

Die Packung losen Sandes.

Von Fritz Noetling in Hobart (Tas).

Im 8. Hefte dieser Zeitschrift finden sich zwei Aufsätze, deren einer eine merkwürdige Illustration des andern ist. Ich meine Herrn MONSEN's Mitteilung „Über die Packung tertiärer, diluvialer und rezenter Sande“, und Herrn SEMPER's Aufsatz: „Zur eocänen Geographie des nordatlantischen Gebietes“. Mit den vergleichenden Details will ich mich hier nicht befassen, das überlasse ich dem Leser, wohl aber möchte ich Herrn MONSEN's Ansichten etwas näher betrachten. Herrn MONSEN's Aufsatz ist wohl als eine „vorläufige“ Mitteilung zu betrachten; obschon der Verf. dies nicht direkt sagt, so geht dies doch aus dem Sinne hervor. Mit einer vorläufigen Mitteilung soll man zwar nicht allzusehr ins Gericht gehen, denn der Verf. reserviert sich das Recht, seine Ansichten vor Abschluß der endgültigen Arbeit noch erheblich zu modifizieren. Immerhin wenn die auf Seite 245 ausgedrückten Ansichten als das Endresultat der Untersuchungen anzusehen sind, so muß man noch viel eingehendere Begründungen abwarten, als die Mittelwerte des Porenvolumens, bevor man dieselben endgültig akzeptieren kann¹.

Ich habe mich Ende der achtziger Jahre bereits mit der Packung losen Sandes beschäftigt, als ich gelegentlich meiner Untersuchung des Petroleumvorkommens in Birma die Quantität Petroleum zu bestimmen suchte, die sich theoretisch in einem gegebenen Volum losen Sandes befinden kann. Hierbei wurde von etwaiger Absorption abgesehen und nur die Quantität, welche sich zwischen den einzelnen festen Mineralkörnern finden könnte, zu bestimmen gesucht. Leider sind andere Arbeiten dazwischen gekommen und die Arbeit blieb liegen. Ich kam nur so weit, als ich feststellte, daß theoretisch bei losester Packung die Zwischenräume oder Poren 47,5%, bei denkbar festester Packung 25,9% des Gesamtvolumens betragen, wobei, und das ist der wichtigste Punkt, das prozentuale Gesamtvolum der Zwischenräume sich immer gleich blieb, von welcher Größe auch die einzelnen Körner waren, vorausgesetzt, daß alle regelmäßig und von gleicher Größe waren. Theoretisch ist also das Gesamtvolum der Zwischenräume (Porosität) einer Volumeinheit ufernahen groben Gerölles von, sagen wir 2 cm Durchmesser, die gleiche wie die eines uferfernen Sandes von 0,2 mm. Aus der Packung, d. h. aus der Bestimmung des Porenvolumens, wäre demnach nicht so ohne weiteres zu schließen, ob die betreffende Ablagerung der ufernahen Litoralzone angehört oder nicht.

Nun liegt zwischen den beiden theoretischen Grenzen von 25,9% und 47,5% ein weiter Spielraum, und selbst der Mittelwert 36,2% ist wenig zufriedenstellend (das Gesamtmittel aus

¹ Die „uferferne“ Litoralzone ist wohl ein Druckfehler.

MONSEN's 17 Beobachtungen ergibt $39,1\frac{0}{10}$, eine Zahl, die dem theoretisch errechneten Mittelwerte allgemein sehr nahe kommt). Allein in der Natur haben wir es wohl schwerlich irgendwo mit Körnern zu tun, die alle von genau gleicher Größe sind. Wie die mechanischen Bodenanalysen hinlänglich genug beweisen, so sind Körner oft von recht verschiedener Größe in einem scheinbar sehr homogenen Sande vorhanden.

Nun hat in der Zwischenzeit WARRINGTON¹ weitere Untersuchungen ausgeführt und bewiesen, daß, wenn bei theoretisch engster Packung die Zwischenräume durch eine andere Anzahl Kugeln von geringerem Durchmesser als die primären ausgefüllt würden, diese auf $6,7\frac{0}{10}$ des Gesamtvolumens reduziert würden, und wenn dieser Prozeß nur noch einmal wiederholt würde, so würden die Zwischenräume auf $1,7\frac{0}{10}$ reduziert. Mit andern Worten, 1000 ccm eines derartigen Sandes würden theoretisch nur 17 ccm Wasser enthalten, während dieselben 475 ccm enthalten würden, wenn sie aus durchaus gleichartigem Material beständen. Da wir es aber in der Natur sicherlich mehr mit Material, das nach ersterer als nach letzterer Art zusammengesetzt ist, zu tun haben, so ist das ein Faktor, der sehr zu berücksichtigen ist. Namentlich bei theoretischen Untersuchungen. Ferner hat WARRINGTON nachgewiesen, daß die Quantität Wasser, die im Boden zurückgehalten wird, von der Größe der einzelnen Partikelchen abhängt, aber **nicht von der Größe der Zwischenräume**. Also je kleiner die Partikelchen, um so mehr Wasser vermag der Boden aufzusaugen und zurückzuhalten. Diese Beobachtung ist übrigens nicht neu und bereits im Jahre 1840 durch den Rev. W. L. RUM of Winkfield gemacht worden². Ob dies tatsächlich die älteste Beobachtung ist, vermag ich mangels einschlägiger deutscher Litteratur nicht zu sagen. Ich erwähne dies nur deswegen, damit mir nicht irgend jemand triumphierend Litteraturunkenntnis vorwirft. An sich ist es ja auch unwichtig, wer zuerst auf diese Eigenschaft des Bodens aufmerksam gemacht hat, es genügt, daß diese seit nahezu 75 Jahren bekannt ist.

Daraus kann man schließen, daß, wenn MONSEN bei frisch aufgewehtem Dünenand ein Porenvolum von $46\frac{0}{10}$ findet, das also dem theoretischen Maximum ungemein nahekommt, daß entweder alle Sandkörner fast genau gleich groß sind, oder daß der Dünenand aus ungemein feinen Partikeln besteht, die eine große Quantität Wasser zurückhalten. Eine gewisse Bestätigung dieser Tatsache findet man in MONSEN's Zahlen selbst; die groben Sande haben, mit Ausnahme des vom Zipfelberge, ein geringeres Poren-

¹ Lectures on Some of the Physical Properties of Soil. 1900.

² An Essay on the Simplest and Easiest Mode of Analysing Soils. Roy. Agric. Soc. 1840. I. p. 46.

volum. als die feinen Dünnensande, und selbst bei den letzteren wird man bemerken, daß am Fuß der Düne, wo naturgemäß das gröbere Material liegt, das Porenvolum geringer ist, als höher hinauf, wo sich der feinere Sand findet.

Herr MONSEN muß noch weitere gewichtigere Beweise beibringen, bevor seine Angabe, daß marine Sande, die nicht der (nferfernen) Litoralzone angehören, fester gepackt sind, als solche der Litoralzone. Das gleiche gilt für die Süßwasserablagerungen. Zum allermindesten müssen seine Untersuchungen des Porenvolumens durch eine mechanische Analyse des betreffenden Materiales unterstützt werden, denn nur so lassen sich die einzelnen Sandarten miteinander vergleichen.

Einen Schluß aus dem ursprünglichen Porenvolum von Sandsteinen, über deren Entstehung als küstennahe oder küstenferne Ablagerungen machen zu wollen, halte ich für durchaus verfehlt. Wenn der *Labiatus*-Quader ein Porenvolum von 38,6 % besitzt, und der Quader von Dohna nur 32,7 %, so beweist das doch nur, daß ersterem wahrscheinlich eine größere Zahl von kleineren Körnern beigemischt sind als letzterem. Durch diese wird bei ersterem die Fähigkeit, eine größere Quantität von Wasser, als bei letztem zurückzuerhalten, hervorgerufen.

Herrn MONSEN's mühevollen Untersuchungen scheinen mir nichts weiter als ein anderer Beweis des alten Erfahrungssatzes, daß küstenferne Ablagerungen feinkörniger sind als küstennahe, zu sein.

Eines endgültigen Urteiles über dieselben will ich mich vorläufig enthalten, namentlich da mir die Methode, nach welcher er die Porosität bestimmt hat, nicht bekannt ist. Verdienstlich sind ja solche Untersuchungen immerhin, aber nun mit SEMPER zu reden: Tatsachen einerseits und Schlüsse, die zur Hälfte Hypothesen als Prämissen haben, erfordern wissenschaftlich eine ganz verschiedene Behandlungsweise.

Ueber das Vorkommen von Kohlensäure in Kohlenflözen.

Von Bergassessor Dr.-Ing. G. Thiel.

Im Anschluß an die Besprechung der Arbeit des Herrn Dr. BRUNO MÜLLER „Die Kohlenflözbildung als natürlicher Konservierungsvorgang“ (N. Jahrb. f. Min. etc. 1913. II. p. 315) möchte ich noch einige Bemerkungen vom bergmännischen und geologischen Standpunkte beifügen:

Verf. berichtet von der irrigen Ansicht GINTL's, der die Kohlensäure des berühmten Biliner Sauerbrunnens von Kohlenflözen ableitet. Obgleich ich dieser Ansicht, die übrigens schon früher in ähnlichen Fällen vertreten wurde (LIEBIG leitet die Kohlensäure der Kohlensäurequellen der Wetterau ebenfalls aus Kohlen — Braunkohlen — her, siehe Organ. Chem. 1841. p. 300),

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [1913](#)

Autor(en)/Author(s): Noetling Fritz

Artikel/Article: [Die Packung losen Sandes. 681-683](#)