24. Über die Entstehung der schleswigschen Förden.

Von Herrn W. Wolff.

Ahrensburg, den 20. April 1909.

Die Entstehungsgeschichte der schleswigschen Förden birgt ein Rätsel, das auch in andern Talbildungen der Ostseeumrandung dem Forscher entgegentritt. Die Förden und viele andere Täler sind radiale Schmelzwasserrinnen aus der letzten Eiszeit. Daran ist kein Zweifel. Aber ihr Talboden[1]) steigt nach der vormaligen Eisgrenze an; das ist das Merkwürdige. Wie ist das zu erklären?

Struck, der sich als letzter mit der Entstehung der schleswigschen Förden beschäftigt hat (Mitt. geogr. Gesellsch. Lübeck, 2. Reihe, H. 21, 1906) brachte den Nachweis, daß westlich der Endmoränen-Wasserscheide, die den Innenwinkel der Förden eng umschließt, alte, flache Schmelzwasserrinnen in der Richtung der Förden durch die großen Vorsand-Heiden laufen. Er meint, daß die Umkehrung des Gefälles nach Osten, die den Förden im Gegensatz zu jenen Entwässerungsrinnen eigen ist, erst in der Zeit der Litorinasenkung eingetreten sei. Das Land habe sich vom Mittelrücken aus nach beiden Meeren gesenkt, je ferner dem Mittelrücken, desto stärker.

Ein Beweis für diese Erklärung läßt sich aber nicht erbringen. Wir wissen nur, daß nach Lage der Alluvialbasis beide Küsten gleichermaßen gesunken sein dürften, und zwar um mehr als 20 m. Wir wissen ferner, daß diese Senkung nach Westen und Osten außerordentlich weit reichte und den Charakter einer großen, einheitlichen Krustenbewegung hatte, innerhalb welcher Teilbewegungen (Schollenverschiebungen) höchstens eine untergeordnete Rolle spielten. Daß sie ganz ausgeschlossen waren, kann man freilich auch nicht behaupten. Klose, Deecke u. a. nehmen sie für gewisse Gebietsteile entschieden in Anspruch. Für Schleswig-Holstein hat aber die Idee einer sattelförmigen Senkung, der die Landesmitte nur widerstrebend folgte, nicht allzuviel Wahrscheinlichkeit

---

[1]) Daß der Talboden der Förden gegenwärtig unter Meeresspiegel liegt, bildet keinen generellen Unterschied gegen andere gleichartig gebaute Täler. Es ist nur eine zufällige Folge der Litorinasenkung.

für sich, wenn man die sonstige souveräne Ausdehnung der Senkung ins Auge faßt. Die Achse des Landes ist keine erweisbare Sattellinie, sondern sie ist die Kammlinie der jungglazialen Anschüttungen. Man kann sie unbeschadet der Tektonik des Untergrundes nach Ost oder West verschoben denken.

Überdies ist das Ostgefälle der Förden nicht stark, auch durch spätere Sedimentation, Hakenbildungen u. dgl. vielfach verschleiert. Das wechselvolle Ein- und Ausströmen des Seewassers hat Manches umgestaltet. Auch müssen die beckenartigen Erweiterungen von vornherein außer Betracht gesetzt werden; es soll sich hier nur um die alten Grundrinnen der Fördetäler handeln.

Eine andere Erklärung scheint mir einfacher.

Betrachten wir den Innenwinkel der Schlei, einer typischen Förde. Einige Kilometer westlich und südlich des Schlei-Endes schließt die Endmoräne mit ihren Steinhügeln den Gesichtskreis; zu ihr streben von der Schlei aus mehrere sich trichterförmig verjüngende Täler empor, die immerhin so stattlich und zum Teil so kräftig ins Gelände eingenagt sind, daß man sie keineswegs für postglaziale Regenrinnen halten kann. Sie sind Täler aus der Schmelzperiode.

In der spätglazialen Zeit war die Höhenlage des Landes zum Meere nach allem, was wir wissen, erheblich größer als jetzt. Es steht aber nichts der Annahme entgegen, daß die Neigung der eisfreien Landesteile dieselbe war wie gegenwärtig. Solange nun das Eis über die jetzige Wasserscheide hinaus nach Westen reichte, konnten sowohl die starken oberflächlichen Tauwasser, die mit Unmassen von Sand und Geröll beladen waren, wie auch das subglaziale Wasser der Randzone sich nach Westen über die Heideebene ergießen.

Inzwischen war aber im Rücken dieses Gebietes ein Umschwung im Verhalten des Inlandeises erfolgt. Vom skandinavischen Schilde herabfließend, hatte das Eis das Ostseebecken durch Erosion mehr und mehr vertieft. Die ungeheuren Mengen erratischer Ostseegesteine auf den norddeutschen Feldern, die Flintsteine, die zu Kalkschlamm zerriebenen Kreide- und Silurkalkmassen, die mehr als $^1/_{10}$ mancher Grundmoränen ausmachen, führen uns das gewaltige Maß dieser Erosionsarbeit vor Augen. Schließlich, vielleicht durch Abnahme der Schneenahrung und Zunahme des Schmelzverlustes geschwächt, vermochte das Eis den südlichen und westlichen Beckenrand nicht mehr zu überschwellen. Es verbreitete sich zwangläufig im selbst ausgehöhlten Lager und wurde zum baltischen Eisstrom,

der seine äußerste Spitze sogar nach Nordwesten und Norden wandte. Die Richtung der Schrammen auf dem Felsuntergrund der dänischen Inseln beweist das.

Der Weg des baltischen Gletschers[1]) zeigt uns, daß nach Norden hin ein Gefälle vorhanden war. Die schleswigsche Hauptendmoräne ist die Randmoräne dieses mächtigen Lokalgletschers. In seinem übertieften Bett mußte sich ein System von Bodenströmen entwickeln, das seinen Ausgang unmöglich mehr nach Westen über die Endmoräne hinweg, sondern von ihrem Rücken aus zunächst nach Osten und schließlich nach Norden nahm. Immer geringer wurden die Schmelzwassermengen, die von der westlichen Abdachung des Eises herab noch durch Lücken der Moräne zur Nordsee oder, wie der Schleswiger sagt, Westsee gelangten, immer größer aber die nach Osten in die Tiefe strömenden. Es mag nun dahingestellt bleiben, ob die schleswigschen Förden, z. B. die Schlei, teilweise und zeitweise die Rinnen von subglazial nach Westen ausgepreßten Strömen gewesen sein können. Je mehr aber der baltische Eisstrom sich lokalisierte, je gleichmäßiger und träger seine Bewegung wurde, um so sicherer und gesetzmäßiger gestaltete sich die große subglaziale Entwässerung nach Norden. Die Förden wurden ihr schließlich tributär. Als die Eisreste hinter der Schleswiger Endmoräne zusammenschmolzen, da mögen die zur Schleispalte oder zum Schleikanal zurückströmenden Taugewässer jene trichterförmigen Talungen ausgehöhlt haben, von denen oben die Rede war.

Noch eine andere Erscheinung wird in diesem Zusammenhang verständlicher. Hinter der Endmoräne liegt in der Umgebung der Schlei, der Flensburger Förde usw. ein ungewöhnlich toniger, oft kaum von Ton unterscheidbarer oder gar in Bänderton übergehender Geschiebemergel. Er wird in zahlreichen Ziegeleien zu Gute gemacht. Dieser tonige Geschiebemergel ist die Grundmoräne des baltischen Gletschers. Er deutet auf eine Stagnation in der Entwässerung hin, die eben dadurch hervorgerufen war, daß die Wasser nicht mehr nach Westen herausfließen konnten, und daß die Anbahnung der Entwässerung zur Ostsee langsam vorging. Die subglazialen

---

[1]) Die Begrenzung dieses Gletschers denke ich mir nicht im Sinne der älteren Darstellung von DE GEER, sondern im Wesentlichen wie USSING und WAHNSCHAFFE. Für die im Folgenden behandelte Entwicklungsphase dürfte die Nordwestgrenze, HARDERS lichtvollen Untersuchungen gemäß, um die Förden von Veile und Horsens und die Kalö-Bucht in Ostjütland zu ziehen sein und von der Grenaa-Halbinsel aus gegen Anholt fortgesetzt gedacht werden.

Wasser stauten sich, der ganze Schlamm des zusammensinkenden Eises blieb vorerst an Ort und Stelle. Wahrscheinlich ist das Gefälle nach Osten nicht stark gewesen. Im nördlichsten Jütland lagerten sich um diese Zeit Yoldientone in der See vor dem Eise ab. Zwischen Nord-Jütland und Schweden dürfte also der Ausgang der ganzen subglazialen baltischen Entwässerung zu suchen sein. Von Schleswig bis dorthin ist ein langer Weg; rechnen wir bis zum Beginn der 50 m tiefen Rinne im Kattegatt nördlich von Anholt, so bekommen wir ein Gefälle von nur 1 : 6000. Da ist es erklärlich, daß die Grundmoränen im Bereich des dorthin gerichteten Entwässerungssystems so tonig sind. Der Ton konnte trotz seiner langen Wanderung und tausendfältigen Umlagerung in den unteren Eisschichten von den trägen Fluten nur zum kleinen Teil entführt werden. Vielleicht haben wir in den nordwärts gerichteten unterseeischen Tälern, z. B. dem Alsensund, dem kleinen Belt, Langelandbelt und großen Belt, alte Entwässerungskanäle des baltischen Gletschers zu erblicken. Die flußartigen schleswigschen Förden aber, z. B. die Schlei und die Haderslebener Förde, waren schon zu Ende der Glazialzeit ostwärts gerichtete Zubringer dieser Bodenströme. Die Richtung ihres Gefälles ist keine Folge der Litorinasenkung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: 61

Autor(en)/Author(s): Wolff Wilhelm

Artikel/Article: 24. Über die Entstehung der schleswigschen Förden. 224-227