

Sonderabdruck aus dem IX. Jahresbericht
der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald
1905.

Das skandinavische Erdbeben vom 23. Oktober 1904 und seine Wirkungen in den südbaltischen Ländern.

Von

W. Deecke.

Mit einer Tafel.

Greifswald 1904.

Verlag der „Geographischen Gesellschaft“.
Druck von Julius Abel.

Das skandinavische Erdbeben vom 23. Oktober 1904 und seine Wirkungen in den südbaltischen Ländern.

Mit einer Tafel.

Von

W. Deecke.

Erderschütterungen gehören in Pommern zu den seltensten Erscheinungen. Seit beinahe 160 Jahren sind solche nachweisbar nicht beobachtet. Am 23. Oktober 1904 hat aber ein skandinavisches Beben auf die südostbaltischen Länder übergreifen und wurde in Vorpommern schwach, in Hinterpommern und Westpreussen deutlich verspürt.

Wegen der Seltenheit, und weil sich meiner Meinung nach aus der eigenartigen Ausdehnung der Erdbebenwellen Schlüsse auf den geologischen Bau unserer Provinz ziehen lassen, habe ich gleich am 25. Oktober die ersten Schritte zur Erlangung von Beobachtungsmaterial getan, am 27. einen Aufruf erlassen, den fast alle pommerschen Zeitungen auf meine Bitte abdruckten. Ich erhielt darauf von den verschiedensten Beobachtern in dankenswertester Weise Auskunft und bin nun in der Lage, diese Erscheinung wenigstens in unserem Gebiete zu schildern.

Bevor wir aber dazu übergehen, mag nach der Literatur kurz zusammengestellt sein, was an ähnlichen Erschütterungen bislang in Pommern beobachtet war. Von allen diesen Angaben scheint nur eine auf ein echtes Erdbeben zurückzugehen. Dieses ist das bekannte grosse Beben von Lissabon am 1. November 1755. Damals gerieten die mecklenburgischen, uckermärkischen, schwedischen und vielleicht auch die pommerschen Seen in wellenförmige Schwankungen. Bei der Allgemeinheit solcher Beobachtungen darf man kaum an dem Zusammen-

hange mit dem portugiesischen Stosse zweifeln. Boll¹⁾ sammelte eine ganze Reihe von Nachrichten und erwähnt z. B., dass an jenem Tage zwischen 11 und 12 Uhr mittags das Wasser des Malchower Sees sich von O. nach W. heftig bewegte, 3—4 Fuss anstieg, Kähne losriss und die Haustreppen überschwemmte. In der Kirche sei ein Stoss bemerkt. Ebenso war die Erscheinung an den uckermärkischen Seen. Bei Garz an der Oder trat der Fluss um dieselbe Zeit über das Ufer, riss Bauholz fort und blieb eine halbe Stunde in Unruhe. Bei Treptow a. T. soll durch das Beben eine Quelle geschaffen sein, die nach einiger Zeit wieder versiegte. Ihr Wasser brachte feinen weissen Sand mit, dem die wunderbarsten Wirkungen nachgesagt wurden; auf der Zunge wäre er wie Zucker sogar zerschmolzen.²⁾

In den meisten Fällen, wo später derartige Flut- und Ebbeerscheinungen, sei es an der Küste, sei es an den grossen Binnengewässern, wahrgenommen wurden, handelt es sich sicher nicht um seismische Wirkungen, sondern um Phänomene, die den „Seiches“ des Genfer Sees analog und auf atmosphärische Druckverschiedenheiten zurückzuführen sind. An den Küsten nennt man diese Erscheinungen „Seebär“. R. Credner³⁾ hat eine eigentümliche lokale Flutwelle vom 16./17. Mai 1888 ausführlich besprochen und dabei ähnliche Vorkommnisse an der pommerschen Ostsee aufgezählt.³⁾ Hier möge nur auf die von Boll erwähnten und als fragliche Erdbeben angesehenen Flutwellen von Treptow a. R. hingewiesen sein, die unzweifelhaft in die Gruppe der „Seebären“ gehören.⁴⁾ Die eine Flut trat am 15. Juli 1756, die andere am 23. April 1757 ein; die erste pflanzte sich bis Polzin landeinwärts fort und war von einem

1) Geographie der deutschen Ostseeländer zwischen Eider u. Oder. Neubrandenburg 1847. 37—39. Dort auch die näheren Quellenangaben.

2) E. Boll, Über Entstehung der Inseln in Landseen des Ostseegebietes. Archiv d. Ver. der Freunde der Naturgesch. in Mecklenb. VII. 1853. 98.

3) Der „Seebär“ vom 16./17. Mai 1888. Mitteil. d. Geograph. Gesellschaft Greifswald 3. (1886—1889) 1889. 57—96.

4) E. Boll, Erdbeben in Pommern. Arch. d. Ver. d. Fr. Naturg. Meckl. V. 1851. 215—216.

donnerartigen Getöse begleitet. Kleinere Schwankungen sind in neuester Zeit auch am Madüe-See durch Halbfass beobachtet¹⁾ und sicher mit den „Seiches“ zu vergleichen.

Als ein Erdbeben ist ein Ereignis von 1648 angesehen, wo in Pommern zusammen mit einem Unwetter 15 Dorfkirchtürme und viele andere Gebäude, ja ganze Schäfereien niedergebrochen sein sollen. Bei Stettin wurde angeblich ein Kirchturm ohne Beschädigung $10\frac{1}{2}$ Ellen von seiner Stelle fortgerückt. 1648 war aber überhaupt ein an Wunderzeichen reiches Jahr, das Jahr des grossen Friedens, so dass man solchen Berichten nicht recht Glauben schenken darf. Die Verwüstungen lassen sich ohne weiteres durch den Orkan erklären, und Rutschungen sind am Steilgehänge des unteren Odertales nicht selten, so dass man für das Rücken des Turmes kein Erdbeben braucht. Einfache Unterspülung mag den 1790 bei Tempelburg entstandenen Erdfall erzeugt haben, der an einem Seeufer erfolgte und in dem Abrutschen des Gehänges bestanden haben wird.²⁾ Haken nennt Erdfälle mit Seenbildung noch von Bütow, Bublitz, Polzin; aber alle sind mehr als unsicher. Es war eine zeitlang Sitte, alles Mögliche durch Erdfälle mit Erdbeben verständlich zu machen. Dies ging sogar soweit, dass J. Fischer³⁾, wohl angeregt durch die Verwüstung von Lissabon, die sagenhafte üppige Handelsstadt Vineta durch einen Erdfall vom Boden vertilgt sein liess. Rätselhaft bleibt eine Erderschütterung im Greifswalder Kreise, welche am 5. oder 6. März 1821 vier Fuss tiefe Risse im Boden erzeugte. Als Ursache wird grosse Kälte oder Gewitter oder gar ein Meteorsteinfall vermutet.⁴⁾

Dagegen lassen sich die von schwachen Bodenstössen begleiteten Explosionen in Torfmooren leicht erklären. Ende Mai 1894 wurden heftige Erderschütterungen aus den Ort-

1) Stehende Seespiegelschwankungen am Madüsee. Zeitschr. f. Gewässerkunde, 5. Heft 1.

2) Chr. W. Haken, Der Erdfall bei Tempelburg. Pomm. Prov.-Blätter f. Stadt u. Land. 3. 1821 200—206.

3) Geschichte des deutschen Handels. Hannover 1785. T. I. 180 ff.

4) Gilberts Annalen d. Phys. u. Chem. LXI. 1822. 360.

schaften Nuthagen, Rützwow und Morgenland im südlichen Teile des Kreises Schivelbein gemeldet. Dort gerieten unter donnerähnlichem Getöse bedeutende Moorflächen in wellenförmige Bewegung, so dass die in der Nähe arbeitenden Landleute erschreckt flohen. Ähnliche Vorgänge traten Anfang der neunziger Jahre (1891 oder 1892) im Moore von Zarrendorf in Vorpommern auf, verbunden mit dem Auswurf eines mächtigen Wasserstrahles und so heftiger Explosion, dass die beiden Arbeiter niedergeworfen und die beim Torfstechen gebrauchten Bretter fortgeschleudert wurden. In solchen Fällen werden die Bewegung und die Nebenerscheinungen durch das unter der Torfdecke angesammelte Sumpfgas veranlasst, welches unter Umständen mit beträchtlicher Gewalt entweicht. Schon v. d. Borne¹⁾ berichtet, dass in den Torfstichen der Domäne Carolinenhorst bei dem Abbau der zweiten, tieferen Schicht sich der Boden oft aufwölbe und die Torfdecke platze, wobei Soden 15 Fuss weit fortgeschleudert würden. Aus solchen aufgeblähten Stellen liesse sich durch Einstechen ein mit heller Flamme brennendes Sumpfgas erhalten und durch mehrere Löcher die Explosionsgefahr beseitigen.

Also mit Erdbeben haben alle diese Erscheinungen nichts zu tun. Wir kommen zu dem Resultate, dass in Pommern bislang nur zwei Beben sicher nachgewiesen sind, das von 1755 und das vom 23. Oktober dieses Jahres. Beides sind Erschütterungen, die in fremdem Gebiet entsprangen und nur mit ihren Ausläufern unsere Provinz berührten. Wir können daher Pommern als ein erdbebenfreies Gebiet ansehen und werden auf die Gründe noch am Schlusse zurückzukommen haben.

Das jüngste skandinavische Beben, dessen Wirkungen auf Pommern und das nordöstliche deutsche Tiefland wir verfolgen wollen, hatte seinen Ursprung im **Skagerak**, in der tiefen Rinne, welche den südöstlichen Zipfel Norwegens umsäumt und annähernd geradlinig an der Küste zwischen Kristiania und Gothenburg abschneidet. Ich verdanke Herrn Dr. E. Svedmark

1) Zur Geognosie der Provinz Pommern. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch. Bd. IX. 1857. 479.

in Stockholm einige Mitteilungen über Beginn und Epizentrum. Es scheinen drei Stösse eingetreten zu sein, das Maximum der Bewegung erreichte **Göteborg 11 h 27' a. m.**, doch wurde im nördlichen Bohuslän schon 11 25' eine Erschütterung verspürt. Das Hauptbeben hat sich über den grössten Teil Skandinaviens ausgebreitet und in den südlichen Teilen von Schweden sowie in Nordjütland vielfach Schrecken und kleinere Beschädigungen veranlasst. Nach den Zeitungsmeldungen ist in Blekinge eine Art Panik ausgebrochen, in Strömstad am Kristianiafjord sind Schornsteine umgefallen, in Hjo am Vettern wurde eine Kirche am Giebel beschädigt. Kräftig war der Stoss in Aalborg, Frederikshavn, Hjörning, sowie überhaupt in Nordjütland; deutlich in Arendal, Kristiansund, Elverum in Norwegen, in Lund, Malmö, in Schonen sowie in Seeland. Mehrfach sind dort Bilder von den Wänden gefallen, einige Öfen umgestürzt, Fenster klirrten, Schrank- und Zimmertüren öffneten sich, der Boden schien in wiegender Schwankung zu sein, Eisenbahnwagen begannen fortzurollen, und klar wurden mehrere Stösse verspürt. Es war gerade Kirch- oder Frühstückszeit, und die meisten Leute in ihren Häusern oder in den Kirchen versammelt, in denen es zu erregten Szenen kam.

Nach Mitteilung von Herrn E. Svedmark wurden Göteborg und Aalborg annähernd gleichzeitig, Kristiania um 11 28' 10'' erschüttert, Bergen 11 30', Trondhjem 11 29', Upsala 11 29', Lund 11 29' 40''. Verbindet man die Orte gleichzeitiger Bodenbewegung, so erhalten wir langgestreckte, gegen NO. gerichtete ellipsoidische Kurven. Die Innerste reicht von Nordjütland bis Dalarne; die äussere begleitet den Westrand Norwegens bis Namsos, setzt über das skandinavische Gebirge nach Sollefteå und folgt von den Ålandsinseln der Ostseerinne über Oeland nach SW. bis Seeland. Das Beben ist aber viel weiter nach Osten bemerkt; es liegen Meldungen aus Helsingfors und Rihimäki in Finland, aus Riga, Dorpat sowie aus Pulkowa vor, wo das Maximum der Erschütterung etwa 11 32' eintraf. Diese Endzahlen, die z. T. sehr genau festgelegt sind, werden uns dazu dienen, die pommersch-preussischen Beobachtungen zu kontrollieren.

Schon im südlichen Jütland, in Schleswig und Holstein macht sich eine erhebliche Abschwächung bemerkbar.

In **Hamburg** ist makroseismisch gar nichts mehr beobachtet. Das Nordpendel der Erdbebenstation registrierte das Beben zwar, indessen in dem verhältnismässig kleinen Betrage von 38 mm, während sonst bei Fernbeben Ausschläge bis zu 10 cm vorkommen. Herr Direktor Petersen in Hamburg, dem ich diese Notiz verdanke, gibt folgende Zahlen:

Anfang des Vorbebens: 11 28' 56"

„ „ Hauptbebens: 11 29' 41"

Hauptausschlag: 11 31' 50"

Ende: etwa 13.

In **Lübeck** hat Niemand den Stoss bemerkt. Erkundigungen, welche auf meine Bitte Herr Professor Friedrich einzog, ergaben ein völlig negatives Resultat, da selbst die Instrumente der erdmagnetischen Nebenstation nichts aufgezeichnet haben. Das stimmt mit dem Verhalten der Magnete auf dem Potsdamer Meteorologischen Observatorium überein und wäre durch die kurzen Schwingungen zu erklären.

Aus **Mecklenburg** ging mir keinerlei Nachricht zu, ebenso wenig aus Vorpommern, abgesehen von den Küsten am Strelasund und von Jasmund.

In **Sassnitz** befand sich Herr Dampfschiffsspediteur Lesshaft mit einem anderen Herrn auf dem Hafenbahnhofe und war im Begriffe zu schreiben, als er ein Erzittern des Bodens merkte und die Feder absetzen musste. Es war, als ob ein Zug einführe, obwohl die Strecke ganz frei war. Herr Lesshaft sah des ungewöhnlichen Zuges wegen nach der Uhr, die 11 27' zeigte. Der Hafenbahnhof steht auf eingeramnten Pfählen am Steilabfalle des Jasmunder Plateaus, wo die Kreide rasch in die Tiefe sinkt.

Von **Arkona**, wohin ich um Nachricht geschrieben, wurde mir gemeldet (Herr Maschinenmeister Kruse), dass nichts beobachtet sei, auch die Kurve des selbstregistrierenden Pegels zeige nichts Ungewöhnliches. Dagegen hätten sich in der Nacht vom 24. auf den 25. Oktober so heftige elektrische

Erdströme eingestellt, dass in den Kohärenern der funken-telegraphischen Station trotz aller eingeschalteten Widerstände die Feilspäne völlig verkittet wären.

Auf **Hiddensö** hat Herr Dr. Elbert vergebens herumgefragt; niemand hatte etwas gemerkt.

Die nächste Nachricht stammt aus **Stralsund**. Frau E. Wernicke Mönchstrasse 40 schrieb, dass in ihrer Wohnung eine Erschütterung wie bei dem Donner eines schweren Gewitters, ein Klirren der Prismen am Ständer bei dem Tische und eine pendelnde Bewegung von ihr selbst beobachtet wären. Ihr sei der Vorgang aufgefallen; auf der Strasse habe Ruhe geherrscht und, weil das Ganze sehr sonderbar gewesen, hätte sie sich gleich eine Notiz gemacht. Es sei Sonntag vor 12 Uhr gewesen.

Aus **Greifswald** besitze ich zwei Meldungen. Die erste stammt von Herrn cand. phil. Steinvorth, welcher zwischen 11 30' und 12 an seinem Schreibtisch, Steinbeckerstrasse 46, ersten Stock sass. Derselbe fühlte den Tisch leise schwanken, hatte das Gefühl plötzlichen Herzklopfens und hörte ein Geräusch, als wenn ein schwerer Lastwagen in der Nähe vorbeiführe. Die Strasse war indessen am Sonntag morgen von Wagenverkehr leer. Das Haus ist, wie aus älteren Bohrungen hervorgeht, an der Grenze des Stadthügels auf torfigem Untergrunde errichtet und steht überhaupt nicht sehr fest. Das Ereignis ist Herrn Steinvorth sofort aufgefallen, sodass er beim Mittagessen davon sprach, noch ehe irgend etwas von Erdbeben bekannt war. Leider fehlt eine Zeitbestimmung.

Die zweite Mitteilung erhielt ich von Herrn Hermann Dähnn, wohnhaft Fischstrasse 22. Dieselbe lautet: „An dem betreffenden Sonntage war ich mit schriftlichen Arbeiten beschäftigt. In meiner Umgebung herrschte absolute Ruhe. Um die Zeit 11 30' hörte ich plötzlich ein eigentümliches Geräusch, als wenn in weiter Entfernung ein schwerer Lastwagen mit grosser Geschwindigkeit über den Steindamm dahinfährt. Das Geräusch war zuerst schwach, dann stärker, nahm ab, wurde wieder stärker und hörte allmählig auf. Die über mir hängende Lampe geriet in stark zitternde Bewegung. Gleich-

zeitig nahm ich eine schwache Erschütterung meiner nächsten Umgebung wahr. Der ganze Vorgang dauerte nur kurze Zeit“. Dieser Bericht klingt nicht unwahrscheinlich; das Steigen und Fallen des Geräusches mag auf die verschiedenen Stosswellen zurückgehen. Das Haus liegt 200 m von der Wohnung des Herrn Steinvorth entfernt, aber auf dem Stadthügel. Den Untergrund kennen wir durch eine Bohrung in dem gegenüberliegenden Hause, Fischstrasse 18; er besteht von oben nach unten aus 2,50 m Schutt, 6 m Lehm und 4 m Sand; in nächster Nähe am Markte ist bei 26,25 m unter Tag bereits die cenomane Kreide erbohrt, welche dort die höchste Lage in Greifswald hat.

In meiner Wohnung, Arndtstrasse 3, habe ich garnichts bemerkt. — Leider hat niemand das grosse, im physikalischen Institut hängende, zu dem Foucault'schen Versuchen dienende Pendel beobachtet. Der Barograph am Wilhelmsplatz hat etwa um Mittag eine Verdünnung der Kurve, die aber schon lange vorher beginnt.

Ganz vereinzelt steht eine Beobachtung in **Stettin**. Der Brief ist nur mit E. S. gezeichnet, nähere Erkundigung blieb daher ausgeschlossen. Berichtet wird, dass am 24. Okt. in der Mittagsstunde — genaue Zeitangabe kann nicht gemacht werden, aber es war bestimmt vor 12 Uhr — die sechsarmige Petroleumlampe in kreisförmige Schwingungen geraten sei, ebenso die Prismen zweier Armleuchter. Es stellte sich ein momentanes Schwindelgefühl ein. Die Wohnung lag auf der Seite des linken Oderufers.

Ganz ähnlich wie diese vorpommerschen Berichte lautet einer aus **Kolberg**, den ich Herrn Ingenieur B. Mittendorf danke. Derselbe schreibt: „Am Sonntag d. 23. Okt. war ich im ersten Stock mit Schreiben beschäftigt. Um $\frac{1}{2}$ 12 Uhr empfand ich scheinbar einen leichten Schwindelanfall; ich sah sofort von dem Papier auf und hatte dann deutlich die Empfindung eines zweimaligen, kurz auf einanderfolgenden Hin- und Herbewegens. Ich fühlte, dass die Umgebung und das Haus die Bewegung mitmachten. Gleich darauf rieselte der Kalk hinter den Tapeten hernieder. Das Haus Preussenplatz 1 ist vollständig auf Pfählen erbaut.“ Beobachtung und

örtliche Verhältnisse stimmen also mit denen von Sassnitz und Greifswald. Augenscheinlich hat die Fundamentierung des Hauses auch in diesem Falle die Wahrnehmung des Stosses befördert.

Von **Swinemünde** erfuhr ich durch Herrn Baurat Kohlenberg von der Kgl. Hafen-Bauinspektion auf meine direkte Anfrage, dass der Pegelstand der Swine am 23. Okt. ganz besonders ruhig gewesen sei.

Östlich von Kolberg beginnt die eigentliche Erschütterungszone in Nord-Deutschland. Von **Schivelbein** und **Polzin** habe ich zwar keine Nachrichten empfangen, obwohl Herr Oberlehrer Wagenknecht in Schivelbein sich um Sammeln derselben eifrigst bemühte.

Dagegen liegen solche aus **Cöslin** vor. Herr Oberlehrer Knaack vom Kgl. Gymnasium, hat freundlichst eingehende Mitteilung gemacht: „Ich befand mich am Schreibtisch in meinem Arbeitszimmer, zwei Treppen hoch. Das Zimmer liegt genau nach Norden, der Tisch steht SW—NO. Ich fühlte plötzlich wellenförmige Schwankungen in der Richtung des Schreibtisches und glaubte anfangs an Herzklopfen (cf. Greifswald). Dann sah ich die Fenstergardinen schwingen und hatte das unbestimmte Gefühl, dass es sich um eine Erderschütterung handele. Zeit: 11 28'. „Auf dem Postamt ist nach der Kösliner Zeitung von Beamten die Bewegung verspürt. Ich habe auf meine Bitte um Auskunft von der Postdirektion folgende Antwort bekommen; „Von den Beamten der Telegraphenbetriebsstelle in Cöslin sind am 23. Oktober in der Zeit zwischen 11 28' und 11 30' nachstehende Wahrnehmungen gemacht worden. In dem im ersten Stocke des Posthauses gelegenen Apparatsaal öffnete sich ohne erkennbare Ursache die lose in ihrem Rahmen hängende Tür eines Ofens. Mehrere Beamte teils stehend, teils sitzend, fühlten den Boden unter sich schwanken. Die Aufziehwichte der Regulatoren pendelten, so dass bei 50 cm Länge der Aus Schlag 15 cm mass. Ein Uhrpendel blieb stehen. Die Wand, an der diese Uhr hängt, läuft W—O.“

Aus **Zanow** schreibt Herr Dr. Eschenbach, dass er sich im ersten Stock des Hauses befand, ein Geräusch der

unerwartet zusammenschlagenden Kleiderbügel hörte, die Fenstergardinen sich bewegen und vor allen Dingen einige leichte Pendel der elektrischen Leitung hin und her schwingen sah. Gleich darauf schlug die Uhr $1\frac{1}{2}$ 12.

Ein Beamter des Postamtes in **Schlawe** (Pomm.), der in dem eine Treppe hoch belegenen Zimmer der Telegraphenbetriebsstelle vor einem Apparatentisch stand, spürte angeblich 11 46' a. m. eine Schwankung. Auch will ein Unterbeamter, als er auf dem Bahnsteige Pakete sortierte, eine Erschütterung gefühlt haben, als ob eine Lokomotive hinter ihm vorbeiführe, obwohl keine solche in der Nähe war. Als Zeit wird 10 30' angegeben. Diese beiden Notizen aus Schlawe erscheinen mir wenig zuverlässig.

Mehr Angaben kann ich aus **Stolp** bringen. Herr Gymnasialoberlehrer Melahn, Wilhelmstrasse 28 II gibt als Zeit des Stosses 11 32' an; er spürte eine kurze, aber heftige Erschütterung, als er lesend am Schreibtische in seinem sonst völlig ruhigen Hause sass. Möbel und Wände wurden in dem Maasse erschüttelt, wie wenn ein schwerer Lastwagen auf der Strasse vorüberfährt; jedoch war die Bewegung viel kürzer und hörte plötzlich auf. „Da ich weder einen Lastwagen, noch sonst eine Ursache bemerkte, so schloss ich auf ein Erdbeben und teilte dies auch nachmittags einigen Bekannten mit.“ Damit stimmt eine Nachricht, die ich Frau v. Gottberg, Wilhelmsstrasse 31 — also dieselbe Stadtgegend — verdanke. Der Stuhl, auf dem jemand sass, soll sich bewegt haben und in die Möbel ein Zittern gekommen sein, die Blumentöpfe hätten sich auf den Fensterbrettern bewegt. Dies alles sei ihr mitgeteilt, als sie nach 11 Uhr aus der Kirche nach Hause gekommen sei. — Drittens erfuhr ich von Herrn Dr. phil. F. Wieck, dass eine Bewohnerin seines Hauses im Hochparterre mit ihrer Tochter an einem schweren, massiven Tische, der ohne erhebliche Kraftanstrengung sonst nicht zu bewegen ist, gesessen habe. Die Dame verspürte genau gegen $1\frac{1}{2}$ 12 Uhr eine ruckende, wellenförmige Bewegung dieses Tisches, und gleichzeitig geriet eine in dessen Mitte stehende ca. 25 cm hohe leichte Schale in ein heftiges

Schwanken. Die Erscheinung dauerte ca. 30 Sekunden. Es wurde als Ursache augenblicklich an Erdbeben gedacht. — Viertens hatte Fräulein Minna Rodenwald die Liebenswürdigkeit mir folgende Beobachtung zugehen zu lassen: „Ich sass gegen $1\frac{1}{2}$ 12 Uhr in meinem Wohnzimmer mit meiner Kollegin, sie am Fenster, ich mit Schreiben beschäftigt, als ich den Tisch schwanken sah und mich selbst mit dem Stuhl schwanken fühlte. Zu gleicher Zeit krachten alle Fenster und Türen, ein Notenständer der an einem Bücherschranke stand stiess wiederholt an letzteren an und zitterte noch $\frac{3}{4}$ Minute nach. Meine Kollegin, die sich gerade bückte, hat zwar die Bewegung nicht selbst verspürt, aber die Schwankung des Hauses und der Möbel wahrgenommen. Das Ganze dauerte 10—15 Sekunden.“ In einem anderen Hause sei eine Uhr halb zwölf stehen geblieben, nachdem der Pendel plötzlich von vorne nach hinten geschwungen. Die Wand, an der der Regulator hing, läuft O—W. In einem dritten Hause hätten die Gewichte eines Regulators eine 2 Minuten dauernde unerklärliche Bewegung gezeigt. Die Wand sei in diesem Falle NO—SW. gerichtet. Eine Zeitungsnotiz schildert, dass in einer Wohnung die Hängelampe und drei am Fenster hängende Blumentöpfe in Schwingungen gerieten, Verbindungstüren sich bewegten und in demselben Zimmer getrennt sitzende Personen gleichzeitig das Gefühl des Schwankens hatten. Endlich erfuhr ich durch die Kaiserl. Oberpostdirektion zu Cöslin, dass auch auf der Telegraphenbetriebsstelle im 1. Stock des Postgebäudes zu Stolp zwischen 11 32' u. 11 33' a. m. Erschütterungen eintraten; die erste dauerte 4 Sekunden, die $1\frac{1}{2}$ Sekunden spätere und schwächere etwa 2—3 Sekunden. Die Beamten hatten das Gefühl wellenförmiger Bewegung und von Schwindel. Die von den Gaslampen herabhängenden Gewichte pendelten von NNW. nach SSO. oder umgekehrt.

Ganz ebenso scheinen die Beobachtungen aus **Lauenburg** i. P. zu sein. Das „Kreis- und Lokalblatt“ (Lauenburger Zeitung) Nr. 252 erfährt von einem den wissenschaftlichen Kreisen der Stadt angehörigen Bürger (Prof. Dr.

Mahler): Ausläufer des Erdbebens sind von mir und Angehörigen am 23. Okt. 11¹/₂ Uhr beobachtet. Sie bestanden in Schwankungen der Möbel (Sofa, Bett, Büfett, in welchem die Teller klirrten); namentlich auffällig waren die mehrere Minuten dauernden pendelnden Bewegungen der Gewichte einer Hängelampe. Ich sass am Schreibtisch und fühlte deutliche Schwankungen des Stuhles und des massiven Tisches, so dass ich zu schreiben aufhören musste. Die Bewegungen hatten anscheinend einen west-östlichen Verlauf und sind in den höheren Stockwerken deutlicher als in den unteren gewesen.“ In anderen Häusern gerieten die Bilder an der Wand und Stühle in Unruhe und Photographien in Stehrahmen sind umgestürzt. Direkte Mitteilungen habe ich von dort leider nicht erhalten; dagegen verdanke ich Herrn Prof. Edler in Potsdam mehrere Notizen, welche dem Meteorologischen Institut in Berlin durch ihren Meteor. Beobachter Herrn Timm zuzingen: „Herr Sanitätsrat Dr. de Camp bemerkte 11³/₄ a. in seinem Hause Erschütterungen; die Hängelampe pendelte, die ärztlichen Instrumente wurden aus der Lage gerückt, Gummischläuche fortbewegt. Solche und ähnliche Erscheinungen sind in Lauenburg von Herrn Lehrer Röhr, bei dem ein Mörser vom Glasschrank herunterfiel, von Kaufmann Lenz am Markt, von Schuhmacher Moldenhauer, wo das Bett bewegt wurde, vom Gerichtsvollzieher Werner beobachtet.“ Erwähnt sei, dass manche Leute nicht so sehr die Empfindung einer Erschütterung als die eines gesteigerten Luftdruckes hatten, also wohl eine Art Beklemmung.

Von der Meeresküste bei dem Gardeschen See, aus **Rowe**, Kreis Stolp, schreibt Herr Lehrer Jaeckel, dass 11 34' eine Erschütterung erfolgte. Dieselbe sei von mehreren Personen gemerkt, besonders von solchen, die gerade auf einem hölzernen Schemel oder einer Ofenbank Platz genommen hatten. Man erkannte deutlich, dass die Oefen zitterten und freistehende Gegenstände schwankten. Der Vorgang dauerte 30—40 Sekunden; alle Leute hatten das Gefühl von Schwindel.

Ebenso zahlreich sind die Beobachtungen im angrenzenden **Westpreussen**, vor allem in Danzig. Herr Oberlehrer Dr.

P. Dahms hatte die grosse Liebenswürdigkeit in Danzig Zeitungen zu sammeln, sich in Neufahrwasser nach dem Pegel zu erkundigen und in der Provinz bei Freunden und Bekannten Nachrichten einzuziehen. Am deutlichsten zeigte sich das Beben auf dem Schwemmlande der unteren Stadtteile, ja ist sogar weiter aufwärts im Werder zwischen den beiden Weichselarmen an mehreren Stellen registriert. Dagegen haben die höheren Stadtteile die Erschütterung nicht merkbar mitgemacht. Herr Dr. Dahms, der in Langfuhr wohnt, hat persönlich nichts beobachtet. Dies stimmt mit den sonstigen Angaben; denn die verschiedenen Freunde und Kollegen des Herrn Dahms haben ihm aus **Marienwerder, Marienburg, Briesen und Thorn, Graudenz** geschrieben, dass dort nichts verspürt sei. Zweifelhaft bleibt, ob in **Neustadt W.-Pr.** im 2. Stock eines Hauses die Erschütterung beobachtet wurde.

Von **Elbing** meldet die Elbinger Zeitung No. 254. „Herr Ingenieur Meyer (Hospitalstrasse 3) hat in seiner Wohnung beim Briefschreiben alle oben angegebenen Beobachtungen gemacht und hatte die Empfindung einer leichten Wellenbewegung wie bei einer Seefahrt. Direkte Erkundigungen auf der Nehrung des Frischen Haffs bei Kahlberg verliefen resultatlos“.

Aus **Neuteich** im Grossen Werder sandte Herr Krüger an das Meteorologische Institut zu Berlin die Notiz: „Sonntag, den 23. Oktober sass ich an meinem Arbeitstisch die Zeitung lesend, als gegen $\frac{1}{2}$ 12 mein Körper und die Zeitung, die ich hielt, sich bewegten. Es erschien mir unerklärlich und machte den Eindruck einer vorübergehenden körperlichen Schwäche.“

Weitere Nachricht stammt aus **Tiegenhof**.

In **Danzig** ist das Beben am kräftigsten in den Teilen an der Motlau und Weichsel bemerkbar gewesen, so auf der Schichauwerft, auf Langgarten und Niederstadt, und dauerte nur kurze Zeit. Spezielle Berichte haben wir vom Stadtgraben No. 17, von der Weidengasse, Fleischergasse, vom Brabank und Dominikwall. Aus der Weidengasse schildert ein F. G. in der Danziger Allgemeinen Zeitung No. 252 das Ereignis. Er habe beim zweiten Frühstück gesessen, die Uhr habe eben $\frac{1}{2}$ 12 geschlagen, es war ganz still. Da fingen

die Blätter der auf dem Blumentisch stehenden Pflanzen an sich zu bewegen, ebenso die Gaskrone, das Sofa, und eine gewisse Beklommenheit ergriff ihn und seine Frau. Die Bewegung sei ähnlich wie auf leicht bewegtem Wasser oder beim Vorbeifahren schwerer Lastwagen gewesen. — Am Stadtgraben 17 wurde zwischen 11 und 12 ein heftigerer Stoss empfunden, derart, dass eine Frau, die vor ihrem Nähtisch sass, sich an demselben festhalten musste. Vorhänge und Gardinen schwankten. Ebenso auf Brabank, wo mehrere Personen in einem Zimmer versammelt waren, aber draussen völlige Ruhe herrschte. Dort krachten die Zimmertüren und gingen teilweise auf.

Besondere Aufmerksamkeit ist dem Pegelstande gewidmet worden. Freilich existieren in Danzig und Neufahrwasser nach Angabe des Herrn Navigationsschuldirektors Holz, keine selbstregistrierenden Apparate, aber wohl ein solcher an der **Plehnendorfer Schleuse**. Herr Dr. Dahms hat sich das betreffende Blatt vorlegen lassen und schreibt darüber: „Die Kurve zeigte um Mittag eine kleine Erhöhung. Die Schwellung setzte um ca. 12 Uhr ein und war um 1 $\frac{1}{2}$ Uhr beendet. Jedenfalls war sie nicht momentan, sondern langsam an- und absteigend. Der Apparat ist sehr fein und zeigt die geringsten Schwankungen des Niveaus. Es wurde die Frage erörtert, ob die markierte Überführung der Kurve nicht durch passierende Dampfer hervorgerufen sei. Erkundigungen nach der Durchfahrt von Dampfern gaben keinen sicheren Aufschluss. Aber da die Schwellung 1 $\frac{1}{2}$ Std. anhält, gleichmässig auf- und absteigt, liegt meiner Meinung nach eine längere Zeit währende Einwirkung, wie durch ein Beben vor. Die Pegel- und die Barometerstände, die Herr Lotsenkommandeur Wunderlich in Neufahrwasser notierte und freundlichst übersandte, waren:

	Pegel:	Barometer:
8 h. a. m.	3.52 m	764.0 mm
12 h.	3.54 „	764.2 „
4 h. p. m.	3.51 „	764.5 „

Genauer hat in Neufahrwasser der hoch empfindliche

Barograph des Küstenbezirksamts den Luftdruck verzeichnet.
Aus der Kurve desselben ergibt sich:

am 23. Oktober 10 h. a. m.		763.9 mm
11	—	764.1 „
12	—	764.2 „
1	—	764.6 „
2	—	764.4 „
3	—	764.2 „

Die Kurve zeigt weder Unterbrechung, noch plötzliches Steigen, was mit Rücksicht auf die von Lauenburg gemeldete Luftdruckzunahme von Interesse ist. Das feine Chronometer mit Kompensationspendel des Küstenbezirksamts hat keinerlei Störung erfahren, eben so wenig hat sich das Azimut des Passageinstrumentes oder der Gang der drei Pendeluhrn in der Navigationsschule geändert. Ein amtliches Schreiben der Weichselstromverwaltung teilt auch mit, dass die Wasserbauinspektionen Thorn, Kulm, Marienwerder, Dirschau und Marienburg keinerlei Wahrnehmungen über das Erdbeben machten und die eingebauten selbstregistrierenden Pegel zu Thorn, Kurzebrasch und Einlage (Schleuse) Störung nicht erkennen liessen.

In **Deutsch-Eylau** hat ein Herr das Beben konstatiert, genau $\frac{1}{2}$ 12 Uhr. Er war gerade mit dem Aufziehen der Uhr beschäftigt.

In **Gross-Rosainen** soll mittags der Bahnhofsbrunnen versiegt und das Wasser desselben erst nach drei Tagen mit viel Schlamm wiedergekommen sein (Zeitungsnotiz).

In **Königsberg** wurde das Beben verspürt in den verschiedenen Flügeln eines gut fundamentierten Hauses am Hammerweg, und zwar als zwei kurz aufeinander folgende Stösse; und ebenso in der Amalienaue. Auf der Sternwarte und im physikalischen Institute sind keine Beobachtungen gemacht.

In **Memel** hat jemand, der lesend auf einem Stuhl sass, ein Schwanken desselben bemerkt und gesehen, wie Palmwedel auf einem Blumentisch in eine 2 Minuten anhaltende Schwingung mit 5—6 cm Ausschlag gerieten. Die Uhr zeigt 11 32'.

Die letzte mir bekannte Nachricht kommt von **Nemmersdorf** oder **Darkehmen** bei Gumbinen, wo ein Besitzer am

Ufer der Angerap stehend einen dreifachen Ruck fühlte und das Wasser des Flusses gischtartig aufsteigen sah und gurgeln hörte.

Ausserhalb Deutschland hat man das Beben notiert in **Riga, Dorpat, Pulkowa** und **Helsingfors**.

Herr Professor Lewitzky schreibt mir aus **Dorpat**, dass auf der Sternwarte zwar nichts gespürt sei, aber die Horizontalpendel der Erdbebenstation einen W—O. resp. umgekehrt gerichteten Stoss anzeigten, dessen Hauptphasen folgende sind:

	Leichte Pendel (Photogr. Aufzeichn.)		Schwere Pendel (Mechan. Aufzeichn.)
Richtung	NW—SO.	SW—NO.	W—O.
Anfang	11 30' 5"	11 31' 0"	11 30' 5"
der Hauptbewegung			11 31' 2"
Maximum	11 32' 1"	11 32' 7"	11 31' 6"
Ende	11 49' 4"	11 47'	11 36' 9"

In **Pulkowa** (Observatoire Central Nicolas) ist ebenfalls der Stoss gefühlt. Nach liebenswürdiger Mitteilung von Herrn O. Backlund haben ihn auch die magnetischen Instrumente in **Pawlowsk** registriert; indessen erhielt ich keine näheren Angaben.

Im **übrigen Deutschland** konstatierten wohl alle Erdbebenwarten einen Ausschlag ihrer Pendel.

Zunächst bekam ich durch Herrn Prof. Edler folgende Nachricht über das Geodätische Institut in **Potsdam**: „Im Geodätischen Institut sind zwei Seismographen aufgestellt, ein verbesserter Horizontal-Pendelapparat nach v. Rebeur-Paschwitz mit photographischer Registrierung und ein Pendelapparat nach Wiechert mit Russchreiben. Die nachstehenden Angaben beziehen sich auf das letzte Instrument. — Sehr bezeichnend für dieses Erdbeben ist die kurze Dauer der Schwingungen. Während sonst als Mittel 20 Sekunden galten, dauerte diesmal die Periode nur 2.2—3.7 Sekunden (also wie in Hamburg beobachtet). Eine bestimmte Richtung kann nicht angegeben werden, da beide Komponenten den Beginn des Bebens gleichzeitig und ganz ähnlich geben.

	östliche Komponente:	nördliche Komponente:
Anfang	11 28' 55"	11 28' 57"
Beginn des		
Hauptbebens	11 30' 30"	11 30' 27"
Maximum	11 31' 2"	11 30' 49"
bis	11 31' 32"	11 31' 49"
Ende	12	
Grösste		
Amplitude	46 mm	44 mm

bei 200facher Vergrösserung."

Dann hatte Herr Dr. Etzold in **Leipzig** die Güte mir zu schreiben, dass auch die dort befindlichen Seismographen „ein selten zierliches und deutliches Seismogramm“ geliefert hätten. Die ersten Wellen trafen 11 29' 20" ein, die stärkste Bewegung begann 11 31' 30" und verursachte Ausschläge von 13—17 mm.

Ferner hat Herr Prof. Wiechert in **Göttingen** mir seine Beobachtungsergebnisse zugänglich gemacht.

	Zeit	Periode	N—S.	O—W.
			Komponente	
Erste Vorläufer	11 29' 2"	0.5"	1 μ	1 μ
Zweite Vorläufer	11 29' 45"	2—3"	4 μ	4 μ
Beginn	11 30' 14"	{ 10" 2"	— 6 μ	11 μ 6 μ
Maximum	11 32' 5"	10"	25 μ	62 μ
Nachläufer		7"		
Ende	12 0'			

„In der O—W. Komponente ist das Maximum sehr wenig, in der N—S. Komponente sehr stark mit Wellen der 2. Periode überlagert, dieselben machen sich auch in den Nachläufern bemerkbar.“

Auch die Kaiserliche Hauptstation zu **Strassburg i/E.** zeigte diese Erschütterung an allen Instrumenten. Die Einzelheiten sollen von dort veröffentlicht werden. Ohne vorzugreifen, darf ich wohl sagen, dass das Maximum bei 11 34' 20" lag, woraus der Zusammenhang mit dem skandinavischen Beben klar hervorgeht.

Schliesslich verdanke ich Herrn Prof. Belar zu **Laibach** in Kärnten die liebenswürdige Mitteilung, dass selbst noch an seiner Erdbebenstation der Beginn mit 11 31' 35'', das Maximum mit 11 34' 34'' und das Ende um 11 40'' zu konstatieren war.

Damit sind die mir zugänglich gewesenenen Beobachtungen erschöpft. Eine monographische Bearbeitung der Gesamterschütterung liegt nicht im Plane dieses Aufsatzes und mag anderen überlassen bleiben.

Ich fasse nun die Beobachtungen kurz zusammen.

Das im Skagerak entstandene tektonische, mit dem Bruchsystem des Kristianiafjordes und Skageraks genetisch verbundene Erdbeben hat sich mit seinen letzten schnellen Wellen über ganz Deutschland ausgebreitet, so dass unser Vaterland und ein Teil der Alpen in die mikroseismische Zone gehört. Makroseismisch ist der Stoss in den Landstrichen südlich und östlich des Ostseebeckens beobachtet, aber meistens nur in der Küstenzone. Eine Ausnahme macht Inowracław, wenn die Beobachtung, über die ich nichts Näheres erfuhr, zutrifft. In Pommern ist Stettin bisher der südlichste Punkt. Während aber die SW.-Ecke der Ostsee in Holstein, Hamburg, Lübeck, vielleicht auch Mecklenburg und sicher Vorpommern keine makroseismische d. h. ohne Instrumente wahrnehmbare Bewegung zeigte, hat die hinterpommersche und preussische Küste von Kolberg bis Riga alle gewöhnlichen Anzeichen eines schwachen Erdstosses von der Klasse II der Forel-Rossi'schen Skala geliefert. Derselbe verschwindet landeinwärts an dem pommerschen Landrücken. Die Kurven fühlbarer Erschütterungen, die in Skandinavien gegen NO. gestreckt sind, erleiden im südwestlichen Abschnitte des Baltikum eine auffällige Verengung in westlicher Richtung.

In Pommern und Preussen trat das Erdbeben durchaus gleichförmig auf und zwar in Form einer leichten Erschütterung, wie wenn ein Lastwagen über das Pflaster fährt. Schaden ist nirgends geschehen. Die Beobachter hatten ein rasch vorübergehendes Schwindelgefühl und die Empfindung auf ganz schwach bewegter See zu sein; Hängelampen, Blumenwedel, Ampeln,

Gewichte der Uhren pendelten hin und her, gelegentlich wurde ein Geräusch wie von einem rollenden Wagen vernommen, ganz vereinzelt ist ein leichter Gegenstand um- oder herabgefallen. Bemerkenswert ist, dass fast alle Beobachter im Zimmer sassen, mit Lesen oder Schreiben beschäftigt. Im Freien hat kaum ein Einziger etwas gemerkt, ein Zeichen, wie schwach die Bewegung war. Befördernd für die Beobachtungen wirkte, dass sie Sonntag Vormittag erfolgen konnten, wo sich viele Personen zu Hause mit schriftlichen Arbeiten abgeben, und dass am Sonntag kein Lastwagenverkehr stattfindet; denn sonst hätten die meisten die Erschütterung in Gedanken sofort auf solche Ursache zurückgeführt und unbeachtet gelassen. Das Barometer scheint gleichmässig im Steigen gewesen zu sein.¹⁾ Das Meer hat nur ganz schwach auf das Beben reagiert; denn bei Arkona und Swinemünde war keine, bei Danzig nur eine unbedeutende, bald wieder einebbende Anschwellung nachweisbar. In der Hinsicht verhält sich dies Beben in unseren Gegenden anders als das Lissaboner, welches freilich ungleich heftiger auftrat.

Ganz genaue Zeitangaben fehlen leider. Die vorhandenen genügen jedoch vollständig, um zusammen mit den Seismogrammen der entfernteren Orte die pommersch-preussische Erschütterung auf Skandinavien zu beziehen. Nach den Kurven gleicher Zeiten und der Beobachtung des Stosses in Lund um 11 29' 40'' war in Pommern das Beben um 11 30' 30'' zu erwarten. In Potsdam liegt das Maximum bei 11 31' 2''—49'', in Leipzig 11 31' 30''. Damit stimmen die oben angegebenen pommerschen Zeiten überein. In Zanow schlug die Uhr unmittelbar nach dem Stoss $1\frac{1}{2}$ 12. Die übrigen Zahlen weichen nach unten und oben ab. 11 27' ist zu früh für Sassnitz, 11 34' zu spät für Hinterpommern, da damals die Welle bereits in Laibach angelangt war; 11 32' für Memel ist auch ein wenig zu spät, weil das Maximum schon in Dorpat war, aber immerhin ziemlich genau. Die Entfernung Lund—Potsdam beträgt ca. 360 km. Die Zeitdifferenz ist 82 Sekunden, sodass

1) Oben sind die Zahlen von Neufahrwasser angeführt, die Greifswalder Barometerstände waren: 7 h. 761.9, 2 h. 762.3, 9 h. 763.4.

eine Geschwindigkeit der Welle von 4.4 km herauskäme. Rechnen wir damit rückwärts in die direkte Entfernung Lund—Cöslin, so erhalten wir für Zanow-Cöslin die Zeitbestimmung 11 30' 40'', für Memel 11 31' 30'', für Deutsch-Eylau 11 31' 20''. Das sind alles Beträge, die soweit mit den Beobachtungen stimmen, als selbst gut gehende Uhren diese Unterschiede aufweisen können. Die eben berechneten sind selbstverständlich nur Näherungswerte. Die spezielle Untersuchung des Bebens hat die einzelnen Phasen und deren Geschwindigkeit zu ermitteln. Zur Orientierung diene, dass Strassburg i. E. und Pulkowa annähernd gleich weit vom Skagerak entfernt sind, (Laibach ist etwas weiter, daher ist der Stoss dort auch 20'' später) und dass eigentlich die in Hinterpommern beobachtete makroseismische Zone über Berlin und Hannover und das Skagerak herumziehen sollte; aber die Beben verhalten sich in der Beziehung oft sehr eigentümlich. Darauf beruht ihr Wert für die Erkenntnis des geologischen Baues einer Gegend.

Endlich ist zu bemerken, dass in Hinterpommern mehrere Beobachter von kurzem, wiederholtem Ruck sprechen, was mit den Seismogrammen und den Angaben Svedmark's, dass mehrere Stösse erfolgt seien, stimmt.

Übrigens hat es bei diesem Hauptbeben in Skandinavien sein Bewenden nicht gehabt. Am Nachmittage traten weitere schwächere Erschütterungen ein: am 25. Oktober 6 10' p. m. wurde eine solche beim Leuchtturm Strömtangen registriert, am 26. Oktober 6 27' a. m. eine solche im südlichen Teil des Amtes Smalene bei Frederikstad an der schwedisch-norwegischen Grenze. Noch am 18. November 3 1/2 a. m. ist die Gegend von Ullensaker und Eidsvold durch zwei aufeinander folgende Stösse erschüttert, die stärker waren als am 26. Oktober. Es handelt sich also, wie Svedmark mit Recht bemerkt, um einen Erdbebenschwarm, der mit einem heftigeren Stosse beginnen oder nach längeren schwächeren Beben mit einem solchen schliessen kann. Typus dieser Erscheinung sind die von H. Credner so trefflich geschilderten Bebenschwärme des Vogtlandes in Sachsen.

An dies Beben lassen sich einige interessante geologische Bemerkungen knüpfen. Wir sehen, dass Vorpommern und die westlichen Teile der deutschen Tiefebene sehr schwach berührt wurden; die hinterpommersche Küste jedoch kräftigere Bewegung zeigte. Ich führe dies auf den Bau des Untergrundes zurück. In Schweden ist augenscheinlich die vom Skagerak ausgehende Welle zuerst hauptsächlich nach NO. gelaufen, so dass wir eine etwa dem Bruchgebiete des Kristianiafjordes angepasste stärkste Schütterungszone erhalten und derselben schmiegen sich die nächsten makroseismischen Zonen an. Im Süden ändert sich das Bild; Hamburg und Potsdam hatten die Maxima fast in derselben Zeit, die Kurve streckt sich gegen S., die makroseismische Zone in Hinterpommern gegen SO. Hamburg—Potsdam, also die Linie der Unterelbe entspricht wahrscheinlich einem Bruche in der Richtung des hercynischen Systems. Demselben gehörten auch der Strelasund und der Steilabfall der Rügen'schen Ostküste bei Jasmund an. Es ist daher sehr charakteristisch, dass drei Orte in Vorpommern, die an einer solchen Bruchlinie liegen, nämlich Stralsund, Greifswald, Stettin, die einzigen Beobachtungsstellen für das Beben waren, ferner Sassnitz, wo die Kreide jäh abbricht. Dieses hercynische Bruchsystem beherrscht ebenfalls Schonen und Bornholm und reicht vielleicht mit seinen letzten Ausläufern über die Mittellinie der Oderbucht hinaus bis Kolberg. Weiter ist es vorläufig nicht nachgewiesen. Am Ende dieser Verwerfungen d. h. in der Gegend von Cöslin beginnt die pommersch-preussische makroseismische Zone, und bis Danzig liegen die Beobachtungsstellen dicht bei einander: Cöslin, Stolp, Rowe, Lauenburg, Neustadt, Danzig, Neuteich, Elbing. Die Bewegung macht einen einheitlicheren Eindruck als in Vorpommern, als ob die Wellen kräftiger, ungebrochener angelangt seien.

Dies Verhalten legt den Schluss nahe, dass die zwischen Rügen und der Nordsee zahlreichen, NW—SO. laufenden Klüfte das Erdbeben abschwächten, ferner dass die im hercynischen Sinne streichenden, sehr verschieden zusammengesetzten Schollen und die wahrscheinlich tiefe Lage des

krystallinen Gebirges einerseits die oberflächliche Bewegung erlöschen liessen, andererseits die Wellen zwingen, sich dem Kluftsysteme anzupassen. Dadurch erfolgte kräftigere Bewegung nur noch auf den Klüften selbst, möglicherweise unter Auslösung untergeordneter Spannung längs derselben. So erkläre ich mir die Stösse in Vorpommern, Stettin eingeschlossen; denn das untere Odertal bei Stettin ist zweifellos durch eine Bruchlinie oder das Zusammentreffen mehrerer solcher Spalten bedingt. Ebenso mag darauf die Koincidenz der Hamburger und Potsdamer Beobachtungen beruhen. Die Abschwächung schwedischer Beben durch die Zone des Kattegat und Sund ist schon C. W. C. Fuchs aufgefallen, der hervorhebt, dass die Erschütterungen der skandinavischen Halbinsel eher Schottland und die Shetlands-Inseln erreichten, aber sehr selten die Meerengen im Süden überschreiten. Auch dieser Stoss liefert im Ganzen betrachtet dafür einen Beweis.¹⁾

Hinterpommern gehört nach der augenblicklich herrschenden Auffassung einem anderen tektonischen System an. Man hat wiederholt auf die annähernd parallele Richtung des Erzgebirges und des hinterpommerschen Landrückens nebst der zugehörigen Ostseeküste hingewiesen und diese Landstriche daher als nördlichste Ausläufer des älteren mitteleuropäischen Gebirges betrachtet. Ist das der Fall, so stünden seine tieferen Schichten zu diesen Erdbebenwellen gerade umgekehrt wie die hercynischen Brüche Vorpommerns und der Unterelbgegend. Wahrscheinlich sind sie weniger zerstückelt als die westlichen. Deshalb musste sich der Erdbebenstoss anders äussern. Die Kurve der makroseismischen Erschütterung passt sich daher mehr der ursprünglichen Krümmung konzentrisch an. Ausserdem beginnt der Streifen zusammenhängender Beobachtungen bei Kolberg, d. h. dort, wo die südlich von Bornholm laufenden hercynischen Brüche die pommersche Küste treffen, und diese deshalb einen auffälligen Knick macht. Kolberg bezeichnet ferner für Pommern das Ende der an Brüche gebundenen Soolquellen. Endlich schiebt sich die tiefere See mit einer

1) Statistik der Erdbeben von 1865—1885. Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-Natur. Cl. XCII Abt. I. 1885. 357.

rechteckigen Ausbuchtung nach SW. zwischen Hinterpommern und Bornholm ein, hört aber mit einer NW—SO. gerichteten Verflachungslinie auf, sodass die Oderbank von Rügen nach Kolberg hinüberreicht. Dafür dass auch die nördlich von Bornholm vorhandenen hercynischen Brüche, die in Schonen noch eine Rolle spielen, bis Hinterpommern fortsetzen, fehlt es z. Z. ganz an Anhaltspunkten. Die allgemeine Konfiguration spricht sogar dagegen.

Schon dieser abweichende Bau in beiden Teilen der Provinz würde zur Erklärung des verschiedenen Verhaltens gegen die Stosswellen genügen. Es kommt ein weiteres Moment hinzu, nämlich eine relativ höhere Lage des Grundgebirges und damit eine engere Angliederung an die skandinavische Masse. Dies ergibt sich aus der Facies und der Verteilung der Sedimentärgesteine. Bis zur Juraformation mag das Gebiet rings im Süden von Schweden eine annähernd gleichartige Entwicklung genommen haben. Mit dem Augenblicke, wo die hercynischen Brüche das jetzige Ostseegebiet erreichten, beginnt ein Gegensatz von Vor- und Hinterpommern oder sagen wir von dänischem und preussischem Ostseegebiet. Lias und Dogger sind bisher im Osten nicht nachgewiesen, nur der untere Malm greift über beide Gebiete hinweg. Schärfer prägten sich die Unterschiede in der Kreide aus. Die Grünsandfacies, also Flachwasserbildungen, die im Westen vom Cenoman an verlassen werden, kehren im Osten im Untersenon in grosser Ausdehnung wieder; die obere weisse Schreibkreide hat weit weniger den Habitus eines Absatzes in tieferem Wasser, und die ganze Serie scheint lange nicht so mächtig zu sein. Von dem Saltholmskalk, dem Paleocän, die im Gebiete der dänisch-mecklenburgischen See auf dem Senon liegen oder lagen, haben wir in West- und Ostpreussen keine Spuren. Die Bernsteinsande sind wohl allgemein südskandinavisch, aber nicht der Septarienthon und die übrigen mitteloligocänen Schichten, vor allem nicht in der Mächtigkeit des Westens und Südwestens. So dürfte, *cum grano salis*, im dänisch-mecklenburgisch-vorpommerschen Gebiet die Reihe der mesozoischen und känozoischen Schichten als Ganzes erheblich

mächtiger sein. Die Erdbebenbewegungen pflanzten sich im gegenüberliegenden Schweden (Småland, Blekinge und Schonen) wesentlich im krystallinen Grundgebirge fort. Dessen im Ostbaltikum einem höheren Niveau zugehörige Ausläufer haben dann die Stösse in Hinterpommern und Preussen schärfer hervortreten lassen.

In Pommern ist die makroseismische Welle am südbaltischen Höhenrücken erloschen. Die mächtigen, aus verhältnismässig lockeren Massen zusammengesetzten Diluvialanhäufungen der jüngeren Erdmoräne haben durchweg den Stoss vernichtet. Im Oder- und Weichselhaff ist die Welle noch bis zum Ende der Mündungstrichter bei Stettin und Neuteich fortgelaufen. Deren loses Schwemmland wurde wahrscheinlich durch die Erdbebenwelle wegen seiner Durchtränkung stärker erregt und ist vielleicht ein wenig gesackt, natürlich nur um einen winzigen Betrag. Auch in Sassnitz rührt die Beobachtung vom Strande her aus einem auf Gehängeschutt mittelst Pfählen fundamentierten Gebäude. Von Greifswald hörten wir, dass das Haus Steinbeckerstrasse 46 auf Torf im Untergrunde ruht, und ebenso wird berichtet, dass in Kolberg, Preussenplatz 1 das Haus auf Pfahlrosten, also in lockerem, nicht tragfähigem Boden steht.

Der festere Diluvialschutt vernichtet in der Regel die seismischen Kräfte. Das ist der Grund, warum im Allgemeinen in unserer Provinz und überhaupt im norddeutschen Flachlande Erdbeben so selten beobachtet werden. Die verschiedenen Erdbebenstationen verzeichnen zahlreiche von auswärts kommende Beben. Damit sie aber auf der Oberfläche direktföhlbar werden, müssen es schon starke Erschütterungen mit kurzen stossartigen Wellen sein. Auch das Lissaboner Beben ist direkt wenig verspürt, nur die Unruhe der Wasser hat allgemeine Aufmerksamkeit erregt. In Schweden fanden ähnliche Erschütterungen wie diese letzte nach Mitteilung von Herrn Svedmark 1497, 1759 und 1851 statt. Ich erinnere mich aber keiner Notiz, dass z. B. 1851 in unserer Provinz das Beben gemerkt wäre.¹⁾

1) Durch Herrn Direktor Hoyer in Demmin empfiing ich die nachstehende Zeitungsnotiz: Es war, so schreiben die „Stettiner Neusten

Die Spärlichkeit von autochthonen Erschütterungen oder von Relaisbeben, welche durch fremde Stösse in unserem Boden erzeugt werden könnten, liesse sich endlich dadurch erklären, dass die wiederholten gewaltigen Belastungen durch das Inlandeis und die damit ursächlich verbundenen Verschiebungen mannigfacher Art die Hauptmasse der Spannungen bereits ausgelöst hatten. Es herrscht daher ein Zustand des inneren Gleichgewichts, den anscheinend selbst von aussen

Nachrichten“, zur Zeit der Osterferien, als einer unserer Leser sich im Jahre 1854 bei seinen Eltern im Kreise Flatow befand, damals im Alter von nahezu 19 Jahren. Das Wetter war noch ziemlich kalt, und ab und zu kam ein leichtes Schneegestöber über die Gegend, während die Leute auf dem Felde Kartoffeln pflanzten. Da ertönte plötzlich ein Geräusch, als ob viele Fuder Steine, die von Südwest nach Nordost gefahren würden, in rasender Eile dahineilten. Alle Menschen auf dem Felde blickten unwillkürlich nach der nahen Landstrasse, auf der das Getöse stattfinden konnte, doch war kein Fuhrwerk zu sehen. Nach etwa 30 Sekunden wurde alles still, und niemand konnte sich diese Erscheinungen erklären. Einige Tage darauf aber enthielten die Zeitungen Berichte über ein Erdbeben, das sich vom Adriatischen Meere durch Kroatien nach der Ostsee und weiter durch Skandinavien hingezogen habe. Auch ein fast 74 Jahre alter Bekannter des Einsenders, dessen Acker sich hart an der hinterpommerschen Grenze befindet, kann sich dieser Naturerscheinung noch sehr gut entsinnen. — Wenn die Beobachtung richtig, so gleichen die Erscheinungen sehr dem diesjährigen Beben. Aber das Jahr ist wohl verwechselt. Das Beben bei Gothenburg trat am 13. April 1851 1 $\frac{1}{4}$ abends ein, und an demselben Tage wurde Dalmatien erschüttert. Jahres- und Tageszeit sprechen daher zwar dafür, dass möglicherweise der Stoss von 1851 in ganz ähnlicher Form bei uns gemerkt ist, aber die Angabe ist wegen der abweichenden Jahreszahl recht unsicher.

Während des Druckes machte mich Herr Prof. L. Sauer in Stettin auf eine Erschütterung aufmerksam, welche er und seine Familie am 12. März 1883 7 40' a. m. in der Wollweberstrasse zu Stettin gemerkt haben. Dieselbe ist als ein W—O. oder umgekehrt gerichteter Stoss aufgetreten mit den Wirkungen des diesjährigen Bebens in Hinterpommern. In der Fuchs'schen Erdbebenstatistik habe ich keine Erschütterung in Europa aufgefunden, die als Ursache dieses Stettiner Ereignisses anzusehen wäre. An der Beobachtung wird kaum zu zweifeln sein; ob wirklich ein Erdbeben vorlag, lasse ich dahingestellt. (Jahresber. d. Polytechn. Gesellsch. zu Stettin. 39. Vereinsjahr 1900. 1901. p. 33.)

eindringende heftigere Anstösse kaum zu stören vermögen. Wir dürfen also Pommern und die angrenzenden deutschen Landesteile trotz solcher seltenen fremden Erschütterungen als ein bebenfreies, auf jeden Fall als ein äusserst bebenarmes Gebiet betrachten.

Am Schlusse dieses Aufsatzes habe ich die angenehme Pflicht, allen den Herren, die mich bei der Sammlung des Materials und durch Zuwendung eigener Beobachtungen in so liebenswürdiger Weise unterstützten, meinen herzlichsten Dank zu sagen. Dieser gilt in erster Linie den Redaktionen der pommerschen Zeitungen, welche meinen Aufruf abdruckten, dann allen Berichterstatlern, deren Namen ja im Texte Erwähnung gefunden haben, ferner Herrn Oberlehrer Dr. Dahms in Danzig, der sich die grösste Mühe im Einziehen von Erkundigungen gegeben hat, und dem ich einen grossen Teil der westpreussischen Beobachtungen verdanke. Nicht minder hat Herr Prof. Edler in Potsdam diese Arbeit gefördert. Herr Dr. Svedmark in Stockholm lieferte mir die schwedischen, hier benutzten Angaben und eine kleine Kartenskizze; die Herren Professoren Wiechert in Göttingen, Rudolph in Strassburg i. E., Belar in Laibach, Dr. Etzold in Leipzig und Direktor Dr. Petersen in Hamburg ergänzten mein Material durch die Beobachtungsergebnisse an ihren Seismometern. Allen den genannten Herren sei mein ergebenster Dank ausgesprochen.

Greifswald, Ende November 1904.



