

Werk

Titel: Die Hypothese von einer postglazialen Landbrücke über Island und die Faröer, vom ...

Autor: Thoroddsen, Th.

Ort: Braunschweig

Jahr: 1906

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021 | LOG_0307

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte

über die

Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

XXI. Jahrg.

2. August 1906.

Nr. 31.

Die Hypothese von einer postglazialen Landbrücke über Island und die Färöer, vom geologischen Gesichtspunkte betrachtet.

Von Prof. Dr. Th. Thoroddsen.

In letzter Zeit hat unter den Botanikern einige Uneinigkeit geherrscht betreffs der Frage nach einer postglazialen Landbrücke über Island und die Färöer. Während die meisten glauben, die Pflanzeneinwanderung nach diesen Inseln sei über das Meer hinüber geschehen, bewirkt durch Kräfte, die heutigentags noch tätig sind, halten wieder andere an der Ansicht fest, daß die Pflanzen nach der Eiszeit über eine Landbrücke gewandert seien, welche die Färöer und Island mit Schottland und Grönland vereinigte. Diese Landbrückenfrage ist zunächst eine tektonisch-geologische, und ich will mir daher erlauben, über diese Hypothese einige geologische Bemerkungen zu machen, mit Island als Ausgangspunkt. Soviel ich weiß, haben weder Geologen noch Botaniker irgendwelchen Versuch gemacht, das postglaziale Vorhandensein der Landbrücke auf geologischem Wege zu beweisen, und es sind auch in der Literatur meines Wissens keine genügend klaren, geologischen Gegenbeweise erschienen.

Vom isländischen Standpunkte formuliert sich die Frage nach einer postglazialen Landbrücke so: Hat Island, seitdem es ganz mit Inlandeis bedeckt war, mit anderen Ländern in Verbindung gestanden, ist es mit Grönland und den Färöern landfest gewesen? Und ferner: Hatte Island am Schlusse der Eiszeit oder etwas später dieselbe Form, dieselbe Größe und dieselbe Höhe über dem Meere wie jetzt? Wenn man auf diese letzten Fragen bejahend antworten kann, so kann keine postglaziale Landbrücke über Island dagewesen sein.

Ich habe anderwärts so viel über Islands tektonische Verhältnisse geschrieben, daß ich es hier nicht im einzelnen zu wiederholen brauche, sondern auf ältere Schriften hinweisen kann. Nur will ich zum besseren Verständnis eine kurzgefaßte Übersicht über die Grundzüge von Islands geologischer Geschichte geben.

Es kann als sicher angenommen werden, daß im Beginne des Miocäns eine Landbrücke von Basalt über den Atlantischen Ozean von Schottland über die Färöer und Island nach der Ostküste von Grönland ging. Die Landbrücke war ein Plateauland, entstanden durch unzählige basaltische Spaltenerup-

tionen; dieses Hochland war in einem Zeitraum, als eine Ruheperiode in der Ausbruchstätigkeit eingetreten war, mit Wäldern bewachsen, deren Überreste jetzt in den Tonschichten gefunden werden, welche den Surtarbrand¹⁾ in den isländischen Basaltbergen begleiten. Nach der Surtarbrandperiode bildeten sich neue Basaltmassen in einer Mächtigkeit von 400 bis 500 m; die ganze Basaltformation auf Island aber hat eine Mächtigkeit von über 3000 m, ohne daß man irgendwo die darunter liegenden Schichten sieht; ob sie aus Kreide oder Jura oder etwas anderem bestehen, weiß man nicht. Daß Island im Miocän viel größer als jetzt war, läßt sich beweisen; es wird durch die tektonischen Verhältnisse, durch das unterseeische Plateau und den unterseeischen Rücken bewiesen, und außerdem finden sich auf der nordwestlichen Halbinsel hoch oben in den Bergseiten zwischen den Basaltbänken Enden von miocänen Flußbetten, Überreste von Flüssen, die ihren Lauf in Landgebieten gehabt haben, die jetzt im Meere versunken sind. Es kann jedoch sein, daß die Landbrücke von zwei schmalen Sunden unterbrochen gewesen ist, der eine in der Dänemarkstraße, der andere zwischen den Färöern und Schottland, jedenfalls aber ist Island damals mit den Färöern durch einen breiten Landrücken verbunden gewesen.

Die miocäne Ausbruchsperiode wurde in Island ebenso wie in Schottland durch das Hindurchbrechen einer Menge von Gängen abgeschlossen, die durch alle Schichtenreihen bis zu den höchsten Gipfeln der Berge hindurchgehen. Erst nach ihrem Hindurchbrechen beginnt eine Periode von großen Senkungen und Dislokationen und bei dieser Gelegenheit verschwand die Landbrücke im Meere. Wahrscheinlich früh im Pliocän sind die großen Brüche quer über Island von SW nach NE gebildet worden, die älteren Basalte senken sich gleichmäßig gegen diese Bruchlinien abwärts; nach SW geht von Reykjanes aus ein unterseeischer Rücken, und in derselben Richtung nach NE liegt Jan Mayen. Nun ändern sich die Ausbruchsprodukte und die gewaltige Masse Tuff und Breccie mit intrusiven Gängen und Einlagen von Basalt, die einen breiten Gürtel über Island bildet, entsteht. Einige Brüche in den Tuffgegenden sind jedoch viel jünger, denn in diesen Gegenden sind die Vulkane bis in die Jetztzeit beständig tätig gewesen.

¹⁾ Die isländische Braunkohle.

Nachdem das Land im großen und ganzen seine jetzige Form erhalten hatte und ein großer Teil der Skulptur desselben von der Erosion ausgehöhelt worden war, verwandelte die Produktion sich nochmals, und ausgedehnte Lavafelder von Dolerit bedeckten die Breccie. Diese doleritische Ausbruchstätigkeit wurde in die Eiszeit hinein fortgesetzt, und die Dolerite sind auch hier und da von mächtigen neuen Tuffen bedeckt.

Wie die geologische Karte zeigt, ist Island hauptsächlich aus Basalt aufgebaut, der die Unterlage für das ganze Land bildet und gegen das Meer in steilen Küsten nach E, N und W hervortritt; quer über das Land geht der zuvor erwähnte Gürtel aus Tuff und Breccie, wo sich die meisten Vulkane finden. Der Basalt hat an den meisten Stellen eine schwache Neigung (2° — 5°) einwärts gegen den Brecciegürtel und erstreckt sich unter diesen hinein; noch stehen jedoch mehrere große Stücke von der ursprünglichen Basaltplatte unverändert mit wagerechten oder sehr wenig geneigten Basaltbänken. So ein großer Teil von dem Basalt der Nordküste zwischen Skjálfandi und Hrutafjörður, welche Partie jedoch durch verschiedene Brüche von S nach N zerklüftet ist. Auf der Grenze zwischen Breccie und Basalt finden sich im Nordlande große Verwerfungen, u. a. die 150 km lange Dislokationslinie des Bårdardalur mit einer Verschiebung von 500 bis 600 m. Am weitesten nach Westen wird die Breccieformation von einer Bruchlinie begrenzt, welche quer über das Land bogenförmig von der Halbinsel Reykjanes zum Hrutafjörður geht; auf ihr sind in früher Zeit große Vulkane gebildet worden, die jetzt als eisgescheuerte Doleritkuppeln und Vulkanruinen hervortreten. Diese Bruchlinie ist älter als die Dislokation des Bårdardalur, wahrscheinlich aus der Mitte des Pliocäns, und sie ist entstanden, bevor die Doleritströme sich bildeten; die Verwerfung des Bårdardalur geschah erst, nachdem sehr große Areale mit Doleritströmen bedeckt waren, und doch ist sie älter als das Red Crag, da marine Ablagerungen aus diesem Zeitraum abgelagert wurden, nachdem die Senkung stattgefunden hatte. In die alte Basaltplatte hinein erstrecken sich mehrere Kreisbrüche von Westen her. Die Basaltmassen der nordwestlichen Halbinsel sind von mehreren kreisförmigen, konzentrischen Brüchen durchklüftet, die sehr bedeutende Verwerfungen im Niveau des Surtarbrands verursachten, und auf diesen Dislokationslinien finden sich eine Menge warmer Quellen. Der Breidifjörður ist ein Senkungsgebiet und die Halbinsel Snaefellsnes ein Horst zwischen diesem und dem Faxaflói, welcher ein deutlicher Kesselbruch ist. An den kreisförmigen Brüchen, die diese Bucht umgeben, finden sich Verwerfungen von 200 bis 300 m Höhe, Kraterreihen, offene Spalten und eine unzählbare Menge kochender Quellen. In den Gegenden am Faxaflói, innerhalb dieser Bruchlinien, sind Erderschütterungen noch sehr häufig. Das südliche Tiefland zwischen der Halbinsel Reykjanes und dem Eyjafjallajökull ist ebenfalls ein Senkungsgebiet, das von steilen Tuff- und Brecciebergen um-

geben ist; dieses Tiefland wird oft von heftigen Erdbeben heimgesucht, welche viel Schaden getan haben. Die Unterlage des Tieflandes scheint durch verschiedene Brüche in mehrere kleinere Stücke abgeteilt zu sein, die während der Erdbeben jedes für sich in Bewegung geraten. Die Brüche auf der nordwestlichen Halbinsel sind alt, sicher aus dem Schlusse des Miocäns, ebenso die Brüche am Breidifjörður. Die Senkung des Faxaflói beginnt vielleicht erst zeitig im Pliocän, die Senkung des südlichen Tieflandes begann erst ziemlich spät im Pliocän, und verschiedene Veränderungen und Verwerfungen haben während der Eiszeit und später hier stattgefunden. Islands Basaltgegenden sind seit der Pliocänzeit nur sehr wenig verändert worden, aber in dem Tuffgürtel sind beständig Unruhe und Kampf gewesen zwischen aufbauenden und niederreißenden Elementen vom Pliocän bis zur Jetztzeit; hier sind eine Menge offene Spalten und „Grabensenkungen“, sowie Vulkane und Krater zu Hunderten, sowohl präglaziale als glaziale und postglaziale. Die Spalten und Vulkane in dem Tuffgürtel haben im Südlande die Richtung von SW nach NE, im Nordlande von S nach N und ordnen sich so zu einem Bogen quer über das Land. Die Bruchlinien in den Basaltgegenden des Nordlandes sind geschlossen und haben keine vulkanischen Ausbrüche gehabt, sie gehen quer landeinwärts gegen den vulkanischen Bogen mit offenen Ausbruchsstellen in dem Tuffgürtel.

Obgleich Island im ersten Teile des Pliocäns eine Insel war, war es doch bedeutend größer als jetzt, aber während einer ununterbrochenen, wenn auch langsamen Senkung bildete sich im Laufe dieses Zeitraumes die unterseeische Plattform um die Küsten von Island herum, und gleichzeitig wurden die Tal-systeme in dem Basalt erodiert. Die Täler, die sich in der Breccieformation finden, sind verhältnismäßig unbedeutend und wahrscheinlich glazial und postglazial. Die mächtigen, tiefen Täler im Basalt sind gewiß während der Eiszeit etwas vertieft worden, aber diese Vertiefung scheint an den meisten Stellen nur gering gewesen zu sein im Verhältnis zu dem Rauminhalt der Täler. Die Ausbildung der Erosionsrinnen der Jetztzeit hatte im Miocän nicht begonnen, bevor die großen tektonischen Bewegungen begannen; das alte, große Plateauland hat ganz andere Erosionswege gehabt, die vielleicht näher nachgewiesen werden können, wenn die Geologie von Island mehr im einzelnen untersucht wird. Erst nachdem die Senkungen auf der nordwestlichen Halbinsel stattgefunden hatten und die Meerbusen Breidifjörður und Faxaflói entstanden waren, bildeten sich die Täler im westlichen Island.

Wegen Islands nördlicher Lage mitten im Atlantischen Ozean nehme ich an, daß sich schon sehr früh Eis und Schnee auf den isländischen Bergen zu sammeln begannen, wahrscheinlich im späteren Teile des Pliocän. Von den ältesten, „präglazialen“ Gletschern, welche sich lokal gegen den Schluß des Pliocäns auf den höchsten Gipfeln und Plateaustücken bildeten,

stammen wahrscheinlich die Scheuersteine, Scheuerstreifen und fluvioglazialen Bildungen, die sich unter verschiedenen Doleritströmen finden. Die geringe Mächtigkeit dieser Bildungen, sowie ihr Auftreten mitten in vulkanischer Asche und Schlackenmassen machen es sehr wenig wahrscheinlich, daß sie aus einer wirklichen Eiszeit stammen, die auf einmal das ganze Land mit Inlandeis bedeckte. Nach den Beschreibungen von Helgi Pjetursson legen diese uralten glazialen Bildungen Zeugnis ab von einem steten Kampf zwischen Feuer und Eis, und die Wechselagerung von vulkanischen und glazialen Bildungen stimmt ausgezeichnet mit den Verhältnissen an eisbedeckten Vulkanen, deren lokale Gletscher abwechselnd zerbrechen und wiederanwachsen.

Am Schlusse des Pliocäns gewannen die unterirdischen Kräfte wieder die Übermacht und es begann eine lange Ausbruchperiode, während deren die Mittelpartie des Landes zum größten Teile von doleritischen Lavafluten bedeckt wurde. Die Doleritströme bilden die Unterlage für die großen Gletscherfelder der Jetztzeit und müssen daher entstanden sein, bevor das Land von zusammenhängendem Inlandeise bedeckt war. Daß diese Lavaströme von einer Interglazialzeit herrühren sollten, finde ich wenig wahrscheinlich; eine solche Periode müßte wenigstens doppelt so lang gewesen sein wie die Zeit von der Eiszeit bis zur Jetztzeit, nach dem Verhältnis zwischen den Massen der doleritischen Lava und den postglazialen, basaltischen Laven zu urteilen. Während einer solchen Interglazialzeit müßte Island ganz oder beinahe ganz eisfrei gewesen sein, und ein Inlandeis, welches das ganze Land bedeckte, müßte fortgeschmolzen sein, und dies auf einer Insel mit feuchtem, rauhem Klima draußen im Atlantischen Ozean oben am Polarkreise.

Als die Dolerite sich über das Land ausbreiteten, und an einigen Stellen in tiefe Täler im Basalt hinabströmten, hatte Island im wesentlichen die Skulptur erhalten, die es jetzt hat, nur sind in der vulkanischen Breccieformation seitdem recht bedeutende Veränderungen vorgegangen. Die Größe des Landes war ungefähr dieselbe, die Buchten, Fjorde und Täler waren gebildet, und die Tiefländer in den Basaltgegenden hatten ungefähr dieselbe Ausdehnung wie jetzt. Als sich dann später die Gletscherdecke der Eiszeit über das ganze Land legte, war Islands Topographie schon in den Hauptzügen von der Erosion ausgemeißelt, und die Größe des Landes war ebenfalls ungefähr dieselbe wie jetzt, jedoch kann es sein, daß Tuff und Breccie sich etwas weiter nach SW und NE erstreckt haben. In diesen Verhältnissen machte die Eiszeit keine große Veränderung, und hinsichtlich der Frage nach der postglazialen Landbrücke müssen wir uns an den Abschluß der Eiszeit halten. Ob es andere, ältere Eiszeiten und Interglazialzeiten gegeben hat, spielt in dieser Hinsicht keine Rolle. Man kann auch aus dem Vorhergehenden sehen, daß wenig Wahrscheinlichkeit für die ehemalige Existenz einer interglazialen Brücke ist, und es findet sich auch

keine größere Wahrscheinlichkeit für eine Landbrücke während der Kulmination der Eiszeit. Diese Landbrücke müßte mit Eis bedeckt gewesen sein, aber weder Scheuerstreifen noch Moränen auf Island und den Färöern weisen in dieser Richtung; fremde Blöcke oder Scheuersteine finden sich nicht auf Island, und die spätpliocänen marinen Ablagerungen in der Skjalfandibucht beweisen, daß schon damals zwischen Island und Grönland offenes Wasser war.

Während der Eiszeit war das ganze Land vom Inlandeise bedeckt, das sich radial von den Höhepunkten des Landes aus durch alle Täler, über Hochland und Flachland abwärts bewegte und sicherlich an verschiedenen Stellen einige Kilometer weit in das Meer hinaus erstreckte. Scheuerungsmarken finden sich überall, sowohl auf den höchsten Gipfeln des Hochlandes, wie auf den äußersten Schären und Inseln. Gletscher füllten alle Täler und Fjorde, und die großen Buchten sind zum größten Teil mit Landeis angefüllt gewesen, die tiefsten Partien vielleicht nur von Meereis. Es ist sehr zweifelhaft, ob es während der Kulmination der Eiszeit irgend ein größeres Stück eisfreien Landes auf Island gegeben hat, wahrscheinlich haben jedoch einige einzelne Berggipfel (z. B. das Bláfjall im S des Myvatn) aus dem Eise hervorgeragt, und ebenso ist es denkbar, daß einige Bergkämme auf den Randgebirgen zwischen den Fjorden, nach der See hinaus, frei von Gletschern gewesen sind, aber Firnhäufen und Schnee sind doch an diesen Stellen in allen Vertiefungen gewesen, und nur von einigen wenigen Felsrücken ist der Schnee ein paar Sommermonate lang fortgetaut; als aber die Gletscher abzuschmelzen begannen, kamen mehr und mehr Gipfel hervor. Das Inlandeis hat ganz Island wie eine schwach gewölbte Kuppel bedeckt. Der Vatnajökull ist zusammen mit den anderen Plateaujökeln unzweifelhaft ein Überrest von der großen Gletschermasse der Eiszeit, denn daß Island nach der Eiszeit niemals ganz eisfrei gewesen sei, ist wenig wahrscheinlich. Die Eisdecke hatte während der Eiszeit auf dem Hauptlande durchschnittlich eine Mächtigkeit von etwa 1000 m, aber auf der nordwestlichen Halbinsel wahrscheinlich von kaum mehr als 400 bis 500 m.

Betrachten wir nun die Hypothese von einer postglazialen Landbrücke im Verhältnis zu der geologischen Geschichte Islands, so zeigt es sich, daß eine solche Landverbindung über Island unmöglich mit den Kenntnissen zu vereinigen ist, die man jetzt von Islands Tektonik und Skulptur in Vergangenheit und Gegenwart besitzt.

Die Gründe, die gewöhnlich angeführt werden, um die Hypothese von der postglazialen Landbrücke zu stützen: das Vorhandensein des unterseeischen Rückens nebst der Ausbreitung der tertiären Basaltformation, haben keine Beweiskraft, da sie auf die postglaziale Zeit durchaus nicht angewendet werden können. Daß der unterseeische Rücken durch tektonische Bewegungen schon vor der letzten großen Vereisung unter die Meeresoberfläche gekommen