© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Die Pflanzenwelt der Nachbargebiete von Oststeiermark.

Von Dr. Julius Gáyer.

Das Gebiet, welches sich von der O-Grenze Steiermarks bis zum Bakonyer Walde hinzieht, besonders aber der südliche Teil des Burgenlandes und das Eisenburger Komitat (samt dessen jetzt zu Jugoslawien gehörenden südlichen Teil bis zur Mur) ist der Gegenstand vorliegender Arbeit. Um den Gebrauch der ungarischen Literatur zu erleichtern, wurden bei den burgenländischen Ortsnamen die ungarischen, bei den ungarischen die deutschen Namen in Klammern beigesetzt. Die Nomenklatur folgt Fritsch: Exkursionsflora, III. Aufl., 1922.

I. Geographie, Geologie, Klima.

Die von Graz nach O führende Bahn überschreitet bei Laßnitzhöhe die Wasserscheide zwischen Mur und Raab, senkt sich dann in das breite Raabtal, verläßt bei Hohenbrugg die steirische, bei Mogersdorf (Nagyfalva) die Burgenländer Grenze, um gleich darauf bei Szt. Gotthard ungarischen Boden zu betreten. Rechts und links begleiten das Tal niedrige, in den Einzelheiten abwechslungsreiche, im allgemeinen aber einförmige Hügelzüge. Es ist das östliche Randgebiet des Grazer Beckens, das sich von der Bernstein—Günser Berggruppe in den drei Stufen der Raab (220 bis 240 *m*), Mur (180 *m*) und Drau zur Ivanščica hinuntersenkt. Dieses, im allgemeinen 400 *m* nicht überschreitende, teilweise aus sarmatischen, zum größten Teile aus pontischen Ablagerungen (Sand, Lehm, Tegel) gebildete Hügelland wird nur stellenweise durch kleine Inseln devonischer Schiefer und Basalttuffe durchbrochen, ist aber auf große Strecken durch spättertiäre und diluviale Schotter bedeckt. In südöstlicher Richtung zieht sich das Hügelland weit in das Zalaer Komitat hinein, um schließlich in die Ebene des Somogyer Komitates zu verlaufen, während es im O sich unmittelbar an die Basalt- und Kalkberge des Bakonyer Waldes anlehnt. Von den Schotterhügeln aber, die den Raabfluß im NO unseres Gebietes rechtsseitig weithin begleiten, blickt man bereits auf die südwestlichste Bucht (Kemenesalja) der kleinen ungarischen Tiefebene herunter.

Auf der Fahrt durch das Raabtal erscheint noch vor der Bahnstation Körmend im NW eine steil aufragende Berggruppe, die östlichsten Ausläufer der zentralen Alpenkette: das Bern-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
stein—Günser Gebirge. Ein einheitlicher Name fehlt für diese Berggruppe, im Zusammenhange mit der Tatsache, daß wir eigentlich einer Inselgruppe gegenüberstehen. Die ersten zwei Inseln, das Bernsteiner Gebirge und das Günser Gebirge (= die Berggruppe des Geschriebenen Steines), werden durch mediterrane und sarmatische Ablagerungen voneinander getrennt, zwischen dem Günser Gebirge und der bedeutend kleineren dritten Insel, der Berggruppe des Eisenberges, liegt ein breiter Streifen pontischer Ablagerungen.

Auch untereinander sind die drei Inseln abweichend. Am Aufbaue des Bernsteiner Gebirges sind zwei Schiefergruppen beteiligt: die Glimmerschiefergruppe und die Phyllitgruppe. Die von Glimmerschiefer gebildeten Rücken sind flach, abgerundet, durch tiefe, steile Talfurchen getrennt, die Berge der Phyllitgruppe sind steiler aufgebaut, ihre Täler sind aber sanft abfallend und breit. Am Aufbaue der Berggruppe des Geschriebenen Steines ist nur die Phyllitgruppe, und zwar da wie dort durch Phyllit, Kalkphyllit, Chlorit und Serpentin vertreten. Am Eisenberge aber, wo gleichfalls nur die Phyllitgruppe vorhanden ist, tritt als neues Element Dolomit dazu, das zum mittleren Devon gehörig erkannt wurde. Das Bernsteiner Gebirge erreicht im 829 *m* hohen Kienberg, das Günser Gebirge im 883 *m* hohen Geschriebenen Stein, die dritte Insel im 415 *m* hohen Eisenberg ihren höchsten Punkt.

Schon aus der bisherigen Schilderung geht hervor, daß ein Teil des besprochenen Gebietes: das Bergland noch einen Teil der Alpen, das Hügelland aber ein Alpenvorland darstellt. Der zuerst von Borbás (1887) für beide Gebiete angewendete Name Noricum wurde vom Verfasser (1925) auf das Bergland beschränkt und das Hügelland mit dem Namen Pränoricum bezeichnet. Das Wort Noricum wurde hiebei von der einstigen römischen Provinz entnommen und hatte den Zweck, die Tatsache hervorzuheben, daß sich dieses Gebiet an die Ostalpen anlehnt und in der Flora von Ungarn eine eigene Stellung hat.

Das Gebiet ist schon durch sein Klima sowohl vom eigentlichen Alpenlande als von der östlichen Ebene verschieden. Das Gebirgsklima äußert sich in sanfterer Weise, andererseits kann aber auf dem welligen Gelände die Einförmigkeit des Ebenenklimas nicht mehr zur Geltung kommen.

Das Bergland steht klimatisch unter dem unmittelbaren Einflusse des Wechselgebietes, während das Hügelland zwar auch noch unter alpinem Einflusse steht, andererseits aber sowohl den Einfluß der Adria, als den der ungarischen Tiefebene verrät. Es ist ein Übergangsgebiet zwischen dem ozeanischen und kontinentalen Klima. Diese beiden Klimatypen erscheinen hier in abgeschwächter Form. Der Winter ist nicht so hart wie in

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
der ungarischen Tiefebene, der Sommer aber etwas kühler. Die hohen sommerlichen Isothermen der ungarischen Tiefebene weichen unserem Gebiete in südlicher Richtung aus, daher auch das Sommerbild der Vegetation frischer. Eine anhaltende große Dürre ist im Gebiete unbekannt.

Die Regenmaxima der Monate Oktober und Juni nähern sich sehr, doch überwiegt etwas der ozeanische Charakter, weil die Oktober-Regenmenge etwas größer ist. Nördlich unseres Gebietes, im westlichen Teil der kleinen ungarischen Tiefebene ist wieder die Juni-Regenmenge etwas größer, dort überwiegt also der kontinentale Charakter. Hierin liegt auch der Unterschied zwischen den dem Wiener Becken und den dem Grazer Becken sich ostwärts anschließenden Gebieten: die ersteren haben ein mehr kontinentales, die letzteren ein mehr ozeanisches Klima, wie dies auch in der Pflanzenwelt seinen Ausdruck findet.

Das Bergland hat eine jährliche Niederschlagsmenge von 800 bis 1000 *mm*, ebenso das Gelände zwischen Szt. Gotthard und dem Murtale, während sich im Güssinger Bezirk ein Streifen mit nur 700 bis 800 *mm* jährlichen Niederschlages in das Gebiet hineinschiebt. In steirischer Relation erscheint das Gebiet als ein Trockengebiet (32, p. 74), im Verhältnis zu den östlich angrenzenden Gegenden aber immerhin als ein Gebiet mit größerer Niederschlagsmenge, denn bereits am W-Ende des Balatonsees, bei Keszthely, beträgt die Regenmenge nur mehr 660 *mm*. Deutlich sieht man das, wenn man in besonders trockenen Jahren das Gelände östlich und westlich des Raabflusses bei Sárvár vergleicht.

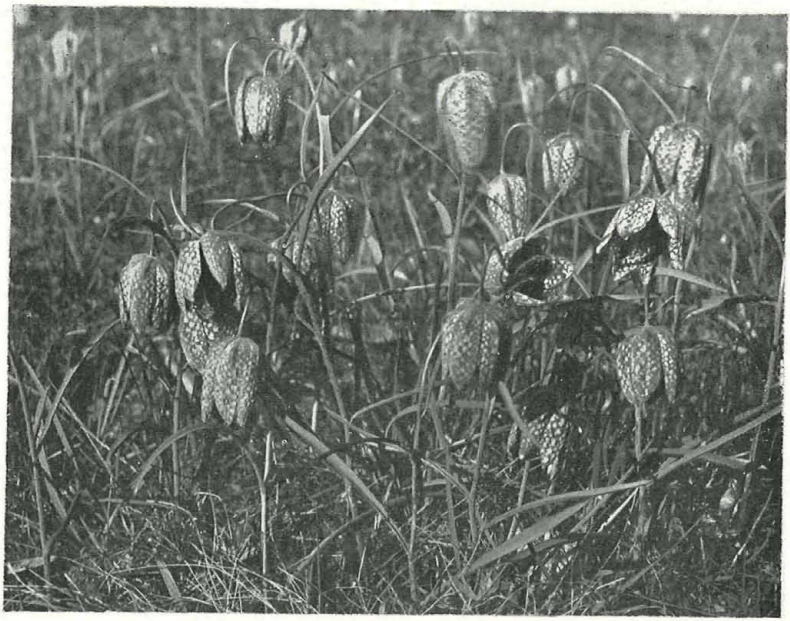
Die klimatischen Besonderheiten äußern sich in der Pflanzenwelt in großen Zügen folgendermaßen:

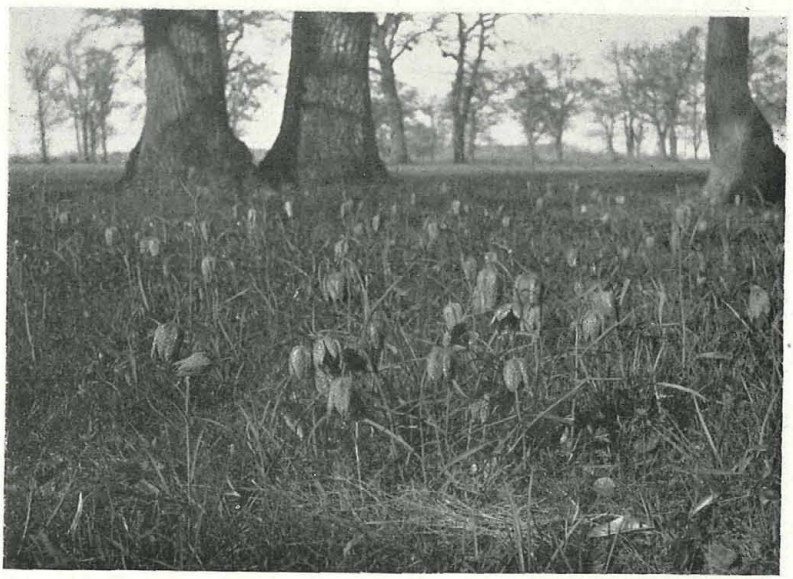
Noricum: subalpine Elemente zahlreich, im Inneren des Gebietes Weinbau nicht mehr möglich. Pränoricum: Zahl der subalpinen Elemente geringer, südliche Arten in beträchtlicher Zahl. Östliche = pannonische Arten spielen in beiden Gebieten nur eine untergeordnete Rolle, meist nur im Gefolge des Menschen als Anthropochoren. Andererseits aber hat das Berggebiet an den SO-Hängen des Geschriebenen Steines und am Serpentin sogenannte xerotherme Standorte mit einer beträchtlichen Anzahl wärmeliebender Pflanzenarten, und auch die kleinen Inseln im Hügellande, besonders die Basalttuffe beherbergen eine kleine Zahl ähnlicher Arten.

II. Erforschungsgeschichte.

Kein geringerer als Clusius war es, der unser Gebiet in den Jahren 1573 bis 1588, wo er als Gast des Grafen

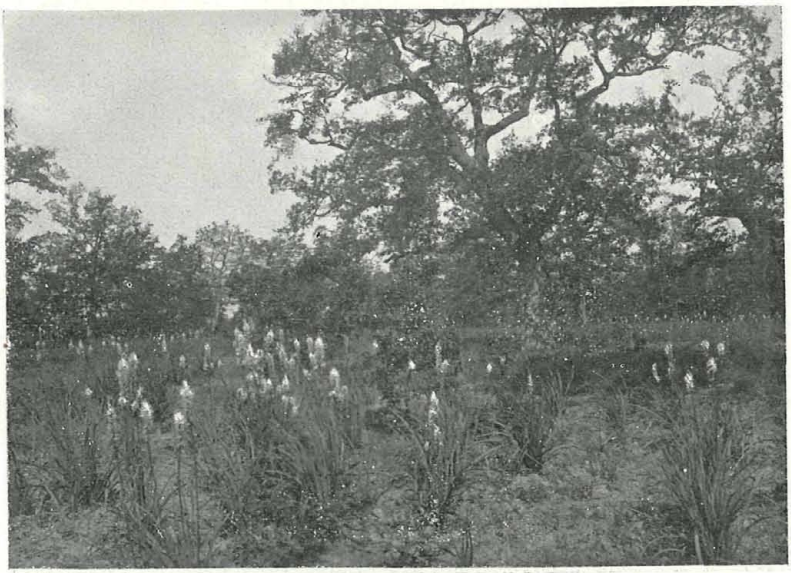
© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at





Fritillaria meleagris in den Raabauen bei Ikerár. (Phot. E. Mályusz.)

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at



Asphodelus albus im Zerreichenwalde auf den Schotterhügeln des rechten Raabgeländes zwischen Ostfi-Asszonyfa und Sitke. (Phot. E. Mályusz.)

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Balthasar Battyány häufig in dessen Burgen Güssing (Németujvár) und Schlaining (Szalonak) weilte, als Erster durchforschte. Die beiden Werke, die seine Beobachtungen enthalten (8, 9), sind bekanntlich heute noch unentbehrliche Quellenwerke. So ist zum Beispiel eben zufolge der Angabe von Clusius Güssing der loc. class. von Hemerocallis flava, da das von Linné noch dazuzitierte sibirische Vorkommen sich auf andere Arten bezieht. Bekanntlich war auch Clusius mit seinem Werke „Fungorum in Pannoniis observatorum brevis historia" (1601) der Begründer der wissenschaftlichen Pilzkunde. Die Grundlage zu diesem Werke bildete die als Clusius-Codex bekannte, lange verschollene prächtige Aquarellsammlung, welche auf Kosten und unter Leitung des Balthasar Batthány durch einen eigens hiezu in die Burg Schlaining berufenen französischen Maler angefertigt und nach 300 Jahren von Professor Istvánffi in einer prächtigen Faksimile-Ausgabe („Etudes et commentaires sur le Code de l'Escluse", Budapest 1901) veröffentlicht wurde. Das erste wissenschaftliche Pilzwerk enthält demnach zum größten Teile Pilze aus dem damaligen Eisenburger Komitate, und nicht zum geringsten mußte der durch die klimatischen Verhältnisse bedingte Pilzreichtum dieser Gegend hiezu den Anlaß gegeben haben.

Dreihundert Jahre vergehen nach dem Erscheinen der ersten pannonischen Flora, als Borbás im Jahre 1883 sein grundlegendes Werk über die Flora und Pflanzengeographie des Eisenburger Komitates verfaßt (3). Das Werk wurde vom Landwirtschaftlichen Vereine des Komitates ausgegeben, aber Jahre vergehen noch bis zu seinem Erscheinen. Mittlerweile laufen immer neue Beiträge ein, so daß noch im Register — wohl ein Unikum in der botanischen Literatur — eine neue Tilia beschrieben wird. Das Buch ist selten. Es ist die beste Komitatsflora von Ungarn und enthält zahlreiche neue Beschreibungen. Borbás hatte ein sehr scharfes Auge, hatte aber die Gewohnheit, die als neu erkannten Formen oft nur mit flüchtigen Worten zu skizzieren, meist in der Absicht, bei späterer Gelegenheit auf die Form ausführlicher zurückzukommen. So haben sich freilich unvermeidlicherweise auch Irrtümer eingeschlichen, wie zum Beispiel Viola Szilyana (14), aber eine weitere Folge war auch, daß viele seiner Beobachtungen übersehen wurden, manche derselben erst nach langen Jahrzehnten zu Ehren gelangten, wie zum Beispiel sein Dianthus capillifrons vom Bernsteiner Serpentingebiet, mit dessen Namen jetzt der steirische D. tenuifolius Hayek, non Schur, bezeichnet wird (24), oder Heracleum chloranthum, welches mit seinen grünlichen, nicht strahlenden Blüten in niedrigeren Gebieten das weißblühende und strahlende H. sphondylium vertritt (24). In

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
weiteren Jahrzehnten wird vielleicht auch H. macranthum, welches wieder in der entgegengesetzten Variationsrichtung den Grenzpfeiler bildet, wieder auftauchen. Weitverbreitet ist sein aus dem Gebiete beschriebener Rubus Clusii.

Von den Forschern, die sich nach Borbás mit dem Gebiete befaßten, ist Dr. Anton Waisbecker (1835—1916) zu nennen (15, 42), dem wir unter anderem die Entdeckung von Agrostis Castriferrei (alba × canina) und Carex Fritschii verdanken, einer Riedgrasart, die seither außer Güns auch noch bei Marburg (Murr), Preßburg (Gáyer), beim Balatonsee (Borbás) aufgefunden wurde und in neuerer Zeit auch von Savoyen und von Tessin angegeben wird. Mit der Moosflora des Gebietes hat sich Major Wilhelm Piers (1838—1920) befaßt. Er selber hat zwar nichts publiziert, der reiche Inhalt seiner Sammlungen wurde aber von A. Boros veröffentlicht (7). Eine neuere Pflanzengeographie des Komitates (17) und neuere Beiträge zur Flora des Gebietes (18) hat Verfasser geliefert.

Wenn wir unsern Blick weiter nach O wenden, so begegnen wir wieder dem Namen von Borbás, der in einem umfangreichen Bande die Vegetationsverhältnisse und die Flora des Balaton(Plattensee)gebietes bearbeitet (4), während B. Pillitz die Flora des Veszprémer Komitates (das ist der Kern des Bakonyer Waldes) zusammenstellte (36), R. Szép aber wertvolle Beiträge zur Flora der Umgebung von Sümeg lieferte (40). Borbás hat auch in diesem Gebiete schöne Entdeckungen gemacht, wie zum Beispiel den Rubus balatonicus, neuere Funde aber, die im Balatongebiete und im Bakonyer Walde (21) gemacht wurden, so zum Beispiel einerseits Notholaena Marantae (10), Scirpus litoralis (25), Juncus maritimus (29), anderseits Drosera rotundifolia, Pinguicula alpina (16), Saxifraga aizoon (29), Primula auricula (37), dann solche Endemismen, wie der Rubus bakonyensis (22, 23) sprechen deutlich dafür, daß diese Gebiete noch immer nicht vollständig erforscht sind.

Noch mehr gilt dies für die in südöstlicher Richtung sich dem Eisenburger Komitate anschließenden Teile des Zalaer Komitates, für welche nur einige Beiträge des Verfassers vorliegen (12, 13), während die, die Ebene des Somogyer Komitates behandelnde Arbeit von A. Boros einen weißen Fleck aus der Florenkarte von Ungarn gelöscht hat (5, auch 6).

Das bisherige, also auch auf unser Gebiet bezügliche Florenmaterial wurde in neuester Zeit von Jávorka kritisch gesichtet (28). In seinem Werke sind auch die Diagnosen solcher in diesem Aufsatze erwähnter Arten und Formen zu suchen, die in Fritsch: Exkursionsflora als außer dem Rahmen dieses Werkes liegend, nicht enthalten sind.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

III. Phytopalaeontologie.

Bevor ich auf die Schilderung der heutigen Pflanzenwelt übergehe, will ich mit einigen Worten der fossilen Pflanzenfunde gedenken, da meines Wissens über das reiche tertiäre Material, das zwischen Willersdorf und Mariasdorf (Villámos und Máriafalva) im Jahre 1875 von Karl Hofmann (Budapest) und Karl Probst (Innsbruck) gesammelt wurde, bisher noch nichts veröffentlicht wurde. Nach den im Geologischen Museum zu Budapest befindlichen handschriftlichen Notizen von Hofmann finden sich an der genannten Stelle schöne Pflanzenabdrücke in den auf den kristallinen Schiefern lagernden, dem oberen Miozän (?) angehörenden Lehmschichten, außerdem in einer Sandsteinlinse auf der linken Talseite. Nach der Bestimmung von Probst gehören die Funde folgenden Arten an:

Acacia parschlugiana, A. sotzkiana, Acer trilobatum, Cassia pseudoglandulosa, Celastrus deperditus, Cinnamomum Scheuchzeri, Fraxinus primigenia, Glyptostrobus europaeus, Liquidambar europaeum, Myrica lignitum cum var. integrifolia et latifolia, Pinus hepios, Planera Ungeri, Quercus Daphnes, Q. mediterranea, Q. serra, Santalum acheronticum, S. n. spec., Sapindus Pythii, Sapotacites minor, Sequoia Tournalii, S. Sternbergii, Typha latissima, Vaccinium vitis Iapeti, Widdringtonia Ungeri, Ziziphus Ungeri.

Die Sammlung befindet sich im Museum zu Szombathely und wäre schon mit Rücksicht auf das Alter der Bestimmungen eine neuere Bearbeitung jedenfalls wünschenswert.

Gleichfalls aus dem Tertiär stammen die vor einigen Jahren bei Köszeg (Güns) aufgedeckten Lignitschichten, deren Holz nach der Bestimmung von Fr. Hollendonner zu Taxodium distichum gehört. Taxodium wurde von zahlreichen Stellen an der Umrandung der ungarischen Ebene nachgewiesen und es scheint, daß zu einer Zeit Taxodiumsümpfe das ungarische Binnenmeer umgürteten.

Ein Fundort aus der jüngeren Tertiärzeit ist der Eisenberg. Dort fand bereits Clusius verkieselte Hölzer, die er als Zerreiche deutete. Die Bearbeitung zweier, aus den pontischen Schichten dieses Berges stammender Hölzer (von Frau Dr. E. Hofmann) erscheint im 3. Jahrbuch des Museums zu Szombathely.

IV. Das Bergland.

Zuerst war es das Serpentingebiet von Bernstein (Borostyánkö), das die Aufmerksamkeit auf sich zog. Dort entdeckte als erster C. J. Forster, Apotheker in Schlaining, den Farn, der im Jahre 1820 von Sadler als Asplenium Forsteri, dann

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
von Opiz als A. incisum (1826), von Tausch als A. Serpentini (1839) beschrieben wurde und heute zumeist mit dem Namen A. cuneifolium Viv. (1808) bezeichnet wird. Doch bezieht sich die Beschreibung und Abbildung Vivianis auf eine andere Pflanze (30). So hat für den Serpentinfarn der Sadlersche Name zu gelten und es ist daher Bernstein der loc. class. dieser interessanten Art. Auch der andere Serpentinfarn, A. adulterinum, fehlt nicht im Gebiete. — Die Ansicht von Prof. Lämmermayr, daß die Serpentinformen vielfach als thermophile Anpassungen aufzufassen sind (31), trifft in hohem Grade auch für die endemischen Serpentinpflanzen unseres Gebietes zu. So unterscheidet sich Potentilla Serpentini Borb. in erster Linie durch die Drüsenhaare von P. Crantzii; Solanum Serpentini Borb. et Waisb. (3, ed. II, 540; S. rupestre Waisb. ÖBZ. 1895, 143, non Schm.) durch den xerophilen Habitus von S. dulcamara; Senecio Serpentini Gáy. (Bot. Közl. 1925, 78) hauptsächlich durch die dichte Behaarung von S. aurantiacus. Das gleiche gilt für den schmalblättrigen Dianthus capillifrons Borb. Das von Borbás aufgestellte Sempervivum adenophorum aber ist vom echten S. hirtum L. (Radstädter Tauern) kaum verschieden, abweichend jedoch durch die drüsige Behaarung von der als S. hirtum bezeichneten mittelungarischen und karpathischen Pflanze. Wie letztere zu heißen hat, könnte nur ein monographisches Studium der Sektion Jovisbarba klarstellen, wobei es schon vorherein von Interesse ist, daß die steirische Serpentinform (S. Hillebrandtii) und die Form des kontinentalen Mittelungarns weniger drüsig sind als das typische S. hirtum.

Die Bedeutung des Serpentins als sogenannten warmen Gesteines ist sehr deutlich im Frühjahre zu beobachten, wenn der ganze Bergrücken vom Geschriebenen Steine bis Bernstein noch sozusagen blütenleer ist, am Serpentinboden aber tausend Blumen von Chamaebuxus alpestris (am Steinstückl auch die rotblühende Form), Polygala amara, Potentilla Serpentini, P. alba, Thlaspi goesingense und Th. stenopetalum das Auge erfreuen. Von den genannten Pflanzen kommen die ersten drei nur am Bernsteiner Serpentine vor, Potentilla alba ist im Gebiete weitverbreitet, auch Thlaspi stenopetalum kommt an vielen Stellen des Berglandes vor. Es steht dem Th. alpestre L. (Th. silvestre Jord.) zunächst. Das Merkmal der schmalen Blumenblätter ist an allen Standorten konstant. Die Pflanze ist also eine nicht zu übergehende systematische Einheit. Der Typus (var. demissorum Borb.) wurde im Klausenwalde bei Güns entdeckt, in neuerer Zeit jedoch nicht mehr gefunden. Auch Th. goesingense, welches auf sämtlichen Serpentinbergen des Gebietes vorkommt, ist keineswegs an dieses Gestein gebunden. Bei Velem kommt es am St.-Veits-Berg auf kalkhältigem

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Phyllit vor. Der Originalstandort in Niederösterreich ist bekanntlich Kalk.

Jedenfalls bleibt aber die Umgebung von Bernstein der Glanzpunkt des Gebietes. Denn außer den Serpentinpflanzen ist hier das Zusammentreffen subalpiner (Asplenium viride, Thesium tenuifolium, Sorbus aria, Sambucus racemosa, Gentiana verna, G. austriaca, G. asclepiadea, Avenastrum planiculme, Festuca ovina, F. amethystina, Koeleria pubiculmis, Alnus viridis) und thermophiler (Quercus Cerris, Danthonia calycina, Scabiosa columbaria) Arten bemerkenswert. Neben beiden letzteren Arten hat auch die südöstliche Veronica Velenovskyi bei Bernstein ihren einzigen Standort im Gebiete.

Die übrigen Serpentinberge sind kleiner und haben eine minder reiche Flora. Auf der Großen und Kleinen Plischa noch Asplenium Forsteri, adulterinum, Thlaspi goesingense, Dianthus capillifrons und von der Großen Plischa hat Waisbecker das Asplenium murariaeforme (Ruta muraria × Forsteri) und zwei Formen des A. septentrionale × germanicum beschrieben. Am Kleinen und Großen Csádberg (im Gebiete des Eisenberges) nur mehr Thlaspi goesingense, Mercurialis ovata.

Von sonstigen Punkten des Berglandes wären zu erwähnen:

Kleine Sphagnummoore im Tale von Ehrenschachen (450 *m*) nächst Pinkafeld mit Viola palustris und zwergiger Salix aurita; das Moor zwischen Oberwarth und Unterschützen (Felsöör, Alsólövö, etwa 320 *m*) mit Carex caespitosa, Eriophorum vaginatum, Polygonum Bistorta (auch die Herbstrasse: ramosum Peterm.), Potentilla palustris, Menyanthes, Myosotis caespitosa, Utricularia minor; das Tal von Schönau bei Schlaining (350 *m*) mit Chamaenerion palustre, Circaea intermedia; der Vogelsanggraben bei Hammer (Hámor) mit Trichophorum alpinum, Drosera rotundifolia (400 *m*); der Gößbachgraben (500 *m*) ebenda mit Cardamine trifolia, Nephrodium oreopteris, Polystichum Braunii, lobatum × Braunii (lobatiforme Waisb.) und dem nur einmal gefundenen Blechnum spicant; das Tal der Langenecker Glashütte, wo bei 400 *m* Willemetia stipitata, die in den Karpathen völlig fehlt und erst wieder in den illyrischen Ländern auftritt, einen Grenzstandort hat; der Paulbrunnen bei Lockenhaus (Léka) mit Lunaria rediviva, Senecio rivularis, Carex canescens, Juncus filiformis (300 *m*); die Moorwiesen bei Bozsok (Poschendorf) mit Pinguicula vulgaris, Parnassia, Sesleria uliginosa, Gentiana austriaca (330 bis 350 *m*); der Buchenwald ober dem Hermannbrunnen (713 *m*) mit Botrychium ramosum, Cardamine enneaphylla, Caltha laeta, Anthriscus nitida, Petasites albus, Galanthus nivalis var. maior Ten. (abruptisectus Borb.); der Tannenwald am Gipfel des Ge-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
schriebenen Steines (883 *m*) mit Aconitum Vulparia, Ribes Grossularia Sambucus racemosa, Veratrum album, Leucoium vernum; das Vorkommen von Valeriana tripteris und Rosa pendulina bei Velem (600 *m*), während Trollius europaeus auf nassen Wiesen bei Oberwarth und Güns, also am Fuße des Berglandes vorkommt.

Wie bereits erwähnt, steht auch das Hügelland unter dem Einflusse der Alpen. Aus diesem Grunde ist es nicht ohne Interesse, die Liste derjenigen Arten zu überblicken, welche entweder als Bewohner der montanen und subalpinen Stufe oder in ihrem Verhältnis zu den östlicheren Gebieten dem Beispiele von Borbás gemäß als norische Elemente unseres Gebietes bezeichnet werden können, wobei die mit einem * versehenen Arten bisher nur vom Berglande bekannt sind. Allerdings kommen im steirischen Grenzgebiete auch manche der letzteren Arten im Alpenvorlande vor, so insbesondere bei Fürstenfeld und Radkersburg:

*Botrychium ramosum, Scolopendrium vulgare, *Asplenium viride, *Blechnum spicant, Nephrodium phegopteris, *N. oreopteris, N. austriacum, Polystichum lonchitis, P. lobatum, *P. Braunii, Struthiopteris, Equisetum silvaticum, Lycopodium clavatum, *L. complanatum, *Taxus baccata (ein einzelner Baum mitten im Walde bei Pinkafeld), Alnus viridis, Salix aurita, *Thesium alpinum (Oberkohlstätten), *Th. tenuifolium, Polygonum Bistorta, Stellaria nemorum, *Melandryum silvestre, Dianthus Carthusianorum (pratensis Neilr.), Caltha laeta (mit ssp. rostrata Borb.), *Actaea spicata, *Aquilegia vulgaris, Aconitum Vulparia, Thalictrum aquilegifolium, *Biscutella laevigata, *Thlaspi alpestre (und stenopetalum), Sisymbrium strictissimum, *Cardamine enneaphyllos, *C. trifolia, C. amara, *Lunaria rediviva, Parnassia palustris, *Ribes Grossularia, *Rubus saxatilis (von Woloszczak 1873 für Bernstein angegeben), *Sorbus aria, *Potentilla Serpentini, *P. palustris, *Alchemilla hybrida, *A. vulgaris, *Rosa pendulina, *R. tomentosa, *Ononis austriaca, *Anthyllis vulgaris, *Chamaebuxus alpestris, *Polygala amara, Drosera rotundifolia, *Viola palustris, Daphne cneorum, *Chamaenerion palustre, Circaea intermedia, *Anthriscus nitidus, *Pleurospermum austriacum, Angelica montana, Pirola uniflora, *P. chlorantha, *Vaccinium vitis idaea, V. myrtillus, Calluna vulgaris, *Primula veris, *Gentiana ciliata, *G. verna, G. asclepiadea, *G. austriaca, Salvia glutinosa, *Thymusformen (wie Th. hesperites Lyka f. Castriferrei Borb., chamaedrys Fr. f. noricus Ronn., praecox Op. f. Braunii Borb., über welche vgl. Lyka in 28), *Veronica montana, *Melampyrum silvaticum, *Alectorolophus angustifolius (ssp. lanceolatus Kov.), Pinguicula vul-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
garis, *Asperula tinctoria (Rechnitz), Galium rotundifolium, *Sambucus racemosa, *Valeriana tripteris, *Phyteuma austriacum, Achillea ptarmica, *Petasites albus, *Doronicum austriacum, *Arnica montana, *Senecio aurantiacus (und Serpentini), *S. rivularis, S. ovirensis, Carlina acaulis, *Cirsium erisithales, *Centaurea pseudophrygia (öfter in einer Übergangsform zu C. stenolepis = C. Castriferrei Borb. et Waisb.), *Willemetia stipitata, *Prenanthes purpurea, *Hieracium staticifolium, *Festuca ovina, *F. amethystina, *F. montana, Nardus stricta, Avenastrum planiculme, *Sesleria varia, *Juncus filiformis, *Trichophorum alpinum, *Eriophorum vaginatum, Carex brizoides, *C. canescens, *C. ornithopoda, *Tofieldia calyculata, Veratrum album, *Platanthera chlorantha, Cypripedium calceolus, *Herminium monorchis, *Goodyera repens. Die mit einem * bezeichneten Pflanzen beschränken sich auf das Bernsteiner und Günser Berggebiet, der Eisenberg ist daher eigentlich dem Hügellande zuzurechnen. Sein (allerdings wenig zutage tretender) Dolomit begünstigt viel mehr die thermophilen Arten (Teucrium montanum, Aster amellus, Dianthus Pontederae, Veronica spuria).

Eine noch weit größere Zahl thermophiler Arten finden wir an den südöstlichen, vor den N-Winden geschützten, eine klimatische Insel bildenden Abhängen der Berggruppe des Geschriebenen Steines zwischen Rechnitz und Köszeg (Güns). Im Frühjahre, wenn anderswo die Vegetation kaum noch zu erwachen beginnt, kann man an diesen sonnenbestrahlten warmen Abhängen schon zwischen blühender Anemone grandis, A. nigricans, Viola alba, Pulmonaria angustifolia und zahlloser Primula vulgaris wandern. Etwas später folgen dann die blühenden Massen von Lathyrus montanus, Genista pilosa, G. sagittalis. Auch der Kalkgehalt des Schiefergesteins begünstigt das Auftreten wärmeliebender Arten. So sind im Kalkgraben bei Güns einige Bäumchen von Quercus cerris und lanuginosa, dann Orchis tridentata, Anacamptis, Loroglossum gefunden worden, in den Kastanienhainen bei Güns wachsen Cirsium pannonicum, Laserpitium latifolium, Chaerophyllum aromaticum, Orchis purpurea, Adenophora, Inula hirta, Hierochloe australis, Veratrum nigrum, gleichfalls bei Güns in zweifellos ursprünglichem Zustande Lonicera caprifolium mit der im Gebiete weiter verbreiteten Prunus fruticosa, im geschützten Lockenhauser Tale hat noch Bupleurum falcatum einen isolierten Standort. Bei Czák wachsen Orchis tridentata ssp. commutata, Orobanche teucrii, bei Velem Satureia intermedia. Nepeta pannonica, Ceterach, Rosa spinosissima, Anemone silvestris, Iris sibirica, Laburnum anagyroides, Staphylea, bei Rechnitz Thalictrum pseudominus, Helleborus dumetorum, Isopyrum thalictroides

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

f. pubescens Wiesb., Anthemis tinctoria, Iris variegata, Lonicera caprifolium, auf einem Kalkschieferfelsen bei Burghodisz Spiraea media ssp. oblongifolia, Seseli dévényense, Linaria genistifolia, Primula pannonica. Verbreitet auf diesen Abhängen ist eine reichdrüsige Form (perglandulosa Gáy.) der Potentilla recta ssp. sulphurea. Bemerkenswert ist hier das Zusammentreffen subalpiner und wärmeliebender Elemente[1], wie Ceterach und Scolopendrium, Rosa spinosissima und pendulina, Cirsium pannonicum und erisithales, Senecio campester und ovirensis. Auf den Kalkgehalt des Schiefers ist zurückzuführen das Vorkommen von Asplenium viride, Polystichum lonchitis, Hieracium staticifolium, welch letztere hier ihre O-Grenze findet, um dann wieder erst in Albanien aufzutreten.

Das schönste aber an diesen Abhängen sind die ausgedehnten Kastanienhaine mit ihren mächtigen, oft abenteuerlichen Baumgestalten. Lange Zeit hindurch, und nur wegen Mangel einer genauen Aufnahme ihrer Verbreitung, war die Spontaneität ihres Vorkommens im Gebiete fraglich. Verfasser glaubt diese Frage restlos gelöst zu haben (17, 19) und will daher die Beweise nicht nochmals wiederholen. — Die Häuser der Ortschaften, die am Boden der früheren Kastanienwälder stehen, werden heute noch aus Kastanienholz gebaut. Die einstigen Bestände sind demzufolge schon stark gelichtet. Trotzdem läßt sich der vormalige, zusammenhängende Gürtel heute noch mühelos feststellen. Während im Koralpenstocke die Kastanie bis fast 900 *m*, bei Graz bis rund 700 *m* hinaufreicht (33), verläuft ihre obere Grenze an den Abhängen des Geschriebenen Steines zwischen 400 bis 500 *m*.

Oberhalb der Kastanie folgt Quercus sessiliflora, dann Fagus silvatica, während bei 800 *m*, am Gipfel des Geschriebenen Steines, Abies alba in den Vordergrund tritt. — Damit kommen wir zur Frage, welche Baumarten die ursprünglichen Waldungen unseres Berglandes bildeten? Zahlreiche Wanderungen, die ich im Laufe der Jahre in diesem Gebiete durchmachte, dann das Forschen nach geschichtlichen, geographischen, siedlungsgeschichtlichen Daten (alte Urkunden, Orts-, Berg- und Riednamen, Holz der alten Blockhäuser), die Feststellung der ältesten Bäume innerhalb eines Gebietes, das Studium des Unterwuchses der heutigen Wälder und der Vergleich mit Nach-

[1] Auch in der Fauna, denn bei Velem kommt die Viper und der gefleckte Salamander, dann Planaria alpina und P. gonocephala vor. Von diesen Arten hat hier Planaria alpina bei 330 *m* den überhaupt bekannten niedrigsten Standort, und wird vom Entdecker Professor Méhely als Glazialrelikt bezeichnet, zumal bei Güns auch Lemming-Reste gefunden wurden. Aber auch das Vorkommen der Viper ist hier sehr isoliert, so daß eine vollkommene Analogie in der Tier- und Pflanzenverbreitung besteht.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
bargebieten, so insbesondere mit der Umgebung von Friedberg, haben mich zu der Überzeugung gebracht, daß ursprünglich hauptsächlich die Steineiche, Tanne, besonders aber die Rotbuche die Waldungen unseres Berglandes bildeten, und daß entgegen der Ansicht der forstlichen Dendrologen Ungarns (11) die Wälder der Fichte, und ganz besonders der Lärche in dieser Berggruppe entweder nur aufgeforstet oder nach Lichtung der ursprünglichen Waldbestände durch Samenanflug entstanden sind. Zwischen dieser Ansicht und der verhältnismäßig großen Zahl der subalpinen Elemente unseres Berglandes scheint vielleicht ein Gegensatz zu bestehen. Allein die Mehrzahl dieser Elemente ist nicht an eine bestimmte Höhenstufe gebunden, sondern kommt auch in niedrigeren Gebieten vor, sobald die entsprechenden Lebensbedingungen, vor allem eine gewisse Boden- und Luftfeuchtigkeit, vorhanden sind (2, 27), was in unserem quellenreichen Berglande, besonders vor der fortschreitenden Rodung der Wälder in ausgiebigem Maße der Fall war. Doch sprechen manche Gründe dafür, daß ein beträchtlicher Teil dieser Arten (Potentilla Serpentini, das sich aus P. Crantzii hier umbildete, Alnus viridis u. a.) sehr alte Elemente unserer Flora sind. Und ich will daher mit meiner Ansicht auch nichts anderes sagen, als daß die Wälder des Berglandes zur Zeit, wo der Mensch seine rodende Arbeit begann, hauptsächlich aus den obengenannten drei Baumarten bestanden.

Anders auf dem Serpentin. Schon der Name des Kienberges bei Bernstein verrät, daß hier Pinus silvestris, diese bezeichnendste Holzpflanze des Serpentinbodens (32) den Wald bildete. Die Namen der beiden Plischaberge (slawisch: kahl) deuten darauf, daß diese Serpentinkuppen zumindest in ihrem oberen Teil kahl waren. Ob aber bei diesen, dem Hügellande näher gelegenen Bergen nicht der Mensch den einstigen Föhrenwald ausgerottet hat, bleibt immerhin fraglich, denn das Kienholz spielte bis in die jüngste Zeit in den Bergdörfern nicht nur als Heizmittel, sondern für Beleuchtungszwecke eine wichtige Rolle. Bei dem schonungslosen Vorgehen, mit dem dieser Gebrauch verbunden war, konnte sich der einmal verwüstete Wald auf dem mageren, warmen, trockenen Boden von selber kaum wieder erholen. Heute entwickeln sich die angepflanzten Föhrenwälder recht gut. Vereinzelte Bäume von Quercus cerris, die gerade im Serpentingebiete vorkommen, deuten darauf, daß auch diese Baumart auf den Serpentinbergen einheimisch war.

Bezüglich des Eisenberges aber können wir uns auf Clusius berufen (8, p. 10; 9, p. 20): „Obsitus mons Eysenberg olim fuit, (quemadmodum adhuc vicini) Quercus et Cerri arborum sylvis: nunc vero vinetis generosissimi vini feracibus, quibus variis locis inpersae sunt diversi generis praestantissimorum

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

maximorumque persicorum malorum arbores" (heute: Zerreiche vereinzelt, Wintereiche waldbildend, Föhre und Fichte angepflanzt). Doch war die Fichte jedenfalls schon damals in Kultur, denn nach Clusius, „Stirpium Nomenclator Pannonicus" (Németujvár, 1583; Antwerpen 1584) hatte die Art schon damals einen besonderen, von Abies verschiedenen Namen in der Gegend.

Eine kritische Frage ist, ob auch Pinus nigra in unserem Gebiet heimisch ist. Borbás fand die Art auf Kalkschieferfelsen bei Oberkohlstätten. Das Vorkommen zeigt eine gewisse Analogie mit dem von Rosenkranz geschilderten isolierten Vorkommen der Schwarzföhre bei Hollenburg a. d. D. (38). Auch Sesleria varia, die konstante Begleiterin der Schwarzföhre, kommt an dieser Stelle massenhaft und isoliert vor. Und da Clusius gerade in dieser Gegend Ruscus hypoglossum fand, ist die Möglichkeit eines einstigen spontanen und isolierten Vorkommens der Schwarzföhre nicht von der Hand zu weisen.

V. Das Hügelland.

Die Fichte, welche heute im Hügellande, besonders westlich von Körmend große Gebiete besetzt, können wir hier noch weniger zum ursprünglichen Baumbestande rechnen als im Berglande. Fekete und Blattny (11), die das Vorkommen für spontan halten, erklären dasselbe als ein Beispiel der Regionumkehrung. Das Hügelland hat aber ein milderes Klima als das Bergland, was auch durch die große Zahl südlicher Arten angezeigt wird, und so kann von einer Regionumkehrung nicht die Rede sein. Ursprünglich war auch in diesem Gebiete die Buche die herrschende Baumart. Daß sie heute zurückgegangen ist, ist auf mehrere Ursachen zurückzuführen. Das Regenerationsvermögen der Buche ist gering. Bei der früher schrankenlos betriebenen Beweidung der Wälder konnte sich der abgeschlagene Buchenwald gegenüber Baumarten mit größerer Regenerationskraft nicht behaupten und wurde daher besonders von der Weißbuche verdrängt. Auch sehen wir, daß auf dem von der Erosion vielfach zerstückelten Gelände nach einem Kahlschlag der Humus leicht abgeschwemmt wird, welcher Umstand die Ansiedelung minder anspruchsvoller Arten begünstigt. Oft verraten Juncus- und Deschampsia caespitosa-Büsche am trockenen Waldboden das Vorhandensein einer wasserundurchlässigen Schicht in mehr oder minder geringer Bodentiefe. Auch dieser Umstand begünstigt nach einem Kahlschlage die Ansiedelung von Arten mit mehr oberflächlichem Wurzelsystem, beziehungsweise solcher Arten, welche einen zeitweiligen (Frühjahr, Herbst) Überschuß an Bodenfeuchtig-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
keit vertragen. Und zum Schlusse kommt bei der immer größer werdenden Ausbeutung des einstigen Waldbestandes die Forderung nach rascherwüchsigem Holze. So hat in historischer Zeit besonders die Fichte und Föhre eine weite Verbreitung erlangt.

Von diesen Arten ist die Föhre auf den sterilen Schotterhügeln des Gebietes wohl ebenso als ursprünglich anzusehen wie auf den Serpentinbergen. Sie samt sich von selber an und besetzt brachgelassene Äcker. Oft sieht man, auch wenn sich bereits die Föhrenbegleiter (Pirola rotundifolia, minor, secunda, stellenweise auch P. uniflora, Chimaphila, Galium rotundifolium) eingestellt haben, im Föhrenhochwalde noch die einstigen Ackerfurchen. Die trockenen Kuppen und Abhänge werden aber stellenweise von der Wintereiche (Quercus sessiliflora), und näher zur ungarischen Ebene auch von der Zerreiche besetzt. Von letzteren zwei Arten hat die Wintereiche mehr Ansprüche an ein gewisses Mindestmaß von Feuchtigkeit, was sich auch im Unterwuchse verrät, denn das Quercetum sessiliflorae vacciniosum ist gerade für unser Gebiet bezeichnend und kehrt auch noch im Bakonyer Walde bei Sümeg, allerdings in einer absterbenden Form, wieder, da dort die Eichenbäume größtenteils bereits abgeschlagen sind und Betula pendula, pubescens und Calluna die Oberhand gewonnen haben. Das gleiche Bild können wir übrigens in ungeheurer Ausdehnung auch im Eisenburger Komitate zwischen Szemenye und H.-pereszteg sehen, wo die nach Ausnützung der Eichen zurückgebliebenen, in abenteuerlichen Gestalten wuchernden Birken trotz aller malerischer Schönheit den forstlichen Begriff eines Waldunkrautes aufkommen lassen. Oft gesellt sich zu diesen Betula-, Juniperus-, Callunabeständen Sarothamnus scoparius in einer derartigen Menge und an so vielen Standorten, daß an seiner Ursprünglichkeit nicht zu zweifeln ist, umsoweniger, als er gleicherweise auch im westlichen Bakonyer Walde bei Sümeg wiederkehrt.

Über den einstigen Zustand der Wälder, welche auf den langgedehnten Schotterhügeln der rechten Raabseite unser Gebiet gegen die Kleine ungarische Tiefebene begrenzen, finden wir eine anschauliche Schilderung bei Grossinger „Dendrologia", Posonii 1797, p. 50: „Bakonyii saltus filiae sunt silvae in Provincia Castriferrei sitae: una Farkas erdeje, altera Keményes erdö audit, non tam divites quercinarum arborum, atque antiquitus; ante 30 circiter annos adhuc vigebat hisce in silvis Cervorum et Aprorum venatio, hodie vix Lepusculis tutum praebent asylum, quia veterascentium arborum non suppletur defectus, nemo glandes humi defigit, nemo Betularum iacit sementem. Quisque lignationis ius sibi arrogat. Pecuarii

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

passim pecorum greges in silvam minant, qui tenella germina depascuntur. Interea in fornaces calcis vitri et laterum: praeterea in clavellatos cineres immensa vis lignorum quotannis absumitur." Vom Bakonyer Walde sagt derselbe Autor: „Hoc in nemore innumeri Porcorum greges quotannis glandes legunt, qui sero autumno in exteras etiam regiones propelluntur." Ich kann dem noch beifügen, daß in die vorher erwähnten Wälder des Eisenburger Komitates die Wanderhirten sogar aus Kroatien ihre Schweine herübertrieben, und daß heute noch der Spruch geht, daß in diesen Wäldern ehemals „mehr Schafe als Grashalme" waren. Heute sind die Waldbestände zum größten Teile wieder hergestellt und wohlgepflegt.

Während die trockenen Standorte des Hügellandes von den vorher erwähnten Arten besetzt werden, bildet die Stieleiche in den sumpfigen Niederungen, besonders im Inundationsgebiete der Raab stellenweise heute noch ausgedehnte Wälder. Freilich sind auf der Strecke Fehring—Körmend diese einstigen Auenwälder fast vollständig verschwunden. Aus alten Kupferstichen, die nach der Türkenschlacht von Szt. Gotthard (1664) angefertigt wurden, können wir sogar sehen, daß schon der damalige Zustand ganz dem heutigen glich. Von einzelnen Teilen des Talbodens hat bereits damals der Ackerbau Besitz ergriffen, und nur zerstreute Bäume und Baumgruppen erinnerten an die früheren Wälder. Auch diese Bäume sind seither fast vollständig verschwunden und auch manche Erlensümpfe (Erle = Edel) leben heute nur mehr in der Riedbezeichnung (zum Beispiel Groß-Edel). — Einen weit ursprünglicheren Zustand zeigt das Raabtal nördlich von Körmend bis zur Komitatsgrenze. Dort finden wir noch grundlose Erlensümpfe mit Nephrodium thelypteris, Carex elata, Cicuta, Peucedanum palustre, merkwürdigerweise aber ohne die am Marchfelde, im Hanság und im Somogyer Komitate vorkommende Urtica radicans; parkähnliche Auenwälder mit uralten Eichen, mit im Frühjahre zahllosen Galanthus nivalis, Leucoium vernum, dann Fritillaria Meleagris, und Ende Mai stellenweise Hemerocallis flava. Fritillaria kommt auch im unteren Pinkatale vor und Hemerocallis ist an Wasserläufen des Hügellandes weiter verbreitet. Die Weidenauen der Raab sind heute zum größten Teile bereits in Mähwiesen umgewandelt, in welchen stellenweise Ophioglossum und im Spätsommer Succisa inflexa und Silaum flavescens häufig ist. Die toten Arme der Raab beherbergen eine üppige, wenn auch nicht besonders artenreiche Flora, aus welcher der besonders häufige Potamogeton acutifolius, und die bisher nur bei Gyertyános gefundenen P. obtusifolius und Callitriche stagnalis hervorgehoben werden mögen. Auch die Wassernuß ist häufig. In den Fischteichen zu Güssing wurde sie zu

© Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
einer wirklichen Plage. — Heute noch überschwemmt die Raab gelegentlich weite Strecken. Wie weit aber die Inundation in früheren Zeiten reichte, bezeugen einzelne entlegene Standorte des entlang der Raab häufigen Acorus calamus (so bei Ják), da diese bei uns keine Samen reifende Pflanze durch die vom Wasser weggerissenen und weitergeführten Rhizomen verbreitet wird.

Die Stieleichenwälder im Inneren des Hügellandes, so zum Beispiel in fast ursprünglichem Zustande bei Dávidháza, sind durch ein oft undurchdringliches Gestrüpp von Rubusarten (idaeus, sulcatus, silesiacus, Clusii, styriacus, Radula, Gizellae und andere) gekennzeichnet, während an den feuchteren Stellen, insbesondere in den kleinen Mulden am Fuße der Hügel und in eingeschnittenen Gräben eine üppige Vegetation verschiedener Farne (Athyrium filix femina, Nephrodium filix mas, spinulosum, austriacum) mit der Schwarzerle anzutreffen ist. Gleich hier sei erwähnt, daß an Bachrändern Cardamine amara, Stellaria nemorum, Cerastium silvaticum, sowie auch Prunus padus und Angelica montana nicht selten sind, für den Saum der kleinen Wasseradern aber, die sich am lehmigen Waldgrunde schlängeln, Stellaria neglecta, Glechoma lamiifolia und Lamium luteum bezeichnend sind. — Sonderbar erscheint es, wenn man Stieleichen- und Schwarzerlenwälder auf Kuppen antrifft, wie zum Beispiel bei Hegyháthodász. Das ist dort der Fall, wo eine undurchlässige Bodenschicht den Abfluß des Wassers verhindert.

Die Kastanie breitet sich von der xerothermischen Insel Rechnitz—Güns auf den niederen Hügelwellen, die ins Alpenvorland hineinziehen, strahlenförmig bis Szombathely (Steinamanger) und Acsád aus, fehlt aber dann im Alpenvorlande auf eine große Strecke, die ungefähr durch den Lauf des Raabflusses begrenzt wird. Südlich dieser Linie gegen die Mur und östlich gegen den Bakonyer Wald mehren sich die Standorte immer mehr, mit ihnen auch die Zahl der südlichen Arten, wie Rubus tomentosus, Dianthus barbatus, Genista nervata. Wie die Verbreitung der Kastanie mit dem Areal dieser Art im oststeirischen Alpenvorlande zusammenhängt, bedarf noch weiterer Untersuchungen.

Wie bereits eingangs dieses Abschnittes erwähnt, ist die Rotbuche als derjenige Waldbaum anzusehen, welcher ehemals die größten Teile des Hügellandes besetzte, aber am meisten an Raum verlor. Am besten hat sie sich noch an schattseitigen Lehnen erhalten, ihre ehemalige Verbreitung läßt sich aber auch heute noch mehr oder minder genau feststellen. Oft sind es Riedbezeichnungen, in denen ihr Name weiterlebt, oft verrät das Buchengestrüpp, welches zum Beispiel in einem Föhrenhoch-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
walde bei Szt. Gotthard wie Unkraut aufschießt, den ursprünglichen Zustand des Waldes. Im Wolfswalde zwischen Sárvár und Káld sind es einzelne uralte Bäume, dann Flecken von Asperula odorata, die Häufigkeit von Neottia, das gute Gedeihen junger Sämlinge, welche beweisen, daß die Buche auch in diesen sich bereits der Tiefebene nähernden Teilen unseres Gebietes eine ausgedehnte Verbreitung hatte. Ansonst waren es besonders Cyclamen, Primula acaulis, und in der weiteren Umgebung von Szt. Gotthard Erythronium, welche mir bei Wiederherstellung der einstigen Buchenverbreitung behilflich waren und wo ich diese Arten fand (Primula acaulis jedoch auch Kastanienbegleiter), fand ich alsbald auch andere Beweise. So konnte ich die weite Verbreitung der Buche von der ungarischen Landesgrenze am rechtsseitigen Raabgelände bis in die Gegend von Körmend, und dann ununterbrochen, weit in das Zalaer Komitat hinein bis zum Bakonyer Wald verfolgen. In der Umgebung von Szombathely stand am schattseitigen Hange zwischen Olad und Seé ehemals ein Buchenwald, welcher nach Abholzung und infolge der Beweidung durch einen Weißbuchenwald ersetzt wurde. Doch erhielten sich aus dem Unterwuchse des einstigen Rotbuchenwaldes Asarum, Asperula odorata, Viola mirabilis, Moehringia trinervia, Salvia glutinosa, Lilium martagon bis zum heutigen Tage. Seit einigen Jahren ist die Abholzung des Weißbuchenwaldes und die Bepflanzung mit Robinia im Zuge und in wenigen Jahren wird der erbärmliche Robinienunterwuchs auch die letzten Zeugen des einstigen Buchenwaldes verdrängt haben. Ein typisches Bild aus unserer Waldgeschichte.

Ein ganz besonderes Interesse beansprucht die Verbreitung von Alnus viridis im westlichen Teile des Hügellandes, und zwar nicht nur darum, weil sie an vielen Stellen vorkommt und bis zu 270 *m* heruntersteigt, sondern hauptsächlich deshalb, weil sie (mit vereinzelten Ausnahmen) nicht entlang der Wasserläufe, die von den Alpen kommen oder im Gebiete entspringen, vorkommt, sondern auf den Abhängen und Kuppen des Hügellandes kleine, sich offensichtlich nicht mehr ausbreitende Bestände bildet, also jedenfalls schon zu einer Zeit da war, wo die heutigen kleinen Tälchen und Bachläufe des Hügellandes noch gar nicht vorhanden waren. Alnus viridis stellt an diesen Standorten ein regressives Florenelement dar und ist jedenfalls als Reliktart aus einer kühleren Klimaperiode, in Analogie des ähnlichen Vorkommens im Schweizer Alpenvorlande mit Schroeter als Glazialrelikt zu deuten (39). Demgegenüber zeigt die große Häufigkeit der Art und die große Individuenzahl in unserem Berglande bei weitem nicht den regressiven Charakter des Vorkommens im Hügellande und nur stellenweise, wie zum Beispiel im Tale von Rattersdorf (Röt), wo die Art — ähn-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
lich, wie im insubrischen Tessin — unter Kastanien wächst, sieht man, daß die Sträucher nicht mehr ausbreitungsfähig sind.

Oft gesellt sich zu Alnus viridis auch im Hügellande Salix aurita als ansehnlicher Strauch, kommt aber mit S. rosmarinifolia auch entlang der Bachläufe vor, während auf Wiesenmooren von Szt. Gotthard bis in das Tal der Kerka Polygonum Bistorta häufig ist. In einem abgeschlossenen Tale bei Szt. Gotthard wächst Narcissus angustifolius, im Tale von Zsida Trollius. Im Tale von Zsida ist der Untergrund des Macrocaricetums (Carex Goodenovii, gracilis, Buekii und andere) dicht mit Sphagnum bewachsen. Im Frühjahr ist der Talboden wasserreich, die Sphagna strotzen von Wasser. Dann kommt die Mahd und der Sommer, und im fast ausgetrockneten Tale sind die Sphagnumpolster der brennenden Sonne ausgesetzt. Der moosige Untergrund des Caricetums vertrocknet, wird gelb, und erst im Herbste rafft sich wieder das Sphagnum zusammen. So erklärt sich auch das trotz des massenhaften Vorkommens von Sphagnum vollständige Fehlen aller Sphagnumbegleitpflanzen an diesem Standorte. Und so liefert zugleich das Tal von Zsida ein Beispiel dafür, wie durch den menschlichen Eingriff und durch den wechselnden Wasserstand ein Übergangsstadium zwischen Wiesenmoor und Hochmoor gewissermaßen festgehalten wird. — Auch von Jeli nächst Kám ist ein kleines Sphagnetum mit Drosera rotundifolia bekanntgeworden (1).

In der Gegend von Szt. Gotthard bis zum Quellgebiete der Zala ist Nardus stricta als häufig nachgewiesen worden. Oft bewohnt sie eine Zwischenzone zwischen Juncetum und Callunetum. Wenn sich im Frühjahre der lehmige Boden mit Wasser ansaugt, so stehen auch die Nardusbüsche förmlich im Wasser. Im Sommer aber bietet die ausgetrocknete, gelbe Borstgraswiese einen ganz verschiedenen Anblick.

In Alnus viridis, Salix aurita, Nardus, Calluna, in den zahlreichen subalpinen Elementen (Trollius, Polygonum Bistorta und andere), die zweifellos nicht einer rezenten Ansiedelung ihr Dasein verdanken, sehen wir die ältesten Bewohner unseres Alpenvorlandes. Und es können uns diese Pflanzenarten vielleicht eine Vorstellung über die Pflanzendecke unseres Gebietes zu einer Zeit geben, in welcher die Eiche, Buche und Kastanie von den diluvialen Refugien und vom S her noch nicht vorgedrungen war, und im Gebiete ein kühleres und feuchteres Klima herrschte als heute. Daß sich aber diese Arten bis heute so gut erhalten konnten, findet seine Erklärung in der Niederschlagsmenge und im größeren Wasserreichtum des Hügellandes. Trotz allen menschlichen Eingriffes ist das Gebiet auch heute noch als ein Wald- und Sumpfgebiet zu bezeichnen. Die alten Siedelungen liegen alle auf den Kuppen. Die Äcker

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
werden nach der Bockrückenmethode bearbeitet. Auch so leidet die Saat im Frühjahre viel durch die Bodenfeuchtigkeit. Wenn aber gegen O ein trockener Frühling den Saaten Verderben zu bringen droht, dann stehen die Saaten im Hügellande am schönsten. Nach der Beobachtung der Bienenzüchter gibt die Robinie schon in der Gegend von Körmend weniger Honig als östlich davon, und diese Beobachtung hat auch vom pflanzengeographischen Standpunkte ein Interesse.

Nicht erwähnt wurden bisher die vereinzelten Basalttuffe, welche aus dem tertiären Hügellande wie kleine Inseln hervorragen und welche einzelne isolierte Standorte wärmeliebender Arten aufweisen, so der Basalt von Güssing Melica ciliata (verwildert Hyssopus, Antirrhinum maius), von Tobaj Anthemis tinctoria, von Limbach (Hárspatak) nach Mitteilungen von Dr. A. Heinrich Linum flavum und Cephalanthera rubra. Ein Teil dieser Basalthügel sowie die kleinen Schiefer- und Kalkinseln bedürfen aber noch weiterer Untersuchungen. Die Isoliertheit der Standorte von Melica, Anthemis, Linum gestattet die Annahme, daß selbst diese kleinen Wärmeinseln zu einer Zeit kühleren Klimas für wärmeliebende Arten als Refugien dienen konnten. Linum flavum hat ihre nächsten Standorte gegen W ober Graz, gegen O bei Tapolca.

Das Gebiet der Mur wurde seit Borbás nicht wieder durchforscht und nur bei einer gelegentlichen Durchreise entdeckte Prof. Murr (35) die Narcissuswiesen und fand Verfasser Ludwigia palustris. Entlang des Flusses finden sich Typha Shuttleworthii, Salix incana, Myricaria, Struthiopteris, in den Wäldern Lonicera caprifolium.

VI. Die östlichen Nachbargebiete.

Wir stehen auf den Schotterterrassen des rechtsseitigen Raabgeländes nächst der Bahnstation Ostfi-Asszonyfa. Im Mai leuchten uns im lichten Zerreichenwalde unzählige Tausende der weißen Kerzen von Asphodelus albus entgegen. Im Herbste breitet sich der rosalila Teppich von Calluna über die Hügel. Gegen NW erblickt man die letzten Ausläufer der Ostalpen und an klaren Tagen nicht selten auch die mächtige Gestalt des Schneeberges. Gegen O erstreckt sich zu unseren Füßen die südwestliche Bucht der Kleinen ungarischen Tiefebene, aus welcher die bizarren Formen isolierter Basaltberge hervorragen, während der Horizont vom langgestreckten Zuge des Bakonyer Waldes abgeschlossen wird.

Die Ebene, heute zum größten Teile Kulturland, war vor nicht allzu langer Zeit noch ein Sumpfgebiet, deren Reste sich entlang des Marcalflusses noch am besten erhalten haben. Aster

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
pannonicus, Scorzonera parviflora, Cirsium brachycephalum, Bupleurum tenuissimum, Plantago maritima, Heliotropium europaeum haben hier gegen W ihre Grenzstandorte. Typha minima aber, die Borbás 1882 bei Celldömölk fand und die mir aus der Kinderzeit noch lebhaft in Erinnerung steht, ferner Primula farinosa, die im Quellgebiete der Marcal bei Sümeg mit Sesleria uliginosa heute noch vorkommt, legen Zeugnis dafür ab, daß noch in historischer Zeit außer Sumpfwäldern, Röhrichten, Sauerwiesen und Zsombéks (Caricetum elatae) einst auch noch andere Pflanzenarten und Pflanzenassoziationen in der Ebene vorkamen.

Auf der flachen Basaltkuppe des Ságher Berges (306 *m*) wuchs bis vor kurzem eine typisch pannonische Flora, ein vorgeschobener Posten des Bakonyer Waldes mit Stipa pennata, capillata, Diplachne, Melica transsilvanica, Silene Otites, Adonis vernalis, Ranunculus illyricus, Echium rubrum, Onosma arenarium, Orobanche arenaria, Cytisus austriacus, Inula oculus christi, germanica, Scorzonera purpurea und andere. Der Steinbruch hat diese Flora fast vollends vernichtet, ein Teil dieser und ähnlicher Arten findet sich aber noch auf den Schotterhügeln nächst der Bahnstation Ostfi-Asszonyfa und bildet dort die Grenze des pannonischen Florenbezirkes.

Wenn wir uns dem Bakonyer Walde nicht über die jetzt erwähnte Ebene, sondern über das Hügelland des Zalaer Komitates nähern, so treffen wir auf dem Kalkhügel bei Gyenesdiás nächst Keszthely den markanten Punkt, an welchem die pannonische Flora in westlicher Richtung haltmacht: Seseli leucospermum, Paronychia cephalotes, Dianthus regis Stephani, Thalictrum pseudominus, Coronilla emerus, Cotinus mögen nur erwähnt werden und nur einzelne der hier vorkommenden Arten haben isolierte Standorte auf den Wärmeinseln der Ausläufer der Ostalpen.

Im westlichen Bakonyer Walde, welcher zu großem Teile aus Basalt besteht, finden wir zugleich das Gegenbild der Rechnitz—Günser xerothermischen Insel. Auch hier sprechen altehrwürdige, auf weites Gebiet zerstreute Edelkastanien dafür, daß auch hier einst ausgedehnte Kastanienwälder standen. Aber auch Calluna hat hier ihre östlichsten Standorte am rechtsseitigen Donaugelände von Ungarn (Transdanubien): sie wurde in großen Beständen auf devonischem Sandstein des Kisörsihegy (34) und auf Schotterhügeln bei Sümeg nachgewiesen. An ersterer Stelle wächst sie in Gesellschaft von Jasione, Cladonia foliacea var. convoluta, C. uncinalis, C. silvatica, C. rangiferina, C. rangiformis var. pungens, C. papillaria, Lophozia barbata, Rhacomitrium canescens (5), an letzterer mit Hänge- und Moorbirken, Juniperus, Sarothamnus, Corynephorus, Jasione, Filago

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

montana, Helichrysum arenarium, Rhacomitrium canescens, Cladonia foliacea var. convoluta, C. gracilis var. aspera, C. rangiformis var. pungens, C. rangiferina, C. silvatica var. pumila, C. squamosa var. denticollis (die Cladonien von Ö. Szatala bestimmt), während die absterbenden Sträucher von Vaccinium Myrtillus in nordwärts blickenden Mulden mit Hylocomium Schreberi, zwei riesenhafte Bülten von Leucobryum glaucum unter einer alten Wintereiche die Reste eines früheren Stadiums bewahren, andererseits aber Chrysopogon, Stipa capillata, Asphodelus und andere Elemente der pannonischen Flora bereits in die Lücken des Callunetums eingedrungen sind.

Verfolgen wir nun das Hügelland in der Richtung des Somogyer Komitates. An Stelle der ausgelaugten Bleicherde, welche auf den bisher geschilderten Teilen des Alpenvorlandes den Boden der Anhöhen bildet, tritt nach P. Treitz (41) bei Györvár eine Art von hellgelb gefärbten Podsol, die sogenannte Gelberde. Das ganze Hügelland von Györvár bis an die Drau und dem Balatonsee ist mit derselben gelben Bodenart bedeckt. Es ist das einzige Gebiet in Ungarn, auf welchem die Gelberde als herrschende Bodenart vorkommt. Den stärker hervortretenden mediterranen Merkmalen, insbesondere den außerordentlich großen Mengen von Flugstaub ist es zuzuschreiben, daß hier trotz den bedeutenden Niederschlägen die Auslaugung des Bodens geringer ist, so daß keine echten Bleicherden entstehen. Wenn ich die Beobachtung desselben Autors, daß in diesem Gebiete Calluna und Sphagnum bereits fehlen, hier hervorhebe, so muß ich dem leider beifügen, daß gerade dieses Gebiet in botanischer Hinsicht noch fast unerforscht ist. Meine einstigen Beobachtungen beziehen sich auf den callunareichen Teil des Zalaer Komitates (12), die jüngeren aber sind noch mangelhaft.

Calluna fehlt auch auf der Ebene des Somogyer Komitates, ist aber nach A. Boros (5) wohl erst in historischer Zeit verschwunden, denn auf dem kalkarmen Boden der Sandfluren findet sich eine Flora von baltischem Gepräge, wie wir sie in einer solchen Vollständigkeit erst auf der Marchebene und im zwischenliegenden Gebiete nur inselförmig am W-Rande des Bakonyer Waldes antreffen (Corynephorus, Jasione, Vulpia, Thymus angustifolius, Herniaria hirsuta), während den Arten der ungarischen Tiefebene auch auf der Ebene des Somogyer Komitates eine untergeordnete Rolle zukommt. Wenn man die zahlreichen inselförmigen Vorkommnisse dieser und ähnlicher Arten in Transdanubien (rechtsseitiges Donaugelände von Ungarn) betrachtet, so bekommt man den Anschein, daß die baltische Sandflora durch die breite Pforte der Marchebene die durch das zurückweichende Binnenmeer freigewordenen Ge-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biolbgiezentrum.at
lände zuerst besetzte, früher, als es den östlichen Arten möglich wurde, das am spätesten ausgetrocknete Gebiet zwischen Donau und Theiß westwärts zu überschreiten. Die durch die Kultur hervorgebrachte Entwässerung der Tiefländer hat dann in weiterer Folge immer mehr die östlichen Arten begünstigt und die baltische Moor-, Heide- und Sandflora hat sich nur mehr an einzelnen Punkten, besonders dort erhalten können, wo die jährliche Niederschlagsmenge doch noch eine gewisse Höhe erreicht. Auf der Somogyer Ebene beträgt diese noch 700 bis 800 *mm* gegenüber 500 bis 600 *mm* der Großen ungarischen Tiefebene.

Hervorzuheben ist noch, daß auf dem Sandboden des Somogyer Komitates die Buche ausgedehnte Wälder bildet, daß aber auch Kastanie und Weißlinde hier einheimisch sind, weiter das Zusammentreffen von Potentilla palustris, Sparganium minimum mit Aldrovanda, Ludwigia, Alisma parnassifolium, das Vorkommen von Erythronium, Hemerocallis flava, aber auch Nardus und (nach Kitaibel) Trollius, ferner das Auftreten kleiner Sphagneten, die offensichtlich Reste ehemals größerer Hochmoore darstellen. Von den Elementen der Pusztenflora aber seien Koeleria glauca, Festuca vaginata, Dianthus serotinus, Peucedanum arenarium erwähnt. Von der Großen ungarischen Tiefebene ist daher die Somogyer Ebene durch die zahlreichen baltischen und Gebirgselemente, dann durch den starken illyrischen Einschlag verschieden.

VII. Entwickelungsgeschichte.

Hayek (26) hat als erster mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß die „pannonische Flora" wesentlich aus zwei verschiedenen genetischen Elementen besteht: 1. der pannonischen Laubwaldflora, welche den Rest der spättertiären Flora darstellt; 2. der Steppenflora, welche erst in späterer Zeit, nach Austrocknung des pannonischen Binnenmeeres von O eingewandert ist. Diese Fesstellung hat für unseren Gegenstand eine doppelte Bedeutung. Denn erstens besagt sie, daß der pannonische Laubwaldgürtel aus minder megathermen Elementen der spättertiären Flora besteht (Quercus cerris- und lanuginosa-Wälder) und so gewissermaßen eine abgeschwächte Parallele der mediterranen und illyrischen Flora darstellt. Zweitens aber, daß der größte Teil der sogenannten pannonischen Pflanzen an Ort und Stelle die Eiszeiten überdauern mußte. Wenn aber letztere Annahme zutrifft, so muß sich in der Verbreitung der Arten eine gewisse, eben durch die Eiszeiten hervorgerufene Unregelmäßigkeit offenbaren. Und dies ist tatsächlich der Fall.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Zum pannonischen Laubwaldgebiete rechnen wir das ungarische Mittelgebirge, die S-Hänge der Karpathen, den nordwestlichen Balkan, aber auch die Umrandung des Wiener Beckens und die südsteirisch-kroatische Flora, welch letztere gegen N durch die Linie Windischgraz—Luttenberg begrenzt wird. Diese Linie zieht von Luttenberg aus nicht in kurzer Richtung zum Bakonyer Walde hin, sondern umgürtet das Hügelland, welches sich vom Grazer Becken zur Somogyer Ebene heruntersenkt (so wie die klimatischen Isothermen), in einem weiten Bogen. Vergleicht man nun die Pflanzenwelt der südsteirisch-kroatischen Flora mit der des Bakonyer Waldes, so sieht man, daß zahlreiche Arten, die die steirische Grenzlinie gegen N nicht überschreiten, im Bakonyer Walde vorkommen (Fraxinus Ornus, Evonymus verrucosus, Staphylea, Cotinus und andere), ja daß im Bakonyer Walde eine Anzahl von Karstpflanzen vorkommen, welche in Untersteiermark fehlen (Prunus mahaleb, Scilla autumnalis, Danthonia calycina, Carex Halleriana und andere). Der Unterschied wird noch größer, wenn man das ungarische Mittelgebirge überhaupt in Betracht zieht, denn da stellt sich heraus, daß hier nicht nur die spättertiäre Laubwaldflora, sondern auch eine reiche Felsenflora (Aethionema Paronychia, Sternbergia, Artemisia Lobelii und andere) die Eiszeiten überdauert hat (und in weiterer Folge auch, daß der Ursprung der ungarischen Pusztenflora zu einem großen Teile auf den umgebenden Bergen zu suchen ist: Stipa, Chrysopogon und andere). Wenn aber einerseits der Bakonyer Wald reicher an Karstelementen erscheint als die südsteirische Flora, so bedeutet dies trotzdem noch keine allgemeine Regel. In Untersteiermark finden wir Quercus cerris, lanuginosa, Fraxinus ornus, Ostrya, Cotinus, Acer obtusatum, Tilia tomentosa, im Bakonyer Walde fehlen bereits Ostrya, Acer, Tilia; die Mannaesche erreicht hier ihre Nordgrenze, Cotinus hat noch disjunkte Standorte im Wiener Walde, in Mähren und im Trencséner Komitate und nur Quercus cerris und lanuginosa greifen in geschlossener Linie auf den Südhang der Karpathen über. Betrachtet man diese Areale, so kann man dieselben mit dem Wärmebedürfnis der einzelnen Arten keineswegs erklären, sondern man muß die Wirkung der Eiszeit als wichtigen Faktor zur Erklärung heranziehen.

Noch deutlicher wird das Bild, wenn wir den Rand der Ostalpen, das einstige Küstenland des tertiären Binnenmeeres verfolgen. Die xerothermischen Floreninseln am N-Rande des Grazer Beckens (Peggau, Gösting, Plabutsch, Weizklamm) und die Pflanzenwelt der Umrandung des Wiener Beckens und des Traisentales sind viel zu bekannt, um hierauf eingehen zu müssen. Als Bindeglied schließt sich aber zwischen beide Ge-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
biete der Serpentin von Bernstein und die Rechnitz—Günser Floreninsel ein, während sich das isolierte Vorkommen südlicher Arten auch noch am SO-Hange der Kleinen Karpathen weiter bis zum Berge Zobor bei Nyitra, oft weit nach N (Hacquetia in den N-Karpathen) verfolgen läßt. Ein gemeinsamer Zug dieser Floreninseln und der isolierten Standorte ist eine große Unregelmäßigkeit in dem Vorkommen der einzelnen Arten, welcher Umstand auf eine lange und bewegte Vorgeschichte folgern läßt.

Wir sehen in diesen xerothermischen Inseln die Überbleibsel der spättertiären Flora, deren Reste sich an diesen der Vereisung entrückten Stellen auch während der Eiszeiten erhalten konnten, ohne freilich über die Wandlungen, welche diese Gebiete in der glazialen und postglazialen Zeit durchmachten, Näheres aussagen zu können.

Im Grazer Becken und dem anschließenden Alpenvorlande dürften die Gleichenberger Basalte und selbst die kleinen Basaltinseln geeignete Refugien geboten haben. Das Hügelland selber wurde aber während der Eiszeit jedenfalls von der heruntergestiegenen alpinen Flora, ganz besonders von hygrophilen Arten besetzt, wie dies bereits im Abschnitte V berührt wurde, während alpine Felsenpflanzen bis in das ungarische Mittelgebirge und besonders in den Bakonyer Wald herunterstiegen. Vielleicht erfolgte zu dieser Zeit die Umprägung von Poa alpina in P. badensis, von Sesleria varia in S. budensis. Im Tale des Lesencebaches zwischen Sümeg und Tapolca wachsen bei einem nur kleinen Niveauunterschiede Asphodelus albus und Primula farinosa fast nebeneinander und der Einfluß des Klimas auf kleinstem Raum war in den Eiszeiten wohl ebenso wirksam wie heute. Und so konnten sich auch während der Eiszeiten neben den herabgestiegenen Alpenpflanzen die Reste der tertiären Flora auf den Dolomit-, Kalk- und Basaltfelsen des ungarischen Mittelgebirges noch immer erhalten.

Über die postglazialen Wandlungen der Flora unseres Alpenvorlandes wissen wir in Ermangelung pollenanalytischer Mooruntersuchungen so gut wie nichts. Was wir aus dem Studium der rezenten Pflanzenverbreitung herauslesen können, ist folgendes:

Die Eiche, Buche, Kastanie, überhaupt die spättertiäre Flora hat sich sowohl vom S her, wohin sie abgedrängt wurde, als auch vom Bakonyer Walde und von den ostalpinen Refugien her, wo sie sich erhalten hatte, wieder in das Hügelland ausgebreitet. Manchmal kann man noch deutlich die von zwei Seiten her erfolgte Ausbreitung verfolgen, wie zum Beispiel bei Tunica, Potentilla arenaria, Helleborus dumetorum der

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

steirischen Flora, während in anderen Fällen (Viburnum lantana, Ligustrum vulgare, Lonicera xylosteum) die beiden Areale im steirischen Anteile des Gebietes bereits zusammengeflossen sind (Verbreitung durch Vögel). Im ungarischen Anteile des Alpenvorlandes konnte dies nur für Ligustrum erfolgen, da hier Viburnum im Berglande sehr selten ist, Lonicera aber im Gebiete überhaupt fehlt. Vom Refugium der Weizklamm ist Peltaria in das Raabtal gelangt. Bei einer großen Zahl südlicher Arten können wir das schritt- oder sprungweise Vordringen gegen N (Euphorbia villosa, Dianthus barbatus, Succisa inflexa, Moenchia und andere), in anderen Fällen den Zusammenhang mit den Bakonyer Standorten (Tamus) verfolgen. Selbst einige östliche Arten (Scabiosa canescens, Chrysanthemum tenuifolium) dürften in das Alpenvorland von S her gelangt sein, da das weite Sumpfgebiet, das sich vom Hanság bis zum Balatonsee und südlich davon ausdehnte, einer Ausbreitung östlicher Arten gegen W bis in die jüngste Zeit ein großes Hindernis entgegenstellte. Eine Reihe südlicher Arten ist erst in jüngerer Zeit mit der Kultur eingewandert (Scandix pecten Veneris, Lepidium graminifolium, Veronica acinifolia, Silene gallica, Bifora). Durch die Bahn und durch Saaten wurden auch pannonische Arten in das Alpenvorland eingeführt (Linum austriacum, Artemisia pontica, Silene dichotoma), aber nur einige, wie Verbascum phoeniceum, Roripa austriaca, Nepeta pannonica, Cirsium canum haben eine größere Verbreitung im Gebiete erlangt. Das isolierte Vorkommen einiger östlicher Arten auf den xerothermischen Inseln deutet aber auf einen einstigen Vorstoß der pannonischen Flora gegen W.

Von den jüngsten Veränderungen der Flora sei die fortschreitende Verbreitung von Rudbeckia entlang der Pinka, die die einheimische Uferflora verdrängende Massenvegetation von Solidago serotina entlang der Raab und das Vorkommen von Echinocystis lobata (Mitteilung von Dr. A. Heinrich) an der Lafnitz von Rudersdorf bis Königsdorf erwähnt. Stromabwärts der Mur breitet sich Ambrosia artemisiaefolia in jüngster Zeit auffallend aus. Ganz besonders aber ist die stets zunehmende Ausbreitung von Juncus tenuis im Hügellande hervorzuheben. Der bei Regenwetter an das Schuhwerk anhaftende Lehmboden ist wie geschaffen für die Verbreitung der Samen dieser Art. Die zahlreichen Pfade, die durch die Wälder führen und die in den vergangenen unruhigen Jahren von Schmugglern und Grenzüberschreitern fleißig begangen wurden, sind fast allgemein mit Juncus tenuis besäumt. Auch unsere alte Matricaria chamomilla wird von M. discoidea immer mehr verdrängt.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Zusammenfassung: Das Bergland des südlichen Burgenlandes und Eisenburger Komitates schließt sich in bezug auf seine Flora unmittelbar dem Wechselgebiete an und wenn es auch noch der Buchenregion zuzurechnen ist, so ist es doch durch das starke Hervortreten subalpiner Elemente, andererseits aber durch das Vorkommen von Kalkpflanzen sowie durch einige endemische Formen charakterisiert.

Das Hügelland aber ist die unmittelbare Fortsetzung der Flora des Grazer Beckens, ein Übergangsgebiet, in dem subalpine Elemente gleichfalls eine wichtige Rolle führen, andererseits aber ein starker illyrischer Einschlag zu beobachten ist. Diesen Charakter bewahrt die Flora weit in der Richtung der Drau und südlich des Balatonsees bis zur Somogyer Ebene hinunter, nur daß dort das illyrische Element noch stärker in Vordergrund tritt. Östliche Arten spielen in diesem Gebiete eine geringe Rolle, in geschlossener Assoziation erreichen sie bei Gyenesdiás und nächst der Bahnstation Ostfi-Asszonyfa ihre W-Grenze. Einzelne Arten aber finden sich isoliert auf den xerothermischen Standorten, welche in einer unterbrochenen Reihe entlang des O-Randes der Alpen lagern.

Literatur.

In der folgenden Aufzählung sind die Titel derjenigen Werke, welche nur in ungarischer Sprache erschienen sind, in Klammern gesetzt. Als Enumeration ist aber auch ein Teil dieser Werke (zum Beispiel 3, 36) dem deutschen Leser ohne weiteres verständlich.

(1) Ambrózy-Migazzi J. Graf: Pflanzenreservationen und Parke in Mitteleuropa und Ung., Bot. Közl. XX. (1922), 128 (20).

(2) Beck G.: Flora von Niederösterreich. Wien, 1890—1893.

(3) Borbás V.: (Geogr. atque enum. pl. comit Castriferrei). Szombathely, 1887. — Der allgem. Teil erschien (in der Monogr. des Komit. Vas, 1898), auch in Sonderdruck (als ed II), mit neuen Angaben ergänzt wieder. Hiebei enthält der Sonderdruck einige Seiten mehr, als der Text in der Monographie.

(4) Borbás V.: (Pflgeogr. u. Gefäßpfl. des Balatonseegebietes) Budapest, 1900. Auch in deutscher Ausg. abgekürzt erschienen.

(5) Boros A.: Grundz. d. Fl. d. linken Drauebene. MBL. XXIII (1924), 1.

(6) Boros A.: Die Sphagnum-Moore Mittel- und Westungarns. Mitt. d. Wiss. Tisza-Gesellsch., Debrecen, II (1925/26), Heft 5.

(7) Boros A.: Vorarb. zu einer Moosflora d. Komit. Vas (Eisenburg). Annales Cult. et Musei com. Castrif. II (1926/27), 207. 256.

(8) Clusius C.: Rariorum aliquot stirp. per Pann., Austr. et vicinas quasdam prov. obs. hist. Antverpiae, 1583.

(9) Clusius C.: Rariorum plantarum historia. Antverpiae, 1601.

(10) Degen A.: Üb. d. Entdeckung d. Notholaena Marantae im Balatonsee-Gebiete. Bot. Közl. XIX (1920/21), 105 (17).

(11) Fekete L. u. Blattny T.: Die Verbr. d. forstl. wicht. Bäume u. Sträucher v. Ungarn. Selmeczbánya, 1913/14.

(12) Gáyer J.: (Beiträge z. norischen Fl. d. Komit. Zala) MBL. IV (1905), 34.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark, download unter www.biologiezentrum.at

(13) Gáyer J.: Fritillaria Meleagris im Komit. Zala. MBL. XII (1913), 333.

(14) Gáyer J.: Viola Szilyana Borb. Bot. Közl. XII (1913), 80 (13).

(15) Gáyer J.: Dr. Anton Waisbecker, Nachruf. MBL. XV. (1916) 207.

(16) Gáyer J.: Die alpinen Moorpflanzen des Balatongebietes. MBL. XXIII (1924) 57.

(17) Gáyer J.: Entwicklungsgesch. Pflgeogr. d. Komit. Vas und der pränorische Florengau. Ann. Soc. Cult. et Musei comit. Castrif. I (1925), 1. 40.

(18) Gáyer J.: Neue Beitr. z. Fl. d. Komit. Vas. ibidem, II (1926/27), 204. 248.

(19) Gáyer J.: Der letzte Kastanien-Urwald in Ungarn. MDDG. 1925, 111.

(20) Gáyer J.: Die Wälder u. Bäume des alpinen Vorlandes in Westungarn. MDDG, 1926 83.

(21) Gáyer J.: Der Bakonyer Wald. MDDG. 1927, 98.

(22) Gáyer J.: Schedae ad fl. exs. hung. no. 668 (1925).

(23) Gáyer J.: Diagnoses novae. Fedde Rep. XXII (1925), 189.

(24) Ginzberger A.: Floristisches aus d. Nordostalpen u. d. Vorlanden. Verh. zool.-bot. Ges. LXXIII (1923), 211—222.

(25) Glück H.: Scirpus litoralis Schrad., MBL. XVIII (1919), 2.

(26) Hayek A.: Pontische u. pannonische Flora. ÖBZ. (1923), 231.

(27) Hayek A.: Pflanzengeographie von Steiermark. Graz, 1923.

(28) Jávorka S.: (Magyar Flóra. Fl. Hungarica.) Budapest, 1924/25.

(29) Jávorka S.: (Kl. Bestimmungsbuch d. ung. Fl.) Budapest, 1926.

(30) Kümmerle J.: Schedae ad fl. hung. exs. no 333 (1916). Nach mündl. Mitt. ist A. cuneifolium eine teratologische Bildung.

(31) Lämmermayr L.: Mat. z. Syst. u. Ökol. d. Serpentinflora. Sitzungsber. d. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturwiss. Kl. Abt. I, Bd. 135 (1926): I. Teil, Bd. 136 (1927): II. Teil.

(32) Lämmermayr L.: Weitere Beitr. z. Flora d. Magnesit- und Serpentinböden. Ebenda. Bd. 137 (1928).

(33) Lämmermayr L. und Hoffer M.: Steiermark (Junks Naturführer), Berlin, 1922.

(34) Mágocsy-Dietz S.: Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Umgebung des Balaton. Bot. Közl. XIII (1914), 117 (53).

(35) Murr J.: Die pontisch-illyrischen Elemente der Tiroler Flora. MBL. V (1906), 267.

(36) Pillitz B.: (Flora des Komitates Veszprém.) Veszprém, 1908, 1910.

(37) Rédl R.: Vorlage der Pflanze am 15. III. 1928 in der bot. Sektion des Naturwiss. Vereines, Budapest.

(38) Rosenkranz Fr.: Über ein eigenartiges Vorkommen der Schwarzföhre in N.-Ö., ÖBZ. 1924, 110.

(39) Schroeter L.: Pflanzenleben d. Alpen, II. Aufl. 1923—1926.

(40) Szép R.: (Die Gefäßpfl. d. Umgebung von Sümeg.) Programm der Realschule v. Sümeg, 1890, 3—29. (Nachträge hiezu): ebenda, 1891, 6—11.

(41) Treitz P.: Führer z. Informationsreise der III. Kommission der Intern. Bodenkundl. Ges. Budapest, 1926.

(42) Waisbecker A.: (Die Gefäßpfl. der Umgebung von Köszeg,) II. Aufl., Köszeg, 1891. Die zahlr. weiteren Arbeiten dieses Autors zusammengestellt bei: 15.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Bezüglich Geographie und Klima des Gebietes sei auf die Werke von Prinz (Geogr. v. Ungarn, Budapest ,1914 — dann: Geogr. v. Ung. I, Budapest, 1926) und Róna (Klima, Budapest, I, 1907; II, 1908), bezüglich der geologischen Literatur aber auf Inkey u. Lóczy: (Die geol. Verhältn. d. Komit. Vas in Monogr. d. Komit. 1898), — Jugovics L.: (Petrogr. u. geolog. Beobachtungen i. Bernstein-Rechnitzer Gebirge, Bericht d. Geol. Inst. für das Jahr 1914, Budapest, 1915) und (Geol. u. petrogr. Verh. d. Bernsteiner Gebirges, ebenda, Jahrg. 1916, Budapest, 1917), — Winkler-Hermaden: Die Oststeiermark, Graz, 1927, und auf die zahlreichen andern Arbeiten der beiden letztgenannten Autoren, weiters auf Sölch: Die Landformen der Steiermark, Graz, 1927, verwiesen.

Die nach Abschluß meines Manuskriptes erschiene wichtige Arbeit von Dr. Ivo Horvat (Die Verbr. u. Gesch. d. medit., illyr. u. pont. Florenelemente in Nordkroatien und Slowenien: Acta bot. inst. univ. Zagreb, IV., 1929, ersch. 1928) konnte ich nicht mehr berücksichtigen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1929

Band/Volume: 64_65

Autor(en)/Author(s): Gayer [Gáyer] Julius [Gyula]

Artikel/Article: Die Pflanzenwelt der Nachbargebiete von Oststeiermark. 150-177