

**Prof. O. Heer. — Uebersicht der Tertärflora
der Schweiz.**

Sendschreiben an Hrn. Prof. G. Studer in Bern.

Sie wünschen zu Behuf Ihres Werkes einige Resultate meiner Untersuchungen über die Tertärflora der Schweiz zu erhalten. Ich entspreche diesem Wunsche sehr gerne, da es mich sehr freuen soll, wenn meine Ausflüge in die Flora der Vorwelt einige Bausteine zu dem grossen Gebäude geben können, welches sie zur Freude aller Geologen gegenwärtig aufrichten. Freilich verhehle mir nicht, dass diese Bausteine nicht nur unbedeutend, sondern auch noch roh und unbehauen sind, und ich hätte es, ohne diese äussere Veranlassung, noch nicht gewagt, mit denselben vor die Oeffentlichkeit zu treten. Durch die Prachtwerke, mit welchen Unger die Wissenschaft beschenkt hat, ist uns zwar ein neues Licht aufgegangen, welches das Dunkel, das bis auf die neueste Zeit die Tertärflora verdeckt hat, allmählig aufzuhellen beginnt. Immer aber ist noch das Bestimmen dieser Pflanzen mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Es liegen uns meistens nur Blätter oder sogar nur Blattfragmente vor und zu ihrer Bestimmung fehlen uns noch die sichern, durchgreifenden Merkmale, daher wir uns dabei mehr auf unsern botanischen Takt, als auf scharfe und in Diagnosen ausdrückbare Unterschiede verlassen müssen. Letztere werden wir erst erhalten, wenn wir auf dem Weg, den uns Leopold von Buch auch auf diesem Gebiete vorgezeichnet hat, weiter gekommen und die Regeln der Nervenverzweigung und der dadurch be-

dingten Felderbildungen uns bekannt geworden sind. Gegenwärtig hat immer noch die Bemerkung Rossmässlers (Beiträge zur Versteinerungskunde, pag. 17) ihre Richtigkeit, dass nicht der Mangel, sondern der Ueberschuss an übereinstimmenden Blattformen der Jetztwelt das Deuten der Fossilen erschwere und der Irrthum Rossmässler's liegt nur darin, dass er die Uebereinstimmung für eine wirkliche nahm, während sie nur eine scheinbare ist, die verschwinden wird, wenn wir die Unterschiede in der Nervenvertheilung, die unzweifelhaft in der Natur bestehen, schärfer aufgefasst haben werden, als diess gegenwärtig noch der Fall ist. Bestimmungen, die auf kleine Blattreste gegründet werden, sind daher gegenwärtig noch sehr unsicher und um so bedenklicher, wenn die analogen Formen dafür in fernen Welttheilen gesucht und auf sie dann Schlüsse über das Klima jener Zeiten gebaut werden. Je mehr Pflanzenarten indessen uns vorliegen, eine desto sicherere Grundlage zur Beurtheilung des Charakters der Flora werden wir erhalten, indem einzelne unrichtige Bestimmungen das Gesamtergebniss weniger trüben werden. Es ist daher in dieser Beziehung sehr erfreulich, dass unsere Tertiärflora zu den reichsten jetzt bekannten gehört, wie aus dem beigefügten Verzeichnisse hervorgeht, welches, mit Einschluss von Oeningen, 308 Arten enthält. Die meisten derselben finden sich in der hiesigen öffentlichen geologischen Sammlung, welche von unserm gemeinsamen Freunde, A. Escher von der Linth, fortwährend mit dem erfreulichsten Erfolge bereichert wird; anderes wurde mir von meinen Freunden und Bekannten aus verschiedenen Theilen der Schweiz zum Untersuchen zugesandt. Die hauptsächlichsten Lokalitäten, von welchen uns bisher Tertiärpflanzen

bekannt geworden sind, sind: der Hohe Rhonen^{*)}, der Albis, St. Gallen, Eriz, Delsberg und Lausanne. Wir werden am besten thun, wenn wir vorerst die Florulen dieser Lokalitäten durchgehen, sie dann mit einander vergleichen und mit Oeningen und den übrigen wichtigeren Tertiärfloren zusammenhalten und daran dann einige allgemeinen Bemerkungen anknüpfen.

1. Der hohe Rhonen. Unser Museum besitzt eine grosse Menge von Pflanzen von dieser Localität, auf deren Einsammlung ich drei Sommerferien verwendet habe. Fast alle stammen aus den oberen Gruben, dem Greith; in der untern (zum Wolf) sind die Pflanzen sehr spärlich und das harte, grobkörnige Gestein war ihrer Erhaltung weniger günstig. Die wenigen Arten die ich von hier habe, stimmen übrigens mit denen der oberen Gruben überein. In dem dieser Abhandlung beigefügten Verzeichnisse finden sich 106 Species aus den Mergeln des hohen Rhonen, daher diese Localität die meisten Arten, von allen in der Schweiz, bis jetzt geliefert hat. Von diesen gehören 15 Arten zu den Cryptogamen, 4 zu den Gymnospermen, 9 zu den Monocotyledonen, 78 aber zu den Dicotyledonen. Es vertheilen sich obige 106 Arten auf 39 Familien und 55 Gattungen, daher diese Flora einen sehr grossen Formenreichtum besitzt. 7 Arten sind den gefässlosen Cryptogamen beizuzählen, 15 Species waren krautartig, 84 aber

*) Ueber die Schreibart dieser Localität war ich längere Zeit im Zweifel. Man sagt gegenwärtig sowol die hohe Rhonen als der hohe Rhonen. In Hütten jedoch, also am Fuss dieses Berges, hat er in der Volkssprache den männlichen Artikel; man sagt daselbst uffm und uf de hohe Rhonen oder eigentlich hohe Raahn. Der Name steht für Raude, Range, der Rangem, Ranken, was im Oberdeutschen einen Höhenzug bezeichnet.

sind zu den holzartigen Gewächsen zu bringen, welche daher die Mehrzahl ausmachen. Während die jetzige deutsche und Schweizerflora nur 12 Arten von Cupuliferen heherbergt, enthält die Florula des hohen Rhonen allein 13 Arten, unter welchen die Eichen (mit 11 Arten) die Hauptrolle spielen und überhaupt die artenreichste Gattung dieser Flora bilden. Es sind durchgehends Eichen mit lederartigen, daher ohne Zweifel im Leben immergrünen Blättern, von denen die meisten (*Quercus Buchii*, *Q. lonchitis*, *Q. drymeia*, *Q. lignitum* und *Q. elaena*) an amerikanische Formen erinnern. Die häufigste Art ist die, in der Tertiärzeit durch das ganze Braunkohlenland verbreitete *Quercus lignitum* Ung. Buchen kommen nicht vor, dagegen zwei Arten von Hainbuchen, zwei Ulmen und zwei Haselnussarten, von denen die Eine (*Corylus grossedentata*) in ihren Blättern unserer *Corylus avellana* nahe steht, während die andere (*C. insignis*) eine ausgezeichnet eigenthümliche Art darstellt. Aus der Familie der Betulaceen begegnen uns zwei Erlen (*Alnus Kefersteini* und *A. gracilis*) und von Myricaceen eine *Myrica* und zwei Comptonien, die durch zierliche Blattformen sich hemerklich machen. Noch schöner aber sind die Blätter der Storaxhüume, die besonders artenreich hier auftreten und von denen das *Liquidambar protensum* durch das zierlich gelappte Blatt einen Hauptschmuck dieses Waldes gebildet haben muss. Von der nahe stehenden Familie der Weiden haben zwei Arten (*Salix arcinervea* und *S. Bruckmanni*) ähnliche Blätter, wie unsere dreimännige Weide, während die *Salix macrophylla* durch die Grösse ihrer Blätter von allen Arten der Jetztwelt sich auszeichnet. Es war dies wahrscheinlich eine baumartige Species. Dasselbe war wol der Fall: bei den zwei Feigenarten, von welchen eine (*F. arcinervis*)

mit *Ficus cuspidata* Hrt. Ber. nahe verwandt ist: einer *Celtis*, einem Lorbeer, dem Seifenbaum (*Sapindus falci-folius*) und vier Nussbaumarten, die ich in Blättern, eine aber auch in Früchten vorfand. Die zwei *Rhus*arten, die *Hakea exulata*, 2 Kreuzdorn, *Paliurus inaequalis*, *Cassia Berenices* und *Fischeri*, die 2 *Bumelien* und 2 *Ceanothen* (*Cean. tiliaefolius* und *C. ebuloides*) dagegen bildeten wohl das Strauchwerk.

Von allen diesen genannten Pflanzen fand ich die Blätter nur sehr vereinzelt, die häufigsten Bäume dieses Waldes waren unstreitig: Cypressen, Ahornen und Dombeyopsen, welche die Hauptmasse der Versteinerungen ausmachen. Unter den drei Arten von Cypressen ist es wieder die *Widdringtonia helvetica*, welche in grösster Menge sich findet. Sie ist zwar nahe verwandt mit der *Widdringtonia Unger* Endl., hat aber weit grössere, holzige Früchte, die gar schön erhalten sind, und weniger zierlich gebildete Aeste. Auch *Glyptostrobus Unger**) und das *Taxodium dubium* sind nicht selten. Vom *Glyptostrobus* fand ich Zweige und Fruchtzapfen, zum Theil noch an den Aesten befestigt. Die Blätter sind klein und an die Zweige angedrückt, bei einzelnen Aesten aber viel länger und abstehend, so dass hier zweierlei Aeste vorkommen, gerade wie beim japanischen *Glyptostrobus heterophyllus*. Die Zweige laufen in spitzen Winkeln auseinander, standen daher ähnlich, wie bei der orientalischen Cypresse, dicht beisammen, während das *Taxodium dubium* weiter auseinander stehende Aeste und breitere, abstehende, in zwei Zeilen geordnete Blätter hat,

*) Wurde von Unger irrig für *Glyptostrobus oeningensis* genommen. Dieser hat vorn deutlich gekerbte, mehr und tiefer gestreifte Schuppen am Zapfen.

ganz ähnlich dem *Taxodium distichum* Rich., welches in sumpfigen und morastigen Gegenden des Südens der Vereinigten Staaten so prächtige Bäume bildet. Mit den Cypressen, welche der Landschaft einen ernsten Charakter verliehen haben müssen, bildeten die Ahornen mit ihrem grossen, schön ausgezackten Laubwerk, ohne Zweifel einen sehr freundlichen Kontrast. Von den sechs Arten, die ich in Blättern und zum Theil auch in sehr wohl erhaltenen Früchten gefunden habe, sind die drei weit durch das Braunkohlenland verbreiteten Arten: *Acer trilobatum*, *tricuspidatum* und *productum* am häufigsten, von welchen der erstere unserm Spitzahorn, der zweite aber dem nordamerikanischen *Acer dasycarpum* sehr nahe verwandt ist. Von den vier *Dombeyopsis* Arten ist die *D. crenata* Ung. am häufigsten und dürfte überhaupt der vorherrschende Baum des Waldes gewesen sein. Manche grosse Steinplatten sind ganz mit diesen ansehnlichen, schön gekerbten Blättern bedeckt, welche in Grösse und Form sehr variiren; einzelne Blätter oder wenigstens Blattfetzen findet man auf den meisten Steinen. Auch in der untern Grube (zum Wolf) kommt sie, nebst dem *Glyptostrobus* vor. Viel seltener sind die *Dombeyopsis Oeynhausiana*, *Decheni* und *parvifolia*, von welchen die erste vielleicht auch noch in den Formenkreis der polymorphen *D. crenata* gehört. Während diese *Dombeyopsis* hier eine so wichtige Rolle spielen und sämtliche Arten bis jetzt sonst nirgends in der Schweiz gefunden worden sind, fehlen dagegen die *Daphnogeneen* fast ganz und die Pappeln gänzlich, welche anderwärts so häufig sind und den Charakter der Oeningerflora so wesentlich hedigen helfen.

Aus der Abtheilung der *Monocotyledonen* sind die interessantesten Pflanzen unstreitig 2 Fiederpalmen (*Phoeni-*

cites spectabilis und formosa), von welcher Letzterer ein schönes Blatt gefunden wurde. Sie weicht beträchtlich von der schon aus Radoboij bekannten *Phoenic. spectabilis* Ung. ab, indem die schmalen Blattlappen am Grunde nicht zusammengezogen sind und einen sehr schwachen Mittelnerven besitzen. Vielleicht gehört sie zur Gattung *Amesoneuron* Göppert (*Palaeontographica* II. p. 264), welcher aber Göppert den Mittelnerv ganz abspricht, während freilich seine Abbildung t. 33 offenbar einen solchen, obwol sehr schwachen zeigt, ganz ähnlich wie bei unserer Art. Die langen und schön erhaltenen Blätter eines Rohrkolben, die stellenweise grosse Steinplatten ganz überdecken, und die Blätter mehrerer Seggenarten (*Cyperites*) und von *Sparganien* sind insofern interessant, als sie Stellen im Walde bezeichnen, welche sumpfig oder von Bächen durchzogen waren, an deren Ufer diese Pflanzen gedeihen. Einzelne Steine, die durch ihre mürbe Beschaffenheit und dunkle Farbe sich auszeichnen, sind oft ganz erfüllt mit Resten solcher Sumpfpflanzen, wie stellenweise mit Ahornfrüchten, die hier wohl zusammengeschwemmt wurden. Neben denselben finden sich Süßwasserschnecken (*Cyclas*) und sehr feine Confervenfäden, welche darüber keinen Zweifel lassen.

Unter den Cryptogamen kommt ein Blattpilz ziemlich häufig auf den Blättern der *Dombeyopsis crenata* vor, welcher sie hell fleckig macht, indem an den Stellen, wo er gestanden, das Blattparenchym zerstört ist. Anfänglich glaubte ich, diese Flecken seien durch ein Insekt veranlasst worden, allein ihre Form und Stellung macht es wahrscheinlicher, dass sie von einem xylomaartigen Pilz herrühren. Viel seltener sind Pilze auf Ahornblättern, doch sah ich auf einem ein zierliches *Hysterium* (*H. deperditum*). Ausgezeichnet sind die

Farnkräuter, die noch an keiner andern tertiären Lokalität in so schönen und zahlreichen Arten gefunden worden sind. Das *Aspidium Escheri*, das ich in einem fast ganzen Wedel fand, und das *Aspidium elongatum*, haben die Form unserer Schildfarn, während die *Pteris pennaeformis* an die auf den griechischen Inseln lebende *Pteris cretica* L. und Verwandten erinnert, die *Gonyopteris stiriaca* und *helvetica* aber ihre Artgenossen in der Tropenwelt haben. Die zwei Moosarten sind zwar sehr wohl erhalten, allein leider fehlen die Früchte, wodurch ihre Vergleichung mit Jetztlebenden sehr erschwert wird. Sie dürften zu *Hypnum* gehören. — Diese Moose tapezirten wohl die Rinden der Bäume oder auch den Waldboden, der den 7 Farnarten, den Heidelbeersträuchern (*Vaccinium acheronticum* und *Orci*), wie dem früher genannten Strauchwerk eine geeignete Stätte darbot. Auch Schlingpflanzen fehlten diesem Walde nicht, wofür wir eine Art Osterluzei (*Aristolochia Aesculapi*) ansprechen dürfen.

Bedenken wir wie von geringem Umfange die Stelle ist, von welcher alle diese Pflanzen des hohen Rhonen stammen, alle nämlich aus den Mergeln zweier Gruhen, welche nur einige Klafter weit in den Berg hineinreichen, müssen wir erstaunen über den grossen Reichthum von Arten, welche hier zum Vorschein gekommen sind, von welchen Arten 59 sonst nirgends in der Schweiz bis jetzt gefunden wurden und 37 Species bis jetzt noch nicht beschrieben sind. Zu den merkwürdigsten dem hohen Rhonen eigenthümlichen Arten haben wir zu zählen: *Gonyopteris helvetica*, *Pteris inaequalis*, *pennaeformis* und *blechnoides*, *Aspidium Escheri* und *elongatum*, *Widdringtonia helvetica*, *Glyptostrobos Ungeri*, *Phoenicites formosa*, *Comptonia laciniata* und *obtusiloba*, *Quercus*

cuspidiformis, *Q. Serra*, *Hagenbachii*, *ilicoides*, die *Corylus*-arten, *Celtis Japeti*, *Ficus Jynx* und *arcinervis*, *Liquidambar protensum* und *incisum*, *Hakea exulata*, *Bumelia oreadam*, *Getonia grandis*, die *Dombeyopsen*, *Sterculia modesta*, *Acer opuloides*, *Paliurus inaequalis*, *Ceanothus ebuloides*, *Juglans tristis* und *Protogeniae*, *Protomyris eocenica*, *Cassia Fischeri* und *Melastomites quinquenervis*.

2. Der Albis. An dem bekanntlich nahe beim hohen Rhonen liegenden Albis kamen vor einigen Jahren beim Strassenbau in einem grobkörnigen Sandstein Blätter zum Vorschein, die theilweise recht gut erhalten sind, obwohl das zartere Geäder verloren ging. Prof. A. Escher von der Linth hat dieselben gesammelt und auf unser Museum gebracht. Unter den 25 Arten, deren Bestimmung mir bis jetzt gelungen ist, herrscht *Populus ovalis* A. Br. weit vor, eine Pappelart, welche auch bei Neftenbach gefunden wurde und zu den häufigsten Pflanzen Oeningsen gehört. Wie in Oeningsen kommt auch hier sowohl eine breit- als langblättrige Form (*P. lancifolia* A. Br.) vor und wie dort findet sich auch hier auf der letztern ein Blattpilz (*Sphaeria Populi ovalis*) vor. Die Blätter dieses Baumes scheinen daher sehr von Blattpilzen heimgesucht worden zu sein. Viel seltener als *Populus ovalis* ist die ihr sehr ähnliche, aber mit fein gekerbtem Rande versehene *Populus crenulata*, ferner die *P. oblonga*, und *P. latior rotundata* A. Br. Die Pappeln sind nach Art und Individuenzahl die häufigsten Bäume des Albis. Daneben aber kommen auch drei Eichenarten (*Quercus chlorophylla*, *Q. elaena* und *Q. lignitum*) und drei Lorbeerarten (*Daphnogene cinnamomifolia*, *lanceolata* und *polymorpha*) vor.

(Fortsetzung folgt.)