This article was downloaded by: [New York University]

On: 16 April 2015, At: 23:35

Publisher: Taylor & Francis

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954

Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK

Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

Tektonik och isostasi på Spetsbergen

H. Backlund

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: H. Backlund (1921) Tektonik och isostasi på Spetsbergen,
Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 43:5, 397-402, DOI:

[10.1080/11035892109444485](https://doi.org/10.1080/11035892109444485)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035892109444485>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is

expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at
<http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Tektonik och isostasi på Spetsbergen.

Av

H. BACKLUND.

Undersökningar över massfördelningen inom jordskorpan omedelbart under de bildningar, som äro tillgängliga för fältgeologiska iakttagelser, ha alltid tilldragit sig geologers särskilda uppmärksamhet, då genom fullt tillförlitliga och entydiga iakttagelser i denna riktning en förhoppning syntes uppstå att kunna träda orsakerna till rörelser inom djupare jordskorpan närmare inpå livet (1, 11); förmodandet låg nära tillhands, att anomala massfördelningar utlösas i oro- och epirogenetiska rörelser på ytan, eller tvärtom, att av anomala massfördelningar slutsatser kunde dragas om arten av rörelser inom jordskorpan, som följd av anomalier (4). Undersökningar av detta slag äro av så pass ungt datum, att några på fullt ekvivalenta grundvalar vilande och därför absolut jämförbara samt i fältgeologiska praktiken i detalj tillämpliga observationsserier ännu ej synas tillvunnit sig allmänt förtroende (5, 6, 10); de tillhöra framtidens önskemål. Även de teoretiska förutsättningarna äro tillsynes ej fullt utredda, isynnerhet beträffande djupet av den s. k. kompensationsytan (1, 12), samt formen av de korrektionsvärden som införas för det studerade områdets orografi (7). De olika värden, som erhållits vid beräkning av observationsserier inom områden (9), som till sin geologiska struktur synas ha varit tillräckligt väl kända, ha nödgat geologer till reservation i avvaktan på mera samstämmiga resultat.

Till förutsättningarna för en framgångsrik undersökning i denna riktning hör en enligt moderna exakta metoder utförd triangulation, goda topografiska kartor i relativt stor skala, med höjdkurvor, samt

Fig. 1. Lodavänkningslinjer och isogammer på Spetsbergen enl. I BORNSDORFF; fördelning av diabaser och basalter enl. nyare litteratur.

en god kännedom av det undersökta landets geologiska byggnad. Genom gradmätningsexpeditionen på Spetsbergen har i Norden ett synnerligen exakt underlag skapats för en dylik undersökning; i expeditionens program ingingo även gravitationsundersökningar, och resultaten föreligga i form av flere avhandlingar (13, 14, 15). Vid den tidpunkt dessa beräkningar för lodavlänkning och orografisk lokalattraktion utfördes, förelågo ej definitiva värden för triangelmätningarna, ej heller var bearbetningen av det kartografiska materialet tillräckligt långt framskridet, att observationsserierna fullt kunnat utnyttjas. Under tiden hade problemställningen något förskjutits genom HAYFORDS (2, 3, 4), och HELMERTS (8) grundläggande undersökningar över »isostasien». Då beräkningen av mätningresultaten på Spetsbergen börjat antaga definitiv form, företog I. BONSDORFF (16) 1916 en ny bearbetning av de anförda undersökningarna i de av HAYFORD och HELMERT angivna riktningarna. BONSDORFFS undersökning utfördes likväl under tid och på ort, som stått under intensivt inflytande av senare årens tilldragelser och därför torde kännedomen om resultaten ej vunnit någon större spridning. Genom tillmötesgående från Professor I. BONSDORFF i Helsingfors har förf., visserligen ganska sent, haft tillfälle att taga del av denna undersökning och dess resultat (16), som utgöra ändamålet för denna notis; hur pass nära BONSDORFFS geofysikaliska data överensstämma med den geologiska struktur DE GEER (17) lagt till grund för sina studier över Spetsbergens fysiografiska utveckling, samt de rörelser förf. antagit för vidsträckta områden av arktiska basaltplatån (19), må följande korta sammanfattning samt vidstående kartskiss belysa.

BONSDORFF antager ett djup av kompensationsytan = 120 km resp. 60 km, och finner, sedan inflytandet av jordytans och havsbottnens topografi eliminerats för områden med olika radier ända till 900 km (grupp E) och efter reduktion av observationerna till en punkt ungefär i centrala delen av triangelnätet ($\varphi = 78^\circ$, $\lambda = 19^\circ$ E), att lodavlänkningen på de sydöstra och östra triangelpunkterna ända till botten av Storfjorden är riktad mot öster och sydost med jämförelsevis stora belopp, medan de på östsidan av Sydkapslandet belägna punkterna visa en stark deviation mot SW. Å mellersta punkterna på västsidan av Storfjorden är lodavlänkningen ringa och riktad mot N, medan Norra Forelandets centrala punkter, Svanbergsgruppen och Chydeniigruppen, uppvisa betydliga avlänkningar mot WNW och W. Ännu mera betecknande är förloppet av gravitationsisogammerna, som äro utdragna för varje 10 enheter av $0.001 \text{ cm. sec.}^{-2}$ ($g_1 - \gamma$). Väl markerade negativa värden

påträffades i SW, medan positiva värden uppmättes å ett bredt stråk, som från SE drager fram över Norra Forelandet, samt N om Spetsbergen, det senare synnerligen väl utpräglat; i västra delen av Nordostlandet och i norra delen av Hinlopen är gravitationen normal. *Noll-isogammen* (med normal gravitation), som *skiljer området med negativa värden i söder och sydväst från de positiva värdena i norr och öster*, löper i sin södra och mellersta del ungefär parallellt med den senmesozoska störingslinje, som står i närmaste sammanhang med diabas- (och basalt-) intrusioner och extrusioner; diabaserna träda i dagen öster och norr om denna linje, ofta först innanför + 10-isogammen; liknande förhållanden framträda även på S-sidan av Nordostlandets noll-isogamm, ehuru här ej störingslinjens förlopp är med säkerhet känt. De GEER framhäver, att en flexur (med sänkt S-flygel) genomskär yttre delarne av Isfjordens inre armar, och förf. har antagit en förkastning (eller flexur) löpande parallellt med Storfjordens östra strand (20). Inom områden med horisontal lagring eller representerade genom nederoderad äldre veckning tyda gravitationsanomalier med positivt förtecken på horst-artad ställning, medan negativa värden antyda gravsänkor. De betydande negativa värdena i SW kunna även finna sin förklaring i den sena (tertiära) upplyftningen och sekundära veckningen vid Sydkapslandets västkust. Lodavlänkningens azimuth samt isogammernas förlopp tyda på en höjning av isostererna (ytorna av lika täthet), således bör det antagas, att diabaserna eller deras ekvivalenter äro på djupet starkt utvecklade inom området för de positiva isogammerna.

Ha basalt- (diabas-) eruptionerna försiggått i samband med och till följd av omgivande områdets (i S och SW) *flexurartade nedtryckning*, som reaktion gentemot det hydrostatiska trycket? Eller har magman mera aktivt *förorsakat en uppblåsning* av den breda landremsan från Whales point i SE till Liefde-bay i NW? De GEER är benägen att antaga det förra alternativet (18), medan förf. är böjd att ansluta sig till det senare, dels som följd av analogislut från områden inom östra delen av arktiska basaltplatån (19), dels i betraktande av den ryggformiga sträckningen av området för positiva värden mellan de bägge självständiga noll-isogammerna. Basalt- (diabas-) eruptionernas ojämna fördelning och något varierande ålder finner vid senare antagandet en enklare förklaring. I detta schema foga sig diabaserna i västra kustlandet endast med någon svårighet tillfölje av senare påkomna radikala störingar.

Litteratur.¹

1. HELMERT, F. R. Die Tiefe der Ausgleichsfläche bei der Pratt'schen Hypothese für das Gleichgewicht der Erdkruste und der Verlauf der Schwerestörungen vom Innern der Kontinente und Ozeane nach den Küsten. Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Berlin. 1909. 1192 et seq.
2. HAYFORD, J. F. The figure of the earth and isostasy from measurements in the United States. U. S. Coast and Geodetic Survey publications 1909. (Wash. 1910).
3. —. Supplementary investigation in 1909 of the figure of the earth and isostasy. Ibid. 1911.
4. —. The relation of isostasy to geodesy, geophysics and geology. Science. February 10. 1911.
5. LEWIS, H. The theory of isostasy. Journ. of Geol. 19. 1911. 603—626.
6. HAYFORD, J. F. Isostasy, a rejoinder to the article by H. Lewis. Journ. of Geol. 20. 1912. 562.
7. — and BOWIE, W. The effect of topography and isostatic compensation upon the intensity of gravity. U. S. Coast & Geodetic Survey 1912. Spec. publ. N:o 10 & 12.
8. HELMERT, F. R. Die Erfahrungsgrundlagen der Lehre von dem allgemeinen Gleichgewichtszustand der Massen der Erdkruste. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Berlin 1912. 308 et seq.
9. BOWIE, W. Investigations of gravity and isostasy. U. S. Coast & Geod. Survey 1917. Spec. publ. N:o 40.
10. MAC MILLAN, W. D. On the hypothesis of isostasy. Journ. of Geol. 25. 1917. 105—111.
11. v. d. BORNE, G. Die physikalischen Grundlagen der tektonischen Theorien. Beitr. z. Geophysik. 9. 1908. 394 et seq.
12. WOLFF, H. Die Schwerkraft auf dem Mittelländischen Meere und die Hypothese von Pratt. Beiträge z. Geophysik. 14. 1916. 267.
13. HANSKY, A. Intensité de la pesanteur. Missions scientifiques pour la mesure d'un arc de méridien au Spitzberg. Mission russe. T. I. Sect. V. St. Pbg. 1904.
14. LARSSÉN. Attractions locales. Ibid. Mission suédoise T. I. Sect. IV. B. Sthlm. 1905.
15. BONDORFF, I. Mission russe T. I. Sect. IV B. St. Pbg. 1906.
16. —. Réductions isostatiques de la direction de la verticale et de l'intensité de la pesanteur. Ibid. T. I. Sect. IV. B. Helsingfors (et St. Pbg.) 1916.
17. DE GEER, G. On the physiographical evolution of Spitsbergen. Geografiska Annaler I. 164 et seq. Stockholm 1919.

En fullständig förteckning ligger ej i notisens avsikt.

18. DE GEER, G. Kontinentale Niveauveränderungen im Norden Europas. C. R. IX. Congr. Géol. II. 1910. 849 et seq. Sthlm. 1912.
19. BACKLUND, H. On the eastern part of the Arctic Basalt Plateau. Acta Acad. Aboensis Math.-phys. I. 49 et seq. Åbo 1920.
20. —. Les diabases du Spitzberg oriental. Missions scientifiques etc. T. II. Sect. IX. B 1. St. Pbg. 1907.