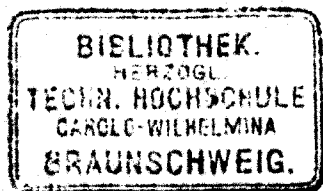


No 309.

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellschaft, Jahrg. 1892)



5. Zur Entstehung des lössartigen Lehmes.

Von Herrn J. KLOOS in Braunschweig.

Am 8. März 1873 hielt Freiherr von RICHTHOFEN in der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin seinen Vortrag über die Lösslandschaften im nördlichen China und ihre Beziehungen zu Central-Asien. Erst vier Jahre später erschien dieser Vortrag als ein besonderes Kapitel in dem I. Band des grossen Reise-werkes über China¹⁾.

v. RICHTHOFEN übertrug auf eine Bodenart, welche in einer vorher nie geahnten Ausdehnung und Mächtigkeit den Boden Chinas bedeckt, den Namen, welcher auf der Beschaffenheit derselben begründet, in unseren deutschen Gauen entstanden ist; denn Löss bedeutet los, locker, zerreiblich und die Benennung entstand im Volke.

Die erste wissenschaftliche Erforschung der in den Thälern von Rhein, Donau, Elbe, Main und Neckar, sowie an den Gehängen der diese Flüsse einschliessenden Gebirge so sehr verbreiteten, alle älteren Gesteine gleichmässig bedeckenden Bodenart wurde bereits im Jahre 1823 von ALEXANDER BRAUN vorgenommen und seitdem ist sie der Gegenstand genauer Untersuchung bedeutender Forscher geblieben.

Der Vortrag v. RICHTHOFEN's gab in dieser Richtung einen neuen Anstoss, und die Umwälzungen der neuesten Zeit in unseren Ansichten über die in den jüngsten geologischen Perioden obwaltenden Verhältnisse in Deutschland überhaupt trugen dazu bei, das sogen. Lössproblem immer von Neuem in's Auge zu fassen.

v. RICHTHOFEN führte bekanntlich in überzeugender Weise aus, dass der Löss in China subaërischer Entstehung sei, dass er durch Winde und Rieselwasser aus älteren, ebenfalls lockeren, aber gröberem Ablagerungen ausgelaugt, transportirt und dann in einer neuen Form wieder abgesetzt ist.

Zugleich hebt er wiederholt hervor, es sei eins der am

¹⁾ Die erste Notiz über den Löss gab v. RICHTHOFEN übrigens bereits 1870, vergl. Letter on the provinces of Honan and Shansi. Shanghai, p. 10.

meisten charakteristischen Merkmale des Löss, dass die feinen Sandkörnchen, welche ihn zum grössten Theil zusammensetzen, eine eckige, ungerollte Gestalt haben¹⁾.

Es war daher etwas auffällig, dass SAUER, der sich in der neueren Zeit sehr eingehend mit der Erforschung des Löss beschäftigt hat, während er für den deutschen Löss die gleiche subaerische Entstehungsweise annimmt, welche v. RICHTHOFEN dem chinesischen Löss vindicirt, zugleich betont, dieser echte Löss besitze durchweg eine deutlich kantengerundete, zuweilen vollkommen runde, nicht eckig splitterige Gestalt seiner staubartigen Quarzkörner²⁾. Ausdrücklich sagt SAUER, es beziehe sich dies auf den nicht geschichteten subaerischen echten Plateaulöss, nicht auf die geschichteten lössartigen Lehme in den Thälern unserer grossen Flüsse. Letztere sind nach ihm fluviatiler Entstehung und weisen auch eine andere Fauna auf.

WAHNSCHAFFE hat übrigens bereits in seiner jüngst erschienenen Abhandlung „Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes“³⁾ auf diesen Punkt aufmerksam gemacht und unter Hinzuziehung anderer neuer Literatur, namentlich über den sächsischen Löss, nachgewiesen, dass die starke Abrundung der Quarzkörner, welche SAUER in dem Löss von Meissen beobachtete und bereits in einem Vortrag vor der 62. Versammlung D. Naturf. in Heidelberg im Jahre 1889 hervorhob, rein local sei und durchaus nicht eine allgemeine Eigenthümlichkeit des echten ungeschichteten Plateaulösses bilde.

Da nun DAUBRÉE nachgewiesen hat, dass ein so feiner Sand wie der Löss ihn vorwiegend führt, auch wenn er fluviatiler Entstehung ist und daher einen Transport im fliessenden Wasser durchgemacht hat, ebenfalls keine Abrundung durch den Transport erfährt, so lässt sich die eine oder andere Form der Sandkörnchen in dem Löss und in den lössartigen Lehmen leider nicht zur Entscheidung des Lössproblems verwerthen, wie dies SAUER offenbar vorgeschwebt hat. Dies hat sich nun auch völlig durch meine mikroskopischen Untersuchungen von echtem Löss sowohl wie von lössartigen Lehmen bestätigt.

Ebensowenig lässt sich aus der Grösse und der mineralogischen Zusammensetzung des mehrfach transportirten und wieder abgesetzten Materials eine Entscheidung treffen. In den Rheinthalalössen (Kreuzberg bei Bonn, Handschuhheim in Baden, Bier-

¹⁾ v. RICHTHOFEN. China, Bd. I, 1877, p. 57, 58.

²⁾ Globus, LIX, 1891, p. 24.

³⁾ In Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde von A. KIRCHHOFF, 1891.

stadt bei Wiesbaden) fand ich Quarz, Feldspath, z. Th. mit deutlicher Zwillingsstreifung, braunen und farblosen Glimmer, Hornblende und Kalkspath, Alles vorherrschend in einer Korngrösse zwischen 0,001 und 0,12 mm. Neben kantengerundeten Fragmenten sind scharfkantige Splitter massenhaft vorhanden. In einigen Proben herrscht sogar die eckig-splitterige Ausbildung entschieden vor. Scharfkantige Begrenzung, sowie flache, auf Spaltblättchen zurückzuführende Splitter deuten auf einen hohen Feldspathgehalt (Bierstadt). Die Form der Quarzkörner kann nur als kantengerundet bezeichnet werden. Mehr vereinzelt auftretende, gewöhnlich auch scharfkantige Fragmente erreichen einen Durchmesser von 0,20 mm, sie sind jedoch nicht in jeder Lössprobe vorhanden.

Die gleichen Mineralien giebt das Mikroskop in den Lösslehm der braunschweiger Gegend und des dem Harz westlich vorliegenden Hügellandes zu erkennen. Es sind hier nur noch Granat und Magnetit hinzuzufügen, die jedoch nicht in allen Proben vorkommen. Ich fand kantengerundete Quarzkörner bis 0,25 mm Durchmesser, jedoch beträgt die obere Grenze der Grösse in dem bei Weitem vorherrschenden Material nur etwa 0,14 mm. In manchen Proben steigt die Grösse nur bis 0,06 oder 0,09 mm, bleibt daher noch hinter den im typischen Löss beobachteten Dimensionen zurück.

Interessant ist es, das feinste Material, welches dem Blocklehm beigemischt ist, einer mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen und dasselbe mit den Proben des Löss und lössartigen Lehmes zu vergleichen. Ich wählte dazu den unteren Geschiebemergel vom Nord Peerd auf Rügen. In der untersuchten Probe maassen die grössten Mineralsplitter etwa 0,3 mm. Das Material ist vorwiegend splitterig und scharfkantig, aber doch zeigen viele Quarzkörner auch hier Abrundung. Das Verhältniss der abgerundeten zu den scharfkantigen Körnern war etwa dasselbe wie im Löss von Handschuhheim.

Bei einem Pumpversuch im Diluvium am Ostbahnhofe bei der Stadt Braunschweig förderte die Pumpe aus den blockreichen geschichteten Geschiebesanden in etwa 5 m Tiefe einen feinen Sand. Derselbe wies u. d. M. eine Korngrösse von 0,003—0,3 mm auf. Hier ist das Material fast vollständig eckig-splitterig; man findet viel weniger kantengerundete Körner als in den Lehmen, seien sie nun Geschiebe führend oder frei davon. Man erkennt aber auch sofort, dass hier die nicht transportirten Verwitterungsproducte der nordischen Gneisse und Granite vorliegen, welche in diesen Diluvialbildungen massenhaft vorhanden sind. Die Entstehung des Sandes lässt sich an Ort und Stelle beobachten, indem die Ge-

schiebe stark zersetzt sind und bereits bei der Berührung zerfallen, sich z. Th. zwischen den Fingern zu Gruss und Sand zerreiben lassen.

Eine bedeutend stärkere Abrundung als im Löss und lössartigen Lehm zeigt der Quarz in dem deutlich geschichteten steinfreien Thal- oder Spathsande der Braunschweiger Gegend und hier ist auch der Feldspath gerundet. Das Maximum der Grösse des dem Windtransport und der Dünenbildung in hohem Maasse unterliegenden Sandes mag etwa 2 mm Durchmesser erreichen. Mit der Lupe entdeckt man darin vorwiegend völlig gerundeten farblosen Quarz, dann viel gelb bis röthlich gefärbten Feldspath und ebenfalls völlig gerundetes, beinahe kugelig gestaltetes Magneteisen.

Bei der Discussion der Frage nach der Entstehungsweise des Löss sowie des lössartigen Lehmes können wir daher von der mikroskopischen Untersuchung keine Entscheidung erwarten. Wir müssen uns vielmehr nach anderen Hilfsmitteln und Unterscheidungsmerkmalen umsehen. Diese finden sich einmal in der durch v. RICHTHOFEN als verticale Capillartextur bezeichneten, für den subaerischen Löss charakteristischen, daher äusserst porösen Beschaffenheit, welche dem lössartigen Lehm vollständig abgeht, und in der Neigung des ersteren zu verticaler Zerklüftung, mit anderen Worten in dessen mit der Structur und Entstehungsweise in inniger Verbindung stehenden Absonderungsverhältnissen.

Zweitens giebt der Verbreitungsbezirk sowie Beziehungen des Lösslehmes zu den Blocklehmen Anhaltspunkte. In der Braunschweiger Gegend kommt man beim Kartiren des Diluviums öfter zu dem verdrüsslichen Resultate, dass es durchaus unmöglich ist, die Grenze zwischen Blocklehm und steinfreiem Lehm festzusetzen. Nach vielfachen vergeblichen Versuchen, beide lockeren Diluvialbildungen gegen einander zu begrenzen, musste ich zur Einsicht gelangen, dass sie ganz allmählich in einander übergehen. Zuerst scheint es, als wenn die Anwesenheit der Geschiebe einerseits, deren Fehlen andererseits, verbunden mit der gleichmässigen Beschaffenheit des steinfreien Lehmes und der Feinheit des in demselben enthaltenen Sandes genügende Anhaltspunkte bilden würden. Immer mehr kommt man aber zu dem Resultate, dass von unseren Blocklehmplateaus zur Thalsole vorschreitend, eine allmähliche Abnahme der eingelagerten Geschiebe und eine ebenso allmähliche Abnahme in der Korngrösse des Sandes stattfindet. Deutliche Grenzen zwischen Blocklehm und geschiebefreiem Lehm giebt es in der Braunschweiger Gegend überhaupt nicht.

Es ist hier nicht der Ort, ausführlich einzugehen auf die Beschaffenheit unseres Diluviums überhaupt; nur möchte ich an

dieser Stelle als ein hervorragendes Resultat der vor Kurzem angefangenen Kartirung der Braunschweiger Gegend die ausserordentlich häufig und rasch wechselnde Faciesbildung in dem hiesigen Diluvium hervorheben. In einem und demselben Niveau lagern ungeschichtete Blocklehme, völlig steinfreie, der Dünenbildung in hohem Grade ausgesetzte, feldspathreiche Thal- oder Haidesande und steinfreie Lösslehme.

Profile im Diluvium sind bei uns ausserordentlich sparsam; nur hat man hin und wieder in etwas tiefer gehenden Lehmgruben Gelegenheit, die Ueberlagerung der geschichteten Sande und Kiese durch Geschiebelehm oder steinfreien Lehm zu beobachten. Während aber die geschichteten und nicht geschichteten Facies scharf gegeneinander begrenzt sind und leicht getrennt gehalten werden können, so ist dies bei dem Lehm nicht möglich. Es ist daher wohl unzweifelhaft, dass der steinfreie Lehm nichts weiter ist als ein Auslaugungsproduct des unmittelbar angrenzenden Blocklehmes. Er füllt die Vertiefungen zwischen den einzelnen Rücken und Plateaus aus und bildet die Thalsole der Okerthalrinne. In seiner Beschaffenheit stimmt er völlig überein mit dem Lehm vom westlichen Harzrande aus den verschiedensten Thälern und Niederungen, daher er in durchaus keiner Beziehung zur Oker oder zu irgend einem der jetzigen Flussläufe steht und jedenfalls kein Anschwemmungsproduct unserer jetzigen norddeutschen Flüsse ist.

Nur da, wo die Blocklehmbedeckung eine geringe Mächtigkeit besitzt und die Unterlage derselben — meistens Gesteine der Kreide- oder Triasformation — vielfach entblösst ist, ändert sich die Beschaffenheit des sich thalwärts ziehenden Lehmes, indem die Verwitterungsproducte der anstehenden Gesteine sich demselben beimischen. — Von der Oker und deren Lauf ist der Lehm völlig unabhängig und es kann keine Rede davon sein, dass der diluviale steinfreie Lehm in deren Flussgebiet ein Anschwemmungsproduct von Ueberschwemmungen sei. Dass dieser geologische Gesichtspunkt und die innigen Beziehungen des steinfreien Lehmes zum jüngeren Blocklehm von grosser Bedeutung ist zur richtigen Beurtheilung der im Lehm, z. B. bei Thiede und Westeregeln zwischen den Gypsfelsen lagernden diluvialen Säugethierfauna ist selbstverständlich und soll noch an anderer Stelle näher ausgeführt werden.

