

- Hedin, Auf großer Fahrt. Meine Expedition mit Schweden, Deutschen und Chinesen durch die Wüste Gobi 1927/28, Leipzig 1929.
- Karamisheff, Mongolia and Western China, Social and economical Study, Tientsin 1925.
- Lattimore, The desert Road to Turkestan, Boston 1929.
— High Tartary, Boston 1930.
- Le Coq, Von Land und Leuten in Ostturkestan, 1928.
- Ma cartney, An English Lady in Chinese Turkestan, London 1931.
- Morgen, Across Asia's Snows and Deserts, New York-London 1927.
- Penck, Zentralasien. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1931.
- Roosevelt, T., and K. Roosevelt, East of the Sun and West of the Moon, London 1926.
- Roerich, Heart of Asia, New York 1930.
- Schomberg, Peaks and plains of Central Asia, London 1933.
- Stein, Memoir on maps of Chinese Turkestan and Kansu. Trigonometrical Survey Office, Dehra-Dun 1923.
- Stein, Innermost Asia, Oxford 1929.
— On ancient Central Asian Tracks, London 1933.
- Skrine, Chinese Central Asia, 1926.
- Sykes, E., and P. Sykes, Trough deserts and oases of Central Asia, London 1920.
- Trinkler, Im Lande der Stürme. Mit Yak- und Kamelkarawanen durch Innerasien, Leipzig 1930.
- Visser, Zwischen Karakorum und Hindukusch, Leipzig 1928.

Eine Moränenbeobachtung auf Spitzbergen.

Von F. Nusser.

Mit 1 Abbildung im Satz und 4 Abbildungen auf Tafel XXV und XXVI.

Bei den Untersuchungen der Moräne des Green-Bay-Gletschers auf Spitzbergen fand K. Gripp¹ vor dem Außenrand der Stauchmoräne eine kleine herausgepreßte Falte. Ein Bild davon veröffentlichte er auf Tafel 4, Abb. 4, seiner großen Spitzbergenarbeit². In dieser Arbeit gibt er auch, gestützt auf seine im Jahre 1927 gemachten Beobachtungen an der Moräne des Penckgletschers, eine kurze Erklärung dieser Falte als hervorgequetschten Keil oder Schuppe, läßt aber die Ursache des Druckes, ob vom Eise oder von der Stauchmoräne stammend, offen.

Während eines im Jahre 1937 erfolgten Aufenthaltes auf der Reuschhalbinsel im Nordwesten Spitzbergens wurde vor einer Blockmoräne eine auffallende Kleinform gefunden, die so einer Falte entsprechen dürfte, wie sie Gripp an der Moräne des Green-Bay-Gletschers fand.

Die Reuschhalbinsel hat an ihrer Westseite vier Kargletscher, die, im Süden beginnend, mit den Nummern eins bis vier bezeichnet werden. Der Gletscher im

¹ K. Gripp und E. Todtmann, Die Endmoräne des Green-Bay-Gletschers auf Spitzbergen. Mitt. d. Geogr. Ges. Hamburg, Bd. 37, 1925.

² K. Gripp, Glaziologische und geologische Ergebnisse der Hamburgischen Spitzbergen-Expedition 1927. Abh. a. d. Gebiete d. Naturwissenschaften, Naturwissenschaftl. Verein Hamburg, Bd. 22, 1929.

Kar 2 besitzt eine mächtige, aus Granitblöcken bestehende Moräne. Vor dieser Moräne ist eine kurze feinsandige Anschwemmungsebene, die bis zur nahen Meeresküste reicht.

Vor der hohen Blockmoräne lag an der orogr. rechten Seite ein im höchsten Teil $2\frac{1}{2}$ m hoher Wall, aus dem gleichen feinen Sand bestehend wie die Anschwemmungsebene vor der Moräne. Anschließend an diesen Sandwall lag in geringer Entfernung ein zweiter, viel niedrigerer Wall, der von der Moräne weg langsam anstieg und nach vorne zu mit einem scharfen Knick steil abfiel. Das gleiche wiederholte sich mit geringerem Höhenunterschied noch einmal (Fig. 1, Abb. 1).

Bei einer genaueren Beobachtung zeigten sich folgende Einzelheiten: Die große, der Blockmoräne zunächst liegende Aufwölbung ließ nach Entfernen der äußeren, vom Regen verwaschenen Oberfläche eine deutliche Schichtung erkennen,

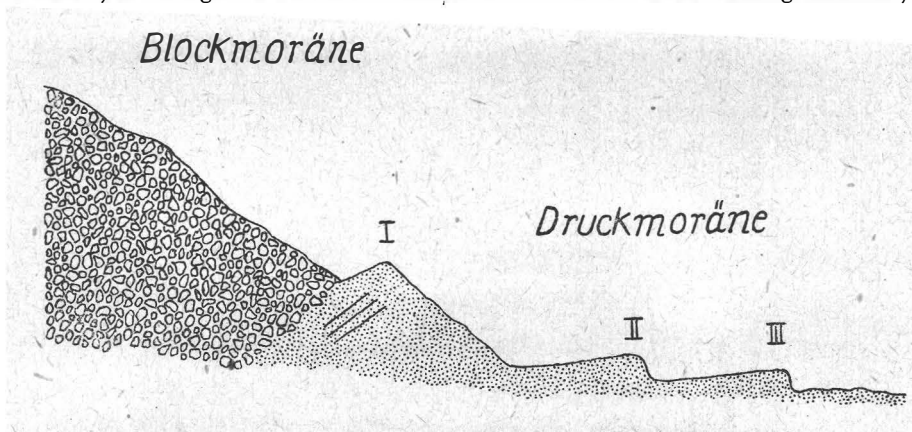


Fig. 1. Schematisches Profil durch die Druckmoräne.

die gletscherwärts einfiel (Abb. 2). Bei der zweiten und dritten Aufwölbung war die ursprüngliche Oberfläche noch erhalten und zeigte die gleiche Beschaffenheit wie der unveränderte Boden der Anschwemmungsebene. Nur dort, wo der sanfte Anstieg in den Knick überging, war die Spannung so groß, daß der Boden gezerrt und gesprungen war. Außer durch die Sprünge wurde die Zerrung auch durch die lichtere Farbe des frischen Sandes gekennzeichnet (Abb. 3). Als letzter Ausklang der Aufwölbung war der Boden nach der dritten Aufwölbung in ganz niedrigen Falten gelegt, die mit zunehmender Entfernung von der Moräne immer mehr ausklangen (Abb. 4).

Interessant war das Vorkommen der Aufwölbungen. Sie fanden sich, wie schon erwähnt, nur an einer verhältnismäßig kleinen Stelle der Blockmoräne angelagert, und zwar dort, wo der vorgelegene Boden durch das aus der Blockmoräne austretende Schmelzwasser besonders stark durchfeuchtet war. Wo, wie gegen den rechten Rand zu, der feine Sand durch Blöcke ersetzt wurde, keilten die Aufwölbungen aus und ebenso verschwanden sie gegen die Mitte der Moräne, wo der Boden trocken wurde.

Als Entstehungsursache dieser Aufwölbung könnte man annehmen, daß durch ein Vorrücken des Gletschers ein seitlicher Druck auf das Vorland ausgeübt wurde und daß wir es mit einer Art Stauchmoräne zu tun haben. Dies kommt aber sicher nicht in Frage, denn wenn auch keine Messungen gemacht werden konnten, war

doch das Aussehen des Gletschers absolut nicht das eines vorrückenden. Schon Anfang August war er bis zu seinen höchsten Teilen vollkommen aper. Es ist auch kaum anzunehmen, daß dieser verhältnismäßig kleine Kargletscher eine Ausnahme von dem allgemeinen Rückgang der Gletscher auf Spitzbergen machen sollte. Gegen ein Vorrücken des Gletschers spricht auch die Blockmoräne, die sich seit dem Frühsommer nicht verändert haben konnte, denn zwischen den Blöcken waren überall die schon fast flüggen Jungen der Krabbentaucher, die hier ihre Nester hatten. Es konnte sich also die Moräne von dem Zeitpunkt der Eiablage bis Mitte August nicht bewegt haben. Andererseits zeigen gerade die Sprünge an dem Knick der zweiten Aufwölbung, daß wir es mit einer frischen Bewegung zu tun haben, weil sich bei dem regenreichen Klima, wie es der Nordwesten Spitzbergens aufweist, so empfindliche Kleinformen wie Sprünge im sandigen Material rasch verwaschen würden. Auch die Bodenfältelung spricht für eine ganz junge Bewegung.

Wenn der seitliche Druck, hervorgerufen durch die Vorwärtsbewegung des Gletschers, wegfällt, so bleibt nur mehr der Druck, der durch das Gewicht des Eises oder der Moräne ausgeübt wird. Dabei wird man der Blockmoräne infolge ihres größeren Gewichtes gegenüber dem Eise den Hauptanteil zuerkennen müssen. Dieser Druck, der allein durch das Gewicht hervorgerufen wird, ist geringer als der durch einen Gletschervorstoß hervorgerufene. Damit erklärt sich auch die Tatsache, daß sich die Aufwölbungen nur dort finden, wo der Sand infolge stärkerer Durchfeuchtung bildsamer ist.

Die Frage ist noch offen, ob das aufgewölbte Material unter der Blockmoräne hervorgequetscht wurde oder ob der vor der Moräne liegende Sand in Mitleidenschaft gezogen wurde. Für die der Blockmoräne zunächst liegende Aufwölbung wird man wohl ausgequetschtes Material annehmen müssen; dagegen spricht bei den entfernteren Aufwölbungen die unversehrte Oberfläche und die Aufeinanderfolge mehrerer Wälle für autochthones Material.

Nachdem der Druck, den die Blockmoräne auf ihre Unterlage ausübt, die Ursache der Aufwölbung ist und das aufgewölbte Material auch aus feinem Moränenmaterial besteht, wäre für diese Erscheinung die Bezeichnung Druckmoräne am besten geeignet.

Druckmoränen werden infolge des Materialunterschiedes besonders leicht erkannt werden, wenn sie vor Blockmoränen liegen. Dagegen kann man sie leicht übersehen, wenn sie sich vor Stauchmoränen bilden, also aus dem gleichen Material bestehen. Vielleicht liegt es daran, daß man auf diese Erscheinung noch nicht öfters aufmerksam wurde. Es ist anzunehmen, daß, besonders in arktischen Gebieten, wo die Tjälle eine feste Unterlage bildet und damit eine gewisse Lenkung des Druckes in den darüberliegenden lockeren Massen erfolgt, Druckmoränen häufiger auftreten. Aber auch in Gebieten, wo keine Tjälle vorhanden ist, lassen einzelne Moränenbeschreibungen das Vorkommen von Druckmoränen vermuten.

Zur Frage der geographischen Ortsbestimmungen.

Von Kurt Wegener, Graz.

In dieser Zeitschrift, 1942, Bd. 85, S. 55, veröffentlichte H. Tollner seine Längenbeobachtungen in Jan Mayen 1933 unter dem Titel „Zur Frage der Kontinentverschiebungen Alfred Wegeners“. Da ich in sehr verschiedenen Breiten (Samoa, Spitzbergen) geographische Ortsbestimmungen ausgeführt und ihre breiten-



Abb. 1. Moräne des Kargletschers Nr. 2 von der Seite gesehen. Links die Blockmoräne, an ihrem Fuße der erste Wall der Druckmoräne, davor der zweite Wall (dunkel), der dritte Wall ist nur schwach zu erkennen.



Abb. 2. Rechts die Blockmoräne, ihr anliegend die erste Aufwölbung der Druckmoräne. Der feine Sand zeigt eine gegen den Gletscher einfallende Schichtung.

Aufnahmen: 11. August 1937.



Abb. 3. Die Kante der zweiten Aufwölbung. Die Spannung ist so groß, daß Risse entstehen. Man sieht das langsame Ansteigen von der Gletscherseite (rechts) und das steile Abfallen gegen das Vorland (links).



Abb. 4. Der feingefaltelte Boden vor der dritten Aufwölbung.

Aufnahmen: 11. August 1937.