

Der oben erwähnte Basalt von Kloben umschliesst zahlreiche Mandeln von körnigem Kalkspath, der theilweise durch Grauwacke gefärbt ist; bietet aber sonst nichts Bemerkenswerthes dar.

Häufiger treten die Basalte im östlichen Theile des Beckens auf, je mehr man sich den grossen Basaltmassen des Ellbogner und Saazer Mittelgebirges nähert. Ausgezeichnet durch säulenförmige Absonderung ist der Basalt hinter der Porzellanfabrik von Hamara und der vom Nonnen-Berge, an der Strasse zwischen Carlsbad und Ellbogen. An letzterem Orte bildet er sehr unregelmässige, aber dünne, nach Art der Holzscheite auf einander gehäufte Säulen.

Der Basalt zunächst dem Jägerhause von Aicha bei Carlsbad enthält nebst zahlreichen grossen Augitkrystallen, Olivinkörnern und einzelnen Mandeln von strahligem Mesotyp auch Bruchstücke von Granit. Die übrigen Basalte sind meist einfache Olivinbasalte ohne besondere Eigenthümlichkeiten.

Diess sind die flüchtigen Umrisse der geognostischen Verhältnisse des von mir untersuchten Terrains. Die ausführliche Beschreibung derselben sammt den zugehörigen geognostischen Karten werde ich zur Aufnahme in die Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt einsenden, sobald ich die Zusammenstellung der gesammelten Daten beendet haben werde.

## 10. Bericht über das Vorkommen fossiler Fische zu Seefeld in Tirol und Monte Bolca im Venetianischen.

Von Jacob Heckel.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 28. Jänner 1851.

### 1. Seefeld.

Der Ort Seefeld (zwei Posten von Innsbruck entfernt) besteht aus wenigen Häusern, die in einem hohen, von Norden nach Süden streichenden Thale liegen; zwei kleine Kirchen und das Wirthshaus, zugleich auch Posthaus, sind die vorzüglichsten Gebäude darunter. In verschiedener Entfernung liegen ausserhalb dem Orte einige Bauernhöfe, deren Besitzer, wenn die wenige Feldarbeit ruht, sich vorzüglich mit der Gewinnung des Asphaltes und der Bereitung des Steinöles beschäftigen; sie heissen daher Steinölsieder und treiben auch gelegentlich, wenn Liebhaber anwesend sind, einen kleinen Handel mit den, wie bekannt, dort vorkommenden fossilen Fischen, wodurch ihnen zuweilen ein unverhoffter Gewinn zuwächst. Ostlich von Seefeld zieht sich eine massige bewaldete Gebirgskette hin, an deren ziemlich steilem Abhange die Asphalt liefernden Steinbrüche sich befinden; den bedeutendsten darunter besitzt die bergmännisch arbeitende Maximilians-Hütte. Dieses erst in neuerer Zeit entstandene Werk liegt eine Stunde ausser Seefeld in der Richtung gegen Innsbruck links im Walde, und besteht nebst einem kleinen Wohngebäude für den Geschäftsleiter, das zu-

gleich auch die Stampfmühle enthält, und einigen Schupfen zum Zerschlagen des Materials, aus einer Schmelzhütte, worin der Asphalt-Cement bereitet wird. Die aussenherum aufgeschichteten Vorräthe, sowohl von taubem als asphalhaltigen Gesteine werden jedoch nicht in der Nähe der Hütte selbst gewonnen, sondern herbeigeschafft. Um zu dem nächsten Bruche der Maximilians-Hütte zu gelangen, der hoch oben in der Nähe des Bergkammes liegt, erreicht man nach  $\frac{3}{4}$  stündigem steilen Bergansteigen vorerst ein künstliches Plateau, worauf ein festes ebenerdiges Gebäude für eine hinreichende Anzahl von Arbeitern errichtet ist; wenige Schritte davon öffnet sich dann der sogenannte Maximiliansstollen und gleich daneben wird ein grosser offener Bruch betrieben oder vielmehr die Rinde des Bergabhanges abgeschält. Schwarze bituminöse Schichten, mit meist grauem tauben Gestein abwechselnd, verlaufen daselbst wellenförmig, neigen sich nach Osten, das heisst gegen das Innere des Berges zu, und sind da, wo sie zu Tage kommen, gewöhnlich viel mächtiger als in der Tiefe. Man kann dieses in dem Stollen selbst, der beiläufig auf 100 Schritte weit getrieben ist, leicht wahrnehmen, denn hier nimmt die bituminöse Schichte, indem sie aus derselben Höhe des Baues allmählig bis auf die Sohle desselben hinabstreicht, von 1 Schuh Mächtigkeit bis auf einige Zoll ab und ist am Ende des Stollens jetzt ganz verschwunden. Die wellenförmigen Zeichnungen mancher Schichten werden zuweilen so zart gekräuselt, dass manche der Verwitterung mehr ausgesetzte Bruchstücke, die aus mehreren dünnblättrigen Lagen bestehen, ein bandförmiges gleichsam gewässertes Ansehen erlangen, das mit dem reinsten Blau und tiefsten Schwarz abwechselt.

Ueberreste von urweltlichen Fischen werden nur in dem bituminösen Theile dieser Schichten, niemals in dem weisslichen tauben Gesteine angetroffen und zwar die meisten an solchen Stellen, wo ganz flache Schichten zu Tage ausgehen. In der Tiefe, oder wenn eine stark wellenförmige Biegung vorherrscht, sind sie viel seltener; in dem Maximiliansstollen selbst wurden daher schon seit langer Zeit gar keine mehr gefunden. Man erhält gewöhnlich nur Bruchstücke, weil durch das Absprengen und Zerschlagen des bröckligen Gesteins mit schweren eisernen Hämmern Alles in Trümmer zerfällt und man hier nicht wie am Monte Bolca oder in Pappenheim, um schöne vollständige Exemplare zu erlangen, mit einer besondern Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit zu Werke geht. Es gehört daher zu einer wirklich grossen Seltenheit, einen Fisch von nur etwas grösserer Art vollständig erhalten aus solchem Zertrümmerungsprocesse hervorgehen zu sehen, nur ganz kleine 2—3 Zoll lange Fische bleiben öfters ganz. Auf den Halden liessen sich mit leichter Mühe kleine Bruchstücke von Schuppenpartien und Flossen in Menge auflesen, die, obschon sie im Vergleiche zu jenen, welche man zum Beispiel durch Händler aus devonischen Schichten bekommt, noch prachtvoll zu nennen sind, mit Recht hier ruhig liegen bleiben. Ich erhielt einige Fische in der Maximilianshütte und requirirte deren noch andere bei den Steinölsie-

dern, die ich Tags darauf der Reihe nach in ihren Häusern aufsuchte, wodurch ich 16 Stücke, unter welchen sich auch ein schönes Exemplar des sehr seltenen *Tetragonolepis Bouéi* befindet, für die Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zusammenbrachte.

Die in dem Seefelder bituminösen Schiefer vorkommenden fossilen Fische sind an Arten nicht zahlreich und sämmtlich nach einzelnen Fragmenten durch Agassiz beschrieben und abgebildet; von grösseren Arten ist bis heute kein einziger nach seiner ganzen Gestalt oder nach allen seinen Theilen bekannt; es war mir daher ein besonderes Vergnügen, als ich einen Tag später die Sammlungen des Ferdinandeum in Innsbruck besuchte, daselbst eine noch unbekannt gebliebene Art eines *Lepidotus* in ziemlich vollständigen Platten aus Seefeld anzutreffen.

Ich erlaube mir eine Bemerkung, die ich sowohl bei meinem Besuche der Pappenheimer Fischlager als jener von Seefeld und Monte Bolca zu machen Gelegenheit hatte, hier noch in Kürze anzuknüpfen.

Diese drei Orte, wozu man auch Radoboj hinzusetzen kann, zeichnen sich durch das Vorkommen einer sehr überwiegenden Anzahl kleiner Fischarten aus, die wohl damals, wie es heute noch üblich ist, den grössern als Futter dienen mochten; in Seefeld sind es *Pholidophorus*, in Pappenheim *Leptolepis*, am Monte Bolca *Clupea*, in Radoboj *Meletta*-Arten. — Wenn man nun jene vier urweltliche Localfaunen überblickt, so wird man leicht finden, dass diese kleinen schaarenweise vorhanden gewesenen Futterfische einer jeden derselben einen eigentümlichen Typus verleihen; ferner waren sie es, welche in den Zeiten der frühesten Jura-Ablagerungen, als die ersten Uebergangsformen der Ganoiden zu unsern Teleostiern auftauchten, und es dürfte nicht unwahrscheinlich sein, dass solche Schichten, in welchen jene Futterfische die Gestalt dieser Untergangsformen (*Steguri* Heck.) noch nicht angenommen hatten, auch älter seien als Jura und Lias. So wird das Asphaltlager von Seefeld allgemein zu dieser letzteren Formation gerechnet, sämmtliche dort vorkommenden Fische sind aber regelmässige Ganoiden und die *Steguri* des Lias fehlengänzlich darin; meine Ansicht ginge daher dahin, dass die Bergkette östlich von Seefeld bei dem Umstande, dass die bituminösen Schichten derselben nur Ganoiden allein und zwar wirbellose enthalten, älter sei als die Ablagerungen des Lias, und den Zeiten der Trias angehöre.

## 2. Monte Bolca.

Die berühmten Grabeshügel, unter welchen seit eocenen Zeiten tausende von Fischen ruhen, liegen 7 Stunden nördlich von Caldiero, in einer Höhe von beiläufig 1000 Metres über dem heutigen Meeresspiegel. Ich unternahm die Reise zu denselben von Padua aus, da ich von Seiten der k. k. geologischen Reichsanstalt eben für Wissenschafts-Freunde dieser Stadt mit den besten Empfehlungen versehen war, und es wurde mir in der That auch die Ehre zu Theil, von dem zugleich als vorzüglichen Geologen der Gegend bekannten Podestà der Stadt Padua, Hrn. Achille Nob. de Zigno, dahin begleitet zu werden.

Einige Tage vorher hatte ich in Verona ebenfalls die Abrede getroffen mit Dr. A. Massalongo, einem eifrigen jungen Naturforscher, dessen Bekanntschaft bei Besichtigungen der Sammlungen des Grafen Gazzola bald angeknüpft war, am 12. September in Tregnago zusammen zu kommen. Tregnago, eine Weingegend, liegt 2 Stunden von Caldiero im Valle del Progno, welches von dem aus dem südlichen Gebirge Tirols herabkommenden Flusse Illasi durchzogen wird, dessen oft zerstörende Macht am Fusse der mit Reben und Landhäusern bedeckten Anhöhen ersichtlich war; im Sommer ist sein breites Bett eine trockene steinige Ruine. De Zigno und ich fanden im Hause Massalongo's nicht allein eine gastfreundliche Aufnahme, sondern es waren auch durch die Gefälligkeit unsers biedern Wirthes bereits alle Voranstalten zu der morgigen Excursion getroffen. Um 2 Uhr nach Mitternacht erhoben wir uns und erreichten, von Dr. Massalongo und einem Führer begleitet, nach 4stündigem Ritte Purga di Bolca. Der Weg zieht sich Anfangs durch Weingärten, weicht, indem man die nackten welligen Höhen erreicht, östlich vom Thale del Progno ab und führt über einen langen zwischen dem Wildbache Illasi und dem mit ihm parallel laufenden Flüsschen Alpone sich erstreckenden Bergrücken hinan. Die Gebirge der Vestena, jenseits des Alpone, blieben rechts liegen. Auf halbem Wege steht ein einsamer Bauernhof in der weiten traurigen Oede, die an manchen Stellen recht sehr an das wüste Karstgebirge erinnert; eine kleine Heerde Schafe suchte hier auf dem ausgetrockneten Boden kümmerliches Futter. Am Fusse des Kegels, der eigentlich Monte Purga di Bolca heisst, und seiner Gestalt nach mit unserem Eichkogel bei Mödling, wenn man sich diesen um  $\frac{1}{3}$  kleiner denkt, verglichen werden kann, befindet sich noch ein anderes, aber sehr ähnliches Bauernhaus. Von dort aus führt ein kleiner Hohlweg rechts nach einem saunten Abhange, auf welchem östlich vom Fusse des Kegels der Ort Purga di Bolca liegt. Noch ehe wir dahin gelangten, zeigten sich an zerstreut liegenden Steinen und Felsblöcken, theils am Wege selbst, theils auf einer magern Wiese, die ersten Fischüberreste; sie bestehen aber nur aus spitzen Zähnen einer *Oxyrhina*-Art, die häufig dort eingesprengt sind. Steigt man nun erwartungsvoll den Kegel selbst hinan, so ist gleich jede Spur fossiler Fischreste verloren. Eine Schichte von Thon und darneben eine bituminöse Schichte mit Lignit gehen unter dem Gipfel zu Tage und sie werden sehr zweckmässig dazu benützt, gleich an Ort und Stelle Bauziegel zu erzeugen und zu brennen.

Von Monte Purga di Bolca aus genießt man eine sehr angenehme Fersicht; auf den Gipfeln mehrerer gegenüber stehenden Berge erheben sich, gleich schwarzen Kronen, Gruppen von Basalt, doch nur nordwärts ruht das Auge auf saftigem Grün, in einem vom Flüsschen Chiampo durchschlängelten Thale. Um zu der nächsten Peschiája (so heissen die Orte, wo fossile Fische gefunden werden) zu gelangen, steigt man nördlich über

Wiesenplätze, Weingärten und Maisfelder eine halbe Wegstunde hinab und gelangt in eine mit dichtem Gebüsch bewachsene Schlucht, deren oberes Ende durch einen schiefen aus weisslichen Kalksteinschichten bestehenden Felsenhügel verschlossen wird. Hier beginnen die berühmten Brüche des Grafen Gazzola, aus welchen sowohl dessen gegenwärtige reiche, an Fischen allein bei 800 Stücke zählende Sammlung, als jene welche unter Napoleon nach Paris gebracht wurde, hervorgingen. In diesem grossen Schlussteine des Thales findet man jedoch für gewöhnlich nur kleinere Fische, die grossen, wie *Platynx*, *Semiophorus*, *Denter*, *Platyrrhina*, *Trygon* u. s. w. kommen eine halbe Stunde weiter abwärts in einer zweiten Peschiàja des Grafen vor. Die Aufsicht über die Brüche führt ein sehr intelligenter Bauer, Namens Cerito, dessen Haus in dem Orte Purga di Bolca liegt; er kennt alle Arten vorkommender Fische und weiss manche sogar mit einer Art systematischer Bezeichnung zu nennen. Ausser ihm und seinen von ihm dazu ermächtigten Leuten soll eigentlich Niemand in dieser dem Grafen Gazzola gehörigen Peschiàja nach fossilen Fischen suchen, es wird daher, da auch das Gestein dieser Brüche hier zu keinen technischen Zwecken verwendet wird, nur selten darin gearbeitet und gewöhnlich nur jene Zeit dazu benützt, wenn es an anderweitigem Verdienste mangelt, oder wenn gerade der Herr Graf eine kleine Summe zur Vermehrung seiner Sammlung aussetzen will. Wie ich vernahm, geschieht dann eine solche Ausbeutung im Taglohn, wobei jedoch noch eine besondere Prämie für jeden gefundenen Fisch, nach dem Quadratzoll Inhalt von dessen Oberfläche bemessen, bestimmt ist. Zu der Zeit meiner Anwesenheit wurde nicht gearbeitet, allein Cerito mit seinen Söhnen waren auf unser Ansuchen erbötig, einen kleinen Versuch vorzunehmen und das gute Glück in unserer Gegenwart an dem grossen Grabsteine der Vorwelt zu versuchen. Mit Schlägel und Eisen wurde das Hangende eines bei 4 Schuh hohen, nicht lange vorher am Fusse des Felsens eröffneten Loches in raschen Angriff genommen; das vorzüglichste Augenmerk ging dahin, einige grössere Blöcke mit möglichst dünnblättrigem Gefüge abzulösen; nachdem diese herabgefallen und auf die Halde hinaus gewälzt waren, wurde jede Schichte nach ihrer leisesten Andeutung vorsichtig mit eigenen oft ganz kleinen flachen Meisseln gespalten. Der Versuch blieb lange fruchtlos und die Hoffnung eines Fundes war nach einer vollen Stunde beinahe schon aufgegeben, als endlich nacheinander zwei schöne Exemplare einer freilich gemeinen *Clupea* aus ihrem vieltausendjährigen Kerker im frischen Goldglanze vor unsern Augen lagen. — Dicke Steinschichten enthalten gewöhnlich nichts, je dünnblättriger sie sind, desto mehr ist Hoffnung vorhanden, auch sollen sich an wellig gebogenen Stellen niemals Fische finden. Man ersieht hieraus, dass es auch hier sehr vom Zufalle abhängt, ob durch eine Arbeit von kurzer Dauer fossile Fische zu erhalten sind; allein mit Umsicht ein ganzes Jahr hindurch fortgesetztes Brechen

dürfte für die Wissenschaft die erfreulichsten Resultate liefern, die jeder bisherigen, aus dem Monte Bolca hervorgegangenen Sammlung würdig zur Seite stehen könnten. Wir besuchten noch einen zweiten viel grösseren Bruch auf der andern Seite des Felsenhügels; hier hatten die Schichten von bedeutender Mächtigkeit wohl eine Neigung von 30 Grad nach einwärts und ebenso die bei 15 Schritte lange Sohle dieses höhlenähnlichen Baues, welcher zu den verdienstlosen Zeiten jüngst vergangener Jahre auf Kosten des Herrn Grafen Gazzola eröffnet wurde; er soll aber eben wegen der festen zu mächtigen Schichten nur sehr wenige Fische geliefert haben.

Die reiche Fischfauna des Monte Bolca ist grösstentheils durch Agassiz bekannt und entspricht dem gegenwärtig ostindischen Typus.

## 11. Die Untersuchung einiger Höhlen am Karst.

Von Dr. Adolph Schmidl.

Zusammengestellt aus dessen in der Wiener-Zeitung veröffentlichten Reiseberichten.

Die Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt erfüllte mich mit der Hoffnung, meinen lange gehegten Plan zur Untersuchung der Höhlen im Karst zur Ausführung zu bringen. Durch die Vermittlung des Directors dieser Anstalt, Hrn. Sectionsrath W. Haidinger, wurde mir auch eine Unterstützung in der aufmunterndsten Art zu Theil. Mit allen Instrumenten ausgerüstet verliess ich am 9. August 1850 Wien, um von Planina aus meine Untersuchung zu beginnen. 2 Bergleute aus Idria und der Hutmann, Herr Rudolf, von da, waren meine Begleiter. Nach Recognoscirung des muldenförmigen Thales von Planina, wurde zunächst eine Untersuchung des unterirdischen Laufes der Poik, die an der westlichen Seite des Vorgebirges Sknianzi Veh aus der Kleinhäusler-Grotte strömt, beschlossen. Dieser Grotte gebührt an malerischem Effecte des Einganges der Vorrang vor allen ihren Schwestern. Am Fusse einer steilen Felswand öffnet sie sich in einem schönen Bogen, inner welchem ein 20 Klafter hoher und 15 Klafter breiter Dom am Grunde grösstentheils mit Wasser angefüllt sich befindet. 87 Klf. vom Eingange musste ich den Bach übersetzen, und am linken Ufer einen Berg von Felstrümmern übersteigen. Nun wurden die Räume so gross, dass ich sie mit bengalischem Feuer erhellen musste. Durch einen Bogen, unter dem das Wasser herbraust, kam mühsam der uns begleitende Mühlknecht mit Herrn Rudolf auf dem von uns construirtem Kahne durch, während ich selbst und die 2 Bergleute über einen zweiten Berg kletterten, über den bei früheren Untersuchungen der Kahn getragen worden war, um den Bogen zu meiden. Nun wurde Station gemacht, und nachdem wir alles Unnöthige nebst 2 Knappen zurückgelassen hatten, gelangten wir auf dem Schiffchen in einen breiten dunklen See, der 50 Klafter breit und 60 Klafter lang ist, mit einem höheren Gewölbe als die vorigen Räume. Die Grotte selbst theilt sich hier in 2 Arme.