Marienthal bei Eisenach 900—1000'!!, auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla 1500'!!, auf Thonschiefer im Frankenwald bei Lobenstein.!!

Eine gelbliche Form mit gebogenen Aesten und sparrigen Blättern hinter der Wartburg!! Frühling.

315. *Eu. Vaucheri* Lesqu. II. III. 800—2000'; selten; auf Muschelkalk oberhalb Leutra bei Jena 800—900' (G.), auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla mit vor. 1500'!! steril.

var. *fagincum* an Buchen zwischen Tambach und Oberhof!! und zwischen Oelze und Masserbergen!!, sowie an schattigen Granitfelsen zwischen Altenstein und Ruhla 2000'!!

316. *Eu. piliferum* Schreb. II. III. In Wäldern sehr zerstreut; auf Muschelkalk im Hainich 750—1250' (M.), bei Schnepfenthal 1100'!! und Jena 800—1000'!!, auf Sand bei Zöllnitz unweit Jena!! und bei Roda 800—1000'!!, auf Rothliegendem bei Eisenach 1200'!!, auf Porphyry im Kehlthal bei Oberhof 2200'!! Frühling.

317. *Eu. praelongum* L. I.—III. 300—2000'; auf Grasplätzen, in Wäldern, auf Erde und Stein gemein, aber meist steril; cfr. bei Jena in der Kalkregion, auf Grasplätzen am Saalufer neben dem Wiesenwehr bei Kunitz 450'!!, im Haselgebüsch an den Hängen der Kernberge!! und in einem feuchten Seitenthälchen des Rauthals hinter Closewitz 800—1000'!! September.

var. *atrovirens* (*H. Swarzii* Turn.) auf Kalk im Rauthal bei Jena 800'!!, auf Rothliegendem im Annathal bei Eisenach cfr.!! und an der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmsthal cfr. 1000—1500'!!, auf Porphyry an triefenden Stein bei Friedrichroda 2000'!!

var. *abbreviatum* (*Eu. Schleicheri* Brid.) auf Waldboden am Hermannstein bei Friedrichroda!!, an der Kunitzburg bei Jena!! und an der Rudelsburg bei Kösen 900—1250'!!

318. *Eu. Stokesii* Turn. II. III. 700—1500'; auf Erde, an Waldwegen zerstreut; häufig auf Waldwegen der Sandregion um Lengsfeld (Fischbach!!, Bornthal!!, Allee!!, am Weg nach dem Baiershof cfr.!!, nach Völkershausen!!) 700—1200', auf Sand bei Jena!!, im Waldecker Forst!!, bei Schnepfenthal an den Kallenbergsteichen!!, bei Reinhardsbrunn 1000—1300'!!, im Hainich und Eichsfeld selten auf faulen Baumstämmen 700 bis 1500' (M.), auf Rothliegendem häufig cfr. bei Friedrichroda!! und am Abtsberg!!, bei Tabarz!! und im Annathal bei Eisenach 1000—1500'!!

In einer sehr robusten, dunkelgrünen Form an Waldbächen bei Schnepfenthal und Reinhardsbrunn 1100—1200'!! Herbst.

Rhynchostegium Sch.

319. *Rh. tenellum* Diks. II. III. Selten; Halle und Giebichenstein (Br. Sil.), auf Felsen des Rothliegenden bei Finsterbergen (R.)! 1500', im Frankenwald am Lichtenberger Schlossberg 1700 (W. u. Mol.).

320. *Rh. Teesdalii* Sm. II. III. 800—1500' Sehr selten; nach D. im Waldecker Forst bei Jena; cfr. in sehr feuchten, halbdunkeln Felsgrotten des Annathals bei Eisenach. (C. M.)!

321. *Rh. depressum* Bruch. II. III. 600—2200'; zerstreut auf Kalk im Rauhthal bei Jena!! und in den Gypshöhlen am Thalstein 600—800'!!, auf Zechstein bei Altenstein 1200'!!, am Wartberg bei Ruhla und am Abtsberg bei Friedrichroda 1500'!!, auf Rothliegendem der Wartburg!! und des Annathals bei Eisenach 1000—1300'!!, auf Diabas im Frankenwald in der Hölle bei Lichtenberg und im Dürrenweider Thal 1500—1700' (W. u. Mol.), auf Porphyry bei Oberhof 2200'!, auf Thonschiefer im Wildenrodachgrund 1800—1900' (W. u. Mol.) Sept.—Oct.

322. *Rh. confertum* Diks. II. III. 800—2000' Zerstreut; häufig in Mühlhausen am Unstrutwehr und an der Mauer bei der Glotz'schen Badeanstalt und in einer Wasserrinne am Normannstein bei Treffurt (M.), auf Sand am Schönsee bei Lengsfeld!!, auf Rothliegendem im Kesselgraben bei Friedrichroda!! und im Annathal bei Eisenach!!, auf Porphyry im Felsenthal bei Tabarz!! Oct.—Febr.

323. *Rh. Megapolitanum* Bland. II. Selten; Halle (Pabst),

Arnstadt (Wenck), Jena, an Grashängen in Schwabe's Graben 700'.!! Oct.—Nov.

324. *Rh. rotundifolium* Scop. II. Sehr selten; im Schwabhäuser Holz bei Gotha (Brid.). Ausserhalb des Gebiets auf Kalk, Ziegelscherben, Leder und Holz bei Geisa i. d. Rhön. (G.)!!

325. *Rh. murale* Hedw. I.—II. 400—1500'; an Mauern, auf feuchten Steinen, seltener auf Holz und Erde, zerstreut; in N.W.-Thüringen im Hainich, kühlen Grund, an Steinen und Pfählen der Unstrut bei Reiser 400—1500' (M.), auf Kalk häufig cfr. an Mauern und auf den Grenzsteinen der Wiesen bei Schnepfenthal 1000—1200'!!, häufig cfr. im Rauthal bei Jena!!, im Graben über der Schwestermauer!!, auf Steinen hinter der Stadtkirche!! und im Garten des Zencker'schen Instituts!!, häufig cfr. an Sandsteinmauern zu Lobeda bei Jena!! und an der Gutsmauer bei Schlöben 600—800'!!, an Mauern bei Eisenberg!!, auf Zechstein an der Marienhöhle bei Friedrichroda 1200'!!, auf Rothliegendem am Abtsberg bei Friedrichroda 1300'.!! März—April.

var. *complanatum* auf Rothliegendem am Abtsberg bei Friedrichroda 1300—1500'.!!

var. *julaceum* im Thälchen über der Schwestermauer bei Jena 800'.!!

326. *Rh. rusciforme* Weis. I.—IV. An und im Wasser auf Gestein aller Art, an Mühlen und Brunnen, auf Erde und Holz gemein in vielen Formen. Sept.—Oct.

var. *atlanticum* im Brunnen zu Schlöben bei Jena 700'!!, in Gebirgsbächen am Schneekopf 2500'.!!

var. *prolixum* in den Bächen um Schnepfenthal und Reinhardbrunn 1100—1300'.!!

Thamniium Sch.

327. *Th. alopecurum* L. II. III. 700—2000'; charakteristisch für die Felsschluchten der niederen Berge; zerstreut; auf erratischen Blöcken im Waldecker Forst bei Jena 700—800'!!, auf Kalk in N.W.-Thüringen zerstreut im Hainich, Eichsfeld, Dün und in der Haarth, cfr. in der Schlucht des Heldrasteins (M), auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla 1800—2000'!!, auf Rothliegendem häufig und cfr. bei Eisenach an den senkrechten Felsen im Annathal!! und in der Landgrafenschlucht cfr.!!, an der Hochwaldsgrotte bei

Wilhelmsthal!! und im Felsenthal bei Tabarz 900—1400'!!, auf Phosphor am tiefenden Stein bei Friedrichroda 2000'!!, auf Grünstein im Frankenwald in der Hölle und im Dürrenweider Grund 1500—1600' (W. u. Mol.), auf Thonschiefer im Wildenrodachthal 1800' (W. u. Mol.), cfr. im Schwarzathal!! und im Werrthal bei Blankenburg 900—1100'!! Oct.—Febr.

Plagiothecium Sch.

328. *Pl. latebricola* Wils. II. Selten; an Erlenstöcken im Lauchaer Holz bei Waltershausen (R.)!, bei Schnepfenthal 1100'!!, bei Maua unweit Jena 800'!!, im Waldecker Forst 900'!! Winter.

329. *Pl. Silesiacum* Sel. II.—IV. 800—3000'; an alten Baumstrünken, zerstreut; in N.W.-Thüringen selten bei Ershausen 1200' (M.)!, im Erlenhorst bei Schnepfenthal 1100'!!, im Lauchaschen Holz (R.)!, bei Friedrichroda!!, um Jena bei Laasdorf (D.), Vollradisröder Forst!!, Waldecker Forst 800—900'!!, im Werrthal bei Blankenburg 800'!!, im Schwarzathal!!, am Wurzelberg bei Katzhütte 2500'!!, im Frankenwald in der Hölle bei Steben, an der Hild bei Rothenkirchen 1500' (W. u. Mol.), am Falkenstein bei Tambach!!, häufig um Oberhof!!, am Beerberg!!, Schneekopf!! und am Dreiherrnstein 2200—3000'!! Juni—Aug.

330. *Pl. nanum* Jur. III. IV. 900—2400' Zerstreut an Felsen; auf Rothliegendem im Annathal bei Eisenach 900—1000', im Felsenthal bei Tabarz 1200'; auf Porphyr am tiefenden Stein bei Friedrichroda!!, am Thorstein beim Inselsberg 1500—2000'!!, am Falkenstein im Schmalwassergrund 1800'!!, am Räuberstein!! und am Bärenstein bei Oberhof 2000—2400'!!, im Frankenwald im Wildenrodachthal 1800—1900' (W. u. Mol.). (Ich halte mit Lindberg, Molendo und Milde *Plagioth. nanum* Jur. nur für eine Form von *Pl. Schimperii*.)

331. *Pl. denticulatum* L. II.—IV. Auf Waldboden und Holz und an Felsen gemein in vielen Formen; oft in grosser Menge an waldigen Hängen der Sandsteinregion und an feuchten Felsen des Rothliegenden. Mai—Juni.

var. *hercynicum* Jur. auf Porphyr am Thorstein am Inselsberg!!, am tiefenden Stein!!, am Räuberstein bei Oberhof!!, am Beerberg 2000—2500'!!

var. *carifolium*, eine robuste Form (der var. *myurum* ähnlich) an schattigen Hängen der Sandregion im Fichtenwald des Zeit-

grundes !! und des Waldecker Forstes bei Jena !! und auf Granit zwischen Altenstein und Ruhla. !!

var. *myurum* im Frankenwald in Diabasritzen des Dürrenweider Thals 1800' (W. u. Mol.).

332. *Pl. Roesei* Hpe. II—IV. 800—2800'; auf Waldboden, an buschigen Hängen, zwischen Baumwurzeln, zerstreut; in der Sandregion bei Lengsfeld !!, bei Maua !! und am Helenenstein !! unweit Jena 700—900', bei Schnepfenthal !!, und Reinhardtsbrunn 1100—1250' !!, auf Kalk bei der Rudelsburg !!, auf Rothliegendem an der Wartburg 1300' !! und bei Friedrichroda 2000' !! auf Porphyr häufig am Inselsberg !!, am Beerberg !!, Schneekopf !! und bei Oberhof 2000—2800' !!, auf Glimmerschiefer bei Thal 1800' !!, auf Thonschiefer im Werrthal bei Blankenburg !!, im oberen Saalthal bei Gössitz !! und Ziegenrück 800—2500' !! und im Frankenwald bei der Geroldsgrüner Mühle 1800—1900' (W. u. Mol.). (*Pl. Roesei* ist wohl nur als Form des *Pl. silvaticum* zu betrachten.)

333. *Pl. Schimperi* Jur. u. Milde. II.—IV. 800—2800'; zerstreut; charakteristisch als Bekleidung der Waldwege in der Berg- und Gebirgsregion; in der Sandregion im Bornthal bei Lengsfeld !!, und im Schlossgrund bei Waldeck 800—900' !!, auf Rothliegendem der Wartburg 1300' !!, über dem Annathal bei Eisenach !!, Hohe-sonne 1000—1300' !!, Wilhelmsthal !!, auf Porphyr häufig an den Waldwegen vom Thorstein zum Inselsberg !!, vom triefenden Stein nach dem Heubergshaus !!, um Oberhof !!, am Beerberg !! und Schneekopf 2000—2800' !!

var. *adscendens* am Kunskechsteich bei Schnepfenthal 1200' !! und an tiefschattigen Felsen auf Thonschiefer im Wildenrodachthal 1800—1000' und auf Diabas im Dürrenweider Thal (W. u. Mol.);

eine sehr lockere, dem *Rhynchost. depressum* ähnliche Form an einem Nebenbach der wilden Gera am Schneekopf auf Waldboden !! und im Kehlthal bei Oberhof. !!

334. *Pl. silvaticum* L. II.—IV. 800—2500'; zerstreut, nicht verbreitet; viel seltener, als *Pl. denticulatum*; bei Gutenberg unweit Halle (Wagenkecht), in N.W.-Thüringen sehr selten im Hainich 1200' (M.), an Sandfelsen des Waldecker Forstes bei Jena 800—1000' !!, bei Lengsfeld 700—1200' !!, auf Rothliegendem im Annathal bei Eisenach 900—1000'; auf Porphyr am triefenden

Stein bei Friedrichroda 3000'!! und um Oberhof 2500'!! im Frankenwald in der Hölle, bei Langenau und im Dürrenweider Thal 1800' (W. u. Mol.), im Oelzethal bei Katzhütte 1800—2000'!!

Eine sehr robuste, breitblättrige Form am Bache im Kehlthalsgraben bei Oberhof!! und im Oelzethal bei Katzhütte!! Juli—August.

335. *Pl. undulatum* L. II—IV. 800—3000'; auf feuchtem Waldboden zerstreut; in N.W.-Thüringen bei Ihlefeld, auf dem Heldrastein bei Treffurt, an der Goburg und im Eichsfeld, steril; auf Sand im Waldecker Forst bei Jena 800—1000'!!, cfr. auf Porphyr im Felsenthal beim Inselsberg 2000'!!, im kühlen Thal bei Friedrichroda!! und häufig cfr. um Oberhof 2200—2500'!!, am Beerberg!!, Schneekopf!!, bei der Schmücke!!, bei Manebach!! 2000—3000', Gräfenroda!!, auf Thonschiefer im oberen Schwarza-thal 2000—2400'!! Sommer.

Amblystegium Sch.

336. *A. Sprucei* Bruch. III. Sehr selten; im Frankenwald in dunklen Klüften unter überhängenden Diabasfelsen des Dürrenweider Thals 1800' (W. u. Mol.).

337. *A. subtile* Hedw. II.—IV. 600—2800'; an Laubbäumen und auf Gestein verbreitet; vorzüglich häufig an Baumwurzeln in der Triasregion und auf Kalkblöcken. Juli—August.

338. *A. confervoides* Brid. II. III. 700—2000' Auf Kalkstein sehr zerstreut; Naumburg (Benecken), auf Kalk im Rauthal bei Jena 700—1000'!!, am Burgberg bei Schnepfenthal 1200'!!, zwischen Rodeck und der Bischofsmühle bei Schwarzenbach im Frankenwald 1900—2000' (W. u. Mol.), auf Zechstein am Abtsberg bei Friedrichroda im Walde bei der Marienhöhle!! und am Wartberg bei Ruhla 1400—2000'!! Sommer.

339. *A. serpens* L. I.—IV. Auf Erde, Holz und Stein durchs Gebiet gemein in mannigfachem Formenwechsel. Juni bis August.

340. *A. radicale* Pal. B. II. 900—1200' Selten; auf Sand in der Schwarzbach bei Schnepfenthal 1200'!!, im Brunnentrog der fröhlichen Wiederkunft bei Jena (D.) 900'.

341. *A. irriguum* Wils. II.—IV. 800—2500'; auf Steinen in Bächen, seltener auf Holz, zerstreut; häufig in der Sandregion bei Schnepfenthal und Reinhardbrunn in den Waldbächen 1000

bis 1250', in N.W.-Thüringen im Seebach bei Niederdorla, im Flachswasser bei Mühlhausen und auf dem Eichsfeld, (M.), auf Kalk im Rauthal!! und bei Burgau bei Jena!! auf Sand im Zeitgrund 800—1000'!!, auf Rothliegendem bei Friedrichroda 1800'!!, auf Porphyry bei Oberhof 2500'!!, auf Thonschiefer im Frankenwald bei Nordhalben!! und Lobenstein.!! Mai—Juni.

342. *A. fallax* Brid. II. III. 900—1800'; sehr zerstreut; auf Porphyry im Bett der Ohre bei Stutzhaus!!, im Schmalwassergrund bei Tambach!!, auf Thonschiefer im Werrthal bei Blankenburg!!

343. *A. fluviatile* Sw. III. Sehr selten; steril im Frankenwald bei Rothenkirchen auf Grauwackenschiefer der Hild und im Landleitengrund 1400—1500' (W. u. Mol.).

344. *A. Kochii* Br. Eur. II. Sehr selten; in der Sandregion am See bei Salzungen 750' (G.)! und an der Felda in der Nähe der Rasenmühle bei Lengsfeld 850'!!

345. *A. Juratzkanum* Sch. II. 700—1200' Zerstreut; mit *Amblyserpens* auf Erlenstöcken bei Schnepfenthal an den Gerlachsteichen 1100 bis 1200'!!, auf Erlen- und Pappelstrünken und Wasserpfählen an der Felda bei Lengsfeld 800'!!, bei Jena auf Waldwegen im Rauthal!!, auf Tuff am Thalstein!! und im feuchten Thälchen hinter Closewitz nach dem Rauthal zu an Baumstrünken 700 bis 900'.!! Frühling und Sommer.

346. *A. riparium* L. I.—III. 300—2300'; auf feuchtem Holz und Gestein und auf Sumpfwiesen verbreitet. Juni—August.

var. *longifolium* am steinernen Brunnentrog zu Schnepfenthal!!, im Brunnen zu Lutschen bei Jena!!, bei Cumbach unweit Rudolstadt.!!

Hymnum Dill. em.

Anmerkung. *H. Halleri* L. fil., zunächst am Sodenberg bei Hammelburg in der südl. Rhön (Prof. Gayer).

347. *H. Sommerfeltii* Myr. II. Auf Kalk- und Ziegelstein sehr zerstreut; häufig auf schattigen Kalksteinen am Burgberg bei Waltershausen!!, am Geitzenberg bei Schnepfenthal!!, auf Ziegelsteinen im Gebüsch bei der Reinhardsbrunner Klostermauer!!, bei Jena auf Kalk am Hausberg!!, im Rauthal!!, in der Wöllmisse!!, am Forst in Stoy's Berg!!, an der Rudelsburg bei Kösen.!! Mai—Juni.

348. *H. elodes* Spruce. II. Sehr selten; an den Zenneteichen bei Schöngleina unweit Jena (D., F.).

349. *chrysophyllum* Brid. II. 700—1300'; charakteristisch für die Muschelkalkformation; verbreitet in Wäldern und an sonnigen Hängen, meist steril; cfr. an halbschattigen Stellen des Hausbergs bei Jena!! und unter jungen Kiefern an den Kernbergen!! und in den Rathskiefern am Forst!!, selten in der Sandregion bei Lobeda!! und auf Sandäckern am Thalstein bei Jena.!! Juni—August.*)

350. *H. stellatum* Schreb. III. 700—1300'; auf Sumpfwiesen verbreitet; cfr. bei Schnepfenthal!! und im Rauthal bei Jena.!!

var. *protensum* Sch. an feuchten Kalkhängen unter dem Hermannstein bei Schnepfenthal!! mit *H. chrysophyllum* und an Waldrändern bei Jena.!!

351. *H. aduncum* Hedw. II. Steril; in den Sümpfen der Triasregion verbreitet.

352. *H. vernicosum* Lindb. II. III. Sehr selten; bei Schnepfenthal (R.), im Frankenwald im Landleitengrund zwischen anderen Moosen 1400' (W. u. Mol.).

353. *H. Sendtneri* Sch. II. Steril; verbreitet in den Sümpfen der Triasformation; sehr häufig um Schnepfenthal!!, im Schillerthal bei Jena!! und bei Lutschen!! und auf Kalktuff an den Teufelslöchern.!!

354. *H. Cossini* Sch. II. In den Sümpfen der Triasregion um Schnepfenthal!! und im Schillerthal bei Jena.!!

355. *H. lycopodioides* Schwgr. I. Sehr selten; in den Sümpfen der Geraniederung bei Erfurt (D.)

356. *H. exannulatum* Guemb. III. IV. 1200—2800'; an feuchten, sumpfigen Stellen verbreitet; in N.W.-Thüringen 0, auf Sumpfwiesen bei Tabarz 1250'!!, am Inselsberg 2500'!!, Falkenstein 1800'!!, Beerberg!! und über den ganzen Rennsteig bis Igelshieb!! und Limbach 2500'!!, im Frankenwald im Landleitengrund bei Rothenkirchen (W. u. Mol.).

var. *purpurascens* in Bächen am Inselsberg!!, am Schneekopf!! und bei der Ausspanne am Beerberg 2800'!! Sommer.

357. *H. fluitans* Hedw. II. III. In Sümpfen, auf feuchten Triften verbreitet; um Schnepfenthal!!, Jena!!, bei Waldeck!! und im Zeitgrund!!, im Gebirge bei der Schmücke!! und um Oberhof.!!

*) *H. chrysophyllum* variirt in Bezug auf Tracht, Blattform und Rippe so bedeutend, dass es oft von *H. stellatum* kaum zu trennen ist.

358. *H. revolvens* Sw. IV. Sehr selten; in den Moören des Hochgebirgs (R. in Br. Sil.).

359. *H. uncinatum* Hedw. II.—IV. 800—2500'; auf Erde, Holz und Stein verbreitet; auf Sandblöcken im Zeitzgrund bei Jena!! und bei Lengsfeld bei 800'!!, viel häufiger auf Rothliegendem, Porphyr, Granit und Thonschiefer im Gebirge!!

var. *plumulosum* in grosser Menge an alten Baumstäben des Gebirgs am ganzen Rennsteig!!, seltener an Felsen der Silicatgesteine, auf Porphyr im Felsental bei Tabarz!!, am Inselsberg!!, Beerberg!!, auf Granit zwischen Altenstein und Ruhla!!, und im Drusenthal bei Brotteroda.!! Juni—August.

360. *H. falcatum* Brid. II. III. 800—2200'; auf Sumpfwiesen und an quelligen Orten zerstreut; auf Kalk bei Schnepfenthal!!, am Thalstein!!, im Rauthal!!, an den Zenneteichen!! und sehr häufig auf den Sumpfwiesen im Schillerthal bei Jena!!, auf Porphyr zwischen Ilmenau und der Schmücke.!!

H. falcatum scheint mir nur var. des *H. commutatum* zu sein.

361. *H. commutatum* Hedw. II. 500—1200'; auf Sumpfwiesen und auf Kalktuff verbreitet, meist steril; in der Kalkregion um Schnepfenthal!!, bei Jena häufig im Schillerthal!!, im Rauthal cfr.!!, an den Teufelslöchern!!, bei Ziegenhain!!, Wöllnitz!!, am Hausberg!!, an den Zenneteichen!!, in den Wiesen-sümpfen und auf Kalktuff am Thalstein!!, auf Sandboden im Waldecker Forst.!! Juni.

362. *H. filicinum* L. I.—IV. 400—2000'; an sumpfigen und quelligen Orten, an Kalkfelsen, verbreitet; cfr. bei Schnepfenthal!!, Friedrichroda!!, Eisenach!! und Jena!! (Rauthal!!, Zwätzen!!, Ammerbach!!, Waldeck!!). Juni—August.

var. *trichodes* bei Schnepfenthal.!!*)

363. *H. rugosum* Ehrh. II. III. 500—1300'; auf sonnigen Haiden und Felsen verbreitet; häufig an den Hängen der Kalkberge; seltener auf Sand bei Lengsfeld!! und Jena 500—1000'!!,

*) Es ist schwer, sich für oder wider die Stellung des *H. filicinum* zu *Amblystegium* zu entscheiden, da für beide Ansichten je nach der verschiedenen Auffassung triftige Gründe vorhanden sind. Die Pflanze scheint sich allerdings zu *Amblystegium fallax* zu verhalten wie *H. commutatum* zu *falcatum* (vergl. Walther u. Mol. S. 192). Es fragt sich aber immer noch, ob dann nicht auch *A. fallax* zu *Hypnum* gezogen werden könnte, wie es Juratzka, Walther und Mol. thun.

auf Rothliegendem um Eisenach 900—1300 !!, auf Granit im Drusenthal 1000—1300' !! steril.

364. *H. incurvatum* Schrad. II. III. 800—1800'; zerstreut; auf Baumwurzeln u. Kalkplatten bei Schnepfenthal 1000—1200' !!, bei Jena im Rauthal !!, am Fürstenbrunnen !!, in der Wöllmisse !!, bei Ammerbach !!, an der Rudelsburg 800—1000' !!, zerstreut in N.W.-Thüringen bei 1100' (M.), auf Rothliegendem bei Friedrichroda !!, auf Zechstein bei Ruhla 2000—1800' !!, auf Thonschiefer bei Burgk und Ziegenrück 900—1200'.!! Mai.

365. *H. pallescens* Sch. IV. 2500—3000'; mit *H. reptile* und *H. uncinatum* var. *plumulosum* auf alten Fichtenzweigen längs des Rennsteigs verbreitet, z. B. am Hubenstein !!, Räuberstein !!, um Oberhof !!, am Beerberg !!, Schneekopf !!, bei Allzunah und Schmiedefeld !!, am Ringberg bei Suhl !!, am Dreierherrenstein bei Ilmenau.!! Sommer.

366. *H. reptile* Mich. IV. 2500—3000'; mit vor. an alten Fichtenzweigen bei Oberhof !!, häufig am Beerberg !! und Schneekopf !!, am Räuberstein !!, am Dreierherrenstein bei Ilmenau.!! Sommer.

367. *H. cupressiforme* I.—IV. Gemein durchs Gebiet. Mai bis August.

var. *filiforme* an Bäumen verbreitet; cfr. an Buchen im Felsen-thal bei Tabarz 1800'.!!

var. *brevirostrum* auf den Weiden der Wöllnitzer Wiesen bei Jena 500' !! und bei Schnepfenthal 1000—1200'.!!

368. *H. pratense* K. II. III. 600—1500'; sehr zerstreut; zerstreut in N.W.-Thüringen (M.), auf Sumpfwiesen zwischen Reinhardsbrunn und dem Abtsberg 1300' !!, im Schwarzathal bei Blankenburg !!, bei Wogau !! und Lucka !!, unweit Jena 600 bis 1200' auf Bergwiesen des Landleitengrundes bei Rothenkirchen mit *Sph. subsecund.* und *Hypn. stramineum* 1400—1500' (W. u. Mol.) steril.

369. *H. arcuatum* Lindb. II.—IV. 800—2500'; im Gebüsch, auf schattigen Grasplätzen, an Waldrändern, zerstreut; auf Kalk bei Schnepfenthal am Geitzenberg !! und unter dem Hermanstein neben dem Badewasser im Gebüsch 1100—1200 !!, häufig in der Sandregion um Lengsfeld 800—1000' !!, (bei der Rasenmühle, am Gehäuser Weg, am Jungholz, an der Steinbruchswand etc.) und im Döbritscher Forst bei Jena (G.), auf Porphyry zwischen Manebach und

der Schmücke 1800—2500' !!, auf Thonschiefer im oberen Saalthal am Waldrand zwischen Bucha und Gössitz bei Ziegenrück !! und im Frankenwald bei Lobenstein !! und bei Geroldsgrün 2000' (W. u. Mol.).

370. *H. molluscum* Hedw. I.—IV. In Gräben der Ebene, charakteristisch für die Kalkberge des Gebiets, seltener im Gebirge; cfr. an feuchten Hängen unter Fichtengebüsch am Hermannstein !! und am Burgberg bei Schnepfenthal 1100—1300' !!, in N.W.-Thüringen (M.), in O.-Thüringen im Rautthal !!, am Landgraf !!, am Forst !!, am Hausberg !!, an den Kernbergen !! am Thalstein !!, im Müncheneröder Grund !! und in der Wöllmisse bei Jena 800—1200' !! und auf Diabasfelsen im Dürrenweider Thal und in der Hölle bei Lichtenberg 1700' !! (W. u. Mol.). Frühling und Sommer.

var. *condensatum* häufig auf sonnigen Kalkplatten und in Fichtenwäldern um Schnepfenthal !! und Jena !!, auf Traverthin bei Mühlhausen (M.) und auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla. !!

var. *erectum* cfr. am Heldrastein bei Treffurt auf Kalk 1200' (M.)

forma *laxa* sehr schön auf feuchtem Porphyrgestein am Eimersbach bei Oberhof 2500' !!

371. *H. Crista castrensis* L. II.—IV. 600—2800'. In Wäldern zerstreut; in der Sandregiou bei Lengsfeld 900—1000' !!, im Meusebacher !! und Waldecker Forst bei Jena 600—1000' !!, auf Porphyry am Inselsberg !! und Beerberg 2000—2500' !!, häufig auf Thonschiefer am Saum des Fichtenwaldes bei der Hirschmühle zwischen Langenau und Nordhalben !! und am Wurzelberg bei Katzhütte !! 2500—2800'. Herbst.

372. *H. palustre* L. I.—IV. Auf Gestein, (namentlich auf Kalk) und auf Holz zerstreut; in N.W.-Thüringen selten; neben dem Collegiengebäude zu Jena !!, sehr häufig auf Kalksteinen im Bette des Rautthalwassers !!, auf Sand am Saalufer bei Jena !!, bei Maua !!, bei Lengsfeld !!, seltener auf Rothliegendem bei Friedrichroda !!, auf Porphyry in den Gebirgsbächen und an feuchten Felsen, auf Diabas im Höllenthal bei Lichtenberg !!, auf Holz an der Rasenmühle bei Lengsfeld !! und an den Teichen bei Oberhof. !! Mai—Juni.

373. *H. molle* Dicks. IV. Sehr selten; auf Porphyry an der Quelle der wilden Gera am Schneekopf 2500' (R.) !

374. *H. ochraceum* Wils. III.—IV. 1500—2800'; charakteristisch für die Bäche des Hochgebirgs; sehr häufig in den Bächen am Beerberg!! und Schneekopf!!, in der wilden Gera!!, im Lubenbach von Oberhof nach Zella!!, im Eimersbach!!, Kehlthal!!, im Silbergrund bei Oberhof!!, zwischen Oberhof und dem Falkenstein 2000—2800'!!, im Frankenwald auf Diorit in der Selbitz 1500' (W. u. Mol.) steril.

var. *uncinatum* nicht selten mit der Normalform.

375. *H. cordifolium* Hedw. 800—2000'; II—III auf Sumpfwiesen, in Gräben und auf feuchtem Waldboden zerstreut; um Schnepfenthal!! und Reinhardsbrunn 1000—1200'!!, im Zeitzgrunde bei Jena!! und cfr. im Waldecker Forst!!, im Langethal!!, in den Wiesensümpfen bei Kunitz 700—1000'!!, im Frankenwald bei Geroldgrün 2000' (W. u. Mol.), cfr. am Schönsee bei Lengsfeld (G.)! Juni.

376. *H. giganteum* Sch. II. III. 800—1700'; sehr zerstreut; häufig im Sumpf der langen Wiese bei Reinhardsbrunn 1250'!! und auf Sumpfwiesen im Zeitzgrund bei Jena 800'!!, im Frankenwald bei Rothenkirchen 1600—1700' (W. u. Mol.)

377. *H. cuspidatum* L. I. II. 600—1200' Gemein in Sümpfen und auf feuchten Triften, vorzüglich in der Sandregion; cfr. bei Schnepfenthal in der Haarth!!, auf der Schulwiese!!, in der Schwarzbach!!, bei Lengsfeld!!, bei Jena!! und Roda!! Mai—Juni.

378. *H. Schreberi* Willd. I.—IV. In Wäldern und auf Wiesen durchs Gebiet gemein, doch selten cfr. Oct.—Febr.

379. *H. purum* L. I.—IV. In Wäldern und auf Grasplätzen verbreitet, vorzüglich in der Triasformation, doch weniger häufig, als vor.; cfr. bei Schnepfenthal!!, Friedrichroda!! und Jena!! Dec.—Febr.

380. *H. stramineum* Diks. III.—IV. 1000—3000'; auf Sumpfwiesen bei Schnepfenthal!! und Friedrichroda 1000—1300!! und häufig in den Mooren des Saukopfs!!, Beerbergs!! und Schneekopfs 2000—3000'!!, im Frankenwald cfr. im Landleitengrund 1600' (W. u. Mol.). (Ausserhalb der Grenzen am Birkensee bei Rossdorf unweit Salzungen G.!)

Anmerkung. *H. trifarium* W. u. M. im Gebiete 0, zunächst im rothen Moor in der Rhön. (G.)!

Hylocomium Sch.*)

381. *H. splendens* Hedw. II.—IV. 600—3000'; in Wäldern und an schattigen Felsen gemein durchs Gebiet, auch häufig cfr. Mai—Juni.

382. *H. umbratum* Ehrh. III.—IV. 1800—2500' sehr zerstreut in schattigen Wäldern; auf Porphyrböcken in den Wäldern am Inselsberg mit *Grimmia Hartmanii* und *Dicranum longifolium* 2000—2500' !!, ebenso verbreitet auf Granit in grossen Rasen im Buchenwald zwischen Altenstein und Ruhla 1800—2200' !! auf Thonschiefer im Frankenwald zwischen Wurzbach und Lobenstein 1800 bis 2000' !! steril.

Anmerkung. *H. Oakesii* zunächst auf Basalt am Kreuzberg in der Rhön. (G.)!

383. *H. brevirostre* Ehrh. II. III. 700—2300' Zerstreut auf Gestein; häufig auf Sandsteinböcken um Lengsfeld (Rückersberg !!, Riemen !!, Fischbach !!, Allee !!), auf Kalkböcken bei Jena an den nördlichen Hängen des Rauthals mit *Eurhynchium strictum* !!, bei Schnepfenthal !!, auf Rothliegendem bei Eisenach im Johannisthal !!, Annathal !! und hinter der Wartburg !! cfr. auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla !!, auf Porphyr um Oberhof !! auf Grauwackenschiefer bei Rothenkirchen steril (W. u. Mol.), stellenweise in N.W.-Thüringen. (M.) Winter.

var. *falcatum* sehr robust, mit sichelförmig gekrümmten Blättern auf Rothliegendem im Dietharzer Grund bei Tambach 1600' !!

384. *H. squarrosum* L. I.—IV. 400—3000'; in Gebüsch und auf Grasplätzen gemein durchs Gebiet; cfr. im Dilkauer Park bei Halle (Wagenknecht) !, am Schanzplatz bei Schnepfenthal 1130' !! und im Waldecker Forst bei Jena 800—1000' !! Febr.—Mai.

385. *H. subpinnatum* Lindb. IV. Sehr selten; bisher nur auf schattigen Porphyrböcken in der oberen Ohre bei Oberhof 2400' !!; wohl nur Bergform des *H. squarrosum*.

386. *H. triquetrum* L. I.—IV. In den Wäldern durchs Gebiet gemein, nicht selten cfr. Winter.

387. *H. loreum* L. II.—IV. 800—2800'; auf Waldboden und Gestein zerstreut; häufig in der Kalkregion und Sandregion um

*) Milde beschränkt in der Br. Sil. diese Gattung auf die mit Paraphyllien bekleideten Hypneen.

Schnepfenthal!! und Lengsfeld!! und auf Rothliegendem, Porphyr und Thonschiefer im Gebirge; in Ostthüringen selten; cfr. bei Lengsfeld!!, Schnepfenthal!!, Reinhardbrunn!!, Friedrichroda!!, Oberhof.!! Winter.

Ord. III. Musci schizocarpi.

Trib. Andreaeaceae.

Andreaea Ehrh.

388. *A. petrophila* Ehr. III. IV. 1400—2500'; an Felsen zerstreut; auf Rothliegendem im unteren Schmalwassergrund 1400 bis 1500'!!, auf Porphyr am Meissenstein 1700'!!, am triefenden Stein 1600'!!, am Inselsberg 2500—2800'!!, am Beerberg 2800'!!, bei der Ausspanne 2800'!! und häufig um Oberhof (Bärenstein!!, Räuberstein!!, gebrannter Stein!! etc.), auf Thonschiefer im oberen Schwarzathal!! und im Oelzethal 1800—2200'!!, im Frankwald auf der Teuschnitzer Höhe 1800—1900' (W. u. Mol.). Sommer.

389. *A. rupestris* L. III. IV. 1500—2800'; an Felsen zerstreut; auf Rothliegendem im Felsenthal bei Tabarz!! und im Dietharzer Grund 1500—1800'!!, auf Porphyr am triefenden Stein bei Friedrichroda 1600'!!, am Inselsberg 2800'!!, am Räuberstein!! am gebrannten Stein!!, am Beerberg 2800'!!, bei Oberhof 2200'.!! Sommer.

390. *A. falcata* Sch. III. IV. 1800—2800' Selten, auf Porphyr; am Inselsberg (R.), am triefenden Stein bei Friedrichroda 1800'!!, mit *A. rupestris* und *petrophila* an den freiliegenden Felsen bei der Ausspanne am Beerberg 2800'.!! *A. falcata* ist wohl nur Varietät der *A. rupestris*. Sommer.

Ord. IV. Sphagna.

Sphagnum Dill.

391. *Sph. acutifolium* Ehrh. II.—IV. 800—3000'; auf Torfwiesen und in feuchten Wäldern gemein. Juni—Juli.

var. *tenellum* in den Teufelskreisen am Schneekopf 2800 bis 3000'.!!

var. *purpureum* verbreitet; cfr. im Waldecker Forst bei Jena !!, bei Lengsfeld 800—1000' !!, bei Schnepfenthal 1200' !!, Oberhof !! und am Beerberg 2000—2800' !!

var. *fuscum* bei Reinhardsbrunn 1200—1300' !! und am Beerberg 2800' !!

392. *Sph. Girgensohnii* Russ. II.—IV. 600—3000'; verbreitet in Wäldern um Schnepfenthal !!, Jena !!, im Zeitgrund !!, am Inselsberg !!, Beerberg !!, Schneekopf !!, bei Oberhof !! steril.

393. *Sph. fimbriatum* Wils. III. Selten; im Felsenthal am Inselsberg (R.) !! 1500' und um Ludwigstadt und Rothenkirchen im Frankenwald (W. u. Mol.). Juni—Juli.

394. *Sph. cuspidatum* Ehrh. II.—IV. An sumpfigen, moorigen Stellen verbreitet; in N.W.-Thüringen nur am Weberstedter Forsthaus bei 750' (M.). Juli—August.

var. *recurvum* in den Teufelskreisen am Schneekopf 2800' !!, an feuchten Stellen des Rennsteigs bei Limbach und Igelshieb !!

var. *falcatum* in den Kallenbergsteichen bei Schnepfenthal 1200' !! und am Schneekopf 2800' !!

395. *Sph. laxifolium* C. Müll. IV. Häufig in den Mooren des Gebirgs, vorzüglich an den Teufelskreisen !! und am Beerberg !!, in vielen Variationen und Uebergängen zu *Sph. cuspidatum* 2500 bis 3000'.

var. *mollissimum* Russ. in den Tümpeln der Teufelskreise am Schneekopf verbreitet 2900—3000' !! steril.

396. *Sph. squarrosum* Pers. I.—IV. An Quellen, Flüssen und Teichen verbreitet; cfr. bei Schnepfenthal an den Kallenbergsteichen !!, bei Reinhardsbrunn !!, am Kunschochsteich !!, bei Jena im Waldecker Forst !!, im Frankenwald an der Hild bei Rothenkirchen (W. u. Mol.). Juli—August.

var. *squarrosulum* in der Schwarzbach bei Schnepfenthal 1150' !!

397. *Sph. teres* Angstr. II. Sehr selten; bei Schnepfenthal (R.) Ausserhalb der Grenze am Birkensee bei Rossdorf. (G.)!

398. *Sph. rigidum* Nees. II.—IV. Auf feuchten Heiden und Triften sehr zerstreut; cfr. bei Schnepfenthal 1100—1200', zwischen Spechtsbrunn und Ernstthal 2200—2300' !!

var. *compactum* an feuchten sonnigen Porphyrfelsen bei der Ausspanne am Beerberg 2800' !! Juli.

399. *Sph. rubellum* Wils. IV. Selten; am Inselsberg (R.), in den Teufelskreisen !! und im Hochmoor des Beerbergs 2800 bis 3000'. !!

400. *Sph. molluscum* Bruch. IV. Selten; cfr. auf den Teufelskreisen !! und im Walde neben dem Weg von der Schmücke nach dem Schneekopfsturm 2500—3000' !! Mai.

401. *Sph. subsecundum* Nees u. H. III. IV. Sehr zerstreut; im Frankenwald bei Rothenkirchen 1500' (W. u. Mol.), bei Schnepfenthal 1000—1200' !! und in den Hochmooren des Gebirgs 2800'. !! Juli—August.

402. *Sph. cymbifolium* Ehrh. I.—IV. Gemein durchs Gebiet; var. *purpurascens* verbreitet durchs Gebiet, oft mit der Normalform;

var. *congestum* in Gräben bei Schnepfenthal 1100—1300'. !!
