

Ueber die geologischen Verhältnisse der Petroleum-Gegend von Montechino bei Piacenza.

Von

Professor Karl Mayer-Eymar.

Die geologische Begehung des piacentiner Subapennins, welche ich dieses Jahr im Auftrage einer Gesellschaft weiter geführt, hat mir so interessante, wie ich glaube, für die Wissenschaft neue Thatsachen, betreffend das dortige Petroleum-Vorkommen, geliefert, dass ich es für angezeigt erachte, dieselben, als Beitrag zur Lösung der Frage nach der Entstehungsweise des Petroleums, einem grösseren Kreise jetzt schon bekannt zu machen.

Obwohl auf meine diessjährigen Untersuchungen genügend vorbereitet, durch langjährige geologische Aufnahmen im piemontesischen Apennin und durch zahlreiche Sammeltouren im östlichen, so Petrefakten-reichen Theile des Piacentino, war es mir bis in die neueste Zeit unbekannt geblieben, dass es in letzterem Gebiete Petroleum-Quellen gäbe. Zwar war ich wohl anno 1865 nach Velleia gegangen, die dortigen natürlichen Feuer zu sehen; doch dachte ich damals nicht weiter über die Sache nach und betrachtete ich jene Feuer als durch dieselben Gas-Emanationen bedingt, welche die kleinen Schlammvulkane des parmesanischen und modenesischen Apennin, so wie zur Tertiär-Zeit die sog. argile scagliose (sprittrigen Thone) der gleichen Gegenden gebildet. Da ich zudem wusste, dass es im unterpliocänen, blauen Thone von Sassuolo bei Modena schwache Petroleum-Quellen gibt und dass der verstorbene Bergmeister Dr. Stöehr um's Jahr 1866 grosse Grabungen auf Petroleum in jenen

blauen Thonen ausgeführt hatte, dachte ich mir, dass auch die Gegend von Montechino aus unterpliocänen Thonen bestehe und dass das dortige Petroleum das Produkt der trockenen Destillation der Meeresthiere sei, welche in der Nähe, nämlich zwischen Monte-Zago und Lugagnano, den schon oberpliocänen, oberen Theil jener Thone auf einige Meter Höhe erfüllen. Gross war daher mein Erstaunen, als ich bei meiner Ankunft in Riglio, am Fusse des Berges von Montechino, sah, dass die ganze Gegend schon bedeutend südlich vom pliocänen Terrain liege und ausschliesslich aus sogenanntem Flysche oder unterem Ligurian (Obereocän oder Unteroligocän der alten Eintheilung des Tertiärsystemes) bestehe. Da in der That dieses in Mittel- und Süd-Europa so verbreitete Gebilde, so viel ich weiss, nirgends erwähnenswerthe Petroleumquellen enthält und zwar aus dem guten Grunde, weil es eine der Petrefakten-ärmsten Ablagerungen ist, so wollte ich nicht glauben, dass die Sache sich bei Montechino anders verhalte und ich nahm an, dass das Petroleum vom oberpliocänen Becken Monte-Zago-Lugagnano-Castell'arquato her, durch einen unterirdischen Kanal nach dem Fusse des Berges von Montechino gelange.

Meine erste Sorge war daher, nachdem ich mir die Petroleum-Ziehbrunnen unter Montechino besehen und ihren Standort als auf einem grossen Rutsch-Dreieck gelegen erkannt hatte, meine Kenntnisse betreffend die Verbreitung und die Zusammensetzung des Pliocänen (Astian I und II, a und b) nördlich und nordöstlich von Montechino zu vervollständigen, indem ich einige Tages-exkursionen in jener Richtung machte und dabei, mit Hilfe einer älteren Karte des östlichen Piacentino, welche ich 1871 geologisch colorirt hatte, die sechs in Betracht

kommenden Blätter der neuen italienischen Generalstab-Karte im Fünfundzwanzig-Tausendstel, möglichst sachgetreu übermalte. Ich constatirte dabei, dass das unterpliocäne Becken des Piacentino sich von Castell'arquato und vom westlichen Fusse des Plateaus von Vigoleno bis zum Schlosse von Gropparello erstreckt und dass die folgenden oberpliocänen blauen Mergel ihrerseits ein fast gleich gebildetes, indessen etwas kleineres Becken einnehmen, wobei ihre grösste Mächtigkeit ebenfalls im Osten des Beckens gelegen ist und sich bei Lugagnano befindet. Ich setzte ferner fest, dass im ganzen betreffenden pliocänen Gebiete, der oberst-pliocäne gelbe Sand (Astian II, b) vielleicht in Folge einer grösseren Einbruchskatastrophe in der mittleren Mittelmeerregion, transgressiv über dem blauen Mergel (Astian II, a) lagert und sogar, westlich von unserem Gebiete, vom Riglio-Thale an, alleinsteht. Es ward mir andererseits leicht, aus dem südlichen Steil-Absturze der pliocänen Hügel zu schliessen, dass das betreffende Becken ursprünglich etwas weiter als jetzt nach Süden reichte, ohne jedoch je die durch die Serpentin-Massen von Vernasca im Osten und von Perossi-Castellana im Westen gezogene Linie überschritten zu haben. Endlich bestätigte sich auch hier meine alte Erfahrung, dass das nordapennine Pliocän nur schwach geneigte Schichten aufweist, deren Fall nach Norden zehn bis acht Grad für das Astian I und sieben bis fünf Grad für das Astian II beträgt.

Während diesen Exkursionen nun kam ich allmählig, belehrt durch obige Betrachtungen und durch die Erwägung, dass die pliocänen Conchylien-Schichten nicht genugsam gehoben und comprimirt seien, um Petroleum-Lager gebildet zu haben und dass ich bei meinem frühe-

ren wie neuem Sammeln in ihnen nie Petroleum gesehen oder nur gerochen hätte, zur Einsicht, dass das Montechino-Erdöl doch nicht von der trockenen Destillation jener pliocänen Meeresthiere herrühre, sondern seine Quelle in einer ältern Ablagerung haben müsse. Diese ältere Ablagerung konnte aber desswegen nur der Flysch sein, weil dieser in der ganzen in Frage kommenden Region direkt auf dem azoischen Serpentinfels ruht, wie die vielen Inseln davon, um welche der Flysch lagert, bei näherer Untersuchung dieser Lagerungs-Verhältnisse, zeigen.

Es galt daher nunmehr die Gegend von Montechino selbst zu begeh'n und in erster Linie das lange Flyschprofil längs des Riggio, von Veggiola im Norden bis wenigstens Rossoreggio im Süden, Schicht für Schicht zu untersuchen. Es sind aber gerade letztere Untersuchungen die mir schliesslich den Schlüssel geliefert haben zur Lösung des Räthsels welches für mich das Vorhandensein von erwähnenswerthen Petroleumquellen in jener Gegend war.

Meine Untersuchungen längs beider Seiten des Riggio-Thales, gegen Veggiola hin, hatte ich schon frühe in der Hoffnung begonnen, die Foraminiferen-reichen Mergel, welche in vielen Gegenden*) den untern Flysch darstellen, auch hier wiederzufinden; doch gelang es mir nicht, auf dieser stundenlangen Strecke irgend eine Petrefaktenbank und ebenso wenig natürlich Spuren von Petroleum zu entdecken. Diese ganze Region des unteren Flysches besteht nämlich aus mächtigen Partien rothen oder aber grauen, harten Thones, der an der Luft in kleine Stücke und schliesslich in Staub zerfällt, welche Partien mit-

*) So bei Alpnach, zu la Palarea bei Nizza, bei Budapest etc.

einander und mit viel weniger mächtigen Lagen eines Sprünge-reichen Thonkalkes und eines dünn-schichtigen Thonsandsteines abwechseln. Alles ohne eine Spur von Petrefakten, es müsste denn sein, dass vorhandene, aber sehr vereinzelt, schwarze Punkte im grauen Thone undeutliche Foraminiferen-Reste darstellten.*) Nachdem ich denn die betreffende Region wiederholt begangen, ohne andere nennenswerthe Resultate zu erhalten, als die Feststellung, dass die Schichten dieses unteren Flysches regelmässig nach Süd-Südost einfallen und zwar unter einem zwischen 50 und 60 Grad veränderlichen Winkel, und dass sie ebenso regelmässig von Südwest nach Nordost streichen, ging ich endlich an die Untersuchung der unmittelbaren Umgegend von Montechino, in der Hoffnung, hier endlich Aufschluss über die Provenienz des dortigen Petroleums zu erhalten. Nicht nur nun wurde ich diessmal in meinen Erwartungen nicht getäuscht, sondern dieselben wurden weit übertroffen durch die That-sachen, welche ich nunmehr rasch nacheinander feststellen konnte.

Dort in der That, wo ich schon am ersten Tage

*) Dieses Fehlen von Petrefakten und die thonige Natur des Gesteins bestätigen meine Ansicht, dass der untere Flysch durch die Bank eine Tiefen-Ablagerung des damaligen Mittelmeeres sei, im Gegensatze zum oberen oder eigentlichen Flysch, der, nach seinen zahlreicheren Sandstein-Schichten und seinen so verbreiteten Seepflanzen zu urtheilen, einem seichter gewordenen Meere angehört. Ob diese geringere Tiefe des betreffenden Mittelmeers von seiner eingetretenen Verbindung mit dem atlantischen Ozeane herkam? (Thatsache ist, dass der untere Flysch zu Biarritz fehlt.) Wie dem auch sei, so unterscheide ich nunmehr zwei Niveaux im Ligurian I, nämlich ein I, a: unterer Flysch, erster Gyps von Montmartre etc. und ein I, b: oberer Flysch, zweiter Gyps von Montmartre etc.

meines Aufenthaltes in der Gegend, im Vorbeigehen beim Besuche der Petroleum-Brunnen, am rechten Riglio-Ufer und fast grade unterhalb des nördlichen Brunnens, mitten in circa zehn Meter blauschwarzer, schiefriger Mergeln, eine dünne Thonkalk-Lage vorragen gesehen, deren Oberfläche mit der Haar-dünnen, Strauch-artigen Meerespflanze *Chondrites intricatus*, Sternb. (Fucus) förmlich überdeckt war, fand ich nun, bei genauerer Untersuchung, siebenzig Centimeter unter dieser *intricatus*-Schicht zwei weitere Bänke eines gelblichen Thonkalkes von zusammen zwanzig Centimeter Dicke und ganz erfüllt mit anderen Pflanzen-Arten, nämlich hauptsächlich mit dem fünf bis sechs Millimeter breiten, astförmig gegabelten *Chondrites affinis*, Sternb. (Fucus), doch auch mit nicht seltenen, Millimeter-dicken *Ch. Targionii*, Brongn. (Fucus), sowie mit einzelnen Cypressen-förmigen *Caulerpa filiformis*, Sternb. und den zehn Centimeter breiten *Halymenites flexuosus*, Fisch.-Oost. Meine erste Sorge war natürlich, diese überreichen Pflanzenschichten gründlich auszubeuten. Am folgenden Tage aber zeigte es sich, dass an der gleichen Stelle, sechs Meter über dem *intricatus*-Bänkchen und nahe an der das Profil abschliessenden weissen Kalk-Masse, eine weitere gelbliche Thonkalk-Schicht von circa fünfzehn Centimeter Dicke vorhanden ist, welche sich ebenfalls erfüllt mit *Chondrites affinis* zeigt, doch auch nicht seltene *Ch. Targionii*, *Caulerpa filiformis* und *Halymenites flexuosus* enthält, oben aber mit zum Theile ausgelaugten, kleinen und mittelgrossen *Taonurus flabeliformis*, Fisch.-Oost. (Pfauenschweife) bedeckt erscheint.

Nachdem ich in dieser oberen Pflanzenschicht wiederum ein paar Stunden lang gegraben, nicht ohne einen daraus kommenden schwachen Petroleum-Geruch bemerkt

zu haben, setzte ich meine Profilaufnahme Thal-aufwärts fort und gelangte dabei, kaum fünf Minuten von der eben beschriebenen Lokalität und schon ganz nahe am kleinen Wasserfalle des Riglio, zu einer zweiten, mit jener in Allem — Mächtigkeit und Vertheilung der Schichten, Pflanzen-Reichthum und Vertheilung der Arten — identischen Stelle, deren Ausbeutung mich wieder längere Zeit in Anspruch nahm, durch die Feststellung ihrer Identität mit der unteren Lokalität aber zur Erkenntniss führte, dass das Montechino-Erdöl, das ja gerade nahe und oberhalb dieser zwei Pflanzen-Lager gewonnen wird, in direkter Konnektion mit ihnen stehen, mit anderen Worten, aus denselben stammen müsse. Nun aber zeigte mir ein Blick vom linken Ufergehänge über die Gegend der Petroleum-Brunnen, dass dieselbe einem kolossalen Rutschkegel angehöre, in welchem die ursprünglich fast senkrechten Schichten zerrissen und vermengt sind, so zwar, dass die ursprünglich zur gleichen dreifachen und zehn Meter mächtigen Abtheilung gehörigen Pflanzenschichten jetzt am Riglio-Ufer nahe nebeneinander liegen und einen Schichtenfall von nur circa fünfundzwanzig Grad aufweisen. Damit war es für mich ausgemacht, dass das ausgebeutete, merkwürdig klare und reine, aber nur zehn bis zwanzig Liter täglich gebende Montechino-Petroleum das Produkt der Destillation jener Meerespflanzen im Schutte des Rutschkegels sei und dass es daher nicht nur nicht mehr liefern könne, sondern schon die Thatsache merkwürdig genug sei, dass es so viele Liter im Tage gibt, als es thatsächlich thut.

Mit diesen Festsetzungen war indessen erst der erste Theil meiner Aufgabe gelöst und es galt meine Untersuchungen fortzuführen, um allenfalls neue Petroleum-

Quellen oder Pflanzenschichten zu entdecken, welche weitere Aussichten auf das Vorhandensein eines Petroleum-Beckens in der Nähe von Montechino eröffneten. Ich beging nun zunächst das Riglio-Ufer, oberhalb des erwähnten Wasserfalls, — ohne anderes Resultat als das Auffinden einer schönen Thonnetz- (sog. Palæodictyum-) Schicht und dann den Berg südlich von Montechino und oberhalb der dortigen grossen Rutschpartien. Diese letztere Begehung indessen blieb ebenfalls erfolglos, indem sich hier bloss wieder rothe und graue Thone, mit einigen härteren Kalksandstein- und Thonkalk-Zwischenbänken, aber ohne eine Spur von Meerpflanzen, unter dem normalen Schichtenfall von circa fünfundfünfzig Grad Süd, entwickelt zeigten. Da nun die ganze nächste Gegend weiter thalaufwärts sich als mit Schutt und Vegetation bedeckt zeigte, kehrte ich endlich um und wandte mich gegen das kleine Quer-Profil zwischen dem Schlosse und dem Dorfe Montechino, also nach der Gegend, von welcher her unsere Petroleum-liefernden Pflanzenschichten heruntergerutscht sein mussten.

Als ich nun an einem schönen Morgen dem zwischen Schloss und Dorf Montechino tiefeingeschnittenen Bache rio Martano aufwärts folgte, entdeckte ich zu meiner Linken, kaum hundert Schritte vom Riglio, eine circa 15 Centimeter dicke, neue Pflanzenschicht, bestehend aus einem etwas weichen, gelben Thonkalke, voll *Ch. affinis* und *Targionii*. Kaum hatte ich dann den bald folgenden Wasserfall des Martano umgangen, als ich, mitten in der fast trockenen Bachbette, zwei neue, um die zwanzig Centimeter messende Pflanzenlager fand, welche sich noch lohnender für die Ausbeutung als jenes Erste erwiesen und mir, neben *Ch. affinis* und *Targionii* in grosser Zahl,

namentlich schöne *Caulerpa filiformis*, grosse *Halymenites* und ziemlich grosse *Taomurus*, aber wiederum, so wenig als jene Bank, keine *Ch. intricatus* lieferten. Nach dreistündigem Aufenthalte an dieser guten Stelle, stieg ich endlich weiter bachaufwärts, die Schichten links und rechts, wo nöthig mit dem Hammer, nach ihrem Inhalte prüfend; doch fand sich längere Zeit Nichts mehr vor, als einzelne *Ch. Targionii* auf der Oberfläche gewisser schiefriger Schichten zerstreut, und erst ganz oben, da wo schon nahe bei'm Dorfe Montechino der Bach sich gabelt und sein linker Zweig sich in einer kleinen Schutthalde verliert, zeigten sich in diesem Schutte zahlreiche Bruchstücke der uns vom Riglio her bekannten Platte mit zahllosen Abdrücken des Haarfeinen *Ch. intricatus*. Leider konnte ich hier keine Spuren der zwei *Ch. affinis*-Schichten vom Riglio-Ufer auffinden; sie sind eben resistent und durch den Schutt verdeckt. Dafür beobachtete ich aber, oben rechts, gerade die gleichen, weissen, zerspaltenen Kalkbänke fast senkrecht einfallen, welche an beiden Riglio-Lokalitäten die Schiefer- und Pflanzenschichten krönen.

Damit war nun erwiesen, dass die Schichtenabtheilung, in deren Ruinen unten am Riglio das Petroleum sich bildet, hier oben ansteht, respektive in den Berg hinein streicht, während es ebenso offenbar ist, dass die zwei unteren Pflanzenlager am rio Martano, wegen ihrer zu nördlichen Lage und wegen des steilen Schichtenfalles, Nichts mit dem betreffenden Petroleum zu thun haben können.

Fragen wir jetzt nun, auf Grund der ausgeführten geologischen Untersuchungen sowohl als der weiteren vorliegenden Daten, betreffend einerseits die sogenannten natürlichen Feuer von Velleia, sechs Kilometer östlich von Montechino (welche Feuer bekanntlich seit der Römer-

zeit brennen) und andererseits den reichlichen Gewinn von freilich sehr unreinem Petroleum zu Salzo Maggiore, zwanzig Kilometer weiter östlich und ebenfalls noch in der Flysch-Region, — fragen wir nach den Aussichten auf reicheren Petroleum-Gewinn als bis anhin in der Gegend von Montechino*), durch Bohrungen bis auf den beckenbildenden Serpentinfels, so kann annoch, scheint es mir, die Antwort leider nur unbestimmt lauten. Vor Allem ist es klar, dass der grosse Schuttkegel, worin die jetzigen Erdölschächte liegen, nicht mehr als das bisherige Quantum Petroleum liefern kann, kömmt es Einem doch schon fast wunderbar vor, dass er so viel liefert. Obaber die vier in der Nähe anstehenden und zusammen höchstens dreiviertel Meter mächtigen Pflanzenschichten Petroleum abgesondert haben und ob Solches an ihrer Basis ein oder mehrere kleine Becken ausfüllt; ob diese dann überhaupt Millionen und nicht bloss einige Tausend Liter enthalten, hergeben können, das sind lauter Fragen, welche man vorderhand, wenn nicht absolut verneinen, so doch nur mit grosser Reserve beantworten darf. Ich sagte mit Fleiss vorderhand, denn ich finde, dass zu einem weiteren Urtheile die Kenntniss der geologischen Verhältnisse in der Gegend von Salzo Maggiore nothwendig ist, welche Kenntniss mir aber, annoch, fehlt, ich indessen hoffe, mir schon nächsten Frühling, neben reichlicher Petrefakten-Beute aus dem westlichen Parmenser Gebiete, zu verschaffen.

*) Die Petroleum-Brunnen unter Montechino sollen zusammen täglich circa zehn Liter in der trockenen und über zwanzig Liter in der nassen Jahreszeit, eines freilich ganz ausgezeichneten und namentlich viel Benzol und Toluol enthaltenden Petroleum liefern.