

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 137.

MEDELANDEN

OM

JORDSTÖTAR I SVERIGE

AF

E. SVEDMARK.

III

AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1894. BD 16. H. 3.

Pris 0.25 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 137.

MEDDELANDEN

OM

JORDSTÖTAR I SVERIGE

AF

E. SVEDMARK.

III

AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1894. BD 16. H. 3.

STOCKHOLM 1894

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

E. SVEDMARK. *Meddelanden om jordstötter i Sverige.* 5.

Jordstötter i Sverige år 1892.

Under år 1892 inträffade enligt ingångna upplysningar endast ett par jordskalf inom vårt land.

1. *Jordskalf i Löfånger.*

Den 20 januari kl. 6.11 e. m. förnams ett svagare jordskalf vid komministergården i Löfånger, Vesterbottens län.

Stöten varade omkring 30 sekunder och kändes som en jemn men svag darrning i golvet. Samtidigt med skakningen hördes ett dån såsom af en svag åska gående från söder mot norr. Det tycktes ock som om sjelfva rörelsen hade fortplantats i samma riktning.

(Meddeladt af komminister A. J. ROTHÉN i Löfånger.)

2. *Jordskalf i Virestad.*

Natten mellan den 14 och 15 oktober väcktes flere personer, boende i närheten af Virestads kyrka i Småland, af två jordstötter.

Den första stöten, som inträffade omkring klockan 12, skakade marken ganska hårdt, så att husen darrade, och åtföljdes

af ett starkt mullrande dån. Den andra jordstöten mellan kl. 2 och 3 på morgonen den 15 oktober kändes äfven tydligt men åtföljdes af ett mindre starkt dån än den första. Stötarne varade några sekunder och deras riktning tycktes vara från norr till söder. (Meddelande till Svenska Pressbyrån).

Jordskalvet följde sålunda den i samma riktning utsträckt Virestadsjön samt de norr derom belägna Garanshults- och Vrestanäs-sjöarne. Berggrunden i trakten är den vanliga jerngneisen, som sällan träder i dagen utan täckes af morängrus. Omkring 1 mil vesterut framgår vid sjön Möckeln ett gångstreck af diabas ungefär i nord-sydlig riktning, och det är på grund häraf ganska antagligt, att jordskalvet följt en med detta streck parallel spricka i berggrunden, markerad genom de nämnda sjöarne.

3. Vattenskott(?) vid Trelleborg.

Den 20 augusti något före kl. 8 på morgonen iakttogs vid Trelleborg en högst märklig höjning i vattenståndet i Östersjön. På ett par minuter höjde sig vattnet 0.6 till 1 m, under det att en dof susning förnams. Efter några minuter lopp vattnet ut igen. Vinden kastade också helt hastigt om från SV till NV.

»Ingen har i mannaminne iakttagit något sådant i Trelleborg.» (Notis i Trelleborgs Allehanda).

Angående vattenskotten och vågrörelser i hafvet hänvisas till föregående meddelanden om jordskalf (Geol. Fören. Förh. 11: 86, 420 och S. G. U. Ser. C. N:r 107, sid. 9 och 13). Vid detta liksom vid föregående tillfällen beledsagades sjelfva vågrörelsen af en väl märkbar rörelse i atmosfären.

Jordstötter i Sverige år 1893.

Äfven under år 1893 hafva jemförelsevis få jordskakningar iakttagits i Sverige.

1. *Jordskalf vid Sundsvall.*

En jordstöt förmärktes onsdagen den 5 april »vid middags-tiden» å Katrinelund i närheten af Sundsvall.

Stöten förnams såsom ett doft dån af en stormby och husen ristades märkbart. Skakningen, som räckte »2 till 3 minuter», gick i riktning från vester till öster. (Efter notis ur Sundsvalls tidning).

Oaktadt skriftliga förfrågningar på flere håll kunde icke några närmare upplysningar inhämtas angående detta jordskalf och dess utsträckning.

2. *Jordskalf i Tynderö.*

Från samma trakt föreligger emellertid uppgift om ett samma dag på morgonen inträffadt jordskalf, så lydande: »I Tynderö socken, Vesternorrlands län, förmärktes den 5 april kl. 8.15 f. m. ett ganska starkt jordskalf efterföljdt af ett åskliknande buller i riktning från nordost till sydvest.» (Meddelande till Meteorologiska Centralanstalten af folkskoleläraren J. SIDNER).

Tynderö bildar som bekant en utskjutande landtunga omkring 2 mil NO om Sundsvall och jordskalf äro här icke ovanliga.

3. *Jordstötter i Löfånger.*

Knappast något år synes gå förbi, utan att underrättelse ingår om iakttagelse af jordstötter vid Löfånger, och under år 1893 iakttogos derstädes två jordskalf. Om båda har meddelande inkommit från komminister A. J. ROTHÉN.

Den 7 april kl. 6.43 e. m. märktes en svag dallring samtidigt med ett underjordiskt dån. »Dånet var mest jemförligt med på afstånd gående åska, ökades i början och tycktes sedan åter aftaga. Riktningen tycktes vara från sydost till nordvest. Skakningen var så svag, att det kan vara svårt att afgöra, om icke det hela var åska, ehuru hvarken blixst eller åskmoln voro synliga, hvarförutom väl äfven årstiden talar emot sannolikheten af ett dylikt antagande.» Hela fenomenet varade ungefär en minut.

Den 6 november kl. 11.10 e. m. iaktogs på samma ställe ett buller eller dån, liknande en i början svagare, derefter småningom tilltagande och sedan småningom aftagande åska. Någon skakning kändes icke och någon rörelseriktning kunde därför ej iakttagas, ehuru uppmärksamhet egnades deråt. Dånet hördes omkring 30 sekunder.

Ett liknande buller hördes samtidigt i Svarttjerns by 2 mil nordvest om Löfånger.

4. *Jordskalf i Jörns socken.*

Den 22 oktober kl. 3 e. m. iaktogs ett jordskalf i Jörns by, Jörns socken, Vesterbottens län, hvarom meddelande ingått från folkskolläraren G. GRUNDSTRÖM.

Stöten räckte ungefär 5 sekunder och tycktes komma från norr samt hafva vågformigt förlopp.

Marken på stället, der iakttagelsen gjordes, består af grof sandjord. Berggrunden vid sjelfva Jörn utgöres af gneis, men strax söder och sydost derom vidtager ett område af konglomerat, sandsten, porfyryr m. m., så att man kan tänka sig, att jordskalfvet inträffat någonstädes på gränsen mellan urberget och de nämnda yngre bergarterna.

5. *Jordskalf vid Skara.*

Omkring kl. 7 e. m. den 26 september förmärktes, enligt notis i Skara Tidning, ett jordskalf med åtföljande dån på några

ställen i stadens närhet, såsom vid Händene, och i Åsaka socken NO om staden. Efter uppmaning har en af iakttagarne, läroverksadjunkten E. W. LINDSKOG, insändt meddelande om denna i förevarande trakt sällsynta företeelse.

»Vid sjutiden på qvällen tisdagen den 26 september förnams på landslägenheten Brunnsviken i närheten af Skara ett så starkt dån, att en föreläsning, som man höll på med inne i ett af rummen, afbröts under stor undran. Det lät såsom ett mycket hårdt brakande af åskan. För flertalet af familjens medlemmar lät det, som dånets gått fram dels på vägen, dels under golfvet, men för meddelaren genljöd det, såsom hade det gått öfver taket. Dånets hördes från nordnordvest, dock tyckte tvenne af familjens medlemmar, att det hördes i motsatt riktning. Någon jordstöt kändes ej på stället. Vid den genom landslägenhetens egor flytande bäcken egde ett ras rum, som möjligen stått i samband med sjelfva jordskalfvet.

Enligt uppgift af en pålitlig person hade i närheten af Skara barnhem, hvilket ligger vid vägen till Åsaka, samma dag och timme förnummits ett starkt, oförmodadt dån, liksom då någon tung vagn drages öfver en bro.»

6. *Jordskalf i Helsingland.*

Ett område inom norra Sverige, hvarifrån underrättelser om inträffade jordskalf mycket ofta ingå, är Helsingland. Bland starkare jordskalf derstädes utmärker sig isynnerhet det af den 25 juni 1890, hvilket sträckte sig öfver nästan hela provinsen och äfven förnams inom Gestrikland. Enligt förut lemnadt meddelande härom förnams detta jordskalf starkast vid kusten och aftog märkbart i styrka längre inåt landet. Epicentrum för detsamma — eller det område som närmast påverkades af stöten — låg utmed kuststräckan mellan Söderhamn och Hudiksvall. Den riktning, i hvilken jordskalfvet fortplantade sig, uppgifves i Söderhamn hafva varit från SV mot NO, medan det längre in i landet, t. ex. vid Bollnäs, tycktes gå från NV mot SO.

I Hudiksvall, hvarest ofvannämnda jordskalf äfven lät känna sig, hafva dessutom dylika inträffat 2 gånger under de senaste åren, nämligen den 3 april 1889 och den 28 januari 1891.

Under år 1891 förmärktes två jordskalf i Hamra by inom Bollnäs, ett »på våren» och ett annat den 9 oktober 1891. Det sistnämnda, som var ganska starkt och enligt uppgift varade fullt 1 minut, har antagligen haft större utbredning, fastän några uppgifter derom ej kommit red. tillhanda.

Samtliga dessa jordskalf hafva omnämnts i de förut utgifna meddelandena om jordstötter.

Under senare delen af år 1893 har återigen ett mera betydande jordskalf inträffat i Bollnästrakten och omkringliggande orter. Genom välvilligt tillmötesgående af flere personer hafva följande meddelande inkommit rörande detta.

1. Den ursprungliga notisen, sådan den stod att läsa i tidningarne, lyder: »En starkare jordstöt märktes i Alfta och Bollnäs torsdagen den 5 oktober kl. 5 f. m. I Alfta var den så häftig, att fönsterrutorna skallrade och föremål, som stodo på borden, föllo omkull. I Bollnäs var den ock ganska stark. Riktningen var från V till O.»

2. Vid Säfverstalund i Säfversta by i Bollnäs socken förnams skalfvet strax före kl. 5 f. m. Stöten uppfattades som en något långsam våg, hvilken förorsakade en häftig skakning pågående omkring 2 sekunder. Rörelsen tycktes komma från vest till syd och fortgå åt ost till nord. Bullret, som åtföljde skakningen, liknade bullret af ett bantåg, som närmar sig. Det nådde sin största styrka, innan skakningen blef som starkast, och det af-tog sedan hastigare än det närmat sig. Bullret kom äfven från vest till syd och hördes ungefär 3 sekunder.

Folkhögskolläraren HJALMAR DAHM, hvilken lemnat ofvanstående meddelande, tillägger angående de vid jordskalfvet iakt-tagna fenomenen. »I förut lemnade meddelande om jordskalf (G. F. F. 14: 159 och S. G. U. Ser. C. Nr 122, sid. 17)

finnas trenne af mig iakttagna jordskalf omnämnda. Vid jemförelse med det af den 9 oktober 1891 är skillnaden stor, ty då hördes ej något buller och skalfvet fortskred ej. Jemfördt med skalfvet den 25 juni 1890 är likheten deremot ganska stor. Det nu iakttagna skalfvet var dock starkare och ljudet mycket dofvare.

3. Samma jordskalf iakttoogs äfven ganska noga af flottningsskarlen A. SUNDBERG från Rehn i Bollnäs, hvilken till herr DAHM bland annat lemnat den upplysning, att en liten lampa utan glas, eldad med gasolja, släcktes vid skakningen, förmodligen af lufttrycket.

Markens beskaffenhet inom Bollnäs, der iakttagelserna gjordes, är djup mosand (elfsand) på lera.

4. Från Alfta socken meddelas följande af komminister C. A. JENNISCHE, boende i Vestaná by invid Alfta.

»Min bostad, hvori jordskalfvet förnams, ligger på en i närheten af Voxna elf belägen kulle, bestående af lera på grusbotten. Hvad jag förnam af jordskalfvet var, att sängen, i hvilken jag hvilade i nedre våningen af huset, skakades något. Derjemte hörde jag ett buller såsom af ett åkdon, som framgår på en tillfrusen väg.

Hos en ej långt från mig men på andra sidan om elfven boende person förnams rörelsen så, att förstugudörrarne skakades såsom om någon velat skyndsamt inkomma; och har jag på förfrågningar fått den upplysning, att på flere ställen inom socknen rörelsen varit ganska stark, så att föremål inom hus till och med haft känning deraf.»

5. Landtbrukaren JONAS LINDER i Långheds by, belägen omkring 6 km norr om Alfta, har insändt en sammanfattande redogörelse för de iakttagelser, som gjordes inom de till nämnda by hörande gårdarne. Byn är belägen dels på fast berg och dels på betydligt kuperad och stenbunden mark.

Torsdagen den 5 oktober kl. 5.10 f. m. rätt tid förmärktes en stöt, hvilken varade ungefär 2 à 3 sekunder och åtföljdes af ett kort buller. Den kändes »som ett i en brunn aflossadt sprängskott» och tycktes komma från sydvest gående mot nord-

ost. Ett sakta, kortvarigt buller förnams omedelbart efter stöten och tycktes komma från sydost.

Följande verkningar af jordstöten uppräknas. Möbler darade och fönsterrutor skakades i en del gårdar i byn. På tvenne pendelur stannade pendeln; urens plats var på väggar med riktning åt norr och söder. Byggnader stående på fast berghäll skakades betydligt. Några sprickor i murar hafva ej kunnat förmärkas.

Äfven hr LINDER anmärker vid jemförelse med jordskalfvet hösten 1891 den olikheten, att det sistnämnda förnams som en enda stöt utan något buller, medan ett sådant följde efter det ofvan beskrifna jordskalfvet.

6. Folkskolelärarinnan KIRSTIN GRÄNGBERG meddelar följande om samma jordskalf, sådant det af henne förnams i Grängsbo by, belägen omkring 10 km VSV från Alfta.

Jordskalfvet inträffade »omkring kl. 4 på morgonen» den 5 oktober. Den af skalfvet förorsakade rörelsen, som tycktes komma »öster ifrån och gå vester ut», kändes som om den varit vågformig, »så att sängen liksom svängde». Bullret, som förnams liksom om flera tungt lastade vagnar hade framkörts på den tillfrusna vägen, hördes först och sjelfva skalfvet kom strax derpå.

Två olikheter förefinnas mellan denna observation och de öfriga. Den första, eller den afvikande tidsbestämningen, bör dock tilläggas mindre betydelse, då det på grund af ordalydelsen i meddelandet synes framgå, att tiden ej blifvit direkt iakttagen, utan endast gissningsvis angifven vid affattandet af uppgifterna. Af alla ingångna upplysningar framgår emellertid tydligt, att endast en stöt förnummits, hvarför det kan anses högst sannolikt, att jordskalfvet äfven i Grängsbo inträffat kl. 5 f. m. eller strax derefter.

I motsats till de föregående uppgifterna angifves vidare rörelsen hafva egt rum från öster till vester. Dylika motsägelser äro emellertid ej ovanliga vid uppgifter angående jordskalfvens rörelseriktning. Isynnerhet vid vågformiga jordbäfningar inträff-

far det nämligen icke sällan, att man äfven från närbelägna ställen får alldeles motsatta uppgifter angående riktningen, och det är icke utan exempel, att personer, som samtidigt och på samma ställe gjort iakttagelser, haft alldeles olika uppfattning af jordskalfvets fortgång. Härjemte bör äfven ihågkommas, att samtliga iakttagelserna gjorts inomhus, hvarest åtskilliga omständigheter pläga störande inverka på en riktig uppfattning af rörelseriktningen.

Sammanfattas de ofvan omnämnda uppgifterna, framgår af dem, att en vågformig jordstöt gående från VSV eller SV mot ONO eller NO inträffade den 5 oktober 1893 kl. 5 till 5.10 f. m. (jmför hr LINDERS uppgift »rätt tid») i Bollnäs och Alfta inom ett område af omkring 27 *km* från V till O räknadt.

Huru lång jordskalfvets verkliga utsträckning i N—S varit, är icke närmare känt, men man får en antydning om, att det äfven sträckt sina verkningar längre norr ut än till Bollnäs och Alfta, af följande meddelande, som lemnats till Meteorologiska Centralanstalten af bruksförvaltaren N. V. MALMQUIST i Nianfors: »Den 5 oktober kl. 5 f. m. hördes af flere personer ett doft buller i sydvest.»

Som det icke nämnes om någon skakning, kan det vara möjligt, att denna ej kännbart nått fram till Nianfors, som ligger omkring 36 *km* NO om Bollnäs, men det underjordiska dänet har dock fortplantat sig ända dit. Afståndet mellan Grängsbo längst i SV och Nianfors längst i NO är 55 *km*.

Från trakten söder om Bollnäs har icke ingått någon underrättelse, oaktadt förfrågningar gjorts vid flere platser, bland andra vid Kilafors. SV om Alfta, hvarifrån man antagligen kunnat få ytterligare underrättelse, är emellertid landet ytterst glest bebodt, hvilket naturligtvis gör sitt till för ofullständigheten af de insamlade uppgifterna.

Jordstötter i Sverige år 1894.

1. *Jordskälfeen den 2—4 januari.*

Vid ingången af år 1894 inträffade inom Sverige jordskalf med vidsträckt utbredning, hvilka äfven förmärkts i grannländerna. Det hufvudsakliga intresset med dem är, att de upprepades flera gånger under loppet af ett par dygn och åtföljdes af några för våra trakter mera ovanliga fenomen. Angående dessa jordskalf föreligga följande meddelanden.

1. *Hedemora.* En jordstöt försatte hus i skakning uti Hedemora den 2 januari kl. 10.45 e. m. Den var åtföljd af ett starkt dån och räckte omkring 2 sekunder. (Notis i Stockholms Dagblad).

2. *Mora.* Samma jordstöt har äfven observerats uti Mora. En meddelare derstädes skrifver nämligen den 3 januari:

»En häftig jordstöt väckte en del Morabor natten mellan den 2 och 3 dennes. En 2 cm bred remna, 1 km(?) lång, utvisar stötens riktning. I dag på morgonen —25° C. På eftermiddagen snöfall.» (Notis i Stockholms Dagblad).

3. *Mora Strand.* Den 3 januari kl. 9 e. m. kändes vid Mora Strand ett stötformigt jordskalf, hvilket varade omkring 10 sekunder och icke synes haft några vidare verkningar.

Den 4 januari kl. 5 f. m. förnams ett andra vida kraftigare jordskalf, som framgick vågformigt från SO mot NV. Iakttagaren låg i andra våningen af huset, som kändes komma i en lätt vaggning. Möblerna skakades häftigt och en fotlampa, som hade sin plats på en hörnhylla, kom i sådan skakning, att dess kupa flera gånger stötte mot lampglaset, så att man nästan kunde befara att den skulle krossas. Ett svagt buller förnams samtidigt med denna skakning och varade ungefär lika länge, eller omkring 10 sekunder.

En spricka af en centimeters bredd iakttoogs sedan gående å ömse sidor om huset i riktning från SO till NV. Flere hvarandra korsande sprickor voro dessutom synliga ute på den frusna

marken, som utgöres af sandjord. (Meddelande från pastor GUSTAF NILSSON i Mora).

4. *Badelunda*. I Badelunda, NO om Vesterås, hördes natten till den 4 januari »några duktiga åskknallar». (Meddelande till Vestmanlands läns tidning).

Dessa åskknallar torde icke hafva varit något annat än det jordskalfven åtföljande bullret.

5. *Sunnemo*. I Sunnemo, omkring 30 km NV om Filipstad och 15 km SO om Uddeholm, iakttogos nätterna den 2—3 och 3—4 januari upprepade starka jordstötter. Herr GUSTAF REUTERBERG meddelar angående dessa följande.

»Under tvenne nätter fingo vi här i kyrkobyen ingen ro för jordskalfven. Under natten till den 3 januari var det som starkast. Jag vaknade då på förnatten vid en ovanligt stark stöt. Lampor och andra i rummet och min butik varande föremål skakade och darrade rätt ansenligt. Det fortfor härmed till fram på morgonen med cirka $\frac{1}{4}$ till $\frac{1}{2}$ timmes mellanrum.

På morgonen gick jag ut och fick omkring min byggning se en mängd sprickor i den hårdt tillfrusna marken, som utgöres af sandjord. Der is fanns, var äfven denna söndersplittrad. Sprickorna voro 3—8 mm breda och gingo de än i norr och söder, än i öster och vester. Allmogen här tror detta bero på den s. k. barvinter, vi nu hafva. Jag har dock upplefvat liknande vintrar utan att erfara dylikt, hvarför jag betvivlar deras utsago.»

6. *Anneborg*. Vid Anneborgs egendom, belägen i närheten af Åmots jernvägsstation i Eda socken af Vermlands län, iaktogs den 3 januari kl. 8.15 f. m. rätt tid ett starkt jordskalf, som varade omkring 15 sekunder. Den af jordskalfvet förorsakade rörelsen, sådan den iaktogs inomhus, kändes stötformig nedifrån, så att byggningen liksom höjde sig och de i nedre våningen sofvande personerna deraf vaknade. Iakttagelsen gjordes af egaren till Anneborg kapten L. VON SCHEVEN och hans fru.

Samma jordstöt iaktogs äfven af inspektoren vid Anneborg J. ANDERSSON, som vid tillfället var ute å en isbelagd sjö. Skalfvet, hvilket tycktes komma från NO, var enligt hr A. starkare än förut af honom iakttagna sådana. Intet underjordiskt buller förnams men jordskalfvet åtföljdes af en susning i skogen. Några sprickor i marken eller isen iakttogos ej.

7. *Ullerud*. Natten mellan den 2 och 3 januari förmärktes jordstötter i Ö. Ullerud vid Klarelfven N om Karlstad. Några vidare underrättelser hafva ej kunnat erhållas. (Meddelande till Karlstads tidning).

8. *Bollnäs*. Från organisten N. EDLUND i Bollnäs har ingått följande: »Berättelse om jordskalfvet den 1 eller 2 januari 1894 i Bollnäs med sprickbildning i kyrkogården vid Bollnäs kyrka.»

Onsdagen den 3 sistlidne januari gick jag förbi kyrkan härstädes och observerade då, att ifrån norra sidoskeppets nordvestra hörn i marken, hvarest snön blåst bort, syntes en spricka cirka 10 m lång och 5 mm vid, gående i nordlig riktning med dragning åt vester. Då marken, hvarest sprickan syntes, är af fast beskaffenhet och hvarje förklaringsgrund till hennes uppkomst annat än genom jordskalf syntes mig omöjlig, bad jag kyrkvaktaren ANDERS JONSSON, som befann sig i närheten, komma dit, då jag till honom uttalade min förmodan, att jordskalf skulle vara orsaken. Men då jag ej sjelf hört något sådant eller någon annan talat derom, nämde jag ej vidare härom. Sedermera, då jag i tidningarne fick se omnämmande af, att jordskalf med sprickbildningar skulle hafva egt rum nästlidet nyår, och uppmaning att till Geologiska föreningen insända meddelanden om gjorda iakttagelser rörande denna företeelse, började jag göra efterfrågningar härom med det resultat, att några personer träffats, som sjelfva hört och känt nämnda jordskalf.

Det inträffade på natten. Handl. P. HOLMSTRAND här i Bro vaknade af det starka bullret, som skalfvet förorsakade. Skakningen var så stark, att sängen ruskade. Häradshöfding G. HOLM mindes ej tidpunkten för skalfvet, men hans fru mindes

det väl. Hon hade vaknat deraf. Deras jungfru hade äfven hört det, hvilket de i går berättade vid min efterfrågan. Häradshöfdingens skrivvare, sergeant HEDWALL, som har sitt hem en half kilometer derifrån, hade också hört det. Af honom fick jag bästa upplysningen, ty han var så vaken, att han hade bemärkt den riktning, i hvilken dundret hade hörts, nemligen *från sydvest till nordost*.

Kapten M. v. REHAUSEN hade äfven vaknat af skalfvet, men minnes ej nu tidpunkten.

När jag i dag¹ visade handlanden HOLMSTRAND, att sprickan ännu syns i kyrkogården, kom bonden FREDRIK JANSSON i Erik-näsbo gående öfver kyrkogården, då jag äfven visade honom på sprickbildningen. Han berättade då, att skalfvet äfven hörts i Eriknäsbo, som ligger $\frac{3}{4}$ mil vesterut härifrån.

Strax efter nämnde 3 januari, då jag först observerade sprickan, kom det snö, som dolde henne. När sedan snön blåste bort, syntes hon åter. Efter förnyade snöfall och töväder försvunno märkena, tills efter det svåra ovädret den 11—12 februari sprickan åter blef synlig. Oaktadt då föll mycket snö, drefs denna bort från det hörn, der sprickan var. Då syntes äfven några mindre sprickor, parallela med den större och öster om denna, äfven de utgående från kyrkan, men dessa försvunno snart. I kyrkans murar har ej af denna anledning syns några sprickor.

I söndags (den 18 mars) observerade jag i isgatan på landsvägen vester om kyrkogården ett märke, som troligen var efter en större spricka. Märket gick tvärs öfver vägen och var drygt 1 m bredt. Det gick i riktning från samma kyrkans hörn från öster till vester och således rätvinkligt mot den förra sprickan. Ännu i går syntes märket men är i dag försvunnet till följd af det töväder, som flera dagar varit rådande. På denna punkt är landsvägen ännu icke bar.

¹ Berättelsen är daterad den 20 mars 1894.

Dessa jordskalfs kända utsträckning inom Sverige är från Ullerud i SV till Bollnäs i NO 250 *km* samt från Åmot (Anneborg) i V till Hedemora i Ø 200 *km*. Uppgifterna äro så ofullständiga, att några säkra slutsatser angående jordskalfvens verkliga förlopp och om deras samband med hvarandra ej kunna ensamt ur dem härledas.

Så mycket mer af värde äro under sådana förhållanden de uppgifter, som af tidningarna kunnat inhemtas angående rörelsens utsträckning till Norge och Finland. Härom är känt följande.

Inom Norge.

9. *Navnå och Solör.* Jordskalf hafva under de första dagarne af det nya året (1894) egt rum på flere ställen i Norge. Natten till den 2 januari hördes vid Navnå station i Grue, belägen omkring 30 *km* rakt N om Kongsvinger, samt på flere ställen i Solör starka jordskakningar, så att allting i husen sattes i rörelse.

Den första skakningen förnams vid 11-tiden på aftonen (således här redan den 1 januari) och stötarne upprepades tidt och ofta under hela natten. Likaså var förhållandet natten till den 3 januari.

Vid undersökning fann man flere remnor i jorden omkring stationen af cirka 2 *cm* bredd. (Notis i Stockholms Dagblad).

10. *Nedre Eker.* Natten till den 3 januari kl. mellan 2 och 3 iaktogs på Nedre Eker i Mjøndalen V om Drammen en våldsam jordskakning, hvilken upprepades tre gånger.

Den första skakningen märktes vid tvåtiden och var svag. Derpå följde ännu en, som var något starkare. Den sista stöten var mycket kraftig, så att det kändes som om husen rörde sig och alla föremål inne i dem kommo i en darrande rörelse. »Man fick en känsla, som om huset stått på en rullande bölja». (Notis ur Drammens tidning i Stockholms Dagblad).

Inom Finland.

11. *Ekenäs.* I staden Ekenäs i Nyland förmärktes tisdagen den 2 januari på qvällen flere jordskalf, hvilka upprepa-

des till inemot kl. 2 på morgonen. De starkaste inträffade kl. 9 och 11.16 e. m. samt 2.4 f. m. den 3 januari.

Jordstöten kl. 11.16 e. m. torde varit den starkaste, så att dervid t. o. m. en del byggnader skakades och personer, som redan insomnat, vaknade. På en öppen plats öster om staden har skalfvet förmärkts starkast, och vid undersökning efteråt observerades *marken derstädes tydligen hafva höjt sig* och tre remnor upptäcktes af visserligen ganska obetydlig bredd till olika längd och outredt djup. Den nordligaste af dessa remnor håller en längd af 120 alnar; der densamma slutar, synes en annan skärande denna i riktning mot vester af ungefär 200 alnars längd. Men äfven inne i staden voro stötarna fullt tydliga och väckte undran hos iakttagare deraf.

Äfven följande dag (den 3 januari) vid pass kl. 4 e. m. förmärktes en ganska stark jordstöt, som upprepades kl. 7 på qvällen, om än då betydligt lindrigare och i hvarje fall svagare än skalfvet föregående natt. (Meddelande i Nya Pressen, Helsingfors den 5 januari 1894).

Om jordskalfvet i Ekenäs den 2 och 3 januari meddelas ytterligare i Hufvudstadsbladet, Helsingfors den 6 januari:

Ifrågavarande natt erfors i nordöstra utkanten af staden en af ett bullrande ljud åtföljd jordstöt af sådan häftighet, att folk vaknade ur sömnen och husen märkbart sviktade af och an under den minut skalfvet, som gick i riktning från NO till SV, varade. Detta var jordstöten kl. 11.16 e. m.

En liknande stöt följde samma natt kl. mellan 3 och $\frac{1}{2}$ 4 på morgonen — uppgifterna om tiden variera — men sträckte sig nu längre in i staden. Riktningen var enahanda som förut. Stöten beskrefves af personer, hvilka deraf uppväcktes, såsom synnerligt stark, så att husen föreföllo att vara i häftig rörelse, och ett ljud förnams, ungefär som då ett lass med jernskrot köres fram på en illa stenlagd gata.

En tredje stöt förnams samma onsdag (d. 3) mellan kl. 4 och 5 på e. m. i närheten af elementarskolan, äfven nu så stark

att husen skakade, och slutligen kändes i samma trakt kl. 7 e. m. en stöt, men då mycket lindrigare.

Den 4 januari upptäcktes, att den s. k. Bryggeriplanen, i hvars omnejd denna naturföreteelse tyckes haft sin egentliga härd, var sönderskuren af tvänne stora, omkring 30 *mm* djupa och 2—5 *mm* breda remnor, den ena omkring 20 *m* lång sträckande sig i O—V, den andra vinkelrätt utgående derifrån mot N vid pass 30 *m* lång.¹ Äfven tvärs öfver Perspektivet i närheten af elementarskolan förekom en dylik remna gående i nord-vestlig riktning.

Tilläggas bör, att temperaturen nyårsdagen hastigt föll och termometern visade den 2 och 3 januari 15—20 graders köld. Kl. 7 e. m. den 3, eller ungefär samtidigt med den sista stöten, observerades ett präktigt ringformigt norrsken och under natten slog den bistra väderleken åter hastigt om till mildt.

12. *Fredrikshamn.* Möjligen kan man under rubriken jordskalf hörande till förevarande serie äfven upptaga de af underjordiskt dån och sprickbildningar åtföljda skakningar, som vid nyåret synas hafva inträffat i Fredrikshamn belägen vid kusten öster om Helsingfors. I Nya Pressen står nämligen att läsa en visserligen mycket sväfvande men i alla händelser beaktansvärd notis med innehåll, att nyårsnatten var det i Fredrikshamn så kallt, »att jorden skalf». Vidare läses på samma ställe: »Den frusna marken remnade under starkt dån i Sundbytrakten nära Fredrikshamn».

Visserligen angifves, att jordskalfvet inträffat nyårsnatten, således minst ett dygn före de ofvan omnämnda jordstötarne, men då notisen uteslutande synes vilja ironisera sjelfva uppgifterna, kommer man lätt till den slutsats, att den i den ursprungliga notisen möjligen förefintliga tidsuppgiften tagits endast i allmänhet. Å andra sidan är det ju icke omöjligt, att jordskalfsserien verkligen började den 1 januari i Finland liksom i Norge (vid Navnå).

¹ Det synes sålunda, som voro de först lemnade uppgifterna om remnornas längd (120 och 200 alnar) något för mycket tilltagna. Red.

Kartskiss
öfver
jordskalfven under januari 1894.

Skala 1 : 7,500,000.



- Jordskalfven den 1—4 januari 1894.
- × Jordskalfvet den 5 > >
- Jordskalfvet den 24 > >

Området för dessa jordskalf utvidgas betydligt, då de norska och finska berättelserna sammanföras med de svenska. Utsträckningen af jordskalfsområdet från Nedre Eker i Norge till Ekenäs i Finland uppgår då till 750 *km* i V—O (och medräknas äfven Fredrikshamnstrakten i Finland, ökas jordskalfvets längdutsträckning till 950 *km*), medan afståndet i SV—NO, såsom förut angifvits, belöper sig till omkring 250 *km*. Jordskalfsområdet bildar således en långsträckt ellips, såsom framgår af den bifogade kartskissen, på hvilken observationsställena äro utsatta med särskilda tecken. Då man emellertid med säkerhet kan antaga, att dessa jordskalf haft en mycket större utsträckning än den, som här kan uppgifvas med ledning af de mycket knapphändigt ingångna underrättelserna och insamlade notiserna, är jordskalfsområdet antagligen angifvet mycket för litet på kartan.

De under mer än två dygn ihållande jordstötarne angifva med full evidens, att rubbningarna inom den fasta berggrunden, som gifvit upphof till de på jordytan iakttagna fenomenen, denna gång varit jemförelsevis betydliga och för Skandinaviens seismiska förhållanden temligen ovanliga.

Några bestämda slutsatser angående *orsaken* till jordskalfven kunna icke dragas ur de inkomna underrättelserna, hvilka till större delen utgöras af tidningsmeddelanden, såsom af redogörelsen synes. I detta hänseende får man dock någon hjälp genom jemförelse med förut iakttagna jordskalf inom det nu berörda området, hvarför det torde vara skäl att här anföra hvad som är känt om sådana.

Underrättelserna om dessa äldre jordskalf äro hemtade från: J. BERZELIUS. Årsberättelser om framstegen i fysik och chemie afgifna till K. Vet. Akad. 1820—1846.

C. HANSTEEN. Jordskjelvet den 24 november 1823. Magazin for Naturvidenskaberne 7: 170. Christiania 1826.

- B. M. KEILHAU. Efterretninger om Jordskjælv i Norge. Mag. f. Naturv. (2) 2: 82. Christiania 1836.
- E. ERDMANN. Uppgifter om jordskalf i Sverige åren 1846—1869. G. F. F. 6: 752. Stockholm 1883.
- G. NORDENSTRÖM. Jordskalfven i Sverige år 1880. G. F. F. 5: 317. Stockholm 1880.
- O. GUMÆLIUS. Samling af underrättelser om jordstötter i Sverige. G. F. F. 6—9.
- E. SVEDMARK. Meddelanden om jordstötter i Sverige. G. F. F. 11—14.
- T. C. THOMASSEN. Berichte über die wesentlich seit 1834 in Norwegen eingetroffenen Erdbeben. Bergens Museums Aarsberetning 1888. Bergen.

Den 4 maj 1657 ett starkt jordskalf inom söndenfjeldska Norge, Bohuslän, Dalsland, Vermland o. s. v. (»de svenske Grændseprovidsler»). KEILHAU.

Den 10 september 1822 jordskalf i Karlstad. BERZELIUS.

Den 24 november 1823 öfvergick ett starkare jordskalf mellan Sverige samt delar af Norge.

Inom Sverige kändes det i Stockholm, i Falun och andra ställen inom Dalarne, i Upland, Södermanland, Vestmanland, Vermland, Östergötland och Vestergötland. Starkast förnams det i Vermland, hvarest tvenne stötter gående i SV—NO kändes, af hvilka den första föregicks af ett starkt buller. Omedelbart efter bullret och skakningen följde ett starkt susande, hvarefter en häftig sydvestlig storm uppkom. På några ställen i Vermland uppkommo t. o. m. *sprickor i murar*.

Djupast ned i grufvor kändes ingen skakning men högre upp förnams den desto starkare. BERZELIUS.

Inom Norge förnams samma jordskalf i Kristiania (två, t. o. m. tre stötter uppgifvas), Drammen, Moss, Fredrikshald, Fredrikstad, Soggendal och Grue. I Drammen kändes jordskalfvet gå från V till O eller från VSV till ONO. Redan natten mellan den 16 och 17 november inträffade derjemte ett jordskalf i

Kristiania. Äfven från Norge uppgifves, att en häftig storm uppstod efter jordskalfvet. HANSTEEN och THOMASSEN.

Jordskalfvet förnams mellan kl. 5 och 6 e. m. och gick tydligen i riktning från V till O. I Soggendal på Jederen i sydvestra delen af Kristiansands stift kändes en jordstöt redan kl. 4—5 f. m.

Den 3 september 1834 starkt jordskalf i Kristiania och på flere ställen inom sydöstra Norge. KEILHAU och THOMASSEN.

Denna jordbäfnig sträckte sig norrut ända till Bergen och synes icke hafva gått åt svenska sidan.

Den 7 och 8 januari 1849 vid Stensby i Eidsvold i Norge 5 jordbäfningar, hvarvid marken under en byggnad remnade. Äfven i väggen och på källargolfvet skall samma remna hafva förmärkts. ERDMANN och THOMASSEN.

Den 7—8 april 1849 jordskalf flerstädes i Bohus län och på Dal. ERDMANN.

Den 13 april 1851 kl. 12—1 på middagen inträffade ett starkt jordskalf med vidsträckt utbredning inom vestra Sverige och sydliga Norge.

Vid Svinesund var skakningen synnerligen häftig under 20 sekunder. Riktningen var der från V till O, så äfven i Kristiania. I Strömstad och Laurvig deremot var den från O till V. Dock uppgifvas tiderna på dessa ställen mycket olika. I Laurvig (THOMASSEN) kl. 12.15, i Kristiania (ERDMANN) kl. 12.45, i Strömstad (ERDMANN) kl. 1.15 e. m. Tages tidsskillnaden de båda länderna emellan i betraktande, blir olikhet i tid ej så stor. I Lysekil (kl. 12.55) hördes dånet komma från O och gå åt V, i Venersborg (12.45) från SO till NV. I Brastad i mel-lersta Bohus län (1.10) hördes deremot dånet draga sig åt O. I Qville N derom tyckes stöten komma från NV.

Jordskalfvet förnams äfven i Venersborg, på Dalsland, i Karlstad och på Kinnekulle. ERDMANN.

Samma jordskalfs utbredning inom Norge omnämnes utförligt af T. THOMASSEN.

Den 15 januari 1855 kl. $\frac{1}{2}$ 1 på morgonen en stark jordstöt i Karlstad samt senare på morgonen andra inom Vester-

götland. Vid Lena by och i trakten af Gullered i Redvägs härad af Elfsborgs län uppkommo remnor i jordytan 1 *dm* breda och 3 *dm* djupa. ERDMANN.

Den 14 februari 1856 starkt jordskalf vid Leksands noret i Dalarne. ERDMANN.

Den 10—11 februari 1858 flere jordskalf vid Mora strand i Dalarne. ERDMANN.

Den 18 januari 1859 starka jordstötter i Bohuslän, Dalsland, Vermland och Norge. Vid gränsen mellan Vermland, Dalsland och Norge kändes två starka stötter från S till N. ERDMANN.

Den 23 januari 1862 ett par jordstötter inom Vermland. ERDMANN.

Den 8—9 mars 1866 inträffade flere starka och ihållande jordskalf i Sollefteå, Söderhamn, Jemtland, Dalarne samt i Norge. ERDMANN.

Öfver detta jordskalfs utbredning inom Norge finnes en utförlig redogörelse af T. KJERULF i Christiania Videnskabs-Selskabs förhandlingar för år 1866.

Den 12—13 december 1866 en stark jordstöt i Tortuna socken, Vesterås län. »Det berättas att ett dylikt jordskalf äfven för omkring 50 år sedan gifvit sig tillkänna der i trakten». ERDMANN.

Möjligen är detta något af jordskalfven den 10 sept. 1822 eller den 24 nov. 1823.

Den 26 januari 1880 ett jordskalf i Vermland, Dalarne, Gestrikland och Helsingland. NORDENSTRÖM.

Den 3 mars 1880 jordskalf hufvudsakligen i Vermland. NORDENSTRÖM.

Den 6 eller 7 april 1881 jordskalf i trakten af Hedemora. GUMÆLIUS.

Den 4 november 1883 jordstöt vid Björneborg i Vermland. GUMÆLIUS.

Den 2 januari 1885 starka jordstötter i Frykerud m. fl. ställen inom Vermland. GUMÆLIUS.

Den 1 och 2 januari 1886 starka jordstötter inom västra Vermland och angränsande delar af Norge till Kristianiafjorden, Dröbak och Sunne. GUMÆLIUS.

Om samma jordskalfs vidare utbredning i Norge meddelar äfven H. REUSCH i »Naturen» 1886, n:o 5 och T. C. THOMASSEN i ofvan anförda »Berichte etc.», sid. 42—43.

Ytterligare jordskalf inträffade den 5 januari vid Övre Böhn (Eidsvold) samt den 16 januari i Kristiania och Kristiansand. THOMASSEN.

Den 8 april 1888 jordstötter i och invid Karlstad. SVEDMARK.

Den 13 januari 1889 kl. 4 e. m. jordstöt i Nordmarken i Vermland. SVEDMARK.

Samma dag kl. 4.19 e. m. iaktogs vid Ytteröns fyr vid Florö i Norge en svag jordstöt. THOMASSEN.

Den 12 och 13 februari 1889 jordstötter i närheten af Karlstad. SVEDMARK.

Den 12 februari 1889 inträffade äfven ett jordskalf i Strandvigs socken i Norge. THOMASSEN.

Den 11 december 1890 jordstötter i Kroppa socken i Vermland. SVEDMARK.

Den 4 mars 1891 jordskalf i Gräsmarks och Fryksände socknar i Vermland. SVEDMARK.

Af ofvan uppräknade jordskalf förtjena isynnerhet följande uppmärksamhet, då de träffat samma område som jordskalfven i januari 1894:

Jordskalfvet den 4 maj 1657.

» den 24 november 1823. Riktningen V—O eller SV—NO.

» den 13 april 1851. Riktningen V—O men uppgifves äfven hafva varit NV—SO och O—V.

» den 18 januari 1859. Riktningen S—N.

» den 8—9 mars 1866. Riktningen uppgifves olika, O—V, V—O, äfven S—N och NV—SO.

Jordskalfvet den 26 januari 1880. Riktningen V—O eller SV—NO.

» den 1—2 januari 1886. Riktningen uppgifves ganska olika, N—S, V—O, NO—SV, allt inom Norge. För jordskalfven i Sverige saknas uppgifter om riktningen.

Sammanfattning.

Jordstötarne under de första dagarne af år 1894 inträffade enligt de ingångna uppgifterna på nedan angifna tider.

Den 1 januari kl. 11 e. m. i Navnä och Solör.

Den 2 januari { på morgonen i Navnä och Solör. Flere stötar.
kl. 9 e. m. i Ekenäs.
kl. 10.45 e. m. i Hedemora. *Stark stöt.*
kl. 11.16 e. m. i Ekenäs. *Starkast.*

Den 3 januari { (under natten i Navnä, Ullerud, Sunnemo, Mora
och Bollnäs. *Starka stötar.*
kl. 2.4 f. m. i Ekenäs.
kl. 2—3 f. m. vid Nedre Eker. Tre stötar, af
hvilka *den tredje var starkast.*
kl. 3—3.30 f. m. i Ekenäs. *Stark.*
kl. 8.15 f. m. vid Anneborg. *Stark.*
kl. 4 e. m. i Ekenäs.
kl. 7 e. m. i »
kl. 9 e. m. vid Mora strand.

Den 4 januari { (under natten i Sunnemo och Badelunda.
kl. 5 f. m. vid Mora strand. *Stark.*

Jordskalfven fortginge sålunda mer än två dygn, eller närmare bestämdt under 54 timmar. Af ofvanstående finner man, att de starkaste jordskalfven inträffade mellan kl. 9 e. m. den

2 och kl. 8.15 f. m. den 3 januari. Häftigast synas skakningarna mellan kl. 10.45 e. m. och 3.30 f. m. hafva varit. Man kan äfven finna, att jordstötarne då ungefär samtidigt förnummos på så stora afstånd som mellan Hedemora och Ekenäs (kl. 10.45 --11.16 e. m.) och mellan Eker och Ekenäs (kl. 3--3.30 f. m.)

Barometerståndet var jemförelsevis högt under de första dagarne af året inom hela Skandinavien och inga anmärkningsvärda vexlingar deruti förekommo. En temligen hög köld rådde. Starka norrsken syntes den 2 och 3 januari. Jord- och luft-elektricitet anmärkes från en del observationsorter till Meteorolog. Centralanstalten.

Området, inom hvilket jordskalfven iakttagits, bildar enligt kartan en långsträckt ellips. Sjelfva hufvudskakningarna synas hafva framgått efter en linie sträckande sig ungefär i V—O. I samma riktning hafva också de flesta ofvan uppräknade äldre jordskalf förlupit.

Sprickbildningar i marken äro vid de skandinaviska jordskalfven ytterst sällsynta. Endast vid några få af de föregående jordskalfven hafva sådana iakttagits. Af desto större vigt är det då att fästa i minnet de sammanstående uppgifterna om, att de iakttagna sprickorna hufvudsakligen gingo i V—O eller ock vinkelrätt deremot i N—S. Sprickornas uppkomst synes också hafva till tiden sammanfallit med de häftigaste skakningarna natten mellan den 2 och 3 januari. Från Ekenäs meddelas också att marken tydligen hade höjt sig, dock får man icke veta, om denna höjning egt rum endast på ena sidan om sprickan eller på båda. I förra fallet skulle man då hafva framför sig en *förkastning*.

Af ofvanstående sammanställning framgår äfven en annan omständighet, som är af högsta intresse. De första jordskalfven inträffade i Norge, således längst i vester. Der kändes de nästan ett helt dygn förr än på andra ställen. Sedan de starkaste jordskalfven den 3 januari på morgonen afslutats, inträffade visserligen flere jordstötar men dessa hufvudsakligen längst i öster (Ekenäs) och norr (Mora strand). Det ser häraf ut, som

om stötunkten skulle hafva förflyttat sig från vester mot öster med en afgrening åt norr. Härifrån finnes dock ett undantag, då uppgift föreligger, att skalfven fortgått i Sunnemo natten mellan den 3 och 4 januari.

Utan tvifvel äro dessa jordstötter liksom i allmänhet våra skandinaviska seismiska fenomen att räkna till de *tektoniska jordbäfvningarna*.¹ Dessa uppkomma direkt genom den äfven i våra dagar fortgående bergbildande verksamheten. Genom denna åstadkommes som bekant en spänning inom bergmassan, hvilken slutligen blir så stark, att elasticitetsgränsen öfverskrides och sprickor bildas i berggrunden vinkelrätt mot trycket. Vid sjelfva den första sprickbildningen uppstå antagligen alltid jordskalf och vid fortgående spänningar och bristningar upprepas dessa företrädesvis utefter de förut uppkomna sprickorna.

Af den ofvan anförda sammanställningen af jordskalf under äldre tider framgår otvetydigt, att det föreliggande området och isynnerhet Vermland med angränsande delar af Norge tidt och ofta hemsökes af jordstötter. Af de senare årens uppgifter att döma synes det knappast förgå något år, utan att ett eller flere jordskalf inträffa derstädes. Det bör på grund häraf icke anses förhastadt att sluta, att en på ofvan nämnda sätt bildad spricka inom berggrunden eller ett system af dylika sprickor, framgår öfver den skandinaviska halfön ungefär i V—O från sydliga Norge öfver Vermland, Dalarne, Vestmanland och Upland, antagligen äfven utsträckande sig åt NO öfver Gestrikland och Helsingland² och möjligen fortsättande öfver Åland till Finland. Jordtäcket hindrar oss visserligen att direkt iakttaga några sådana sprickor inom det afhandlade området. Anmärkningsvärdt är dock, att den i det följande omnämnda, äfven i det yttre

¹ R. HOERNES. *Erdbebenstudien*. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 28: 388—89. Wien 1878. — *Erdbebenkunde*. Leipzig 1893.

² Denna sträckning mot NO är påfallande, då jordskalfven inom Gestrikland och Helsingland ständigt förlöpa i hufvudriktningen SV—NO. Men å andra sidan bör ihågkommas, att utmed kusten ligger en annan mycket utpräglad jordskalfslinie, som framgår i Bottniska vikens längdutsträckning icke allenast utefter svenska utan äfven efter finska kusten.

tydligt framträdande dislokationslinien, som framgår utefter Bråviken och derifrån fortsätter öfver Glan och Roxen mot Vettern, är parallel med den här antagna. Och utefter denna sydliga linie framgå tid efter annan äfvenledes jordskalf.

Söka vi till slut orsaken till den spänning inom jordskorpan, som åstadkommit dessa mer eller mindre tydliga brottlinier inom Sverige och sålunda i andra hand ger upphof till de här framträdande jordskalfven, så ligger nära till hands att antaga denna orsak ligga i den mot N riktade kontraktionen af jordskorpan, hvilken enligt E. SUESS¹ är karakteristisk för hela Europa.² Vi hafva i de fortgående förskjutningarna af våra strandlinier ett ojäfaktigt bevis för en dylik rörelse inom jordskorpan, och huru obetydlig denna i sjelfva verket behöfver vara för att åstadkomma en förskjutning af några hundra meter, framgår deraf, att det uträknats, att hela Alpernas bildning resulterat af en kontraktion inom jordskorpan uppgående endast till 0.3 % af hela jordens omkrets.

2. *Jordskalf i Södermanland och Östergötland.*

På kartskissen sid. 209 äro nedanstående observationsorter utmärkta med ×.

1. *Katrineholm.* Ett jordskalf åtföljdt af ett åsklikt dunder, som till- och aftog i samma mån som sjelfva jordskakningen, märktes omkring kl. 7 f. m. den 5 januari i Katrineholm och i trakten omkring Valla. Skalfvet varade omkring 20 å 30 sekunder. I Vingåker lærer man deremot ej haft någon förnimelse af detsamma.

¹ E. SUESS. *Die Entstehung der Alpen*, sid. 151. Wien 1875.

² Det förtjenar här påminnas om, att förklaringen af våra jordskalfs uppkomst genom jordskorpan fortgående kontraktion, icke varit främmande för de svenska forskarne. Så säger t. ex. BERZELIUS vid refererande af KEILHAUS i det föregående omnämnda sammanfattning af de norska jordskalfven: »Bland grunderna för jordbäfningars förklaring vidrör KEILHAUS icke den, som åtminstone för det slag deraf, som inträffar på vår halfö, med stor sannolikhet hämtas från den stelnade jordmassans skrynkling, i det den faller efter den liqvida kärnans sammandragning genom afkylning. *Årsberättelse om framstegen i fysik och kemi* afgifven den 31 mars 1836, sid. 392.

2. *Kantorp.* Hr O. GUMÆLIUS, som insändt ofvanstående meddelande, skrifver från Kantorp: »Dertill vill jag lägga, att buller och skakningar af möbler och dörrar i fredags morse (den 5 januari) iakttogos härstädes men att man icke vidare fäste sig derved, förr än underrättelserna kommo från andra håll. Dels hade man trott, att det var åska, dels annat buller, som af olika anledningar här förekommer litet emellan.»

3. *Finspong.* I Östgöta Correspondenten för den 8 januari 1894 läses: »Ett jordskalf förmärktes sistlidne lördagsmorgon i Finspongstrakten, skrifves till Ö. C. Jordskalfvet, som varade cirka 1½ minut, var ej så synnerligen starkt, hvarför det kändes blott af dem, som voro alldeles stilla. Deremot hördes dänet temligen tydligt och personer hafva iakttagit detsamma å cirka 1 mils omkrets från Finspong. Det är väl cirka 15 år sedan ett dylikt jordskalf iaktogs i denna trakt; det var dock starkare än det nu inträffade.»

I tidningsnotisen står *lördagsmorgon* och enligt denna uppgift skulle jordskalfvet sålunda hafva inträffat den 6 januari. Då emellertid alla öfriga meddelanden tala om fredagsmorgon eller såsom nedanstående om den 5 januari, synes det sannolikt att ett fel i uppgiften föreligger, hvilket torde kunna förklaras deraf, att lördagen den 6 januari var *helgdag* (trettondagen), hvarigenom det lätt kunnat hända, att meddelaren begått det misstaget att anse dagen före denna för lördag.

Hvad det omnämnda jordskalfvet för »cirka 15 år sedan» beträffar, är detta tydligen det mera betydande jordskalfvet af den 2 februari 1879, hvaröfver G. LINNARSSON lemnat redogörelse i Geol. Fören. Förhandl. 4: 295. Enligt uppgiften från Finspong varade detta jordskalf vid pass 8 till 10 sekunder. Ljudet hördes i riktning från NV till SO.

4. *Engelholms gård.* Den 5 januari kl. 7,35 morgonen iaktogs å Engelholms gård, S:t Anna socken, Östergötland, ett jordskalf med dån såsom af vagnar på en frusen väg samt med en svag darrande rörelse. Fenomenet varade omkring 2 minuter.

Rörelseriktningen iakttogs ej. (Meddelande till Meteorolog. Centralanstalten af hr G. E. SÖRBERG).

Det ofvan omnämnda jordskalfvet af den 2 februari 1879 observerades äfven af hr SÖRBERG inom samma trakt. Flere skakningar följde då tätt på hvarandra, »dock icke fortare än knäppningarne af ett vanligt fickur». Huset skakades märkbart fram och åter i riktning från SV till NO. Bullret var också till en början mycket intensivt, aftog småningom under sjelfva skakningarna och bortdog efter dem som ett doft, aflägsset mullrande.

Två år förut, eller den 5 mars 1877, iakttogs äfven ett jordskalf inom samma område som det nyssnämnda, men med mindre utsträckning. Detta är beskrifvet af O. GUMÆLIUS (G. F. F. 3: 341). Jordskalfvet den 5 januari 1894 hade ännu ringare utsträckning, så vidt man kan sluta af de ingångna meddelandena, men inträffade inom samma område som de båda föregående och har tydligen haft samma orsak som dessa.

LINNARSSON tillskrifver med rätta orsaken till jordskalfven i denna trakt de långsamma nivåförändringarna, hvilka åstadkomma en spänning inom bergmassan med deraf uppkomna bristningar och förskjutningar. En sådan förskjutning har ögonskenligen försiggått längs Bråviken och vester ut genom Östergötland, hvarest berggrunden på norra sidan af den en gång bildade remnan är betydligt högre än på den södra och dessutom vid Glan och Boren har en skarpt utpräglad zickzackformig begränsning. Å ömse sidor om denna tydliga brottlinie, som säkerligen fortsätter öfver Vettern och fram mot Venern, inträffa tidt och ofta jordskalf af större eller mindre styrka. Äfven det senast inträffade är att räkna till dessa och har tydligen utbredt sig norr och söder om den nämnda brottlinien.

Enligt äldre berättelser om jordskalf inom de skandinaviska länderna hafva följande träffat området å ömse sidor om Bråviken med utsträckning till Vettern, Venern och Hjelmaren.

Den 1 januari 1686 jordskakningar i Linköping (KEILHAU i »Efterretninger om Jordskjælv i Norge», sid. 87).

Den 15 juli 1783 i Östergötland (KEILHAU, sid. 98).

Den 19 januari 1809 i Vestergötland (l. c. sid. 98).

I juni 1810 i Östergötland (l. c. sid. 98).

Den 1 mars 1816 i Askersund (l. c. sid. 99).

Den 16 mars 1847 jordskalf inom Bredviks och Udenäs socknar, NV och SV om Karlsborg. (E. ERDMANN. Uppgifter om jordskalf i Sverige åren 1846—1869. G. F. F. 6: 753.)

Den 18 mars 1847 starkt jordskalf flerstädes inom Örebro län, omkring Norrköping, vid Vadstena, i trakten af Mariestad samt vid Hofva i Vestergötland (ERDMANN l. c. sid. 753—54).

Detta och föregående jordskalf stodo antagligen i något samband med hvarandra, liksom möjligen två jordskalf, hvilka kändes den 2 februari och 12 mars samma år inom Mariestads län, torde angifva att spänningarna inom jordskorpan just då voro starka inom dessa trakter och yttrade sig i de omnämnda jordskalfven, hvilkas utsträckning antagligen var vida större än de ofullständiga tidningsnotiserna angifva.

Den 1 augusti 1850 jordskalf på vestra slutningen af Hökens ås SSV om Hjo. (ERDMANN, l. c., sid. 756—57).

Den 3 januari 1858 jordskalf SO om Mariestad samt på Billingen (ERDMANN, l. c., sid. 762).

Den 18 januari 1880 jordskalf inom Hjulsjö socken i Örebro län (G. NORDENSTRÖM. Jordskalfven i Sverige år 1880. G. F. F. 5: 318).

Den 29 Juli 1883 jordskalf vid Vingåker och Högsjö (O. GUMÆLIUS. Samling af underrättelser om jordstötter i Sverige. G. F. F. 7: 108).

Den 8 januari 1884 jordstöt vid Valskog mellan Köping och Arboga. Den 28 januari samma år en jordstöt N om Örebro och den 31 januari en i Hjulsjö socken. (GUMÆLIUS. Samling etc. 7: 500).

Den 11 januari 1888 jordstöt i trakten af Örebro. (E. SVEDMARK. Meddelanden om jordstötter i Sverige. G. F. F. 11: 85).

Den 11 april 1888 jordstöt i Kuddby i Östergötland. (Meddelanden etc., sid. 85).

Den 23 juli 1888 en jordstöt och den 13 augusti ett »vattenskott» i Vadstena. (Meddelanden etc., sid. 86).

Den 2 augusti 1888 jordskalf i Vinnersta i Östergötland. (Meddelanden etc., sid. 419).

Den 9 februari 1890 jordstöt i Blåvik vid Sommen i Östergötland. (Meddelanden etc., G. F. F. 13: 67).

Den 18 januari 1891 jordskalf i Tryserum i Kalmar län strax söder om gränsen till Östergötland. (Meddelanden etc., G. F. F. 14: 157).

3. *Jordskalf i Dalarne.*

En jordstöt iaktogs den 24 januari kl. 5,30 e. m. vid St. Tuna jernvägsstation och vid Rommehed i Dalarne. Den varade omkring 2 sekunder.

Samma jordstöt observerades äfven vid Uddnäs ångsäg be-lägen omkring 50 km vester om St. Tuna, så att dess riktning gick från öster till vester. (Notis i Stockholms Dagblad.)

På kartskissen sid. 209 är platsen för detta jordskalf äfven särskildt utmärkt.

4. *Jordskalf i Vestmanland och Nerike.*

Den 1 februari omkring kl. 3,30 e. m. iaktogs i Köping, K. Barkarö m. fl. ställen i vestra delen af Vestmanlands län ett långvarigt och skarpt åskdunder under ymnigt snöfall.

Vid alldeles samma tid iaktogs i Askers socken i Nerike en 40 sekunders jordstöt från NV till SO först liknande ett annalkande åskbullen och känbar synnerligast i grufbrotten vid Vilhelmsberg. (Vestmanlands läns tidning).

Några vidare meddelanden om denna jordstöt hafva ej kunnat erhållas.

Uppgifter om att åska och åskliknande dunder hörts vid samma tid den 1 februari hafva från flere ställen såväl i Vestmanland som Södermanland meddelats af Meteorologiska Centralanstaltens observatörer. Tiden, då denna åska hördes, samman-

faller fullständigt med den för jordstöten i Asker uppgifna tidsbestämningen. Det torde emellertid böra anmärkas, att å den synoptiska kartan för den 1 februari kl. 8 f. m. luftfördelningen icke utesluter möjligheten af åskväder inom det uppgifna området.

De inkomna uppgifterna äro följande:

Från Bie i Floda socken af Södermanlands län (trädgårdsmästare J. HELMER) och från Tvetabergs gård i Tveta socken af Stockholms län (hr G. LUNDELL, Tvetaberg, Södertelge) uppgifves sålunda att åska hörts nämnda dag utan vidare angifvande af tiden.

Vid Alderstuguns gård i Lillhärads socken af Vestmanlands län hördes åska kl. 3,20 e. m. (Skogvaktaren GUSTAF LINDGREN).

Åska hördes kl. 3,15 e. m. den 1 februari från VSV vid Forshammar i Skinnskattebergs socken, Vestmanlands län (Folk-skolläraren C. A. ELIN).

Åskan hördes vid Lisjö skolgård i Sura socken af Vestmanlands län den 1 februari kl. omkring 3,30 e. m. samt den 2 februari kl. 5,30 f. m. (Läraren J. BERGSTRÖM, Surahammar).

Meteoren den 2 februari 1894.

Det sist omnämnda åskdundret härrörde antagligen från sönderspringandet af en *meteor*, ty i samma meddelande heter det vidare: »Den 2 februari kl. omkring 5,30 f. m. syntes en meteor lik en hvitglödande metallkula starkt upplysa rymden».

Samma meteor var äfven synlig i Filipstad enligt meddelande af ingenjör E. G:SON ODELSTJERNA: »Den 2 februari kl. $\frac{1}{2}$ 6 på morgonen syntes i nordostlig riktning en starkt lysande meteor». Äfven vid Fors gård i Skinnskattebergs socken observerades denna meteor kl. $\frac{1}{2}$ 6 f. m. gående från NO till SV.

I Vestmanlands läns tidning för den 6 februari läses: »Den *meteor*, som sistlidne fredag (enligt förut lemnadt meddelande) iaktogs i Norberg, har enligt tidningarnas uppgifter varit synlig öfver en stor del af mellersta Sverige. Så inom vårt län i

Himmeta, Uttersberg och Östanfors, vidare i Nora, i Vestermo i Södermanland, Hallsberg i Nerike, Filipstad o. s. v. I Vestermo märktes meteorens sönderspringande liksom i Norberg. Den uppgifna tiden för fenomenet är något vexlande men tydligen är fenomenet ett och detsamma. Märkligare är att riktningen uppgifves alldeles olika. Medan vår meddelare uppgaf att meteoren gick från V, sågs den i Himmeta gå från O till V och i Hallsberg åter från V till O.»

I Hallsberg observerades meteoren kl. 5,25 f. m. Dess sken var så starkt, att man tydligt kunde se personer, som befunno sig på en kilometers afstånd.

Vid Vestermo i nordvestliga delen af Södermanland såg en meddelare meteoren explodera utan knall spridande åt alla håll ett vackert gnistregn som af en raket. Det uppgifves dock ej derifrån, i hvilket väderstreck den syntes sönderspringa. Af uppgiften att döma synes det, som om meteoren upplöst sig i atmosfären. Någon underrättelse om nedfallande delar deraf föreligger icke.

Tillägg.

Efter tryckningen af berättelsen angående jordskalfven den 2—4 januari 1894 har följande meddelande ytterligare ingått.

Säfversta. Sergeant C. HEDWALL boende i Säfversta by intill Bollnäs underrättar, att han »omkring kl. 1 en natt i början af innevarande år» märkt ett jordskalf, som varade 2 à 3 sekunder. Jordskalfvet åstodkom en skakning af huset så stark, att han deraf vaknade. »Med säkerhet kan jag uppgifva, att sängen, i hvilken jag låg, rörde sig och att fönsterrutorna skallrade». Rörelsen tycktes komma från vester.

Samtidigt med husets skakning hördes ett buller liknande stark, dof åska. Under detta buller, som varade en knapp minut och tycktes försvinna åt NO, kändes en fortfarande, med bullret aftagande darrning af huset.

Sammanställes denna uppgift med hr EDLUNDS i det föregående anförda, att sprickorna vid Bollnäs kyrka märktes af honom den 3 januari, så är det högst sannolikt, att det af hr HEDWALL uppmärksammade jordskalfvet inträffat den 3 januari kl. 1 f. m.

Till de uppräknade jordskalfven inom området mellan Bråviken, Vettern och Hjelmaren komma ytterligare några, som inträffat i slutet af förra och början af detta århundrade i trakten af Askersund. Underrättelserna om dessa finnas intagna i Vet.-Akad. Handl. (1823) 24: 316 under titel:

Om lindrige jordbävningar observerade i några år uti och omkring staden och socknen Askersund, af LARS STOCKENSTRAND. Följande utdrag derur meddelas.

»Desse jordbäfningar äro så allmänt kände här i orten, att de af allmogen kallas jorddunder. Jag har i min ungdom ofta hört talas därom och äfven sjelf märkt dem men utan att annotera något visst år eller dag, när de skedde, förr än år 1789, då jag först började nogare gifva akt derpå.

Förenämde år natten emellan d. 30 och 31 Martii kl. emellan 9 och 10 kom en häftig stöt ifrån NV till SO, som kändes i Askersunds stad och kringliggande socknar.

År 1796 d. 21 Februarii vid pass kl. 4 e. m. kändes jordbäfning med ett starkt susande, som varade en minut, kommande NO ifrån. Flere gårdar häromkring i socknen hafva känt densamma. Öfverensstämmande berättelser ifrån Hofvertorp, Igelbäcken och Olshammar innehålla detsamma; så väl som ifrån Östergylln, ditåt denne skakningen gick öfver sjön Vettern.

Samma år natten emellan d. 13 och 14 Sept. kl. 11 hördes äfven ett sådant susande med jordskakning och ramlande såsom af flere vagnar, som påstod vid pass en minut kommande ifrån Norden. Under påstående skakning rördes hus, fönster och dörrar mycket starkt och en silfvertumlare, som stod i ett fönster i hemmanet Kedjan, kastades därifrån till dörren.

Detta innevarande år 1802 d. 4 Julii kändes här i socknen vid Boda och Ingelsbyle kl. 4 om morgonen en stöt, som gick ifrån NO till SV.

Gamle män, så långt de minnas, säga sig hört talas om desse jorddunder. En gammal trovärdig gubbe Jon Staffansson i Bråten berättar, att då han en vår uti Martii månad (dag och år mindes han ej) körde hem ved utur skogen, kom ett jorddunder, som var så starkt, att *jord, stenar och träen med rötterna ramlade utför bärigen*. När sådane dunder i jorden höras, förespår ock allmogen någon betydlig ändring i väderleken.

Besynnerligt är, att så långt observationerna räcka, *desse stötar kommit ifrån de norra väderstrecken.*»

I afseende på jordskalfvet den 5 januari 1894 förtjenar ytterligare framhållas, att detta inträffade dagen efter sedan de nordligare jordskalfven afslutats. Under förutsättning att den lemnade förklaringen till dessas ursprung är riktig, faller det af sig sjelft, att det förstnämnda jordskalfvet är att härleda från samma tektoniska spänning, som gaf upphof till de andra. Man kan således draga den allmänna slutsatsen, att de från S till N verkande spänningarne inom den skandinaviska berggrunden vid början af innevarande år varit synnerligen starka och åstadkommit jordskalf såväl utefter den N om Venern, Hjelmaren och Mälaren i V—O framgående »jordskalfslinien» som utefter den dermed parallela från Bråviken till Vettern.

5. *Jordskalf i Dalsland.*

Folkskolläraren GUSTAF BERGMAN i *Gunnarsnäs*, beläget 6 km NV om Melleruds jernvägsstation i Dalsland, har meddelat följande.

Den 22 januari precis kl. 9.30 e. m. jernvägstid iaktogs i andra våningen af *Gunnarsnäs* skolhus, beläget å *Eckholmens* och *Sällsätters* mark på en öfver den omgifvande sandiga trakten något upphöjd plats, en jordstöt, som varade två à tre minuter och tycktes komma från SV. Andra personer, som iaktogo stöten, uppgifva dock att de tyckt honom komma från SO. Den af jordskalfvet förorsakade rörelsen kändes såsom efter ett kanonskott eller en stark åskknall. Fönsterrutor darrade, en del medikamentflaskor flyttades märkbart från ett mot V beläget fönster och glasen klingade mot hvarandra. Den igenlåsta dörren sprang upp. Stolar sägas ock hafva lyft sig märkbart. Efter stöten eller samtidigt dermed hördes ett buller gående från SV mot NO. Ett sken liknande en blixtnedslag men af längre varaktighet än en sådan syntes derjemte.

Detta jordskalf förmärktes äfven samtidigt i *Sandviken*, *Sällsäter* och *Östevatten* inom *Gunnarsnäs* socken. Vid *Hällans* skifferverk hördes äfven bullret.

På ett torp beläget V om Gunnarsnäs skolhus iaktogs dessutom ett liknande jordskalf kl. 12 midnatt.

Hr BERGMAN tillägger: »Jag har blott känt ett jordskalf förut, vid 9-tiden f. m. en dag under sommaren 1874, och det kändes likt det nu ifrågavarande». Detta jordskalf iaktogs i Slädekärns skolhus i Tydje socken i Dalsland.