© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Messungen vollkommen für die Werte von Prof. Baumhauer sprechen. Auch glaube ich nicht, daß die kleinen Unvollkommenheiten der Kristalle wesentlich an diesem Resultate zu ändern vermögen, da die Unsicherheit obiger Werte im ungünstigsten Falle (III) nicht einmal fünf Einheiten der letzten Dezimale beträgt.

Ueber Kaolinit in Sandsteinen des schwäbischen mittleren Keupers.

Von **Richard Lang** in Tübingen.

Gelegentlich der petrographischen Untersuchung der Sandsteine und Dolomite des schwäbischen mittleren Keupers hatte ich mich auch mit der Bildung des Kaolinitbindemittels in den hier vorkommenden Kaolinsandsteinen zu beschäftigen. Das Auftreten von Kaolin in vielen schwäbischen Stubensandsteinen ist altbekannt. Die exakte Bestimmung desselben als Kaolinit erfolgte jedoch meines Wissens erst jüngst durch E. Kaiser [1]. Unter den von mir untersuchten Stubensandsteinen enthielt ein großer Teil der Schliffe Kaolinit, besonders die durch ihre Porosität und ihr meist grobes Korn ausgezeichneten Werksteine sind reich an Kaolinitbindemittel, so daß sie z. T. als Kaolinsandsteine bezeichnet werden können. Dieselben treten in verschiedenen Schichthöhen des schwäbischen Stubensandsteins mit seinem komplizierten Schichtenbau auf, doch finden wir sie in den obersten Lagen des Stubensandsteins besonders häufig. Hier sind die Sandsteine, die sonst stets Feldspat in ziemlicher Menge führen, z. T. völlig feldspatfrei oder doch sehr arm an solchem. Gleichzeitig ist eine in den tieferliegenden Stubensandsteinen — abgesehen von den äußerst feinkörnigen Kieselsandsteinen — nicht in gleich hohem Maße auftretende Verkittung durch Ansatz neu ausgeschiedener Kieselsäure zu beobachten. In Mulden der Stubensandsteingrenzfläche gegen die Knollenmergel finden sich Schmitzen von kaolinitreichem Ton. Daß die Feldspatarmut mit der Ausbildung des kaolinitischen Bindemittels, der Tonlager und der Verkieselung in engstem Zusammenhang steht, erscheint mir sicher: Kaolinit bildete sich auf Kosten der unter dem Einfluß zersetzender Agentien zerstörten Feldspäte. Daß dieser Vorgang schon zur Stubensandsteinzeit sich abspielte, das beweisen die eben erwähnten, da und dort das Liegende der Knollenmergel bildenden kaolinitreichen grauen tonigen Schmitzen, die durch Zusammenschwemmung oder

---

[1] Über Verwitterungserscheinungen an Bausteinen. I. 1. Der Stubensandstein aus Württemberg, namentlich in seiner Verwendung am Kölner Dom. N. Jahrb. f. Min. etc. 1907. II. Bd. p. 42—64.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Ausscheidung des kaolinisch-tonigen Materials aus den Sanden subaerisch entstanden.

Der Kaolinit des schwäbischen Stubensandsteins kann nicht als Verwitterungsprodukt des Feldspats bezeichnet werden. Bei der Zersetzung der Feldspäte stellt sich neben Quarz und Kalkspat, sowie trübem tonigen Material ein (allgemein bekanntes) stark doppelbrechendes muscovitisches Mineral ein, aber nie konnte darunter schwach doppelbrechender Kaolinit in den Stubensandsteinschliffen festgestellt werden. Kaolinit tritt vielmehr nur als Ausfüllung von Gesteinshohlräumen auf, seiner strukturellen Ausbildung und Anlagerung nach nicht als Einschwemmungs-, sondern als Neubildungsprodukt, das aus Wasserlösung sich abschied und wohl größtenteils von verwittertem Feldspat stammen mag, aber auch andere Mineralien, besonders solche, die in den im Keuper weit verbreiteten bunten Mergeln sich finden, als Muttersubstanz besitzen kann. Betreffs der mineralogisch-petrographischen Ausbildung des Kaolinits verweise ich auf die genannte Darstellung E. Kaiser's (p. 48).

Nicht allein zur Stubensandsteinzeit wurde in den Stubensandsteinen Kaolinit abgesetzt, sondern auch in den jüngsten Zeiträumen der Erdgeschichte, zur Diluvial- und Alluvialzeit. Kalksandstein von Musberg ist an einer Stelle durch Sickerwässer seines Kalkbindemittels völlig beraubt. Während in dem intakt gebliebenen, völlig dichten Kalksandstein Kaolinit mikroskopisch nicht nachweisbar ist und die Feldspäte zumeist noch recht gut erhalten sind, weist das kalkfreie Gestein eine starke Zersetzung der Feldspäte und eine beträchtliche Ausscheidung von Kaolinitbündeln in den Hohlräumen auf. Aus den Lagerungsverhältnissen geht hervor, daß die Auslaugung des Kalkes und somit auch die Kaolinitbildung in den erst entstandenen Hohlräumen nur in geologisch allerjüngster Zeit erfolgt sein kann.

Der Kalksteinbruch bei Musberg liegt an einem gegen Süden in beträchtlicher Neigung abfallenden Berghang westlich des Dorfes (vergl. Blatt Böblingen der württ. topogr. Karte 1 : 25 000 unterhalb g des Wortes Ziegeläcker) und reicht mit seinem oberen Ende bis ca. 20 m über die Talsohle. Die untere Grenze des Kalksandsteinfelsens befindet sich noch ca. 10 m über dem Tal. Der Kalksandstein, der an manchen Stellen auf seiner Unterseite und an senkrechten Kluftflächen seines Kalkgehaltes beraubt ist, wird von einer 10—12 m hohen Wand mit wechselnden Mergel-, Steinmergel- und Sandsteinschichten überdeckt. Die Kalkauslaugung durch Sickerwässer unter gleichzeitiger Kaolinitausscheidung auf den entstandenen Hohlräumen habe ich von dieser Stelle näher untersucht; derselbe Vorgang läßt sich überall beobachten, wo im schwäbischen Stubensandsteingebiet Kalksandsteine durch Sickerwässer ihres Kalkgehaltes beraubt werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Betreffs der Bestandfähigkeit des Kaolinits unter den jetzigen klimatischen Bedingungen Süddeutschlands ließ sich am Schliff der äußeren Partie eines Stubensandsteinstückes, das zu einer über 400 Jahre alten Kreuzblume vom Münster in Ulm gehörte, feststellen, daß trotz der Porosität des Gesteins in einer Zone noch nicht 2 cm unter der Oberfläche des Werksteins intakter Kaolinit in reichlicher Menge sich fand.

Für die Bildung des Kaolinits nahmen Ramann, Selle u. a. die vorwiegende Einwirkung von Humussäure an, was Bedeckung durch Moorboden und somit feuchtes Klima voraussetzt. Feuchtes Klima und starker Pflanzenwuchs ist aber für die Stubensandsteinzeit in Schwaben keineswegs nachgewiesen. Die Kaolinitbildung zu dieser Zeit möchte ich auf die Einwirkung kohlensäurehaltigen Wassers zurückführen, welch letzteres in Regengüssen dem unter heißem Klima liegenden Stubensandstein nach länger oder kürzer anhaltender Trockenheit zugeführt wurde.

Auch für die Kaolinitbildung in dem ausgelaugten Kalksandstein von Musberg kann nach der ganzen Lagerung des verwitterten Sandsteins einstige Moorbedeckung nicht angenommen werden. Sicherlich haben hier nur Sickerwässer, die Kohlensäure und vielleicht auch Humussäuren, aber nicht mehr als durchschnittliche Mengen, mit sich führten, die Kaolinbildung bewirkt.

In ihrer Mitteilung „Über einen Fall von Kaolinbildung im Granit durch einen kalten Säuerling“ haben C. Gagel und H. Stremme[1] meines Erachtens unzweideutig bewiesen, daß kaltes kohlensäuregeschwängertes Wasser Kaolinisierung hervorzurufen vermag. Für die im Stubensandstein vorliegenden Verhältnisse scheint mir die in dieser Arbeit genannte König-Otto-Quelle mit ihrer starken sekundären Silifizierung und schwächeren Kaolinisierung des Gesteins ungefähr ein Analogon zu bilden, nur mit der Einschränkung, daß im schwäbischen Stubensandstein ganz ähnliche Wirkungen durch gewöhnliche Sickerwässer hervorgerufen wurden.

Zusammengefaßt läßt sich über die Bildung des Kaolinits in den schwäbischen Stubensandsteinen sagen:

1. Pneumatolytische oder pneumatohydatogene Vorgänge (Weinschenk, Rösler) kommen nicht in Betracht, ebensowenig Moorbedeckung und hauptsächliche Einwirkung von Humussäuren.
2. Er ist kein Restprodukt der Verwitterung des Feldspats, sondern ein aus Wasserlösung ausgeschiedenes Neubildungsprodukt.

---

[1] Dies. Centralbl. 1909. p. 427 ff. und 467 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

3. Die Kaolinitbildung vollzog sich z. T. schon zur Stubensandsteinzeit und geht auch jetzt noch weiter.
4. Schon das in die Tiefe dringende Sickerwasser vermag Kaolinit zu erzeugen.
5. Unter dem heutigen Klima in Süddeutschland ist Kaolinit bestandfähig.

Ueber das Klima der Postwürmzeit und die Bedeutung der Terrassen des Ilmenautales (Lüneb. Heide) für die Erkenntnis desselben.

Von **K. Olbricht.**

Vorläufige Mitteilung.

In folgenden Zeilen möchte ich einen vorläufigen Überblick über unser Wissen von dem Klima der Postwürmzeit[1] geben, zumal ich in meinem Vortrage „Geologisch-morphologische Probleme der Lüneburger Heide“[2] diese nur flüchtig streifen konnte und meine Arbeit, in der diese Probleme eingehend erörtert werden, noch nicht druckfertig vorliegt.

Auf das Abschmelzen der Gletscher der letzten großen Eiszeit (Würm) folgt in Norddeutschland eine Zeit, in der das Klima wärmer war als heute und Lösse, lößartige Feinsande und Flottlehme als äolische Bildungen entstanden[3]. Die Tatsache, daß diese Bildungen teils auf verwitterten Würmmoränen liegen, teils aber auf geschiebesandartigen Bildungen (Steinsohle), die als Abtragungsprodukte von Würmgeschiebemergeln übrig geblieben sind, zeigt, daß zwischen dem Abschmelzen der Würmgletscher und der Entstehung dieser lößartigen Bildungen eine Zeit liegt, in der Abtragung und Verwitterung eine gewisse Arbeit geleistet haben müssen. Dies schließen wir ferner daraus, daß diese Bildungen die Hänge des in Würmmoränen und Sande eingeschnittenen Ilmenautals umkleiden und tief in dasselbe hinabreichen. Die zahlreichen Windschliffe an der Basis dieser Bildungen, sowie das Relief, aus dem sie entstanden, schließen eine Bildung in Staubecken auf und sprechen für äolische Entstehungsweise.

Ich habe die Zeit, in der diese Lösse und lößartigen Bildungen entstanden, baltische Schwankung genannt, um ihre wahrscheinliche Gleichzeitigkeit mit der alpinen Achenschwankung anzudeuten.

---

[1] Ich werde in meinen folgenden Veröffentlichungen diesen Namen an Stelle der völlig unbegründeten Bezeichnung „Postglazialzeit“ gebrauchen.

[2] Lübecker Geographentag, Pfingsten 1909.

[3] Vergl. E. Wüst, Gliederung und Altersbestimmung der Lößablagerungen Thüringens etc. Dies. Centralbl. 1909. p. 385—392.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: 1909

Autor(en)/Author(s): Lang Richard

Artikel/Article: Ueber Kaolinit in Sandsteinen des schwäbischen mittleren Keupers. 596-599