

Quarz und Chloritschiefer, weiter aufwärts Mergel und ein dünnschieferiger glimmerreicher blauer Kalk. In den Gräben weiter nördlich gegen Nussdorf zu sind Findlinge von feinkörnigem grauen Sandstein mit Kohlen und Glimmertheilchen, dann blaue sandige muschlig bröckelnde Kalksteine.

Südlich von Berdorf gegen den Haunsberg zu traf Prinzing an mehreren Stellen Conglomerate.

## VI. Notizen über die oberen Triasgebilde der lombardischen Alpen.

Von Prof. Antonio Stoppani,

Custos der Biblioteca Ambrosiana in Mailand.

Aus einem Schreiben an Herrn Bergrath Franz Ritter von Hauer.

Mitgeteilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 23. Februar 1858.

Ich habe an die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien zwei Copien meines Werkchens: „*Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia*“ gesendet. Die langen Verzögerungen, mit denen die Veröffentlichung dieser meiner kleinen Arbeit ohne mein Verschulden zu kämpfen hatte, machen bereits neue Verbesserungen und Zusätze nöthig. Manchem Mangel werden, wie ich hoffe, meine eigenen späteren Studien abhelfen, für welche ich schon viele Materialien, die Früchte neuerlicher Nachforschungen, oder der gütigen Mitwirkung meiner Freunde bereit halte. Für den Augenblick aber scheinen mir nur einige Bemerkungen dringend nöthig, welche ich Ihnen hier zu beliebigem Gebrauche mittheile.

Vor wenig Tagen erst theilte mir mein Freund Herr Dr. Gius. Stabile zwei Ihrer sehr werthvollen Abhandlungen: „Paläontologische Notizen“ und „Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Raibler Schichten“ mit. In der ersten sehe ich eine Arbeit von Herrn Dr. M. Hörnes über die Petrefacten von Esino citirt, welche mir leider zur Zeit, als ich meine Arbeit beendigte, noch nicht bekannt war; ich muss daher um Entschuldigung bitten, dass ich ihrer in meinem Buche nicht erwähnte und Synonyme schuf nach Formen, die mir neu erschienen.

Bezüglich derselben Abhandlung „Paläontologische Notizen“ muss ich auf die doppelte Verwendung des Namens *Posidonomya obliqua* aufmerksam machen. Ich hatte unter diesem Namen eine *Posidonomya* aus den Schichten von Esino aufgeführt, und muss ihn nun zurückziehen in Folge der Verzögerung in der Publication meines Werkes.

Nr. 3 Ihrer Abhandlung ist der Beschreibung der Fossilien von Lenna gewidmet. Auf Seite 266 meiner „*Studii geologici*“ erscheint die Ablagerung von Lenna mit jener von Esino in Verbindung gebracht nach einer Besichtigung der Sammlung des Herrn Fedregghini und nach der Meinung des Hrn. Escher von der Linth. Im vorigen September begab ich mich selbst auf zwei Tage nach Lenna. Wunderbar ist die vollständige Aehnlichkeit, ich möchte selbst sagen Identität der beiden Ablagerungen sowohl was die lithologischen, als was die paläontologischen Merkmale betrifft. Ich habe daselbst die häufigsten der Chemnitzien von Esino entdeckt, so die *Ch. Aldrovandi nob.*, *obeliscus nob.*, die *Natica monstrum nob.*, dann den *Turbo pugilator nob.*, welcher grosse Aehnlichkeit mit *Turbo Stabilei Hau.* darbietet, sich aber doch durch viele Merkmale unterscheidet. Ausser den globosen Ammoniten habe ich auch andere gefunden, darunter einen sehr wohl erhaltenen scheibenförmigen, welchen ich nicht zu

unterscheiden weiss von A. (Cer.) *Hedenströmi Keys*. (Beschreibung einiger Ceratiten des arctischen Sibiriens. *Bull. Acad. Imp. de St. Petersbourg*, T. V, pag. 161, tab. II, III.

Uebrigens hatte ich noch nicht Musse um die vielen Fossilien zu studiren, die ich in Lenna sammelte, welche noch mehr das rechtfertigen, was ich pag. 140 meiner „*Studi*“ bezüglich der Petrefacten von Esino sagte, dass diese Ablagerung bestimmt sei vorzugsweise durch grosse Arten die Fauna von St. Cassian zu bereichern, welche sich bisher durch schöne zierliche aber überaus eintönig kleine Formen auszeichnete. In der That, neue Chemnitzien, wunderbar gut erhalten, noch mit ihren ursprünglichen Verzierungen, die ich daselbst sammelte, können beinahe mit dem berühmten *Cerithium giganteum* wetteifern. Dieser Grösse einen besonderen Werth beilegen, ist eine Schwäche, deren sich der Paläontologe nur schwer erwehren kann.

Das ist es, was ich bezüglich Ihrer ersten Abhandlung zu bemerken hatte; bezüglich der zweiten muss ich noch mehr Ihre Geduld in Anspruch nehmen. Ich kenne noch nicht Ihre Abhandlung „Beschreibung eines Durchschnittes der östlichen Alpen“, die mir wahrscheinlich sehr dienlich gewesen wäre, um die Discussion und Beschreibung der Ablagerung von San Giovan-bianco, Dossena und Gorno abzukürzen und zu erläutern. Inzwischen freue ich mich aber doch ausserordentlich, dass meine Ansichten über diese Ablagerung mit den Ihrigen so wunderbar gut übereinstimmen, dass man sagen möchte, Sie hätten mir buchstäblich Ihre Resultate vorweg genommen.

Man möchte sagen es sei einerseits gut, dass ich nicht in Kenntniss einiger Thatsachen war, welche mich in den Stand gesetzt hätten um so leichter und siegreicher die Frage zu lösen; denn es scheint mir, dass nun die Resultate, die ich nur aus der stratigraphischen Untersuchung in der Val Brembana und Val Gorno erhielt, meiner schwachen Zeugenschaft grössere Sicherheit verschaffen. In dem angeführten Capitel werden Sie ersehen, dass ich in stratigraphischer Beziehung die Ablagerungen von Gorno, Dossena u. s. w. mit den Schichten von St. Cassian identificirte, während sie bei uns nach der älteren Bestimmung des berühmten L. v. Buch so lange dem Muschelkalk zugezählt wurden, und dass auch ich jene Correctur für die Karte meines Freundes Omboni vorschlug, die Sie Seite 6 Ihrer Abhandlung bezeichnen.

Ich so wie Sie habe demnach Nr. 20 (Muschelkalk) des Herrn Omboni der oberen Trias eingereiht und ihm dieselbe Stelle in der Reihenfolge der Schichten angewiesen, wie die Schichten von St. Cassian; ich so wie Sie habe Nr. 21 (bunten Sandstein) und Nr. 19 (Keuper) identificirt und mit Nr. 20 vereinigt, nur mit dem mehr im Worte als in der Sache gelegenen Unterschied, dass Sie in dem ganzen Complex die Raibler Schichten repräsentirt finden, während ich noch die keuperartigen Schichten (grüne und rothe, beinahe petrefactenleere Mergel und Sandsteine) von den oberen Ablagerungen mit Myoconchen, Gervillien, Cardinien u. s. w. unterscheide. Ich sage, dass die Verschiedenheit mehr in den Worten als in der Sache liegt, weil der von mir gemachte Unterschied mehr ein lithologischer als geologischer ist, und auch ich auf Seite 128, wo ich von den Cassianer Schichten im Territorium von Lecco spreche, bemerke, dass „übrigens alle diese Schichten in ihren unteren Partien sich nähern und ganz übereinstimmend werden mit einer für uns bisher ganz neuen, aber den Geologen sehr wohl bekannten Ablagerung, indem sie in derselben sowohl nach mineralogischen Charakteren als auch auf Grundlage der Schichtungsverhältnisse den Keuper erkennen werden“; und noch deutlicher auf Seite 135, „dass der Keuper nicht gut geschieden ist von der Formation von St. Cassian, da er sich mit ihr geologisch

verbindet, und ich führe in dieser Beziehung an, dass die unteren fossilienführenden Schichten von S. Giovanni bianco sich immer mehr und mehr verändern, so dass sie sich nicht von gewissen Varietäten der darunterliegenden Keuper-Gesteine unterscheiden“.

Dass ferner der Complex der Formationen, die zum Keuper, zu den Cassianer Schichten, zu den Raibler Schichten, zu den Schichten mit Myoconchen, Gervillien u. s. w. gezogen werden, auch in der Lombardie vom Dachsteinkalk bedeckt werden, ergibt sich aus dem ganzen Verlauf des Werkes und ist ausdrücklicher in dem Zusatze p. 460 angeführt, wo ich aber die Masse des Dachsteinkalkes in drei Gruppen trenne, die in absteigender Ordnung die folgenden sind. 1) Ein oberer Dolomit mit wenig Fossilien, charakterisirt durch die Dachsteinbivalven (*Cardium triquetrum*) und verwandte Arten. 2) Eine mittlere Ablagerung, die durch eine an Madreporen reiche Bank gebildet wird. 3) Eine untere Ablagerung, gebildet durch schwarze Kalkschiefer und Mergel (Ablagerung von Azzarola) mit *Gervillia inflata*, *Plicatula intusstriata* und einer ausserordentlichen Menge von theils jurassischen, theils neuen Arten.

Was ich bisher schrieb, bezieht sich auf den theoretischen Theil Ihrer Abhandlung. Die folgenden Bemerkungen, die sich nur bei Durchsicht der Abbildungen und Beschreibungen der Fossilien ergaben, glaube ich aber auch noch beifügen zu sollen. Einige der Fossilien von Gorno auf meiner Liste Seite 271 u. s. w. werden nun wegen der Verspätung meiner Publication zu blossen Synonymen, wovon die Paläontologen in Kenntniss gesetzt werden sollen. Ich werde es bei erster Gelegenheit thun, und bitte auch Sie, der Sie dazu vielleicht allso gleich Gelegenheit haben es zu thun, da ich wo möglich nicht einen Augenblick im Besitz dessen bleiben möchte, was nach dem Rechte des „*primi occupantis*“ einem anderen gehört. Um diese Synonyme zu erklären und einige Bemerkungen beizufügen, nehme ich die Liste Ihrer Fossilien zur Hand.

*Solen caudatus* Hau. Diese Art nähert sich in ihrer Gestalt sehr meiner *Panopaea longirostris*; specifisch ist sie aber bestimmt verschieden, wie sich aus der Beschreibung ergibt, die ich von der Letzteren gebe. Ueberdiess nähern sich dem *Solen caudatus* andere Conchylien, die ich letztlich zu Gorno entdeckte, bei welchen das Missverhältniss der Seiten beträchtlicher ist als bei *P. longirostris*. Ich würde das Geschlecht *Panopaea* vorziehen, dem sich in der äusseren Form meine Stücke mehr nähern als dem *Solen*. Ueberdiess kennt man das Geschlecht *Panopaea* bereits aus älteren Formationen. In jedem Falle würden diese Formen sehr charakteristisch sein für die Raibler Schichten, da sie sich zu Naplanina und Raibl sowohl als auch sehr häufig zu Gorno finden.

*Pachycardia rugosa* Hau. Ich füge diese Art jenen von Gorno bei, wo ich sie sehr häufig fand. Ich entdeckte sie in einem sehr festen mergeligen Kalkstein, so dass es mir nicht möglich war sie heraus zu gewinnen. Auch wenn ich aus dem Gesteine den Kern stückweise herausbrach, blieb die Schale fest anhängen, so dass ich nur den Steinkern einer einzigen Schale erhalten konnte. Die Merkmale reichen übrigens hin um die Art sicher zu bestimmen.

*Corbula Rosthorni* Boué. Dieser Art glaube ich eine kleine Bivalve zuzählen zu können, die sich zu St. Giovanni bianco häufig mit der *Myophoria Kefersteini* findet.

*Myophoria elongata* Hau. Diese Art muss meiner Liste der Fossilien von Gorno zugezählt werden, da ich sie daselbst häufig fand.

*Nucula sulcellata* Wissm. Sie fällt zu Gorno wie zu Raibl eine Schichte, welche übrigens mit den Schichten mit Myophorien innig verbunden ist, und zu den tieferen gehört, denen auch der *Pecten filiosus* entstammt.

*Myoconcha lombardica* Hau. Ich habe diese Art, von der die Schichten von Gorno erfüllt sind, als *M. gornensis* beschrieben.

*Myoconcha Curionii* Hau. Aus den Cardinien, die in so wunderbarer Menge in den mergeligen Kalken zwischen San Giovan-bianco und Gorno sich vorfinden, habe ich fünf Arten gemacht (abgesehen von der *Card. spissa*, die einen ganz abweichenden Typus darbietet), nämlich *C. Escheri*, *Meriani*, *Curionii*, *sinuosa* und *securis*. Schon auf Seite 378 meiner „*Studii*“ habe ich angeführt, dass das Geschlecht *Cardinia*, welches in den Schichten mit Myophorien sich findet, „einerseits eine solche Mannigfaltigkeit, und andererseits wieder eine solche Einförmigkeit darbietet, dass es sehr schwierig sein wird spezifische Merkmale aufzufinden. „Doch lassen die verschiedenen Typen, die ich durch eine sorgsame Analyse unterschieden habe, die Charaktere sehr wohl erkennen, auf die ich meine Arten gründete. Ganz am Ende stehende Buckel, die für *Myoconcha Curionii* Hau. als charakteristisch bezeichnet sind, kenne ich in der That bei keiner gut erhaltenen Art, am wenigsten bei meiner *Card. securis*, bei der die vordere Seite  $\frac{23}{100}$  der Länge beträgt. Wenn ich die einzelnen Figuren ins Auge fasse, so würde ich glauben in Ihrer Fig 9, Tab. VI meine *Cardinia Escheri* und in Fig. 7 und 8 meine *Card. Meriani* zu erkennen. Doch bin ich nicht weit davon entfernt zuzugeben, dass alle fünf angeführten Cardinien nur Varietäten der *Myoconcha Curionii* sein möchten, vermöge der allmählichen Uebergänge, die man bei den Tausenden von Exemplaren beobachtet.

*Perna Bouéi* Hau. Einige Exemplare von St. Gallo, die ich in meiner Sammlung unter den unbestimmten Gervillien bewahre, scheinen dieser Art anzugehören.

*Gervillia bipartita* Mer. Ich habe im letzten Herbste die schon von Herrn Escher angeführten Schichten unter den Prati d'Agueglio, die von dieser Art erfüllt sind, aufgefunden. Sie liegen bestimmt zwischen der Masse mit den Petrefacten von Esino und dem Dolomit des St. Defendente; die ganze Schichtenfolge ist in der That normal und sehr regelmässig. Es ist diess ein neuer Beweis für die Richtigkeit dessen, was ich in meinem „*Studii*“ (I. Th. C. 7, p. 143 u. s. f.) behauptete. Die wenigen Schichten, welche daselbst die in Rede stehende Art enthalten, sind petrographisch jenen von Gorno ganz ähnlich, und demnach von der Hauptmasse der Gesteine von Esino, die theils rein kalkig oder dolomitisch ist, ganz verschieden.

*Pecten filosus* Hau. Sehr häufig fand ich diese Art zu Gorno. Ein Exemplar und zwei Abdrücke, welche ich in den Schichten mit Myophorien auffand, zeigen zwar dieselbe Art der Oberflächen-Verzierung wie der *P. filosus*, könnten aber vielleicht doch einer anderen Art angehören, denn erstlich sind sie beinahe doppelt so gross wie die besseren Exemplare der genannten Art, zweitens haben sie sehr deutlich ausgedrückte Radialrippen, drittens endlich haben die sehr feinen Linien, welche die Oberfläche zieren, einen besonderen Verlauf; sie gehen von der Spitze aus, theilen sich gleichsam in zwei Büschel, biegen sich nach entgegengesetzten Richtungen und erreichen, indem sie sich zweifach und dreifach gabeln, die entgegengesetzten Seiten.

Nach dem was ich in meinem „*Studii*“ auseinandergesetzt habe, und mehr noch nach dem was Sie selbst in Ihrer ausgezeichneten Abhandlung mittheilen, verstehe ich nicht, wie Sie mit Bezug auf die Raibler Formation zu dem Schlusse gelangen können, „dass doch ihr allgemeiner geologischer Charakter von dem der eigentlichen Cassianer Schichten hinreichend verschieden bleibt um vorläufig den für sie gewählten Localnamen beizubehalten.“

Wenn die Schichten von St. Cassian und von Raibl den oberen Theil der Trias bilden, wenn die einen da auftreten, wo die anderen fehlen, sie sich also

gewissermassen ersetzen, wenn paläontologische Daten sie vereinigen, wenn ihre Verschiedenheit sich nur auf locale Zufälle zurückführen lässt, warum sollte dann der, der so hinreichende Gründe für das Gegentheil hat, sie noch trennen? Ist es nicht ein wahrer Fortschritt in irgend einer Wissenschaft eine Vereinfachung, eine Vereinigung zu erzielen? Die Localnamen mögen bleiben, aber nur als solche; und sind, wie mir scheint, den Arten eines Geschlechtes zu vergleichen, und liessen sich etwa so darstellen:

#### Formation von St. Cassian.

Schichten von St. Cassian,

Ablagerung von Raibl,

Ablagerung von Gorno, Dossena, San Giovan-bianco u. s. w.

Uebrigens scheint mir die Verschiedenheit der Fauna an den verschiedenen Orten, wie Sie dieselbe am Ende Ihrer Abhandlung auseinandersetzen, nicht ein Argument von allzugrossem Gewicht, denn

1. Auch in den schwarzen, wahren St. Cassian-Schichten der Lombardie finden sich keine Cephalopoden und sind Gasteropoden selten.

2. In den Kalksteinen und Dolomiten von Lenna und Esino finden sich in sehr grosser Zahl die Gasteropoden und Acephalen und sind auch Cephalopoden und Brachiopoden ziemlich häufig. (Ich bemerke, dass ich letztlich zu Esino eine Bank mit Terebrateln entdeckte, und einige auch am Pizzo di Cainallo.)

3. Die *Loxonema Meneghinii* Stopp., von der ich letztlich Bruchstücke entdeckte, die auf Exemplare von etwa 100 Millim. Länge hindeuten, ist zu Gorno ziemlich häufig. So fand ich auch in den Schichten mit Myochonchen eine schöne *Terebratula* und einen *Spirifer*.

Nachtrag. Ich erlaube mir einige Bemerkungen über das vortreffliche Werk des Herrn Dr. Hörnes über die Petrefacten von Esino beizufügen, da es vielleicht noch Zeit sein wird, diese den in meinem letzten Schreiben angedeuteten Synonymen anzuschliessen.

*Turbo depressus* Hörn. ist ohne Zweifel mein *T. pugilator*. Sein Vorkommen ist sehr zahlreich zu Lenna, wie ich schon erwähnt hatte; der Steinkern zeigt keine Spur von Knoten. Zu Lenna kommt er in grösseren Dimensionen vor.

*Natica Lipoldi* Hörn. Diese Art vom Obir ähnelt in der Grösse und in allen Eigenschaften der *N. montrosium* Stopp. von Esino. Die Art vom Obir ist jedoch mehr thurmförmig, während die von Esino ein gänzlich gedrücktes Gewinde hat und daher eine convex-ebene Form bietet.

*Natica comensis* Hörn. Keine der vielen von mir beschriebenen Arten kann man mit Sicherheit mit der von Dr. Hörnes aufgestellten Art vergleichen; diese ist eine Art, welche in meiner Sammlung als *N. inornata* bezeichnet ist, bei der Beschreibung aber in Vergessenheit kam. Mehrere Arten gleichen im Allgemeinen der *N. comensis*, und man könnte sie mit der *N. obstructa* Stopp. für identisch halten, wenn diese nicht von unzähligen mit unbewaffnetem Auge sichtlichen Longitudinal-Schnüren, namentlich wenn man die erste Epidermis ablöst, durchzogen wäre.

*Natica Meriani* Hörn. Diese ist die *N. facellata* Stopp. Ich besitze einige Exemplare von wenigstens dreifacher Grösse.

*Natica lemniscata* Hörn. Ich glaube nicht die Identität dieser Art mit meiner *N. fastosa* bezweifeln zu dürfen, obschon die von mir beschriebenen reichlichen Zierathen hier in einfachen Linien bestehen.

*Chemnitzia gradata* Hörn. Ich glaube, dass Herr Dr. Hörnes bei Beschreibung dieser Art in Irrthum sei wenn er angibt, sie sei gemein in Esino und dass es

jene Art sei, auf welche sich die verschiedenen Autoren beziehen, welche im Allgemeinen über die Chemnitzien von Esino sprachen. Diese Art muss sehr selten sein; ich selbst, der ich doch glaube keiner der letzten Durchforscher jener Localität zu sein, besitze nicht einmal ein Bruchstück davon, und sie ist für mich eine ganz neue Species. Die gemeinste Art von Esino und Lenna ist die *Ch. Aldrovandi Stopp.* mit gänzlich ununterbrochenen convex-concaven oder eher ebenen Gewinden, wie sie in der ersten Hälfte der Conchylie vorkommen; sie steht der *Ch. Haddingtonensis Sow.* am nächsten. Die riesigen Chemnitzien, die ich in Lenna aufgefunden habe, nähern sich noch mehr dieser letzterwähnten Art, da dieselben auf der ganzen Oberfläche mit schwärzlichen Streifen geziert sind, die in einer mehr oder weniger parallelen Richtung mit den Wachstums-Linien laufen, aber in etwas mehr krummen und mehr zufälligen aber nicht so sehr ausgesprochenen Linien, wie sie auf den Exemplaren von d'Orbigny abgebildet sind. Auch nach einer sehr gewissenhaften Untersuchung, welche in der That bemerkbare Verschiedenheiten aufdeckte, bleibt die Identität beider zweifelhaft. Die einzige Art mit stufenförmigen Umgängen, die ich in Esino gefunden, ist die *Ch. Haueri Stopp.*, die sich nicht in Bänken mit *Natica* und *Chemnitzia* vorfindet, sondern isolirt in den Bänken mit Acephalen, Terebrateln und Polyparien am Pizzo di Cainallo. Diese Species ist nicht allein wegen ihren enormen Proportionen ausgezeichnet, sondern auch wegen verschiedenen anderen Charakteren. Der *Ch. gradata* ist die kleine *Ch. Pini Stopp.* am nächsten, welche sich jedoch durch einen engeren spiralen Winkel und durch die betreffende Lage der longitudinalen Kiele unterscheidet.

*Chemnitzia Escheri Hörn.* — Die Figur 3 von Hörnes stellt die *Ch. Maioroni Stopp.* dar und die Fig. 4 mit wenigem Unterschiede die *Loxonema peracuta Stopp.* Keine der von mir beschriebenen Chemnitzien stimmt mit Fig. 2 überein; ich fand aber zahlreiche Bruchstücke, als ich vor Kurzem einen Erdsturz besuchte, zu den ich früher niemals gekommen und an welchem, wie mir die dortigen Bauern erzählten, Escher seinen Hauptsammelplatz hatte, die der Fig. 2 entsprechen. Diess überzeugt mich um so mehr, dass unter den von Hörnes angeführten Varietäten mehrere als selbstständige Arten zu unterscheiden sind. Ich glaube, dass man der Oeffnung des Spiral-Winkels mehr Wichtigkeit schenken müsse und dass dieselbe bei Feststellung der Species bei den Gasteropoden eine der Hauptstützen sein sollte.

In der Folge werde ich sorgen, die in meinen „*Studii*“ noch vorfindlichen Lücken so viel wie möglich auszufüllen. Die österreichische Geologie ist theilweise noch neu; die Studien in diesen letzten Jahren, namentlich nach der Errichtung der k. k. geologischen Reichsanstalt, brachten in der speciellen Geologie der österreichischen Alpen, ja auch in der Geologie im Allgemeinen, eine so rasche Entwicklung hervor, eine solche Masse von neuen Thatsachen, von Berichtigungen, von Analogien, dass man nur schwer mit dieser Entwicklung Schritt halten kann. Die Abhängigkeit der geographischen Lage der Lombardie von den Alpen gibt schon an sich zu erkennen, dass in den letzteren mehr als irgendwo anders wir die Aequivalente zu suchen haben. Es war wohl vergeblich, die Analogien im Jura, in den Pyrenäen, in den Schichten von Oxford und sogar in den Anden und am Himalaja aufzusuchen. Nur die theilweisen Vergleichen, durch logische Schlüsse erhalten und nach und nach weiter ausgedehnt, können uns zu höheren Annäherungen bringen und endlich zur Einsicht eines wahren geologischen Systemes für den ganzen Erdball.