

## IV. Eine pflanzengeographische Studienreise durch Großbritannien im Sommer 1911.

Von Prof. Dr. O. Drude.

---

### Einleitung.

In der Hauptversammlung vom 26. Oktober 1911 trug ich der Gesellschaft zunächst in allgemeinen Grundzügen über den Verlauf der ausgezeichnet vom „British Vegetation Committee“ geplanten und durchgeführten Studienreise durch England, Schottland und Irland vor, beginnend in Cambridge am 1. August, endend in Portsmouth am 6. September, mit dem Zweck, einer dazu besonders eingeladenen und nicht über 15 Köpfe zählenden Schar pflanzengeographisch arbeitender Botaniker aus Deutschland, der Schweiz, Belgien, Dänemark, Schweden und Nordamerika — die Einladungen nach Frankreich, Österreich und Rußland hatten leider aus persönlichen triftigen Gründen nicht zum Erfolge geführt — die englisch-schottisch-irische Flora vergleichend und besonders hinsichtlich des ökologischen Aufbaues und der Entwicklungsweise ihrer Pflanzenformationen in Abhängigkeit vom Boden vorzuführen.

In dem kurzen Bericht, welchen ich über den ersten Vortrag in den Sitzungsberichten 1911, S. 24, zum Druck gab, sind die Namen der Teilnehmer genannt, sowohl der uns führenden Botaniker Großbritanniens, als auch die der internationalen Gäste. Nachdem ich nun in der botanischen Sektion vom 14. März d. J. unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder die floristischen Eindrücke und die botanische Szenerie des reizvollen Landes ausführlich besprochen habe, soll hier im Druck eine entsprechende Mitteilung erfolgen, um diese denkwürdige Reise dadurch auch in der Erinnerung der deutschen Botaniker festzulegen und die Hoffnung daran anzuschließen, daß die hier von den Engländern unter Führung von A. G. Tansley geübte Praxis im periodischen Verlauf von mehreren Jahren unter Auswahl anderer Ländergebiete Europas wiederkehren möge, um die auf Kongressen gebotene persönliche Annäherung auch zugleich auf das Gebiet gemeinsamer Arbeit in der Flora zu übertragen.

Ganz vortrefflich war der Abschluß dieser Reise, welche Tag für Tag in gemeinsamen Exkursionen unter Benutzung aller Arten von Beförderungsmitteln unaufhaltsam nach genau vorherbestimmtem Plane und vom herrlichsten Wetter begünstigt weiter ging, auch insofern, als er in Portsmouth in die dort versammelte „British Association for Advance-

ment of Science“ hineinführte. Uns Teilnehmern, die wir in der gastfreundlichsten Weise als Gäste des Mayors von Portsmouth in dem reizenden Hause „Heidelberg“ aufgenommen eine letzte Woche am südlichen Gestade des Inselreiches in Sicht des Meeres mit der Nelsonfregatte neben modernen Dreadnoughts zubrachten, wurde dadurch das Glück zuteil, das wir nun auch in reger Anteilnahme an den Sitzungen der botanischen Sektion der British Association nicht nur unsere persönlichen Bekanntschaften mit den englischen Botanikern befestigen und erweitern konnten, sondern das wir auch auf dem eigensten floristischen Gebiete, mit dem wir uns, von unseren englischen Freunden geführt und belehrt, vertraut gemacht hatten, zu lebhaften Diskussionen in den Versammlungen gelangten. So namentlich auch zu der großen Debatte über die Entwicklungsgeschichte der Flora Großbritanniens nach der Eiszeit. Diese war von Clement Reid, der als Fachmann seit langen Jahren auf diesem Gebiete bekannt ist, als Referent eingeleitet\*), und manches, was im folgenden über Areale und Standorte großbritannischer Pflanzen gesagt wird, ist unter dem Eindrucke jener Debatte hier von mir so gefaßt, wiewohl dies nicht der Ort sein soll, um meinen Standpunkt darin besonders zu verfechten. Die paläontologische Entwicklung des Pflanzenreichs wurde überhaupt stark in der Association hervorgehoben, indem der Präsident der botanischen Sektion, Prof. F. E. Weis-Manchester, aus diesem Gebiete seine sehr inhaltreiche Präsidialrede gewählt hatte, und Prof. A. C. Seward-Cambridge, der jüngst ein reizendes Büchlein über die Verbindungsglieder zwischen fossiler und lebender Pflanzenwelt seinen vielen Facharbeiten hinzugefügt hat\*\*), einen Lichtbildervortrag aus diesem Gebiete für eine der Abendvorlesungen gewählt hatte. Daneben war dann noch Dr. J. Scott als paläontologischer Kritiker tätig, und an den Debatten über floristische Entwicklungsgeschichte beteiligten sich außer den Botanikern auch Fachgeologen und Geographen, so daß gerade diese Sitzungen trotz der Größe des botanischen Auditoriums geradezu überfüllt waren — ein erfreuliches Zeichen für die British Association in Ausführung des Getrennt-Marschierens und Vereint-Schlagens!

Und so waren denn auch die letzten Exkursionen in der Umgebung von Portsmouth von besonderem Interesse, wo wir noch einmal die salzigen Sümpfe an der Küste mit ihren mächtigen *Spartina*-Formationen\*\*\*) sogar von der Eisenbahn aus verfolgen konnten, wo sich die schönen Buchenwälder von Beaulieu-Lyndhurst über niedrigen, sandig-moorigen Heiden und Sümpfen mit *Hypericum Elodes* in Massenvegetation erheben, wo im Kingley Vale ein mächtiger Hain von *Taxus* in finsternem Schluß von Hunderten von Bäumen sich ausbreitet; ihre dicksten Riesenstämme mit mehr als 4 m Umfang beschatten den Platz, wo die zu dieser, des Heimatschutzes als prachtvolles Naturdenkmal wie wenige Nadelholzbestände in Mittel- und Nordeuropa bedürftigen Stelle hinfahrenden Ausflügler sich

\*) The relation of the Present Plant Population of the British Isles to the Glacial Period. British Association, Portsmouth 1911, Sect. K., Business Programme.

\*\*\*) Links with the past in the plant world. The Cambridge Manuals of Science and Literature, 142 S. 1911.

\*\*\*\*) In dem mittleren Strich des englischen Kanalterritoriums (Mid Channel in Watsons Topograph. Botany) kommen die 3 Arten *Spartina stricta*, *alterniflora* und \* *Townsendii* vor, die beiden letzteren allein hier.

zum Lunch oder Nachmittagstee vereinigen. So machte es natürlich auch unsere heitere Gesellschaft unter Tansleys Führung, und wir konnten uns nicht eine klare Vorstellung von dem Alter dieser ehrwürdigen Eiben machen, die bei dem im höheren Alter zunehmend langsamem Wuchs mindestens ein halbes Jahrtausend auf dem Buckel sitzen haben müssen und doch wohl auch mit den berühmten Sequoien des Yosemite-Tales im Alter wetteifern können.

So schied ich selbst denn auch, wie es sich eigentlich für solche botanische Reise gehört, am 6. September mitten aus der Exkursion heraus mit unserem trefflichen dänischen Reisekameraden Dr. Ostenfeld, dem Forscher in der Arktis und auf den Faröern, um abends 10 Uhr in Harwich unsere Schiffe zu erreichen. Ein prächtiger, heifser Vormittag in den südenglischen Hügelformationen, den Downs, war es gewesen, auf und ab über Kalkschotter zwischen Wäldern von Buche, Esche mit *Taxus*, *Ilex* und *Sorbus Aria*; die so oft in den vorhergehenden Wochen uns dargebotene Gastfreundschaft erquickte uns im schön gelegenen Rolands Castle — 3 Uhr nachmittags eine Tasse Kaffee noch zum Schluss — die liebenswürdige Dame des Hauses führt uns Abtrünnige noch schnell in den neben dem Herrenhause befindlichen Hain von prachtvoll gewachsenen Buchen — das Automobil fährt vor, nach schnellem Abschied steigen wir ein und sausen zur Station, wohin unser Gepäck ohne Gepäckschein heute früh von Portsmouth aus allein den Weg gefunden hat — 5 Minuten später nimmt uns der Zug nach London auf, wo wir am Abend eintreffen und mit Zugwechsel nach Harwich weiterfahren — Ostenfeld fährt um  $\frac{1}{2}$  10, ich um 10 Uhr: so schloß sich die Abreise und die knappe Ausnutzung der kostbaren Zeit an das an, was wir 5 Wochen lang geübt hatten, täglich in der Flora zu sehen, zu lernen, und dabei doch mit allen erdenklichen Bequemlichkeiten schnellen Verkehrs unsere Kräfte zu schonen, niemals zur rechten Zeit die Stärkung durch Speise und Trank zu versäumen, sei es im Speisewagen des Zuges, wie z. B. früh Morgens bei beginnender Fahrt durch Irland, sei es im Hotel, oder im Freien unter Mitnahme reichlicher Vorräte in die Wagen, sei es endlich als herzlichst willkommen geheißene Gäste zum Lunch oder zur feierlicheren Abendgesellschaft mit Toasten und gelehrten Reden. An den 31 Tagen des Monats August hatten wir nicht weniger als 20 verschiedene Quartiere, zu denen, sehr oft mit Hilfe von Fuhrwerk aller Art, vom großen Vierspanner bis zu den leichten irischen Einspannern für je 5 Personen, das mächtige Gepäck von Handkoffern, Rucksäcken, Botanisiergeräten und Pflanzenpressen mit befördert werden mußte, eine Last von meistens gegen 40 Stück für etwa 20 Personen. Diese Quartiere, von denen keines uns länger als zwei Nächte Unterkunft zu bieten hatte, bezeichnen am besten die von den Leitern gewählte Exkursionsroute der I. P. E. („International Phytogeographical Excursion“): Cambridge, dann Sutton und Holt in Norfolk im östlichen Küstengebietes Südenglands, dann querüber zum Nordwesten in die Penninen hinein nach Manchester, über Southport (Weststrand) nach Lancaster, an die Grenze des landschaftlich wundervollen englischen „Lake Distrikt“ nach Penrith, von da über Carlisle die schottische Grenze überquerend nach Edinburgh, wo Prof. Bayley Balfour die I. P. E. in seinem wundervollen botanischen Garten führte, von dort in reizvoller Eisenbahnfahrt zum River Tay bei Dunkeld-Birnam, und dann den Tay aufwärts zum Lawers Hotel am Loch Tay und zugleich am Fuß des eine Hauptexkursion zum

Ziel nehmenden Ben Lawers in den Grampians, von dort mit Dampferfahrt über den Loch Tay nach Callander, dann nach Glasgow, wo uns nach dem Besuch des nicht zur Universität gehörenden botanischen Gartens Prof. F. O. Bower zum Lunch in der Universität selbst empfing, während wir den Abend und die Nacht auf dem Dampfer Rowan zubrachten und am anderen Morgen (Sonntag, den 20. August) früh 6 Uhr in Dublin landeten. Dieser Sonntag war zwei botanischen Gärten und einem kurzen Ausflug an die irische Ostküste gewidmet; anderen Tages fuhren wir quer durch Irland hin in Eilfahrt nach Clifden zur Westküste, von wo wir über die Bai von Galway an deren Südufer übersetzten, die Kalkriffe des Black Head noch am langen Abend erstiegen und in einer reizvollen Sommerfrische Ballyvaughan übernachteten. Mit Wagen und Eisenbahn über Limerick in das als Paradies von Irland geltende seenreiche Killarney befördert, wendeten wir uns dann zur irischen Südküste bei Cork und Queenstown, wo uns in dem Privatgarten von Mr. R. H. Beamish ein ausgezeichnet gepflegter und an botanischen Seltenheiten nach mitteleuropäischem Mafsstabe überreicher botanischer Garten gezeigt wurde; dieser setzte zugleich die wundervoll milden klimatischen Bedingungen Südirlands in das rechte Licht, wo Bambusen-Dickichte ebenso wie die kalifornische Monterey-Zypresse, australische *Eucalyptus* und kapensische *Mesembryanthemum* im Freien sich prachtvoll entwickeln.\*) Noch Nachmittag 4 Uhr in Unterhaltung mit dem pflanzeneifrigen Wirt, der Dame des Hauses und ihren zwei niedlichen Mädchen beschäftigt, erwartete uns schon um 5 Uhr der Dampfer Lismore an der Reede von Queenstown zur Überfahrt nach England, und nach stürmischer Nacht hatten wir am Sonntag den 27. August um 10 Uhr Vormittags die wildumbrandeten Felsklippen von Cap Landsend in Sicht und landeten 5 Uhr Nachmittags in Plymouth, einer wundervoll gelegenen Hafenstadt. Von dort ging es zunächst wieder westwärts durch Cornwall nach Lizard Town, zu äußerst interessanten Exkursionen am Gestade mit *Crithmum maritimum* und in den oben auf dem Plateau aus dichten Massen der *Erica vagans* und *Ulex Gallii* gebildeten Heiden, dann ostwärts zurück nach der Hauptstadt von Cornwall, Truro, wo uns die Royal Institution of Cornwall gastlich empfing. Am 30. August endlich langten wir in unserem „Heidelberg“ in Portsmouth an, dessen friedliche Ruhe nahe der weit ausgedehnten Reede so recht einladend zum Genufs der kürzeren Ausflüge in Hampshire wirkte, da wir so bequem unsere Reisetotizen dort ordnen und uns für die wissenschaftlichen Diskussionen vorbereiten konnten, für welche unser arbeitsfreudiger Züricher Kollege C. Schröter auch die pflanzengeographische Kartographie vorbereitet hatte.

Noch muß ich einige Worte über die große Reihe ausgezeichneter Lichtbilder sagen, welche als ein Erfolg dieser Reise und von dem ganzen langen floristisch aufgenommenen Streifen Großbritanniens ausgewählt, jetzt einen vorzüglichen Bestandteil unserer ökologisch-pflanzengeographischen Demonstrationssammlung im botanischen Institut der Dresdner Hochschule darstellen, zum Vergleich mit den deutsch-alpinen Formationsbildern. Sie stammen aus fünf verschiedenen Quellen. Prof. Massart-Brüssel arbeitete auf der ganzen Reise unaufhörlich und in allen Situationen zu

\*) Vergl. Gardeners Chronicle, 2. Bd. 1911, Supplement-Tafel Ashbourne Co., Cork.

Lande und im Wasser an ökologischen Aufnahmen mit einem ausgezeichneten, auch besonders zur stereoskopischen Wiedergabe der die Fels- und Bodendecke bildenden Pflanzen eingerichteten Apparate und stellte im Laufe des vergangenen Winters alle seine Aufnahmen den I. P. E.-Mitgliedern freundlichst zur Verfügung. Aus seiner Sammlung entstammt der größte Teil aller, auch der Isis im botanischen Sektionsvortrage vorgeführten Bilder. Unsere beiden amerikanischen Kollegen Clements und Cowles hatten den Vorzug, von ihren Frauen auf der ganzen Tour begleitet zu werden; diese teilten alle Vergnügungen und Beschwerden, waren unermüdetlich und fehlten bei keiner Bergbesteigung. Beide photographierten eifrig, und Mrs. Cowles hat ebenfalls ihre sehr schön als Albumblätter ausgefallenen Aufnahmen zur Verfügung gestellt, von denen wiederum eine hübsche Auswahl ergänzend zu Massarts Aufnahmen hinzugekommen ist. Die dritte, etwas kleinere Auswahl stammt von unserem jüngeren schweizerischen I. P. E.-Mitgliede Dr. Rübel, die besonders gewisse große Übersichten der Formationsanordnung hinzufügen konnte. Von den so außerordentlich lehrreichen Vegetationsbildern der Wasser- und Röhrichpflanzen im Übergange zu Grünmoor und Bruchwald hatte schon bei Gelegenheit früherer eingehender Studien daselbst Miss Marietta Pallis zahlreiche Aufnahmen in größerem Format hergestellt, von der ich durch freundliche Vermittlung dieser unserer eifrigen Führerin in den Norfolk Broads eine Anzahl für unsere Sammlung erwerben und einige auch zu Lichtbildern verwerten konnte. Die fünfte und letzte Gruppe endlich rührt von käuflich erworbenen Bildern aus den schottischen Hochlanden, aus Irland und Cornwall (Gestade am Cap Lizard) her und ergänzt die übrigen durch den Reiz fesselnder Szenerien der Landschaft und ihrer Bewohner. —

Es ist klar, daß eine solche Expedition sehr gut geplant, sehr sorgfältig in allen Einzelheiten überlegt, mit sehr viel Umsicht hinsichtlich der notwendigen Zuschüsse und Reiseerleichterungen zu dem sehr mäfsigen Kostenbeitrage der einzelnen auswärtigen Reisemitglieder angelegt werden mußte; daß sie auf eine opferwillige Bereitschaft aller als Führer in Betracht kommenden Botaniker, auf eine sehr bereitwillige Gastfreundschaft aller der Herren Kollegen mit ihren Damen, der Vereine und gelehrten Gesellschaften zu zählen hatte, welche die I. P. E. bei sich zu empfangen wünschten; daß dies alles mit sehr viel Mühen unter starker Korrespondenz und mehrfacher Versendung gedruckter Rundschreiben ausgeführt werden mußte, und daß alle diese Mühewaltungen, welche sonst großen, glänzenden Versammlungen gewidmet zu werden pflegen, einem kleinen Kreise zu Exkursionen gerüsteter Fachleute im Touristenkostüm mit Rucksack galten, die für die feierlicheren Begrüßungen zwar einen schwarzen Abendanzug im Handkoffer bei sich führten, bei manchen Gelegenheiten aber, fern von ihrem Quartier, auch so, wie sie als Botaniker draussen herumgestreift hatten, zu fröhlichem Empfange willkommen geheissen wurden. Die internationalen Gäste sind, wie ich sagen darf, alle tief von dieser so sehr liebenswürdigen Aufnahme durchdrungen gewesen und sind mit dem Gefühle von dem gastlichen Gestade Englands geschieden, daß wir es als ein Glück betrachten würden, auch unsererseits zu einer ähnlichen Expedition Veranlassung geben und dabei unsere Kollegen aus England in ähnlicher Weise führen und unterhalten zu können.

Daß hinsichtlich der guten Vorbereitungen so viel geschehen konnte, daß so viele geschulte Floristen und ökologische Forscher sich gegenseitig ergänzend

und ablösend uns als Führer zur Seite standen, das wardem Zusammenwirken des „Central Committee for the Survey and Study of British Vegetation“, jetzt kurz „British Vegetation Committee“ genannt, zu verdanken. Zu dessen ausführender Hand hatte sich A. G. Tansley, Dozent an der Universität Cambridge, aufgeschwungen, unterstützt von seinem jetzt mit einer umfänglichen Flora von England beschäftigten Kollegen Dr. C. E. Moss-Cambridge, Prof. Oliver-London als Autorität in der Seestrands-Ökologie, Prof. R. H. Yapp-Aberystwyth, Dr. Woodhead-Huddersfield, W. M. Rankin-Lancaster, Dr. F. J. Lewis-Liverpool (welcher jetzt nach Canada übersiedelt), Dr. W. G. Smith-Edinburgh, Miss Marietta Pallis als Führerin in den schwierigen Terrainverhältnissen der Norfolk Broads, und dazu von den früher genannten Professoren besonders noch Bayley Balfour als Führer in den Felsklippen des Ben Lawers, dessen floristische Kartographie von Dr. Smith bearbeitet ist. Durch ganz Irland hindurch erfreuten wir uns der Führung von Dr. R. Lloyd Praeger, Verfasser der wichtigen „Irish Topographical Botany“\*); ja, seine liebenswürdige Gemahlin, eine geborene Norddeutsche, half uns unermüdlich seltene Pflanzen suchen und holte *Adiantum Capillus Veneris* aus seinen schwierig zu findenden Verstecken in tiefen Spalten der Dolomitblöcke heraus. Noch mehrere Herren, Geologen (C. B. Crampton) und Floristen, begleiteten uns fast die ganze Reise hindurch, und nur mit dem Gefühl der größten Dankbarkeit denken wir dabei an G. Claridge Druce-Oxford, den größten Systemkenner der britischen Flora und Verfasser eines in gedrängter Übersicht des reichen Inhalts kostbaren Büchleins, „List of British Plants“ (Jan. 1908), das uns unausgesetzt als Nachschlagebuch bei unseren Exkursionen zu dienen hatte und als Ratgeber in der neuerdings erst recht vertrackt gewordenen Nomenklatur, nach der *Nuphar luteum* nunmehr *Nymphaea lutea* heisst, *Nymphaea alba* aber *Castalia alba* usw.

Die Führung der ganzen Reise, während welcher nicht ein Eisenbahnzug anders gelegt wurde, als der lange vorher gedruckte Plan angab, hatte unentwegt Tansley in Händen, der uns auch alle Verhandlungen an den Billetschaltern, Dampfschiffbureaus, Hotelkassen abnahm, so daß wir übrigen I. P. E.-Mitglieder wie sorglose Fürsten im Lande reisen konnten. Aber noch eine andere, geistige Führung bleibt hier zu erwähnen, die gleichzeitig die floristisch-ökologische Literatur Westeuropas um eine ganz ausgezeichnete Leistung bereichert hat, ich meine die Herausgabe der „Types of British Vegetation“.\*\*\*) Als es sich darum handelte, einen botanisch-wissenschaftlichen Führer für die Mitglieder der I. P. E. zu liefern, stellte es sich heraus, daß selbst eine sehr gedrängte Übersicht der floristisch-ökologischen Verhältnisse schon ein mit nicht geringen Kosten zu druckendes kleines Buch fordern würde. So entschloß man sich denn, es lieber gleich für allgemeinere Bedürfnisse entsprechend einzurichten, und Tansley zusammen mit neun anderen Mitgliedern des Komitees und außerhalb desselben hat nun ein reizvolles Buch herausgegeben. Nicht nur für Großbritannien ist es, ergänzt durch ein ähnlich hübsches Werk für das floristisch hochinteressante westliche Irland von Praeger\*\*\*), zu einem für das bis

\*) Proceedings of the Royal Irish Academy, 3. Ser. VII. Dublin 1901, mit 6 Karten.

\*\*) Types of Brit. Vegetation. By Members of the Centr. Committee for the Survey &c., edited by A. G. Tansley, M. A., F. L. S. Cambridge, Univers. Press 1911. 416 S. m. 36 Taf. und 21 Fig. im Text.

\*\*\*) A Tourists Flora of the west of Ireland, by R. Ll. Praeger. Dublin 1909.

dahin in der Literatur nur mühsam zu beschaffende Studium der ökologischen Pflanzengeographie unentbehrlichen Werke geworden, sondern es muß geradezu als eine mustergültige Vorlage für andere Teile des mitteleuropäischen Florengebiets angesehen werden, und wir haben für Deutschland zwischen Zentralalpen und Seeküste kein dementsprechendes Buch aufzuweisen. So konnte W. G. Smith in einem jüngst gegebenen kurzen Bericht\*) über die Tätigkeit des „British Vegetation Committee“ rühmend hervorheben, daß schon diese Leistung desselben eine „important landmark in the Committee's history“ für sich allein darstelle, deren Hauptgewicht auf die Person des Herausgebers gefallen sei.

Im folgenden will ich nun versuchen, die wichtigsten Eindrücke, die ich selbst von der Flora Großbritanniens sowohl im Auftreten und der Verbreitung ihrer Charakterarten, als auch von ihrer Vereinigung zu den deutschen Formationen entsprechenden Vegetationsformationen, bez. Assoziationen, erhalten habe, kurz zusammenzustellen und dabei das Allgemeine durch Hervorhebung einzelner Beispiele zu ergänzen. Selbstverständlich, um nicht die Eindrücke der zu einer hochsommerlichen Jahreszeit durch ein schmales Band von aneinandergereihten Einzelexkursionen gewonnenen Übersicht mit dem wirklichen Wesen des so viel größeren Landes und seiner im Laufe des Jahres vielfältig anders in die Erscheinung tretenden Flora zu verwechseln, habe ich mich dabei an das Korrektiv literarischer Hilfsquellen halten müssen und dieselben teils in den angeführten neueren Werken, teils aber auch in der älteren „Topographical Botany“ von H. C. Watson (1888) gefunden, welche die Areale der englisch-schottischen Blütenpflanzen durch Hinweis auf eine in 112 kleine floristische Territorien zerfallte Karte des Gebiets kurz bezeichnet, wie wir es für Deutschland auch noch nicht besitzen. Gerade diese topographische Flora von Watson wird für Irland durch Praegers in ihrem Hauptteile ebenso angeordnete „Irish Topographical Botany“ ergänzt, und beide zusammen mit ihren neueren Funden und Artdefinitionen in Claridge Druces synoptischer Liste zusammengefaßt.

### Landschaftscharakter.

Eine Fahrt durch Großbritannien wie die unsrige ist für den Floristen sehr unterhaltend und reizvoll. Im Gegensatz zu den oft wie „Kulturwüsten“ erscheinenden Feldflächen von fast alles beherrschender Ausdehnung, wie z. B. zwischen Leipzig und Magdeburg, wo fast alles von Wald und Busch abgetrieben ist und selbst die Dauerspriesen auf schmale Streifen an Bächen oder auf die breiten Inundationsgebiete der Flüsse sich beschränken, erblickt das Auge selbst in so düren Sommern, wie im August 1911, lachend grüne Weideflächen mit ungezählten Herden von grasendem Vieh, zerstreute Gehölze, sehr viel Heiden, und dann wieder den Reiz ausgedehnter Gärten, Parks, Baumalleen, wo der Epheu hoch an den Eichen hinaufspinnt, in der Nähe kleinerer Städte Grasplätze beschattet von mächtigen Ulmen. Selbstverständlich sind die Fabrikschlünde mit ihrem Kohlenrauch, die gewaltigen Eisenbahnflächen

\*) The New Phytologist, XI, 99 (März 1912).

rings um die Mittelpunkte reger Industrie, in England so wüst wie anderswo; aber schon der Umstand, daß wir dreitägige höchst interessante Exkursionen gerade in dem Torfmoor- und Waldgebiet der Penninen mit ihren immerhin niederen Höhen zwischen Manchester und Greenfield-Huddersfield ausführten, zeigt, daß selbst hier eine recht ursprüngliche Flora noch erhalten geblieben ist. Die Wirkungen der menschlichen Überkultur, um mich so auszudrücken, welche den Menschen von der Pflanzenwelt und ihrem versöhnlichen Reiz loslösen, greifen in England nicht so weit hinaus und lassen genug Land frei für Naturgenuss und Studium auch der ursprünglichen Flora. So sind z. B. die Hochmoore der Penninen nicht abgetragen; sie werden im Gegenteil geschont wegen ihrer nutzbringenden Verwertung als natürliche Sammelstellen des kostbaren Wassers. Und an Stelle zahlreicher geschlossener Dörfer sieht man viel häufiger zerstreute Gehöfte und Bauernhäuser im Schutz und Schatten alter Eschen, Eichen und Ulmen. — Noch ganz anders geartet ist Irland: bei der Durchquerung von Dublin nach der Westküste erschien dies noch jetzt als ein mit Moränenschutt und Blöcken übersätes, wellig-hügeliges Land mit ärmlichen Steinhäusern, sehr einfach aufgebaut wie die die Felder trennenden und aus Blöcken ohne Mörtel zusammengetragenen Cyklopenmauern, nur ein oder zwei kleine Fenster neben der Tür, das Dach von Schilf und Binsen. Daneben kleine Stellen von Kulturland für Hackbau, eher Gartenland als Feldflächen vergleichbar; das Vieh weidet an wechselnden Plätzen, und an den malerischen Bergen ziehen sich Heiden mit *Ulex*-Gebüsch und Besenstrauch in die Höhe. Diese *Ulex*-Gebüsch bestehen nicht nur aus dem durch ganz Großbritannien verbreiteten, im Frühling blühenden *U. europaeus*; fast in allen irischen Territorien außer gerade in der Mitte und im Nordwesten (Sligo) ist der viel kleinere *U. Gallii* häufig oder gemein, der zwischen den wunderhübsch im August in roten Blüten prangenden Heiden verschiedener Art seine tief goldgelben Blüten ausschüttete und damit ganze Abhänge überdeckte. Natürlicher Wald ist selten — das grüne Irland hat von spontanen Nadelhölzern nur *Taxus baccata*, *Juniperus communis* und *J. nana*, und besonders der Zwergwacholder kriecht schon auf niederen Höhen von nur 300 m zahlreich zwischen den Blöcken in der Heideerde mit *Ulex* und *Erica* —, der Wind hält ihn in geschützten Depressionen oder im Lee der Hügelketten. Aber auch in den Penninen Englands, in den Cambrischen Gebirgen und in den schottischen Hochlanden erscheinen schon einige hundert Meter über dem Niveau der großen Seen (d. h. also bald über 100 m) die Wälder nicht mehr und werden durch Grasland oder Heide ersetzt, welche in ihrer Baumlosigkeit uns Deutschen beinahe um 1000 m höhere Gebirgslagen vorspiegeln könnten. Davon später noch mehr.

Tansley gibt in den „Types“ eine, wenn auch nur in groben Umrissen gehaltene Übersicht über das Verhältnis von Kulturland und natürlich (bez. annähernd natürlich) bewachsenem Lande. Zu ersterem rechnen Felder und Gärten sicher, aber auch das permanente Weideland wird von ihm in der Hauptsache hierher gerechnet, dann selbstverständlich die Areale der Städte, Dörfer usw. Als in der Hauptsache mit natürlichen Formationen besetztes Land gilt Wald und Forst, dann die Heiden und das Bergland. Die Übersicht ergibt folgende prozentische Anteile:

	England	Wales	Schottland	Irland
a) Acker- und Gartenland	32,8	15,3	17,7	16,0
b) Weideland	42,9	43,2	7,8	siehe unter d
c) Bauland usw.	5,3	3,9	4,6	1,5
d) Heide- und Bergland	7,5	27,9	47,7	68,8
e) Wald und Forst	5,3	3,9	4,6	1,5

Daraus ergeben sich dann (unter Ausschluss des Weidelandes, welches gleichwohl bei Fehlen von Umbrechen und Düngung mehr zu den halbnatürlichen Formationsdecken zu rechnen ist) als Zahlen für die annähernd natürlich erscheinenden Flächen:

England 15—20 %, Wales 40 %, Schottland 70—75 %, Irland (?) 70—80 %.

### Florencharakter und Artgemisch.

„So sind die Britischen Inseln physiographisch ganz einfach ein abgelöstes Stück des nordwestlichen Europas, und ihre Lostrennung fand statt in sehr jungen geologischen Zeiten. Diese Tatsache drückt sich in der Flora aus, welche zum größten Teile identisch ist mit der der angrenzenden Teile des Kontinents, von dem sie ausgegangen ist.“ — Dies ist der kurze, sehr bezeichnende Ausdruck, den die „Types“ in der Einleitung dem Verhältnis von England zum mittleren Europa geben. — Floristisch sind die britischen Inseln verhältnismäßig arm, denn viele kontinentale Arten haben sie nicht erreichen können, und sie haben wenige, wenn überhaupt einige endemische Arten. In der 10. Ausgabe vom „London Catalogue of British Plants“ (1908) sind übrigens etwa 30 Arten und 100 Varietäten von Blütenpflanzen und Farnen, excl. *Rubus* und *Hieracium*, von modernen englischen Systematikern beschrieben, die nicht von den Nachbarländern angegeben werden. Aufser dieser Zahl gibt es noch etwa 30 „endemische“ *Rubi* und 70 „endemische“ (hauptsächlich arktisch-montane) *Hieracia* — so geben die „Types“ den Allgemeincharakter der britischen Flora an. Die Spezieszahlen erreichen zwar in Druces Liste für ganz England, Schottland und Irland in Summa 2932 Gefäßpflanzen; da aber *Hieracium* allein schon mit 134, *Rubus* mit 132 Spezies darunter vertreten ist, und eine große Zahl eingebürgerter Arten (wie z. B. *Rosa virginiana*, *pomifera*, *Agrimonia agrimonoides*, *Eranthis hiemalis*, zusammen gemäß der Zählung S. XI der Introduction: 1084) darin auftritt, so sinkt die Zahl der eigentlichen ursprünglichen Hauptarten auf 1390 Spezies, zu denen noch 401 Subspezies kommen, und noch 89 hinsichtlich ihres Bürgerrechtes zweifelhafte Arten, z. B. solche wie *Ulmus glabra*.

Das ist dann allerdings auch nicht so sehr viel, wenn man bedenkt, daß Sachsen und Thüringen fast ebensoviel ursprüngliche Arten haben, daß Großbritannien in seiner wundervollen Küstenentwicklung eine große Menge von Litoralpflanzen mehr besitzen muß als die wenigen Binnensalzpflanzen im Thüringer Becken, daß viele arktisch-montane Arten in den Hochlanden sitzen, auch in Wales und Irland, die z. T. selbst den Alpen fehlen, und daß für das naturgemäß fehlende osteuropäische Element ein entsprechender Ersatz an westeuropäischen Arten eintritt. Zudem ist Großbritanniens Boden sehr mannigfaltig, und die Gebirge, aus verschiedenen Sedimentärschichten und archaischen Gesteinen gebildet, durch das ganze Land so zerstreut, daß sich überall Gelegenheit zu besonderen Reliktestandorten und Besiedelungsgruppen geboten hat, während in Deutschland

mehr eine Anhäufung besonderer Besiedelungsgruppen im Flachlande, Hügellande und in den Mittel- wie Hochgebirgen stattfindet.

Dies vorausgeschickt erscheint also die Flora Großbritanniens tatsächlich nicht sehr reich an Arten, und gegenüber der starken geognostischen Bodenverschiedenheit vom Süden zum Norden, vom Osten zum Westen hin gleichmäßiger in ihrem Gesamtverhalten, als wir dies von entsprechenden Teilen Mitteleuropas gewohnt sind. Es ist erstaunlich, wie weit nach Norden hinauf sich der milde westeuropäische Florencharakter mit mediterranen Elementen wie *Tamus communis* erstreckt, die in Deutschlands wärmster Westecke Verbreitung von nur geringer Weite besitzen. Es zeigt sich auch darin, daß fast allgemein auf den Heiden die *Erica cinerea* üppiger und besiedelungskräftiger erscheint als unsere gemeine *Calluna*, von *Erica Tetralix* ganz zu schweigen. Und *Erica cinerea* tritt doch in Deutschland nur als große Seltenheit unweit Bonn auf, wird erst im belgischen Teil des rheinischen Schiefergebirges häufiger und bietet, wie die meisten Arten dieser Verbreitungskategorie, ihre vollen Vergleiche an Häufigkeit mit den selteneren Arten von *Erica* vereint erst zwei und mehr Breitengrade südlicher, in der Bretagne und Vendée. So ließe sich ja überhaupt also hinsichtlich der Artverbreitung der nordwestdeutsche Heidedistrikt und das belgisch-holländische Hügel- und Niederungsland mit der englischen Flora am ehesten vergleichen, wenn nicht in diesen Territorien der montane Charakter überhaupt nur im Umkreis der Ardennen einigermaßen entwickelt wäre und dadurch die Vergleiche auf einen viel weiteren Gebietskreis bis in das Herz Mitteldeutschlands hinein, und hinsichtlich der arktisch-montanen Arten noch viel weiter bis zur Hochgebirgsregion verschoben würden. Denn auch in dem genannten Florendistrikt des westlichen Frankreichs fehlt sehr vieles von den Arten Großbritanniens, und so ist dessen Flora ein hochinteressantes Gemisch von westeuropäischen, gewissen mitteleuropäischen und nordischen Arten. Ich werde aber naturgemäß die Vergleiche hier nur auf die mitteleuropäische Flora beschränken.

Bei den ersten Exkursionen von Cambridge aus über Norwich nach der Norfolk-Küste, also in den von Watson nach dem Ouse River benannten Territorien, erschien mir die Flora am meisten mit der des nordwestlichen Deutschlands und der belgisch-holländischen Campine in den Arten und Formationen übereinstimmend, und hier sind auch wirklich in dem trockneren Gebiet um Cambridge herum einige Counties, in denen *Erica cinerea* und Pflanzen von ähnlicher Verbreitung fehlen. Wenn man sich also hier die Frage vorlegte, ob man auf Wiese, Feldrain, am Waldrande, im Moor aus der Artverbreitung rasch erkennen würde, daß man in England sei, so bestätigte sich dies hier nur mehr in solchen Dingen, wie in dem Ersatz von *Centaurea Iacea* durch *C. nigra* (die in allen 112 englisch-schottischen und 40 irischen Territorien verbreitet ist!), oder in der Häufigkeit von *Ulex europaeus*, *Myrica Gale*, oder in dem Auftreten der gleichfalls fast durch das ganze britische Gebiet verbreiteten *Anagallis tenella*, die in Deutschland doch nur von Baden bis Westfalen und Aachen vereinzelt Standorte besitzt. Aber später mehr westwärts, und zumal in Cornwall, da häuften sich die westeuropäischen Verbreitungsareale, und man merkte schon an den Charakterarten der Formationen, daß man in Großbritannien war.

Das konnte man aber auch beim schärferen Zusehen daran bemerken, daß so vieles von den gemeinen Arten Mitteleuropas hier - in England

anders aussah, das Gepräge eigener Varietäten, sagen wir: Standortmodifikationen, hatte. Diese Bezeichnung wird die richtige sein, denn die „Modifikationen“ haben keine erblichen Charaktere, soweit man dies bis jetzt hat feststellen können. Sie stellen Standortseigenschaften aus Zusammenwirken der äußeren klimatischen und edaphischen Faktoren dar, welche mit dem Standorte entstehen und ohne ihn wieder vergehen; sie zeigen uns, wie etwa solche schwächeren Arten, wie *Fagus orientalis* im Kaukasus im Vergleich zu *Fagus sylvatica* des Westens und *F. Sieboldi* im asiatischen Osten sich zu geographischen Arten herausbilden konnten. So haben wir also in England eine Menge schwächerer Formenkreise in statu nascendi, daher die vorhin angegebenen zahlreichen „endemischen“ Arten und Varietäten. Über ihren systematischen Rang als Arten oder Unterarten oder Varietäten kann man streiten; trotzdem gehören sie auf alle Fälle zur Charakterisierung der Flora Großbritanniens und ihrer känöphytischen Entwicklung im Quartär.

Deswegen war es auch so wertvoll, die englischen Fachleute, zumal unseren treuen Führer Claridge Druce, sich über ihre Ansichten von der Umgrenzung dieser Formenkreise und ihrer Merkmale aussprechen zu hören. Schon die gewöhnlichen Bäume erschienen anders. Ganz richtig zeigte uns Dr. Moss schon in Cambridge die „englische Ulme“, deren Blatt viel mehr als bei uns an *Tilia parvifolia* erinnerte. Wie erschienen die Birken anders! Und wie schwierig erscheint es dabei, die Formenkreise der *Betula odorata*, *pubescens* und *verrucosa* befriedigend („richtig“ darf man gar nicht einmal sagen) zu umgrenzen! — Um diese fragmentarischen Bemerkungen abzuschließen, möchte ich nur damit ausgedrückt haben, daß ich den Eindruck zahlreicher schwächerer, englisch-endemischer Lokalformen gewonnen habe und der Meinung bin, daß das Studium solcher Lokalformen sich kaum in den Herbarien abwickeln läßt, sondern in erster Linie den Lokalfloren geographisch und ökologisch getrennter Bezirke angehört. *Oenanthe fluviatilis* Colem., die wir so schön im River Cam fanden, ist in Druces Liste als „endemische“ Art für 31 englische und 2 irische Counties angegeben; wenn dieselbe Form nun auch im südwestlichen Deutschland beobachtet ist, so würde das eher dafür sprechen, daß analoge ökologische Bedingungen zur Entstehung einer geographisch getrennten, analogen „Rasse“ geführt haben, als daß dieselbe Rasse solche disjunkte Verbreitung besitzt, und man darf dann auch nicht völlige Identität der Formen erwarten.

Es könnte die Frage aufgeworfen werden, ob tatsächlich die Vegetationsbedingungen über große Teile Großbritanniens so gleichartig sind, daß man die Grundbedingungen für die Entwicklung eigenartiger Formen in nicht zu geringfügigem Areal, hervorgegangen aus dem seit der Eiszeit vorhanden gewesenen oder eingewandert-primären Grundstock west- und nordeuropäischer Flora als gegeben ansehen darf. Dies möchte ich bejahen, obgleich Großbritannien in eine Reihe gut geschiedener floristischer Bezirke zerfällt, in den warmen Süden mit den Buchenwäldern auf den „Downs“, in den vom River Ouse, Cam und Nen entwässerten Osten mit nur 55 cm Regenhöhe und mehr kontinentalem Klima, in den atlantischen Südwesten (Cornwall) und die analog veranlagten, aber mit höheren Berggipfeln versehenen Teile Irlands, den mittleren Lime stone-Bezirk, wo die merkwürdigerweise im Süden fehlende *Sesleria coerulea* zwischen Lancaster, Cumberland und dem südlichen Schottland auftritt, dann die

prächtigen und unter sich viel Verschiedenheiten darbietenden Bergländer mit 3000 Fuß oder 1000 m überragenden Hochgipfeln, von Glamorgan bis über den Snowdon nordwärts hinaus in Wales (das wir leider bei unserer immerhin knapp bemessenen Exkursionsfrist nicht besuchen konnten), die Penninen, die Berge von Westmoreland und Cumberland, und endlich als Krone von allen: die Grampians, die zugleich die Nordgrenze unserer eigenen autoptischen Kenntnis der Flora Großbritanniens bedeuten. Aber bei aller dieser Verschiedenheit zeigt sich doch, wenigstens in den niederen Höhen bis zu 100 m, eine vom mitteldeutschen Florencharakter stark abweichende Gemeinsamkeit in der englisch-schottischen und z. T. auch in der irischen Flora, daß nämlich viel mehr, als man bei einer Ausdehnung über etwa 9 Breitengrade erwarten sollte, gemeinsame Arten durch das ganze Land hindurchgehen, und daß zugleich die Kulturareale von teils mitteldeutschen, teils durchaus fremdländischen und in Deutschland kaum irgendwo gut im Freien gedeihenden Arten vom Süden Englands bis in die Täler der Grampians hinein einen vom Klima trefflich begünstigten Wuchs zeigen. Von letzteren Beispielen nenne ich nur die *Araucaria imbricata*, deren frisches Gedeihen im ganzen Gebiet des Tay und noch am Loch Tay in den Gärten vereinzelt mir sehr auffiel, neben den viel weniger verwunderlichen Beispielen von großartigem Wuchs des *Acer Pseudoplatanus*, auch *A. platanoides*, neben *Larix* und nordwest-amerikanischen Koniferen. Die „Sycamore“ (Bergahorn), die in Großbritannien nicht wild ist, verbreitet sich dort aus eigener Kraft und nimmt gleichfalls noch im Gebiet des R. Tay, und wohl auch noch weiter nordwärts, Dimensionen an, die geradezu Bewunderung und Eifersucht erregen müssen bei dem, der als deutscher Botaniker diesen ihm aus den heimischen Bergländern zwischen der Hercynia und der Laubwaldgrenze in den Alpen so wohl vertrauten Baum in Großbritannien sieht. — Da von den *Acer*-Arten nur *A. campestre* in Großbritannien von Haus aus wild vorkommt, so ersieht man zugleich aus dem angeführten Beispiel, wie — in Bezug auf Mitteleuropa als einheitliches Florengebiet genommen — viele unausgeglichene Areale mit entwickelungsgeschichtlich, aber nicht mit klimatisch und ökologisch bedingten Vegetationsgrenzen das britische Inselreich darbietet. Die Wanderungen sind nicht vollendet, die Verbreitungsfähigkeit ist nicht erschöpft; schwer ist es zu sagen, welche Umstände in Jahrtausenden die Einwanderung von großen Bäumen mit fliegenden Samen: *Acer Pseudoplatanus* und *platanoides*, *Picea excelsa*, *Abies alba* u. a., nicht haben zur Wirkung kommen lassen. Man sieht wiederum hier sehr klar, daß die oft geschilderten Verbreitungsmöglichkeiten der Samen theoretisch viel größer erscheinen, als sie sich praktisch wirksam erweisen.

Wenn ich von den Arten sprach, welche unerwartet weit — zumal unter Vergleich mit den Verhältnissen auf dem mitteleuropäischen Kontinent — durch das große Gebiet sich erstrecken, so meine ich damit Arten wie *Ulex*, *Genista anglica*, *Erica Tetralix* und *cinerea*; auch *Ulex Gallii* geht wenigstens bis nach Roxburgh hinauf. Ferner gehören dazu Arten wie *Sagina nodosa* von Cornwall bis zu den Shetland-Inseln, obwohl deren Standorte mehr zerstreut über die Insel sich zeigen, als etwa so zusammenhängend wie beim Gänseblümchen („Daisy“), *Bellis perennis*, und anderen wirklich gemeinen Arten (Watson, Topogr. Bot. p. 73). Selbst *Tamus communis*, der Deutschland nur im Südwesten berührt und

bei Strafsburg allerdings mit blendender Pracht sich in Auenwäldern schlingt, reicht in England bis zur schottischen Grenze in Cumberland nach Norden, *Wahlenbergia hederacea* von Cornwall bis zu den schottischen Lowlands unter  $56^{\circ}$  N. und darüber hinaus nach Argyle zusammenhängend. Allerdings läßt sich in den Arealen eine meistens durchgreifende Grenze, welche das schottische Bergland etwa um  $55^{\circ}$  N. mit seinen mehr als 700—800 m Höhe (2400—2600 Fufs) erreichenden Gipfeln und Kämmen den südlicheren Arten gesteckt hat, nicht verkennen, wie es auch von *Tamus* bei Watson (Topogr. Bot. p. 407) heisst: „Anscheinend völlig fern von Schottland, obgleich so ziemlich allgemein in den Counties von England.“

Das Kapitel von dem, was in Deutschland, selbst im Nordwesten oder am Rhein, fehlt oder (wie *Erica cinerea*) ganz selten, aber in Großbritannien weit verbreitet ist, ist zu inhaltreich für den Pflanzengeographen, als dafs ich es nicht noch auf gewisse ganz unerwartete Verbreitungserscheinungen, ich möchte lieber sagen „Anomalien“, ausdehnen müßte, die vergeblich eine Erklärung herausfordern. Waren die eben genannten Arten wenigstens ihrem Gesamtareal nach westeuropäisch, so ist die Auswahl, welche die Flora Großbritanniens zwischen gemeineren Arten des weiten Mitteleuropas trifft, eine merkwürdige. Arten, welche man erwarten sollte, fehlen oder sind sehr selten; andere, die in Deutschland sich auf die Verbreitungsgebiete der Sycamore und Tanne (*Abies*) mit Fichte (*Picea*) beschränken und also in der Hauptsache das mitteldeutsche Bergland bewohnen, mindestens aber mit scharfer Grenze am Nordrande der Hercynia den deutsch-holländischen Nordwesten ausschliessen, sind dafür in England vorhanden, und nicht selten viel häufiger als die in Deutschland als gemein durchgehenden Arten; es fällt dann aber der montane Charakter in England fort.

Eine solche gemeine deutsche Pflanze, sowohl in schattigen als lichten Wäldern und auch auf Bergwiesen, ist *Phyteuma spicatum*, auch noch im Nordwesten nicht selten in lichten Gehölzen der Heidelandschaften. Im äußersten Südosten Englands, im Gebiet der Buchenwälder auf den Downs, hat diese Art einen Standort; dieser ist reichlich. Dagegen geht das Areal des in Deutschland montanen *Phyteuma orbiculare* in Englands Süden vom County 7 bis 17 (Surrey) durch, wo man es nicht erwarten sollte, sondern mehr im Bereich von *Luzula silvatica (maxima)*, die ich mit *Aconitum Napellus* zusammen am River Tay den Uferwald schmückend fand; denn *Ph. orbiculare* endet in Deutschland nach NW. mit dem Harz. Die noch viel seltenere deutsche Montanart *Campamula latifolia*, welche von der Elbe und dem rheinisch-westfälischen Hügellande an gegen NW. fehlt, geht von Surrey und Cambridge (also dem kontinentalsten Tieflandbezirk in England) durch alle mittleren Counties nordwärts bis über die Breite von Edinburgh; *C. Rapunculus* dagegen scheint ganz zu fehlen. — *Primula elatior* ist die in Deutschland als gemeinste bekannte Art von Schlüsselblumen, *P. officinalis* verdrängt sie zumeist auf Kalkboden (Muschelkalk, Jura, Pläner) und Basalt und fehlt ganz im deutschen Nordwesten. In England hat *P. elatior* nur das kleine kontinentale Gebiet um Cambridge mit 4 Counties inne, *P. officinalis* geht dagegen durch ganz England, wird in Schottland selten, und die gemeinste Art ist natürlich *P. vulgaris = acutilis*, durchgehend durch das ganze Gebiet, während diese selbe in Norddeutschland am Rande der alten baltischen Eiszeitgeschiebe

zwischen Mecklenburg und Ostfriesland vereinzelt, und dann erst wieder am Nordrande der alten alpinen Eisumrandung verbreitet ist.

Bei den Disteln sehen wir die beginnende Arealbeschränkung und Vertauschung der Arten schon in Ostfriesland beginnen:

*Cirsium oleraceum*, in Deutschland meistens die gesellige Distel der Wiesenauen durch Ebene und Hügellandregion, geht weit nach NW., ist aber aus Ostfriesland ebensowenig wie aus Großbritannien bekannt, während die englische Distel, *Cirsium anglicum*=*britannicum*, in 49 Counties von England und 40 Counties von Irland verbreitet ist und an seltenen Standorten den deutschen Nordwesten in Ostfriesland erreicht. Das ist ja mit vielen westlichen Arten so; aber nun ist auch das deutsch-montane *Cirsium heterophyllum* in England von Glamorgan an bis zur Nordspitze Schottlands verbreitet und wir fanden diese Art auf Lime stone im Gebüsch unter Eschenwäldern im West-Humber-Distrikt und auch an anderen Stellen ganz anders, als in montanen Genossenschaften. Allerdings ist auch in Deutschland *C. heterophyllum*, aufer im Berglande von Österreich bis Sachsen und Thüringen, auch noch in einem kleinen nördlichen Areal an der Ostseeküste von Stralsund bis Hadersleben bekannt, also wieder im Gebiet der letzten Rückzugmoränen der baltischen Eiszeit.

So werten sich die Begriffe von der Zusammensetzung der Formationen für den deutschen Floristen in England um, zumal der Begriff einer scharfen Sonderung nach der Höhe in der Aufeinanderfolge warmer Hügelland-Arten und montaner Arten ebenfalls in England ein ganz anderer wird, indem diese beiden Gruppen viel mehr untereinander gemischt vorkommen, beide zusammen aber durch eine sehr tief einsetzende baumkahle, subarktisch-alpine Region abgelöst werden. Davon wird später noch die Rede sein.

Ich will diese Betrachtungen mit kurzen Zusammenstellungen aus einigen wichtigen Familien abschließen, indem ich damit ein bisher noch nicht genauer verfolgtes Thema bezeichne.

Auffällige gemeinsame West- und zentraleuropäische Arten:

*Thalictrum minus* (Angl. 32, Hib. 20 Counties) . . . . .

*Pulsatilla vulgaris* (Angl. 19 Counties)

*Anemone nemorosa* gemein bis Nord-schottland . . . . .

*Helleborus viridis* \**occidentalis* und *foetidus* . . . . .

*Trollius europaeus* (Angl. 63, Hib. 3 Counties) . . . . .

*Aquilegia vulgaris* (Angl. 64, Hib. 31 Counties) . . . . .

*Aconitum Napellus* (Angl. 5 Counties und subspontan) . . . . .

*Actaea spicata* (York u. Westmoreland)

[*Corydalis claviculata* (Angl. 87, Hib. 5 Counties)] . . . . .

Durch ihr Fehlen in Großbritannien auffällige zentral-europäische Arten:

*Th. aquilegifolium* (hat in Deutschland ein ähnliches Areal wie *Cirsium heterophyllum*).

*Anemone ranunculoïdes*.

*Ranunculus lanuginosus, nemorosus*.

*Nigella*.

*Delphinium*.

*Aconitum Lycoctonum*.  
— *Cammarum*.

*C. cava, solida, fabacea*.

- Genista anglica, pilosa, tinctoria* . . . *G. germanica.*  
*Trifolium medium, ochroleucum* . . . *Tr. montanum, alpestre, rubens, hybridum.*  
*Astragalus glycyphyllus, danicus* (Angl. 45 Counties) . . . *A. Cicer, Onobrychis* u. a.  
*Hippocrepis comosa* (Angl. 47 Count.!) *Coronilla varia, montana, vaginalis.*  
*Onobrychis viciaefolia* (Angl. 33 Count.).  
*Vicia Orobus* (Angl. 37 Counties von Devon bis 57° N.) . . . *Vicia cassubica.*  
— *silvatica* (Angl. 82, Hib. 22 Count.) — *dumetorum, pisiformis.*  
— *lathyroides* (Angl. 56, Hib. 6 Count.) — *tenuifolia.*  
*Lathyrus montanus* (Angl. 108!), *niger* *L. vernus!*  
— *silvestris, hirsutus, palustris* — *platyphyllus, heterophyllus* etc.  
*Sanicula. Eryngium campestre* . . . *Astrantia.*  
*Bupleurum falcatum* u. a. . . . *B. longifolium.*  
*Myrrhis odorata. Meum athamanticum* (Angl. 30!).  
*Chaerophyllum temulum* . . . . . { *Ch. aromaticum, aureum.*  
— *hirsutum.*  
*Libanotis* (Sussex, Herts, Cambridge). *Seseli, andere Arten.*  
*Peucedanum palustre, officinale* (r.) . *P. Cervaria, Oreoselinum.*  
*L. Laserpitium. Siler.*  
*Leucojum aestivum* (selten) . . . . . *L. vernum* in England nur verwildert.  
*Paris quadrifolia* (Sommerset bis Nord-Schottland) . . . . . *Majanthemum bifolium* (wild vielleicht nur in York).  
*Fritillaria Meleagris* (Angl. 22 Counties) *Lilium bulbiferum, Martagon.*  
*Gagea lutea* . . . . . alle anderen *Gagea*-Arten.  
*Scilla verna, autumnalis, Colchicum* . *Anthericum Liliago, ramosum.*

Wenn auch in diese kleine Liste nur der Gegensätzlichkeit wegen einige westeuropäische Arten, wie z. B. *Corydalis claviculata*, mit einbezogen wurden, so besteht sie der Hauptmasse der gemeinsamen Arten nach aus solchen mit breit montan-zentraleuropäischen, oft nach Osten oder in die Alpenländer ausgedehntem Areal. Sie vermag eine Vorstellung davon zu geben, wie scheinbar gesetzlos die Auslese, welche Großbritannien an solchen Arten getroffen hat, sich verhält. Es wäre demnach auch gar nicht der Mühe wert, darüber viel zu sprechen, wenn nicht doch wohl wesentliche, jetzt nur noch nicht näher in Diskussion gezogene Momente der Verbreitung darunter verborgen lägen.

In unserer Versammlung der „British Association“ in Portsmouth, hat Clement Reid in mit viel Scharfsinn aufgestellten Argumenten die Frage der Entwicklung der englisch-irischen Flora so beantwortet, daß außer dem ersten, nach Abschmelzen des Eises vorhanden gewesenem arktischen Glazialelement die Flora sich im wesentlichen durch Zuzug (Verbreitung durch Wind, Vögel etc.) von dem benachbarten Kontinent bereichert habe. Ohne diesen Faktor als bedeutsam eliminieren zu wollen, stehe ich doch vielmehr auf dem Standpunkte, die Mischung der schon in England vorhanden gewesenem Florenelemente am Schluß der baltischen

Eiszeit, die ja für Deutschland den Ausgangspunkt der letzten gewaltigen Umordnung bildete, als eine recht reichliche anzusehen. In dem südlichen Teile von England, der auch zur Zeit der größten Gletscherausdehnung eisfrei geblieben war und in der letzten (baltischen) Eiszeit erst recht bei seiner maritimen Lage milde Vegetationsbedingungen besessen haben wird, in diesem Teile betrachte ich in der Hauptsache den Grundstock von Arten als angesessen gewesen, der sich dann weiter nordwärts ausdehnen und dem nordischen Florenelement immer mehr Terrain abgewinnen konnte. Darnach würde die Flora Großbritanniens noch heute einen Hinweis auf die damalige Artenverteilung geben, die auf dem Kontinent viel freier und gewaltsamer (durch die starke Einwirkung der Steppenperiode) ungeordnet wurde. Daher wohl so viele Arten, welche wie *Digitalis*, *Meum athamanticum*, *Thlaspi alpestre*, *Helleborus foetidus*, von den Pyrenäen und Westalpen, durch Frankreich\*) und Belgien einerseits bis Schottland, anderseits ostwärts bis zum Harz, Thüringen oder Sachsen gehen, aber an den Sudeten, die voll in der Invasion der durch *Ledum*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex pauciflora*, *Betula nana* und *Pedicularis sudetica* bezeichneten uralisch-ostbaltischen Invasion standen, Halt machen. Daneben aber gibt es viele andere Arten gemeinsamer mitteleuropäischer Verbreitung, und für diese gibt ihr Vorkommen in England-Schottland-Irland in einer nach Norden und Westen zunehmenden Bedeutung sehr wichtige Hinweise, die bis jetzt noch nicht genügend gewürdigt sind. Ich bemerke auch, daß in der Flora von Cornwall, die wir ja an ihren ausgezeichnetsten Punkten selbst genauer kennen lernen konnten, die größte Hauptmasse der in Liste auf S. 38 genannten Arten Mitteleuropas fehlt, daß die Aufzählung der Verbreitung solcher Arten in Watsons „Topographical Botany“ meist mit Überspringung des östlichen und westlichen Cornwall erst in Devon, Somerset, Dorset beginnt (sogar bei so gewöhnlichen, durch Vorliebe für feuchte, kühle Böden ausgezeichneten Arten wie *Geum rivale*!), wenn sie nicht bei so gemeinen deutschen Hügelpflanzen trockenerer Böden, wie z. B. *Potentilla verna*, erst im englischen Kontinentalgebiet um Cambridge beginnt und, den Osten Englands bevorzugend, über York und Cheviotland bei Edinburgh endet. Alles dieses macht viel zu sehr den Eindruck einer gesetzmäßigen Entwicklung, als einer mehr dem Zufall durch Verschlagung und Verschleppung preisgegebenen Invasion, die nebensächlich sicherlich immer mit gewirkt haben wird. Die Ansichten, wie sie Clement Reid ausgesprochen hat, halten sich zumeist an einzelne sehr bemerkenswerte, weit aufer Zusammenhang stehende Arten (wie *Arbutus*, *Dabeocia*, *Erica vagans* und *ciliaris*), vernachlässigen aber die Verhältnisse der Hauptmasse von Arten, wozu das auffallende Fehlen von charakteristischen Arten der Assoziationen mit gehört,

Auch die Verteilung des arktisch-alpinen Elements durch Großbritannien ist von sehr großem Interesse, sowohl was die niedrigen Meereshöhen und Stationen, als auch die Anhäufung in bestimmten Teilen des Landes anbetrifft. Ich habe eine von Eugen Warming im Jahre 1888 veröffentlichte

\*) Montane Arten wie *Meum athamanticum* und *Thlaspi alpestre*, welche in Belgien neben *Digitalis purpurea* und *Helleborus foetidus* ihr Areal besitzen, fehlen aber in der Normandie und Bretagne. Sie gehören also nicht zu den Arten, welche die Flora Englands etwa aus ihrem gemeinsamen Grundstock mit der atlantischen Flora von Asturien bis Irland herleiten könnte.

sehr nützliche Tabelle\*) über die Flora von Grönland, Island und der Faröer im Vergleich mit Nordamerika, Nord- und Mitteleuropa und Sibirien meinen Zählungen zu Grunde gelegt, wonach von der großen Anzahl nordischer mit Großbritannien gemeinsamer Arten eine Zahl von 44 sich auf die höheren Bergländer der britischen Inseln beschränkt; von diesen fehlen 9 Arten in Mitteleuropas Gebirgen (Sudeten, Hercynia etc.) und in den Alpen, sind also in diesem Sinne „arktisch“ wie *Poa arctica (flexuosa)* und *Alopecurus alpinus*. Aber auch 14 Arten der viel größeren Gruppe der britischen Flora, welche durch die Hügelländer und moorigen Niederungen des Inselgebiets zerstreut sind (also Arten wie *Dryas*, *Primula farinosa*, *Selaginella spinulosa*, *Pinguicola* etc.), fehlen ebenfalls von diesen arktischen Arealen in Mitteldeutschland und den deutschen Alpen, z. B. *Aira alpina*, *Carex pulla (saxatilis)*, *C. binervis* und *alpicola*. Die Stationen dieser Arten alle, sowohl die der mit Mitteleuropa gemeinsamen, als die der dort fehlenden Arten, sind nun in Großbritannien sehr verschiedenartig zerstreut, viel mehr als in Deutschland, wo sie entweder die Stationen der Rückzugslinien des baltischen Eises von Ostpreußen bis Holstein innehaben, oder Moore an den alten Endmoränen z. B. in Schlesien und in Oberbayern, oder aber — und zwar hauptsächlich — die in Depressionen der Gebirgskämme liegenden Hochmoore und die Gebirgsschluchten, Felsen, Gratformationen\*\*) über der Baumgrenze bewohnen, also als „Chomophyten“ — wie sie von W. G. Smith in seinem Beiträge zu den „Types“\*\*\*) genannt sind.

Die Stationen zerfallen nun in etwa vier Hauptquartiere Großbritanniens: 1. Wales von Glamorgan nordwärts; 2. Cumberland, Westmoreland mit dem angrenzenden York; 3. die Grampians vom Ben Lawers nordwärts bis zu den niederen Bergen näher der Nordküste, und 4. die zerstreuten Hügel- und Bergketten Irlands, zumal an der Galway-Bay, West-Galway, Mayo und Sligo. Es ist von großem Interesse, daß in jeder dieser Provinzen besondere Arten vorkommen, und daß, wie mir scheint, die wirklich durchgehenden Arten von pflanzengeographischer Bedeutung sehr gering an Zahl sind.

Aus diesen hebe ich *Potentilla fruticosa* heraus, von der wir auch den einen hochinteressanten, in R. Ll. Praegers „Tourists Flora of the West of Irland“ p. 140 abgebildeten Standort autoptisch kennen gelernt haben. Er liegt südlich der Galway-Bay fast im Niveau des Meeres, eigentlich orographisch durch gar nichts ausgezeichnet, eine flache Depression in Viehweide. Dort herrscht die Pflanze, so wie Praeger sagt, sehr reichlich, wo sie vorkommt, so daß sie zuweilen fast ganz allein den Boden auf über ein oder zwei Acres bedeckt, wie landeinwärts von Ballyvaughan. — Clare, Galway und Mayo enthalten die irischen Standorte, die englischen gehören zum zweiten der genannten Bezirke: NW.-York, Durham, Westmoreland und Cumberland, sonst nirgends wild. Nun vergleiche man die übrigen Standorte in Europa: Die Pflanze der Pyrenäen gilt sogar als andere Art, mindestens Rasse (*P. prostrata* Lap.). Der öfters genannte einzige deutsche Standort, Wemding im Nordkeuperdistrikt

\*) Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren., Kjöbenhavn, 27. Jan. 1888; s. bes. S. 45.

\*\*) Fels-, Geröll- und Nivalformationen des Hochgebirges; Drude: Deutschl. Pflanzengeogr. I, 391.

\*\*\*) p. 304: The arctic-alpine chomophyte formation of crags and corries.

Bayerns, gilt als durch Verwilderung entstanden. \*) Sonst gibt es noch Oeland, außerdem SO.-Rufsland. Diese Relikten-Standorte stehen untereinander in gar keinem Zusammenhange, und da *Potentilla fruticosa* eine Pflanze von ganz anderen klimatischen Verhältnissen ist als die Chomophyten, so wirft ihr Vorkommen auf die postglaziale Entwicklung der britischen Flora ein helles Streiflicht: ansässig seit der baltischen Eiszeit, wenn nicht länger, in dem jetzt von ihr besiedelten Umkreise.

Carnarvon an der NW.-Spitze von Wales ist durch den alleinigen Besitz von *Lloydia serotina* ausgezeichnet, gerade wie auch *Saxifraga nivalis* hier ihre südlichste Station zwischen 53° N. und 57½° N. in Großbritannien hat. *Saxifraga rivularis* geht nur südwärts bis zum Ben Lawers, nordwärts bis Westerness unter 57° N., soweit ich die Standorte verfolgen kann. *Sagina nivalis* vom Ben Lawers beschränkt sich mit ganz enger Arealumgrenzung auf den dritten (schottischen) Hochlandsbezirk, *Sagina saxatilis* geht in demselben Bezirk vom Ben Lawers bis zur schottischen Nordküste. Dies alles nur als Zeichen der Zerstretheit, aber nicht wie in den West-, Zentral- und Ostalpen infolge der in getrennten Bezirken tätig gewesenenden endemischen Entwicklung neben der vom Norden gekommenen arktischen Invasion, sondern nur in arktischer Eigenbesiedelung in der Glazialperiode, sagen wir: mit Ordnung der festen Standorte in dem Abschlufs der baltischen Eiszeit!

*Dryas* ist eine von den England, Schottland und Irland verbindenden arktischen Arten, von Carnarvon über Westmoreland nach Perth und den Orkneyinseln, und in Irland mit über 10 Provinzen der Praegerschen Karte zerstreuten Standorten. Und nun diese Anordnung der Standorte am Black Head südlich der Galway-Bay! In niederer Höhe auf den Kalkgehängen (100 m) *Dryas* mit *Euphrasia salisburgensis*, *Sesleria*, *Calluna*, *Erica* und *Empetrum*, höher hinauf neben *Rubia peregrina* folgt auch *Arctostaphylos*, und oben (200 m) in den Klüften des harten Gesteins neben *Scelopendrium* selten *Adiantum Capillus Veneris*, und ein Stück der engbegrenzten Linie entlang dem Westrande der „Lime stone Plain“ von Burren bis Cong von *Habenaria intacta*! Es ist mir keine irgendwie an Verschrobenheit der Verhältnisse herankommende Mischung von Reliktenstandorten in der deutschen und nordalpinen Flora bekannt.

### Der Aufbau der Vegetationsformationen.

Wegen des in der Mischung sehr verschiedenartigen Pflanzenmaterials in den Formationen wenigstens des trockenen Bodens erscheint es mir natürlich, bei allen eingehenderen Arbeiten die Dreiteilung von Großbritannien im Auge zu behalten, die Formationen von Süd- und Ostengland, diejenigen von Schottland mit Hinzuziehung der Silikat-Bergländer des nördlichen Englands über 250 m (oder wenigstens über 1000 engl. Fuß Höhe), und diejenigen von Irland mit Hinzuziehung von Cornwall. Allerdings ist *Fagus silvatica* bei Watson auch im westlichen und östlichen Cornwall als wild angegeben; in Irland fehlt sie bekanntlich. Wahrscheinlich teilt Wales, dies hochinteressante, uns unbekannt gebliebene Gebiet, seinen Charakter zwischen allen drei Florenbezirken.

Wird diese Dreiteilung auch für die hier vorliegenden Zwecke dienstbar gemacht, so läßt sich sogleich zuerst sagen, daß der Aufbau der

\*) s. Caflisch: Flora f. d. südöstl. Deutschland, S. 99.

Formationen im Vergleich von Großbritannien mit Mitteleuropa, speziell Deutschland einschliesslich der Nordalpen, eigentlich nur für den ersten, süd- und ostenglischen Florenbezirk irgendwie mit Erfolg ausgeführt werden kann; der Norden Großbritanniens paßt nur für Vergleiche mit Skandinavien, den Färöern usw., der irische Westen und Cornwall mit den westlich vorgereckten Halbinseln Frankreichs und mit Asturien usw.

Auch der süd- und ostenglische Florenbezirk beginnt im Vergleich schon der Waldformationen mit einem auffälligen Mangel gegenüber Deutschlands Hügel- und Niederländern, nämlich mit dem Mangel von *Pinus silvestris*, da die *Scotch fir* ausser in Schottland nur noch in York als wild angesehen wird. (So für die Jetztzeit, während sie rezent-fossil auch weit südwärts nachgewiesen worden ist.) Dazu kommt noch im Vergleich mit deutschen Hügelländern eine merkwürdige Seltenheit von *Carpinus Betulus*, so daß in den von mir gesehenen Provinzen besonders die Eiche und Esche, auf den südlichen Kalken die Buche (mit *Taxus*!), und auf den höher ansteigenden Silikat-Bergen über der schon bei ca. 300 m versagenden Eiche die Birke, besonders *Betula pubescens*, eine relativ viel mehr als in Deutschland hervorragende Stellung einnehmen, und *Quercus Robur* (= *sessiliflora*, diese in Abweichung von Deutschland viel stärker vertreten als *Qu. pedunculata*!) einerseits, die Esche z. B. auf den Lime stone-Höhen andererseits, oft allein da herrschen, wo wir (abgesehen vom nordwestdeutschen Heidebezirk) eine viel größere Mannigfaltigkeit von Bäumen und Sträuchern zu sehen gewohnt sind. Nirgends gibt es also in England das anmutige Gemisch verschiedener Bäume, wie es die von einem murmelnden Bach durchflossenen mitteleutschen Täler aufweisen, wo hinter den Erlen (*Alnus glutinosa* und *A. incana*, letztere fehlt in England) die *Carpinus* mit *Acer platanoides* oder *Pseudoplatanus*, *Ulmus*, *Tilia* mit *Sorbus aucuparia* gemischt an den Berglehnen einem geschlossenen Buchenwalde mit *Picea* und *Abies*, oder auf steileren Klippen der *Pinus silvestris* Platz machen. Aber der schöne Eschenwald tritt dafür in England in einer Machtentfaltung auf, wie ich sie nur vereinzelt auf Basaltbergen oder in großen Beständen Ostpreussens gesehen zu haben mich erinnere. Auch haben wir längst nicht alle verschiedenen Waldszenarien studieren können, und mein Eindruck entbehrt der Ergänzungen durch die Höhenzüge zwischen Wales und Norfolk. Um vor Irrtum zu bewahren, sei noch beigefügt, daß wenigstens die Hainbuche *Carpinus Betulus* von Somerset an bis hinauf gegen den 53. Grad N. (North Severn und N. Wales) in 34 von den 52 südenglischen Counties als wild angegeben wird und nach von Tansley mir gemachten Angaben an manchen Stellen richtig waldbildend mit vorkommt. *Ulmus*, *Populus tremula*, *Corylus* mischen sich natürlich in England wie in Deutschland überall ein, und in höheren Lagen wird *Sorbus aucuparia* gemeinsam bedeutungsvoller. Überall in den unteren Lagen zeigt weit nach Norden hinauf *Ilex* mit *Hedera* den westeuropäischen Einschlag.

Manches von dem, was nun an beigemengten Arten sowohl des Waldes als der lichten Haine, Gebüsche und Triften in England als „südwestliche Art“ bezeichnet zu werden pflegt\*), hat nun doch eine ganz andere Verbreitung in Europa. Ich nenne als zwei Beispiele *Daphne Laureola* und

\*) So z. B. in der ausgezeichneten Skizze: The woodlands of England, by C. E. Moss, W. M. Rankin and A. G. Tansley. New Phytologist IX (1910), p. 113—149.

*Lithospermum purpureo-coeruleum*, beide in Irland fehlend, *D. Laureola* vom südlichen Devon bis zum nordwestlichen York und Durham verbreitet. Neben Frankreich, Aragonien und auch Norditalien, südliche Schweiz, geht deren Areal aber weit in den Südosten Europas hinein — Österreich, Ungarn, Slavonien, Herzegowina, Bosnien, Serbien, oft südliches Rußland — so daß manche dieser Arten im mittleren Deutschland als „südöstliche“ mit Bezug auf die lokale Arealverbindung gelten! *Daphne Laureola* aber ist für den Ausschluß von ganz Deutschland (bis Österreich und Schweizer Jura) typisch. — Während diese Arten also dem Mitteleuropäer keinen spezifisch „südwestlichen“ Eindruck gewähren, ist das um so mehr mit anderen der Fall, die tatsächlich auf dem Kontinent nicht weiter als bis Holland und das angrenzende Ostfriesland nach SO. und nicht weiter als bis Spanien im SW. gehen; so *Endymion nutans* = *Scilla non scripta*, von deren auffallender Häufigkeit auch noch in weit nordwärts gelegenen Wäldern wir uns mehrmals stark überzeugen konnten.

Immer mit Betonung dieser starken „westlichen“ Charakterzüge auch im südöstlichen England, kann man dann sagen, daß die dortigen Formationen in ihrer Verteilung von Wald, lichten Kalkhöhen mit Gebüsch, Wiesen in den Niederungen und Niederungsheiden auf Torfboden, sich etwa so aufbauen, als wenn niedere Kalkhöhen, etwa im südlichen Hannover, an den Rand der nordwestdeutschen Moore und Sumpflandschaften, oder mitten in sie hinein, in enger Aneinanderdrängung versetzt worden wären.

Bei diesem Vergleich denke ich z. B. an die Szenerie im südlichen Hampshire, an die Beaulieu-Heath und die prachtvollen Buchenwälder des New Forest auf den Höhen, in denen auch *Ruscus* neben dem *Ilex* steht, während in den Niederungen neben allen Charakterarten der westlichen Lüneburger Heide mit herrschender *Erica Tetralix*, viel *Myrica*, *Narthecium*, gesellige Massen von *Hypericum Elodes* herrschen, wie sie in Deutschland unmöglich sind, und dazu *Erica cinerea* auf trockeneren Sanden mit *Ulex* den englischen Einschlag gibt. Und in demselben Landstrich, hin zu den Downs, gibt es auch Hügellandschaften mit Kalkhöhen, von denen aus man keine Heide, sondern nur Eschen- und Buchenwälder sieht, mit *Sorbus Aria* und *Viburnum Lantana*, während sich im Gebüsch üppig *Clematis Vitalba* und starke Lianen von *Lonicera Periclymenum* neben *Tamus* schlingen, wo die dornigen *Crataegus* malerische Bilder auf den kahlen Abhängen bilden, *Conyza*, *Senecio Jacobaea* und *Geranium sanguineum* entsprechende Charakterarten deutscher Hügelabhänge sind. Bei deren Anblick fängt man an, nach *Cynanchum Vincetoxicum* u. ähnl. zu suchen, die in Deutschland kaum fehlen würden. Aber vergeblich! Sie sind ebensowenig da, wie an Schotterstellen die *Anthericum* oder *Peucedanum Cervaria*. Man ersieht daraus: die mitteldeutschen Hügelpflanzen vereinigen sich hier im südöstlichen England nur zu unvollkommenen Formationen und haben auch keinen Ersatz an neu hinzukommenden und Deutschland fehlenden Arten.

Um so stärker ist auch hier im Süden die Ausbreitung der Arten in den auf Geröllboden auftretenden Heiden von *Erica cinerea* mit *Ulex europaeus* und noch besser *U. Gallii*, die geradezu vielfach diejenigen Plätze einnehmen, welche in Mitteldeutschland der „trockenen Hügel flora“\*) eingeräumt bleiben und wo sich echte Steppenpflanzen einmischen.

\*) Vergl. Drude: Hercynischer Florenbezirk, in Veg. der Erde VI (1902), S. 159—210.

Die Hügelpflanzen Englands scheinen in ihren Ansprüchen an Trockenheit nicht sehr wählerisch; denn z. B. *Geranium sanguineum* besiedelt auch mit zahlreichen Stationen die Lime stone-Formationen von Heide an der Westküste Irlands und mischt sich mit *Rubia peregrina*\*).

Diese ausgezeichnete und mit Zentraleuropa mannigfache Gemeinsamkeiten zeigende Flora geht auf dem Lime stone weit nach Norden — wir botanisierten in ihr noch am River Wye und Derwent — und oft erschien hier die Szenerie mit den kahlen Höhen über Grasboden und dem Eschenwalde der feuchten Hänge und Täler etwas ähnlich den gleichfalls kahlen Dolomiten der Eifel, ohne daß die hier bis zu 400 m (1200—1400 engl. Fuß) ansteigenden Höhen etwa streng montanen Charakter annähmen. *Helianthemum*, *Sanguisorba* und *Scabiosa* mit *Geranium sanguineum* zwischen *Rosa mollis*-Formen sind hier (zusammen mit *Cirsium heterophyllum*!) die auszeichnenden Vertreter, während *Sesleria coerulea* erst noch weiter im Norden in Yorkshire plötzlich hinter einer Barriere von Urgesteinsbergen ihr Areal einsetzt.

Wo nun aber der harte „Grit“ und die Schiefer der Karbonformation herrschen, und aus diesen flachgewölbten Bergen (zu denen auch der Derbyshire Peak gehört) sich zwischen Crowden und Greenfield die Wasserscheide gen Osten zum Humber mit nur 540 m Höhe erhebt, da tritt nun sofort in greifbarer Deutlichkeit der gewaltige Unterschied gegenüber den mitteldeutschen Regions-Anordnungen zutage: der Wald in erstaunlich niedriger Höhe schon zu Ende, Zwerggesträuche und Heiden mit arktisch-borealen Eindringlingen setzen ebenso wie *Nardetum* ungewöhnlich früh ein, im Geröll macht *Pteris* noch lange nach oben hin in voller Sonne eine eigene Assoziation, bis sie (meist schon um 350 m) vielleicht von *Cryptogramme crista* mit Moosen zu einer neuen Assoziation geordnet abgelöst wird, und die flachen Bergkuppen sind von weitgedehnten Torfmooren bedeckt, welche nicht — wie in deutschen Gebirgen — in den von höheren Bergkämmen und Gipfeln umkränzten Depressionen, sondern hoch oben auf den sanft ansteigenden Gipfelhöhen selbst liegen, dabei aber in der Regel an deren Kanten jäh abbrechen mit *Myrtilletum* usw., aus dem dann auch die Regenwässer herunterkommen und sich zu Bächen vereinigen. Auch auf den moorigen Gipfelflächen sieht man die Gewalt des Wassers in zahlreichen Rissen und Runsen, die die Vegetation des Hochmoors feldern, den Torf herunterspülen und bei trockenem Wetter als bequemste Passagen zwischen dem Hochmoorgestrüpp dienen.

Diese starke Depression der Höhengrenzen ist ganz unzweifelhaft die Folge des feuchten, regenreichen Klimas; denn wenn auch die letzten Schneefälle nach Ostern noch eintreten können, so soll der Schnee doch selten nur einige Wochen hintereinander im Winter liegen bleiben. Auch

\*) Naturgemäß spielt der Kalkboden, der echte „Lime stone“ der Engländer, dabei eine große Rolle und ist in den von uns besuchten Gegenden schon recht mannigfaltig hinsichtlich seines geologischen Alters. Ganze Höhenzüge mit *Taxus* zwischen kahlen Schottern sind vom „Carboniferous (mountain) limestone“ in den Peninen und weiterhin gebildet; es gibt devonische und silurische Kalksteine, manche erscheinen in ihrer Wirkung auf die Formationen den Dolomiten der Eifel (bei Gerolstein!) vergleichbar, sie sind magnesiahaltig usw. Die wichtigsten Kalkgebiete im südlichen und östlichen England sind auf cretazeischen Horizonten, wo sie aber nirgends eine Höhe von 300 m überschreiten und damit also etwa eine Rolle spielen wie die Muschelkalkgebiete in Thüringen, Franken und Hessen. (Vergl. Tansley: Types of the Brit. Veg. p. 52—53, 60—61.)

in Deutschland haben wir eine Senkung der Höhengrenzen nach dem feuchteren Westen hin; die Hochmoore des Harzes, die sich in der Vegetation vom *Myrtillito-Empetretum* mit *Vitis idaea*, *Trichophorum caespitosum* und *Eriophorum vaginatum* mit den britischen wohl vergleichen lassen, erstrecken sich von 700—1080 m, aber sie liegen in lange Zeit hindurch schneebedeckten Mulden oder an den flachen Hängen der Kuppen, noch umgeben von Fichtenwald. Und der Breitenunterschied gegen 54° n. in den Penninen macht nur 2° aus. — Von den geselligen Arten der Penninen-Hochmoore ist *Rubus Chamaemorus* in gewaltigeren Massen, als ich diese Art jemals in den besten ostpreussischen Hochmooren gesehen habe, höchst bemerkenswert — die deutschen Gebirgsmoore erreicht *R. Chamaemorus* nur an einigen ca. 1000 m hoch gelegenen Stellen des Riesengebirges —; aber mir erschien fast noch bemerkenswerter das Fehlen von *Vaccinium uliginosum*, während *Oxycoccus* von Somerset bis Nordschottland geht.

Diese sogen. „Moorbeere“, die in Deutschlands Hochmooren der nördlichen Niederung und der Bergländer nie zu fehlen pflegt, die im nordwestlichen Deutschland sogar auf Dünensand der Nordseeinseln lebt und im Berglande von 700 m an zu allererst das charakteristische Hochmoor einzuleiten pflegt, indem sie *Myrtillus* und *Vitis idaea* um so mehr verdrängt, desto moosiger und feuchter der Untergrund wird, diese fehlt im Süden von Großbritannien vollständig und beginnt erst von Durham an nordwärts bis zu den Orkneyinseln. Aber auch in dem von uns besuchten Teile Schottlands habe ich sie nirgends gesehen, obwohl ich auf sie achtete; sie kann also wenigstens nicht gesellig und häufig auftreten. Sie teilt die Verbreitung im Lande nahezu mit *Linnaea*, verbindet also den zweiten und dritten der oben unterschiedenen Stationen von nordischen Pflanzen, ähnlich wie *Arctostaphylos uva ursi*; *Andromeda* dagegen beginnt schon im englischen Südosten (Norfolk).

Die veränderte Szenerie mit dem ungemein tiefen Auftreten boreal-arktischer Arten im milden Winterklima Großbritanniens ist wohl unstrittig ökologisch durch die feuchten, stürmischen Sommer ermöglicht, die den Baumwuchs niedergekämpft haben. Und dabei erinnere man sich der oben erwähnten, bemerkenswert breiten Ausdehnung von frostempfindlichen Kulturarten, wie nicht nur columbischer Nadelhölzer, Nordmanns-Tannen und dergleichen, sondern auch *Araucaria imbricata*, *Rhododendron ponticum* und anderer immergrüner Gesträuche. Wir haben also dreierlei Hauptcharaktere in der Formationsanordnung des Berglandes nach klimatischen Gruppen. Die weite Ausdehnung nach Nord der *Araucaria*-Gruppe in Höhen von wenig über 100 m, die sehr niedere Höhengrenze von Zerealien, selbst Hafer, an denselben Orten, wo sie vielleicht 200 m über der erstgenannten Gruppe schon aufhören, und das sehr tiefe Herabreichen der alpin-arktischen Elemente, in Masse etwa schon bei 600 m und vereinzelt noch unter 300 m an kalten Quellen! — Bei unseren Exkursionen in den Penninen sah ich in 350 m Höhe in geschützten tiefen Schluchten — aber auch nur da! — neben schwachen *Quercus sessiliflora* und *Betula pubescens* mächtige Stämme von *Sorbus aucuparia* beladen mit roten Früchten; aber 100 m höher deckte nur Hochmoor die flachen Käme und Kuppen, und an freien Lehnen hatten wir schon bei 250 m auf Blöcken zwischen *Pteris* und *Agrostis* große Massen von *Empetrum nigrum* gefunden. Ich erinnere daran, daß *Empetrum* auch an der deut-

schen Küste im Bereich der feuchten Seewinde vorkommt, auf Sandsteinen der sächsischen Schweiz auch in nur ca. 300 m Höhe (spärlich) nur da, wo feuchte, mit *Sphagnum* bedeckte Felslöcher ein kühlfeuchtes Bergklima schaffen, sonst aber in den Torfmooren nicht eigentlich unter 700 m, meist erst häufig um 1000 m, und dann erst in und über der Baumgrenze auf freien Höhen in der Sonne wächst. Es ist nicht uninteressant, der ökologischen Bedingtheit bestimmter Arten nachzuspüren.

Alles dieses würde anders aussehen, wenn *Picea excelsa* in Großbritannien einen namhaften Bestandteil der Flora bildete und sich zwischen die oberen Laubgehölze und die arktisch-borealen Zwerggesträuch-Assoziationen mit mächtigem Gürtel einschaltete. Überall, wo die Fichte fehlt, rücken sofort die Gras-, Heide- und Moorformationen auch in Mitteleuropa tiefer herab; ich erinnere in der Herzynia nur an die von herrlichen Wiesen über dem Buchenwalde bedeckten Basaltkuppen der Rhön, und an die niedere Grenze des Bergwaldes in den Vogesen, wo zwerghafte Bestände von *Fagus sylvatica* gegen Bergwiesen ankämpfen. — Daß die Fichte sich wie die Sycamore (*A. Pseudoplatanus*) und besonders wie die Kiefer in Südengland subspontan ausbreiten und heimisch machen könnte, erscheint mir ganz unzweifelhaft; von um so höherem Interesse wäre es, durch Kulturversuche zu erfahren, wie sie sich auf solchen Silikatgebirgen über 400 m Höhe verhalten würde, ob sie dem regenreichen, stürmischen Wetter zu trotzen im stande wäre. Man sollte meinen, sie könnte es hier auch nicht schlechter haben als auf den versumpften, moorigen Lehnen des Riesengebirges bei 1200 m Höhe!

In dieser Höhe sind ja allerdings in Großbritannien auch die Zwergstrauchformationen und die geschlossenen Bestände des *Nardetum* schon längst abgelöst durch die „Chomophyten“, durch die „Gratformation“ oder „Assoziationen auf Hochgebirgsklippen“, unter welchen zwischen Zwergweiden und Moosen die seltenen arktischen Arten, wie *Sagina nivalis* am Ben Lawers, ihre vereinzelt Standorte haben.

In den Grampians wie in den Cumberland Mountains finden sich, wenn man von unten in den Seehöhen von 100—200 m die Berge besteigt, zuerst solche Arten wie *Saxifraga aizoides* und *Cochlearia*, *Pinguicula* und *Selaginella* in den steinigen Bergbächen und an Quellen mit *Chrysosplenium* ein, nicht etwa schattenliebende Arten wie *Ranunculus aconitifolius* und *Mulgedium*\*) in den deutschen Gebirgen, sondern sonnenhelle Arten, rings vom *Pteridetum* oder *Nardeto-Agrostetum* umgeben, herab bis zu niederen Lagen von nur knapp 250 m! Erst weit höher, bis ca. 600 m, besetzt *Calluna* die Bergflanken als gemeine Art oder mit einzelnen Flecken, nachdem *Pteris* oberhalb 400 m verschwunden oder von *Cryptogramme*-Büscheln abgelöst ist. Die „Bergheide“ der mitteldeutschen Gebirge erreicht dagegen an und über der dortigen Baumgrenze, also um 1000—1300 m, eine überaus starke Entwicklung durch *Calluna* mit *Vaccinium uliginosum*, und auch *Calluna* allein ist in Deutschland herrschender und weiter verbreitet, als in den von mir gesehenen Bergländern von Großbritannien. Von 500—700 m ist wohl das *Nardetum* am kräftigsten mit *Juncetum squarrosum*, und hier beginnen *Empetrum*, *Alchemilla alpina*, *Pinguicula* so häufig zu werden, daß der Rasen mit

\*) *Mulgedium alpinum* findet sich übrigens in 2 Counties von Schottland, fehlt in England; der *Ranunculus* fehlt überhaupt.

demselben Rechte als „subalpine Matte“ bezeichnet werden darf, wie in den deutschen Mittelgebirgen um 1000—1200 m Höhe mit *Homogyne*, *Luzula sudetica* und *Trientalis*.

### Der Ben Lawers in den Grampians 56½° n. Br.

Diesen Aufbau lernten wir naturgemäß bei unserer knappen Zeit nur an wenigen Stellen kennen, nirgends schöner und ausdrucksvoller als am Ben Lawers, der sein zackiges Haupt zwischen zwei etwas niederen Nachbarhöhen fast genau bis zur Höhe unseres erzgebirgischen Fichtelberges, 3984 engl. Fufs, erhebt und dadurch für uns ein besonders nützlich Vergleichsbild liefert. Er bildete zugleich den nördlichsten Punkt unserer Reise. — Der Ben Lawers erhebt sich mit seinem Sockel am Loch Tay in wenig über 100 m Höhe um 1100 m auf die kurze Strecke von nur vier englischen Meilen, ist also ganz unvergleichlich steiler ohne Zwischentäler aufgebaut. Er gehört zu den berühmten Zielpunkten der schottischen Botaniker, und uns führten Prof. Bayley Balfour zusammen mit Dr. W. G. Smith, dessen viel zu früh verstorbener Bruder Robert Smith i. J. 1900 eine der ersten topographisch-floristischen Karten von England herausgab, nämlich den North Perthshire District\*) mit dem Loch Rannoch, Loch Tay und dem River Tay nach dem Ausflufs aus diesem wie ein Wurm langgestreckten See von etwa 20 engl. Meilen Länge. Auf dieser Karte ersieht man am Seeufer die geringe Ausdehnung der Wälder, Eiche, oder Eiche und Birke gemischt, natürlich auch Erlenbestände am Wasser. Auch die Nadelwälder von schottischer Föhre und jetzt forstlich angepflanzten Lärchen mit Fichten erreichen die Höhe von 600 m nicht, während die Kulturregion schon zwischen 200 und 300 m mit den letzten spärlichen Haferfeldern aufhört. Auch hier ist das Kulturland wesentlich von Weidetriften nahe den zerstreuten Siedlungen gebildet, das mit Getreide besetzte Land ist an Fläche gering und dient physiognomisch mehr als eine charakteristische Höhenmarke. Von dieser Höhe an (Smiths Karte wählt am Ben Lawers die Höhenkurve von 1000 engl. Fufs) erheben sich auf weitere 2000 engl. Fufs die hauptsächlich aus Borstgras (*Nardetum*) bestehenden Matten, zwischen welchen sich gelegentlich *Callunetum* einschaltet, ohne damit die Physiognomie wesentlich zu verändern. Von der Höhe von 3000 engl. Fufs verzeichnet Smiths Karte das „Alpine Plateau“ mit Lichenen, Moosen und alpinen Humuspflanzen, und dieses steigt dann steil noch einmal um fast 1000 engl. Fufs an und schließt die Gipfelhöhen und vorgelagerten Schluchten, Felswände, also die reiche „Gratflora“ (*Crags with Alpine plants*) ein, die dem Ben Lawers ein besonderes Interesse gewährt und schon in den vortrefflichen, von Prof. John Hutton Balfour 1846—1878 veranstalteten und vom jetzigen Inhaber der botanischen Lehrkanzel in Edinburgh im Druck veröffentlichten botanischen Exkursionen ihren Reichtum widerspiegelt.\*\*)

Folgende Einzelheiten für den Aufbau der genannten und von R. Smith für seine höchst interessante Florenkarte gewählten Hauptformationen sind noch von Interesse, wobei der Wald fortbleibt, da er über dem Ben

\*) Botanical Survey of Scotland, II. Scottish Geographical Magazine, August 1900.

\*\*\*) Notes from the Roy. Botanic Garden, Edinburgh 1902; besonders S. 71 (Ben Lawers 24. Juli 1848) und S. 208 (Ben Lawers 3. bis 10. August 1855).

Lawers Hotel, unserem Ausgangspunkte, durch Kulturland ersetzt ist; die obere Grenze der Haferfelder und zugleich einzelner kräftiger, hochstämmiger Kiefern liegt hier ganz wenig über 200 m. Dann folgt Heidetrift von *Calluna* und *Erica cinerea* mit *Pteris*, *Succisa* und Gräsern; gegen 400 m nehmen die Heiden zu, zwischen Steinblöcken wächst *Oreopteris*, *Digitalis purpurea* und *Selaginella spinulosa*.

Bald aber wird die Borstgrasmatte von *Nardus stricta* übermächtig, vorherrschend hier am Südosthange etwa von 500—800 m, wenn auch auf veränderter Bodenunterlage und mit verschiedenartiger Beimischung von einander ablösenden Charakterarten. Weit und breit hält sich *Juncus squarrosus* an das Borstgras, fast so lange gemein, bis in Höhen von etwa 900 m *Juncus trifidus* ihn ablöst, der einen über 100 m breiten Gürtel zwischen Borstgras und felsigen Glimmerschieferhöhen mit Geröll und Grus bildet. In den unteren Lagen ist *Tormentilla*, *Anthoxanthum*, *Galium hercynicum* (*saxatile*) sehr gemein; dann beginnt bei 620 m zuerst *Alchemilla alpina* sich in der Borstgrasmatte zu zeigen und nimmt nach oben hin an Masse zu, so daß man oberhalb 800 m fast einen sozialen Bestand davon mit *Festuca*, *Polytrichum*, *Pinguicula*, *Viola palustris* usw. auf kurzer und dichter Felsmatte betritt. Hier also, zwischen 700 und 800 m, ist eine Höhenscheide im *Nardetum* (in dieser Höhe auf Torfboden in Gestalt trockener Gebirgsmoore), indem oberhalb dieser Linie die subalpine Bergheide und Borstgrasmatte wie auf subalpinen Höhen in Deutschland beginnt, wo zugleich an quelligen Stellen *Saxifraga stellaris*, *aizoides*, *Sedum Rhodiola* und *Oxyria digyna* in Torfmoospolstern wachsen und *Empetrum* sich als häufiger Bestandteil in die Matte mischt. Diese subalpine Borstgrasmatte wird dann, nach meinen Messungen am Südosthange des Berges um 980 m, durch den frischen alpinen Rasen auf Glimmerschiefer mit braunschwarzer nordischer *Carex saxatilis*, *Cerastium alpinum*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Saxifraga*-Arten, *Luzula spicata* und *Sibbaldia procumbens* abgelöst, von denen ich aber eine hübsche Oase schon viel tiefer, nämlich bei 860 m an einer Quelle mit 4,5° C Temperatur, zusammen mit *Epilobium anagallidifolium* im Sumpfmossopolster fand. Ich würde also Gewicht darauf legen, daß in den genauen topographischen Karten die Bergmattenformation durch eine etwa um 750 m verlaufende Höhenscheide in ein unteres *Nardetum* mit *Galium saxatile* und *Juncus squarrosus*, und in ein oberes mit eingemischten arktisch-alpinen Arten zerteilt wird.

Oberhalb von 980—1000 m liegt dem Botaniker, der von dem tiefen Einschnitt eines pflanzenreichen Bergbaches aus den Ben Lawers ersteigt, wie es uns Prof. Balfours vortreffliche Führung wies, dann eine hübsche Kletterpartie zwischen den Glimmerfelsklippen ob, wie sie das Erzgebirge gar nicht, das Riesengebirge häufiger aufweist an seinen Kesseln und Gründen, die zur Kesselkoppe oder zum Hochwiesenberg (Lustgarten, Teufelsgrund) oder zur Schneekoppe hinaufleiten über die höchsten Felsgrate und Gipfelgerölle. Im Winter mögen hier oft genug schwere Stürme den Schnee vor sich herpeitschen; damals am 17. August des vorjährigen Hitzesommers war es auch hier oben lau und nicht zu stürmisch, fast 16° C am Nachmittag 2 Uhr 45 Minuten auf dem 1214 m hohen Gipfel. Von etwa 1150 m an ist der Gipfel mit dichten Rasenflecken von *Carex rigida* und *Racomitrium* zwischen kleinem Geröll bedeckt, dieser *Carex*-Bestand wiederum sehr ähnlich solchen Beständen im Riesengebirge

zwischen 1400 und 1500 m. An das Riesengebirge erinnert vieles, an die Alpen nur das, was diese mit dem Riesengebirge gemeinsam oder allein an nordischen Elementen besitzen. Also keine *Pulsatilla alpina* und dergleichen, von *Gentiana* die winzige *G. nivalis*, die Alsineen und *Draba*-Arten im Vergleich mit dem Riesengebirge stark vertreten. Der Mangel an *Hieracium* erschien mir gerade hier merkwürdig!

Von der steilen Felsspitze schweift der Blick weit über die Höhen der Grampians, Ben na Mac Dhu, Ben Nevis, Ben Lomond, und andere berühmte Häupter erscheinen im Dunst der Ferne, die ganze Szenerie macht einen Eindruck, als wenn wir uns weit oberhalb 1500 m befänden. Reizend liegt in nördlicher Richtung der ganz von gerundeten Bergen eingeschlossene Loch na Cat 600 m tief unter uns; von oben erkennt man das tiefe Braun der großen Torflager, welche Massen von *Cornus suecica* tragen, und von den Felsen daneben brachte Dr. Ostfeld die wundervoll duftende *Saussurea alpina* herunter. Diese hat in 24 schottischen und in 9 irischen Counties ihre Standorte.

Eine Blütenlese der sonstigen famosen Flora, die uns den Aufstieg zu der Gipfelhöhe und das Suchen in den z. T. recht versteckt liegenden Felsschluchten des Gipfels so reizvoll machte, bildet folgende kleine Liste (z. T. mit Wiederholung der schon genannten Spezies):

<i>Saxifraga oppositifolia</i>	<i>Potentilla aurea</i> (= <i>alpestris</i> )
— <i>stellaris</i> , <i>aizoides</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
— <i>nivalis</i>	<i>Epilobium alpinum</i>
— <i>hypnoides</i>	— <i>alsinifolium</i>
— <i>cernua!</i> *)	<i>Veronica saxatilis</i>
<i>Draba incana</i>	<i>Myosotis alpestris</i> ( <i>suaveolens</i> )
— <i>rupestris</i>	<i>Gentiana nivalis</i>
<i>Silene acaulis</i>	<i>Gnaphalium supinum</i>
<i>Cerastium alpinum</i>	<i>Saussurea alpina</i>
<i>Sagina Linnaei</i>	<i>Luzula spicata</i>
— <i>nivalis!</i>	<i>Juncus trifidus</i> , <i>biglumis</i> , <i>triglumis</i>
<i>Alsine rubella</i>	<i>Carex saxatilis</i>
<i>Cherleria sedoides</i>	— <i>rigida</i>
<i>Thalictrum alpinum</i>	— <i>atrata</i>
<i>Salix herbacea</i>	— <i>capillaris</i>
— <i>reticulata</i>	<i>Aspidium Lonchitis</i>
<i>Sibbaldia procumbens</i>	<i>Lycopodium Selago</i> , <i>alpinum</i>
<i>Alchemilla alpina</i>	<i>Selaginella spinulosa</i>

Oberhalb von 3000 engl. Fufs oder rund 1000 m haben wir, wie dies Beispiel zeigt, die arktisch-borealen Assoziationen in reiner Ausprägung. Also immer um etwa 500 m und mehr in niedrigerer Höhe beginnend als vergleichsweise im Riesengebirge und Böhmer-Walde. *Juncus trifidus* steigt am Ben Lawers, wo er geschlossen auftritt wie am Osthange der Schneekoppe im Riesengebirge, bis zu 900 m herab, im Riesengebirge an entsprechenden Stellen nur bis 1420 m.

### Niederungs- und Küstenformationen.

Um auch noch von den letzten, sehr wichtigen Formationen einiges zu sagen, so bilden wohl die Niederungsheiden, die „*Heath association*“

\*) Einziger Standort in Großbritannien unter 3 boreal-arktischen Arten.

des *Callunetum arenosum* (siehe Tansley: Types of British Vegetation, p. 103—106, 110) die mit dem nordwestlichen Deutschland im Weser- und Emsgebiet am meisten übereinstimmende Formation, und hier hätte man sich öfters nach Deutschland hineinversetzt fühlen können, wenn dann nicht das plötzliche Auftreten von *Erica cinerea* zwischen *Tetralix* und *Calluna*, oder *Ulex minor*, *Gallii*, neben den Massen von *Schoenus nigricans*, *Myrica Gale*, *Narthecium* und *Hyp. Elodes*, doch den europäischen Westen gezeigt hätte. Besonders deutlich wurde dies naturgemäß im Bereich der rein westlichen „*Cornish heath*“, der *Erica vagans* auf der Halbinsel des Cape Lizard, die ja nicht als Seltenheit, sondern als wichtigster Bestandteil der ganzen Formation dort auftritt, nicht anders wie sonst *Erica cinerea*, *Tetralix*, *Calluna*, die ebenfalls dort sind. Uebrigens ist hier von großem Interesse Tansleys Ausspruch (l. c. pag. 110), daß die meisten Arten des südwesteuropäischen Elements, welche die Berühmtheit des Lizard-Distrikts ausmachen, auf dem Graslande der felsigen Uferhöhen oder in deren Spalten vorkommen, nicht aber auf den Heiden.

Die Formationen der Wasserpflanzen, Schwimmer und Taucher, die Röhrichte und infraaquatischen Flachmoore, endlich die aus dem Röhricht und Moor von *Phragmitetum* und der *Iris Pseudacorus*-Assoziation entstehenden Bruchwälder von *Alnus*, *Salix cinerea* mit *Humulus* und *Lonicera* als Lianen dazwischen und *Osmunda regalis* in üppigster Vegetation lernten wir in den Norfolk Broads unter spezieller Führung von Miss Marietta Pallis\*) in so ausgezeichnete Weise und als etwas so Interessantes kennen, daß es hier unmöglich übergangen werden kann. Es zeigte sich darin auch die ganze Leistungsfähigkeit der gerade in England und Nordamerika als Warmings Gefolgschaft betriebenen Methode, die ökologische Forschung hauptsächlich auf das Zusammenleben, auf Anschluß oder gegenseitige Ablösung der Arten unter dem Druck der Bodenbedingungen hin zu richten.

Ich möchte glauben, daß den Norfolk Broads entsprechende Gelände, wenn auch nicht in gleicher Mannigfaltigkeit und Ausdehnung, sich auch in der norddeutschen Niederung, vielleicht im Spreewald oder Drömling, finden, die dann zu interessanten Vergleichen führen würden, zumal die herrschenden Arten mit Ausnahme einiger Westeuropäer in der Hauptsache die gleichen sind.

Auch sonst hatten wir Gelegenheit, interessante Wasserpflanzen teils als Bestände, teils als Arten zu studieren, nicht zum wenigsten das berühmte *Eriocaulon septangulare* an einer seiner 7 irischen Stationen, in Galway, die sich an der ganzen Westküste entlang ziehen, aber die Hügelzüge des Lime stone vermeiden.\*\*)

Es ist so viel über das merkwürdige Vorkommen dieser nordamerikanischen Pflanzen gesagt, daß ich nur eine Nebenbemerkung machen möchte. Man übersieht nach meiner Meinung vielleicht zu sehr den Umstand, daß mehrere gemeinere oder seltenere Arten, die nicht etwa zu dem gemeinsamen zirkumpolar-borealen Florenelement gehören, in Nordamerika und Westeuropa zugleich vorkommen, wenn auch *Eriocaulon*

\*) Dieselbe hat den diesen Formationen in den „Types of Brit. Vegetation“ gewidmeten Abschn. X in vortrefflicher Weise und mit Beigabe von Kartenskizzen und physiognom. Bildern bearbeitet. ohne welche eine gute Schilderung kaum möglich ist.

\*\*) Ll. Praeger: Irish Topogr. Botany, p. 330.

allein von diesen nur in Irland lebt. So ist die bis zur Lüneburger Heide als Seltenheit vorkommende *Lobelia Dortmanna* in den Sümpfen von New-England bis N.-Pennsylvania und vom Lake Superior nordwärts nach Canada hin verbreitet, und eine verwandte Art (*L. paludosa*) geht von Delaware bis Florida und Louisiana; *L. Dortmanna* ist also von diesen beiden Wasser-Lobelien die kühler akklimatisierte Art, die Süd-England (auffallend!) meidet und vom südlichen Wales über Cumberland bis zu den Shetlandinseln geht. Eine ähnliche Verbreitung hat auch die vom Behringsmeer bis Labrador und Kanada verbreitete Umbellifere *Ligusticum (Hatoscias) scoticum*: in Irland 5 Counties nur an der Nordküste, in Schottland und an der Nordgrenze Englands. — Von Wasserpflanzen kommt weiter *Subularia aquatica* in Nordamerika (Yellowstone usw. im Westen, Maine und New-Hampshire im Osten) vor, *Isnardia palustris*, *Lysimachia thyrsoflora*, von Sumpfmospflanzen *Drosera intermedia*, kurz: eine Menge interessanter Areale, die bei uns zumeist als westeuropäisch gelten, ohne daß dabei des Zusammenhanges mit Nordamerika Erwähnung geschähe. —

Die Küstenformationen, welche als letzte Gruppe noch zu erwähnen bleiben, bildeten naturgemäß einen wesentlichen Anziehungspunkt für unsere Studien in Großbritannien, zumal wir für die Exkursionen in ihnen sowohl durch die betreffenden Kapitel der „Types“ (p. 330—366), als auch durch Prof. F. W. Olivers spezielle, sich auf Blackeney an der Küste von Cromer, Norfolk, beziehende Florenlisten und Erklärungen auf das trefflichste vorbereitet waren. Demnach kann der Vergleich mit der deutschen Flora hier sehr kurz ausfallen, denn diese besitzt im Vergleich mit Großbritannien doch recht wenig, und die Anordnung der Formationen auf den flachen, sandigen Ufern der deutschen Nordsee ist dürftig und monoton im Verhältnis zu dem prachtvollen Wechsel von Felsküste, Kieselbänken (*Shingle-banks*) und den wie an der deutschen Nordsee weitgedehnten Sanddünen und Salzmarschen mit hinter den Hauptdünen liegenden „hollows“, wo *Salix repens* gerade wie in Belgien eine so namhafte Rolle in der Assoziation spielt. So weit meine Kenntnisse reichen, besitzt wohl nur der deutsche Nordosten an den baltischen Ufern die eine oder andere, in England fehlende Art von Interesse, wie z. B. *Linaria odora*, und der prachtvolle Aufbau der Formation an flach oder steil aufgebauten Felsküsten, wie wir ihn zwischen Irland und Plymouth mit den Plätzen von *Crithmum maritimum* zu unserem Entzücken kennen lernten, hat in Deutschland nur hinsichtlich Helgolands ein schwaches Analogon. So verlieren sich interessante Pflanzen wie *Crambe maritima*, die von Irlands Ostküste und in England von Cornwall bis zu Schottlands Westküste unter 56° N. geht, an den deutschen Küsten als Seltenheit in Holstein, Mecklenburg und Rügen.\*) Demgegenüber hat England vielerlei Arten, wie z. B. *Euphorbia Paralias* und *portlandica*, für sich und in Arten, wie *Suaeda fruticosa*, ganz andere Vegetationsformen. Selbst die von den ostfriesischen Inseln bekannten Wiesen

\*) Auch *Brassica oleracea*, die auf Helgolands Klippen anscheinend wild wächst, gilt mit dem gleichen Rechte als wild von Cornwall bis Carnarvon: „If this cabbage were not so liable to distrust in most of its alleged localities, as a probable escape from cultivation, it might perhaps be accepted as native on the cliffs of Kent, the Peninsula, and South Wales. Dr. Tate wrote in 1871: truly native in South Devon.“ (H. C. Watson: Topograph. Bot., p. 48.)

hinter den Dünen, wo *Parnassia* neben *Pirola rotundifolia* und *Erythraea* blüht, sind in England blumenreicher und artenreicher.

Vieles ließe sich noch sagen, was an bemerkenswerten Pflanzen und ihren ökologischen Verhältnissen uns von unseren gütigen Führern gezeigt wurde, oder was von selbst dem an anderweite Florengemische mit ähnlichem Aufbau der Formationen gewöhnten Botaniker sich aufdrängte. Aber es wäre zu fürchten, daß dann aus diesen kurzen Bemerkungen ein kleines Buch werden müßte und das wesentliche des Vergleichs fortfiel. Diese Bemerkungen sollten nur zeigen, wie anregend diese „I. P. E.“ war, unter deren von unserem Tansley als Leiter unermüdlich hochgehaltenen Fahne wir so außerordentlich lehrreiche und zugleich von kameradschaftlichem Frohsinn durchwehte Tage verlebten, die in uns einen nachhaltigen, starken und schönen Eindruck von der Flora Großbritanniens hinterließen. Möchte die Freude, welche der Schreiber dieses Aufsatzes für seine Person selbst dabei empfand, aus diesen seinen Eindrücken und mitgebrachten Notizen in einem ehrlichen Danke an alle unsere Führer ausklingen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [1912](#)

Autor(en)/Author(s): Drude Carl Georg Oscar

Artikel/Article: [IV. Eine pflanzengeographische Studienreise durch Großbritannien im Sommer 1911 1025-1053](#)