

schreibt, ist sein langbewährter Limnograph seit einiger Zeit in Flüelen aufgestellt, wo er zu Messungen der Seiches benutzt wird. Nach Beendigung dieser Untersuchungen ist mir die Benutzung des Apparates gütigst in Aussicht gestellt. Auch die Temperaturmessungen sollen in geeigneter Zeit fortgesetzt werden, um mit Hilfe eines zuerst von W. F. Ganong im Clear-Lake, einem kleinen See in Britisch-Nordamerika, benutzten Thermophons, den bis jetzt noch nicht völlig entschleierten Vorgängen beim Gefrieren von Seen auf den Leib zu gehen und sie womöglich zu enträtseln.

So hoffe ich in einem der nächsten Jahrgänge von neuen brauchbaren Versuchen am Arendsee berichten zu können, zumal zu erwarten steht, daß durch Erbauung einer Kleinbahn von Stendal nach Arendsee der Besuch des Sees wesentlich wird erleichtert werden.

Zur Flechtenflora der Achtermannshöhe im Harz.

Von

Prof. Dr. W. Zopf in Münster i/W.

Vom lichenologischen Standpunkte aus untersucht, bietet der Gipfel der Achtermannshöhe nach zwei Richtungen hin ein besonderes Interesse: einmal findet sich hier auf ziemlich beschränktem Raume eine verhältnismäßig stattliche Anzahl von häufigeren, selteneren und seltensten Arten vereinigt; andererseits sind daselbst eine ganze Reihe von Lichenen anzutreffen, die anderwärts in Europa den alpinen Regionen, beziehungsweise der arktischen Zone angehören.

Diese letzteren Thatsachen erscheinen insofern auffällig, als sich der genannte Berg nur bis zu einer Höhe von 920 m ü. M. erhebt, also noch um 220 m niedriger als die Brockenkuppe erscheint; sie werden aber verständlich, wenn man bedenkt, daß der Gipfel als ein scharfer und vor allen Dingen völlig nackter Kegel in die Lüfte ragt, der Gewalt der Stürme und dem Einflusse des Lichtes nach allen Seiten hin preisgegeben.

Aus diesen Umständen heraus erklärt sich zugleich auch der verhältnismäßige Reichtum seiner Flechtenflora.

Der Kegel besteht aus Hornfels und erhebt sich höchstens 25 m über die breite Granitmasse des Berges. An der Basis ist er überlagert von großen Granitblöcken, weiter aufwärts von größeren Hornfelsblöcken, am äußersten Gipfel von kleineren Trümmern dieses Gesteins.

Den Fuß des eigentlichen Kegels umsäumt ein Bestand von knorrigen Fichten.

Meine Aufgabe war ursprünglich nur die, am Achtermann möglichst große Mengen gewisser Flechten für die Fortführung meiner Flechtenstoff-Untersuchungen¹ zusammenzubringen. Da ich aber bei diesem Bemühen wider Erwarten manche geographisch interessante Flechtenform gewahrte, so erweiterte ich meine Aufgabe dahin, den Hornsteinkegel etwas näher auf seine Lichenenflora zu untersuchen. Zu diesem und dem oben genannten Zwecke führte ich im Spätsommer 1897 von Braunlage aus 12 Exkursionen nach dem etwa zwei Stunden entfernten Gipfel aus, andere schlugen wegen der damaligen regenreichen Witterung, die sich auf dem Achtermann gewöhnlich auch noch zu einer stürmischen gestaltet, leider vollständig fehl.

Wie zu erwarten war, erwiesen sich als besonders reich an interessanten Formen wie an Individuenzahl die der Sonne stark exponierten großen Hornfels- und Granitblöcke, die zu umklettern und zu übersteigen man sich allerdings die Mühe nicht verdriessen lassen darf. Aber selbst auch auf den kleineren und kleinsten Trümmern, sowie auf den zwischen ihnen befindlichen kleinen Humusansammlungen war überall Flechtenansiedelung zu bemerken.

War es auch selbstverständlich nicht möglich, eine vollständige Sammlung der Achtermannsflechten zu stande zu bringen, so glaube ich doch gerade von den geographisch bemerkenswerten Formen nur wenige übersehen zu haben.

Nebenher wurde auch die Flechtenvegetation des Brockens berücksichtigt.

Vom Brockengipfel hatte mir im Jahre 1896 Herr Privatdozent Dr. H. Glück (Heidelberg) für meine Arbeiten über Flechtenparasiten und Flechtenstoffe Materialien einer kleinen Reihe alpiner Lichenen mitgebracht, die ich in der Folge bestimmte. Bei meinem Brockenbesuch im Herbst 1897 kamen noch manche andere Spezies hinzu, darunter einige von besonderem geographischen Wert.

Bereits in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts führten Wallroth, der bekannte Nordhäuser Arzt und ausgezeichnete Cladonienkenner, sowie Hampe, der Apotheker in Blankenburg war, lichenologische Exkursionen nach den Harzgifeln aus, und der letztere gab einige wichtige Funde in seinen *Vegetabilia cellularia* heraus.

¹ Zur Kenntnis der Flechtenstoffe, Liebigs Annalen der Chemie Bd. 284. 288. 295. 297. 300.

Da die Begrenzung der Arten mittlerweile eine mehrfach andere geworden ist, so wurden nur solche Exsiccate berücksichtigt, welche ich selbst nachuntersuchen konnte. — Jüngst hat übrigens auch H. Sandstede eine kleine Anzahl Flechten vom Brocken mitgebracht.

Die Lage des Harzes zwischen Skandinavien und den Alpen regt die Frage an, ob die Besiedelung jenes Gebirges mit alpinen Flechtenarten von der einen oder von der anderen Richtung oder von beiden Richtungen her erfolgt sei. Da möglicherweise ein Vergleich der Achtermanns- und Brockenflechten mit den Lichenen der genannten beiden, ziemlich genau durchforschten Gebiete einen gewissen Anhalt für die Beantwortung dieser Frage geben könnte, so habe ich im folgenden einen solchen Vergleich angestellt.

Hierbei haben sich folgende Thatsachen ergeben:

1. Dafs sämtliche im nachstehenden aufgeführte alpine Flechten der Harzgiffel, mit Ausnahme der *Lecidea sudetica* Körb., den skandinavischen Gebirgen wie auch den britischen Inseln angehören;
2. dafs gewisse alpine beziehungsweise hochnordische Flechtenformen des Harzes in den Alpen — nach den bisherigen Untersuchungen — fehlen; es sind dies *Cetraria odontella* (Ach.), *Gyrophora torrefacta* Lightf. und *Lecidea assimilis* Hampe;
3. dafs gewisse alpine Flechten des Harzes, die in Skandinavien, beziehungsweise der arktischen Region, und den britischen Inseln häufig sind, in den Alpen seltene Erscheinungen darstellen; z. B. *Gyrophora arctica* Ach., *G. erosa* (Web.), *G. proboscidea* (L.).

Hieraus dürfte wohl der Schluss zu ziehen sein, dafs die Besiedelung der Harzgiffel mit alpinen Lichenen, wenigstens teilweise, vom Norden her erfolgt ist.

Was zunächst die grosse Gruppe der lecideenartigen Flechten (Lecideales) im weitesten Sinne anbetrifft, so fällt vor allem die Familie der Nabelflechten (Umbilicarieen)¹ durch Arten- und Individuenzahl auf.

Ich habe nämlich am Achtermannsgipfel nicht weniger als acht *Gyrophora*-Spezies beobachtet: *G. torrefacta* Lightf., *G. erosa* (Web.), *G. hyperborea* (Hoffm.), *G. arctica* Ach., *G. proboscidea* (L.), *G. polyphylla* (L.), *G. deusta* (L.) und *G. cylindrica* (L.).

¹ Blattflechten, die im Centrum durch ein nabelartiges Haftorgan dem Substrat angeheftet sind.

Es dürfte wohl nur wenige Örtlichkeiten geben, wo man auf gleich geringem Raume eine gleich große Zahl von Gyrophoren-Spezies beisammen trifft. Dabei waren *G. proboscidea* und *G. erosa* in so großer Individuenzahl vertreten, daß ich sie reichlich für F. Arnolds Lichenes exsiccati und außerdem noch in Menge für meine Flechtenstoff-Untersuchungen sammeln konnte; nicht minder reichlich waren *G. polyphylla*, *deusta* und *cylindrica* vorhanden, die auch auf dem Brockengipfel gemein sind.

Unter den genannten acht Gyrophoren nimmt ein besonderes geographisches Interesse *G. torrefacta* Lightf. (*G. torrida* Ach.) in Anspruch, weil diese Flechte meines Wissens bisher weder auf irgend einem Gebirge Deutschlands noch auch in den Alpen gefunden wurde, während sie aus dem arktischen Teile Europas (Grönland, Spitzbergen, nördlichstes Skandinavien) sowie aus dem übrigen Skandinavien nach Th. Fries, aus dem Hochgebirge von Großbritannien und Irland nach Crombie, aus dem arktischen Asien sowie aus Japan nach Nylander bekannt ist. Ich habe vom Achtermann nur wenige, aber große und fruktifizierende Exemplare mitgebracht. Anfänglich hielt ich sie für *G. erosa*, mit der die Lichene habituell sehr große Ähnlichkeit aufweist; allein wenn man auf Querschnitte Chlorkalklösung einwirken läßt, so überzeugt man sich sofort, daß das Mark der Flechte einen mit jenem Reagens sich blutrot färbenden Stoff enthält, der bei *G. erosa* völlig fehlt.

Die an größeren glatten Hornfelsblöcken auf dem Achtermann häufige und zum Teil in großen Exemplaren vorkommende *Gyrophora erosa* (Web.) findet sich nach Th. Fries in Skandinavien in weiter Verbreitung und in großer Individuenzahl, sowohl im Hochgebirge als auch an der Küste bis nach dem höchsten Norden hin. Sie kommt nach demselben Autor auch auf Grönland, Spitzbergen und Island vor. In Großbritannien tritt sie nach Crombie sehr selten und nur in der alpinen Region Schottlands auf. Auch in den Alpen scheint sie eine seltene Erscheinung zu sein, denn Arnold hat sie in den Tiroler Alpen nur an einer Stelle der Ötztaler Gruppe gefunden, und für die Schweizer Alpen sind nach Stitzenberger nur wenige Standorte bekannt. Im Riesengebirge und Fichtelgebirge, wo sie gleichfalls der Hochregion angehört, tritt sie nach Körber und Rabenhorst ebenfalls selten auf, wird aber, wie ich vermute, hin und wieder mit der so ähnlichen *G. torrefacta* verwechselt worden sein.

Das schon von Schaerer konstatierte Vorkommen von *G. arctica* Ach. auf dem Achtermann habe ich durch Auffindung einiger weniger fruktifizierender Exemplare bestätigen können. Sie stimmten morpho-

logisch und chemisch (Rotfärbung des Markes mit Chlorkalk) vollkommen überein mit Exemplaren in meinem Herbar, die Th. Fries in Skandinavien gesammelt hat. Nach genanntem Autor im Norden Skandinaviens, namentlich auch in der alpinen Region, häufig, ist sie nach Crombie aus Großbritannien mit Sicherheit nur von ein oder zwei Gipfeln Schottlands bekannt, im Riesengebirge nach Körber und Stein nicht beobachtet; auch aus den Tiroler Alpen, die von Arnold so genau durchforscht sind, nicht bekannt, dagegen von Anzi an Granitfelsen von Hochgipfeln der Schweizer Alpen (Bormio) gefunden worden. Auf Spitzbergen, Grönland, Bären-Eiland, Island ist sie nach Th. Fries häufig.

G. proboscidea (L.), auf dem Achtermann in schönster Entwicklung und großer Anzahl vorhanden, ist nach Th. Fries gemein in der arktischen Zone Europas sowie in der alpinen und subalpinen Region der skandinavischen Gebirge, mitunter auch noch tiefer herabgehend; nach Crombie in der subalpinen Region und dem Hügellande Großbritanniens gefunden und reichlich auf den schottischen Grampians; nach Körber in der alpinen Region des Riesengebirges nicht selten und von da vereinzelt zur Hügelregion herabsteigend; seltener in den Alpen beobachtet nach Arnold und Stitzenberger.

G. hyperborea (Hoffm.) ist am Achtermann wie auf dem Brocken nicht gerade häufig, aber gut entwickelt.¹ Nach Fries kommt sie in der arktischen Region vor, aber nur spärlich, häufig dagegen in der alpinen, subalpinen und inferalpinen Region Skandinaviens. Durch Crombie ist ihr Vorkommen nur für eine Reihe von Hochgipfeln Schottlands festgestellt. Sie gehört nach Flotow und Körber auch dem Hochteile des Riesengebirges an, ohne jedoch daselbst häufig zu sein. Arnold wies sie an mehreren Stellen in der Hochregion der Tiroler Alpen nach, nach Stitzenberger fehlt sie auch den Schweizer Alpen nicht.

Die auf dem Achtermann wie auf dem Brocken gemeine, aber wie gewöhnlich sterile *G. polyphylla* steigt im Harz bis auf die Vorberge herab und ist an der Teufelsmauer sowie am Regenstein und den angrenzenden Papenbergen häufig. In allen Gebirgen Europas vorkommend, geht sie bis in die eigentliche alpine Region hinauf, über den nördlichen Polarkreis hinaus ist sie selten (in Grönland) gefunden.

Ähnlich verhält sich *G. deusta* (L.), die ich auf dem Achtermann wie auf dem Brocken antraf, hier in reichlicher Menge an der Teufelskanzeln. Sie steht der *G. polyphylla* nahe, läßt sich jedoch von dieser

¹ Meine Bestimmung wurde von Arnold kontrolliert.

schon durch die soredialen Sprossungen der Thallusoberfläche leicht unterscheiden. Sämtliche Exemplare waren steril.

Die in der alpinen und subalpinen Region aller europäischen Gebirge auf Urgestein heimische, auch in der arktischen Zone gemeine *G. cylindrica* ist auch auf dem Achtermann und Brocken eine ganz gewöhnliche Flechte.¹

Von denjenigen Lecideales, welche in die Verwandtschaft der Cladoniaceen gehören, wurde zunächst die schöne, echt alpine *Thamnotia vermicularis* (Sw.) angetroffen, deren kreideweisse, wenig verzweigte Thalli sich fast überall angesiedelt hatten, wo zwischen oder auf den Hornfels- und Granitblöcken etwas Humus gebildet war. Sicherlich wird sie auch auf dem Brocken vorkommen. In den skandinavischen Alpen sowie in der arktischen Region ist sie überall zu finden, ebenso in den Tiroler und Schweizer Alpen. In den Dolomiten sammelte ich sie bei 2500 m auf dem Col di Rodella, wo sie sogar auf Kalk auftritt. In Großbritannien ist sie nach Crombie nur auf dem schottischen Hochgebirge gefunden worden. Im Riesengebirge kommt sie massig an der Schneekoppe von etwa 1350 m aufwärts vor, und ich selbst habe dort große Mengen für meine Flechtenstoff-Untersuchungen zusammengebracht. Während die Schneekoppenform mehr aufrechte, bauchige, dicke, pfriemlich zugespitzte Äste zeigt, daher auch als Var. *taurica* unterschieden wurde, erscheinen die Thallusäste der Achtermannsform mehr niederliegend, meist drahtartig dünn und gekrümmt und entsprechen hierin der Form, wie ich sie in den Tiroler Alpen antraf.

Am Achtermann ist die Familie der Cladoniaceen noch vertreten durch die Gattungen *Stereocaulon* und *Cladonia*.

Von ersterer wurden zwei Spezies beobachtet: das massenhaft vorhandene weißgraue, bis handflächengroße Rasen bildende *Stereocaulon denudatum* Flörke, welches sowohl in der lockerwüchsigen als auch seltener in der eigentümliche, dichte flachgewölbte Polster bildenden

¹ *Gyrophora hirsuta* (Ach.) geht, wie zu erwarten, weder auf den Brocken noch auf den Achtermann hinauf, doch findet sie sich nach meinen Beobachtungen reichlich auf den obersten Felsen der Rofstrappe und zwar in einer großen, einigermaßen an *G. vellea* erinnernden Form; ferner an den Sandsteinfelsen der Teufelsmauer, des Regensteins und der Papenberge, doch erscheinen an den letzteren Örtlichkeiten die Thalli kleiner und von mehr bräunlicher Farbe. Nebenher sei bemerkt, daß ich auf den Rofstrappen-Exemplaren einen neuen Schlauchpilz entdeckte, den ich als *Microthyrium maculans* näher charakterisierte und in Arnolds Lichenes exsiccati herausgab. Er ruft eigentümliche rundliche dunkle Fleckenbildungen auf dem Gyrophora-Thallus hervor, durch die er sich leicht kenntlich macht. Auf der Sandsteinflechte fehlte er überall.

Varietät *pulvinatum* Schaerer auf und zwischen den Hornsteinblöcken des Gipfels auftritt, übrigens auch auf dem Brocken zu finden ist; und zweitens *St. coralloides* Fr., von welchem ich auf den Granitblöcken des Achtermanns nur ein spärliches Exemplar antraf. In zahlreichen schönen Exemplaren trat mir letztere Flechte an Granitblöcken in Schierke an der Bode entlang entgegen.

Von *Stereocaulon denudatum* var. *pulvinatum* hat auch Dr. H. Glück ganz typische dichtpolstrige, von mir zur chemischen Untersuchung benutzte Exemplare vom Brocken mitgebracht, die den von mir an der Schneekoppe bei 1500 m gesammelten vollkommen gleichen. Von der skandinavischen Flechte sagt Th. Fries, daß sie „summas alpes regionesque arctos amat“. Auch in den Alpen und in Großbritannien und Irland findet sie sich nur in höheren Lagen und in fast ausnahmslos sterilem Zustande, wie im Harz.

Die lockere Rasen bildende var. *genivum* ist zwar auch eine alpine und boreale Flechte, steigt aber gelegentlich in die Hügelregion hinab, wie das z. B. nach Th. Fries in Skandinavien, nach Crombie in Großbritannien und Irland beobachtet wurde. Im Harz findet das Gleiche statt, denn auf den Sandsteinfelsen der Papenberge am Regenstein habe ich die Flechte für meine chemischen Untersuchungen kiloweis sammeln können. An Dr. F. Arnold gesandte Exemplare wurden von ihm gleichfalls für echtes *St. denudatum* erklärt. Sie waren übrigens von den Achtermanns-Individuen, von denen ich ebenfalls einige Kilo sammelte, habituell nicht verschieden, fruktifizierten aber noch spärlicher als diese.

Von *Cladonia*-Arten wurden am Achtermannskegel bemerkt: *Cl. rangiferina* (L.) Wainio, *Cl. silvatica* (L.) Hoffm., *Cl. squamosa* (Scop.) Hoffm. var. *phyllocoma* Rbh. und *Cl. gracilis* (L.) Willd. var. *chordalis* Schaer., zum Teil mit den Formen *aspera* Floerke und *simplex* Wallr.¹

Von Lecideen im engeren Sinne verdienen folgende hervorgehoben zu werden: der gelbgrüne *Catocarpus chioneus* (Norm) (= *C. alpicolus* Körber), den ich übrigens auf dem Brocken ungleich häufiger antraf, und der bisher, wie es scheint, vielfach mit der äußerst ähnlichen gemeinen „geographischen Scheibenflechte“ *Rhizocarpon geographicum* (L.) verwechselt und daher im Harz gänzlich übersehen wurde. Er stellt eine in der arktischen Region augenscheinlich fehlende, aber in der Hochregion aller europäischen Gebirge vorkommende Art dar,

¹ Die Bestimmung der letztgenannten Arten und Formen verdanke ich Herrn Dr. F. Arnold.

die gelegentlich tiefer hinabsteigt, z. B. nach Rabenhorst an der Wartburg in Thüringen gefunden ist.

Auf dem Thallus der Brocken-Exemplare ließen sich zwei mikroskopisch kleine Parasiten nachweisen, *Discothecium Stigma* (Körper) und *Tichothecium pygmaeum* Körper,¹ von denen der erstere bis dahin auf *Cat. chioneus* noch nicht beobachtet war. Auch diejenigen Exemplare der Flechte, welche mir Herr Dr. H. Glück vom Brocken mitbrachte, waren mit beiden Pilzen vielfach besetzt. *Tichothecium pygmaeum* fehlt übrigens auch den Achtermanns- und Brocken-Exemplaren der „geographischen Scheibenflechte“ nicht.

Catocarpus applanatus (Fr.) Th. Fries, aus Skandinavien, Großbritannien, dem Riesengebirge und den Alpen bekannt.

Die an ihrer meist blaugrauen, nur undeutlich gefelderten Kruste kenntliche *Lecidea confluens* Fr., die in den Hochregionen aller europäischen Gebirge, sowie auch in der arktischen Zone zu finden ist, tritt auf den Granitblöcken des Achtermanns und Brockens ziemlich häufig auf, so daß ich von diesen Örtlichkeiten eine größere Menge für meine Flechtenstoff-Untersuchungen sammeln konnte.

Da *Lecidea assimilis* Hampe auf Achtermann und Brocken vorkommen könnte — sie ist von Hampe im Harz entdeckt worden und zwar auf Grünsteinporphyr bei Blankenburg —, so habe ich an ersterer Lokalität eifrig nach ihr gesucht, doch mit negativem Ergebnis. Sonst ist sie meines Wissens nur noch aus Skandinavien bekannt.

L. platycarpa Ach., auf Urgestein in allen Gebirgen Europas zu finden, fehlt weder dem Achtermann noch dem Brocken (wo sie auch schon Hampe beobachtete).

Das Gleiche gilt von *L. tenebrosa* Fw. Daß die über Moosen wachsende alpine und arktische *L. arctica* Smft., die gleichfalls in allen Gebirgen Europas auftritt, auf dem Brocken wächst, wurde schon von Hampe konstatiert.

Von Interesse ist endlich der Umstand, daß ich auf einem Granitfelsblocke des Brockengipfels die alpine, bisher nur aus dem Riesengebirge bekannte *Lecidea sudetica* Körper antraf. Ich sandte das Exemplar mit meinen Untersuchungsnotizen an Herrn Dr. F. Arnold, der die Identität mit *L. sudetica* für sicher hielt und mir die Originalflechte aus Körbers Lich. sel. germ. Nr. 16 zuzusenden die Freundlichkeit hatte. Nach eingehendem Vergleich beider kann ich Arnold nur beipflichten.

¹ Vergleiche W. Zopf, Untersuchungen über die durch parasitische Pilze hervorgerufenen Krankheiten der Flechten. Erste Abhandlung Nova Acta Leop. Carol. Bd. 70 (1897).

Was sodann die große Gruppe der Parmelienartigen (Parmeliales) anlangt, so weist der Achtermannsgipfel auch von diesen bemerkenswerte Hochgebirgsformen auf, welche den Usneaceen, Parmeliaceen und Lecanoreen angehören.

Von Usneaceen sei hervorgehoben *Alectoria ochroleuca* Ehrh., die ich auch auf dem Brocken vorfand. Für beide Örtlichkeiten führt sie übrigens bereits Rabenhorst an. Sie ist eine der gemeinsten echt alpinen Erdflechten, die keinem Urgesteinshochgebirge zu fehlen scheint und auch in der arktischen Zone, z. B. in Spitzbergen, häufig zu finden ist. An der Schneekoppe im Riesengebirge habe ich sie bei 1400 bis 1500 m in großen Mengen gesammelt. Die gelbgrüne Färbung der aufrecht strauchigen Thalli beruht nach meiner Untersuchung auf der Gegenwart von Usninsäure.

Sonst wäre vom Achtermannsgipfel noch die nicht alpine *Alectoria jubata* var. *chalybeiformis* (L.), an Felsblöcken über anderen Flechten und Moosen spärlich wachsend, anzuführen. Häufiger und schöner entwickelt traf ich sie auf Sandstein der Papenberge und der Teufelsmauer bei Blankenburg und habe sie an jener Stelle reichlich für meine Flechtenstoff-Untersuchungen zusammenbringen können. Sie wächst übrigens auch an alten Bretterplanken, welche die Einfriedigung des Blankenburger Schloßparks bilden.

Unter den cetrarienartigen Parmeliaceen nimmt zunächst ein besonderes Interesse in Anspruch *Cetraria commixta* Nylander, weil diese Flechte bisher in Deutschland noch nirgends nachgewiesen wurde. Sie kommt sowohl auf dem Achtermannsgipfel als auch auf dem Gipfel des Brockens an Granitblöcken vor, wenn auch nicht häufig und stets mit der *C. fahlunensis* (Ach.) vergesellschaftet. Habituell der letzteren wie auch der *C. polyschiza* Nyl. zum Verwechseln ähnlich, unterscheidet sie sich von beiden sofort durch die charakteristische spindelige bis fast citronenförmige Gestalt der Spermatien, die bei den genannten beiden Spezies hantelförmig erscheint. Mit Kalilauge geben Querschnitte des Thallus keine Reaktion.

Während die Flechte nach Th. Fries in der alpinen Region der skandinavischen Gebirge wie auch im hohen Norden häufig, in der alpinen Region von Nord-Wales und Schottland nach Crombie wenigstens an einigen Örtlichkeiten vorkommt, fehlt sie nach den bisherigen Angaben der Flechtenfloren im Riesengebirge wie auf anderen Gebirgen Deutschlands und selbst auch in den Tiroler Alpen, die Arnold durch mehr als 40 Jahre ziemlich genau durchforscht hat. Nur in den Schweizer Alpen ist sie nach Stitzenberger, wenn auch selten, gefunden worden.

In den Centralgebirgen Frankreichs scheint sie ebenfalls zu fehlen, denn Lamy de la Chapella hat sie im Gebiet des Puy de Dome und Cautal trotz alles Suchens nicht finden können.

Nicht minder interessant ist das Vorkommen von *Cetraria odontella* (Ach.) auf dem Brocken nach Wallroth und auf der Heinrichshöhe (1044 m) nach Hampe. Rabenhorst hat das Brocken-Exemplar in Wallroths Herbar selbst gesehen und da auch Körber beide Fundorte anführt, so darf ich füglich nicht an der Richtigkeit der Angaben zweifeln. Sie sind um so beachtenswerter, als genannte Flechte nach Th. Fries wiederum in Skandinavien zu Hause ist, dort bis zum weissen Meere gehend, ferner auf einem der schottischen Hochgipfel (nach Crombie) gefunden wurde, während sie in den übrigen Gebirgen Deutschlands, sowie in den Tiroler und Schweizer Alpen nach Arnolds und Stitzenbergers Aufzählungen gänzlich fehlt.

Von der in den alpinen Regionen der europäischen Gebirge wie in der arktischen Zone, z. B. in Grönland, häufigen *C. cucullata* (Bell.) habe ich auf dem Achtermann wie auch auf dem Brocken trotz alles Suchens nichts finden können, doch kommt sie nach Rabenhorst an hochgelegenen Stellen im Harz bestimmt vor.

Cetraria fahlunensis (L.), in der subalpinen und alpinen Region der europäischen Gebirge, sowie in der ganzen arktischen Zone gemein, fehlt natürlich weder auf dem Achtermann, noch auf dem Brocken und ist daselbst vielfach in schönster Fruktifikation anzutreffen. Nicht selten werden die Thalli spannungsgroß. Was Hampe im Jahre 1832 unter diesem Namen in Nr. 53 seiner *Vegetabilia cellularia* herausgegeben hat, ist, wie ich auf Grund einer nachträglichen genauen Prüfung der Spermation und der Kalireaktion behaupten darf, nichts anderes als *Cetraria commixta* Nyl. Es muß jedoch erwähnt werden, daß Hampe die Flechte bereits als besondere var. *cestrata* unterschieden hat. Das ist etwa 30 Jahre früher geschehen als die Aufstellung der *C. commixta* durch Nylander erfolgte. Will man also etwa Hampe, der freilich seiner Flechte keine Charakteristik beigefügt hat, die Priorität zuerkennen, so würde die *C. commixta* Nyl. künftig als *C. cestrata* Hampe zu bezeichnen sein.

Aus dem Bereiche der Parmeliaceen im engeren Sinne weist der Achtermannsgipfel ebenfalls eine kleine Reihe alpiner Formen auf.

Von Vertretern der Gattung *Parmelia* sind folgende anzuführen:

Die tiefschwarze *P. tristis* (Weber), die ich an glatten Hornfels- und Granitblöcken in zahlreichen jungen und alten Exemplaren, letztere bis zu 8 cm im Durchmesser haltend und meist in prächtiger Frukti-

fikation stehend fand. Sie fehlt auch auf dem Brocken nicht.¹ Nach Th. Fries auf den skandinavischen Alpen, zumal in Norwegen nicht selten, bei Bergen bis fast zum Meeresspiegel herabgehend, nach Crombie im schottischen Hochlande häufig, nach Körber im Riesengebirge selten, tritt sie nach Arnold und Stitzenberger auch in der Tiroler und Schweizer Hochalpenregion nicht selten auf, nach Nylander fehlt sie auch den Pyrenäen nicht. Für die arktische Region wird sie nicht angeführt.

P. lanata (L.), auch auf den Granitblöcken des Brockens vielfach zu finden, aber immer im sterilen Zustande, ist in der arktischen Zone, wie auch in der alpinen und subalpinen Region der europäischen Gebirge eine häufige Erscheinung.

Dasselbe gilt von der auf Achtermann und Brocken gemeinen *P. stygia* (L.) sowie von *P. encausta* (Sm.), die ich auf glatten Hornsteinblöcken des Achtermanns bis zu fußbreiten Exemplaren antraf.

P. omphalodes (L.), von der ich auf dem Achtermann eine ganze Partie sammelte, kommt nach Arnold in der subalpinen Region der Tiroler Alpen hier und da, nach Stitzenberger in der Hochregion der Schweizer Alpen häufig vor; in der arktischen Zone fehlt sie, soweit bekannt; in Skandinavien, Großbritannien und Irland und im Riesengebirge gehört sie meistens ebenfalls höheren Lagen an.

Von nicht alpinen Parmelien wurde am Achtermann noch beobachtet [außer den bis in die Ebene gemeinen *P. saxatilis* Ach. und *P. conspersa* (Ehrh.)] *P. incurva* Fr., die ich auch an den Sandsteinfelsen des Regensteins sammelte. Nach Th. Fries noch in Spitzbergen vorkommend, scheint sie durch die ganze skandinavische Halbinsel verbreitet zu sein, aber alpine Höhen daselbst stets zu meiden. Hinwiederum geben Crombie für Großbritannien und Irland, Körber und Stein für Schlesien nur subalpine und alpine Standorte an. In Ostpreußen ist sie nach Ohlert, in Westfalen nach Lahm vorhanden, dagegen aus den Tiroler Alpen nach Arnold merkwürdigerweise nicht bekannt und in den Schweizer Alpen nach Stitzenberger nur an einer Stelle im Wallis gefunden. Für die Flora von Paris führt sie Nylander an.

Von *Physcia aquila* (Ach.), die Wallroth auf dem Achtermann sammelte, habe ich trotz alles Suchens nichts finden können.² Raben-

¹ Hampe gab sie vom Brocken unter Nr. 52 seiner *Vegetabilia cellularia* heraus.

² Was in meinem Herbar unter diesem Namen, am Brocken von Wagenknecht gesammelt, liegt, ist weiter nichts als *Parmelia omphalodes* (L.).

horst giebt in seinen Flechten Sachsens aber ausdrücklich an, daß sie in dem in seinem Besitz befindlichen Herbar Wallroths von jener Stelle vorhanden sei. Jedenfalls ist der subalpine Standort interessant, da die Flechte sich sonst nur an Felsen und Blöcken in der Nähe der Küsten (z. B. in Skandinavien, Großbritannien und Irland, Frankreich) vorfindet und nur selten, wie an einigen Punkten der Tiroler Alpen nach Arnold, ins Gebirge hinaufgeht. In den übrigen deutschen Gebirgen fehlt sie, ebenso, nach Stitzenberger, in den Schweizer Alpen.

Von Lecanoreen sind zu erwähnen *Lecanora (Ochrolechia) tartarea* (L.) und *L. badia* (Pers.). Die erstere ist auf den Blöcken des Achtermanns wie auch auf dem Brocken nicht selten, aber meist in gänzlich apothecienlosem Zustande vorhanden, dafür aber reichlich mit Spermogonien versehen. Sie findet sich sowohl in der ganzen arktischen Zone (nach Th. Fries) als auch in der alpinen und subalpinen Region aller europäischen Gebirge, steigt mitunter auch noch tiefer herab.

Lecanora badia (Pers.) fehlt weder den Hornsteinblöcken des Achtermanns-, noch den Granitblöcken des Brockengipfels,¹ ist aber auch am Fusse des Gebirges zu finden, z. B. an Sandsteinfelsen bei Kloster Michaelstein unweit Blankenburg. In allen Gebirgen Europas vorhanden und im Norden bis zur Ebene herabsteigend, geht sie in den Alpen mitunter ziemlich weit hinauf; so sah ich sie auf der Raschötz in Gröden auf Porphyry bei 2200 m in großer Menge und schönster Entwicklung.

Daß die gemeine *L. polytropa* (Ehrh.) sich in der Form *illusoria* auf dem Achtermann wie auf dem Brocken vorfindet, sei nur nebenher erwähnt.

An beiden Örtlichkeiten tritt auch, zumeist schön fruktifizierend, das in allen Hochgebirgen Europas wie auch in der arktischen Zone vorkommende *Hacmatomma ventosum* (L.) auf, das ich auch am obersten Teile der Rofstrappe sammelte. Auf Exemplaren, die mir Dr. H. Glück vom Brocken mitbrachte, habe ich einen Parasiten vorgefunden, der auf dem Thallus nistet und sich als identisch mit *Tichothecium ventosicolum* (Mudd) erwies. Er ist von Mudd und Lindsay in Großbritannien, von Arnold in den Alpen gefunden worden, aus Deutschland war er bisher nicht bekannt.

Als Vertreter der Familie der Acoliaceen im Sinne von Reinke bleibt noch zu nennen *Sphaerophorus fragilis* (L.), der auf dem Achtermannsgipfel auf den Granit- und Hornfelsblöcken gemein ist und auch

¹ Hier auch von Dr. H. Glück gesammelt, mit ziemlich großen Früchten.

auf den Granitblöcken des Brockens von mir gesammelt wurde. Die bisweilen nahezu spannenbreiten Rasen traf ich nur in seltenen Fällen mit Frucht an. Dagegen war fast jeder Thallus besetzt mit dem Mycel eines bisher unbekanntem epiphytischen Pilzes, von dem ich leider keine reifen Früchte vorfand.

Zum Schlufs noch die Bemerkung, dafs die Belege für alle obigen Funde und Angaben in meinem Herbar aufbewahrt werden, und dafs ich später weiteres über Harzflechten mitzuteilen gedenke.

Litteratur.

- Arnold, F., Lichenologische Ausflüge in Tirol. I—XXXI. In Verhandl. der zool. bot. Ges. Wien 1862—1898.
- Crombie, J. M., A Monograph of Lichens found in Britain. Part I. London 1896.
- Fries, Th. M., Lichenographia Scandinavica. Pars I u. II. Upsala 1871 u. 1874.
- Lichenes arctoi Europae Groenlandicae hactenus cogniti. Nova acta regiae societatis scientiarum Upsaliensis Series III Vol. III (1861).
- Lichenes Spitzbergenses. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Vol. VII Nr. 2. Stockholm 1867.
- On the Lichens collected during the English Polar-Expedition. Journ. of Linnean Society. Botany Vol. XVII (1879).
- Hampe, Vegetabilia cellularia in Germania septentrionali praesertim in Hercynia lecta. C. Lichenes Decas I—VIII.
- Körber, G. W., Systema lichenum Germaniae. Breslau 1855.
- Parerga lichenologica. Breslau 1865.
- Lahm, G., Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten. Münster 1885.
- Lamy de la Chapelle, Catalogue des lichens du Mont-Dore et de la Haute-Vienne. Paris 1880.
- Leighton, W. A., The Lichenflora of Great Britain, Ireland and the Channel Islands III Edit. 1879.
- Nylander, W., Lichens des environs de Paris. Paris 1896.
- Lichenes Lapponiae orientalis. Notiser Sölsk. pro fauna et flora fennica. Helsingfors 1866.
- Rabenhorst, L., Kryptogamenflora von Sachsen. Abteil. II Flechten. 1870.
- Sandstede, H., Beiträge zu einer Lichenenflora des nordwestdeutschen Tieflandes. Dritter Nachtrag in Abh. des Nat. Vereins Bremen, 1898, Bd. XIV.
- Stitzenberger, E., Lichenes helvetici, eorumque stationes et distributio. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturforsch. Gesellschaft in den Jahren 1880—1881. St. Gallen 1882.
- Stein, B., Kryptogamenflora von Schlesien, herausgegeben von Cohn. Bd. II zweite Hälfte. Breslau 1879.
- Zopf, W., Untersuchungen über die durch parasitische Pilze hervorgerufenen Krankheiten der Flechten. Nova Acta Leop. Bd. 70 Nr. 2 u. Nr. 4 (1897 u. 1898).
-