

Adenophora latifolia Fisch. in Mém. soc. nat. Moscou, VI (1823), pag. 168. *A. verticillata*, III, 2, *latifolia* Korsh., l. s. c., pag. 36.

Schantung: zwischen Felsblöcken bei Tschì-Fou (Wawra, Nr. 1196, pr. p.).

Adenophora Wawreana A. Zahlbr. nov. sp.

Caulis strictus, brevissime et sparse pubescens vel glabrescens, teres, striatulus. Folia alternantia, petiolata; limbus foliorum e basi cordata (in petiolo decurrente) ovato-elongatus, sensim acuminatus v. ovatus, crassiusculus, supra glaber et subtilissime punctatus, subtus pallidior, glaber nervatura breviter pubescente, in margine grosse et inaequaliter denticulatus v. rarius crenato-denticulatus; costa subtus prominente, nervis lateralibus 6—7, sub angulo semirecto adscendentibus. Panicula terminalis, ampla, ramosa et pyramidalis, ramis primariis arcuatim adscendentibus, ramis secundariis patenti-erectis, paucifolia, foliis lanceolatis, basi cuneatis; pedicelli longiusculi, patenti-erectiusculi, apice recurvis. Flores cernui, dilute coerulei. Receptaculum obconicum, lobis subulatis, recurvis, receptaculum aequantibus v. paulum longioribus, verniceis, integris v. in marginibus 1—2 dentibus parvis callosis praeditis. Corolla turbinato-campanulata, extus intusque glabra, ad $\frac{1}{3}$ incisa, lobis late triangularibus, acutiusculis. Stamina squamae ovato-lanceolatae, disco longiores, dense vestitae; filamenta brevia; antherae linearibus, basi angustatis et apice acutiusculis. Discus brevis, crassus, glaberrimus, integer, paulum conicus; stylus corollam subaequans, parte basali glabra, versus apicem sensim clavato-incrasatus et dense pubescens; stigma trilobum, lobis triangularibus, crassis, fere recurvis. Capsulam et semina non vidi.

Tschili: prope Tse-tai-ssu (Wawra, no. 1057, floret julio).

Planta videtur usque 1 m. alta. Petioli foliorum caulinarum 4—6 mm. longi; lamina 7—9 cm. longa et 3—4 cm. lata. Receptaculum 4 mm. altum et 3 mm. latum. Lobi calycini 2.5—3.5 mm. longi et 0.5—0.7 mm. lati. Corolla 1.5 cm. longa. Stamina squamae 4 mm. longae; filamenta 1.5 mm. longa et antherae 3 mm. longae. Discus 2 mm. longus et totidem altus.

Ab *Adenophora remotiflora* Miqu. differt foliis crassis et aliter serratis, panicula ampla ramosaque, lobis calycinis subulatis et recurvis, denique corolla minore; ab *Adenophora stricta* Miqu. differt foliis petiolatis cordatisque et inflorescentia alia.

f. *foliosa* A. Zahlbr.

Panicula parte inferiore foliosa, foliis sessilibus ovatisque, 2.6—3 cm. longis et circa 1.5 cm. latis.

Cum planta typica.

Adenophora remotiflora Miqu. in Ann. Mus. Lugd. Batav., II (1866), pag. 193.

Var. *cordatifolia* A. Zahlbr. — *Adenophora trachelioides* var. *cordatifolia* Deb., Flor. Tsché-Fou in Act. Soc. Linn. Bordeaux, T. XXXIII (1879), pag. 66. — *Adenophora Isabellae* Hemsley in Journ. of Bot. (1876), pag. 207.

Tschili: Nankon Pass (Wawra, Nr. 1011); an felsigen Anhöhen zwischen Gebüsch bei Tse-tai-ssu (Wawra, Nr. 1043). Schantung: zwischen Steinklüften bei Tsché-Fou (Wawra, Nr. 1200 und 1249).

Th. Fuchs. Notizen von einer geologischen Studienreise in Oberitalien, der Schweiz und Süddeutschland. — Durch ein freundliches Entgegenkommen einer hohen vorgesetzten Behörde, welche die Güte hatte mir eine Subvention aus dem Reisefond unseres Museums zu bewilligen, war ich im Frühlinge des vorigen

Jahres in den Stand gesetzt, eine geologische Studienreise nach Oberitalien, der Schweiz und Süddeutschland zu unternehmen.

Der Hauptzweck meiner Reise bestand in einem Studium der Fucoiden und Hieroglyphen und beabsichtigte ich namentlich die in den geologischen Museen von Florenz, Pisa, Genua, Zürich, Tübingen und München vorhandenen einschlägigen Materialien einer genaueren Untersuchung zu unterziehen.

Ich war dank dem freundlichen Entgegenkommen und der werktätigen Unterstützung, deren ich mich allenthalben von Seite der Museumsvorstände und aller Fachgenossen zu erfreuen hatte, so glücklich, meinen Zweck auch vollständig erreichen zu können, und habe ich die Ergebnisse meiner Studien, so weit sich dieselben eben auf die vorerwähnten Gegenstände beziehen, in einer Arbeit zusammengefasst, welche in den Denkschriften unserer Akademie zur Veröffentlichung gelangen soll.

Ueber den allgemeinen Verlauf meiner Reise, sowie über die sonstigen bei dieser Gelegenheit gemachten fachlichen Beobachtungen und Erfahrungen sei es mir gestattet, an dieser Stelle einige Worte mitzuthemen.

Ich hatte, um nach Italien zu gelangen, beschlossen, die Route über Pontebba zu wählen.

Um die Fahrt durch das Fellathal bei Tage zu machen, übernachtete ich in Tarvis und hatte hiebei Gelegenheit, an den grossen Kalksteinplatten, welche die Mauer an der Strasse nächst der Station bedecken, einige kleine geologische Beobachtungen anzustellen.

Es ist bekanntlich bei Kalkstein von breccienartigem Aussehen in vielen Fällen gar nicht leicht zu entscheiden, ob derselbe bloß von Adern, respective »Drucksuturen« netzförmig durchschwärmt oder aber durch eine Art innerer Zertrümmerung in eine Pseudobreccie verwandelt sei, oder aber schliesslich, ob man es mit einer wirklichen, d. h. aus zusammengeschwemmten Gesteinsstücken gebildeten sedimentären Breccie zu thun habe. Ein derartiges Problem boten nun die vorerwähnten Kalkplatten dar.

Die ersten Platten, welche ich sah, zeigten einen lichten, dichten, homogenen Kalkstein, der bloß hie und da von vereinzelt, unregelmässig vertheilten Adern durchzogen war.

In einer Anzahl weiterer Platten häuften sich diese Adern zu netzförmigen Complexen und gaben dem Gestein ein breccienartiges Aussehen, welches noch dadurch erhöht wurde, dass einzelne rings von Adern umschlossene Partien eine etwas abweichende graue oder röthliche Färbung zeigten.

Indem ich die Platten nun weiter musterte und bald mehr homogene, bald mehr von Adernetzen durchzogene Stücke antraf, stiess ich endlich auf eine Platte, auf welcher die von Adern umgrenzten Partien nicht mehr wie bisher unregelmässig eckig, sondern abgerundet, gleichsam Kanten abgestossen waren, ja es fanden sich einzelne Partien, welche im Durchschnitte oval erschienen und sich, wie man an den Seitenflächen der Platten sah, offenbar allseitig aus dem Gestein hätten isoliren lassen. Hier hatte das Gestein demnach bereits vollkommen den Habitus eines Conglomerates, und um denselben endlich vollkommen klar zu machen und über jeden Zweifel zu erheben, fand ich schliesslich Platten, welche deutlich aus abgerundeten Kalkbrocken bestanden, zwischen denen sich ein griesiger Detritus von Kalksand und grossen Encrinitengliedern zeigte.

Wir hatten hier demnach ein unzweifelhaftes Conglomerat vor uns, gleichwohl fanden sich von diesem unzweifelhaften Conglomerate bis zu dem dichten homogenen Kalkstein so allmälige Uebergänge, dass man den Eindruck empfing, es wäre der dichte,

homogene Kalkstein durch einen eigenthümlichen Verschmelzungsprocess aus einem Kalkconglomerate entstanden.

Allerdings lässt sich eine so weit reichende Folgerung nicht auf das Studium einer Anzahl von Werksteinen gründen und wäre es zu diesem Behufe unerlässlich, das anstehende Gestein an Ort und Stelle zu studiren.

Was die Herkunft dieses Conglomeratgesteines betrifft, so konnte ich hierüber keine bestimmte Auskunft erhalten.

Nach den vorliegenden Literaturangaben möchte man wohl an die sogenannte »Uggowitzer Breccie« denken, welche von Stache dem Carbon, von Frech neuerer Zeit jedoch dem Muschelkalk zugezählt wird, und welche nach Letzterem in der nächsten Nähe von Tarvis mehrfach an der Bahn ansteht.

Ich kann jedoch nicht verschweigen, dass die Beschreibungen, welche bisher von dieser Uggowitzer Breccie vorliegen, von den vorerwähnten Gesteinen ziemlich abweichen.

Als wir am folgenden Tage nach einer angenehmen Fahrt durch das pittoreske Fellathal in das breite Thal des Tagliamento übergingen, hatte ich in den breiten Fiumaren dieses Flusses reiche Gelegenheit, freilich nur im Vorüberfahren von der Bahn aus, mannigfache Ripplemarks in den verschiedenen Wasserläufen zu beobachten. Wo das Wasser mit mässiger Schnelligkeit floss, sah man auf sandigem Grunde sehr häufig die bekannten normalen Wellenfurchen, welche der Hauptsache nach aus langgezogenen, im Ganzen parallelen Rillen bestehen, welche senkrecht auf die Bewegung des Wassers verliefen.

Einen ganz anderen Typus zeigten die Ripplemarks jedoch in schlammigen Seitenarmen, in denen die Strömung des Wassers eine nur sehr schwache war. Hier bildeten die Ripplemarks nicht langgezogene, parallele Rücken, sondern dieselben nahmen die Form von Hufeisen an, in Folge dessen muschelförmige Aushöhlungen mit erhabenem Rande entstanden.

Besonders ausgezeichnet und typisch zeigte sich diese Sculptur in solchen Seitenarmen, welche an ihrem oberen Theile von dem Hauptstrome abgeschnitten waren. In diesen fand überhaupt keine Strömung mehr statt, und die Bewegung des Wassers wurde nur durch die Wellen hervorgebracht, welche an ihrer unteren Mündung aus dem Hauptstrome in den Seitenarm eintraten und sich von hier aus allmählig aufwärts fortpflanzten.

Der schlammige Boden derartiger todter Seitenarme erschien in der Regel dicht bedeckt von diesen muschelförmigen Aushöhlungen mit hufeisenförmig erhabenem Rande.

Diese hufeisen- oder muschelförmigen Ripplemarks sind im Grunde genommen eine sehr allgemein verbreitete, jedoch bisher wenig berücksichtigte Erscheinung. Sie finden sich auch fossil, und sah ich eine prachtholle derartige aus dem Keuper stammende Platte vor vielen Jahren im Museum von Stuttgart, wo sie als ein Problematicum betrachtet wurde.

Ich hatte ursprünglich die Absicht, ohne Aufenthalt direct nach Florenz zu reisen, entschloss mich aber im letzten Augenblicke doch noch, wenigstens einen Tag für Bologna zu verwenden, und hatte dies auch nicht zu bereuen.

Herrn Prof. Capellini traf ich zwar leider nicht an, doch fand ich in seinem Assistenten Herrn Dr. Simonelli einen ebenso kundigen als liebenswürdigen Führer.

Die geologische Sammlung hatte seit meiner letzten Anwesenheit sehr bedeutende Bereicherungen, namentlich an schönen fossilen Säugethierresten erhalten, unter denen

besonders zwei sehr vollständige Skelete von *Mastodon arvernensis* aus den pliocänen Sanden von Asti meine Bewunderung erregten. Das eine der Skelete soll montirt werden, und eine bereits aufgestellte vordere Extremität liess die Stattlichkeit des Thieres deutlich erkennen.

Nächst den Säugethierresten sind es wohl die prachtvoll erhaltenen, von Capellini und Solms-Laubach beschriebenen Cycadeenstämme aus den Argille scagliose der Umgebung von Bologna, welche das Interesse des Geologen erregen.

Dr. Simonelli zeigte mir auch die umfangreichen Aufsammlungen, welche er gelegentlich seiner geologischen Reise in Kreta gewonnen hatte. Besonders reich waren die Fossilien aus den bekannten Miocänschichten vertreten, welche sich in zahlreichen Becken längs der ganzen Nordküste der Insel finden.

Ich sah hier typischen Leithakalk mit grossen Austern, *Pecten latissimus*, *P. aduncus*, *P. Besseri*, *Cardita Jouannetti* und verschiedenen Clypeastern, sowie marine Mergel, welche in grosser Reichhaltigkeit die Fauna von Gainfahn enthielten. Bemerkenswerth schien es mir dabei, dass sich unter der grossen Menge von typischen Arten der zweiten Mediterranstufe auch eine riesige *Arca* fand, die ich nicht von der *Arca Fichteli* unserer Horner Schichten unterscheiden konnte. Es ist jedoch dabei zu bemerken, dass das Vorkommen dieser grossen *Arca* in einem so hohen Horizont keineswegs auf Kreta beschränkt ist, sondern sich auch in den bekannten und fossilreichen jungmiocänen Ablagerungen des südlichen Portugal, sowie bei Salles im Becken von Bordeaux wiederholt. An diesen beiden Punkten findet sich ebenfalls diese grosse *Arca* in Gesellschaft einer reichen und typischen Fauna der zweiten Mediterranstufe.

Unter dem Leithakalk und den damit verbundenen fossilreichen Mergeln treten Diatomeen- und Radiolarienschiefer, sowie graue Mergel voll Pteropoden auf, welche Ablagerungen wohl den miocänen Tripoli, sowie dem Schlier Norditaliens analog sind.

Ueber dem Leithakalke finden sich discordant weisse Mergel, welche kleine Congerien, sowie die von Jenkins beschriebenen merkwürdigen Melanopsiden und Neritinen enthalten und demnach wohl den Congerenschichten, im weitesten Sinne des Wortes genommen, entsprechen.

Bekanntlich werden in den Quaternärbildungen Kretas nicht selten Reste eines kleinen *Hippopotamus* gefunden, der gewöhnlich als *H. Pentlandi* angeführt wird. Es ist nun gewiss äusserst interessant, dass es Herrn Dr. Simonelli gelungen ist, in quaternären Knochenhöhlen auch zahlreiche Reste von Cerviden, sowie eines Zwergelefanten zu entdecken, welche wohl mit der einen oder anderen Malteser Art übereinstimmen dürften.¹⁾

An Fucoiden und Hieroglyphen ist das Museum von Bologna verhältnissmässig arm und fand ich von interessanteren Objecten nur eine gegliederte Alge, welche ganz wie die von mir kürzlich beschriebene *Halimaeda* als Demisrelief erhalten war, jedoch nicht keilförmige, sondern ovale Glieder besass. Sie war als *Hormosira* bestimmt.

In Florenz erwartete mich ein langjähriger Freund unseres Museums, Herr S. v. Bosniaski, und Tags darauf hatte ich das Vergnügen, im geologischen Museum einen alten Bekannten, Herrn Prof. Carlo De Stefani, wiederzusehen und die Bekanntschaft der Herren Ristori und Trabucco zu machen.

¹⁾ Siehe V. Simonelli, Appunti sulla costituzione geologica dell' Isola di Candia. (Rendiconti delle R. Academia dei Lincei, 1894, pag. 236.)

Zur Zeit meiner letzten Anwesenheit in Florenz war die geologische Sammlung noch sehr ungenügend in einem alten kirchenähnlichen Gebäude untergebracht gewesen, mangelhaft geordnet und sehr verstaubt. Dies Alles hat sich seither sehr zum Vortheile geändert. Die jetzigen Localitäten sind einfach und ohne auffallenden Schmuck, aber ausreichend, hell und freundlich, die Aufstellung eine in jeder Hinsicht ausgezeichnete und musterhafte.

Ueber die Schönheit und den wissenschaftlichen Werth der Sammlung selbst etwas sagen zu wollen, hiesse Eulen nach Athen tragen. Die Sammlung der fossilen Säugethiere des Arnothales würde allein hinreichen, um sie zu einer der bedeutendsten des Continentes zu machen.

Sehr interessirte es mich, die von Forsyth Major zu Stande gebrachte und neuerer Zeit vom Museum erworbene Sammlung pliocäner Säugethiere von Olivola im Val di Magra zu sehen.

Die fossilen Knochen kommen hier zwischen Conglomeratbänken in einem mergeligen Gesteine vor, welches die grösste Aehnlichkeit mit jenem von Pikermi und Maragha zeigt, aber noch lichter ist als das letztere. Die Knochen sind blendend weiss und lassen sich ebenso wie an den beiden vorgenannten Localitäten ohne grosse Schwierigkeiten aus dem Gestein präpariren.

Die Sammlung ist ausserordentlich umfangreich, bis jetzt aber erst zum Theile montirt. Die Schädel, Kiefer, Zähne und kleineren Skelettheile füllen mehrere grosse Kästen im Magazine und Präparirraume, während die grossen Extremitätenknochen der Mastodonten und anderer Pachydermen in grosser Menge allenthalben aufgestapelt sind, wo eben ein Platz hiefür vorhanden war.

Herr Forsyth Major hat über diese Sammlung in den Atti della Società Toscana di Scienze Naturali vom Jahre 1890, vol. VII,¹⁾ eine vorläufige Mittheilung gemacht und dabei nachstehende Arten angeführt:

Felis cf. arvernensis Cr. et Job.

» sp.

Machairodus cultridens Cuv.

» sp.

Hyaena robusta Weith.

Canis etruscus Major.

» sp.

Ursus etruscus Cuv.

Sus Strozzi Menegh.

Equus Stenonis Cocchi.

Rhinoceros etruscus Fab.

Mastodon arvernensis Cr. et Job.

Cervus dicranium Nesti

» sp.

» sp.

Antilope nov. sp.

» nov. sp.

Leptobos elatus Croiz.

? *Castor* sp.

Bekanntlich wird die fossile Säugethierfauna des Arnothales in der Regel in ihrer Gesamtheit als die typische pliocäne Säugethierfauna angesehen. Es hat damit jedoch eine eigene Bewandniss.

Das weitaus häufigste Säugethier in den gelben fluviatilen Sanden und Schottern des Arnothales ist der altbekannte *Hippopotamus major*. Weit mehr als die Hälfte aller gefundenen Knochen gehört diesem Thiere an und es wird daher auch allenthalben als das bezeichnende Charakterthier dieser Fauna betrachtet.

Nun ist es gewiss sehr auffallend, dass dieses Thier, welches auch sonst vielfach in Italien, Frankreich, Deutschland und England vorkommt, ausserhalb des Arnothales

¹⁾ L'Ossario di Olivola nel Val di Magra.

bisher noch niemals in Pliocänbildungen, sondern stets nur in solchen Ablagerungen gefunden worden ist, die man als quaternär betrachtet, zumeist in Begleitung einer Menge echter Diluvialthiere.

Aehnlich verhält es sich auch mit dem Begleiter des *Hippopotamus major*, dem riesigen *Elephas meridionalis*. Dieses Thier, welches rücksichtlich seiner Häufigkeit im Arnothale dem *Hippopotamus* zunächst steht, scheint zwar allerdings an einigen Punkten bereits in wirklichen Pliocänbildungen in Gemeinschaft mit *Mastodon arvernensis* vorzukommen, die diesbezüglich sichergestellten Funde sind aber bisher sehr vereinzelt, und der weitaus überwiegende Theil der bisher aufgefundenen Reste dieses Thieres stammt aus Ablagerungen, die man nach Lagerung und sonstiger Fossilführung für älteres Diluvium halten muss.

In den bekannten Pliocänsanden von Asti, nächst dem Arnothale bislang wohl die reichste Fundstätte fossiler Säugethiere in Italien, wurden *Hippopotamus major* und *Elephas meridionalis* noch niemals gefunden.

Als man vor längerer Zeit in den marinen Pliocänsanden von Montopoli in Toscana ein reiches Lager fossiler Säugethiere auffand, konnte man darin fast alle Arten der Arnothalfauna nachweisen, jedoch mit Ausnahme von *Hippopotamus major* und *Elephas meridionalis*.

Genau dieselbe Erscheinung wiederholt sich nun in der Fauna von Olivola. Bei diesem Vorkommen lässt sich dem gesammten Verhalten nach nicht daran zweifeln, dass sie erstlich eine einheitliche und zusammengehörige und zweitens dass sie eine pliocäne sei. Gleichwohl sehen wir auch hier, dass *Hippopotamus major* und *Elephas meridionalis* fehlen, obwohl im Uebrigen die Fauna vollständig die des Arnothales ist.

Es scheint mir daher dieser Fund von Olivola von Neuem den Gedanken nahe-zulegen, dass im Arnothale Ablagerungen verschiedenen Alters vorkommen und die Fauna des Arnothales, wie sie gegenwärtig aufgefasst wird, keine einheitliche sei, sondern wahrscheinlich zwei verschiedene Altersstufen umfasst, von denen die ältere dem Pliocän, die jüngere aber bereits dem Quaternär angehöre; eine Ansicht, die von den Florentiner Geologen freilich nach wie vor lebhaft bekämpft wird.

Prof. De Stefani zeigte mir auch ein erst in neuerer Zeit aufgefundenenes Vorkommen von Miocänbildungen vom Monte Verna in der Provinz von Arezzo, von dem ich eine kleine Suite bereits im geologischen Museum von Bologna gesehen hatte.

Dieses Miocänterrain zeigt petrographisch eine auffallende Aehnlichkeit mit den bekannten von Manzoni beschriebenen Bryozoensandsteinen vom Monte Titano in San Marino und besteht aus einem grauen mergeligen Sandsteine, der über und über mit riesigen verästelten Celleporenstöcken erfüllt ist, welche am Monte Titano bekanntlich lange Zeit für *Porites*-Stöcke galten.

Die Celleporenschichten des Monte Titano scheinen ihrer Fossilführung nach dem ältesten Miocän, das ist dem Horizonte der Schioschichten anzugehören, und dem ersten Eindrucke nach war ich geneigt, bei den Celleporensanden des Monte Verna dasselbe Alter vorauszusetzen. Ich war daher einigermassen überrascht, als ich unter den Fossilien dieser Schichten neben Austern und anderen indifferenten Conchylien mehrere guterhaltene Exemplare von *Pecten latissimus* und *P. Besseri* antraf, welche mit dieser Annahme unvereinbar sind und auf ein jüngeres Alter hinweisen.

Nach Prof. De Stefani findet sich am Monte Verna dem Celleporensandsteine eingeschaltet ein blaugrauer, sandiger Mergel, welcher eine grosse Menge von Conchylien enthält, die indessen im Allgemeinen einen ungünstigen Erhaltungszustand

zeigen und vielfach nur als Steinkerne erhalten sind. Ich notirte aus diesen Mergeln folgende Arten:

<i>Dentalium</i> cf. <i>Bouéi</i> h. h.	<i>Fusus</i> sp.
<i>Ancillaria</i> <i>obsoleta</i> h.	<i>Murex</i> sp.
<i>Cassidaria</i> <i>echinophora</i>	<i>Natica</i> <i>helicina</i> h. h.
<i>Conus</i> <i>Puschi</i>	<i>Pecchiolia</i> <i>argentea</i>
» div. sp. h. h.	<i>Arca</i> <i>diluvii</i>
<i>Pleurotoma</i> div. sp. h. h.	Einzelkorallen

Es ist dies eine Fauna, welche ganz den bekannten Habitus der Fauna unseres Badener Tegels zeigt, und scheint auch diese darauf hinzuweisen, dass die Miocänablagerungen des Monte Verna trotz ihrer ausserordentlichen habituellen Aehnlichkeit mit den Celleporenschichten des Monte Tiano doch einem jüngeren Horizonte angehören.

Bekanntlich hat Prof. Trabucco vor kurzer Zeit nachgewiesen, dass der seit lange bekannte Nulliporenkalk von Aqui bei Novi die Fauna unserer Horner Schichten führt und daher der ersten Mediterranstufe zugezählt werden muss.

Prof. Trabucco war so freundlich, mir die betreffenden Fossilien zu zeigen, und konnte ich hiebei die Richtigkeit seiner Bestimmungen constatiren, namentlich überzeugte ich mich, dass der grosse in diesen Kalken vorkommende *Pecten*, von dem mehrere gut erhaltene Exemplare vorliegen, nicht der *Pecten latissimus*, sondern in der That der *Pecten Holgeri* unserer Horner Schichten sei, wie dies auch von Trabucco angegeben worden.

Die Nulliporenkalke von Aqui werden von grünlichgrauen, halbharten Mergeln bedeckt, welche in grosser Menge *Pteropoden* (*Vaginella*, *Balantium*, *Creseis*), *Aturia Aturi*, *Natica* sp., sowie sehr kleine, flache Clypeaster enthalten und somit vollständig dem Schlier des nördlichen Apennins entsprechen, welcher den Typus des sogenannten »Langhien« bildet. Prof. Trabucco bereitet eine grössere Publication über diesen Gegenstand vor.

Florenz liegt bekanntlich vollständig im Flysch, und verschiedene Charakteristica dieser Formation, wie der Ruinenmarmor, die bunten Jaspise, sowie die grossen Nemertiliten bilden nicht nur eine Specialität der Florentiner Geologie, sondern geradezu ein Wahrzeichen der Stadt.¹⁾

Diese Verhältnisse spiegeln sich auch in der geologischen Sammlung des Museums wieder und findet sich hier ein Reichthum an Flyschfucoiden und Hieroglyphen, wie ihn in ähnlicher Weise wohl kein zweites Museum aufzuweisen hat, und ist es wohl sehr zu bedauern, dass diese Schätze bisher keine vollständigere Bearbeitung gefunden.

Die Resultate meiner diesbezüglichen Studien habe ich bereits an anderem Orte publicirt und kann ich daher an dieser Stelle hievon absehen; dagegen fühle ich mich verpflichtet, hier der wirksamen Unterstützung dankend zu gedenken, welche mir von Seite des Herrn E. Bercigli, des Präparators des Museums, zu Theil wurde, welcher, mir von Seite Prof. De Stefani's zur Hilfeleistung zugewiesen, nicht müde wurde, immer und immer wieder noch neue Stücke aus allen Ecken des Museums zusammenzutragen.

¹⁾ Herr v. Bosniaski machte mich darauf aufmerksam, dass die sonderbaren schlangenförmigen Verzierungen, mit denen man in der Umgebung von Florenz so häufig die Gartenmauern bemalt findet, nichts Anderes als nachgeahmte Nemertiliten seien. Die Aehnlichkeit ist in der That eine auffallende.

Einer der bekanntesten und ergiebigsten Fundpunkte für Flyschvorkommnisse in der Umgebung von Florenz, berühmt namentlich durch die daselbst mitunter vorkommenden Ammoniten, ist der Monte Ripaldi, und war es mir daher sehr angenehm, diese Localität in Gesellschaft Prof. Dr. De Stefani's, Herrn v. Bosniaski's und Dr. Ristori's besuchen zu können.

Die Localität liegt kaum eine Stunde südlich von der Stadt und kann die ganze Excursion bequem in einem halben Tage absolvirt werden.

Der Monte Ripaldi liefert den grössten Theil der Fundamentsteine, Trottoirplatten, Mauerplatten, Barrièresteine u. dgl. für Florenz und befinden sich daselbst eine Reihe grosser Steinbrüche, welche, seit altersher im Betriebe, mitunter wahrhaft kolossale Dimensionen erreichen und mich mitunter an die egyptischen Steinbrüche am Mokattan erinnerten. In einem der Steinbrüche zeigt die abgebaute, senkrechte Wand nach meiner Schätzung eine Höhe von mindestens 40 Metern.

Das Gestein ist ein typisches Flyschgestein und besteht in allen Brüchen von unten bis oben aus einer ununterbrochenen Folge harter Platten, welche durch weiche Mergelzwischenlagen voneinander getrennt sind. Die harten Platten bestehen zumeist aus einem grauen, feinkörnigen, mergeligen Sandsteine und besitzen durchschnittlich eine Mächtigkeit von 5—10 Centimetern. Hie und da kommen auch dickere Bänke vor, und mitunter findet man auch solche von 1 Meter Mächtigkeit. Die Schichtung ist, wie dies beim Flysch die Regel ist, eine sehr regelmässige und ebenflächige, so dass die Brüche aus einiger Entfernung wie mit dem Lineal linirt erscheinen. Die Schichten fallen leicht gegen Nordwest. Von hieroglyphischen Bildungen finden sich am häufigsten Fliesswülste, welche in einzelnen Brüchen in ausserordentlicher Häufigkeit und endloser Mannigfaltigkeit vorkommen, so dass wir in kurzer Zeit unseren ganzen Wagen mit Steinplatten vollgepackt hatten. Ausnahmslos kommen diese Fliesswülste auf der unteren Seite der Bänke vor.

Nächst diesen Fliesswülsten findet man am häufigsten die grossen Nemertiliten, wogegen Fucoiden verhältnissmässig seltener sind. Die Ammoniten kommen immer nur vereinzelt als grosse Seltenheit vor, und die reiche Sammlung, welche das Museum von Florenz von diesen Vorkommnissen besitzt, ist nur durch eifriges Sammeln im Verlaufe langer Zeiten zusammengebracht worden.

Einen zweiten, ebenfalls sehr gelungenen Ausflug machte ich unter Führung des Herrn v. Bosniaski und in Begleitung des Präparators Bercigli in das Flyschgebiet von Rignano, einige Stationen oberhalb Florenz am Arno gelegen. Der Flysch zeigt hier ganz denselben Charakter wie am Monte Ripaldi und wird hier ebenfalls in zahlreichen Steinbrüchen, allerdings von mässigeren Dimensionen, abgebaut.

Ausser Fliesswülsten und grossen Nemertiliten finden sich hier aber auch häufiger verschiedene Fucoiden, unter ihnen namentlich die zierlichen Rosetten der interessanten *Phymatoderma arcuata*, die, zuerst aus dem Eocänflysch von Appenzell beschrieben, hier augenscheinlich im kretacischen Flysch vorkommt.

Unter den verschiedenen Formen von Fliesswülsten fiel mir namentlich ein Muster auf, bei dem die Wülste in ziemlich regelmässig paralleler Weise angeordnet waren und dadurch ausserordentlich an jene Hieroglyphen erinnerten, welche Saporta unter dem Namen *Laminarites* oder *Panescorsaea* beschrieb. Ich erwarb auch eine grosse, über 1.5 Meter lange Platte dieses Vorkommens für das naturhistorische Hofmuseum, und ist es mir unter werkhätiger Unterstützung Herrn v. Bosniaski's auch glücklich gelungen, das schwere Stück unbeschädigt nach Wien zu expediren. Auch hier traten die Fliesswülste ausnahmslos nur auf der unteren Seite der Bänke auf.

Von Florenz begab ich mich in Begleitung Herrn v. Bosniaski's nach Pisa, wo ich wieder das Vergnügen hatte, in den Professoren d'Acchiardi und Canavari alte Freunde und Bekannte zu begrüßen.

Die geologische Sammlung hat auch hier seit meiner letzten Anwesenheit ausserordentlich zugenommen und bot auch hier eine Fülle der interessantesten neuen Objecte.

Die Krone der neuen Erwerbungen bildet jedoch jedenfalls die Sammlung von Perm-Carbonfossilien aus Sicilien, welche durch die Herren Fucini und Greco zustande gebracht worden war. Ich erinnere mich niemals durch eine Petrefactensammlung so überrascht worden zu sein.

Die bisherigen Publicationen Gemmellaro's über diesen Gegenstand geben nur ein schwaches Bild von dem Reichthum und der Mannigfaltigkeit dieser Fauna.

Am meisten frappirten mich die Brachiopoden. Man ist gewohnt bei Brachiopodenfaunen, wenn sie auch aus einem neuen Horizonte stammen, doch der Hauptsache nach alte, wohlbekannt Typen wiederzufinden, welches erst bei näherer und genauerer Untersuchung die specifischen Eigenthümlichkeiten hervortreten lassen.

Hier aber ist es ganz anders. Die altgewohnten Typen der paläozoischen sowohl wie der mesozoischen Faunen scheinen vollständig zu fehlen, und Alles, was man ansieht, ist neu, auffallend und absonderlich. Die meisten Formen scheinen eigenthümlich verzogen, als würde man irgendwelche Brachiopodenfauna in einem Convexspiegel betrachten, der Alles verzerrt. Den Höhepunkt der Ueberraschung für den Beschauer bilden aber wohl die Richthofenien. Waagen hat von dieser ganz absonderlichen neuen Gattung eine Art aus den Perm-Carbonschichten der Salt Range beschrieben. Hier aber findet sich mindestens ein halbes Dutzend Arten, und zwar eine immer sonderbarer als die andere. Lang, schmal, wurmförmig; kurz, dick, kegelförmig; mit glatter Oberfläche, runzelig oder mit Stacheln bedeckt wie ein Productus. Bei einer Art verlängern sich diese Stacheln überdies in lange wurzelförmige Fäden, welche den Körper wie Strebepfeiler gestützt zu haben scheinen.

Aehnlich verhalten sich aber auch die Bivalven. Die Gastropoden zeigen Zeichnungen, die man bisher noch niemals bei dieser Thiergruppe beobachtete; die Crinoiden zeigen mannigfache, sonderbare Formen mit dicken, langen Ranken; kommt man aber erst in die Region der niederen Thiere, so hört schliesslich die Vergleichbarkeit gänzlich auf, und man weiss nicht, ob man eine Koralle, eine Bryozoe, eine Spongie, eine stockbildende Foraminifere oder aber einen Körper aus der problematischen Gruppe von *Spirophyton*, *Daimonhelix* oder *Vexillum* vor sich habe.

Hiezu kommt noch die ausgezeichnete Erhaltung und der ausserordentliche Individuenreichthum.

Die Sachen sehen nicht aus wie paläozoische Versteinerungen, sondern wie Tertiärfossilien oder auch wie die Fossilien der Kohlenkalke von Moskau. Von den meisten Arten sieht man grosse Kartandeln hoch aufgehäuft, und die Laden, in denen die Sammlung aufbewahrt wird, wollen kein Ende nehmen.

Als vor einer längeren Reihe von Jahren zuerst die Schätze der alpinen Trias bekannt wurden, stand man auch einer gänzlich neuen Welt gegenüber, aus welcher jede neue Aufsammlung neue Ueberraschungen brachte, und etwas Aehnliches wiederholte sich durch die Auffindung der Perm-Carbon und Triasschichten der Salt Range, die in Prof. Waagen einen so ausgezeichneten Bearbeiter gefunden.

Ich glaube jedoch, dass sich keine dieser Faunen, soweit es sich um das Auftreten neuer Typen handelt, mit der Permfauna Siciliens messen kann.

Das Traurige für den fremden Geologen in dieser Sache liegt nur darin, dass alle diese Schätze nur in einigen wenigen isolirten Kalkblöcken aufgefunden wurden, welche im Sesiathale nach Art der kärpathischen Juraklippen auftraten und welche von Prof. Gemmellaro, sowie den Herren Fucini und Greco gänzlich aufgearbeitet wurden, so dass bis zur allenfallsigen Auffindung neuer Fundpunkte eine weitere Gewinnung dieses Vorkommens aussichtslos erscheint.

Für mein Specialstudium der Fucoiden und Hieroglyphen fand ich ebenfalls reiches Material und bin ich auch hier Prof. M. Canavari zu grossem Danke verpflichtet für das freundliche Entgegenkommen, mit dem er mir das Studium und die Benützung dieses Theiles der Sammlung ermöglichte.

Besonders interessirte mich eine Sammlung von Fucoiden und Hieroglyphen aus dem oberen Lias der Centralapenninen. Dieselben kamen in einem grauen oder rothen, etwas schieferigen Kalke vor, der petrographisch sehr der Scaglia ähnelte, und glichen in auffallender Weise den bekannten Flyschfucoiden; sogar ein schönes, regelrechtes Paläodictyon war gefunden worden.

Bemerkenswerth erschien mir auch ein riesiges *Spirophyton*, welches Prof. Canavari in der eocänen Scaglia von Camerino aufgefunden hatte und welches bandförmige Fortsätze von 1 Meter Länge zeigte. Eine weitere Eigenthümlichkeit dieses Vorkommens bestand darin, dass die Spirophyten hier nicht blos aus Abdrücken bestanden, sondern auch körperlich erhalten waren.

In neuerer Zeit wurden an der Marina von Pisa Meerbäder errichtet, und hat man zur leichteren Benützbarkeit derselben eine Dampftramway von der Stadt dahin geführt. Da ich nun jede Gelegenheit benütze, um ans Meer zu kommen, in der Hoffnung, dasselbst irgendwelche weitere Anhaltspunkte zur Erklärung fossiler Hieroglyphen zu finden, so ergriff ich mit Vergnügen einen Vorschlag Herrn v. Bosniaski's, eines Abends einen Ausflug dahin zu unternehmen. Die Bahn fährt fast auf der ganzen Strecke sehr angenehm in einer schattigen Platanenallee, und man ist in circa einer halben Stunde am Meere.

Das Ufer des Meeres wird hier von einem breiten Saume niederer Sanddünen gebildet, welche jedoch, da das Ufer allenthalben mit Buschwerk bedeckt ist, eine ganz unregelmässige Gestalt besitzen.

Jenseits der Düne liegt der vegetationslose flache Strand, der aus weichem feinen Sande besteht und von den brandenden Wellen gespült wird.

Auf dem Dünensande sahen wir überall die langen, bandförmigen, sich vielfach kreuzenden Fährten von Käfern, welche uns sofort lebhaft an ganz ähnliche fossile Vorkommnisse erinnerten.

Als wir den Strand betraten, fiel es uns sofort auf, dass derselbe am Rande der gewöhnlichen Wellengrenze überall von kleinen Löchern siebartig bedeckt war. Diese Löcher hatten einen Durchmesser von 4—5 Millimeter und zeigten einen etwas aufgeworfenen Rand. Wir glaubten anfangs, dass dieselben durch grabende Thiere erzeugt würden, und suchten denselben auf die Spur zu kommen. Es war jedoch vergeblich. Die Löcher konnten beiläufig 1—2 Centimeter tief in den Sand verfolgt werden, verloren sich dann aber spurlos und konnte auch niemals ein Thier darin aufgefunden werden.

Während wir nun so auf dem Boden liegend den vermeintlichen Thiergängen behutsam nachforschten, wurden wir plötzlich durch eine höher steigende Woge aus unserer Lage aufgeschreckt und hatten kaum Zeit, uns undurchnässt auf sicheres Terrain zurückzuziehen.

Wir waren nun überzeugt, dass die Welle die Löcher zerstört haben müsste, und waren daher einigermassen überrascht, nach Rückzug der Welle den Boden ganz wie zuvor von den kleinen runden Löchern siebartig durchbohrt zu sehen. Wir warteten nun die nächste, höher gehende Woge ab, und dabei beobachteten wir nun eine merkwürdige Erscheinung.

Indem das Wasser den Strand hinaufief, wurden alle Löcher mit einmal verwischt; indem es sich aber zurückzog, stiegen plötzlich eine Menge Luftblasen aus dem Boden auf, der ganze Strand schäumte förmlich wie Champagner auf, und als das Wasser abgelaufen war, waren die Löcher wieder da.

Dadurch war das Räthsel allerdings gelöst. Die Löcher rührten nicht von Thieren her, sondern wurden durch aufsteigende Gasblasen erzeugt. Das abfliessende Wasser übte auf die im Boden enthaltene Luft eine saugende Wirkung aus, und die in Folge dessen aus dem Sande aufsteigende Luft erzeugte die vorerwähnten Löcher. Es erklärte sich hiedurch auch, warum diese Löcher nur in jenem schmalen Saume vorkommen, der zwischen der Grenze der normalen und jener der höher gehenden Wellen gelegen ist. Jener Theil des Strandes, der von jeder Welle bespült wird, enthält offenbar keine Luft mehr, da sie aus ihm schon lange ausgepumpt ist, und ausserhalb des Bereiches der Wellen können sie naturgemäss nicht entstehen.

Uns war dieses Phänomen neu, doch überzeugte ich mich nachträglich, dass dasselbe schon mehrfach beobachtet und, wie ich glaube, auch bereits irgendwo gelegentlich beschrieben worden ist.

Im Uebrigen erwies sich der sandige Strand als gänzlich ungeeignet zur Anstellung von Beobachtungen über Hieroglyphen, offenbar weil das Material viel zu beweglich ist, um empfangene Eindrücke zu bewahren.

Viel dankbarer schien uns der schlammige Boden an der Mündung des Arno zu sein und stimmte dies sehr gut mit der allgemeinen Erfahrung, dass das Auftreten von Hieroglyphen fast ausnahmslos an das Auftreten von weichen Thon- oder Mergelschichten gebunden ist, und zwar in der Weise, dass die ursprünglichen Eindrücke auf den weichen Thon hervorgebracht und von dem darüber geführten Sande nur abgeformt wurden.

Besonders fiel uns eine Zeichnung auf, welche in dem schwammigen, wasserdurchtränkten Boden dadurch zu Stande kam, dass durch die Ferse eines nackten Fusses oder durch das Aufpressen des Handballens ein flacher, muldenförmiger Eindruck in dem Boden erzeugt wurde. Es strömten nämlich in diesem Falle von allen Seiten feine Wasserfäden der Vertiefung zu, welche im Umkreise derselben unregelmässig strahlenförmige Furchen erzeugten. Die auf diese Weise entstandene Figur hatte die grösste Aehnlichkeit mit einer Flyschhieroglyphe, die wir im Museum von Pisa gesehen.

Zur Zeit unserer Anwesenheit in Rignano war der Arno nach einem kleinen Hochwasser wieder gefallen, und die verschiedenen schlammigen Ablagerungen, welche das Hochwasser zurückgelassen, gaben uns reichlich Gelegenheit, eine Fülle der verschiedensten Oberflächensculpturen zu beobachten, die mitunter grosse Aehnlichkeit mit gewissen auf Flyschbänken vorkommenden Flusswülsten zeigten.

Ripplemarks waren in den verschiedensten Formen vorhanden, und ebenso fanden sich mannigfache Fährten und Gallerien, einfach und baumförmig verzweigt, von uns unbekanntem Thieren, welche uns von Neuem zeigten, ein wie weites, bisher kaum noch betretenes Gebiet hier für weitere Forschungen offen liege.

Von Pisa begab ich mich, einer freundlichen Einladung Herrn v. Bosniaski's folgend, auf dessen Landsitz Villa Belvedere bei San Giuliano, wo ich im anregen-

den Verkehre mit dessen liebenswürdiger Familie eine Reihe höchst angenehmer Tage verlebte.

Der Landsitz trägt seinen Namen mit vollem Rechte. Auf der Höhe des steilen Kalkgebirges gelegen, welches unmittelbar bei San Giuliano schroff aus der Ebene aufsteigt, bietet, inmitten wohlgepflegter Wein- und Olivenpflanzungen gelegen und von einem Walde von Palmen und immergrünen Gewächsen umgeben, die Villa Belvedere in der That einen entzückenden Ausblick. Gegen Osten das Pisaner Gebirge von Eichen- und Kieferwäldern bedeckt, gegen Norden die prachtvollen zackigen Formen des Marmorgebirges von Carrara, gegen Süden das Hügelland von Livorno und Rosignano, nach Westen endlich die mit zahlreichen Ortschaften besäete, gartengleiche Ebene, in schlangenähnlichen Windungen vom Arno durchflossen, von zahlreichen Canälen durchzogen, in der Mitte das Häusermeer der Stadt überragt von dem gewaltigen prachtvollen Dome, daneben der schiefe Thurm. Ueber die Ebene hinaus aber das unendliche Meer. Bei klarem Wetter und günstiger Beleuchtung sieht man von der Höhe die Küste von San Remo und zwischen den Inseln Gorgona und Capraia hindurch den Monte rotondo auf Corsica. In der That ein beneidenswerthes Heim.

Die paläontologischen Sammlungen Herrn v. Bosniaski's sind sehr bedeutend. Seine grosse Sammlung fossiler Fische, worunter die reichste existirende Collection aus den karpathischen Menilitschiefern, sind bereits seit Langem auch in weiteren Fachkreisen bekannt, weniger ist dies mit der grossen Sammlung von Tertiärpflanzen aus Gabbro, sowie mit jener aus dem Verrucano des Pisaner Gebirges der Fall.

Die letztere ist wohl ein Unicum, sowohl was den Reichthum der Flora, als auch was die vorzügliche Erhaltung der Fossilien anbelangt. Von dem dunklen Untergrund der zarten, schwarzen Schiefer heben sich die weissen und gelben Pflanzentheile scharf ab und lassen die feinsten Verzweigungen der Nervatur deutlich erkennen. Die zierlichen Formen der Farnwedel, die eleganten Gestalten der Sphenophyllen und Trizygien mit ihren quirligen, keilförmigen Blättern und den kätzchenähnlichen Fruchttähren gleichen mehr Zeichnungen aus der kunstfertigen Hand eines Malers als einfachen Pflanzenabdrücken.

Sehr bedeutend ist auch die Sammlung fossiler Insecten aus den weissen Mergeln von Gabbro und last not least die Sammlung von Fucoiden und Hieroglyphen aus dem Flysch.

Die letztere war es, welche mich natürlich in erster Linie interessirte und in deren Studium die Zeit nur zu rasch dahinflog.

Die Sammlung enthält naturgemäss nicht so viele grosse Prachtstücke wie die Florentiner, ist aber ausserordentlich reich an interessanten und instructiven Stücken.

Herr v. Bosniaski hat sich selber sehr intensiv mit diesen Vorkommnissen beschäftigt und speciell eine Monographie der Gattung *Spirophyton* vorbereitet. Es fehlte also nicht an Material für anregenden Meinungs Austausch und waren auf diese Weise die Tage, die ich auf Villa Belvedere zubrachte, nicht nur die angenehmsten meiner Reise, sondern auch diejenigen, welche mich am meisten in meinen Studien förderten.

Von Pisa, respective San Giuliano begab ich mich nach Genua, ebenfalls einem classischen Gebiete für Flyschstudien.

Prof. Issel empfing mich in zuvorkommendster Weise und machte mich persönlich mit den Schätzen und interessanten Objecten der eigentlich ganz von ihm geschaffenen geologischen Sammlung bekannt. Das Erste, was Prof. Issel mir zeigte, waren die von ihm in Albitkrystallen aufgefundenen Radiolarien. Bekanntlich werden

in den ligurischen Alpen die im Flysch aufsetzenden Grünsteine von weiten Contacthöfen umgeben. Die Kalksteine und Mergel erscheinen verquarzt, in Jaspis verwandelt und mit verschiedenen krystallisirten Silicaten erfüllt, unter denen Albit besonders häufig ist. Die Jaspise enthalten fast stets in ziemlicher Menge Radiolarien.

Bei Rovigno nun, einem Bergorte an der Trebbia nordöstlich von Genua, erreichen die Albitkrystalle in diesen metamorphischen Gesteinen eine Länge von mehr als 2 Centimeter, und diese Albite sind es, in denen Prof. Issel zahlreiche Radiolarien auffand. Die Radiolarien erscheinen in Schwefelkies verwandelt und finden sich theils ganz im Inneren des Albitkrystalls eingeschlossen, oder sie stecken nur theilweise in demselben und ragen mit dem übrigen Theile ihres Körpers in das umgebende Gestein hinein.

Es ist gewiss eine der merkwürdigsten Erscheinungen, die man sich denken kann. Ueber die Richtigkeit der Thatsache kann gar kein Zweifel existiren. Die Präparate selbst sind womöglich noch deutlicher als die von Issel gegebenen Abbildungen.

Einen sehr wesentlichen Bestandtheil des geologischen Museums bildet die um einen ziemlich hohen Preis angekaufte Sammlung von Tertiärfossilien aus dem sogenannten Börmidien von Dego, Carcare, Saßello etc., welche ebensowohl Thier- wie Pflanzenreste umfasst.

Nach einer flüchtigen Durchsicht der Conchylien schien es mir, dass in den hier zusammengefassten Ablagerungen doch verschiedene Tertiärstufen vertreten wären, eine ältere, welche den Schichten von Gomberto und Sangonini entspricht, und eine jüngere, welche bereits dem Miocän in unserem Sinne angehört und vielleicht den Schlierschichten oder überhaupt der ersten Mediterranstufe zu parallelisiren wäre.

Noch bedeutender und reicher als der zoologische Theil dieser Sammlung ist jedoch die Sammlung fossiler Pflanzen, welche zumeist von der Localität Santa Giustina herkommen. Dieser Theil der Sammlung wurde, als die Collection vom geologischen Museum erworben wurde, in den wissenschaftlichen Journalen Italiens mit einem gewissen Enthusiasmus besprochen. Ich kann nur sagen, dass dieser Enthusiasmus vollauf berechtigt war.

Ein grosses Zimmer ist rings an den Wänden fast bis zur Decke mit hohen Wand-schränken und überdies noch mit mehreren Pultkästen versehen. Alle diese Schränke aber sind von unten bis oben über und über mit diesen Pflanzenversteinerungen angefüllt oder vielmehr überfüllt.

Grosse Platten mit riesigen tropischen Blattformen in erstaunlicher Mannigfaltigkeit bilden den Haupttheil der Sammlung. Schmal und lang, oval, herzförmig oder rundlich, ganzrandig oder gezähnt, gelappt, handförmig oder gefiedert findet man immer neue und neue Formen: Wedel von Fieder- und Fächerpalmen in zahlreichen Arten und gewaltigen Dimensionen, dazwischen Farnblätter von den mannigfachsten Typen. Mittelgrosse und kleine Blätter, welche in unseren miocänen Floren stets das Gros der Sammlung ausmachen, sind hier verhältnissmässig schwach vertreten, und auch diese scheinen zumeist tropischen immergrünen Holzgewächsen anzugehören, so zwar dass die Typen der gemässigten Zone, welche in unseren Miocänfloren meist dominiren, hier ganz zu fehlen scheinen oder doch auf ein Minimum reducirt sind.

Der Erhaltungszustand dieser Fossilien ist allerdings ein verschiedener und nach dem Gestein wechselnder. In Sandsteinen weniger vollständig erhalten, gehören die im Mergel vorkommenden zu den besterhaltenen Pflanzenresten, welche ich kenne.¹⁾

¹⁾ Die Bearbeitung dieser Flora wurde von Squinabol begonnen (Contribuzioni alla Flora fossile dei Terreni Terziarii della Liguria) und sind bisher vier Lieferungen erschienen, welche die

Die Schichten von Santa Giustina, aus denen diese Fossilien stammen, werden dem Tongrien zugerechnet und hätte die Flora demnach beiläufig dasselbe Alter wie die Flora von Armissan oder von Häring.

Während aber diese beiden Floren, sowie überhaupt die meisten bekannten Floren von ähnlichem Alter sich durch das Vorherrschen mittelgrosser, schmaler, lederartiger Blätter, sowie durch die auffallende Häufigkeit australischer Typen auszeichnen, finden wir hier gerade das Gegentheil. Grosse, breite, augenscheinlich häutige Blätter herrschen vor, und die sogenannten australischen Typen schienen mir vollständig zu fehlen und sind jedenfalls nur sehr schwach vertreten.

Es kommt mir immer vor, dass man bei der Beurtheilung fossiler Floren vom Standpunkte der klimatischen Verhältnisse in der Regel sehr einseitig vorgeht, indem man hiebei fast immer nur die Temperatur im Auge hat, während es doch klar ist, dass die Feuchtigkeitsverhältnisse einen ebenso grossen, ja in Bezug auf den allgemeinen Habitus einer Flora vielleicht einen grösseren Einfluss besitzen.

Allzu grosse Trockenheit erzeugt ebenso pflanzenarme Wüsten wie allzu grosse Kälte. Geringe Feuchtigkeit bedingt kleine, schmale, harte, lederartige —, grosse Feuchtigkeit breite und häutige Blätter. Man führt in der Regel die lederartigen Blätter als ein Characteristicum der Tropen an; es ist dies jedoch entschieden ein Irrthum. Der eigentliche Sitz der Holzgewächse mit lederartigen Blättern sind die trockenen subtropischen Gebiete wie die Mediterranländer, das Cap und Südaustralien. In den feuchten Tropen herrschen breite, weiche, häutige Blätter vor.

Nach Griesbach zeigt die Flora des nördlichen Australien eine Combination von indischen und australischen Typen. Dieselben mischen sich jedoch nicht, sondern die australische Flora tritt inselbändig innerhalb der indischen auf. Es ist wohl höchst wahrscheinlich, dass diese Sonderung sich nach den Feuchtigkeitsverhältnissen vollzieht. Die feuchten Standorte werden wahrscheinlich von den indischen, die trockenen von den australischen eingenommen.

Ich glaube, dass es sehr an der Zeit wäre, bei der Beurtheilung und Vergleichung fossiler Floren auch diese Momente im Auge zu behalten.

An Fucoiden und Hieroglyphen ist die geologische Sammlung, wie nicht anders zu erwarten, ebenfalls sehr reich und enthält namentlich den grössten Theil der von Squinabol beschriebenen Originalien.

Prof. Issel hatte die grosse Aufmerksamkeit, das gesammte am Museum vorhandene einschlägige Material zusammensuchen und auf Tischen ausbreiten zu lassen, so dass es mir möglich wurde, meine Aufgabe mit grösster Musse und Bequemlichkeit und in kürzester Zeit durchzuführen.

Unter den zahlreichen interessanten Objecten, welche das Museum beherbergte, erwähne ich nur ein merkwürdiges *Spirophyton* aus der grauen, tongrischen Molasse von Santa Giustina, welches am Rande in lange, gerade, riemenförmige Fortsätze ausging, welche im Verhältniss zur Spreite des *Spirophyton* um 90° gedreht erschienen, so dass die Flächen der Fortsätze einen rechten Winkel zur Fläche der Spreite bildeten.

Gelegentlich eines kleinen geologischen Ausfluges, welchen ich unter Führung Prof. Issel's und in Begleitung des Herrn Traverso unternahm, lernte ich die Flyschbildungen östlich der Stadt kennen. Dieselben stimmen in jeder Beziehung vollkommen

Cryptogamen, Gymnospermen und Monocotyledonen umfassen. Leider scheint in der Weiterführung dieser Publication durch die Uebersiedlung des Autors nach Foggia eine Unterbrechung eingetreten zu sein.

mit den Flyschbildungen der Wiener Umgebung überein. Das vorherrschende Gestein ist hier, wie überhaupt im ganzen östlichen Ligurien, ein grauer dichter Mergelkalk mit eingelagerten Schichten von weichen, schieferigen Mergeln, während Sandsteine sehr in den Hintergrund treten. Fucoiden waren nicht selten.

In einem Steinbruche bei San Frutoso war gerade eine grosse Bank entblösst, welche über und über mit den mannigfachsten Helminthoideen bedeckt war. Alle ohne Ausnahme erschienen vertieft. Spaltete man Stücke von der Bank ab und betrachtete die Spuren von der anderen Seite, so erschienen alle erhaben.

Nach den an der Unterfläche verschiedener Bänke vorhandenen Fliesswülsten zu urtheilen, war die Lagerung der Schichten in diesem Bruche eine normale, und es zeigte sich demnach auch hier, dass die vertieften Helminthoideen auf der oberen, die erhabenen aber auf der unteren Seite der Bänke vorkommen.

Westlich von der Stadt, beim grossen Leuchthurme, finden sich ebenfalls ausgedehnte Brüche im Flysch, welche, von Weitem her sichtbar, einen hervorstechenden Charakterzug des Panoramas von Genua bilden und auch auf allen Photographien auffallend hervortreten. Das Gestein ist ein ganz normales, typisches Flyschgestein, welches aber die Eigenthümlichkeit zeigt, dass weite Bänke auf beiden Flächen mit mannigfachen flachwelligen Unebenheiten bedeckt sind, die mitunter an flache, weite, unregelmässige Ripplemarks erinnern, indessen wahrscheinlich doch nur in die Kategorie der »Fliesswülste« gehören.

Selbstverständlich hatte ich auch den Wunsch, etwas von den merkwürdigen und so viel besprochenen Contactverhältnissen zwischen Serpentin- und Flyschgestein zu sehen, welche im ganzen ligurischen Apennin eine so hervorragende Rolle spielen und jedenfalls das interessanteste Moment in der Geologie dieses Gebietes bilden.

Prof. Issel rieth mir, einen Ausflug in die Gegend von Sestri Ponente zu machen, und gab mir zur Begleitung seinen Assistenten Herrn Gaetano Rovereto, der sich seit längerer Zeit speciell mit dieser Frage beschäftigte und bereits mehrere werthvolle Arbeiten über diesen Gegenstand veröffentlicht hat.

Unter der Führung dieses ebenso liebenswürdigen als fachkundigen Führers fiel die Excursion auch zur grössten Zufriedenheit aus.

Bekanntlich werden von den italienischen Geologen im ligurischen Apennin zwei verschiedenalterige Serpentinruptionen unterschieden, und die Grenze zwischen diesen Vorkommnissen bildet eben der kleine Bach, welcher bei Sestri Ponente, vom Norden her kommend, in das Meer mündet.

Alle Serpentinvorkommnisse, welche westlich von dieser Linie liegen, gehören der älteren Epoche an und finden sich innerhalb glänzender Schiefer, die von Einigen für permisch oder triadisch, von Anderen aber für azoisch gehalten werden; alle hingegen, welche östlich davon vorkommen, werden dem eocänen Flysch zugezählt.

Indem man von Sestri Ponente in das Thal eintritt und dem Bache entlang nach Norden vorschreitet, hat man zur Linken (westlich) ein steiles Kalkgebirge, welches für triadisch gehalten wird, und zur Rechten (östlich) dunkle Serpentinhügel. Der Bach läuft genau auf der Grenze der beiden Formationen. Nach ungefähr einer halben Stunde Weges findet man hinter dem Orte Panigar links gewaltige Steinbrüche im Triaskalk, rechts im Bachbette aufgeschlossen die sogenannten eocänen Schiefer von mächtigen Serpentinmassen überdeckt.

Die Triaskalke erscheinen in dicke Bänke gesondert, die ziemlich genau von Norden nach Süden streichen und sehr steil gegen Osten, mithin unter die eocänen Kalke und Serpentine einfallen.

Das Gestein ist ein dichter, grauer Kalkstein, senkrecht zu seiner Oberfläche von zahllosen Haarrissen durchzogen, einem Alberese sehr ähnlich.

Zwischen den Kalkbänken sieht man häufig dünnere, mergelige, schieferige Zwischenlagen, und die Oberfläche der Bänke ist häufig mit unregelmässigen tiefen Gruben bedeckt, wie angefressen. Einzelne Bänke erscheinen in Breccien oder Rauchwacken umgewandelt.

Im Hintergrunde des Bruches sieht man mehrere mit Terra rossa gefüllte Schlote, welche von oben bis unten reichen und unregelmässig hin- und hergehend die Schichten oft quer durchsetzen.

Auf der östlichen Thalseite sieht man, wie bereits erwähnt, im Bachbette aufgeschlossen, offenbar im Hangenden der eben besprochenen Kalke und ebenfalls steil gegen Osten einfallend die sogenannten eocänen Schiefer von mächtigen Serpentinmassen bedeckt.

Der sogenannte eocäne Schiefer zeigt eine nur geringe Mächtigkeit und hat im Grunde genommen gar keine Aehnlichkeit mit den normalen Flyschgesteinen, wie ich dieselben weiter östlich bei Genua gesehen.

Es ist ein schwärzlichgrauer, halbkrySTALLINISCHER Kalkstein mit verworren schieferiger Structur, von schwarzem, glänzenden Schiefermaterial flaserig durchzogen und über und über von weissem Kalkspath durchtrümmert.

Der Serpentin ist dunkel schwarzgrün bis ins Kleinste hinein flaserig schieferig, in krummschalige Blättchen zerfallend und von Netzen weisser Adern durchzogen, die theils aus Asbest, theils aber aus Kalk oder Magnesit bestehen. Sehr häufig findet man in diesem schieferigen Serpentin nester- oder kuchenförmige Einschlüsse eines dunklen, aphanitischen Diabases, der stets vollkommen scharf gegen den Serpentin abschneidet, jedoch bisweilen in seinem Innern Schlieren von schieferigem Serpentin enthält.

Diese Verhältnisse dauern nun beiläufig eine Stunde weit aufwärts an. Immer hat man zur Linken den Triaskalk, zur Rechten im Bachbette den sogenannten Eocänschiefer von Serpentin überlagert.

Die Mächtigkeit des Eocänschiefers ist nicht bedeutend, meist nur wenige Meter. Die Grenze gegen den Serpentin stets haarscharf, so dass man Handstücke schlagen kann, die zur Hälfte aus Schiefer und zur Hälfte aus Serpentin bestehen. Uebergänge von dem Serpentin in das Sedimentgestein, von denen so oft gesprochen wird, findet man hier wenigstens nicht. An einer Stelle beobachteten wir im Serpentin einen kuchenförmigen Einschluss von Schiefer.

Eine Strecke oberhalb Panigar hatte der Schiefer ein etwas verändertes Aussehen, er erschien dünn-schieferig, stark im Kleinen gefaltet und anstatt der schwarzen Thonschlieren von grünlichen, talkigen Schlieren durchzogen.

Noch etwas weiter das Thal hinauf sieht man im Bachbette abgerundete Felsen eines harten, zähen Conglomerates anstehen, welches aus Bruchstücken von Kalk und Schiefer besteht, welche in eine gelbliche, tuffige Masse eingebacken sind. Das Ganze sieht auf den ersten Anblick wie ein Diluvialconglomerat aus, soll jedoch nach der Versicherung des Herrn Rovereto dem Serpentin eingelagert sein, was auch ganz gut möglich ist.

Nach beiläufig einer Stunde Weges wendet sich das Thal gegen West, durchquert den Triaskalk und man gelangt im Liegenden desselben in die älteren Serpentine, die hier in gewaltigen dunklen Massen anstehen.

Der Serpentin ist dem oberen sehr ähnlich, dunkel schwärzlichgrün, schalig flaserig durchtrümmert, enthält aber hier wenigstens keinen Diabas.

Zwischen diesem Serpentin und dem Triaskalk liegt ein wenig mächtiges System von schieferigem Gestein, welches den oberen Schiefern äusserlich sehr ähnlich ist. Es sind dunkle schieferige Kalke, von chloritischen oder talkigen Flasern durchzogen und von weissen Adern durchtrümmert, welche hier jedoch nicht aus Kalk, sondern aus Quarz bestehen.

Blickt man von hier gegen Osten, so sieht man die eben beschriebenen Serpentine und Schiefer von den mächtigen Triaskalken überlagert, welche aber selbst wieder, und zwar hier hoch über der Thalsole, von den oberen sogenannten eocänen Schiefern und Serpentin deckenförmig überlagert werden.

Die Ansichten über das Alter der Flyschserpentine sind unter den italienischen Geologen getheilt, und während die einen sie für sicher eocän erklären, behaupten andere, dass sie sammt und sonders der Kreide angehören. Entscheidende Thatsachen scheinen mir aber weder für die eine noch für die andere Ansicht vorzuliegen.

Die Geologen in Genua neigen dem Eocän zu, räumen aber ein, dass die Serpentine innerhalb der grossen eocänen Flyschformation regelmässig die tiefste Stelle einnehmen und mit ihren Begleitgesteinen gewissermassen eine untere Abtheilung der Flyschformation bilden. Ebenso geben sie auch zu, dass die mit den Serpentin in Verbindung vorkommenden Sedimentärgesteine sehr verschieden sind von den höheren normalen eocänen Flyschgesteinen, nehmen aber an, dass dies die Folge einer von den Serpentin ausgehenden Contactmetamorphose sei.

In Genua schloss ich meine Arbeiten in Italien ab, um mich über Mailand, Lugano und den St. Gotthard direct nach Luzern zu begeben.

Die Eindrücke, die ich von Italien mitnahm, waren die allergünstigsten. Alle geologischen Sammlungen, die ich besuchte, ohne Ausnahme, hatten sich seit meiner letzten Anwesenheit im Jahre 1877 in geradezu überraschender Weise vergrössert und zu ihren Gunsten verändert. Der Fortschritt war überall ausserordentlich. Was mich aber am meisten erfreute, war die Wahrnehmung, dass überall unter der Führung aufopfernder und zielbewusster Lehrer sich strebsame jüngere Talente mit Eifer und Erfolg dem Studium unserer schönen Wissenschaft widmeten und dadurch das Unterpfand gaben, dass die von der älteren Generation angebahnte Periode des Fortschrittes auch in der Zukunft fort dauern werde.

In Luzern wurde ich von Prof. Bachmann, dem Nachfolger des vor Kurzem verstorbenen Prof. Kaufmann, auf das Freundlichste empfangen und in dem der Cantonschule angeschlossenen naturhistorischen Museum herumgeführt. Ich fand hier jedoch wenig für meine Zwecke. Die Schule war erst vor Kurzem in ein neues Gebäude übersiedelt, und die Sammlungen waren erst zum geringsten Theile geordnet, theilweise noch verpackt.

Als Ersatz hiefür fand ich jedoch Gelegenheit, einige sehr interessante Beobachtungen in einem Molassesteinbruch anzustellen, welcher unmittelbar hinter dem bekannten Gletschergarten und dem Löwendenkmal gelegen ist, welche beide Objecte bekanntlich ebenfalls in der Molasse liegen.

In diesem Steinbruch, welcher eine Tiefe von 20 Metern besitzt und einer der bedeutendsten in der Umgebung von Luzern zu sein scheint, wird eine ganz typische Molasse, aus grauem, mergeligen, glimmerreichen Sandstein bestehend, abgebaut.

Das Gestein ist in dicke, ebenflächige Bänke gesondert, welche steil gegen Südwest einfallen und, von Weitem gesehen, ganz den Eindruck eines Flyschgesteines machen. Bei näherem Hinzutreten bemerkte ich allerdings sofort verschiedene Erschei-

nungen, welche dem Flysch gänzlich fremd sind und Zeugniß dafür ablegten, dass wir uns in einem Terrain von wesentlich verschiedener Natur befänden.

Beiläufig in der Mitte des Bruches war eben ein Schichtencomplex von circa 3 Meter Mächtigkeit im Abbau begriffen, eine Reihe von Bänken waren in grösserer oder geringerer Erstreckung blossgelegt, und alle diese Flächen, ich zählte ihrer nicht weniger als acht, waren in ihrer ganzen Ausdehnung mit den schönsten Ripplemarks bedeckt.

Die Form dieser Ripplemarks war auf den verschiedenen Bänken sehr verschieden und zeigten dieselben auf jeder Platte ein etwas anderes Muster. Bald waren sie schmal und dicht gedrängt, bald breiter und weiter auseinandergezogen, bald bildeten sie langgezogene, parallele Furchen, bald muschelförmige Aushöhlungen.

Auf einer Platte zeigte sich eine tiefe muschelförmige Aushöhlung, welche beiläufig 1 Meter Durchmesser besass und mit dicken concentrischen Ripplemarks bedeckt war, so dass das Ganze wie der Abdruck eines riesigen Inoceramus aussah.

Einen wahrhaft prachtvollen Anblick gewährte die oberste Platte, welche in der ganzen Höhe des Bruches und in der Breite mehrerer Klafter blossgelegt und in ihrer ganzen Ausdehnung von oben bis unten mit den schönsten Ripplemarks bedeckt war. In der Mitte der Platte erscheinen dieselben in der normalen Form als langgezogene parallele Furchen, gingen aber seitlich in die kurze muschelförmige Form über, ja dieser Vorgang wiederholte sich eigentlich zweimal.

Das interessanteste Moment an diesen Ripplemarks bestand jedoch darin, dass sie auf jeder Bank eine ganz andere Richtung besaßen, so dass die Bewegung, welche sie hervorgebracht hatte, offenbar aus den verschiedensten Weltgegenden gekommen war, einmal von Nord, einmal von Süd, einmal von Ost und einmal von West u. s. w.

Prof. Bachmann, welchen ich in den Bruch führte, war von der Schönheit des Phänomens ebenfalls so eingenommen, dass er dasselbe zu photographiren beschloss und diesen Vorsatz auch mit bestem Erfolg ausführte. Die auf dem Bilde dargestellte Partie ist jedoch nur ein kleiner Theil der grossen Platte, da bei einer Aufnahmè der Platte in ihrer Gesammtheit die Oberflächensculptur zu klein geworden wäre. Prof. Bachmann acquirirte auch mehrere Platten für die Cantonschule und war mir auch behilflich, eine grössere Suite davon an das Hofmuseum in Wien zu expediren.

Die Sandsteinbänke, welche die Ripplemarks trugen, waren durch keinerlei Mergelzwischenlage getrennt. Es lag vielmehr stets eine Bank direct auf der anderen und hatte sich in Folge dessen auf der Unterseite einer jeden höheren Bank ein Abdruck von der Oberfläche der unteren Bank gebildet.

Man hatte also Gelegenheit von jeder Sorte von Ripplemarks sowohl die ursprüngliche Sculptur als auch den Abdruck, oder mit anderen Worten das Positiv und Negativ zu beobachten und konnte man nun untersuchen, inwieweit sich hiebei eine gewisse Gesetzmässigkeit erkennen lasse, nach welcher es möglich wäre, die wirklich ursprünglich gebildeten Ripplemarks von den Abgüssen derselben zu unterscheiden. Ich glaube, dass dies thatsächlich möglich ist, wenigstens konnte ich in den mir vorliegenden Fällen constatiren, dass die Kämme bei den ursprünglichen Ripplemarks zugeschärft, die Thäler aber rundlich ausgehöhlt sind, während sich dies bei den Abdrücken selbstverständlich umgekehrt verhält. Dieser Umstand gibt zu gleicher Zeit ein Mittel an die Hand, bei einer mit Ripplemarks bedeckten Platte zu entscheiden, welche Fläche die obere und welche die untere sei.

Die Sandsteine, welche die Ripplemarks tragen, bestehen aus einem grauen, vollkommen massigen, glimmerreichen Sandstein und konnte ich weder in ihnen, noch in den anderen Bänken des Bruches irgend eine Diagonalschichtung erkennen.

Im Hangenden des Ripplemarkcomplexes finden sich, den Molassebänken eingeschaltet, zwei Lagen graublauen, weichen Mergels, welche eine Mächtigkeit von 5—8 Centimeter besitzen und sich nach unten hin auskeilen.

Untersucht man die Unterfläche der Sandsteinbänke, welche unmittelbar auf dem Mergellager aufruhcn, so findet man, dass dieselben mit dicken, unregelmässig gewundenen Wülsten bedeckt sind, ganz ähnlich den Fliesswülsten im Kreideflysch des Monte Ripaldi. Es schien mir dadurch erwiesen, dass die Fliesswülste nicht nur im Flysch, sondern auch in anderen sandig-mergeligen Ablagerungen vorkommen, zugleich aber auch, dass sie mit den Ripplemarks gar nichts zu thun haben.

Die Molassebänke im Liegenden der Ripplemarks enthalten häufig Thongallen oder Einlagerungen von dünnen, unregelmässig muschelförmigen Mergelhäutchen oder die Bänke erscheinen auch von blaugrauen Mergelhäuten flaserig durchzogen. Ziemlich im untersten Theil des in dem Bruche aufgeschlossenen Schichtencomplexes beobachtet man überdies eine Mergelbank voll schlecht erhaltener Bivalven, ähnlich einer Tapes.

Der ganze hier geschilderte Schichtencomplex bildet das unmittelbare Hangende der Molasseschichten, welche beim Löwendenkmal und dem Gletschergarten aufgeschlossen sind.

Von Luzern begab ich mich nach Zürich, wo ich vor Allem die Originalien der von Heer beschriebenen Flyschfucoiden studiren wollte.

Prof. Heim empfing mich auf das Freundlichste und unterstützte mich in jeder Beziehung in meinem Vorhaben, so dass ich dasselbe mit grösster Musse und Bequemlichkeit und innerhalb verhältnissmässig kurzer Zeit durchführen konnte. Selbstverständlich trachtete ich mich auch sonst in Geologicis und Paläontologicis umzusehen.

Prof. Heim machte mich mit den neuesten grösseren Erwerbungen des Museums bekannt. Ich erwähne unter denselben nur den grossen Mammuthfund von Nieder-Weningen im Canton Zürich, wo in einem diluvialen Torflager fünf Mammuthskelete, von Individuen verschiedenen Alters, eines darunter wahrscheinlich noch ein Embryo, gefunden wurden. Das älteste Exemplar, ein riesiges Individuum, von dem fast alle Knochen vorhanden waren, wurde montirt.

Zusammen mit dem Mammuth fanden sich noch Reste folgender Thiere:

<i>Bos priscus</i>		<i>Arvicola amphibius</i>
<i>Canis lupus</i>		<i>Rana</i>
<i>Equus</i>		

Ferner bewunderte ich noch eine Reihe riesiger Pampas-Säugethiere, welche nach einem neuen System montirt waren, indem man sich die Aufgabe gestellt hatte, das Skelet so aufzustellen, dass es freistehe, und dass trotzdem jeder Knochen einzeln und ohne Schwierigkeit losgelöst werden könne. Die Aufgabe schien mir auch mit grosser Vollkommenheit gelöst. Man hatte ein Gerüst aus starken Eisenstangen hergestellt und auf der Aussenseite die einzelnen Knochen mit Spangen befestigt, die durch Schrauben zusammengehalten werden.

Am meisten interessirten mich allerdings die von Prof. Heim hergestellten geologischen Gebirgsmodelle und überzeugte ich mich hiebei von Neuem, ein wie ausgezeichnetes, durch nichts zu ersetzendes Hilfsmittel zur Verdeutlichung geologischer Verhältnisse dieselben seien.

In erster Linie zog mich natürlich das bekannte Modell an, welches das Gebiet der Glarner Doppelfalte behandelt, sowie ein zweites, erst neuerer Zeit hergestelltes, welches das sich westlich daran anschliessende Gebiet von Luzern darstellt.

Ich widmete einen vollen Vormittag dem Studium dieser Modelle, wobei ich mich theilweise der freundlichen Erläuterungen Prof. Heim's zu erfreuen hatte, der mir namentlich an der Hand des Modells die zwischen ihm und Dr. Vacek schwebende Controverse erläuterte.

Wenn ich mir erlauben darf, den persönlichen Eindruck wiederzugeben, welchen ich auf Grund des Studiums der bisher über diesen Gegenstand veröffentlichten Literatur, sowie namentlich auf Grund des Studiums der vorbesprochenen Modelle in Verbindung mit den Erklärungen Prof. Heim's empfangen, so kann ich nur sagen, dass mir die Heim'sche Auffassung in allen wesentlichen Punkten vollkommen richtig zu sein scheint und Vacek, wie ich glaube, nur durch grosse Voreingenommenheiten zu seiner gegentheiligen Anschauung gelangt ist.

Ich glaube Niemand, der dieses Modell aufmerksam studirt, wird sich der Erkenntniss verschliessen können, dass eine Erklärung der sonderbaren hier vorliegenden Thatsachen nur in der Annahme kolossaler liegender Falten, respective gewaltiger Ueberschiebungen gefunden werden könne, und dass jeder Versuch, die Heim'sche Auffassung als unrichtig zu erweisen, mit dem Nachweise beginnen müsse, dass das Heim'sche Modell unrichtig sei und der Natur nicht entspreche.

Man möge sich aber nun vergegenwärtigen, welche Veränderungen das Heim'sche Modell erleiden müsste, um der Vacek'schen Auffassung zu entsprechen!

Man möge sich hiebei weiter vergegenwärtigen, dass die Thatsachen, um welche es sich hier handelt, keineswegs kleine oder schwer erreichbare, schwer erkennbare oder überhaupt dubiöse Dinge sind. Die Thatsachen, welche hier in Betracht kommen und welche die entscheidenden Momente darstellen, sind ja alles Dinge, die in grandiosem Maassstabe entwickelt, offen zu Tage liegen und, abgesehen von den physischen Strapazen, jederzeit leicht und zweifellos controlirt werden können.

Fast alle diese wesentlichen Thatsachen, auf welche die Lehre von der Doppelfalte sich gründet, wurden jedoch bereits von Escher von der Linth festgestellt, einem Forscher, der einen grossen Theil seines Lebens der Erforschung dieses Gebietes widmete und dem sicherlich Niemand Voreingenommenheit oder Mangel an Objectivität vorwerfen kann, und wurden seit dieser Zeit von unzähligen Geologen geprüft und richtig befunden.

Escher von der Linth war es, der am Schlusse seines Lebens zu der Anschauung kam, man könne die vorliegenden Thatsachen nur durch die Annahme erklären, dass hier kolossale seitliche Ueberfaltungen vorlägen.

Heim hat nur das, was Escher bereits andeutete, klar und bestimmt ausgesprochen und fester im Einzelnen begründet.

Eine ganze Serie der gewiegtsten und erprobtesten Geologen und Alpenforscher haben seitdem das Gebiet begangen, und alle mussten das Richtige der thatsächlichen Verhältnisse zugeben und schlossen sich im Wesentlichen der Escher-Heim'schen Auffassung an.

Einer der wichtigsten Punkte in der Vacek'schen Auffassung besteht in der Annahme, dass die vom Verrucano überlagerten und von den Schweizer Geologen für eocän gehaltenen schwarzen, intensiv gefalteten Schiefer thatsächlich nicht eocän, sondern paläozoisch seien und die in diesem Gebiete vielfach nachgewiesenen schwarzen Schiefer mit eocänen Fossilien von der Hauptmasse des Schiefergebirges getrennt werden müssten und nur als isolirte, dem älteren Gebirge angelagerte Eocänlappen angesehen werden könnten.

Es ist dies eigentlich der Kernpunkt der ganzen Frage, um den sich alle übrigen drehen und mit der zugleich die ganze Vacek'sche Anschauung steht und fällt.

Gerade über diesen Punkt theilte mir Prof. Heim aber eine Reihe von Beobachtungen mit, die mir so überzeugend und schlagend zu sein schienen, dass mir die Vacek'sche Hypothese (denn eine solche ist seine Annahme) gänzlich unhaltbar erscheint.

Ich habe bisher nur von dem Gebiete der Glarner Doppelfalte gesprochen.

In den letzten Jahren ist ja aber auch das westlich anschliessende Gebiet des Vierwaldstättersees neuerlich geologisch bearbeitet worden und hat sich hiebei herausgestellt, dass die kolossalen im Glarner Gebiete constatirten Ueberfaltungen oder Ueberschiebungen sich auch auf diesem Gebiete wiederfinden, und dass namentlich die gewaltige, von Nord nach Süd gehende Ueberschiebung älterer Gebirgsschichten auf den eocänen Flysch hier noch viel auffälliger und deutlicher erkennbar ist als auf dem Glarner Gebiete. Das hievon hergestellte geologische Modell zeigte diese Verhältnisse in überzeugender Weise.

Von Zürich begab ich mich nach Tübingen, wo ich hoffte, ein reiches Material von Hieroglyphen und Fucoiden aus der Juraformation zu finden, und sah ich mich in meinen Erwartungen auch nicht enttäuscht.

Prof. Branco war eben mit den Correcturbogen seiner grossen Arbeit über das Maargebiet der Schwäbischen Alpe beschäftigt. Der wesentliche Inhalt derselben war mir wohl bereits aus der im verflossenen Jahre erschienenen vorläufigen Mittheilung Prof. Branco's bekannt und hatte schon damals mein lebhaftestes Interesse erregt. Mit grossem Vergnügen hörte ich daher seinen näheren Mittheilungen zu. Die Arbeit ist seither erschienen, und ich muss gestehen, dass ich seit langer Zeit kein Buch mit so hohem Genusse gelesen wie dieses. Einen so bedeutenden und dabei so völlig neuen und unerwarteten Gegenstand in so allseitiger, kritischer und erschöpfender Weise behandelt zu sehen, so dass man aus der Lecture das befriedigende Gefühl mit sich nimmt, sich einen Gewinn von bleibendem Werthe angeeignet zu haben, ist ein Fall, der sich in ähnlichem Maasse wohl nur selten ereignet.

Wie nicht anders zu erwarten war Prof. Branco in entgegenkommendster Weise bemüht, mir meine Studien nach Möglichkeit zu erleichtern, und verbrachte ich in den kühlen Räumen des geologischen Museums, fast erdrückt von der Masse wissenschaftlichen Materiales, einige sehr angenehme Tage.

Unter der grossen Menge von Fucoiden und Hieroglyphen aller Art, welche das Museum aus dem Wellenkalk, dem Angulatensandstein und den verschiedensten Stufen der weissen Juraformation besass, fiel mir gleich im Anfange ein äusserst zierlicher, in ganz ungewöhnlicher Weise verästelter Fucoide aus dem braunen Jura auf, der in ausgezeichnetster Weise alle Eigenschaften der von Issel sogenannten »Figures de viscosité« in sich vereinigte und den ich in Folge dessen seither auch thatsächlich als in diese Kategorie von Erscheinungen gehörig beschrieben habe. Es ist dies der erste meiner Ansicht nach sichere Fall eines derartigen Vorkommens in fossilem Zustande.

Die letzte Etappe meiner Reise war München.

Last not least!

Wer nach München kommt, hat das Gefühl, sich im Centrum der paläontologischen Forschung Mitteleuropas zu befinden. Es wird dieses Gefühl hervorgerufen nicht nur durch den erstaunlichen Reichthum an kostbaren Objecten überhaupt, sondern insbesondere durch die unglaubliche Menge von Original Exemplaren, welche die Samm-

lung enthält, gleichsam die sichtbaren Zeugen der langen Reihe wichtiger wissenschaftlicher Publicationen, die von hier ausgegangen. Hiezu kommt aber noch ein Umstand.

München ist die Wiege des »Handbuches der Paläontologie«. Als vor 19 Jahren das erste Heft des Werkes erschien, mochte sich wohl Mancher zweifelnd die Frage stellen, ob es möglich sein werde, das Werk in derselben Weise, wie es begonnen, auch zu Ende zu führen, ob es die Kraft eines Menschen nicht übersteigt, das ganze Gebiet der Paläontologie in ähnlicher Weise zu behandeln. Und doch liegt das Werk nun abgeschlossen vor uns, und wer es prüft, wird finden, dass es bis zum Schlusse auf der Höhe des ursprünglichen Planes geblieben, ja dass es im Fortschreiten vielleicht an Bedeutung und Tiefe sogar zugenommen.

Es ist wohl nur ein Lehrbuch, aber eines jener Lehrbücher, welche wahre Marksteine in der Geschichte der Wissenschaft darstellen, und die ein so hervorragendes Characteristicum der deutschen wissenschaftlichen Literatur bilden.

Dass ich auch in München eine reiche Ernte im Gebiete der Fucoiden und Hieroglyphen hielt, braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden. Es war eine reiche Sammlung aus den verschiedensten Ländern und den verschiedensten Formationen. Besonders interessant waren aber die aus der Hohenegger'schen Sammlung stammenden Hieroglyphen aus den verschiedenen karpathischen Flyschbildungen der Teschener Gegend, unter denen sich eine Reihe wahrhafter Prachtexemplare befanden.

Hier in München war es, auch wo ich zum ersten Male auf meiner Reise eine grössere Anzahl von wirklichen fossilen Algen antraf, und ich könnte den Fachcollegen, welche noch immer den Glauben an die pflanzliche Natur der Flyschfucoiden nicht aufgeben wollen nur den Rath ertheilen eine Reihe solcher wirklicher Algen durchzusehen, und ich bin vollkommen überzeugt, dass sie in kürzester Zeit von ihrer Anschauung zurückkommen würden.

Im schönen Salzburg betrat ich wieder vaterländischen Boden.

Dr. Fr. Steindachner. Ueber das angebliche Vorkommen von *Coronella girondica* Daud. in der Umgebung von St. Pölten, Niederösterreich. — Im December vorigen Jahres wurde mir von einem Naturalienhändler ein 56 Cm. langes Exemplar von *Cor. girondica* überbracht, welches ein Schüler der Militär-Unterreal-schule von St. Pölten in der Umgebung dieser Stadt gefangen haben soll. Da diese Art aber bisher mit Sicherheit nur aus den südlichen Theilen Europas, jenseits der Alpen bekannt ist, bezweifle ich die Richtigkeit der mir gemachten Fundortsangabe und ver-muthe, dass das erwähnte Exemplar höchst wahrscheinlich aus Südtirol stamme und daselbst von dem Realschüler während der Ferienzeit gefangen worden sei. Das erwähnte Exemplar trägt 21 Schuppenreihen. Von dem oberen Temporale der ersten Reihe hat sich auf einer Kopfseite nächst dem oberen Rande ein schmales Stück voll-kommen isolirt, in der zweiten Reihe liegen rechts 4, links 3 Temporalia; Supra-labialia 8, das vierte und fünfte begrenzen das Auge nach unten. Rechts stehen 4, links 5 Infralabialia mit den vorderen Kinnschildern in Berührung, welche länger als die hinteren sind. Ventralia 180, Analschild getheilt, Subcaudalia 56, 1 Prae- und 2 Post-ocularia. Rücken und Rumpfseiten pfirsichblüthenfarben mit einem schwachen Stich ins Bräunliche am Rücken. Zahlreiche braune, circa die Länge je zweier Schuppen-querreihen einnehmende Querbinden am Rücken. Ein schwärzlicher Streif zieht quer über die Praefrontalia und setzt sich hinter dem Auge bis zu den Mundwinkeln fort. Ein Paar pfriemenförmiger Flecken am Nacken, unter diesen jederseits ein vertical gestellter Fleck an den Seiten des Halses, zur Kehlgegend hinabziehend; auf diesen