

schiedene Farben unterschieden. Hr. v. Morlot ist darauf bedacht die Karte mit einem Band der nothwendigen Erläuterungen auf irgend eine Weise herauszugehen.

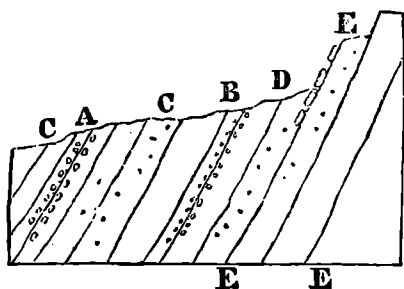
Hr. Bergrath Haidinger theilte die weiter unten folgenden Beobachtungen an der Grenze des Nummulitenkalkes und der Sandsteinformation in der Nähe von Triest mit. Sie waren ihm von Hrn. Friedrich Kaiser, Sohn des würdigen Hrn. Professors I. N. Kaiser an der Wiener Universität eingesandt worden, einem eifrigen Theilnehmer an unseren Versammlungen noch im vorigen Winter, der die Anregung zur naturwissenschaftlichen Forschung an seinen neuen Bestimmungsort mit sich fortgenommen hat. Es ist gewiss sehr vortheilhaft, wenn die einzelnen Gegenden auf solche Art von den Bewohnern derselben in grösster Ausführlichkeit untersucht werden, während sie doch immer durch die gewonnene Uebersicht allgemeiner Forschungen zur Klarheit des grossen Ganzen beitragen. Bergrath Haidinger freute sich auch für die Zukunft noch manche schätzbare Untersuchung von Hrn. Kaiser erwarten zu dürfen.

„Die Kalkmassen des Karst sind auf ihrem Südabhange von einer Sandsteinmasse überlagert, die, mannigfache wellenförmige Hügel bildend, die nächsten Umgebungen Triests ausmacht und auch weiter hinein nach Istrien fortsetzt. Unter den zahlreichen Thälern derselben ist jenes gewiss nicht das mindest interessante, welches beim neuen Lazareth ins Meer ausmündend in gerader Richtung bis an den Kalkabhang des Karst führt, wo das Dörfchen Rojano liegt. Seine Seitenwände ziehen ziemlich gleichweit von einander entfernt im rechten Winkel gegen die Streichungslinie des Karst, und bestehen durchgehends aus einer Masse braunen Sandsteins, der in unzähligen Schichten von Thon, Sand und Mergel eine grosse Masse oft sehr sonderbarer Verschiebungen und Einkeilungen darbietet, und hin und wieder sehr fucusreich, mitunter auch grössere verkohlte Pflanzenreste führt. Hier zu Lande nennt man ihn „*macigno*“ und wenn er dem Wiener Sandstein nicht gänzlich

gleichkommen sollte, so ist doch ein Unterschied kaum erkennbar.“

„Die Höhe dieser Hügel schwankt zwischen 800 und 900 Fuss, und nur an einer Stelle, nämlich an der linken Seite des besagten Thales, erhebt sich ausnahmsweise eine dieser Spitzen bis zur Höhe des Karst von beiläufig 1200 Fuss.“

„Die Rückwand dieses Thales bildet der Karstkalk **E E** in der beifolgenden Skizze, der in einem Winkel von beiläufig  $55^\circ$  unter den Sandstein einfällt, und an seinem unteren Theile zwei bis drei übereinander liegende, ziemlich glatte Schichten hat, die gleichmässig dick sind, und keine Spur einer Verschiebung, Abrutschung oder Verwerfung zeigen. Wohl aber sind sie an vielen Stellen von Sprüngen durchkreuzt, die durch eine eisenhaltige Substanz gebräunt sind. Diese Schichten strotzen von Nummuliten und Alveolinen, die bis in die feinsten Kammern schön erhalten, aber mit dem Muttergestein in Eine Masse fest verwachsen sind.“



„Auffallend ist auf diesen Kalkschichten und besonders auf der jüngsten derselben, das Vorkommen von runden oder nierenförmigen Geschieben, die ganz aus derselben Gesteinsmasse und Versteinerungen bestehen, wie jene

Felswand, auf der sie liegen, und mit der sie mittelst einer harten Mergelmasse sehr fest verkittet sind (ein Vorkommen, welches übrigens unter ganz gleichen Verhältnissen auch an anderen Orten, und namentlich zunächst der grossen Wendung der neuen Optschinastrasse zu beobachten ist).“

„Auf diese Kalkschicht lehnt sich nun die Masse des Maccigno **D**, dessen verschiedene Schichten in der Nachbarschaft des Kalkes alle noch dessen Neigung beobachten. Sie bestehen bald aus grauem Mergel, bald aus lehmigen, kalkigen oder sandigen Thonschichten, alle nur von sehr unbedeutender Dicke. Zwei- bis dreimal noch tritt das kalki-

ge Element hervor in festeren  $\frac{1}{2}$  Fuss dicken Schichten A, B, um dann gänzlich zu verschwinden.“

„Eine sonderbare Thatsache ist es nun, dass in den Mergeln, besonders in den grauen, sich braune Nierchen finden, die die deutlichsten Spuren einstiger schöner hexaedrischer Krystallisation zeigen, und nichts anderes sind, als in Brauneisenstein übergehende Pyrite, während in jenen anderen mehr lehmigen Mergeln, die im Liegenden der erwähnten dünnen Kalkschichten sind, und besonders knapp an diesen, eine ungemeine Menge von losen Nummuliten und Lenticuliten vorkommt, nebst Spuren von Meerschnecken und Bivalven (*Pecten*), welche letztern nach der Aussage der dortigen Bauern bisweilen in grosser Anzahlnesterweis durch den Pflug und die Schaufel aus ihren Gräbern hervorgezogen werden.“

„Die dort vorkommenden Nummuliten sind häufig bis 1“ im Durchmesser haltend, kreisrund, und um so flacher und dünner, je grösser sie sind. Die dickere, den Linsen mehr gleichende Art nähert sich bereits auffallend den in den obersten grossen Kalkschichten eingewachsenen Nummuliten, welche wieder ihrerseits ein verbindendes Glied zu bilden scheinen mit den in den tieferen Kalkschichten heimischen viel kleineren Alveolinen (*Meloniten* und *Milioliten*).“

„Obgleich häufig fast in reinen Thon eingebettet, sind doch alle diese Versteinerungen durch und durch reiner Kalk, und ungeachtet der bedeutenden Menge, in der diese Thierreste in ihren Schichten nebeneinander gehäuft sind, fehlen sie doch gänzlich in den zwischen liegenden, die Pyrit-Nierchen führenden Schichten.“

„Alle diese Schichten sind dort noch regelmässig, die sie überlagernden aber beginnen bereits in ihrer Nähe die deutlichsten Spuren bedeutender Verschiebungen und Störungen zu zeigen, die sie in der Epoche erlitten haben, in der ihre Masse noch weich und biegsam, aber bereits in sich in Schichten gegliedert war.“

„Berücksichtigt man nun einerseits das erst erwähnte Einfallen des Kalksteines unter den Sandstein, dessen unterste Schichten mit den obersten des Kalkes gleiche Neigung scewärts haben, und bedenkt man andererseits, dass

die ganze Gegend keine Spur einer Ueberstülpung des Sandsteines im Grossen aufweist (kleinere ähnliche höchst locale Phänomene im *Macigno* sind da von keinem Belange), so ist der Schluss wohl ganz natürlich, dass sich dieser Nummulitenkalk vor dem Fucoidensandstein abgelagert habe, und mit diesem dann unter mannigfaltigen Schichten-Abrutschungen und Störungen emporgehoben wurde.“

„Wenn man endlich noch die erwähnte Stufenfolge in Betrachtung zieht, die in der Entwicklung der benannten Foraminiferen von den winzigen Alveolinen bis zu den zollgrossen flachen Nummuliten auf so kurzer Strecke so deutlich ausgesprochen zu Tag liegt, die ohne eine nachweisbare bestimmte Grenzlinie in einander übergehen, bis sie endlich durch den Sandstein verdrängt werden, der mit Ausnahme der erwähnten Fucusreste bis jetzt keine weiteren organischen Reste erkennen liess; so dürfte der Schluss vielleicht gewagt, aber gewiss nicht grundlos sein, dass das Leben dieser Foraminiferen in die Bildungsperiode der obersten Karstkalkschichte fällt, und an deren kalkiges Element gebunden gewesen sei, dass aber die Kalkablagerung nach und nach in die Ablagerung des Fucoidensandsteines überging, in deren frühesten Epochen noch das animalische Leben der Kalkperiode fort dauerte, und gleichsam noch ein paar schwache Versuche machte, seine früheren Rechte geltend zu machen, bis es endlich der jüngeren Fucoidenformation gänzlich weichen musste.“

Als einen ergänzenden Nachtrg gab Hr. Bergrath Haidinger noch den Auszug einiger Stellen in einem späteren Briefe von Hrn. Fr. Kaiser.

„Nachdem seit vielen Wochen es die Bora und die Kälte einmal gestattet, wieder ins Freie zu kommen, und ich ein paar sonnige Nachmittagsstunden mir frei machen konnte, benützte ich die günstige Gelegenheit zur Erforschung dieser Umstände, auf welche mich Ihr gütiges Schreiben aufmerksam machte. Vorzüglich war meine Aufmerksamkeit auf die Wülste des Wiener Sandsteines gerichtet, welche ich an vielleicht 10—12 von einander ziemlich entfernten Stellen in unübertrefflicher Vollkommenheit und Menge an den unteren Schichtenflächen ausnahmslos antraf, während ich an zwei

dazu besonders günstigen Stellen an den oberen Schichtungsflächen die deutlichsten Abbildungen sanft gekräuselter Meereswellen fand, gerade so wie sie noch jetzt die Ebbe am feinen Ufersand blosslegt. An einigen Stellen fand ich die besagten Wülste auch den Mergel durchsetzen, der hin und wieder zwischen den einzelnen Sandschichten liegt und sie sondert. Es dürfte dieses wichtige Kriterium wohl deutlich genug dafür sprechen, dass (wenigstens bei Triest) der Wiener Sandstein jünger sei als der Nummuliten - Kalkstein, und auch das Fortschreiten des animalischen Lebens, wie ich es in meinem Berichte (ich hoffe ganz genau) beschrieben habe, scheint dieselbe Ansicht zu bestätigen, indem die Nummuliten sich nicht nur bei Rojano, sondern auch bei Servola, Saule, Capo d'Istria, Isola und Pirano regelmässig im Liegenden der die Sandsteinablagerungen durchziehenden Kalksteinschichten finden. Als Basis dürfte wohl der Nummulitenlage eine andere Kalkschicht gedient haben, deren Hauptbewohner die Hippuriten sind, und die ich bereits zwischen Optschina und Trebich in unzähliger Menge vorfand. Die Hypothese einer Umstülpung der hiesigen Formationen ist unwahrscheinlich, weil dies nach der ganzen Gestaltung unsrer Berge ziemlich als eine mechanische Unmöglichkeit erscheint, und die Annahme der Ausfüllung der Mulde, deren Basis Kalkstein ist, mit dem sich darauf ablagernden Sandstein wohl schon auf den ersten Anblick den Vorzug der Einfachheit für sich hat. Uebrigens wollte ich auch in meiner Mittheilung mich durchaus nicht unterfangen haben, ein Urtheil auf eine einzige Thatsache bauend abzugeben, welches ich als unwiderleglich hinstellte (obwohl meine Meinung des grossen L. v. Buch Autorität für sich hat), sondern ich wollte nur den Eindruck schildern, den gleichsam unwillkürlich die Anschauung der Gegend in dem Beobachter hervorruft.“

Hr. Kaiser macht in seinen Briefen noch mehrere Punkte namhaft, die er bereits besuchte, aber über welche er noch genauere Untersuchungen zu machen beabsichtigt, um sie dann mitzutheilen, die Wülste insbesondere hat er seitdem ebenfalls anderwärts wieder in gleicher Lage aufgefunden.

Die von Hrn. Kaiser gemachten Beobachtungen sind wohl geeignet, unsere ganze Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen. Sie scheinen dem über dem Nummuliten liegenden Sandstein ein ganz anderes Alter, das einer viel neueren Entstehungsperiode beizulegen, als das, welches in unserer Nähe aus so vielen Beobachtungen für den Wiener Sandstein abgeleitet werden kann, und das auch mit den Resultaten übereintrifft, zu welchen Hr. von Morlot in Istrien gelangte.

Die Schwierigkeiten erscheinen immer klarer gestellt, aber darum auch der Lösung näher

In Folge einer früheren Verabredung hatte Hr. Prof. Dr. Dominik Columbus in Linz an Hrn. Bergrath Haidinger folgende werthvolle Mittheilung, die Eisbildung auf der Donau in Ober-Oesterreich im Jahre 1847/8, eingesandt.

„Von Passau angefangen bis Sarmingstein unterhalb des Struden sind nur zwei Stellen, der Schwall bei Wallsee und der Wirbel, wo sich das Treibeis jederzeit zu stellen beginnt (heuer am 7. Jänner) und bei fortdauernder Kälte eine feste Eisüberbrückung zu Stande kommt. Diese beiden Stellen, so nahe sie einander sind, vereinigen sich aber niemals, indem der Eisstoss am Wirbel nur bis oberhalb Grein (heuer bis Dornach) reicht, jener oberhalb Wallsee reichte bis 1. Februar schon hinauf bis gegen Steyeregg, wozu die letzten 14 Tage des Jänner mit der andauernden Kälte zwischen 8 und 12° R. einen raschen Vorschub leisteten.

Am 2. Februar aber hat der Eisstoss von der Traun- und Ennsmündung weg nachgehoben bis vor Mauthausen (Scirocco im Salzburgischen am 31. Jänner). Bei gleich fortdauernder Kälte würde der Eisstoss binnen zwei Tagen schon die Linzerbrücke erreicht haben (was seit 1830 nicht mehr geschehen), denn schon im December 1829 erreichte der Eisstoss die Linzerstrecke, und erstreckte sich bis zum letzten Drittel des Februar bis Neuhaus, wodurch der heftige Druck zur augenblicklichen und gänzlichen Zerstö-