Phytopalaeontologische Skizzen

Autor(en): **Würtenberger, T.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **13 (1898)**

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-593924

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Phytopalaeontologische Skizzen.

Von
Th. Würtenberger.

Die Tertiärschichten des schweizerischen Flachlandes schließen ein interessantes Herbarium fossiler Pflanzen ein. Ueber 80 Fundorte sind gründlich untersucht und ausgebeutet, eine reiche Zahl von Fundstücken ziert die Sammlungen der hervorragendsten Schweizerstädte, vorab Zürich.

In den 50er Jahren hat Oswald Heer, der ebenso bescheidene wie hervorragende Forscher in seinem klassischen Werk „Flora tertiaria Helvetiae“ fossile Pflanzen in außerordentlicher Anzahl aus sämtlichen Fundstellen der Schweiz (mit Einschluß einiger wichtigen badischen Lokalitäten, wie Oeningen, Wangen und Schrotzburg) beschrieben und abgebildet und so eine vorzügliche Grundlage geschaffen für spätere phytopalaeontologische Forschungen auf vaterländischem Boden.

Für den Botaniker war ehedem die Paläontologie eine Hilfswissenschaft von ganz nebensächlicher Bedeutung; heute aber ist für ihn das Studium vorweltlicher Pflanzen geradezu eine Notwendigkeit.

Wenn früher die Versteinerungen als bedeutungslose Naturspiele betrachtet wurden, erkannte man später die merkwürdige Aehnlichkeit derselben mit jetztlebenden Organismen; immerhin fand sich zwischen den vorweltlichen und jetztlebenden Wesen eine unüberbrückbar scheinende Kluft, die bis in die Neuzeit hinein klafft.

Fortgesetzte wissenschaftliche Forschungen und die Menge neuer Funde haben einzelne Lücken auszufüllen vermocht. Die Erkenntnis der Entwicklungsgesetze der organischen Welt,

10741
126291

die das starre Dogma der Constanz der Arten zu Fall gebracht, hat endlich die Kluft zwischen Vorwelt und Jetztwelt überbrückt.

Heute steht fest, daß die Pflanzen der Tertiärzeit die Stammeltern der jetztlebenden Arten sind, wenn auch diese ihre Nachkommen heute in den verschiedenen Weltteilen zerstreut vorkommen, während ihre Voreltern zur Tertiärzeit auf kleinem Raum beieinander existierten.

Einzelne Gattungen fossiler Pflanzen sind am Ende der Tertiärzeit ausgestorben, die Mehrzahl der Gattungen aber ist zufolge Anpassung an veränderte Existenzbedingungen in abgeänderten neuen Arten in die Jetztwelt übergegangen und heute ist die Thatsache unbestritten, daß selbst Arten fossiler Pflanzen identisch sind mit jetztlebenden Arten, d. h., daß einzelne Arten absolut unverändert aus der Tertiärzeit in die Quartärzeit überkommen sind.

Auf die Verwandtschaftsverhältnisse der fossilen und jetztlebenden Arten hat Oswald Heer viel Mühe und Scharfsinn verwendet. Er zählt 40 Arten von Tertiär-Pflanzen auf, von denen er die innigste Verwandtschaft mit Arten der Jetztzeit nachweist. Unter dem Drucke der herrschenden dualistischen Weltanschauung aber durfte er die Entwicklung der Arten, die direkte Abstammung der Pflanzenarten der Jetztzeit von jenen Mutterpflanzen der Vorwelt nicht zugeben, er war vielmehr genötigt, eine sogenannte „Umprägung der Arten“ anzunehmen und dabei an die direkte Intervention des Schöpfers zu appellieren. Vergl. „Flora tertiaria Helvetiae“, III. Band, Fol. 256.

Die Katastrophen-Theorie Cuvier's hat bis weit in die zweite Hälfte unseres Jahrhunderts hinein ihre Schatten geworfen. Die Hypothese der berühmten Forscher L. Agassiz und d'Orbigny, die festzustellen sucht, daß Tier- und Pflanzenarten ihr geologisches Terrain, Periode oder Etage nicht überschreiten und daß jeweils wieder Neuschöpfungen stattgefunden, hat trotz gründlichen wissenschaftlichen Gegenbeweisen von Seite der hervorragendsten Gelehrten, wie G. H. Brown u. a. m., lange Zeit die Forscher beeinflußt. Die Palaeontologen wollten durchaus nicht zugeben, daß z. B. noch jetzt lebende Pflanzenarten schon in älteren geologischen Schichten, wie Tertiär, fossil vorkommen. Oswald Heer hat es nicht gewagt, von

vielen hundert beschriebenen und gezeichneten Tertiär-Pflanzen auch nur eine Art mit einer lebenden Art zu identifizieren.[1]

Während Oswald Heer das Verdienst hat, eine große Zahl unserer heutigen *Genera* auch für fossile Arten anzuerkennen und anzuwenden, blieben andere Forscher noch konservativer, indem sie auch diese verneinten. So hat Göppert anfänglich *Pinites* statt geradezu *Pinus*, *Libocedrites* statt *Libocedrus*, *Taxodites* statt *Taxodium* eingeführt.

Ein genaues Studium der fossilen Flora von Schoßnitz in Schlesien hat ihm (Göppert) die Aengstlichkeit genommen; er ist dann sogar einen Schritt weiter gegangen als Heer, indem er eine Anzahl fossiler Pflanzenarten mit jetztlebenden identifizierte.

Einige Bemerkungen über die fossile und jetztlebende Sumpfcypresse mögen hier Platz finden.

Die Sumpfcypresse der Gegenwart *Taxodium distichum Rich.* bildet in den gewaltigen Sümpfen und Torfmorästen des Mississipithales, Virginiens und Luisianas unabsehbare Wälder. Der Baum erreicht bei einer Dicke von 3 *m* eine Höhe von 15—20 *m* und ein Alter von mehreren 1000 Jahren.

Große Gruppen dieser Bäume sinken oft im Moraste ein,[2] um wieder eine Grundlage für neue Generationen zu bilden.

Ein Urahne dieser amerikanischen Sumpfcypresse fand zur Tertiärzeit große Verbreitung durch ganz Europa bis weit in den Norden hinaus; er findet sich durch die ganze Molasse von den ältesten bis zu den jüngsten Schichten. Man kennt von ihm Blätter, Zweige, Blütenkätzchen, Fruchtzapfen und Samen.

---

[1] Ein von den untersten bis obersten Schichten des Tertiärlandes der Schweiz, Deutschland, Oesterreich, Ungarn und Italien vorkommender fossiler Baum aus der Ulmenfamilie, der durchaus als identisch mit dem im Kaukasus und auf Kreta jetzt lebenden Baum *Planera Richardi Mich.* befunden ist, wurde trotz erkannter innigster Verwandtschaft vom jetztlebenden getrennt und als besondere Art: *Planera Ungeri Etth.* aufgeführt. Erst als Oswald Heer (1861) alle die Spielarten der lebenden *Planera Richardi* in dem reichen Herbarium von Kew, von Dr. Hoocker vorgelegt, verglichen, gestand er die Identität des fossilen mit dem lebenden Baum zu.

[2] Brown und Dickeson haben s. Z. in Luisiana 10 übereinander liegende Lager solcher eingesunkenen Cypressenstämme, je getrennt durch erdig-schlammiges Zwischenlager, nachgewiesen und untersucht. Aus den Jahresringen ergibt sich für den Baum ein Alter von 5700 Jahren. Herr Dowler hat eine Zeitrechnung aufgestellt: Da jedes Lager aus mehreren (mindestens zwei) Generationen besteht, so sind für die Dauer der Bildung eines Lagers 14000 Jahre erforderlich. Für die Bildung dieser, der Jetztzeit angehörenden, Ablagerung bedurfte es im Minimum $11 \times 14000 = 158400$ Jahre.

Anmerkung. Gleichzeitige Bildungen, geologisch gesprochen, können immerhin mehrere 100000 Jahre verschiedenaltrig sein.

Sehen wir einmal zu, wie die Phytopalaeontologen mit dieser fossilen tertiären Sumpfcypresse umgegangen sind.

Graf Kaspar von Sternberg († 1838) benannte diesen Baum erstmals und zwar vorsichtig: *Phyllites dubius Stbg.* Etwas kühner geworden, hat er ihn umgetauft in *Taxodites dubius*, welche Bezeichnung auch Göppert annahm; schon anfangs der 40er Jahre wurde dieser tertiären Cypresse durch Unger der richtige Gattungsname gegeben, er nannte sie *Taxodium Rosthorni.*

Interessant ist, daß Alexander Braun schon 1845 richtig erkannt hat, daß die fossile und die lebende Cypresse nicht getrennt werden können, er nannte erstere geradezu *Taxodium distichum fossile ABr.* (Leonhards Jahrbuch 1845). Auch Göppert hat im Jahre 1852 gleicherweise die fossile Cypresse mit der jetztlebenden vereinigt.

Die ersten Größen in der fossilen Botanik, Unger, von Ettinghausen und vor allen Oswald Heer konnten nicht zugeben, daß die vorweltliche Sumpfcypresse so ohne weiteres, den Ueberlieferungen zum Hohn, in die Jetztwelt unverändert eingetreten sei. In den wissenschaftlichen Werken der Genannten, insbesonders auch in Heer's „Flora tertiaria Helvetiae" vegetierte diese tertiäre Sumpfcypresse immer noch als *Taxodium dubium Stbg. sp.* weiter. Heer sagt in Band I fol. 49, er könne Göppert nicht beistimmen, wenn er vorliegende Art mit dem jetztlebenden *Taxodium distichum Rich.* vereinige.

So kam es, daß (trotz Alexander Braun und Göppert) die fossile Cypresse mit großer Zähigkeit Jahre lang in wissenschaftlichen Werken ihren unrichtigen Artnamen *Taxodium dubium Stbg. sp.* weiter schleppte und von der jetztlebenden getrennt blieb, bis endlich Oswald Heer in der „Mioc. balt. Flora" pag. 19 sagt:

„Ich habe in einer fossilen Flora der Polarländer den fossilen Baum noch von dem lebenden getrennt, aber auf die äußerst nahe Verwandtschaft mit denselben hingewiesen. Das sorgfältige Studium der so lehrreichen Ueberreste, welche die Letten des Samlandes uns geliefert haben, veranlaßt mich aber, die miocene und lebende Art zu vereinigen."

Auch in der „Urwelt der Schweiz", II. Aufl., fol. 330, wo Heer diesen Baum beschreibt und Zeichnung gibt, heißt es wörtlich:

„Er stimmt völlig mit der Sumpfcypresse *(Taxodium distichum Rich.)* überein, diesem berühmten Baume des Südens der Vereinigten Staaten Amerikas.“

Daß auch Franz Unger und Freiherr von Ettinghausen diesem Beispiel Heer's folgten, braucht nicht erst dargethan zu werden.

Diese beiden Beispiele von *Planera Richardi Mich.* und *Taxodium distichum* mögen zur Genüge beweisen, daß auch auf diesem Felde richtige Berührungspunkte zwischen der Jetztzeit und der Vorwelt gewonnen sind.

Nicht nur die Organismen haben ihre Entwicklungsgeschichte, auch die Wissenschaft selbst ist in fortwährendem Entwicklungskampfe begriffen; es würde hier zu weit führen, zu schildern, wie und mit welchen Mitteln solcher Kampf geführt wird, wie bei Untersuchungen und Vergleichungen die minutiösesten Differenzen aufs gewissenhafteste ins Feld geführt werden. Mögen bei solchem Kampfe auch die Geister aufeinanderplatzen, alle haben Teil am schwer errungenen Sieg; denn alle echten Forscher haben nur ein Ziel: die Erkenntnis.

Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, daß der biologischen Wissenschaft ungleich große Schwierigkeiten entgegentreten bei der Aufgabe, die Vorwelt mit der Jetztzeit durch Uebergänge zu verbinden, denn keine geologische Periode ist von der ihr vorhergehenden durch solch gewaltige Kluft getrennt, wie die Quartärzeit von der Tertiärzeit.

Es dürfte hier der Ort sein, diese Verhältnisse etwas schärfer ins Auge zu fassen.

Wenn die gewaltigen Veränderungen unseres Erdballs im Laufe der geologischen Zeiträume die Folge successiver Abkühlung unseres Planeten sind, so dürfte die Behauptung nicht gewagt scheinen, daß die großen geologischen Epochen geradezu durch die Aggregatzustände des Wassers bedingt sind und durch diese abgegrenzt werden.

In der I. Epoche trat das Wasser der großen Hitze wegen nur in Dampfform auf. Das Skelett, die feste Erdkruste bildete sich aus Urgestein.

Das Flüssigwerden des Wassers, die Kondensation des Wasserdampfes leitete die II. Epoche ein, die sich dadurch

auszeichnet, daß die Bedingungen zur Existenz und Entwicklung organischer Wesen gegeben war. Auf der Urgesteinkruste lagerten sich im Laufe vieler Jahrmillionen die neptunischen Schichten, Flötzgebilde, ab, einen Teil der jeweils lebenden Fauna und Flora einschließend. Es ist hier nicht der Ort, zu schildern, welche successiven Veränderungen bei Gestaltung der Kontinente vorgekommen, welche Entwicklungsphasen die organische Welt von der Primordialzeit bis zur Tertiärzeit durchlaufen und was alles zwischen der ersten Alge und der Blütenpflanze, zwischen dem ersten Moner und dem tertiären Affen liegt.

Mit dem Ende der Tertiärzeit schließt diese große Epoche ab. Eine neue Aera beginnt; denn das Wasser, das bis dahin nur in dampfförmiger und flüssiger Form vorhanden war, tritt nun auch als starrer, fester Körper auf, als Eis.

Für Fauna und Flora war das Auftreten des Eises von gewaltiger umgestaltender Wirkung. Die Folgen waren um so empfindlicher, um so einschneidender, als die Natur vom Gang der gewohnten successiven Abkühlung abzuweichen schien, um einen gewaltigen Sprung zu machen. Ein bedeutendes Sinken der Temperatur, weit unter die gegenwärtige, trat plötzlich ein.[1]

Die Pflanzen, die selbst im hohen Norden ein mildes subtropisches Klima fanden — auf Island hat die Weinrebe geblüht und der Kastanienbaum Früchte gereift — mußten der Kälte weichen.

Sowohl die älteren Massengebirge wie die zur Tertiärzeit aufgerichteten zerrissenen Kettengebirge sandten Riesengletscher aus, die sich teilweise vereinigten und große Länderkomplexe unter einer dicken Eisschicht begruben. Rings um den Erdball drangen von den Polen her gegen die jetzigen gemäßigten Zonen hin ausgedehnte Eisfelder.

Vor den sich ausbreitenden Gletschern und Eismassen zog sich Fauna und Flora zurück in die noch eisfreien Landstriche, einem verhängnisvollen schrecklichen Kampf um die Existenz preisgegeben. Ein Teil der Pflanzenarten, ja selbst Pflanzengattungen fielen der Vernichtung anheim. Ein großer

[1] Das Wort „plötzlich“ ist in geologischem Sinne zu nehmen, siehe Anmerkung Seite 95 über das Wort „gleichzeitig“.

Teil der Arten hat sich den veränderten Verhältnissen angepaßt und sind nach gewaltiger Zeitdauer, nach jahrtausendlangen Wanderungen als veränderte, als neue Arten in fremden Weltteilen aufgetaucht.

Von den Tertiärpflanzen der Schweiz, den Lorbeer- und Zimtbäumen, den immergrünen Eichen, Ebenholzbäumen, den Bäume erwürgenden Schlinggewächsen, den vielen hundert Arten tropischer und subtropischer Pflanzen, die alle hier auf verhältnismäßig kleinem Raum nebeneinander gewachsen, sind die direkten Nachkommen gegenwärtig in Amerika, in Asien und Australien zu suchen.

Von den vielen fremden, aus allen Weltteilen hier eingeführten Zierpflanzen liegen die direkten Vorfahren und Verwandten in den Tertiärschichten unseres Landes begraben.

Ist es da Wunder zu nehmen, wenn nach solch tiefeingreifenden Vorkommnissen, nach jahrtausende langem Kampf und Wandern nur wenige Arten wie die genannten *Planera Richardi* und *Taxodium distichum Rich.* vollständig unverändert in die III. Epoche, in die Jetztzeit herüber gekommen sind?

Beim Wiedereintritt milderer Temperatur, beim Abschmelzen der Eisdecke und Zurückweichen der Gletscher nahmen die übriggebliebenen Pflanzenspezies sofort Besitz vom Glacialboden auf Geröll und Gletscherlehm (Wetzikon, Dürnten, Mörschwyl), um sich üppig auszubreiten.

War nun wirklich die lange Zeit der großen Not für Floras Kinder vorüber? Mit nichten. Eine zweite Glacialzeit, an Ausdehnung und todbringender Erstarrung, die erste überholend, brach herein. Kampf und Wanderung beginnt von neuem.

Der darauffolgenden zweiten Interglacialzeit mit der Flora der Höttinger Breccie folgte eine dritte Eiszeit. Auf der jüngsten Ravensburger Versammlung am 1. August d. J. hat Herr Dr. Albrecht Penk, der beste Kenner des Gletscherwesens, bereits eine vierte Eiszeit nachgewiesen. Ich glaube mich keiner Indiskretion schuldig zu machen, wenn ich hier vorgreifend anführe, daß derselbe Forscher, mündlicher Mitteilung zufolge, demnächst eine fünfte Eiszeit nachzuweisen in der Lage sein wird.

Die Glacialfrage beschäftigt gegenwärtig die hervorragendsten Geologen der Gegenwart aufs lebhafteste. Viele Rätsel sind zu lösen, die Grundursache der Eiszeit und ihres Verschwindens ist noch keineswegs erkannt. Von größter Wichigkeit ist die Thatsache, daß in dieser Periode sich die Menschwerdung vollzogen hat. Der großen Abkühlung unseres Planeten mit abwechselnd mildern Zwischenzeiten war es vorbehalten, ein Wesen zur Entwicklung zu bringen, das, wie kein anderes Wesen vor ihm umgestaltend und auch zerstörend auf die organische Welt eingewirkt hat. Der Mensch mit seiner Kultur ist ein Kind der Eiszeit.

Die Eiszeit hat, wie wir gezeigt, einen gewaltigen Keil eingetrieben zwischen die Tertiärzeit und die Jetztzeit, und dadurch eine große Kluft geschaffen zwischen Vorwelt und Gegenwart. Die Ueberbrückung dieser Kluft ist den Zoopalaeontologen schon früher geglückt, da sie mit weniger Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt.

Etwa 40 Jahre lang, von 1840—1880, hat die Phytopalaeontologie in der biologischen Wissenschaft eine hervorragende Stellung eingenommen. Unter Oswald Heer und seinen berühmten Zeitgenossen Göppert, Unger, Ettinghausen, Kovat, Massalonga u. a. m. hat sich diese Wissenschaft zu großer Blüte entfaltet.

Schon Alexander Braun hat einen Teil der Oehninger Pflanzen bearbeitet, Göppert die fossile Flora von Schoßnitz, Franz Unger die fossilen Floren von Häring, Parschlug, Gleichenberg, Swoszowice, Wieliczka, Sotzka, Radoboj, von Ettinghausen hat dieselben von Wien, von Monte Promina, Häring, Tokay, Köflach, Heiligkreuz, ferner Massalonga diejenigen von Novale, Senegaglia und Italia meridionale und Kovats die fossile Flora von Erdebönye.

Außerdem hat von Ettinghausen über die Proteaceen der Vorwelt geschrieben und Franz Unger in seiner Chloris protogaea Beiträge zur Flora der Vorwelt gebracht.

Unter seinen berühmten Zeitgenossen wohl der hervorragendste und einer der bedeutendsten Paläontologen unseres Jahrhunderts: Oswald Heer hat sich nicht begnügt, die fossilen Floren einzelner Fundorte zu bearbeiten, er hat die fossilen Pflanzen des ganzen Landes in umfassendster Weise

in Bereich seiner Untersuchungen gezogen von den ältesten bis zu den jüngsten Vorkommnissen, dabei die entsprechenden Funde aus allen Weltteilen in Betracht ziehend.

Die fossilen Pflanzen der jüngern Formation (Molasse) der Schweiz mit Einschluß derjenigen benachbarter Fundorte, Oeningen, Schrotzburg und Wangen, hat er in seiner „Flora tertiaria Helvetiae“ (1855—1859, 3 Foliobände) in 920 Arten abgebildet und beschrieben, von welchen 720 Arten von ihm neu aufgestellt sind. Diejenigen der älteren Formationen sind in seinem Werk „Flora fossilis Helvetiae“ behandelt.

Die Resultate zu denen er gekommen und die Ergebnisse seiner Untersuchungen über den Naturcharakter, über Temperatur und klimatische Verhältnisse jener fernen Zeiten sind wissenschaftlich von außerordentlicher Bedeutung.

Dann hat Oswald Heer es meisterhaft verstanden, interessanten wissenschaftlichen Stoff den breiten Schichten des Volkes zugänglich zu machen in der „Urwelt der Schweiz“ 1864 und II. Auflage 1879.

Seine unermüdliche wissenschaftliche Thätigkeit beschränkte sich nicht auf das engere Vaterland; aus allen Weltteilen wurden ihm fossile Pflanzenfunde zum Untersuchen und Bestimmen eingesandt. Sein stets liebenswürdiges Entgegenkommen und freundliche Bereitwilligkeit habe ich bei häufigem persönlichem Verkehr hochschätzen gelernt.

Der außerordentlich interessanten nordischen fossilen Flora hat Heer insbesonders seine Aufmerksamkeit zugewandt, Zeit und Kraft gewidmet; 750 Arten hat er neu bestimmt und erstmals beschrieben und im ganzen 1432 fossile Pflanzenarten abgebildet in dem großen Werk „Flora fossilis arctica“, 1868 bis 1883. Herr Prof. Dr. Schröter schreibt mit Recht, daß Heer durch dieses Werk seinen Ruf als erste Autorität auf dem Gebiete der fossilen Polarbotanik begründete.

Heer ist tot, die meisten der genannten berühmten Zeitgenossen Heer's sind tot; auch der greise Freiherr von Ettinghausen ist vor nicht gar langer Zeit heimgegangen. In der Phytopalaeontologie sind große Lücken entstanden, die voraussichtlich lange Zeit unausgefüllt bleiben.

Mag auch an verschiedenen Hochschulen dieser Zweig der Wissenschaft durch hervorragende Kräfte würdig vertreten

sein; Männer wie Unger, Ettinghausen und vor allen Heer, die in steter Bereitwilligkeit in liebenswürdiger Weise im Interesse der Wissenschaft zugesandte Fundstücke und Sammlungen aus der fossilen Flora bestimmen, scheinen gegenwärtig zu fehlen. Wenn auch der Laie etwa durch jahrzehntelange Uebung glaubt völlig vertraut zu sein mit der fossilen Botanik, wenn er auch den größten Teil seiner fossilen Funde nach den Werken von Heer u. a. aufs gewissenhafteste und genaueste eingereiht und bestimmt hat, so bleibt immer eine Anzahl neuer, in besagten Werken noch nicht beschriebener Arten bei Seite liegen. Für solche Sachen ist eine Autorität wie Heer nötig und diese Autorität fehlt.

Es ist fast selbstverständlich, daß in einem Gebirgslande wie die Schweiz, der Gebirgsbau, die Ueberschiebungen, das Studium älterer Formationen und vor allem die noch vielfach unentwirrten glacialen Verhältnisse die Geologen im vollen Maße in Anspruch nehmen und so die Pflanzengeologie zu kurz kommen muß.

Seit Abschluß des berühmten Werkes von Heer über die Tertiärpflanzen der Schweiz, also vom Ende der 50er Jahre bis heute, ist in unserm Lande wenig gearbeitet worden, obwohl vielerorts reiche fossile Herbarien im Boden aufzuschließen wären.

Meines Wissens sind nur aus drei Kantonen, St. Gallen und Appenzell in der untern Süßwassermolasse und Thurgau in der obern Süßwassermolasse, einige Fortschritte auf diesem Gebiet zu verzeichnen.[1]

In den Kantonen St. Gallen und Appenzell haben s. Z. die Fundorte Altstätten, Ruppen, St. Galler Findlinge, Solitüde, Mönzeln, Riedhäusle, Teufen, Hundwil, Utznach und St. Galler-Steingrube das Material geliefert, das Oswald Heer in seiner Tertiärflora beschrieben.

Seitdem wurde nicht nur die Zahl der Fundorte vermehrt, sondern eine Reihe diesen Kantonen neue Arten den frühern, von Heer festgestellten, angereiht. Die ältere Lokalität Altstätten wurde weiter ausgebeutet und ein neuer Fundort, St. Margrethen, aufgeschlossen, der 19 Arten ergeben hat. Dieses Pflanzenmaterial, das sich im St. Galler Museum (Direktor

[1] Sollten aus andern Kantonen einschlägige Arbeiten, die mir etwa entgangen wären, vorliegen, wäre ich für freundliche Mitteilung und Berichtigung dankbar.

Dr. Wartmann) findet, wurde 1890 von Herrn Dr. Rob. Keller bearbeitet.[1]

Im Jahre 1894 wurde durch Herrn Dr. med. Koller eine neue Fundstelle, Herisau, bekannt, deren Vorkommnisse ebenfalls durch Herrn Dr. Keller bestimmt und gezeichnet wurde.[2] Von den 31 Arten dieser Fundstätte sind für diese Kantone 17 Arten neu. Die Gesamtzahl der Arten fossiler Pflanzen der untern Süßwassermolasse der Kantone St. Gallen und Appenzell stellt sich auf 117, worunter durch die Arbeit des Herrn Keller 47 Arten für dieses Gebiet neu nachgewiesen wurden.

Im Kanton Thurgau wurde während genannter Zeit ein größerer Reichtum an Tertiärpflanzen aufgeschlossen.

In diesem Kanton treten die untere Süßwassermolasse und die Meeresmolasse nicht zu Tage, die sämtlichen Fundstellen finden sich in der obern Süßwassermolasse (Oeninger Stufe).

Der Thurgau ist in Heer's Tertiärflora mit 4 Lokalitäten, Stettfurt, Herdern, Steckborn und Berlingen, vertreten und haben diese Fundorte im ganzen für den Thurgau 27 Arten fossiler Pflanzen ergeben.

Durch fortgesetzte Ausbeute von Berlingen und durch das Hinzutreten einiger neuen Fundorte, Tägerweilen und Bernrain bei Emmishofen, ist nunmehr der Kanton Thurgau in die vorderste Reihe gestellt, indem die letztgenannten beiden Lokalitäten annähernd ebensoviele Arten fossiler Pflanzen geliefert, als die obere Süßwassermolasse der ganzen Schweiz (Oeningen und Schrotzburg in Baden ausgeschlossen) nach Heer's Tertiärflora aufweist.

Von Tägerweilen sind 134 Arten, von Bernrain 67 Arten bestimmt, ohne daß die Arbeit bis jetzt abgeschlossen ist; Tägerweilen (wie auch Berlingen) liefert stetsfort noch Material. Die fossilen Blätter sind durchweg gut erhalten, mit deutlicher Nervation und scharfem Rand. Wenn gewisse Arten nur in wenigen, oft nur in einem Exemplar auftreten, so sind dominierende Arten in hunderten von Exemplaren in meiner Sammlung vertreten.

---

[1] Beiträge zur Tertiärflora des Kanton St. Gallen von Dr. Rob. Keller, Winterthur, im Jahresbericht der St. Galler Naturf. Gesellschaft 1890/91.

[2] Desgl. 1893/94.

Gewisse Arten wie Pappel- und Zimtbäume (insbesonders *Cinnamomum Scheuchzeri Heer*) dominieren stets, trotzdem hat jeder Fundort gewissermaßen eine Lokalflorula. So besitze ich u. a. von Bernrain den fossilen Amberbaum *(Liquidambar europaeum)*, den schmalblättrigen Ahorn *(Acer angustilobum* und *Rüminianum)*, sowie den vorweltlichen Kastanienbaum *(Castanea Jacki Würt.)* in hunderten von schönerhaltenen Exemplaren, während in der nahegelegenen reichen Fundstelle von Tägerweilen nicht ein einziges Blatt genannter Bäume gefunden wurde, obwohl ich daselbst schon länger als 15 Jahre sammle. Die neuern Funde an der Johalde von Berlingen geben dieser Florula einen interessanten Lokalcharakter.[1]

Da ich darum angegangen wurde, in dem nächsten Heft unserer Zeitschrift mit der Veröffentlichung meiner Arbeit über die fossile Flora vom Thurgau zu beginnen, will ich es für heute bei diesen flüchtigen Notizen bewenden lassen, möchte aber noch beifügen, daß direkte Beweise vorliegen, daß der thurgauische Boden noch mancherorts interessante fossile Herbarien einschließt, die der Wissenschaft zugänglich gemacht werden könnten. So hat u. a. Herr Dr. Eberli bei Fischingen eine Stelle entdeckt, die reiche Ausbeute verspricht. Auf einen wichtigen Umstand dürfte hier aufmerksam gemacht werden.

In vielen Gemeinden unseres Kantons macht sich das Bedürfnis einer Wasserversorgung geltend; in verschiedenen Orten ist die Arbeit bereits ausgeführt, in andern in der Ausführung begriffen oder beschlossen oder doch projektiert. Durch die Grabarbeiten wird häufig der Glacialmantel durchschnitten und die Molasse durch Einschnitte oder Stollen aufgeschlossen. Man stößt da nicht selten auf pflanzenführende Sand- und Mergelschichten oder auf breccienartige Ablagerungen mit Knochen und Zähnen vorweltlicher Säugetiere. Diese Sachen werden meistens verschleudert oder bleiben bei der Arbeit unbeachtet, geraten in Schutt oder gehen verloren. Es dürfte für die Naturforschende Gesellschaft eine lohnende Aufgabe sein, gegebenen Falles Belehrung zu erteilen und suchen, irgend eine Persönlichkeit am Orte der Grabung selbst,

[1] An dieser Stelle möchte ich Herrn H. Dauner, Stud. chem. aus Konstanz, für eifrige und verständnisvolle Mithülfe, Anerkennung und wärmsten Dank aussprechen.

sei es der Leiter des Unternehmens, sei es der Geistliche, Lehrer oder ein Privatmann im Ort für diese Aufgabe zu interessieren und zum Sammeln anzuspornen.

Zum mindesten würde dadurch vermieden, daß, wie es vorgekommen, von Seite der Wasserkommission den harmlosesten geologischen Beobachtungen und dem Sammeln Schwierigkeiten bereitet und Hindernisse in Weg gelegt werden.

Ferner ist nicht außer Acht zu lassen, daß die durch Wasserleitungsarbeiten aufgeschlossenen Fundstellen fossiler Pflanzen nur vorübergehend und oft nur kurze Zeit zugänglich sind; ein rasches Zugreifen ist da geboten. Ein typisches Beispiel bietet Bernrain:

Es wurde da ein Stollen in die Molasse eingetrieben, fast ein Kilometer lang. Im Verlaufe trat der Stollen in ein altes Tertiärmoor ein, das einen großen Reichtum sehr gut erhaltener fossiler Pflanzen enthielt. Viele tausende der wertvollsten Sachen liegen im angehäuften Schutt vergraben und sind verloren.

Es war vorauszusehen, daß dieses Moor in kurzer Zeit durchquert sein werde. Wenn der günstige Zeitpunkt verpaßt worden wäre, wenn da nicht unermüdlich gesammelt und Tag und Nacht an Gewinnung dieser Sachen gearbeitet worden wäre, so würden die vielen hundert interessanten fossilen Blätter, die nun für die Wissenschaft erhalten bleiben und die Sammlung zieren, bei den andern im Schutt und Auffüllmaterial begraben liegen.

Sobald besagte reiche Fundstelle durchquert war, hat sich in weiterm Verlaufe des Stollens auf die vielen hundert Meter Länge auch nicht eine Spur organischen Wesens mehr gezeigt.

Nicht minderes Interesse verdient die thurgauische fossile Fauna. Durch vortrefflich erhaltene Zähne ist in Bernrain das große Schweintier *(Hyotherium Soemeringi Myr.)* und der tertiäre Affe *(Hylobates antiquus)* nachgewiesen.

Während bekanntlich die älteren Formationen oft durch ganze Länderstrecken gleichbleibende Schichtenkomplexe und scharfabgegrenzte geologische Horizonte mit Leitfossilien zeigen, findet in den Schichten der jüngern Gebilde, der Molasse, große Abwechslung statt, stets örtlich verschiedene lokale

Ablagerungen, so daß jede Fundstelle ihre spezifische Eigentümlichkeit in petrographischer und palaeontologischer Beziehung hat; man nimmt eben was der Tag bringt und ein glücklicher Zufall an die Oberfläche legt. Dafür ist aber auch das Interesse reger, die Erwartung gespannter, die Ueberraschung größer und intensiver; immerhin wird an Geduld und Ausdauer große Anforderung gestellt.

Zwölf Jahre lang habe ich in der Fundstelle Tägerweilen gesammelt, ohne je auf einen Knochen oder Zahn zu stoßen. Auf einem Male zeigten sich in derselben Fundstelle fossile Tierreste, die Funde mehrten sich zusehends, so daß in verhältnismäßig kurzer Zeit eine ansehnliche Sammlung entstand von Knochen, Säugetierzähnen, Geweihen, Schildkrötenschalen u. a. m.,[1] was einen Einblick gestattet in das Tierleben des tertiären Thurgaus.

So hat Oswald Heer den vorweltlichen Kastanienbaum, der im Ausland durch die ganze Molasse hindurch sporadisch vorkommt, in unserer Molasse vermißt. In der außerordentlich großen Anzahl von Fundstellen (Oeningen inbegriffen) hat sich in der langen Reihe von Jahren keine Spur dieses Baumes gezeigt, so daß Heer das Fehlen desselben als charakteristische Eigentümlichkeit der Schweizermolasse anführt und die Hoffnung, daß dieser Baum sich doch noch finden werde, später gänzlich aufgegeben hat. Im Jahre 1893 hat der Wasserleitungsstollen auf Bernrain einen fossilen Kastanienwald aufgeschlossen und die Sammlung mit größerer Anzahl Kastanienblätter bereichert: *Castanea Jacki Würt.*

Eine kleine Abschweifung sei gestattet. Wer letztes Frühjahr die geologischen Exkursionen des Oberrheinisch geologischen Vereins mitgemacht, hat wohl den Eindruck bekommen, das ganze Schwabenland sei mit Geologen übersäet. Etwas ist daran. Unsere westschweizerischen Geologen sind sehr rührig, an dem alten Jura und der sehr bejahrten Kreide findet sich fast keine Runzel, keine Falte, die nicht beklopft und photographiert ist, in der Ostschweiz irrt ab und zu ein Glacialgeologe herum, den Schleier, der geheimnisvoll über der Eiszeit liegt, zu lüften; unsere Molasse aber, die Viel-

[1] Herr Prof. Dr. Theobald Studer in Bern hat mir freundlichst zugesagt, die fossilen Tierreste zu bestimmen.

versprechende, ist seit dem Hinscheiden Heer's verwaist, zum Aschenbrödel geworden. Die reichen Schätze, die sie freigebig bietet, werden unbeachtet mit Füßen getreten und nicht aufgehoben.

Wenn der liebliche Thurgau nicht allein nach seinem Mostertrag zu taxieren ist, wenn wir auch den unterirdischen Thurgau kennen und seine reichen Schätze heben wollen, so muß zur rechten Zeit, am rechten Ort mit vereinten Kräften gearbeitet werden unter Beherzigung des alten Schweizersprichwortes:

Nit nahla günnt.