

A. Penck: Über Polygonboden in Spitzbergen.

Der Bodenfluß ist in Spitzbergen eine weitverbreitete Erscheinung; alle aus losem Materiale bestehenden Hänge sind sichtlich in Bewegung begriffen. Das sieht man namentlich dort, wo größere Felsblöcke liegen, die fest im tieferen, gefrorenen Boden stecken; sie werden überkrochen vom Erdreich der höheren Gehängepartie, und das angrenzende der tieferen Partie kriecht von ihnen fort. Jeder Block trägt daher eine Kappe von Erdboden, der auf ihn hinaufgekrochen ist und überragt ein Loch, aus welchem der Schutt weggekrochen ist. Er liegt wie ein fester Pfeiler inmitten der allgemeinen Bodenbewegung.

Der Polygon- oder Karreeboden in seiner typischen Form ist meines Erachtens keine Art des Bodenflusses, sondern eine Erscheinung, welche dafür vikariert, und zwar auf ebenem Gelände auftritt, wo ein Fließen des Bodens nicht stattfindet. Ich sah Karreeboden sowohl auf der flachen Gipfel- fläche des Nordenskiöld-Berges, als auch auf dem Boden von flachen Tal- mulden, wie z. B. im Tälchen, das von der Green Bai quer durch den Småland Rücken zum Tale des Linné Sees herüberführt. Die Formen dieses Karree- bodens sind folgende: Eine polygonale Fläche von 1—2 m Durchmesser (manchmal auch weniger) wird umzogen von einer Steinsetzung von Fels- trümmern, die nicht selten senkrecht stehen. In diesen Fällen findet sich die spärliche Vegetation im lehmigen Innern des Polygons; in anderer. Fällen aber fehlt die Steinsetzung in der Umrahmung, und statt ihrer finden sich an den Grenzen des Polygons schmale Vegetationspolster. In beiden Fällen aber grenzen benachbarte Polygone unmittelbar aneinander an, und eine Zwischenzone, die sich auf einen schmalen Zwickel beschränken könnte, fehlt zwischen ihnen. Dies bezeichnet einen Unterschied des normalen Polygonbodens von den von Kollegen M i e t h e näher gewür- digten Formen, für welche der kreisrunde bis elliptische Umriß der Stein- setzungen und Zwischenzonen bezeichnend ist.

Die Entstehung der normalen Form des Polygonbodens ist der Gegenstand eingehender Diskussionen auf der Exkursion des Geologen- Kongresses nach Spitzbergen gewesen, die allerdings nicht zu einem ge- klärten Ergebnisse geführt haben. Über einen Punkt war man sich aller- dings einig, nämlich, daß sich der Polygonboden an gefrorenen Boden knüpft und eine Oberflächenform desselben darstellt, die mit dem Tauen

und Wiedergefrieren der obersten Bodenschicht in Zusammenhang zu bringen ist. In Verfolgung dieser Erkenntnis gelangt man zu einer befriedigenden Erklärung der Polygonbildung: Wenn ein stark durchfeuchteter, gefrorener Boden im Sommer auftaut, so muß eine Kontraktion eintreten, weil Wasser bekanntlich weniger Volumen einnimmt als die gleiche Masse Eis. Diese Kontraktion ist ein Seitenstück zu derjenigen, welche beim Austrocknen des feuchten Bodens eintritt, nur daß dabei in der Regel kleinere Polygone entstehen.

Auf den Wechsel von Tauen und Wiedergefrieren dürfte sich auch das Ausstoßen von Steinen aus der Polygonmitte zurückführen, welche das Material für die Steinsetzungen an den Rändern liefert. Gefriert durchfeuchteter Boden von lehmiger Beschaffenheit und mit eingestreuten Steinen, so wird, wie Bertil Högbom richtig bemerkt, die feine lehmige Grundmasse sich stark voll Wasser saugen können und beim Gefrieren ganz besonders ausdehnen. Dabei wird auf die eingeschlossenen größeren Gesteinstrümmer ein ganz besonders starker Druck ausgeübt, dem sie durch Bewegung nach oben ausweichen können. Infolgedessen kommen die Steine an die Oberfläche des Polygons. Hier aber werden, worauf Professor Tarr bei einer Exkursion aufmerksam machte, jene Vorgänge einsetzen, die wir besonders im Winter beobachteten, wenn beim Gefrieren feuchten Bodens einzelne darauf befindliche Steine durch einen Sockel stengeligen Eises emporgehoben werden. Nun müssen sich die Polygone beim Wiedergefrieren wegen der Ausdehnung des Eises emporwölben; die auf ihnen befindlichen Steine werden daher durch die Eisschäfte, welche senkrecht zur Oberfläche stehen, zur Seite geschoben und fallen schließlich in die Grenzrisse der Polygone. Daß in der Tat ein Ausstoßen von Steinen und ein Hineinschieben in Vertiefungen stattfindet, sieht man auch an den seichten Wasserrinnen an den flachen Gehängen: in sie sind die größeren Felsstücke hineingeschoben und stehen hier vielfach wie in den Steinsetzungen rings um die Polygone auf der hohen Kante. Diese Wasserrinnen sind jedoch ganz wesentlich anderer Entstehung als die Grenzrisse des Polygonbodens.

Die zweite Art des von mir beobachteten Polygonbodens knüpft sich an Stellen, wo der Erdboden weniger reich an eingeschlossenen Gesteinsbrocken ist, wo also ein Ausstoßen und Zurseiteschieben derselben nicht eintritt, so daß die Risse offen bleiben und für die spärliche arktische Vegetation geeigneten Boden darbieten.

Die Form des Polygonbodens, welche Kollege Miethe beschrieben hat, habe ich nicht beobachtet, und ich kann mich nicht über deren Entstehung äußern.
