

Vorträge.

Dr. M. Neumayr. Zur Bildung der Terra rossa.

Fast in allen Bezirken, in welchen einigermassen reiner Kalk Plateau bildend auftritt, in einer Weise, welche eine rasche Abschwemmung von Detritus von seiner Oberfläche verhindert, findet sich als Bedeckung oder Zusammenschwemmung in Trichtern und Dollinen rother Lehm von grossem Eisengehalt. Auf den Hochebenen des Juragebirges, auf den wilden Hochflächen der alpinen Kalkmassive, vor allem auf den Karstbildungen des südöstlichen Europa findet sich dieses Gebilde, das wir mit dem Namen, welchen es in dem letztgenannten Distrikte erhalten hat, als „Terra rossa“ zusammenfassen. Auch der berühmte rothe Knochenlehm von Pikermi ist nichts anderes als in der Miocänzeit in einer Schlucht zusammengeschwemmte Terra rossa, die zu dem Marmor des Pentelikon in demselben Verhältniss steht, wie die Terra rossa in Istrien und Dalmatien zu den Kalken des Karstes.

Der stete Zusammenhang von Kalken und Terra rossa hat schon seit lange zu der Anschauung geführt, dass das Auftreten der letzteren durch das Vorhandensein des ersteren bedingt sei und dass dieselbe der letzte unlösliche Rückstand bei der Auflösung der Kalke durch die Atmosphären sei. In der That ist kaum ein Zweifel an der Richtigkeit dieser Anschauung möglich, wenn wir bedenken, dass kein Fall bekannt ist, in welchem Terra rossa in anderer Weise als mit dem Kalke vergesellschaftet vorkommt; allerdings findet sich z. B. in Dalmatien und Istrien der rothe Lehm auch auf Flysch-Sandstein, aber doch nur in der Nähe der Karstkalke, in der Weise, dass dieses Vorkommen leicht durch Verschwemmung auf secundäre Lagerstätte erklärt werden kann.

Genau denselben Ursprung wie dem rothen Lehm der Kalkhochebenen müssen wir auch dem rothen Höhlenlehm zuschreiben, welcher bekanntlich überall die Grotten der Kalkgebirge auskleidet, und theils den Rückstand von der Auflösung des die Höhle ursprünglich erfüllenden Kalkes darstellt, theils durch Spalten von oben eingeschwemmt sein mag.

Der Beginn der Bildung der Terra rossa hat in verschiedenen Gegenden zu sehr verschiedenen Zeiten stattgefunden, überall aber, wo wir sie in grossen Massen auftreten sehen, scheint sie seit einer sehr langen Periode im Gange zu sein. So geben die Wirbelthierfunde auf den Plateaux und in den Klüften des Juragebirges Zeugniss für ein Zurückgreifen bis in die Zeit der Palaeotherien; der rothe Lehm des Karstes enthält in Hippotherien u. s. w. Reste der zweiten Miocänfauna, in Gulo und anderen Vorkommnissen solche der Diluvialzeit; wir können daher in vielen Fällen das Alter einzelner Lagen der Terra rossa bestimmen, ohne die Gesammtheit ihrer Bildung einem enge begränzten Zeitabschnitte zuweisen zu können.

Es mag auffallend erscheinen, dass ausserordentlich reine Kalke ein stark eisenhaltiges Silikat einschliessen sollen; um dies zu prüfen, löste ich möglichst reine, weisse Kalke in Säure auf, und fand als Rückstand einen wenn auch sehr kleinen Antheil eines rothen Thones; so wurden 71,76 Gramm reiner, schneeweisser Karstkalk von Cherso

mit Essigsäure¹⁾ behandelt, und ergaben 0,044% rothes Silikat, in welchem ungefähr 20% Eisenoxyd²⁾ enthalten waren.

Vollständig unerklärt blieb jedoch bis jetzt die Quelle, aus welcher alle diese Kalke ihr Silikat und gerade einen rothen Thon mit starkem Gehalt an Eisenoxyd erhalten, und erst in neuester Zeit sind auf einem ganz anderen Gebiete Thatsachen bekannt geworden, welche Licht auf diese Frage werfen.

Die Untersuchungen der Challengerexpedition haben gezeigt, dass der Globigerinenschlamm, welcher auf ungeheure Erstreckungen den Meeresboden bedeckt, in der Regel nicht in grösserer Tiefe als 2200 Faden vorkommt; von da an stellt sich bis zu etwa 2700 Faden ein grauer Schlamm ein, in noch grösserer Tiefe hat sich an allen Stellen in verschiedenen Meeren stets nur ein überaus fein vertheiltes, rothes Sediment, ein stark eisenhaltiger Thon gefunden. Die allgemeine Verbreitung des rothen Thones, und die Art und Weise wie derselbe in den grauen Schlamm und dieser in den typischen weissen Globigerinenschlamm übergeht, haben die Art der Entstehung dieser Sedimente aufgeklärt, und die Richtigkeit dieser Erklärung ist durch direktes Experiment erwiesen.

Die Globigerinen schwimmen auf der Meeresoberfläche und sinken nach dem Tode zu Boden; ihre Gehäuse erhalten sich jedoch nur in Tiefen von weniger als 2200 Faden, bei grösserem Drucke werden sie vom Meerwasser angegriffen, wobei sich durch unvollkommene Zersetzung der graue Schlamm bildet, während in noch grösserer Tiefe alles Kalkcarbonat gelöst wird und nur unlösliche Silikate im Rückstand bleiben. In der That zeigt sich bei der Behandlung von weissem Globigerinenschlamm mit verdünnten Säuren ein kleiner Rückstand eines Eisenoxydsilicates, welches ganz dem rothen Schlamm der grössten Meerestiefen entspricht, und ein steter Bestandtheil der Globigerinengehäuse zu sein scheint. Es kann demnach kaum ein Zweifel bestehen, dass der rothe Tiefseeschlamm durch den unlöslichen Rückstand der Globigerinenschalen gebildet ist.

Bekanntlich ist der Globigerinenschlamm, der allerdings nicht ausschliesslich aus den Schalen der den Namen gebenden Foraminiferengattung besteht, weitaus das verbreitetste kalkige Sediment am Boden der heutigen Meere und es ist aller Grund zu der Annahme gegeben, dass die Mehrzahl aller Kalke nichts anderes als erhärteter und veränderter Foraminiferenschlamm dieser Art sei.

Damit ist der Ursprung der Terra rossa gegeben; ob der Globigerinenschlamm vom Meerwasser unter einem Druck von 500 Atmosphären, oder durch Säure gelöst, oder ob er nach langen geologischen Zeiträumen als compacter Kalk von Wasser und Kohlensäure zersetzt wird, immer wird er denselben rothen Thon abgeben, und dieser wird in dem letztgenannten Falle den rothen Lehm der Kalkplateaux bilden. So sehen wir, dass die Hochöfen, welche das Eisenerz der Terra rossa verschmelzen, nichts anderes verhütten als den minimalen Eisengehalt der winzigen Foraminiferenschalen, welcher hier durch eine im gewaltigsten Massstabe vor sich gehende Extraction auf nassem Wege aufbereitet wird.

¹⁾ Ich musste Essigsäure anwenden, da Salzsäure das Silikat zersetzt.

²⁾ Für eine ganz genaue Bestimmung war die Menge des erhaltenen Silicates zu gering.