

Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Beobachtungen über das skandinavische Erdbeben vom 23. Oktober 1904 im Bereiche der russischen Ostseeprovinzen.

Von B. Doss.

(Mit 1 Skizze.)

Riga, 1. Januar 1905.

Am 23. Oktober vorigen Jahres, ungefähr $\frac{1}{2}$ 1^h mittags nach Petersburger Zeit, wurde an verschiedenen Stellen der Stadt Riga eine leichte Erderschütterung verspürt, die sich u. a. durch Schwankungen von Dielen und Möbelstücken bemerkbar machte. Über dieses Vorkommnis erschienen alsbald in den örtlichen Zeitungen einige Mitteilungen, wobei die in denselben zur Kenntnis gelangten Tatsachen zunächst den Gedanken auftauchen ließen, daß jenen Erschütterungen ein lokales Einsturzbeben zugrunde gelegen habe, wie solche schon zu verschiedenen Malen in den baltischen Provinzen in Erscheinung getreten sind¹. Um nun zwecks genaueren Studiums dieses letzten seismischen Vorganges ein größeres Beobachtungsmaterial zu erlangen, ließ Verf. durch die hiesige Döna-Zeitung vom 25. Oktober alle diejenigen, welche die Erschütterung bemerkt, ersuchen, ihre Wahrnehmungen über dieselbe ihm übermitteln zu wollen; desgleichen wurde die übrige baltische Presse gebeten, durch Wiedergabe des betreffenden Aufrufs diesem eine weitere Verbreitung zu ermöglichen. Kurz darauf erschienen jedoch in den lokalen Zeitungen die ersten Nachrichten, daß um die Mittagszeit des 23. Oktober auch an zahlreichen Orten Skandinaviens und Dänemarks stärkere Erderschütterungen sich ereigneten, die u. a. selbst zum Einsturz von Schornsteinen führten und die ihre Wellen fühlbar bis an die südlichen Gestade der Ostsee, bis nach Finnland und Petersburg entsandten. Ließen nun diese Meldungen — was sich inzwischen bestätigt — das Epizentrum des Bebens im Skagerak vermuten, so konnte es natür-

¹ Vergl. B. Doss, Übersicht und Natur der in den baltischen Provinzen zur Beobachtung gelangten Erdbeben (Korrespondenzblatt d. Naturf.-Ver. Riga, XL. p. 147—162. 1898).

lich keinem Zweifel unterliegen, daß die in Riga gemachten Beobachtungen nichts mit einem lokalen Beben zu tun hatten, sondern in ursächlichem Zusammenhang mit jenem skandinavischen Beben standen. Unter diesem veränderten Gesichtspunkte mußte die eingeleitete Nachrichtensammlung eine um so größere Berechtigung erhalten, als in den Ostseeprovinzen, soweit die historischen Nachrichten reichen, überhaupt noch kein Nahbeben mit außerhalb liegendem Epizentrum wahrgenommen worden ist.

Wenn nun auch das Ostbaltikum nur einen Teil des peripheren Schüttergebietes des skandinavischen Bebens repräsentiert, so dürfte doch eine kurze Registrierung der hierzulande zur Beobachtung gelangten seismischen Vorgänge besonders den skandinavischen Kollegen, von denen wir eine eingehendere wissenschaftliche Bearbeitung des Gesamtbebens wohl erhoffen dürfen, nicht unwillkommen sein. Während es ihnen obliegt, den Ursachen der Erschütterungen im epizentralen Gebiet nachzuforschen, kann es sich in vorliegender Mitteilung natürlich nur um eine beschreibende Darlegung der ostbaltischen Beobachtungen handeln.

Im Verfolg des oben erwähnten Aufrufs, dem leider nur von einem Teile der in Betracht kommenden Presse Verbreitung gegeben wurde¹, gingen teils den betreffenden Redaktionen, teils direkt dem Verf. eine erhebliche Anzahl von Mitteilungen (insgesamt 97) zu, die allerdings, da Riga den Hauptanteil umfaßt, sich auf eine relativ geringe Anzahl von Orten (25) verteilen².

Über das auf diese Weise gesammelte Beobachtungsmaterial

¹ Am 27. Oktober brachte auch die in Jurjew (Dorpat) erscheinende Nordlivländische Zeitung eine von dem Direktor der dortigen Sternwarte, Herrn Prof. Dr. G. LEWITZKY, ausgehende Aufforderung zur Einsendung von Beobachtungsdaten über das Erdbeben. Des weiteren erließ der Vorstand des Meteorologischen Observatoriums in Dorpat und Leiter des Regenstationsnetzes der Livländischen ökonomischen Societät, Herr Prof. Dr. B. SRESNEWSKY, durch die Baltische Wochenschrift No. 42 vom 2. November eine analoge Aufforderung und versandte zu gleicher Zeit an alle Beobachter der Regenstationen von Liv-, Est- und Kurland Blankette behufs Beantwortung der gestellten, auf das Erdbeben bezüglichen Fragen. Das Resultat dieser Umfrage — es haben von 203 Stationen 110 geantwortet — ist bereits in der Baltischen Wochenschrift No. 47 vom 7. Dezember veröffentlicht worden, wonach nur in 13 Stationen die Erschütterung verspürt worden sein soll. Es ist diese Statistik gewiß keine vollständige, da z. B. der Berichterstatter in Reval eine negative Meldung einsandte, obgleich die Revalsche Zeitung positive Nachrichten gebracht hatte. Immerhin ergab aber doch jene Umfrage eine Vermehrung der bereits durch die lokale Presse veröffentlichten oder dem Verf. direkt bekannt gegebenen Beobachtungsorte um 7 (Kronsförstei Piltten, Rndbahren, Niegranden, Grösen, Alt-Schwarden, Arensburg, Kertell).

² Eine Organisation eines Erdbebenbeobachtungsdienstes, wie sie z. B., durch H. CREDNER hervorgerufen, in so ausgezeichnete Weise in

soll im folgenden nur ein allgemeiner Überblick gegeben werden, wobei stellenweise nur Stichworte die wahrgenommenen seismischen Erscheinungen kennzeichnen werden. Mit Rücksicht auf diesen resümeeartigen Charakter vorliegender Mitteilung ist auch von einer Anführung der Zeitungsquellen sowie der Namen der Berichterstatter abgesehen worden. Es wird dies in einer ausführlicheren, mehr für das lokale Interesse berechneten Bearbeitung des ostseeprovinziellen Anteils des skandinavischen Bebens nachgetragen werden, die im „Korrespondenzblatt“ oder den „Arbeiten“ des Naturforscher-Vereins zu Riga erscheinen wird. Die vorgenommene Sichtung des Materials ließ in verschiedenen größeren Distrikten des Baltikums auffallende Lücken bezw. der Beobachtungsorte erkennen. Zur Aufklärung dieser Verhältnisse soll, da seismisch scheinbar unberührte Orte im peripheren Schüttergebiete bei nochmaliger Umfrage bekanntlich öfters positive Resultate melden, eine erweiterte Nachrichtensammlung auf anderer Grundlage noch vorgenommen werden, über deren Erfolge gleichfalls in der eingehenderen Bearbeitung des Bebens berichtet werden wird.

In der folgenden Übersicht ist unter Einschluß der von SRESNEWSKY (l. c.) bekannt gemachten Stationen eine derartige Gruppierung der Beobachtungsorte durchgeführt, daß wir mit Kurland beginnend über Riga nach Livland und Estland vorschreiten. Dem schließen sich einige Nachrichten über vermutliche Nachstöße an. Zur Orientierung dient umstehende Skizze, in welcher die ostseeprovinziellen, sowie einige benachbarte Beobachtungsorte des Bebens eingetragen sind.

A. Beobachtungen in Kurland.

Hierüber sind von folgenden Orten Mitteilungen eingegangen:

1. Libau. Vorliegend 6 Berichte, denen zufolge die Erschütterung meistens in oberen Stockwerken von Steinhäusern, selten nur im Parterre der Holzhäuser verspürt wurde. Die einen fühlen einen oder mehrere Stöße, die andern mehr oder minder heftige Schwingungen (wie auf einem Schiffe), wodurch Gegenstände wie Kronleuchter, Zimmerblumen, Portieren etc. in Schwan- kungen versetzt werden oder Service zum Klirren gebracht wird. Mancherorts schwankt der Fußboden so stark, daß die Bewohner erschreckt aufspringen oder wie bei einem momentanen Schwindel- anfall das Gefühl haben, zu taumeln. Zeit gegen $\frac{1}{2}$ 12^h¹. Dauer

Sachsen fungiert, existiert begrifflicherweise hiezulande bei der Seltenheit und großen örtlichen Beschränkung makroseismischer Vorgänge nicht; andernfalls würde auch uns jedenfalls ein reicheres Beobachtungsmaterial über das jüngste Erdbeben zur Verfügung stehen.

¹ Diese wie alle folgenden Zeitangaben sind auf mitteleuropäische Zeit reduziert worden, die gegenüber der in den Ostseeprovinzen gültigen Petersburger Zeit um 61 Minuten nachgeht.

der Bewegung ca. $\frac{1}{2}$ Minute. Die Angaben über die Richtung der wellenartigen Bewegung widersprechen sich (von SW. nach NO. und von O. nach W.).

2. Windau. Um 11^h 32' wird an verschiedenen Stellen der Stadt das Beben wahrgenommen. Fußböden, Möbel, Lampen, Zimmerpflanzen bewegen sich, Uhren bleiben stehen. Höhere Gebäude, wie der Lotsenturm, sollen nach Aussage von Augenzeugen sichtbar geschwankt haben. Subjektive Erscheinungen, wie 'plötz-



liche eigentümliche Herzbeklemmungen und unerklärliches Angstgefühl, werden anfangs für einen Ohnmachtsanfall gehalten.

Ähnliche Beobachtungen wurden an folgenden benachbarten Orten gemacht:

3. Gut Suhrs, 15 km südlich Windau.
4. Pilten, 20 km südlich Windau.
5. Kronsforstei Pilten, 27 km südlich Windau.
6. Gut Tergeln, 8 km südöstlich Windau.
7. Popen, 17 km östlich Windau. Ferner:
8. Goldingen a. d. Windau. Von mehreren Personen wird über ein schwaches Erdbeben berichtet. Zeit $\frac{1}{2}$ 12^h.
9. Gut Alt-Goldingen, 2 km nördlich Goldingen. Bewegung von Möbeln, Kronleuchtern.

10. Hasenpöth. Um $\frac{1}{2}$ 12^h leises Erdbeben. Bewegung der Spiegel, „Zittern im Zimmer,“ 2—3 Sekunden dauerndes Hin- und Herschwanke des Bettes in der Richtung von O. nach W.

11. Gut Rudbahren, 18 km ost-südöstlich von Hasenpöth. Schwanken des Stuhles, auf dem der Beobachter sitzt. Schwindelgefühl.

12. Niegranden a. d. Windau, nahe der kurländisch-kownischen Grenze. Erzittern des Hauses.

13. Grösen a. d. Windau, an der Grenze der Gouvernements Kurland und Kowno. Starkes, einige Sekunden anhaltendes Erzittern des Hauses. Bewegung von Zimmerpflanzen.

14. Alt-Schwarden, 29 km nordöstlich Grösen. Erdbeben verspürt.

15. Grünhof, 19 km südwestlich Mitau. Drei auf dem Turme befindliche Glöckner fühlen ein Schwanken desselben.

16. Mitau. Eingelaufen 3 Berichte. Um $\frac{1}{2}$ 12^h werden von den einen zwei aufeinanderfolgende „ruckartige zitternde Stöße“, von andern nur ein Stoß verspürt, während dritte nur eine „schaukelnde Bewegung“ wahrnehmen, „erst etwas stärker, dann eine Pause, darauf wieder schwächer“. Stühle, Lampen, Zimmerpflanzen, Urgewichte, Klingelschnüre schwanken hin und her. Dauer der Wellenbewegung nach einer Mitteilung ca. $\frac{1}{2}$ Minute, Dauer der Bewegung der Gegenstände noch länger. Richtung verschieden angegeben: W.—O. und NO.—SW.

B. Beobachtungen in Riga.

Von hier sind 57 Berichte eingegangen, die sich auf 36 Straßen und Plätze verteilen. Sie stammen vorwiegend aus der an höheren Steinhäusern reichen Petersburger Vorstadt und inneren Stadt, während von den übrigen Stadtteilen, in denen niedrige Holzhäuser vorherrschen, nur wenige Nachrichten eingelaufen sind und auch diese ausschließlich aus Steinhäusern. Diese Tatsache findet ihre Erklärung ohne weiteres darin, daß einerseits die Erschütterungen überhaupt in steinernen Gebäuden leichter zur Wahrnehmung gelangen als in hölzernen, und wiederum in den höheren Stockwerken fühlbarer als parterre, daß aber andererseits die einetagischen Holzhäuser auch meist von einer weniger intelligenten Bevölkerung bewohnt werden, von der eine Berichterstattung nicht zu erwarten ist. Selbstverständlich ist das Beben von einer weit größeren Zahl von Personen verspürt worden, als man aus der Zahl der vorliegenden Mitteilungen schließen könnte, denn erstens haben einige Zeitungen nur zusammengefaßte Berichte gebracht, und zweitens haben viele, wie dies bei derartigen Ereignissen immer geschieht, eine Benachrichtigung unterlassen in dem Glauben, daß ihre Beobachtungen zu wenig des Interessanten bieten oder sich mit bereits veröffentlichten Daten im großen und ganzen

decken, ganz abgesehen von der großen Zahl derjenigen, die sich überhaupt passiv zu derartigen Fragen verhält.

Von insgesamt 53 Berichten, bei denen die Straßennummer angegeben, entfallen 47 auf Stein- und nur 6 auf Holzhäuser. Mit 2 Ausnahmen, in denen das Beben parterre verspürt worden, beziehen sich alle übrigen Beobachtungen auf Wahrnehmungen in den höheren Stockwerken, wobei zufälligerweise sich dieselben zu fast gleichen Teilen auf die erste, zweite, dritte und vierte Etage verteilen. Nicht selten wird in den Berichten extra hervorgehoben, daß die Erschütterungen wohl in den obersten Etagen gefühlt worden, in den unteren dagegen nicht.

Abgesehen von zahlreichen weniger genauen Zeitangaben betreffs des Eintritts der seismischen Bewegungen begegnet man auch Bestimmungen, wie „präzise“ 11^h 29' oder 11^h 31' und 11^h 32'. Da jedoch in keinem Falle bemerkt wird, ob nachträglich eine Verifizierung der betreffenden Uhr mit der im Polytechnikum befindlichen Normaluhr ausgeführt worden, so haben jene Angaben natürlich zunächst wenig Wert für eine genauere Bestimmung der Isochronen¹. Wenn wir aber berücksichtigen, daß in Dorpat laut Aufzeichnung des dortigen Seismometers die Hauptschütterung um 11^h 32' eintrat, und ferner in Betracht ziehen, daß die Isochronen des skandinavischen Bebens östlich vom Epizentrum einen nordöstlichen Verlauf zu haben scheinen², wobei Riga und Dorpat fast auf dieselbe Isochrone zu liegen kommen würden, so dürften doch zwei der obigen Rigaer Zeitbestimmungen (11^h 31' und 11^h 32') der Wahrheit außerordentlich nahe kommen.

Die Art der seismischen Bewegung, welche die Beobachter fühlten, wird von fast allen als „wellenartig“, „schwingungsartig“, „schwankend“ bezeichnet. Nur in 2 Fällen wird von einer mehr stoßartigen Bewegung berichtet: ein im Fauteuil Lehnender fühlt, wie derselbe plötzlich derart zuckt, als wenn jemand in Intervallen von ca. $\frac{1}{2}$ Sekunde an die Rückenlehne stößt (ca. 5—6 mal), und ein im Bette liegender Rekonvaleszent fühlt plötzlich Erschütterungen des ganzen Bettes in der Weise, als erhalte die Federmatratze gleichmäßig fortgesetzte Stöße, die ein leichtes Erbeben des Liegenden verursachen (währenddessen seine im selben Zimmer befindliche Frau überhaupt nichts von dem Beben verspürt).

Was nun die mit der Erschütterung in Verbindung stehende Bewegung von Gegenständen betrifft, worüber im allgemeinen

¹ Dasselbe gilt natürlich auch für die Zeitangaben in den Berichten aus den anderen Orten.

² Vergl. die Tafel bei W. DEECKE: Das skandinavische Erdbeben vom 23. Oktober 1904 und seine Wirkungen in den südbaltischen Ländern. (Sonderabdr. aus d. IX. Jahresber. d. Geogr. Ges. Greifswald.)

die Beobachter sich am ansführlichsten äußern, so ergibt eine Zusammenfassung der eingelaufenen Berichte folgendes Bild. In den meisten Fällen fühlen Personen, die in Sesseln oder auf Stühlen sitzen oder auf einem Diwan liegen, zunächst ein Schwanken derselben, wodurch sie veranlaßt werden, ihre Aufmerksamkeit auch dem übrigen Zimmerinterieur zuzuwenden. Hierbei bemerken sie, wie Etageren schwanken, Bilder an den Wänden, Hängelampen, Kronleuchter, Lampetten schaukeln, Portierentzündeln und Zimmerpflanzen sich bewegen oder die Blätter der letzteren zittern, Schlüsselbunde pendeln, die Suppe auf dem Teller, das Wasser in der Karaffe in Schwingungen gerät. Ganz besonders häufig wird von einem Schwanken des Fußbodens berichtet, schon seltener von einer entsprechenden Bewegung größerer Möbelstücke, wie Büffet, Schreibtisch, schwerer Eßtisch. Hier und da klirren die Fenster oder die Gläser im Büffet. In einem Falle springen die fest schließenden Türen des letzteren mit einem Ruck auf. Offene Türflügel bewegen sich in den Angeln hin und her, ein Kinderwagen kommt ins Rollen, eine Hausglocke fängt an zu läuten. Lesenden Personen bewegt sich die Zeitung in den Händen oder sie zittert. Kranke fühlen Erschütterungen des Bettes. Einzelne Leute stolpern beim Gehen im Zimmer. Dagegen liegen auch nicht wenige Beobachtungen vor, daß in Bewegung befindliche Personen gar nichts verspüren, während im selben Zimmer Sitzende Schwankungen des Stuhles fühlen, ja es kommt vor, daß von mehreren in einem Raume Sitzenden nur einem Teile die minimalen Bewegungen der Stühle zum Bewußtsein kommen. Dagegen machen sich an anderen Orten die seismischen Äußerungen wieder stärker bemerkbar, so daß die Personen das Gefühl haben, als ob die Wände oder das ganze Zimmer oder auch das ganze Haus schwanke; sehr Besorgte springen auf, verlassen die Wohnung und scheuen sich längere Zeit, in dieselbe zurückzukehren. Viele verspüren infolge des ihnen zunächst unerklärlichen Schwankens des Fußbodens Schwindelgefühle, wobei aber manchem auffällt, daß dieselben nicht wie gewöhnlich mit einer Benommenheit des Kopfes verbunden sind. Andere wieder haben nur das Gefühl, als ob die Diele nicht ganz fest sei. Ein auf einen Steinzaun gekletterter Gymnasiast, der einer Parade zuschaut, hat die Empfindung, als sei er im Begriff zu fallen, hält es für einen Schwindelanfall und klammert sich fest. Nur von einem einzigen Falle, der übrigens vom Verf. kontrolliert wurde, ist bekannt, daß zu seiten eines schon existierenden Mauerrisses in der 4. Etage eines Steinhauses Putz abfiel und unabhängig davon sich ein neuer schräg herablaufender Riß von 1 mm Breite im Wandverputz bildete.

Konform mit der verschiedenen starken Bewegung, welche die Gegenstände an diesem oder jenem Orte erleiden, wird auch die Intensität des Erdbebens verschieden angegeben. Manche be-

richten von leichten Schwankungen, andere von „heftigen“, „starken“ Bewegungen.

Desgleichen lauten die Mitteilungen über die Zahl der Schwingungen verschieden. Von den wenigen Beobachtern, welche sich überhaupt hierüber äußern, berichten drei über eine zweimalige, durch eine kurze (nach einer Angabe ca. 5 Sek. währende) Zwischenpause getrennte Bewegung, 3 andere von 3- resp. 4 mal sich wiederholenden Schwingungen, deren jede, wie ein Beobachter sich ausdrückt, „nur einen Augenblick andauerte“; wiederum 2 andere verspürten 5—6 resp. 5—10, durch kurze Pausen unterbrochene Bewegungen.

Über die Fortpflanzungsrichtung der Erdbebenwellen äußern sich 11 Berichterstatter. Meist heißt es: die Bewegung ging von W. nach O.; jedoch begegnet man auch Angaben: von SW. nach NO., von O. nach W. und nur einmal von N. nach S. Daß bei solchen Widersprüchen eine wissenschaftliche Verwertung dieser Daten ausgeschlossen sein mußte, liegt auf der Hand, zumal in den Berichten mit einer Ausnahme nirgends angegeben wird, ob jene Bestimmungen auf Grund der dem Gefühl sich wahrnehmbar machenden Bewegungsrichtung der Erdbebenwelle ausgeführt worden oder ob dies geschah in Beachtung der Bewegungsrichtung freihängender Gegenstände, auf deren Schwingungsrichtung ja bekanntlich auch die Art der Aufhängevorrichtung mit einwirkt. Nachdem Verf. nun aber in einem Falle selbst hatte feststellen können, daß eine westöstliche oder umgekehrte Fortpflanzungsrichtung des Bebens völlig ausgeschlossen war, dieselbe vielmehr zwischen NNW.—SSO. und N.—S. gelegen, unternahm er noch in 5 weiteren Fällen die nachträgliche Bestimmung der Richtung der Erdbebenwelle an anderen Orten der Stadt. Es geschah dies auf Grund persönlicher Besichtigung der Lokalitäten und Kontrollierung der Aussagen der Beobachter, wobei in allen diesen Fällen gefunden wurde, daß die seismische Bewegung sich in einer zwischen NW.—SO. und N.—S. gelegenen Richtung vollzog, also wohl annähernd NNW.—SSO. gewesen ist¹.

Was nun endlich die Dauer der Erschütterungen anlangt, so gehen hierüber die Mitteilungen am weitesten auseinander. Zwischen den Extremen „1—2 Sekunden“ und „2—3 Minuten“ bewegen sich alle übrigen Angaben. Selbst vorausgesetzt, daß die meisten dieser Bestimmungen später nach der Erinnerung voll-

¹ Aus diesen Darlegungen ergibt sich, daß man auch den aus anderen Orten der baltischen Provinzen eingetroffenen Nachrichten über die Fortpflanzungsrichtung des Bebens keinen großen Wert beilegen darf, und daß bis zu 90° betragende Fehler bei der Bestimmung derselben etwas ganz Gewöhnliches sind.

zogen und nicht durch unmittelbare Schätzung während des Bebens selbst gewonnen wurden, so liegen doch die Grenzen so weit auseinander, daß an der Tatsache einer recht verschiedenen langen Wahrnehmung der seismischen Erscheinung seitens der einzelnen Beobachter nicht wohl gezweifelt werden kann. Es ist dies ja auch sehr erklärlich, da die Bauart der Häuser, die größere oder geringere Empfindlichkeit der Bewohner, ihr Verweilen in höheren oder niederen Etagen der Gebäude, die verschiedene Schärfe der Beobachtungs- und Schätzungsgabe sowie die Ausdrucksweise der Beobachter von Einfluß sein mußten auf das Wahrgenommene und die Art der Darstellung desselben. Keinem Zweifel dürfte aber die Deutung der eingelaufenen Meldungen unterliegen, daß nämlich die minimalen Zeitangaben („eine“ bis „mehrere“ Sekunden) sich — soweit nicht ausdrücklich eine so kurz dauernde Bewegung weniger labiler Gegenstände vermerkt ist — auf die eigentliche makroseismische Bodenbewegung beziehen, während die mittleren und maximalen Zeitangaben ($1/2$ bis mehrere Minuten) die Dauer der Bewegung von in Schwingungen geratenen Gegenständen illustrieren.

C. Beobachtungen im übrigen Livland.

Soweit bisher bekannt geworden, ist die Zahl der Beobachtungs-orte eine sehr geringe. Nicht ausgeschlossen ist, daß durch noch weitere Umfrage sie sich vermehren wird. Es liegen Berichte vor aus:

1. Arensburg auf der Insel Oesel. Zittern der Lampe im Postkontor.

2. Pernau. Wahrnehmung einer leichten Erschütterung um $11^h 31'$ in 2 Straßen. Glasprismen an Leuchtern und Lampetten klirren und werden aus ihrer normalen Lage bis zu 80° aufwärts geschwungen. Zimmerpflanzen schwanken. Dauer dieser Bewegungen ca. 2 Minuten, Richtung derselben N.—S. Schwanken der Stühle im 2. Stockwerk eines Hauses.

3. Staellenhof, 17 km nordöstlich Pernau. Schwache Erderschütterung verspürt.

4. Torgel, 22 km nordöstlich Pernau. Desgleichen.

5. Jurjew (Dorpat). Vorliegend 6 Berichte. Schwache Erderschütterung. Betten, Stühle, Lampen bewegen sich; Poltern im Schornstein. Subjektiv: schwaches Schwindelgefühl oder Empfindung, als ob das ganze Haus ins Schwanken gerate. Dauer der fühlbaren Erschütterung einige Sekunden. Die Horizontalpendel des Observatoriums „zeigten einen W.—O. resp. umgekehrt gerichteten Stoß an“, wobei Anfang der Bewegung $11^h 30' 5''$, Maximum $11^h 32' 1''$ bis $11^h 32' 7''$, Ende $11^h 49' 4''$ (vergl. ДЕЕКЕ l. c. p. 16).

D. Beobachtungen in Estland.

Berichte liegen vor von:

1. Kertell an der Nordküste der Insel Dagö. Mehrere auf Stühlen sitzende Personen fühlen 2 durch eine kurze Pause getrennte Erschütterungen.

2. Gut Wellenhof, 10 km östlich Baltischport. Ein in der 1. Etage des hölzernen Wohnhauses im Lehnstuhl sitzender Beobachter fühlt eine von N. nach S. gehende wellenförmige Bewegung, die sich 4—5 Mal wiederholt. Dauer ca. 8—10 Sekunden. Zeit 11^h 27 $\frac{1}{2}$ '. Knacksendes Geräusch in der Decke und den Wänden. Im Parterre desselben Hauses nichts bemerkt worden.

3. Reval. Eingegangen 5 Mitteilungen. In der 3. bzw. 2. Etage verschiedener Häuser schwanken Dielen, Lehnstühle, Spiegel, Zimmerpflanzen. Nippes stoßen aneinander; die innere Tür eines hermetisch verschlossenen Ofens klirrt. Bewegung wellenförmig; Richtung NNO.—SSW., nach anderer Angabe O.—W. Dauer der Schwankungen ca. 1 Minute.

E. Erschütterungen, die nach dem 23. Oktober in Liv- und Estland verspürt worden.

Einige Zeitungsnotizen berichteten über geringfügige Erdstöße, die einige Tage nach dem skandinavischen Beben in Reval und Dorpat beobachtet wurden oder beobachtet worden sein sollen. Inwieweit denselben etwa lokale seismische Vorgänge zugrunde liegen könnten, läßt sich von hier aus nicht beurteilen. Vielleicht geben die seismometrischen Aufzeichnungen in Dorpat, worüber wir wohl nähere Mitteilungen von Herrn Prof. LEWITZKY erwarten dürften, wenigstens für die Stöße in letzterer Stadt nähere Aufklärung. Verf. registriert im folgenden nur kurz die Nachrichten.

1. In Dorpat wurde am 26. Oktober 4^h morgens (Petersburger Zeit) eine ziemlich starke Erderschütterung mit dreimaligen Stößen in der Petristraße verspürt. (Nordlivländische Zeitung No. 234.)

2. In Reval gelangte am 27. Oktober 10^h 58' abends (Petersburger Zeit) in der Batteriestraße ein kleiner, angeblich von S nach N. gerichteter Erdstoß zur Wahrnehmung. (Revalsche Zeitung No. 236.)

3. Im Physiologischen Kabinett des Veterinärinstituts zu Dorpat wurden am 2. November vormittags Erscheinungen beobachtet, die wohl mit einer Erderschütterung zusammenhängen mögen. Das Gewicht einer BALTZER'schen elektrischen Uhr, das durch gewöhnliche Erschütterungen nicht in Bewegung versetzt wird, schwankte plötzlich hin und her und der Anker eines Kymographen ließ scharfe, ununterbrochen aufeinanderfolgende Schläge ertönen. Sofort angestellte genauere Beachtung der beiden Apparate ergab ferner:

um 11^h 45' (Petersburger Zeit) von neuem verstärkte Schläge des Ankers und Schwanken des Gewichts (Dauer ca. 30 Sekunden); nach 20 Sekunden Wiederholung der Erscheinung; um 12^h 2' Schwanken des Gewichts ca. 2 Minuten lang; um 12^h 8' 30" deutliches Schwanken des Gewichts andauernd bis 12^h 15' (Richtung des Schwankens von W. nach O., später kreisförmig werdend; währenddessen schwanken auch hängende Gegenstände, wie z. B. die Gaslampe; ein Student fühlt eine schwache Erschütterung des Fußbodens); um 12^h 37' von neuem plötzliche starke Schwankung des Gewichts, die bald wieder aufhört und bis 1^h 15' nicht wieder eintritt. (Nordlivländische Zeitung No. 237.)

Auch an einigen Orten Skandinaviens sind nach dem Hauptbeben noch am 25. Oktober 6^h 10' p. m., am 26. Oktober 6^h 27' a. m. und am 18. November 3^h 1/2 a. m. einige Stöße verspürt worden (cf. DEECKE l. c.), die aber, wie ersichtlich, nicht mit den baltischen Erschütterungen zeitlich zusammenfallen.

Aus den mitgetheilten, wenn auch vielleicht noch unvollständigen Daten ergibt sich, daß, wie übrigens vorauszusehen war, die Zahl der Beobachtungsorte des skandinavischen Erdbebens in Kurland als der dem epizentralen Gebiete näher liegenden Provinz größer ist als in Liv- und Estland. Sehr auffallend ist aber, daß von der Insel Oesel, die den ungefähren Isochronen zufolge vom Epizentrum mindestens nicht weiter entfernt liegt als Windau, keine Nachrichten über anfallende Beobachtungen der Erschütterungen eingetroffen sind; denn das schwache Zittern der Lampe, von welchem im Arensburger Bericht Erwähnung geschieht, ist eine zu minimale und nicht unzweideutige Erscheinung, als daß sie als Äußerung des Bebens ohne weiteres aufgefaßt werden könnte. Das Arensburger Wochenblatt, welches in seiner No. 42 vom 1. November n. St. über die anderwärts wahrgenommenen Erschütterungen referiert, bemerkt zu gleicher Zeit ausdrücklich, daß bisher (also über eine Woche nach stattgefundenem Erdbeben) noch von keiner Seite über entsprechende Beobachtungen auf der Insel Oesel etwas verlautet sei. Ob wir es demnach etwa mit einer sogenannten Erdbebeninsel in diesem Falle zu tun haben, müssen weitere Nachforschungen entscheiden.

Daß aus dem baltischen Gebiete relativ so wenig Nachrichten vom flachen Lande eingetroffen, darf nicht wundernehmen, da die Häuser dortselbst vorwiegend aus Holz aufgeführt und niedrig sind, so daß sich die Bedingungen für eine leichte Wahrnehmung der seismischen Vorgänge ungünstiger gestalten als in den Städten, denn auch in den letzteren entfallen, wie oben betont, die meisten Beobachtungen auf die höheren Etagen der Steinhäuser.

Bezüglich der Art der seismischen Bewegung dürfte es vielleicht nicht überflüssig sein, darauf hinzuweisen, daß im west-

lichen Kurland (Windau, Libau) noch häufiger von Stößen berichtet wird, während weiter östlich in Riga von solchen nur ganz ausnahmsweise die Rede ist und die wellenförmige Bewegung jedenfalls weit schärfer in die Erscheinung tritt. Bemerkenswert ist ferner, daß auf Grund eines Vergleiches der Nachrichten aus Libau und Windau mit denen aus Riga man zur Überzeugung gelangen muß, daß eine unmittelbar wahrnehmbare Abschwächung der seismischen Energie auf dem Wege von der Westküste Kurlands bis zum inneren Winkel des Rigaer Meerbusens nicht erfolgte. Dagegen ist dies in auffallender Weise der Fall in der Gegend östlich von Riga, von wo gar keine Nachrichten eingetroffen sind. Sicher ist, daß man z. B. in Pskow (an der Südspitze des Peipus-Sees), welches in der Fortpflanzungsrichtung der Wellen nicht weiter von Riga entfernt ist als letzteres von Windau, keine Spuren des Bebens mehr verspürte, wie eine Nachfrage ergeben hat.

Nirgends ist im Ostbaltikum ein das Erdbeben begleitendes Geräusch beobachtet worden.

Die Zeitbestimmungen des Vollzuges des Erdbebens sind — natürlich abgesehen von der Dorpater seismometrischen Aufzeichnung — zu wenig genau, als daß man zur Eruierung der Isochronen innerhalb der 3 Provinzen schreiten könnte.

Irgendwelche auffallenden Beziehungen des Verlaufes der Erdbebenwelle oder der Intensität der seismischen Erregung zu dem geologischen Bau des Untergrundes sind nach dem bisher vorliegenden Beobachtungsmaterial nicht zu erkennen und dürften vielleicht auch nur sehr unbedeutender Natur sein, da im großen und ganzen die Tektonik sowohl wie die geognostische Zusammensetzung aller 3 Provinzen keine fundamentalen Unterschiede aufweist: nur schwach gefaltete und schwach gencigte Schichtenkomplexe des Devons und Silurs (Dolomite, Sandsteine, Tone, Kalksteine) werden von quartären Ablagerungen in größerer oder geringerer Mächtigkeit überdeckt.

Wenn wir uns endlich von dem Verlauf und der Intensität der Erschütterungen im Bereiche der Ostseeprovinzen ein allgemeines und wahres Bild verschaffen wollen, so haben wir, außer den seismometrischen Aufzeichnungen, unter den eingelaufenen Berichten bei Anwendung eines gewissen Maßes kritischer Beurteilung derselben diejenigen auszuwählen, bei welchen die relativ stärkste beobachtete Schütterwirkung zum Ausdruck gelangt. Hienach haben im Verlaufe einiger Sekunden mehrere durch kurze Pausen getrennte makroseismische Wellen die baltischen Provinzen durchlaufen; mikro-seismische Bewegungen gingen ihnen im Laufe von ca. 2 Minuten voran und folgten ihnen während ca. 17 Minuten. Die durch die maximalen Wellen hervorgerufenen Schütterungen sind nur von einem

Teile der Bewohner bemerkt worden, besonders von solchen in ruhender Lage. Fußböden und Möbelstücke schwankten, frei oder halbfrei hängende Gegenstände gerieten ins Schaukeln, vieler Personen bemächtigte sich ein schwindelartiges Gefühl. Verglichen mit der ROSSI-FOREL'schen Intensitätsskala decken sich diese Erscheinungen mit den Stärkegraden III—VI, Beweis genug, daß die Charakterisierung derselben, wie schon allgemein bekannt, wenig mit den tatsächlichen Beobachtungen bei seismischen Erschütterungen übereinstimmt.

Ueber Hippuritenhorizonte in den Gosauschichten der nord-östlichen Alpen.

Von J. Felix in Leipzig.

Durch seine eingehenden Forschungen über die Hippuriten welche auch die in den Umgebungen von Gosau auftretenden Formen umfassen, gelangte DOUVILLÉ zu einer Gliederung der dortigen Schichtenkomplexe, welche von der bisher mit geringen Abweichungen von sämtlichen Geologen angenommenen Einteilung derselben in mehrfacher Beziehung in völligem Kontrast steht. Den gleichen Standpunkt vertritt, wie es scheint wohl hauptsächlich auf die fanntistischen Resultate DOUVILLÉ's fußend, auch GROSSOUVRE in seinem prächtigen Werk über die Stratigraphie der oberen Kreide. Die genannten Forscher nehmen in der Umgebung von Gosau zwei Hippuritenhorizonte an. Zu dem ersten unteren rechnen sie die bekannten Fundstellen: Schrickpalfen, Brmsloch und Wegscheidgraben, zu dem zweiten oberen die Hippuriten-schichten im oberen Teil des Nefgrabens und bei den Traunwandalphütten. Die erwähnten Abweichungen von der bisher üblichen stratigraphischen Gliederung bestehen nun 1. in einer Parallelisierung der hippuritenreichen Schichten an den Traunwandalphütten mit denen im oberen Teil des Nefgrabens; und 2. in der Versetzung der kohlenführenden Schichten an der Neualpe in ein Niveau, welches unmittelbar über dem zweiten oberen Hippuritenhorizonte gelegen sein soll und als oberes Santonien angesprochen wird.

Meine mehrfachen Begehungen des Terrains in den letzten Jahren im Verein mit den ebenfalls an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen früherer Forscher, wie REUSS, v. ZITTEL, KYNASTON u. a. stimmen damit nicht überein. Da die Vollendung des zweiten Teiles¹ meiner begonnenen Studien über die korallenführenden Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen noch längere Zeit in Anspruch nehmen wird, so gebe ich in folgenden Zeilen

¹ 1. Teil s. Palaeontogr. 49. Stuttgart 1903.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [1905](#)

Autor(en)/Author(s): Doss Bruno

Artikel/Article: [Beobachtungen über das skandinavische Erdbeben vom 23. Oktober 1904 im Bereiche der russischen Ostseeprovinzen. 65-77](#)