

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN ZÜRICH.

N^o 86

1853.

Prof. O. Heer. — Uebersicht der Tertiärflora der Schweiz.

(Fortsetzung.)

In dem feinen, blauen Mergel, der demjenigen von Horgen und vom Greith sehr ähnlich sieht, fand ich, ausser Süßwasserschnecken (Planorben und Limneen) und einigen Käferflügeln, die Blätter und Früchte einer Seerose (*Nymphaea Charpentieri*) und eines Sumpfgrases (*Cyperites tertiaris*), dagegen keine Spur von Blättern der Bäume, welche das Material für die Kohlen geliefert haben.

Die Reste unserer Tertiärflora sind daher auf uns gekommen: 1) in Braunkohlenlagern, welche aus versunkenen und mit Schlamm überdeckten Waldbestandtheilen gebildet; 2) in Torflagern (an deren Bildung auch Baumstämme wesentlichen Antheil genommen haben mögen), die in Braunkohlen verwandelt wurden; 3) in Sandsteinen, welche die zusammengeschwemmten herbstlichen Abfälle der Wälder einschliessen. Diese Verhältnisse erklären uns hinlänglich das verschiedene Aussehen und die so verschiedene Art der Erhaltung der Pflanzen der verschiedenen Lokalitäten. Eine Vergleichung der Florulen

der verschiedenen Lokalitäten zeigt uns aber auch in den Arten eine grosse Mannigfaltigkeit. Wir haben nur eine einzige Species, welche an allen diesen Stellen zugleich vorgefunden worden ist. Doch rührt diess sehr wahrscheinlich nur von der immerhin noch unvollständigen Kenntniss her, welche wir zur Zeit noch von den Pflanzen der einzelnen Lokalitäten haben und anderseits auch von der grossen Mannigfaltigkeit an Arten, welche die Holzvegetation der Tertiärzeit zeigt. Es geht diess aus dem Umstande hervor, dass die Arten der verschiedenen Lokalitäten aufs mannigfaltigste in einander greifen, wie uns am besten folgende Uebersicht zeigt, in welche ich auch Oeningen aufgenommen habe.

Es hat gemeinsam mit:	Hohe Rhonen.	Eriz.	Lausanne.	St. Gallen Unterswssr.	Ruppen.	Albis.	Delsberg.	Oeningen.	Eigenthümlich.*)
Der hohe Rhonen bei 106 Arten .	—	28	7	8	5	7	7	29	59
Eriz mit 67 Arten	28	—	7	13	6	10	7	17	20
Lausanne m. 18 A.	7	7	—	5	2	4	3	4	7
St. Gallen Unterswssr. m. 17 A.	8	13	5	—	5	9	5	5	—
Ruppen mit 15 A.	5	6	2	5	—	5	2	8	3
Albis mit 25 Arten	7	10	4	9	5	—	7	12	7
Delsberg m. 19 A.	7	6	3	5	2	7	—	7	3
Oeningen m. 151 A.	29	17	4	5	8	12	7	—	97

Bei dieser Zusammenstellung haben wir nicht zu übersehen, dass auf die grössere oder geringere Zahl von gemeinsamen Arten die Zahl der bis jetzt an einer Lokalität aufgefundenen Arten grossen Einfluss ausübt.

*) Nämlich in Beziehung auf die übrigen hier genannten Lokalitäten.

So hat der hohe Rhonen am meisten mit Oeningen gemeinsam, weil von beiden Lokalitäten das grösste Material zur Vergleichung vorliegt. Es muss daher die jeder Lokalität beigesetzte Zahl der Arten berücksichtigt werden. Wir sehen dann, dass der Albis und der Ruppen verhältnissmässig mit Oeningen am meisten, nämlich jeder dieser Punkte fast die Hälfte, gemeinsame Arten besitzen. Die Florula des Albis nähert sich derjenigen von Oeningen um so mehr, da drei in Oeningen sehr häufige Pappelarten (*Populus ovalis**), *latior* und *oblonga*) auch am Albis vorkommen und *Populus ovalis*, wie in Oeningen, der gemeinste Baum gewesen ist und in denselben beiden Hauptvarietäten (mit langen und breiten Blättern) und mit demselben Blattpilze sich einfindet. Auch die Pflanzen des Ruppen bilden, wie schon früher erwähnt wurde, ein Uebergangsglied zu Oeningen, und ebenso die der Molasse des Irchel und von Stettfurt. Diess spricht nun offenbar für die Ansicht Eschers, dass in den Fällen, wo die Süsswassermolasse die marinen Sandsteine überlagert, sie jünger sein müsse als diese, und es somit eine obere Süsswassermolasse gebe. Eine solche Ueberlagerung haben wir am Albis und am Irchel, daher diese Molasse der obern Süsswassermolasse beizuzählen ist, während die von Mönzlen und Riethhüsli bei St. Gallen, vom hohen Rhonen, von Eriz und Lausanne der untern Süsswasserbildung angehören. Es ist sehr zu bedauern, dass wir so wenig Pflanzen aus den marinen Sandsteinen

*) Am Albis wie in Oeningen sind bei der breit- und langblättrigen Form die Blätter ganzrandig oder doch nur schwachwellig, während Unger derselben ausgeschweift zahnige Blätter zuschreibt. Vielleicht dass daher die von Parchlug nicht zu *P. ovalis*, sondern zu *P. crenulata* m. gehört, welche durch den leicht gekerbten Blattrand sich von der *P. ovalis* unterscheidet.

Besitzen, welche von grossem Gewicht bei Entscheidung dieser wichtigen Frage sein würden; zu bedauern auch, dass uns aus der Obersüsswassermolasse nicht noch mehr Arten von verschiedenen Lokalitäten zu Gebote stehen. Jedoch lässt ein Blick auf die vorhin mitgetheilte Tafel nicht zweifeln, dass ein Unterschied in der Vegetation der Ober- und Untersüsswassermolasse vorhanden sei. Zählen wir die Pflanzen des Irchel, des Albis, des Ruppen und von Stettfurt zusammen, erhalten wir für die obere Süßwassermolasse 45 Arten, von welchen nur 12 (also c. $\frac{1}{4}$) in dieser allein vorkommen, 23 (also c. $\frac{1}{2}$) auch in Oeningen, und 23 (also auch ca. $\frac{1}{2}$) in der untern Süßwassermolasse. Von den 10 Pflanzenarten der marinen Sandsteine sind 4 diesen eigenthümlich, die 6 andern sind auch in der untern Molasse, und 3 davon finden sich in der oberen und 4 in Oeningen wieder. Es schliesst sich diese, uns allerdings noch sehr unvollständig bekannte Florula, zunächst an die der Untersüsswassermolasse an. Aus dieser letztern kennen wir 159 Arten, von welchen 103, also $\frac{2}{3}$, im Vergleich zu Oeningen und der Obersüsswasserbildung, ihr eigenthümlich sind; sie theilt nur zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{5}$ der Arten (35 Species) mit Oeningen; es weicht daher diese Flora, die in einer so bedeutenden Zahl von Arten uns bekannt ist, in viel höherem Grade von der Oeninger ab, als die der Obersüsswassermolasse. Die Pappelarten, und unter diesen wieder vorzüglich die *Populus ovalis*, können als Leitblätter für die obere Molasse dienen, während die Fiederpalmen, das *Taxodium dubium*, *Myrica banksiaefolia*, *Quercus Ungerii*, *Hakea exulata*, *Dryandra Schrankii*, das *Echitonium* und die *Woodwardia*, *Rhus stygia*, *Cassia Berenices* und *Terminalia radoboimensis* vorzüglich die untere Molasse charakterisiren. Durch diese bei-

den letztgenannten Pflanzen, wie anderseits den gänzlichen Mangel an Pappelblättern, weicht die Florula der Molasse von Delsberg im Jura bedeutend von der unserer obern Süßwassermolasse ab und muss wohl der untern entsprechen, wofür auch noch die *Andromeda vacciniifolia* Ung., *Salix elongata*, und *Echitonium Sophiae* ausgeführt werden können, welche der obern Süßwassermolasse fehlen. Es theilt Delsberg mit dieser 10, mit der untern Süßwassermolasse 12 Arten.

Obwol nun aus diesen Zusammenstellungen hervorgeht, dass zwischen der Pflanzenwelt der obern und untern Süßwassermolasse unsers Landes unverkennbar wesentliche Unterschiede bestehen, haben doch immerhin alle durchgangenen Lokalitäten so viel übereinstimmende Arten, dass ihnen ein gemeinsamer Charakter zugesprochen werden muss. Die sämtlichen Pflanzen unserer Molasse (die Findlinge und Ralligen ausgeschlossen) bilden daher Eine Flora und lassen daher eine gemeinsame Schilderung zu.

Das beiliegende Verzeichniss enthält aus der Schweizer Molasse 189 Species (mit den Findlingen und Ralligen 211 Species), von welchen 24 zu den Cryptogamen, 7 zu den Gymnospermen, 14 zu den Monocotyledonen, 68 zu den apetalischen Dicotyledonen, 10 zu den Gamopetalen und 63 zu den Polypetalen gehören. Von 3 Arten ist die Stellung noch nicht ermittelt. Wie in den übrigen Tertiärfloren dominiren also die Apetalen und Polypetalen und bilden die Hauptmasse der Arten. Weit aus die Mehrzahl, nämlich 152 Arten, stammt von holzartigen Pflanzen, daher die Wälder dieser Zeit einen gar viel grössern Reichthum an Baum- und Straucharten in unserm Lande besessen haben, als gegenwärtig. Es ist diess um so mehr der Fall, da diese holzartigen Pflan-

zen zu sehr verschiedenen Familien gehören, nämlich zu 36 von den 47, welche diese Flora bilden. Die artenreichsten Familien sind: die Farn (mit 12 Arten), die Cupuliferen (15 Arten), die Salicinen (13 Arten), die Laurineen (13 Arten), die Rhamncen (11 Arten), Myricen (6 Arten), die Ahorne (6 Arten), die Nussbäume (7 Arten) und Papilionaceen (7 Arten).

Unter den Monocotyledonen war eine grosse Rohr-
pflanze (*Bambusium sepultum*) damals weit verbreitet, doch kann noch in Frage kommen, ob nicht mehrere Arten unter diesem Namen gehen: Die Gräser (*Poacites*), Seggengräser, Typhen und Sparganien, bilden die Hauptmasse der bekannten krautartigen Pflanzen. Sie weisen auf sumpfige, morastige Beschaffenheit des Landes hin. Ebenso aber auch eine Zahl von Bäumen und Gesträuchen, so: die Cypressen, Weiden, Erlen, Birken, Myricen, Comptonien, die Kreuzdorn und fiederblättrigen Rhusarten; auch die meisten Heidelbeer- und Andromedaarten, wie mehrere Pappeln und Nussbäume sind gegenwärtig Bewohner sumpfiger Localitäten und lassen so schliessen, dass auch ihre analogen tertiären Arten morastige Gegenden oder feuchte Flussufer bekleidet haben. Auch die Planera, die Liquidambararten, die Ahorne und Sterculien, wie die grossen Farn weisen auf feuchten Waldboden hin. Wahrscheinlich ist das weite Becken zwischen Jura und Alpen in der Tertiärzeit vorherrschend Marschland gewesen, welches allmähig von dem eindringenden Meere verdrängt wurde, und auch später, als das Meer wieder zurückgetreten, mögen Seen und Moräste, auch wohl im Westen der Schweiz, wo die Obersüsswassermolasse fehlt, mit Salzwasser gefüllte Lagunen die Niederungen grossentheils eingenommen haben. Dadurch bekommt die Molassenflora eine starke paludose Färbung. Jedoch sind

Pflanzen trockner Lokalitäten keineswegs ausgeschlossen, welche wohl die nahe liegenden Anhöhen bekleidet haben, so die Föhren, welche freilich sehr spärlich und nur in kleinen Fragmenten zum Vorschein kamen, die *Dryandra* und *Hakea*, die Haselnussarten, der *Sapindus* und die *Bumelien*. Von den zahlreichen Eichen haben wahrscheinlich die einen in Sümpfen, die andern auf Anhöhen gelebt, und dasselbe dürfte von den Lorbeerarten gelten, die in 13 Arten damals unser Land geschmückt haben. Daraus können wir uns schon jetzt ein ungefähres Bild von dem Aussehen unsers Landes in der Tertiärzeit machen.

Der düstere Charakter, welchen die ausgedehnten Moräste dem Flachlande gegeben haben müssen, wurde durch das mannigfaltige Pflanzenkleid desselben wesentlich gemildert. Sie waren wahrscheinlich von hohen Bäumen und mannigfachem Strauchwerk in ähnlicher Weise überwaldet, wie die ausgedehnten Marschländer Carolinas, Virginiens und Neugeorgiens, welche Cypressen (das *Taxodium distichum* und *Chamaecyparis sphaeroidea* Sp.), immergrüne Eichen, Stechpalmen und Fächerpalmen, mit Farrenkräutern und hohen Schilfgräsern dicht überkleiden. Auch unsere Moräste hatten solche Cypressen (von denen das *Taxodium dubium* dem *Taxodium distichum* äusserst nahe verwandt ist), auch sie Fächerpalmen und *Ilex*, auch sie immergrüne Eichen, ganz von der Tracht derjenigen, die jetzt noch dort sich finden, und auch die *Liquidambar*, mehrere Ahorn- und Nussbaumarten erinnern aufs lebhafteste an amerikanische Formen. Ihnen haben wir noch zahlreiche Lorbeerarten mit ihrem glänzend grünen Laub, wie auch die *Dombeyopsen* und die Feigenbäume zuzugesellen. In ihrem Schatten wucherten die *Kornel* und *Kreuzdorn*.

arten, die Myriceen und Comptonien, die Ceanothen, Karwinskien und Viburnen, die Andromeden und Heidelbeerarten, wie zierliche Farrenkräuter, während andere Stellen des Marschlandes von hohen Schilfgräsern, von Rohrkolben und Sparganien überkleidet waren. Die Weiden, Pappeln und Erlen, wohl auch die Planeren und mehrere Lorbeerarten umsäumten wahrscheinlich die Flussufer, während die sonnigen Anhöhen mit Bumelien, Hakeen und Dryandren, mit Sapindus, Cassien und Robnien, mit Ulmen, Zürgelbaum und Haselnuss, stellenweise wohl auch mit Fören, bewaldet waren. Beleben wir diese Wälder noch mit Rhinocerossen und Mastodonten, mit Tapiren und Hirschen, denken wir uns an die Seen die biberartigen Thiere, von welchen so zahlreiche Reste auf uns gekommen sind, und die grossen Schildkröten und Crocodile, werden wir ein Bild erhalten, das gänzlich von demjenigen abweicht, das jetzt unser Land uns darbietet.

Doch es ist Zeit, dass wir unsere Blicke noch auf die andern Tertiärfloren richten, um unsere mit denselben zu vergleichen.

Schon wiederholt haben wir nebenbei Oeningen erwähnt, es ist aber diese Lokalität für uns so wichtig, dass wir nothwendig das Verhältniss unserer Flora zu Oeningen noch näher ins Auge fassen müssen.

Die Kalksteine Oeningens wurden in einem Becken der Molasse abgelagert; sie sind daher unzweifelhaft jünger als diese Molasse. Nach Escher's Untersuchungen (cf. H. v. Meyers Oeningen p. 49) gehört diese Molasse der obern Süsswassermolasse an, so dass Oeningen noch jünger als diese sein muss und so in eine Zeit fällt, wo aus diesen Gegenden das Meer verschwunden war. Dass jedoch das Meeresufer denselben nicht so fern lag wie

gegenwärtig, und so vielleicht die westliche Schweiz (wie früher angedeutet wurde) noch stellenweise von demselben bedeckt war, macht eine Krabbe (*Grapsus speciosus* H. v. M.), die in Oeningen gefunden wurde, nicht ganz unwahrscheinlich. Die Krabben kommen allerdings hier und da auch im Binnenlande vor, so sah Prof. A. Escher welche im Albanersee im Römischen; ferner ist bekannt, dass mehrere *Grapsus*arten im tropischen Amerika, wie die *Gelasini* und *Gecarcini* im Innern des Landes in Erdlöchern wohnen, allein soviel mir bekannt, wandern alle zeitenweise nach dem Meere oder salzigen Morästen, um daselbst ihre Eier abzulegen, daher sie immerhin an solche Lokalitäten gehunden sind und diese daher nicht in gar zu grosser Ferne sein können. So dürfte daher der *Grapsus speciosus* die Vermuthung rechtfertigen, dass auch damals noch Ueberreste des Binnenmeeres, das in der mittlern Tertiärzeit die ehnere Schweiz bedeckte, oder Moräste mit Salzwasser, nicht sehr weit von Oeningen entfernt gewesen seien.

Das letzte Verzeichniss der Oeningerpflanzen, welches auf die Bestimmungen Professor Alexander Braun's sich gründet, haben wir von Dr. Stützenberger erhalten. Seither sind eine Menge Pflanzen daselbst gefunden worden, welche grossentheils durch die verdankenswerthen Bemühungen des Hrn. Stadtrath Büchi nach Winterthur, zum Theil auch in unser Museum gekommen sind. Unter denselben finden sich 21 Arten, welche Stützenbergers Verzeichniss fehlen. Nach Abzug mehrerer Arten des letztern, die ich nur als Varietäten betrachte und darum eingezogen habe oder als zu zweifelhaft übergehe, bekommen wir gegenwärtig für Oeningen 151 Species. Aus der Molassenflora haben wir 189 Arten, von welchen 49, somit etwas über $\frac{1}{4}$, auch in Oeningen

vorkommen. Zu den wichtigsten gemeinsamen Arten gehören:

1. Die *Daphnogene polymorpha* in der schmal- und breitblättrigen Form. Es ist diess, wie Leopold von Buch treffend gezeigt hat, das wichtigste tertiäre Leitblatt, welches fast überall in Menge und von der ältesten bis zur jüngsten Braunkohlenformation sich findet.

2. *Planera Unger*, welche nach weiter Verbreitung durch das ganze Braunkohlenland und alle Abtheilungen der Molasse der vorigen Pflanze an die Seite zu setzen ist. Sie hat mit der in den Gebirgen des Caucasus und von Creta vorkommenden *Planera Richardi* Mich.*) auffallend grosse Aehnlichkeit.

3. *Liquidambar europaeum* und 4 Ahornarten.

4. Drei immergrüne Eichen (*Quercus Buchii*, *Q. lignitum* und *Q. clacna*), von welchen die zwei letztern durch ihr langes, weidenartiges Laub, die erste durch die schön gelappten Blätter sich auszeichnen.

5. Vier Pappelarten.

Diess sind nun, mit Ausnahme der Pappeln, ausschliesslich Pflanzen, welche auch anderwärts, in Oestreich, Oberitalien und im niederrheinischen Kohlenbecken gefunden werden und zu den verbreitetsten Pflanzen der Tertiärzeit gehören. Nur 14 Arten (nämlich *Rhus Meriani*, *Celastrus minutulus*, *Liquidambar Seyfriedi*, *Rhamnus oeningensis*, *R. brevifolius*, *Salix Bruckmanni*, *S. tenera*, *S. media*, *Populus oblonga*, *Andromeda revo-*

*) Spach *annal. des Scienc. nat.* 1841 p. 355 hat diese Art unter dem Namen *Zelcovä* von *Planera* getrennt, jedoch scheinen mir die angegebenen Unterschiede (der ungliederte Blumenstiel, die etwas andere Insertion der Staubgefässe in der Zwitterblüthe und die etwas mehr verholzte Frucht) eine solche Trennung nicht zu rechtfertigen.

luta, *Zanthoxylon juglandinum*, *Cyperites angustissimus*, *Typha stenophylla*, *Sphaeria Populi ovalis*) sind Oeningen und unserer Molasse bis jetzt ausschliesslich gemeinsam und anderwärts noch nicht aufgefunden worden.

Zu den auffallendern Pflanzen unserer Molasse, welche in Oeningen nicht vorkommen, gehören:

1. Acht Daphnogenearten, so die *D. cinnamomifolia* (welche bei Wangen nur im Sandstein, auf welchem der Oeningerkalk auflagert, niemals aber in diesem selbst sich findet), *D. lanceolata*, *paradisiaca*, *Buchii* u. a. Die zimmtartigen Lorbeerbäume mit vollkommen spitzläufigen Blättern fehlen Oeningen gänzlich und scheinen mit den obern Lagern unserer Molasse aus diesen Gegenden zu verschwinden.

2. Die Palmen und Cycadeen.

3. Mehrere Farn, worunter namentlich die *Woodwardia*, die *Gonyopteris stiriaca* und *helvetica* und *Pteris pennaeformis* hervorzuhoben sind.

4. Zehn immergrüne Eichenarten, wogegen Oeningen nur 3 Arten hat, die der Molasse fehlen.

5. Die neuholländischen Typen: *Hakea*, *Dryandra* und *Myrica banksiaefolia*.

6. Die *Terminalia Radobojensis*, der Tulpenbaum und *Liquidambar protensum*.

Als die interessantesten Oeningerpflanzen, welche in unserer Molasse noch nicht aufgefunden worden sind, nenne ich:

1. Zwei *Smilax*arten.

2. Zwei Lorbeerarten im engeru Sinne des Wortes (*Laurus Fürstenbergi* und *L. Braunii*), welche dem europäischen und canarischen Lorbeer zunächst stehen.

3. Zwei *Synantheren* und zwei *Doldenarten*.

4. Die *Getonia oeningensis*.
5. Drei Pappelarten, drei Weiden und sechs Ahornarten.
6. Einige Leguminosen, als: *Cercis*, *Cytisus* und *Ceratoia*.
7. Eine Zahl von Wasser- und Sumpfpflanzen, als: *Potamogeton*, *Isoetes* u. a.

Bei mehreren Familien sind die Gattungen wohl dieselben, aber die Arten sind verschieden, so tritt *Dombyopsis* in Oeningen in ganz andern Arten auf, als auf dem hohen Rhonen, ebenso sind die Farn, sind die Nussbäume, die Erlen, die *Cornus*, die *Pinus*, die *Cypressen*, die *Myricaceen*, die *Ulmen*, die *Laurus*, die *Heidelbeeren* und die *Rhusarten* ganz oder doch zum grossen Theil verschieden.

Eine aufmerksame Vergleichung der Oeningers- mit unserer Molassenflora (und namentlich der untern Molassenflora) zeigt, dass letztere einen mehr südlichen Charakter hat. Die *Palmen* und *Sagobäume* fehlen, statt der zimmtartigen *Lorbeerbäume* haben wir die mittelmeerischen *Laurusarten* und die an den japanischen *Kampferbaum* erinnernde *Daphnogene polymorpha*, statt der *Cassien* die mediterranischen *Cercis*, *Cytisus* und *Ceratoia*. Auch die *Doldenpflanzen*, die zahlreichen und so äusserst häufigen *Pappel-* und *Ahornarten*, wie anderseits das Zurücktreten der immergrünen *Eichenarten* legen dafür Zeugnis ab. Die neuholländischen Typen sind in Oeningen völlig erloschen, finden sich freilich auch schon in der obern Süsswassermolasse nicht mehr vor. Oeningen hat einen mehr mediterranischen, die Molassenflora mehr einen subtropischen Charakter. Jedoch finden sich immerhin so viel gemeinsame Arten, dass wir trotz der angeführten Verschiedenheiten beiden

Floren einen gemeinsamen Grundcharakter zutheilen müssen und die Veränderung in der Pflanzenwelt und daher wohl auch im Klima, theilweise in der andern Vertheilung von Land und Wasser, die in der Tertiärzeit vielfach gewechselt haben muss, ihre Erklärung finden dürfte. — Es wird diess noch deutlicher hervortreten, wenn wir die Molassenflora noch mit andern tertiären Floren zusammenhalten.

In dem hier beigefügten zweiten Verzeichnisse ist von den 119 Pflanzenarten, welche unsere Molasse (immer mit Ausschluss der St. Galler Findlinge und Ralligen) mit andern Lokalitäten ausserhalb der Schweiz theilt, die Verbreitung angegeben und für die wichtigeren Punkte, in tabellarischer Form, eine Uebersicht gegeben. Es ist eine auffallende Thatsache, dass im Westen Europas die Braunkohlenflora fast ganz fehlt. Wir kennen aus Frankreich nur wenige Lokalitäten, welche solche Pflanzen geliefert haben und auch diese sind im Vergleich zur Schweiz und zu Deutschland sehr pflanzenarm. So reich Aix in der Provence an wohl erhaltenen Insekten ist, so arm ist es an Pflanzen. Ich konnte bei meinem Besuche dieses Ortes (im Frühling 1851) nur 8 Arten erhalten, wozu noch 3 weitere Species kommen, welche Murchison in seiner Abhandlung (on the tertiary fresh water formations of Aix) erwähnt. — Auch in den Sammlungen von Avignon und Lyon sah ich nur wenige Stücke, so dass mir im Ganzen nur 11 Arten bekannt sind, von welchen vier auch in unserer Molasse vorkommen, wodurch die Verwandtschaft dieser beiden Floren beurkundet wird. Diese Arten sind: *Pinus hepios*, *Salix angusta*, *Daphnogene lanceolata* und *Flabellaria raphifolia* (Fl. Lamanonis Brogn.). Ich brachte von der Fächerpalme zwei schöne Blattstücke mit, welche ich nicht von unserer

Fl. raphifolia unterscheiden kann, zu welcher wohl auch die *Fl. oxyrbachis* Ung. gehört. Zu obigen vier Arten dürfte noch das *Bambusium sepultum* kommen; ich fand nämlich in Aix ein Grasährchen, welches ganz mit dem von Unger (*Chloris* t. 40) diesem Rohr zugetheilten Aehrchen übereinstimmt. Die *Callitris Brogniarti* dagegen, welches wohl der häufigste Baum des miocenen Aix war, ist unserer Flora fremd, findet sich dagegen in Radoboj. Diese sowohl, wie auch die übrigen Arten, zeigen jedenfalls, dass Aix mit unserer älteren Molasse (Untersüßwasser) verglichen werden muss. Dasselbe gilt von Armissan, von welchem Punkte Brogniart (*Annales des Sc. nat.* 1828. T. XV.) neun Species aufführt, unter welchen wir die *Betula Dryadum* und die merkwürdige *Dryandra Schrankii* (*Comptonia dryandraefolia* Brogn.) erblicken, welche in Haring, und bei uns in schönen Exemplaren in Ralligen und bei Wäggis, und, in einem freilich noch etwas zweifelhaften Fragment, in Eriz gefunden wurde. Vom M. Charray (Ardèche) sah ich im Museum zu Lyon Blätter einer Weide, ähnlich der *Salix Bruckmanni*, ein Ulmenblatt und Ahornblätter, ähnlich denen von *Acer trilobatum*.

Ein Blick auf die Karte, welche Leopold von Buch seiner überaus wichtigen Abhandlung über die Lagerung der Braunkohlen in Europa, beigegeben hat, zeigt uns, welchen grossen Umfang die Braunkohlenbecken in Deutschland im Norden der Donau einnehmen.

Durch die treffliche Arbeit Otto Weber's über die Flora des niederrheinischen Beckens ist uns dieser Theil der miocenen Flora des westlichen Deutschlands zugänglich geworden.*) Viel bekannter sind uns aber durch die

*) Von Güpperts Arbeiten über die Braunkohlenpflanzen Schle-

Epoche machenden Werke Ungers, wie die neuern Arbeiten K. von Ettingshausen die tertiären Floren Oesterreichs, welche uns die wichtigsten Anhaltspunkte zur Vergleichung der unsrigen geben. Durchgehen wir das hier beigefügte zweite Verzeichniss, wird uns sogleich in die Augen fallen, dass unsere Molassenflora die meiste Uebereinstimmung mit derjenigen von Oeningen, von Parschlug und dem niederrheinischen Kohlenbecken zeigt. Mit Oeningen theilt sie 49, mit Parschlug 44 und mit dem Niederrhein 40 Arten. Ebenso gross ist die Verwandtschaft mit der Flora des Wienerbeckens (von 33 Species sind 7 bei uns), von Heiligenkreuz bei Kremnitz (von 24 Arten sind 8 bei uns), und von Swoszowice in Gallizien (von den 20 Arten kommen 10 bei uns vor). Unsere Molassenflora hat daher ganz den Charakter der miocenen Tertiärflora, bildet ein Glied derselben. Die untere Süsswassermolasse schliesst die Flora der älteren Molassezeit ein, welche wohl mit der des niederrheinischen Beckens gleichzeitig sein dürfte; die Pflanzenwelt der oberen Süsswassermolasse bildet den Uebergang zu der von Oeningen und giebt, mit der Molassenflora vereinigt, dieser eine stärkere Oeninger-Färbung. Entfernen wir die Pflanzen der obern Molasse aus der Tabelle, erhalten wir für die untere Molasse mit dem Niederrhein

siens kenne ich erst die im II. Bd. der Palaeontogr. 6 Lief. veröffentlichte Abhandlung. Diese bietet keine Vergleichungspunkte dar und dasselbe gilt vom Bernstein. Bei letzterem ist freilich zu berücksichtigen, dass er grossentheils andere Organe der Pflanzen einschliesst als die Gesteine, und darum dieselben sich zur Vergleichung mit denen anderer Lokalitäten wenig eignen. Ich bemerke diess, da Göppert (l. c. S. 281) dieses, wie mir scheint irrthümlich, als eine Missachtung seiner sehr verdienstlichen Arbeit betrachtet und sich darüber beklagt.

36 und mit Oeningen 35 gemeinsame Species, wobei aber wohl zu berücksichtigen ist, dass Oeningen geographisch noch zu unserm Gebiet gehört, während das niederrheinische Braunkohlenbecken ziemlich weit von demselben entfernt liegt. Parschlug hat 39 Arten mit der untern Süßwassermolasse gemeinsam, anderseits aber nähert es sich durch die Pappelarten und das *Podocarpium**) mehr der oberen Molasse.

Viel geringer ist die Verwandtschaft mit Radoboj, Sotzka und dem vicentinischen Becken, indem nur 29 unserer Molassenpflanzen in Radoboj, 24 in Sotzka und 15 im Vicentinischen vorkommen. Sehr beachtenswerth ist dabei, dass diese mit Sotzka und Radoboj gemeinsamen Pflanzen fast sämmtlich in der untern Süßwassermolasse sich finden, nur zwölf Arten aber von Radoboj, und nur vier von Sotzka bis in die obere geben. Schon früher wurde erwähnt, dass die Pflanzen der St. Galler Findlinge und aus dem Ralliger Sandstein der Sotzkaflora angehören, welche die österreichischen Palaeontologen, mit Häring im Tyrol und Mt. Bolca, zum Eocenen rechnen. Es ist daher eine wichtige Aufgabe das Lagerungsverhältniss dieser Findlinge und des Ralligsandsteins auszumitteln, indem diess neues Licht auf die noch streitige Stellung der Sotzkaflora und ihr Verhältniss einerseits zum Flysch und anderseits zum Miocenen werfen wird.

*) Das *Podocarpium Knorrii* wird von Unger auch unter den Sotzka-Pflanzen aufgeführt, jedoch nur nach Blättchen, welche aber nicht diesem Baume angehört haben können. Die Blätter dieses *Podocarpium*, die in Oeningen häufig sind, haben ein etwas anderes Geäder als die von Unger dargestellten, obwol die Form allerdings dieselbe ist. Die Seitennerven sind stark bögenlaufig. Ungers *Podocarpium*-Blättchen gehören wohl zu *Cassia ambigua*.

(Fortsetzung folgt.)