

Eine flüchtige, die Inoceramen-Schichten des Wiener Sandsteins betreffende Studienreise nach Italien.

Von D. Stur.

Die Anregung zu dieser Reise nach Italien verdanke ich einer prachtvollen Suite von Inoceramen des Wiener Sandsteins aus dem Steinbruche zu Muntigl bei Salzburg, welche uns Herr Heinrich Keller vor mehreren Jahren geschenkt hatte, und welche durch ein weiteres Geschenk der Herren Professoren E. Fugger und C. Kastner in Salzburg vermehrt worden war, für welche den freundlichen Gebern unser Museum zu dem herzlichsten Danke verbunden ist. Einige dieser Inoceramen, deren Schalen im Durchmesser 30 und 40 Centimeter messen, zeigen die merkwürdige Erscheinung, dass auf deren äusserer Schalenoberfläche ganze Gruppen und Colonien von kleinen Austern von ausserordentlich guter Erhaltung, beide Schalen besitzend, aufgewachsen vorkommen.

Diese Inoceramenschalen-Sammlung in unserem Museum aufstellend, brachte der Zufall eine zweite, schon seit 1858 in unserem Museum liegende Inoceramen-Sammlung vor meine Augen, die mich durch ganz und gar dasselbe Aussehen der Schalen und durch gleichartiges Aufgewachsensein der Auster auf der Oberfläche derselben überrascht hatte. Diese zweite Inoceramen-Sammlung hatten die Gebrüder de Villa in Rogeno schon so frühzeitig an unser Museum geschickt und dazu mehrere Abhandlungen beigelegt, die über das Vorkommen dieser Inoceramen in der sogenannten „Brianza“ (Gegend am Fusse der Alpen im Süden von Erba, Cesana und Lecco und nördlich von Mailand) Berichte enthielten.¹⁾

Kurze Zeit, nachdem ich die erwähnten beiden Suiten kennen gelernt hatte, erhielt ich von Herrn Heinrich Keller eine Correspondenzkarte, in welcher mir angezeigt wurde, dass im Steinbruche unterhalb der Station Pressbaum Inoceramen nicht selten gefunden werden, und waren dieser Karte einige Stücke gefundener Schalen beigelegt. Ein Besuch dieses Steinbruches gab Gelegenheit, mehrere Exemplare von Inoceramen einzuheimsen. Eines davon mass 70 Centimeter im Durchmesser und mehrere davon zeigten auf der oberen Fläche ihrer Schalen

¹⁾ Villa A. et G. B., Sulla costituzione geologica et geognostica della Brianza e segnatamente sul terreno cretaceo. *Spectatore industriale*. Milano 1844, Nro. 2. — Villa Gio. Batt., Ulteriori osservazioni geognostiche sulla Brianza. *Memoria letta alla Soc. geol. di Milano* 27. Febr. 1857. Milano 1857. — Villa A. et G. B. Gli Inocerami o Catilli della Brianza. *Estratto dal Giornale „il Fotografo“* numero 17. 24. Aprile 1858. (Mit einer lithogr. Tafel mit 3 Abbildungen grosser Exemplare der Inoceramen.) — Villa A. et G. B., Rocce e fossili cretacei della Brianza spediti alle esposizioni di Firenze et di Londra. *Lettera*. *Estratto dal Giorn. dell'Ing.-Arch. ed Agron.* anno XI. Milano 1863. — Villa Cav. Gio. Battista. *Rivista geologica sulla Brianza*. *Mem. letta nella Seduta della Società Italiana di Scienze Naturali in Milano*. 31. Maggio 1886. Milano. — Hauer Fr. R. v., Erläuterungen zu einer geologischen Uebersichtskarte der Schichtgebirge der Lombardie. *Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst.* 1858, pag. 445 (pag. des Separatabdruckes 48).

Colonien derselben Auster, die die Gebrüder de Villa *Ostrea Couloni* benannt hatten.

Durch diese Funde war die merkwürdige Thatsache festgestellt, dass in Ablagerungen des sogenannten Wiener Sandsteins am Nordfusse der Alpen bei Salzburg, am Ostfusse der Alpen bei Wien, und endlich am Südfusse der Alpen nördlich von Mailand, in einer für Kreideformation-Gosaufformation gehaltenen Ablagerung, völlig idente colossale Exemplare von Inoceramen, mit aufgewachsenen Schalen der *Ostrea Couloni* zu finden seien.

Diese Thatsachen sind geeignet gewesen, mich rege zu erhalten, sie für die Bestimmung des Alters des bis dahin weder befriedigend gegliederten, noch seinem Alter nach bestimmten Wiener Sandsteins möglichst auszunützen.

Auf eine Anfrage bei Giovanni Battista de Villa, dessen Bruder schon früher verstorben war, habe ich ersehen, dass ich von ihm alle mögliche Unterstützung bei meiner eventuellen Reise zu erwarten hatte. Nicht so einladend waren die etwas später eingelangten Angaben des Herrn Prof. Antonio Stoppani. Sie brachten mir die unerwartete Trauernachricht, dass auch Giovanni Battista de Villa eben verstorben sei und Prof. Stoppani Niemanden wisse, der mir nun in dieser Gegend als Führer dienen könnte. Die grosse Sammlung der de Villa sei allerdings in Mailand, aber in einem vom Museo Civico weit entfernten Locale sequestriert und momentan unzugänglich in Kisten verpackt.

Unterdessen liess ich das Ziel meiner Reise nicht fallen. Fast jede Woche des Jahres 1889 brachte neue Fundstücke von Inoceramen. In der zu Salzburg im Museum zusammengebrachten Sammlung der Petrefacten aus dem Steinbruch bei Muntigl, welche die Wissenschaft der unausgesetzten Bemühung der Herren Professoren E. Fugger und C. Kastner¹⁾ zu verdanken hat, fand sich ein, allerdings nur sehr unvollkommener evoluter Cephalopode, der uns sagt, dass die betreffende Inoceramen enthaltende Schichtenreihe von Muntigl sicher der Kreide angehört.

Im verflossenen Frühjahre erhielt ich abermals von Herrn Commissär Keller eine Postkarte, in welcher ich aufmerksam gemacht wurde, dass in einem Steinbruche an der Donau im Gehänge des Kahlenberges, und zwar in einem Steinbruche neben den Ofen der hydraulischen Kalk erzeugenden Fabrik, beim Abräumen des Schuttes viele Inoceramen gefunden werden. Mich an Ort und Stelle verfügend, erhielt ich schon gesammelte und noch unter meinen Augen aus dem anstehenden Gesteine herausgemeisselte, prächtige und zahlreiche Stücke wohlerhaltener Inoceramen.

Erst im Mai 1889 gelang es mir, die Reise nach Italien anzutreten, und es möchte vielleicht unbegründet erscheinen, diese Reise, trotz den zahlreichen Funden, die seitdem gemacht wurden, noch nachträglich auszuführen.

Es wird aber als nützlich erscheinen, zu erwähnen, wie sehr die Meinung: unser Wiener Sandstein sei eocäner Flysch, bei den Naturforschern eingewurzelt war. Selbst unser verstorbene ehrwürdige Altmeister A. Boué kam im Jahre 1873, nachdem es mir gelungen war, die aus der Zeit vor

¹⁾ Naturwissenschaftliche Studien und Beobachtungen aus und über Salzburg. Mit Textillustrationen und 2 Tafeln. Salzburg 1885.

1850 stammenden Funde von Inoceramen auf dem Leopoldsberge wieder zu Stande zu bringen, — diese durch ein Vierteljahrhundert¹⁾ verschollenen Stücke wieder anzuschauen und zu constatiren: ob dieselben nicht in Geröllstücken oder in einem Conglomerate in die „Flyschab-lagerung“ gelangt sein konnten. Der allgemein so hoch geachtete sanfte Herr wurde bei jeder Discussion ärgerlich, wenn es sich darum handelte, unseren Wiener Sandstein auch nur theilweise für Kreide zu erklären.

Nun hatten aber die Gebrüder de Villa in ihrem Verzeichnisse der in der Brianza mit den Inoceramen vorkommenden Petrefacten angeblich als mitgefunden genannt:

Ammonites rothomagensis,
Scaphites sp.,

Belemnitella mucronata,
Hamites sp.,

und zwar angeblich in mehreren Exemplaren auf mehreren Fundorten, wie Breno, Masnaga u. s. w.

Aus einer weiteren Anfrage, ob diese Cephalopoden irgendwo noch zu Stande zu bringen wären, antwortete Giovanni Battista de Villa, ihre Sammlung sei nach Milano an das Museo Civico verschenkt worden, und dort seien sämtliche Originale zu finden. Ueberdies hätten die Gebrüder de Villa im Jahre 1863 eine vollständige Sammlung der Petrefacten der Brianza an die Ausstellungen in Florenz (al sacerdote D. Pietro Buzzoni) und eine zweite Sammlung an die in London gesendet und an diesen beiden Orten müssten die mir so wünschenswerth erscheinenden Fossilien auffindbar sein.

Nach den vorangehenden Nachrichten wurde es mir klar, dass wenn ich die genannten für die definitive und detaillirtere Altersbestimmung unseres Wiener Sandsteins so hochwichtigen Cephalopoden der Brianza irgendwo aufzutreiben vermochte, es nur entweder in Florenz oder in der Brianza selbst, an den von de Villa angegebenen ausgebeuteten Fundorten geschehen kann, nachdem die in Mailand liegende Hauptsammlung der de Villa momentan unzugänglich sei.

Am 13. Mai 1889 habe ich Abends meine italicische Reise angetreten und war bereits am 14. Mai, 3 Uhr Nachmittags, in Padua. Unter Führung der Herren Prof. Omboni und Assistent Negri habe ich das Museum besichtigt. Es fielen mir reichliche Reste von Anthracotherien auf. Das Museum beherbergt alle Originalien der Fische von M. Bolca.

Unseren langjährigen Correspondenten und hochgeachteten Mitarbeiter Herrn A. Baron de Zigno wollte ich besuchen und wünschte hauptsächlich seine reiche Pflanzensammlung, nicht minder auch seine Anthracotherienreste zu sehen. Letztere hätten mich hauptsächlich deswegen interessirt, als dieselben nach den von de Zigno gegebenen Abbildungen 4 Molarzähne zeigen.²⁾ Ich wurde am 16. Mai, um 2 Uhr, zum Besuche bestellt; doch fand ich um diese Zeit Herrn de Zigno nicht mehr zu Hause; er war genöthigt abzureisen. Bis zum 26. Mai, an welchem Tage Herr de Zigno zurück sein wollte, konnte ich unmöglich in Padua verweilen.

¹⁾ D. Stur, Inoceramus aus dem Wiener Sandstein des Kahlenberges. Verhandl. 1872, pag. 82. — D. Stur, Inoceramus aus dem Wiener Sandstein des Leopoldsberges bei Wien. Verh. 1872, pag. 295.

²⁾ Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1889, Nr. 13, pag. 265 und Nr. 15, pag. 296.

Noch am 16. Mai fuhr ich nach Bologna. Freitag den 17. Mai in Bologna das geologische Museum aufgesucht und darin Herrn Prof. G. Capellini und Herrn Dr. Lodovico Foresti, Re. Museo geologico Assistente alla Cattedra di Geologia di Bologna getroffen. Herr Prof. Capellini war mein freundlicher Führer durch das Museum, welches ich für eines der reichsten halte, mit reichlicher Vertretung von ganz Europa, Amerika, Afrika, und reich insbesondere an Säugethierresten in Originalstücken und Abgüssen. Italien und Bologna's Umgebungen sind hier besonders reich vertreten.

Mich hat selbstverständlich der Apennin besonders interessirt, und da habe ich zu constatiren, dass im grossen Ganzen die petrographische Aehnlichkeit der Gesteine des Apennin mit unserem Wiener Sandstein nach den mir vorgelegten Stücken eine nicht besonders grosse zu sein schien.

Dagegen ist paläontologisch die Vertretung der Inoceramenschichten ganz völlig ident. Die vorliegenden Exemplare jenes Inoceramus, den wir *I. Haueri* nennen, sind ganz ident. Auch die bei Wien und in Salzburg gefundenen Inoceramen, die eine radiale Rippung zeigen¹⁾, sind hier besonders häufig. Ferner habe ich die jüngere Gruppe des Wiener Sandsteins, die schalig gebogenen Schiefer und die mit verkohlten Pflanzenresten versehenen dünnen Schiefer, auch petrographisch ähnlich vom Apennin, in der Sammlung vertreten gefunden (aus dem vorderen Zuge der „Argille scagliose“).

Die oben erörterte Sammlung wurde mir als von Porretta stammend vorgeführt; doch der genaue Fundort der Inoceramen, wie es die betreffenden Originaltiquetten der Einsender beweisen, konnte nie genau festgestellt werden.

Nachmittags führte mich Herr Prof. Capellini an den Fuss des Apennin. Wir fuhren bis zur Brücke des Savenaflusses, nordöstlich bei S. Rufillo, südöstlich bei Bologna. Hier sah ich ganz in der Sohle des Flusses blaue Tegel mit linsenförmigen Einlagerungen von Glauconitsand, der *Ostrea Cymbium*²⁾ führt. Darüber Conglomerate, hier nur wenig aufgeschlossen mit Nordostfallen. Im Liegenden des Pliocäntegels folgt der Gyps, in einer mächtigen Lage, in Felsenform auftretend, welche Felsen in Osten und Westen im ansteigenden Terrain rechts und links vom Flusse in Steinbrüchen aufgeschlossen, sehr klar zu verfolgen sind. Dieser Gyps ist nach seinem Auftreten im Allgemeinen und im Detail unserem galizisch-podolischen Gypse, alle Eigenthümlichkeiten des letzteren zeigend, frappant ähnlich, dasselbe Gewirre von grossen Krystallen bietend, grobkrySTALLINISCH. Herr Capellini hat ihn auf seiner Carta geologica unter dem Namen Strati a Congerie verzeichnet. Es ist aber unvermeidlich, dass der Kenner des galizischen Gypses an die Erscheinung des letzteren unmittelbar erinnert wird.

Es ist interessant, wie der Savenafluss nach und nach durch den felsigen Querdamm des Gypses sein Bett eingeschnitten hat, indem er den Gyps zum kleinen Theile löste, theils aber durch darüber geführtes Gerölle ausgeriechen hat. An den abgeschliffenen Theilen der Gyps-

¹⁾ Fugger und Kastner, l. c. Taf. II.

²⁾ Th. Fuchs, Studien über die Gliederung der jüngeren Tertiärbildungen Ober-Italiens. Aus dem LXXVII. Bande der Sitzungsber. der k. Akad. d. Wiss. 1878. I. Abth. Maiheft. Separatabdruck, pag. 4.

felsen sieht man dessen Schichtung in dicke Platten ganz gut angedeutet, die der Stellung des Gypslagers (Nordostfallen) ganz conform verläuft.

Unter dem Gypslager folgt weiter im Süd im Liegenden jener dunkelblaue, sandige, graue Mergel und Tegel, der mit der Bezeichnung „mi“ in Prof. Capellini's Carta geologica della Provincia di Bologna (1881) ausgeschieden erscheint.

Samstag den 18. Mai verfügte ich mich von Bologna nach Porretta. Von Casalecchio di Reno an in den Gehängen ist das Pliocän, dann die Gypse und eine Masse der „Argille scagliose“ sichtbar umgeben von Pliocän. Dann folgt von Montecchio an bis Sasso abermals das Pliocän leicht in Süd fallend. Die Schichtung scheint durch dunkle Streifen, die von weitem wie Lignit gefärbt aussehen, angedeutet zu sein.

Erst bei Vergato tritt man in das eigentliche Gebiet der „Argille scagliose“. Hier sah ich wiederholt rothgefärbte Schichten, wie die sind am Fusse des Kahlenberges bei Wien; ebenso schalig gebogene Schiefer und die mit verkohlten Pflanzenresten erfüllten grauen Schiefer, wie sie im Steinbruche am Friedhofe von Dornbach aufgeschlossen sind. Die Gesteine waren durchwegs ganz verwittert, in kleine Bröckchen und grössere Stücke zerfallen, genau wie in dem jüngsten Theile des Wiener Sandsteins (rothe, bunte Schichten in Galizien). Häufige Rutschungen, die auch bei uns z. B. bei Dornbach, um den Kobenzl, nicht fehlen, machen das Gebiet zu einem wild zerstörten Terrain fast ganz ohne Bedeckung mit Vegetation.¹⁾

Bei der Station Riola, am Zusammenflusse des Reno und Limentra, gelangen hoch oben schon früher gesehene Sandsteine in die Thalsohle und zeigen ein nordöstliches flaches Einfallen. Das Bild der Sandsteinfelsen ähnelt sehr dem Bilde bei Greifenstein im Gebiete des Wiener Sandsteins.

Die Sandsteine steigen, dem nordwestlichen Streichen entsprechend, hoch in die Gehänge und tritt in der Thalsohle eine andere petrographisch ganz verschiedene Art von „Argille scagliose“ zum Vorschein.

Von Ponte Riola südlich sah ich keine rothen Schichten mehr. Die Grundmasse dieser südlicheren „Argille scagliose“ besteht aus schwarzem Schiefer, der dünn-schichtig und bröcklig, auch wellig gebogen, leicht zerfällt. In dieser schwarzen Schiefermasse sind grosse und kleine, lichtgefärbte, daher schon von Weitem auffallende Blöcke von anderen Gesteinen: Kalken, die oft ganz jurassisch aussehen, auch unseren Kalkmergeln ähneln, die hydraulische Kalke und Aptychenkalke genannt wurden und Inoceramen führen, auch graue und dunkelgraue Kalkmergel (Pietraforte), namentlich aber auch grosse Serpentinblöcke, die manchmal hausgross sind, eingeschlossen. Oberflächlich ist diese Schichtenreihe von den frei ausgewitterten, über die Gehänge herabrutschenden Blöcken so bedeckt, dass man ein moränenartiges Schuttgebirge vor sich zu haben wähnt. Dort aber, wo in Bahneinschnitten und Gehängen frische Aufschlüsse erzeugt wurden, sieht man ein wohlgeschichtetes, allerdings ein leicht zerstörbares Gebirgsgestein anstehen, in dessen schwarzen Schieferlagen reihenweise eingebettete, oft eckig aussehende Blöcke auftreten. Diese blockigen „Argille scagliose“ sieht man längs der Bahn überall bis Porretta aufgeschlossen.

¹⁾ Th. Fuchs, Die Salse von Sassuolo und die Argille scagliose. LXXVI. Bd., I. Abth. der Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wiss., nat.-w. Classe. 1877. Heft 1—V, pag. 231.

In Porretta fällt dem Ankömmling ein grosser Steinbruch in die Augen. Steilgestellte Sandsteinschichten bis 70 Meter hoch sind in einer Streichbreite von etwa 100 Metern im Steinbruche aufgeschlossen. Der Sandstein, 2 bis 3 Meter dicke Platten bildend, innerhalb deren Masse man keine Schichtung bemerkt, fällt sehr steil in Osten, fast Nordosten. In diesem Sandsteine, der fast schwarz, jedenfalls dunkelgrau, voll von weissen Glimmerschuppen ist, kommt die „*Lucina pomum*“ genannte Muschel häufig vor, aber nicht in besonders guter Erhaltung.

Als Hangendes des Lucina-Sandsteins trifft man dünnschieferige Sandsteine am Fusse des Steinbruches wechselnd mit schwarzen ebenflächigen Schiefen. Die Sandsteine enthalten kohlige Bruchstücke, die Schiefer bilden dünne Platten oder dickere Schichten mit Concretionen.

In der Fortsetzung des Lucina-Sandsteins nach Südosten wird derselbe vom Reno Flusse verquert und sieht hier an der südlichen Mündung des Porrettatunnels nicht mehr so gut geschichtet und ebenflächig aus, wie im Steinbruche, sondern ist in Blöcke zerdrückt.

Im Liegenden, also im Westen und Südwesten des Lucina-Sandsteins, auf der Strasse bei Luciajola sah ich die blockigen „*Argille scagliose*“; aber der Schiefer derselben fällt in West ziemlich flach, so dass der Lucina-Sandstein nicht concordant gelagert erscheint in den „*Argille scagliose*“; vielmehr eine Art steil stehende Klippe in der flachgelagerten Umgebung darstellt.

Auch durch das Thal des R. Maggiore, wo die Quellen der Bagni entspringen, sieht man den Lucina-Sandstein in Blöcke zerdrückt und seine Schichtung und Lagerung zerstört und westlich dahinter die „*Argille scagliose*“ in Westen einfallend. Wenn also auch der Lucinasandstein in der „*Argille scagliose*“ eingeschlossen steckt, so sind seine nicht zerstörten Schichten steilaufragend, als eine fremde Erscheinung in den jüngeren „*Argille scagliose*“, aufzufassen.

Soweit ich von Porretta das Terrain nach Ost übersah und begeben konnte, sind die „*Argille scagliose*“ auch dort von gleichem Aussehen und petrographischer Beschaffenheit.

Die angeblich in Porretta zu Stande gebrachten Petrefacten sind, und zwar die Lucinen und ihre Begleiter, aus dem grossen Steinbruche; die Inoceramen, wenn sie überhaupt von Porretta stammen, können nur aus den eingeschlossenen Blöcken der „*Argille scagliose*“ herrühren. Die Ammoniten, die ursprünglich auch als von Porretta stammend galten, sind nach Annahmen Prof. de Stefani's aus dem Gebiete des südlichen Fusses des Appennin bei Florenz gesammelt. Ueber das Alter der *Argille scagliose* ist somit nichts Sicheres zu deduciren. Der Lucina-Sandstein ist gewiss älter und die Blöcke in der *Argille scagliose*, in welchen Inoceramen gefunden wurden, dürften darin ebenfalls auf zweiter Lagerstätte liegen.

Auch *Athuria Athurii* sah ich in bis 30 Centimeter grossen Stücken mit der Fundortsangabe „Porretta“ in den Museen; diese steckt jedoch in einem gelblichen sehr lichten Kalkmergel, wie ich einen solchen bei Porretta, weder anstehend, noch in Blöcken gesehen habe.

Sonntag am 19. Mai habe ich von Porretta nach Florenz den Apennin verquert. Von Porretta südlich sieht man in den Bahnaufschlüssen und Thalgehängen noch eine Weile die *Argille scagliose* anstehend.

Bei der Station *Mollina del Fallone* gut geschichtete Schiefer vom Aussehen des Wiener Sandsteins, d. h. dickere und dünnplattige Schichten wechselnd, ohne dass man darin die den *Argille scagliose* eigenthümlichen Einschlüsse von Kalk- und Mergelkalkblöcken beobachten könnte. Hier hat also schon die Masse der blockigen *Argille scagliose* ihre südliche Grenze erreicht. An der Station *Fallone* bemerkt man schon ein südliches Fallen.

In der Richtung der Bahnlinie nach Süd fallen von *Fallone* an die Schichten stets flacher in Süd und erscheinen oft horizontal liegend.

In *Pracchia* an der Wasserscheide und zugleich an dem höchsten Punkte der Bahn stehen steil in Süd fallende, schieferige Schichten an.

Bei der Station *Corbezzigra* uere, dünnschichtige Schiefer flach in Süd fallend. Bei Station *Piteccio* immer noch in Süd fallende schieferige Schichten. Station *Vajoni* zeigt im Einschnitte lichte, fleckenmergelartige Schichten, wie die *Inoceramenschichten* bei Wien, unterlagert von dunklerem, fast schwarzem Schiefer, überlagert von braunverwitterndem Schiefer.

Der Südfuss des Apennin am rechten Ufer des Arno von *Vajoni* bis *Florenz* ist auffallend licht gefärbt und karstartig aussehend, mit *Cupressusbäumen* schütter oder dichter bedeckt. Man möchte glauben, man hat den dalmatinischen Karst vor Augen, während man doch dem Wiener Sandstein ähnliche Flyschgesteine vor sich sieht.

Montag den 20. Mai habe ich in Florenz im geologischen Museum zugebracht, welches nicht mehr an dem alten Platze: *Museo di physica et di Storia naturale*, sondern im eigenen Hause untergebracht ist.

Herr Prof. *Carlo de Stefani* hat mir alsogleich alle jene Theile der Sammlung, in welchen die den Apennin und die *Brianza* betreffenden Petrefacten der *Inoceramen-* und *Ammoniten-*Schichten aufbewahrt werden, zugänglich gemacht, wofür ich ihm meinen höflichsten Dank abstatte.

Ich habe in dieser Sammlung folgende Petrefacte gefunden¹⁾, deren Fundorte nach den Angaben der Etiquetten nebenan notirt erscheinen:

Inoceramus: S. Anna, Apennino Pistoiese (Firenze).

Inoceramus con Ostrea: Erratico nell Torrente Faltona in Mugelle (Firenze).

Inoceramus: Pontassieve (Firenze).

Inoceramus Cripsii et *Clione hastata*: Marnia (Firenze).

Inoceramus: Beide Schalen nebeneinander gelegt; Monte Ripaldi.

Inoceramus Haueri Zugm.: Melosa presso Valombrasa.

„ „ Monte Fiesole, prope Pontassieve (Firenze).

„ „ Faltona in Mugelle (Firenze).

Cripsii: Mulino di Bosso.

„ erratico nell torrente Mugnone.

„ Roggio in Carfagnana (Alpi Apuanae).

„ Brianza.

con radii: Costa dei Grassi. Zwei Exemplare etwas comprimirt wie in unseren *Inoceramen-Kalkmergeln* von Pressbaum, sich mit rother Verwitterungskruste bedeckend.

¹⁾ Carlo de Stefani, *Studi palaeozoologici sulla creta superiore e media dell'Apennino settentrionale*. Atti della R. Accademia dei Lincei. Ser. 4. Memorie della cl. di scienze fisiche, math. e nat. Vol. I, Roma 1885, pag. 73—121 (con due tavole).

Turrilites sp. n. cf. *Hugardianus* Orb.: Cava degli Innocenti alle grotte
sotto Sta. Marcherita a Montici
presso Firenze.

Turrilites costatus Lam.: Pietra forte Zona inferiore, Marnia a Firenze
(Gypsmodelle).

Haploceras Austeni Sharp.: Monte Ripaldi.

Turrilites acutus: Monte Ripaldi.

Acanthoceras navicularis Mant.: Monte Ripaldi.

" " " Argille scagliose di Ca di Panico presso
Ripa Canea (Urbino).

Schloenbachia Cocchii Meneg.: Monte Ripaldi.

" *tricarinata* Orb.: Monte Ripaldi.

" *Targioni de Stef.*: Monte Ripaldi.

" *tricarinata* Orb.: Monte Cuccioli.

Ausserdem liegen noch in diesem Museum eine grosse Anzahl von Ammoniten-Exemplaren von der Grösse gewöhnlicher Wagenräder. Sie alle sind für die exacte wissenschaftliche Bestimmung, wegen ihrer etwas mangelhaften Erhaltung, untauglich. Wer immer aber diese Exemplare gesehen hat, wird nie daran zweifeln können, dass die betreffenden Flyschschichten des Apennin der Kreideformation angehören und nicht als Eocän zu deuten sind. Höchst wünschenswerth wäre es, diese Ammoniten an Ort und Stelle zu sammeln, respective deren Lagerstätten regelrecht ausbeuten zu lassen. Diesem Unternehmen stehen gewiss unerwartete, wichtige Erfolge in Aussicht.

Endlich hatte ich in einer eigenen Lade das Gypsmodell eines Ammoniten gefunden, das ich geneigt war für die Copie des *Ammonites rotomagensis* de Villa zu halten. Doch hat weitere Untersuchung gezeigt, dass es ein Gypsmodell des *Trachyceras Curionii* v. Mojs. aus der Pietra verde sei.

All mein Suchen war vergeblich. Ausser einem Stücke des *Inoceramus Cripsii* aus der Brianza hat sich kein weiterer Rest aus der de Villa'schen Sammlung in Florenz finden lassen.

Nachmittags war Herr Dr. Giuseppe Ristori Ainto alla Cattedra di Geologia nell R. Istituto superiore di Studii superiori (Piazza S. Marco 2), mein Führer auf einer Excursion, die wir in die Gehänge des Apennin bei Fiesole unternommen haben.

Dienstag den 21. Mai verfügte ich mich von Florenz nach Pisa.

In Pisa ist das geologisch-mineralogische Museum in der Via S. Maria Nr. 31 prächtig untergebracht. Hier traf ich den Mineralogen Herrn d'A echiardi und den Nachfolger des hochachtbaren verstorbenen Meneghini, Herrn M. Canavari, dessen freundlichem Wohlwollen und getroffenen Vorbereitungen ich es zu verdanken habe, dass ich in den italienischen Museen überall die für mich interessanten Dinge schnell und mit Nutzen besichtigen konnte. Es sei ihm hier mein herzlichster Dank dargebracht.

Es mag genügen nur summarisch zu erwähnen, dass ich von Pisa aus bei Caprona am Fusse des M. Verruco, die Contortaschichten und die Anageneite sehen konnte. Von Pisa nach Genova ist fast eine ununterbrochene Tunnelfahrt. Man sieht nur auf Augenblicke die Tagesoberfläche, die See links nur durch Momente, mit von der Abwechslung zwischen Finsterniss und hellem Lichte fast geblendeten Augen.

Von Pisa an bis Viareggio Alluvionen. Bei Pietra santa bis Massa die Triaskalke und Carraramarmor-Vorkommnisse in bedeutender Entfernung. Von Massa an beginnt das Flyschgebirge des westlichen Apennin: durchwegs aschgrau-bräunliche Sandsteine von Gestaltung des Wiener Sandsteins. Das auffälligste sind die Serpentinmassen. Eine der grössten hat man bei Levanto vor sich, nachdem man von der Spezia-Bucht kaum einen Blick gewonnen hat.

Am 23. Mai von Genova über den Apennin nach Novi, Alessandria, Asti, Torino und von da nach Milano, Alles im Fluge.

Bis auf die Wasserscheide des Apennin grauer „Flysch“ mit südlichem Fallen. Auf der Wasserscheide bei Busalla schwarze Schiefer Nord fallend. Bei der Station Ronco rechts „*Argille scagliose*“, roth und bunt mit plattigen, schalig gebogenen Mergeln. Nördlich, von zwei aufeinander folgenden Tunnels sehr gestörte Schichtenstellung mehr gelblich gefärbter als schwarzer Gesteine. Von Serra valle Scrivia flach in Nord fallende, lichtgraue Schichten.¹⁾ Also fehlt im Genovenser Apenninprofile die blockige „*Argilla scagliosa*“ von Porretta gänzlich oder ist wenigstens längs der Bahnlinie nicht aufgeschlossen.

Freitag den 24. Mai in Mailand habe ich das Museo Civico besucht, Herrn Prof. A. Stoppani nicht getroffen, auch von den Brianza-Petrefacten nichts ausgestellt gefunden. Diese lagen also auch an diesem Tage noch sequestrirt und verpackt in Kisten, wie es mir von Herrn Stoppani vor Jahren berichtet worden war. Ich habe daher auch nicht gesäumt, noch an demselben Tage nach Erba mich zu verfügen.

Erba liegt auf einer steil an das Gehänge der Alpen sich anlehenden, grossartigen Moräne. Dieselbe war momentan durch zwei Hausbauten schön aufgeschlossen, indem man den Raum für die Häuser in die Moräne ausgehoben hatte. Es sind hier alle Erscheinungen zu beobachten, die ich im Glacialterrain bei Innsbruck sah, mit dem Unterschiede, dass hier das Material gröber und vielartiger ist. In dem groben, scharfen Sande, dem lockeren Bindemittel des Schuttes, liegen unregelmässig, ohne einer Spur von Schichtung, grosse und kleine Blöcke von einem weissen Granit, Gneis, krystallinischen Schiefen und Alpenkalken durcheinander eingebettet. Die Granite sind in Blöcken von 1·5 Meter Länge und über 0·5 Meter Dicke. Sie werden an Ort und Stelle gleich zu Thür- und Fensterstücken verarbeitet, die übrigen Geschiebe als Baumaterial verwendet. Alle Kalkgerölle zeigen sehr schön die Kritzen, während an den krystallinischen Gesteinen keine Spur davon bemerkt wird. Der Sand ist feucht, liefert Quellen, die man gleich für den Hausbedarf einrichtet.

Samstag den 25. Mai habe ich die Excursion von Erba in die Brianza angetreten. Nachdem man die Alluvionen zwischen Lago S. Alserio und Lago Pusiano hinter sich hat, steigt das Terrain in Süd an und man befindet sich auf Alles beherrschendem und überdeckendem Moränenschutt, unter welchem man nur stellenweise, durch Abwaschung oder Abrutschung des Schuttes, das Grundgebirge zu sehen bekommt, das in der Brianza nur local auf kurzen Strecken oft nur soweit sichtbar wird als die Steinbrüche reichen.

Bei der neuen Bahnstation Ponte nuovo (so ziemlich zwischen die beiden Enden der genannten Seen placirt), an welcher sich die

¹⁾ Th. Fuchs, Studien, I. c. pag. 38.

Bahnen Mailand-Erba und Como-Lecco kreuzen, hat man im Umfange einer halben Stunde um diese Station allen glacialen Schutt ausgehoben und zum Dammbau verwendet, wodurch das Grundgebirge, die Inoceramenmergel entblösst wurden. Sie streichen von Westen nach Osten und fallen südlich. Ihre Terrainsoberfläche ist durchwegs abgeschliffen, so dass man nur die rasirten Schichtenköpfe streichend zu sehen bekommt und ersieht, dass hier gelblichgrauweisse und stellenweise röthlich gefärbte Mergel in circa 3 Centimeter dicken Schichten wechseln. Zu sammeln ist auf diesen rasirten Flächen nichts.

Von der Station Ponte nuovo nach Merone ging's auf Glacial-schutt. Hier fällt die Strasse steil hinab in den Thalriss, durch welchen der Lago di Pusiano seinen Abfluss findet, und die Gehänge des Thalarisses zeigen die Inoceramenmergel sehr schön entblösst. Jenseits des Flusses steigt die Strasse wieder sehr steil, um das glaciale Schuttplateau zu erreichen, und hier habe ich in den grauen Mergeln ein Stück eines Inoceramen haftend gefunden.

Erst gegen Rogeno, dann von C. Cepetto südwestlich, auf der Strasse nur glacialer Schutt. Ueber dem Bevera Bache vor Brenno ein Steinbruch im Gehänge mit südlich fallenden Inoceramenschichten. Hier fand ich den *Fucoides Brianteus* und die *Ostrea Couloni*, von de Villa so genannt. Der Steinbruch ist schon nahezu ganz verwachsen, nur noch eine grössere Schichtfläche ist sichtbar, die aber ganz verwittert ist, und man in ein paar Jahren nichts mehr davon merken wird.

An der Kirche von Brenno sah ich den dort ehemals bestandenen Steinbruch, aus welchem de Villa die schönsten Stücke ihrer Sammlung geholt haben, schon so weit mit glacialen Geröllern aus den Gärten ausgefüllt, dass ich nur noch an einer Stelle das Streichen und Fallen in Nord abnehmen konnte.

Von Brenno über Pettana nach Masnaga ist eine ostwestliche Thalmulde vorhanden, die mit Glacial-schutt erfüllt ist. Im Südgehänge dieser Thalmulde, unmittelbar an der Strasse, ist der grösste steinbruchartige Aufschluss, den ich in diesem Theile der Brianza fand. Die Inoceramenmergel streichen Ostwest, ihr Fallen ist aber nach Nord steil, hier liegt also offenbar der Gegenflügel einer muldigen Lagerung der Mergel vor. Hier fand ich einen grossen Inoceramus, und den *Fucoides Brianteus* in grossen Stücken. Das grosse Stück des gefundenen Inoceramus zeigt darauf haftende *Ostrea Couloni*. Aus diesem Steinbruche stammen jene Inoceramenreste, die unserer Sammlung de Villa gespendet hatte.

Von Pettana ging's in Süd nach Cemetero, einem bekannten, von de Villa ausgebeuteten Fundorte; auf diesem Wege fand ich nirgends mehr eine Spur eines grösseren Aufschlusses.

Von Cemetero eilte ich nach Masnaga. An der Kirchenstiege und südlich davon an einer aufgeschlossenen Stelle der Gartengrenze sah ich senkrecht aufgerichtete, südlich streichende, auffällig blaugraue, harte Sandsteinschieferschichten, in welchen eine 0.5 Meter mächtige Schichte eines festen Conglomerates aus haselnussgrossen und seltenen grösseren Kalkgeröllern bestehend, eingelagert ist. Der Schiefer ist voll bedeckt mit eigenthümlichen Hieroglyphen. Das Conglomerat enthält Gerölle, welche Eindrücke anderer Gerölle ebenso zeigen, wie es bei Nagelfluhgeröllern häufig der Fall ist.

Dieses Conglomerat erinnerte mich an das Conglomerat am Isonzo, in welchem ich den schönen *Radiolithes*¹⁾ gefunden habe.

Die Sandsteinschiefer der Kirche Masnaga sind auf dem Wege über Verana bei Bulciago, an allen Acker- und Gartenrändern herausgeworfen angehäuft, woraus auf deren Verbreitung bis Bulciago zu schliessen ist. Von Bulciago gegen Bulciagetto abermals ein kleiner oberflächlicher Steinbruch in Inoceramenplatten mit Hieroglyphen. Diese sind Fucoidenstiele, die sich in undeutliche Aeste verzweigen.

Zwischen Bulciago und Barzago grosse Anhäufungen von glacialem Schutt; man sieht auf diesem Wege fast nur grosse Granitgeschiebe.

Von Barzago nach Dulzago über Madonna Bevera ist an einer Stelle unweit Dulzago, rechts an der Strasse ein grosser Steinbruch im Glacialgebiete eröffnet. Man sieht das Glacial unten aus etwa 15 Meter mächtigen, geschichteten, scharfen Sand bestehend. Die Schichten des Sandes sind durch Lagen gröberer Sandes mit gekritzten Geschieben gekennzeichnet. Auch hier sind die Kalk- und Serpentin-gerölle gekritz, während die krystallinischen Gesteine keine Spur davon zeigen.

Von Dulzago nördlich erhebt sich ein bis Sirona reichender Berg, der ganz und gar aus einem bald gröberer, bald feineren, fast sandigen Conglomerate besteht. Dieses Conglomerat erscheint stellenweise wohlgeschichtet, an anderen Stellen dagegen sind Wände von 3—7 Metern davon entblösst, ohne dass man dessen Schichtung wahrnehmen könnte. Dieses ist das Molinegestein de Villa's. Dieses Conglomerat wird zu oft sehr grossen, 2 Meter im Durchmesser messenden Mühlsteinen verarbeitet. Ich fand in einem Stücke Splitter von einer Muschelschale, vielleicht einer kleinen Auster. An einer Stelle sah ich ein grosses Gerölle aus Fucoidenflysch, in dem Conglomerate eingeschlossen, woraus auf das viel jüngere Alter dieser Conglomerate geschlossen werden kann. Mit dem Conglomerate an der Kirche Costa Masnaga liegt keine Aehnlichkeit vor.

Von Sirona bis zur Station Ponte nuovo über Molteno, Castello und Mojana habe ich nur an einer Stelle sandige und dünnschichtige Schiefer entblösst gesehen; sonst geht man ununterbrochen über glacialen Schutt, der die ganze umkreiste Gegend der Brianza beherrscht.

Meine Rückreise nach Wien habe ich über Brescia und Udine eingeschlagen.

Ueberblicke ich den Fortgang dieser Reise, so werde ich gewahr, dass ich trotz angewandter Mühe, Zeit und Geld das eigentliche Ziel der Reise: die in der Brianza einst gesammelten Cephalopoden der Herren de Villa zu Stande zu bringen, nicht erreicht habe. Aus dem aber, was ich gesehen und gefunden habe in den einzelnen, noch bestehenden Steinbrüchen, den von de Villa ausgebeuteten Fundorten dieser Petrefacte, geht die unzweifelhafte Thatsache hervor, dass an den Funden der Inoceramenschichten in der Brianza nicht der geringste Zweifel obwalten kann. Hieraus geht weiters die Thatsache hervor, dass in der de Villa'schen Sammlung, die in Mailand sequestrirt und in Kisten verpackt, momentan unzugänglich aufbewahrt wird, die

¹⁾ D. Stur: Das Isonzothal von Flitsch abwärts bis Görz, die Umgebung von Wippach, Adelsberg, Planina und Wochein. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. IX, pag. 324.

Cephalopodenfunde de Villa's, die geeignet wären, die Feststellung des speciellen Alters der Inoceramenschichten zu ermöglichen, umsomehr enthalten sein dürften, als weder in unserem Museum in Wien, noch in Florenz, mehr als einige Inoceramen der Brianza vorhanden sind, also die werthvolleren Funde von Cephalopoden nicht zersplittert, sondern im Ganzen in Mailand beisammen aufbewahrt sein würden.

Dann aber, wenn ein Fortschritt in der Erkenntniss des Alters der Inoceramenschichten des Wiener Sandsteins als höchst wünschenswerth erscheinen dürfte, erwächst uns daraus die Pflicht, eine dringende Bitte an unsere hochachtbaren Collegen Italiens zu richten, sie mögen ferner das unbenützbare Verweilen der schönen Sammlung der Herren de Villa in unzugänglichem Zustande nicht länger dulden.

Wenn ich aber auch die Cephalopoden der Brianza nicht zu Stande gebracht habe, so habe ich Thatsachen zur Kenntniss gebracht, die beweisen, dass ausser den drei Gebieten, in welchen die Inoceramenschichten bei Salzburg, Wien und in der Brianza auftreten, weit in Süden noch ein viertes Gebiet, in der Umgebung von Florenz, zu verzeichnen sei, in welchem die Inoceramen mit aufgewachsenen Austern in ganz identer Weise auftreten, wodurch die ohnehin enorme Ausdehnung der Verbreitung dieser Schichten noch um ein Namhaftes nach Süd vergrössert erscheint. Hier im Süden von Florenz sind aber die bisher an Cephalopoden reichsten Ablagerungen, die Carlo de Stefani (l. c.) nach den bisher vorhandenen Materialien ausführlich beschrieben und abgebildet hat, vorliegend, die im Detail weiter studirt und die reichlich vorkommenden Cephalopoden in ihren Lagerstätten sorgfältig aufgesammelt, die Hoffnung geben auf reichlichen Erfolg und wesentliche Erweiterung unserer Kenntniss über den cretacischen Theil des apenninischen Flysch und des Wiener Sandsteins.

Ich gewann auf dieser Reise über den Apennin überdies einen Ueberblick über die in diesem Gebirge auftretenden Gesteine des Flysch. Das erhaltene Bild ist allerdings sehr flüchtig und bedarf noch eines weiter begründenden Details; aber die gewonnenen Andeutungen sind an sich schon für die erste Orientirung beachtenswerth.

Es schien mir, als könnten einander sehr ähnlich gegenüber gestellt werden folgende Ablagerungen der beiden Gebirge

Apennin:

Rothe und bunte *Argille sagliose*
Sandstein von Ponte di Biola
Blockige „*Argille scagliose*“
Lucinen-Sandstein von Porretta
Inoceramen-Schichten.

Wiener Sandsteingebirge:

Rothe und bunte jüngste Schichten
Nummuliten-Sandstein von Greifenstein
Wolfpassinger Schichten
Lucinen-Kalk von Hollingstein am Waschberge
Inoceramen-Schichten.

Dieser vorläufige Vergleich des Apennin mit dem Wiener Sandsteingebirge soll bei meinen weiteren Studien über die Gliederung des Wiener Sandsteins in der Umgebung von Wien stets im Auge behalten werden, um durch weitere Beobachtungen hier und dort das Wahre und Richtige weiter zu kräftigen, das Zweifelhafte zu beseitigen.