5. Ueber die Systematik und Nomenclatur der rein klastischen Gesteine.

Von Herrn Alfred Jentzsch in Leipzig.

Lehm und Löss waren, wie 1872 in Leipzig, so 1873 in Wiesbaden das Thema für lebhafte Debatten der versammelten Geologen. So verschiedene Ansichten auch darüber geäussert wurden, so kann man doch nicht sagen, dass über das eigentliche Wesen, die Lagerungsverhältnisse oder die Entstehungsweise irgend einer einzigen Localbildung zweierlei Meinungen aufgestellt worden wären. Streitig waren vielmehr lediglich die Principien, nach welchen die Trennung wie die Identificirung der einzelnen Gebilde des aufgeschwemmten Landes zu geschehen habe. Gebührt hier der Vortritt der Geologie oder der Petrographie?

Die Mehrzahl der Forscher legt den Hauptwerth auf geologische Momente. Die Zeit wird nicht als allein massgebend erachtet, denn obwohl mancher Rheinkies unzweifelhaft gleichaltrig mit manchem Rheinlöss ist, hat noch Niemand für beide einen gemeinsamen Namen gebraucht. Die Bildungsart dagegen wird nur zu allgemein als bestimmend für die Charakteristik der einzelnen Gebilde hingestellt. Ob von Gletschern zerrieben oder nicht, ob weit hergeschafft oder local, ob von Flüssen oder in stehenden Gewässern abgelagert u. s. w. — das sind Momente, die nur zu gern in den Vordergrund gestellt werden. Was ist aber weit und was nahe? Ueber wie viele Quadratmeilen muss resp. darf das betreffende Gebilde ausgedehnt sein? Weiss man denn schon genau, woher und wie weit die zur Zeit sogenannten Lössgebiete in China und am Amazonenstrom ihr Material bezogen haben, oder verdienen die dortigen Vorkommnisse etwa noch keinen bestimmten Namen?

So lächerlich diese Fragen erscheinen, so sind dieselben dennoch die nothwendigen Folgen der bisher geltenden vor-

wiegend geologischen Nomenclatur. In einer Zeit, in der die Ansichten über die Entstehung fast aller Gesteine noch so getheilt sind, darf vor Allem gefordert werden, dass die Bestimmung der einzelnen Gebilde, die ja nur den Zweck gegenseitiger Verständigung hat, durch physikalische und chemische Untersuchung sicher und endgiltig erfolgen könne, ohne Rücksicht auf irgend welche, wenn auch noch so verbreitete Hypothese. Im Bereiche der krystallinischen Gesteine ist dies längst anerkannt. Es giebt kaum einen schärferen geologischen Unterschied zwischen Gesteinen, als denjenigen der geschichtenen und der durchgreifenden Lagerung. Dennoch ist er nicht für hinreichend erachtet worden, aus dem Gneiss zwei Geschlechter zu bilden — einfach, weil er nicht überall erkennbar, also nicht durchführbar wäre. Dagegen wird es gerechtfertigt sein, speciell von einer (Ur-) Gneissformation zu sprechen, unbeschadet der Thatsache, dass Gneisse auch in anderen Formationen und von anderer Bildungsweise auftreten. Aber selbst wenn die Berechtigung einer geologischen Nomenclatur der jüngsten Gebilde (z. B. einer Lössformation) zugegeben würde, müsste doch daneben auch eine rein petrographische bestehen. Bei der Systematik der klastischen Gesteine legt Naumann das Hauptgewicht auf das Material der Fragmente. „Es ist eben so wichtig, in einem Conglomerate die petrographische Natur seiner Geschiebe zu bestimmen, als in einem krystallinischen Gestein die Natur seiner Gemengtheile; ja die Aufgabe ist noch wichtiger, weil sie zu manchen Folgerungen über die Bildungszeit und die Herkunft des klastischen Gesteins gelangen lässt.“ — Wenn das Material die petrographische Eintheilung bedingen soll, so wären für die krystallinischen Gesteine nicht die Structur und der Mineralbestand maassgebend, sondern die chemische Mischung. Trotzdem tritt letztere factisch im System ganz in den Hintergrund; die Art der Mineralassociation ist stets und insbesondere in neuerer Zeit als das Maassgebende betrachtet worden. Ein derartiges System hat den Vortheil, dass es

1. eine möglichst scharfe Trennung der einzelnen Gebilde und zugleich eine practisch anwendbare Diagnostik ermöglicht;
2. die Art der Entstehung thunlichst beleuchtet, z. B.,

um gebräuchliche Schlagwörter zu wählen, nicht selten Aufschluss giebt über pyrogene, hydatopyrogene und sedimentäre Bildung;

3. die einzelnen Gesteinsspecies erscheinen lässt als die häufigsten und wichtigsten Fälle der Paragenesis, und somit die Petrographie von der blossen Specieslehre erhebt zum Range einer selbstständigen Wissenschaft, die mit Mineralogie, physikalischer Chemie und allgemeiner Geologie aufs Innigste verknüpft ist.

Für die klastischen Gesteine hat der Mineralbestand eine ganz andere Bedeutung. Die heterogensten Mineralien und Gesteine mögen hier bunt durcheinander gemischt vorkommen, ihre Erscheinung hat geologisch keinen anderen Werth als für den Nachweis der Ausdehnung des betreffenden Fluss- oder Seegebiets — petrographisch keinen anderen Einfluss als den durch specifisches Gewicht und Reibungscoefficient bedingten. So z. B. müssen Rheinkies und Elbkies petrographisch (wie geologisch) als äquivalent betrachtet werden, obwohl die Natur ihrer Bestandtheile verschieden ist.

Während die Ausbildungsweise der krystallinischen Gesteine vorzugsweise durch moleculare Kräfte herbeigeführt wird, haben bei den klastischen Gesteinen die mechanischen Kräfte eine gleiche Rolle. Die vollständigere Erkenntniss der letzteren ermöglicht schon jetzt die Aufstellung des Satzes: Im System der klastischen Gesteine müssen alle Producte wesentlich gleicher mechanischer Kräfte als zusammengehörig erscheinen. Die Art dieser Kräfte muss im Allgemeinen aus der Diagnose eines jeden Genus abgeleitet werden können.

Nach diesen Grundsätzen bin ich bisher bei den geologischen Aufnahmen verfahren, die ich in den letzten zwei Sommern im Auftrage der geologischen Landesuntersuchung von Sachsen in mehreren Schwemmlandsgebieten auszuführen hatte; sie haben sich dabei bewährt und ebenso hat die Eintheilung der rein klastischen Gesteine, welche ich auf der Wiesbadener Versammlung gelegentlich einer Debatte vortrug, von keiner Seite Widerspruch erfahren. Diese Eintheilung möge daher hier in derjenigen Form folgen, wie ich sie im Frühjahr 1873 niederschrieb.

In erster Linie wichtig ist die Art des Transportes und der Ablagerung, wie sie ihren Ausdruck findet in der mittleren Korngrösse, in der grösseren oder geringeren Gleichmässigkeit des Kornes und der mehr oder weniger abgerollten Oberfläche desselben.

Vor Allem wichtig ist der Fall einer nahezu gleichmässigen Korngrösse, wie sich dieselbe z. B. beim typischen Sande findet. Alle Sande, gleichviel aus welchen Mineralien sie bestehen, haben gewisse Eigenthümlichkeiten gemein: Sie sind lose, ihre Oberfläche bildet eine nur flache Böschung, und das Wasser dringt leicht durch die Schichten hindurch; sie sind daher im Allgemeinen wenig fruchtbar; das Auftreten einer Sandschicht beweist die Thätigkeit des Wassers oder Windes unter ganz bestimmten Verhältnissen. — Es giebt andere Accumulate, deren Korn ebenfalls sehr gleichmässig, aber so fein ist, dass sie nicht mehr als Sande zu bezeichnen sind (vergl. E. E. Schmid in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1871 pag. 484 u. 485). Sie haben eine Reihe von Eigenthümlichkeiten gemein. So sind sie von geringer Consistenz, färben mehlartig, zerfallen im Wasser und werden nur schwach plastisch; sie bilden senkrechte Abstürze, sind fast immer ungeschichtet; gestatten dem Wasser den Durchgang, doch nicht so leicht und vollständig als der Sand; condensiren Dämpfe auf der Oberfläche der einzelnen Körner; sind daher im Allgemeinen von hoher Fruchtbarkeit; sehr häufig ist damit ein Kalkgehalt verbunden, und dann finden sich recht oft zugleich Land- und Sumpfschnecken, Säugethierknochen und eigenthümlich gestaltete Concretionen. Es erscheint daher wohl berechtigt, ja nothwendig, diese Gebilde mit einem gemeinsamen Namen zu belegen. Für eines dieser Gebilde ist seit einem halben Jahrhundert der Name Löss in Gebrauch und allgemein bekannt; dieses Gebilde ist durch nichts von den anderen auf obige Beschreibung passenden zu unterscheiden. Man muss daher den Namen Löss entweder ganz aufhören lassen, oder auf alle entsprechenden Gesteine ausdehnen. Gebilde von sonst gleicher Beschaffenheit, aber ohne Kalkgehalt und die fremden charakteristischen Einschlüsse wären als Lösssand zu bezeichnen; als Lösssandmergel, wenn nur die letzteren fehlen. Da sich alle charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Löss nur von seiner mechanischen Zu-

sammensetzung ableiten, wie ich in GIEBEL's Zeitschr. f. ges. Naturw. 1872 Bd. 40, pag. 41—55 gezeigt habe, so ist ein Gehalt an Thonerde zwar häufig, aber nicht nothwendig, insbesondere auch keine bestimmte procentische Zusammensetzung (vergl. a. a. O. pag. 75—77).

Letztere ist noch weit unbeständiger bei denjenigen höchst feinkörnigen Accumulaten, welche man auf Grund ihrer gemeinsamen Eigenschaften — Plasticität und Undurchlässigkeit für Wasser — als Thon zu bezeichnen pflegt. Auch deren eben erwähnte Eigenthümlichkeiten sind Folgen einer bestimmten mechanischen Constitution. Besitzt auch der verwitterte Feldspath ganz vorzugsweise die Eigenschaft, zu sehr feinem Pulver zu zerfallen, so theilt er dieselbe doch mit sehr vielen anderen Körpern. So enthalten z. B. manche ältere Gesteine Quarz in höchst fein vertheilter Form; ebenso ist es klar, dass bei der Herstellung der Quarzgerölle die anfänglich vorhandenen Ecken weder aufgelöst, noch im Ganzen entfernt, vielmehr in äusserst kleine Bröckchen zerlegt und später mit den im Wasser schwebenden Kaolintheilchen zusammen abgesetzt werden mussten. Man kann sie chemisch, sowie mit dem Polarisations-Mikroskop nachweisen. Bisher sagte man in diesem Falle: der Thon ist mit ganz feinem Sand verunreinigt. Letzterer beeinträchtigt indess Plasticität etc. nicht im Geringsten, ja es wäre denkbar, dass ein äusserlich vollständig als Thon erscheinendes Accumulat sich als frei von Aluminium, beispielsweise als reine Kieselsäure erwiese. In diesem Falle, wie auch schon bei bedeutend vorwiegendem Quarzgehalt könnte man den nun einmal chemischen Namen Thon nicht mehr anwenden. Vielmehr empfiehlt sich im Anschluss an NAUMANN's Bezeichnung „pelitische Structur" der Name Pelit. Je nachdem dieser gar keinen, oder mindestens $\frac{1}{3}$ oder mindestens $\frac{2}{3}$ Quarz enthielte, könnte man hiernach von a. Thonpelit, b. Thonquarzpelit und c. Quarzpelit sprechen. Die Anwesenheit anderer Substanzen vorläufig ignorirt, gäbe dies als Grenze von a. und b. das Verhältniss von Thonerde zu Kieselsäure wie $1:2\frac{1}{2}$ und für b. und c. desgleichen $1:6\frac{1}{3}$. In Bezug auf die Art der Entstehung vollkommen äquivalent, würden die einzelnen Pelitarten doch die Verwitterungsproducte verschiedener Gesteine vorstellen, somit aus verschiedenen Gegenden stammen, so dass eine Bezeichnung derselben

mit besonderen Namen und eine getrennte Darstellung auf geologischen Specialkarten wohl gerechtfertigt erscheint. Andererseits ist ein gemeinsamer Name für den bis jetzt häufigsten Fall, dass keine chemische Analyse vorliegt, auch praktisch nothwendig.

In vollständigem Gegensatz zu den bisher besprochenen Gesteinen stehen nun diejenigen, welche Elemente sehr verschiedener Grösse enthalten, die also die Producte einer nur unvollständigen Trennung vorstellen. Sind alle Grössen, bis zu Geschieben oder gar Blöcken vertreten, so dass die gröberen Elemente vorwiegen, so spricht man von Kies oder Grand. Sehr häufig finden sich aber auch die Körner nur bis zu Sandkorngrösse; die hierher gehörigen Vorkommnisse rechnete man bisher fast durchweg zum Lehm. Ihre Korngrösse dürfte im Mittel der des Löss ziemlich gleich sein; die physikalischen Verhältnisse sind trotzdem andere. Denn wenn auch vielleicht die grösseren Körner an Masse den kleineren gleichstehen, treten sie doch an Zahl sehr zurück, so dass durch ein feinkörniges, pelitisches Bindemittel ein nicht unbeträchtlicher Zusammenhalt, verbunden mit einer gewissen Plasticität und wasserhaltenden Kraft hervorgebracht wird. In der hier gegebenen Begrenzung erscheint somit der Lehm vom Löss sowohl geologisch als petrographisch hinlänglich scharf gesondert. — Sind endlich nur Körner bis zur Grösse der grössten Lösskörner (0,2 Mm.) vertreten, so möge das Gestein Letten heissen. Dies würde dem bisherigen Sprachgebrauche ziemlich gut entsprechen, da man im Allgemeinen bisher unter Letten ein Mittelding zwischen Thon und Lehm verstand.

Neben den bisher erwähnten beiden Structurtypen existirt endlich noch ein dritter, welchen man dem porphyrischen vergleichen könnte. In einer irgendwie beschaffenen klastischen Grundmasse liegen nämlich, ohne durch Mittelglieder verbunden zu sein, grössere Körner oder Geschiebe. Dies lässt wohl stets auf eine Verschiedenwerthigkeit in Bezug auf die Abstammung oder den Transport schliessen. Diese Verschiedenwerthigkeit kann auf mannichfachen Ursachen beruhen, so auf Verschiedenheit des Transportmittels, z. B. Wasser und Eis, wie bei dem blockführenden Lehm; oder auf Verschiedenheit des specifischen Gewichts, wie beim bernsteinführenden Sand;

oder auf Verschiedenheit des Alters der beiden Gemengtheile, z. B. pelitische Infiltrationen in Gerölleablagerungen, demnach gewisse Conglomerate.

Uebergänge durch Gröber- und Feinerwerden des Kornes sind durch Adjective mit der Endigung „ähnlich" oder „artig" zu bezeichnen, z. B. lössähnlicher Sand, wo es nicht durch Angabe der Korngrösse geschehen kann, wie etwa Lehm mit blockähnlichen Geschieben von 0,1 bis 0,4 Meter Durchmesser. Uebergänge durch Vorkommen nicht zugehöriger Bestandtheile oder durch Ueberhandnehmen einzelner Gemengtheile sind durch Adjective mit der Endigung „ig" oder „isch" zu bezeichnen, z. B. sandiger Lehm.

Bei den gröberen Gebilden kommt endlich auch noch die Form der Fragmente als untergeordnetes Unterscheidungmerkmal in Betracht. — Ferner kann der petrographische Charakter modificirt werden durch die Art der Lagerung der einzelnen Körner. So bedingt Druck eine Annäherung der letzteren und dadurch eine Verfestigung des Gesteins. In anderen Fällen bewirkt derselbe, vielleicht im Verein mit dem Vorhandensein tafelförmiger Gesteinselemente (z. B. Glimmerblättchen) eine schieferige Absonderung. Diese mechanisch veränderten rein klastischen Gesteine dürften voraussichtlich, wenn einmal in genügender Vollständigkeit untersucht, eine der hier entwickelten Reihe der losen rein klastischen Gesteine vollständig parallele Reihe bilden. Für letztere ergiebt sich daher vor der Hand folgendes

System der rein klastischen Gesteine.

A. Accumulate von nahezu gleich grossen Elementen.

(Fast vollkommen geschlämmte Sedimente.)

1. Blöcke, scharfkantig oder abgerundet.
2. Gerölle (nahezu sphärisch); Geschiebe (flachellipsoidisch oder unregelmässig krummflächig begrenzt); Bruchstücke (mit einer oder mehreren scharfen Kanten und Ecken).
3. Sand, grober, mittelkörniger und feiner Quarzsand, Iserinsand, Dolomitsand etc. — Scharfkantig oder abgerollt.

4. Löss und Lösssand; hierher auch der Formsand, einen Uebergang bildend zu
5. Pelit; Thon, Thonquarz- und Quarz-Pelit; Kalkpelit etc.

B. Accumulate von Körnern aller Grössen bis zu einem für das Gestein bezeichnenden Maximum.

(Unvollkommen oder gar nicht geschlämmte Sedimente.)

1. Kies; sandig oder „rein" (d. h. geschiebereich); Elemente von Pelit- bis Geschiebegrösse.
2. Lehm; sandig oder pelitisch (= mager oder fett der Techniker); Elemente von Pelit- bis Sandkorngrösse.
3. Letten; Elemente von Pelit- bis Lösskorngrösse.

C. Accumulate von Körnern verschiedener, nicht durch Mittelglieder verbundener Grössen.

(Producte des Zusammenwirkens verschiedener Kräfte.)

a. Mit porphyrartig eingeschlossenen gröberen Elementen. Beispiele: Blocklehm, Geschiebesand, bernsteinführender Sand.

b. Mit netzförmig zwischengedrängten feineren Elementen.

1. Conglomerate und Breccien mit sandigem, lehmigem, lettigem oder pelitischem Bindemittel.
2. Sandstein mit lehmigem, lettigem oder pelitischem Bindemittel.

Alle diejenigen der vorerwähnten Gesteine, welche Kalk in feinvertheilter Form enthalten, sind als Mergel zu bezeichnen, z. B. Lössmergel, Lehmmergel, Sandmergel u. s. f. — Eisen ist bekanntlich in fast allen Sedimentgesteinen enthalten. Ein mässiger Gehalt davon ist somit nicht besonders im Namen hervorzuheben. Nur ein auffallend hoher oder niederer Eisengehalt würde eine solche Berücksichtigung verdienen. Im Zusammenhang mit der Circulation des Wassers und der dadurch bedingten Oxydation des Eisens steht die rostbraune Farbe der meisten gröberen Accumulate, während sich die feineren, wasserhaltenden in der Regel durch graue Farbe auszeichnen. Es sind demnach nur Ausnahmen von dieser Regel

(z. B. grauer Lehm) besonders zu erwähnen. — Andere, besondere Beimengungen sind durch geeignete Adjective, z. B. humoser Lehm, in den Namen aufzunehmen.

Mit Zugrundelegung des eben besprochenen Systems, richtiger vielleicht Schemas, wird man, wie ich glaube, sich bei thunlichster Kürze leicht und unzweideutig über sedimentäre Gebilde verständigen können.

Die scharfe Abgrenzung durch bestimmte Massangaben wird am besten erst dann getroffen, wenn die eben ausgesprochene Eintheilung sich weiter in der Praxis bewähren und sich der Zustimmung anderer Geologen zu erfreuen haben sollte. Zum Schluss sei noch bemerkt, dass ich auf die Abgrenzung der Genera mehr Gewicht lege als auf die Namen derselben, und dass letztere daher leicht abgeändert werden können, wenn Bezeichnungen, wie Lösssand, Pelit etc. als unzulässig irgend erscheinen sollten. Eine endliche Verständigung über dies ABC der Wissenschaft vom Schwemmland scheint mir aber vor Allem geboten!

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: 25

Autor(en)/Author(s): Jentzsch Alfred

Artikel/Article: Ueber die Systematik und Nomenclatur der rein klastischen Gesteine. 736-744