

Das skandinavische Erdbeben

vom 23. Oktober 1904 in seinen Wirkungen innerhalb der russischen Ostseeprovinzen und des Gouvernements Kowno.

Mit 1 Karte.

Von Dr. Bruno Doss.

Während alle bisherigen, in geschichtlicher Zeit bekannt gewordenen ostbaltischen Beben lokaler Natur gewesen und durch Höhlenverbrüche im paläozoischen Grundgebirge der Ostseeprovinzen verursacht waren, geschah es erstmalig am 23. Oktober 1904, dass von fern kommende Erdbebenwellen in einer der Bewohnerschaft fühlbaren Stärke diesen nord-westlichen Teil des russischen Tafellandes durchheilten: es waren die peripherischen makroseismischen Äusserungen eines im Bruchsystem des Skagerraks ausgelösten Dislokationsbebens. Damit war der erste Fall eines „Nahbebens“ innerhalb der Ostseeprovinzen gegeben.

Die ersten Nachrichten über die hierbei wahrgenommenen Erschütterungen wurden aus Riga bekannt: sowohl die Duna-Zeitung als die Rigasche Rundschau meldeten in ihrer Nr. 231 vom 24. Oktober, dass, mehreren Zuschriften zufolge, am Tage vorher um $\frac{1}{2}$ 12 Uhr¹⁾ an verschiedenen Orten der Stadt ein schwaches Erdbeben verspürt worden sei, das sich durch Schwanken der Dielen, Möbelstücke etc. kundgegeben habe. Diese Pressnotizen erweckten bei dem Verfasser zunächst die Vermutung, dass, wie bisher stets, so auch diesmal wieder ein lokales Beben mit beschränktem Erschütterungsgebiet stattgefunden habe. Um nun über dieses Ereignis ein grösseres Beobachtungsmaterial zu erlangen, erliess er in der Duna-Zeitung vom 25. Oktober einen Aufruf, worin alle diejenigen, welche die Schütterungen beobachtet, ersucht wurden, ihre Wahrnehmungen ihm oder der Redaktion übermitteln zu wollen; zugleich wurde die übrige baltische Presse gebeten, durch

¹⁾ Diese wie alle folgenden Zeitangaben beziehen sich auf mittel-europäische Zeit und neuen Stil.

Wiedergabe des Aufrufes diesem eine weitere Verbreitung zu geben. Kurz darauf erschienen jedoch in den örtlichen Zeitungen die ersten Nachrichten, dass gegen $\frac{1}{2}$ 12 Uhr des 23. Oktober zahlreiche Orte Skandinaviens und Dänemarks durch ziemlich starke Erschütterungen heimgesucht worden, die sich fühlbar bis an die südlichen Gestade der Ostsee, bis nach Finnland und Petersburg verbreitet haben. Desgleichen liefen aus verschiedenen Orten der Ostseeprovinzen Berichte ein des Inhalts, dass auch dort zur selben Zeit ein Erdbeben verspürt worden sei.

Bei solcher Sachlage konnte es natürlich keinem Zweifel unterliegen, dass die beobachteten Schütterungen im Ostbaltikum nicht die Wirkungen irgend eines zentralen Ortsbebens darstellten, sondern dass sie in ursächlichem Zusammenhange mit jenem stärkeren skandinavischen Beben stehen mussten. Unter diesen Umständen hatte die eingeleitete Nachrichtensammlung aus den Ostseeprovinzen nicht nur mit dem Interesse einheimischer Kreise zu rechnen, sondern musste vor allem den skandinavischen Forschern eine wünschenswerte Aufklärung über Art, Verbreitung und Wirkung des Bebens hierzulande in Aussicht stellen.

Im Verfolg des erwähnten Aufrufs, dem leider nur von einem Teile der in Betracht kommenden Presse Verbreitung gegeben wurde¹⁾, gingen teils den betreffenden Redaktionen, teils direkt dem Verfasser eine erhebliche Anzahl von Mitteilungen zu, die zusammen mit den bereits in den Zeitungen publizierten Berichten die Zahl 84 erreichten, wobei jeder Bericht, auch wenn er von verschiedenen Beobachtungsstellen innerhalb eines Ortes handelt, nur einmal gerechnet ist. Diese 84 Berichte verteilen sich allerdings, da Riga den Hauptanteil umfasste, auf die verhältnismässig geringe Zahl von 18 Beobachtungsorten.

Kurz darauf wurden noch von zwei Dorpater Forschern Aufrufe erlassen. Am 27. Oktober brachte die Nordlivländische Zeitung in Dorpat eine von dem Direktor der dortigen Sternwarte, Herrn Prof. Dr. E. Lewitzky, ausgehende Aufforderung zur Einsendung von Beobachtungsdaten über das

¹⁾ Von der Nordlivländischen Zeitung (in Dorpat), der Revalschen Zeitung und dem Revaler Beobachter.

Erdbeben. Des weiteren veröffentlichte der Vorstand des Meteorologischen Observatoriums in Dorpat und Leiter des Regenstationsnetzes der Livländischen ökonomischen Sozietät, Herr Prof. Dr. B. Sresnewsky, durch die Baltische Wochenschrift Nr. 42 vom 2. November einen analogen Aufruf 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 206 Stationen 110 geantwortet¹⁾ — ist bereits in der Baltischen Wochenschrift Nr. 47 vom 7. Dezember veröffentlicht worden, wonach nur in 12 Stationen²⁾ die Erschütterung verspürt worden sein sollte. Es konnte dieser Statistik keine Vollständigkeit zugesprochen werden, da z. B. die Berichterstatter in Reval und Pilten negative Meldungen eingesandt hatten, obgleich an beiden Orten das Beben in der Tat beobachtet worden ist. Immerhin ergab aber doch jene Umfrage eine Vermehrung der bereits durch die lokale Presse publizierten oder dem Verfasser direkt bekannt gegebenen Beobachtungsorte um 7 (Kronsforstei Pilten, Rudbahnen, Niegranden, Grösen, Alt-Schwarden, Arensburg (?), Kertell). Hierdurch war die Anzahl der Beobachtungsorte einschliesslich eines fraglichen auf 25 gestiegen.

Über das auf diese Weise gesammelte Beobachtungsmaterial wurde vom Verfasser Anfang 1905 ein vorläufiger resümeeartiger Bericht veröffentlicht³⁾, in dem u. a. bereits darauf hingewiesen wurde, dass sich in verschiedenen grösseren Distrikten des Ostbaltikums auffallende Lücken in der Verteilung der Beobachtungsorte zeigten und dass zur Aufklärung dieses Umstandes beabsichtigt sei, eine neue, auf anderen Grundlagen fussende Nachrichtensammlung einzuleiten; war es doch lange bekannt, dass seismisch scheinbar unberührte Orte im peripheren Schüttergebiet eines Bebens bei nochmaliger Umfrage öfters doch noch positive Wahrnehmungen meldeten.

¹⁾ Abgesehen von 3 Stationen, deren Namen nicht angegeben worden sind.

²⁾ Nicht 13 Stationen, wie im Original angegeben. Als Ort ohne Regenstation gesellte sich obigen 12 noch Niegranden hinzu.

³⁾ Beobachtungen über das skandinavische Erdbeben vom 23. Oktober 1904 im Bereich der russischen Ostseeprovinzen (Centralblatt für Miner. etc. 1905, p. 65—77).

Diese zweite Umfrage wurde im Dezember 1904 in die Wege geleitet, indem an zahlreiche Pastoren auf dem Lande oder andere, dem Verfasser persönlich bekannte Vertreter der Intelligenz ein Rundschreiben zur Versendung gelangte, in dem um Auskunft gebeten wurde, ob an dem betreffenden Orte oder in dessen Umkreis am 23. Oktober gegen $\frac{1}{2}$ 12 Uhr mittags etwas von einer Erderschütterung verspürt worden sei; im bejahenden Falle möchte wenn möglich eine kurze Skizzierung der beobachteten Erscheinungen gegeben werden, z. B. bezüglich des Ortes, der Art des Gebäudes, parterre oder wieviel Treppen, der Lage des Beobachters (ob sitzend, liegend oder in Bewegung), der Art der Erschütterung (Stösse, wellenförmige Bewegung), der Richtung und Dauer der letzteren, des Schwankens von Gegenständen, der Wirkung der Bewegung auf den Beobachter (Schwindelgefühle?), etwaiger Entstehung von Rissen in Gebäuden oder dem Wandputz, etwaigen auffallenden Benehmens der Tiere etc.

Auf dieses nach 112 Orten der Ostseeprovinzen und des angrenzenden Gebietes der Nachbargouvernements¹⁾ versandte Zirkular gingen 55 Antworten ein, von denen für den betreffenden Ort 52 ein negatives und nur 3 (Schrunden, Testama, Hapsal) ein positives Resultat meldeten. Unter jenen 52 Antworten fanden sich ferner 2, die über Erschütterungen an anderen, aber bereits bekannten Orten (Windau, Kertell) berichteten, sowie eine, welche Mitteilungen über die Wahrnehmung des Bebens an einem gleichfalls anderen, aber bisher unbekanntem Orte (Schwirbalaizen) brachte. Ausserdem erhielt Verfasser später noch, z. T. unabhängig vom Zirkular, z. T. auf Grund besonderer Anfragen, 4 positive Mitteilungen über stattgefundene Erschütterungen in Dondangen, bei Käsel, in Padis und Rocht, so dass im ganzen die Anzahl der Beobachtungsorte seit Veröffentlichung des ersten vorläufigen Berichtes über das Beben sich um 8 vermehrt hatte, also auf 33 gestiegen war.

Bevor wir nun zur Darlegung des auf diese Weise gesammelten Beobachtungsmaterials gehen, sei zunächst ein Über-

¹⁾ Nach dem westlichen Kurland wurden relativ viele Exemplare versandt, da zu vermuten war, dass gerade hier die Beobachtungsorte zahlreicher sein könnten.

blick über die bisher vorliegenden anderweitigen wissenschaftlichen Publikationen, das skandinavische Erdbeben betreffend, gegeben.

Über die Verbreitung und Wirkung des Bebens in Norwegen hat C. Kolderup¹⁾ eine ausführliche Arbeit veröffentlicht, der zufolge es nicht allein das stärkste, sondern auch das am weitesten verbreitete Beben gewesen, welches in geschichtlicher Zeit Norwegen betroffen. Mit Ausnahme einer schmalen Zone an der West- und Nordwestküste wurde das gesamte südliche Norwegen bis nach Namsos im Norden erschüttert und auch auf der See, besonders im Skagerrak und Christianiafjord, kamen die Wirkungen zur Beobachtung, indem man auf mehreren Schiffen den Eindruck hatte, als sei das Fahrzeug auf Grund geraten oder als fände ein schnelles Auslaufen der Ankerkette statt. In dem am stärksten erregten Gebiete, welches die Küstenstrecke am inneren Teile des Skagerraks mit Ausläufern in die Täler des Skienflusses und des Christianiafjords umfasste, erreichte das Beben die Stärke 8 der Rossi-Forelschen Intensitätsskala. Nördlich und westlich davon ging die Stärke auf 5 und 4 herab, um in den inneren Distrikten der westnorwegischen Fjords von neuem auf 6—7 zu steigen. Im norwegischen Hochgebirge wurde die Erschütterung z. T. gar nicht, z. T. nur sehr schwach verspürt. Auf Seen und Flüssen wie auch in den innersten Teilen der westlichen Fjords traten Wellenbildungen auf. In einigen dem Epizentrum naheliegenden Orten nahm man 4 bezw. 3 Erschütterungen wahr, an anderen Stellen nur 2 und in den westlichen Distrikten nur eine. Die Bewegung wurde von den meisten Beobachtern als wellenförmig, von anderen, namentlich in der stärksten Schütterzone, als stossförmig empfunden. Übrigens stellten diese Erschütterungen nur den stärksten Teil eines Erdbebenschwarmes dar; denn die erste unbedeutende seismische Äusserung fand bereits am 22. Oktober statt; ihr folgten im Laufe des 23. bis zum 26. Oktober an verschiedenen Orten in der Umgebung des Skagerraks mehrfache Stösse, die sich an vereinzelt Tagen bis zum Jahresschlusse

¹⁾ Jordskjaelvet den 23. oktober 1904 (Bergens Museums Aarbog 1905, Nr. 1, p. 1—172 d. Sep.-Abdr.).

fortsetzen; völlige seismische Ruhe war aber auch im neuen Jahre noch nicht eingetreten.

Über die Wahrnehmungen des Bebens in Schweden liegt von E. Svedmark¹⁾ eine vorläufige Mitteilung vor. Die Beobachtungen reichen von Malmö im Süden bis Sellefteå im Norden. An den Küsten von Bohuslän, nach Westergötland und Dalsland zu stürzten Schornsteine und Dachpfannen herab (Stärke 8), in Schonen fielen Bilder von den Wänden. Öfen stürzten ein und der Boden schien zu wanken. An vielen Orten brach während des Gottesdienstes eine Panik aus. Bei Gesäters in Dalsland entstanden feine Risse in der Landstrasse. Im Skagerrak, Kattegat und weiter südlich bei Landskrona, desgleichen im Wenernsee und auf Gewässern bis Kisa in Östergötland wurden Wellenbewegungen bemerkt. Geringfügige Stöße traten bereits am 10. Oktober auf; am 24. und 26. Oktober waren sie besonders zahlreich und fast ebenso stark wie beim Hauptbeben am Tage vorher.

Speziell über Beobachtungen in Upsala handelt eine Arbeit von Per Stolpe²⁾. Die hier wahrgenommenen Äusserungen des Bebens waren ungefähr dieselben wie in Kurland und Riga. Manche Berichterstatter erwähnen zwei Erschütterungen, von denen die letzte stärker gewesen als die erste.

Über die Beobachtungen in Dänemark steht eine wissenschaftliche Bearbeitung noch aus; wir dürften sie vom Museumsinspektor V. Hintze in Kopenhagen erwarten. Den Zeitungsnachrichten zufolge waren in Nordostjütland, auf Seeland und Fünen die Erschütterungen noch recht stark. Dagegen machte sich im südlichen Jütland eine sehr merkliche Abschwächung bemerkbar.

Über die Wahrnehmungen des skandinavischen Bebens in Pommern, West- und Ostpreussen verbreiteten sich zunächst W. Deecke³⁾ und, in einer kürzeren vorläufigen Mit-

¹⁾ Om jordbävningen den 23. oktober 1904 (Sep.-Abdr. 1904, p. 456—463).

²⁾ Beobachtungen in Upsala bei dem Erdbeben am 23. Oktober 1904 (Bull. Geol. Inst. of the Univ. of Upsala. Vol. VI. (1902—03) p. 200—213. Upsala 1905).

³⁾ Das skandinavische Erdbeben vom 23. Oktober 1904 und seine Wirkungen in den südbaltischen Ländern (IX. Jahresber. d. Geogr. Ges. Greifswald, p. 135—160, 1904).

teilung, A. Jentzsch¹⁾). Hiernach sind in Schleswig-Holstein und Mecklenburg makroseismische Schütterungen nicht verspürt worden. Die Beobachtungsorte beginnen mit Stralsund und gruppieren sich in der Küstenzone — südlichster Punkt ist Stettin — bis Memel; am östlichsten liegt Nemmersdorf oder Darkehmen bei Gumbinnen. In Pommern haben die makroseismischen Wellen den aus verhältnismässig lockerem mächtigen Moränenmaterial aufgebauten südbaltischen Höhenrücken nicht überschritten. Die Äusserungen des Bebens gestalteten sich in diesem Teile Norddeutschlands ähnlich wie in den Ostseeprovinzen: eine leichte Erschütterung versetzte Hängelampen, Wandbilder, Möbel etc. in Schwankungen. Nur ruhende Personen, deren sich z. T. ein Schwindelgefühl bemächtigte, verspürten die Bewegungen des Bodens. Die See reagierte nur ganz schwach; denn bei Arkona und Swinemünde war keine, bei Danzig nur eine unbedeutende, bald wieder ebbende Anschwellung nachzuweisen.

Einer kurzen Beachtung unterzogen ferner das Beben in Deutschland H. Mankowski²⁾, dessen Artikel aber nur sehr wenig Neues bietet³⁾, sowie W. Krebs⁴⁾. Letzterer wies insbesondere auf einige Grubenkatastrophen in Schlesien hin, von denen er annimmt, dass sie Nachwirkungen des skandinavischen Erdbebens darstellten. Die beigegebene Isochronenkarte, die sich eng an die von Deecke entworfene anschliesst, entspricht nicht völlig den tatsächlichen Verhältnissen, da die

¹⁾ Das Nordostdeutsche Erdbeben vom 23. Oktober 1904 (Prot. d. deutsch. gel. Ges. Bd. 56, 1904).

²⁾ Das Erdbeben in Nordostdeutschland (D. Rundschau f. Geogr. u. Statistik XXVII, 1905, p. 223—225).

³⁾ Die hier p. 225 sich findende Bemerkung, dass Kur- und Livland hrem geognostischen Bau zufolge weit eher „tektonische“ Erdbeben erwarten lassen, als Ost- und Westpreussen, verrät Unkenntnis der tatsächlichen Verhältnisse.

⁴⁾ Erdbeben im deutschen Ostseegebiet und ihre Beziehungen zu Witterungs-Verhältnissen (Globus Bd. 87, 1905, p. 405—409). Krebs stellt eine neue Kategorie von Sturmbeben auf. Hierbei möge darauf hingewiesen werden, dass schon K. E. Kluge der mechanischen Kraft des Sturmes die Möglichkeit einer Erdbebenauslösung zugesprochen hat (vergl. „Über die Ursachen der in den Jahren 1850 bis 1857 stattgefundenen Erd-Erschütterungen“ etc. [Beilagen-Heft z. N. Jahrb. f. Min. etc., Stuttg. 1861, p. 102, 103, 111]).

für manche Orte eingetragenen Beobachtungszeiten nicht genau sind.

Über einige auf das Beben bezügliche Wahrnehmungen in St. Petersburg berichtete E. Stelling¹⁾. Wie es bei der grossen Entfernung dieses Ortes vom Epizentrum nicht anders zu erwarten war, haben in der Millionenstadt nur einige wenige, unter ganz besonders günstigen Umständen befindliche Personen eine geringfügige Bewegung von Gegenständen im Zimmer wahrgenommen. Der Magnitograph des Observatoriums in Pawlowsk verzeichnete um 11 Uhr 32 Minuten den Eintritt des Maximums der bis 11 Uhr 36 Minuten sich hinziehenden Erschütterungen.

Was endlich die Wahrnehmungen in Finnland betrifft, so sind wir zunächst nur auf Zeitungsmeldungen angewiesen, denen zufolge auf der Station Rikimäkki, 65 Werst nördlich Helsingfors, eine leichte Bodenschwankung beobachtet wurde.

Wenn im vorstehenden das Gebiet skizziert wurde, innerhalb dessen das skandinavische Beben von den Bewohnern oder wenigstens einem Teile derselben verspürt worden, so erübrigt es sich noch, kurz auf die Verbreitung der mikro-seismischen Wellen, soweit dies bisher bekannt ist, hinzuweisen und die beobachteten Zeiten einzelner Stationen anzugeben, um hieraus einen Schluss auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ziehen zu können. Die Seismometer folgender Stationen verzeichneten den Beginn und das Maximum des Hauptbebens zu den angegebenen Zeiten:

	Beginn des Hauptbebens.				Maximum des Hauptbebens.		
	h	m	s		h	m	s
Potsdam ²⁾	11	30	27		11	30	49
Leipzig ³⁾	11	31	16		11	31	30
Dorpat ⁴⁾	—	—	—		11	31	36
Hamburg ²⁾	11	29	41		11	31	50

¹⁾ Э. Штедлингъ: Землетрясение въ С.-Петербурѣ 10/23 октября 1904 г. (Das Erdbeben in St. Petersburg am 10./23. Oktober 1904.) Изв. Акад. наукъ (Bull. Acad. sc. St.-Petersbourg) T. XXI, p. 151—152. 1905.

²⁾ Nach den Angaben bei Kolderup l. c. p. 169/170.

³⁾ Nach F. Etzold: Fünfter Bericht der Erdbebenstation Leipzig (Ber. über d. Verh. d. Ges. d. Wiss. Leipzig. Math.-phys. Cl. Bd. 56, 1904, Tab. II zu p. 303 und Taf. VI).

⁴⁾ Nach gefälliger Mitteilung von Prof. Lewitzky.

	Beginn des Hauptbebens.			Maximum des Hauptbebens.		
	h	m	s	h	m	s
Göttingen ¹⁾	11	30	14	11	32	30
Strassburg ²⁾	11	33	15	11	34	20
Laibach ²⁾	11	34	15	11	34	20
Edinburgh ²⁾	11	33	—	11	35	—

Innerhalb nur weniger Minuten gingen dem Hauptbeben zwei Vorläufer voraus, von denen der eine noch in San Fernando bei Cadiz, Florenz, Pola, Tiflis, Taschkent zur Aufzeichnung gelangte³⁾. Auch wurde auf den Stationen Padua, Pavia, Rocca di Papa, Ischia ein Fernbeben beobachtet⁴⁾ und dasselbe, einer brieflichen Mitteilung des Herrn Prof. Dr. Lewitzky zufolge, weiter in Nikolajew (Gouvernement Cherson) und Irkutsk durch die Seismometer vermerkt.

Aus Skandinavien liegen genauere, aber nicht durch selbstregistrierende Apparate festgestellte Zeitbestimmungen von folgenden Orten vor (nach Kolderup, Svedmark, Stolpe):

	h	m	s
Wenersborg und Göteborg	11	27	—
Udevalla	11	27	30
Christiania	ca. 11	27	35
Vossevangen	11	28	48
Dalestation, Stavanger, Eksingedalen	11	29	—
Upsala	11	29	3
Lund	11	29	11
Bergen	11	29	15
Trondhjem	einige Sekunden vor 11 30 —		

Aus vorstehenden Zeitangaben ergibt sich zunächst, dass der Eintritt der Hauptschütterung im Skagerrak mehrere Sekunden vor 11^h 27^m hat erfolgen müssen. Kolderup nimmt 11^h 26^m 45^s an. Schliesst man sich dieser letzteren Voraus-

¹⁾ Nach H. Schering: Seismische Registrierungen in Göttingen im Jahre 1904 (Nachr. d. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Cl. 1905, p. 196), — Kolderup gibt für das Maximum auf p. 166 richtig 11^h 32^m 30^s, dagegen auf p. 37 und 169 unrichtig 11^h 32^m 5^s an Stelle von 11^h 32.5^m wieder.

²⁾ Nach den Angaben bei Kolderup l. c. p. 169/170.

³⁾ Siehe Mitt. Nr. 10 d. Hauptstation für Erdbebenforschung zu Hamburg. Oktober 1904 (zitiert nach Krebs l. c. p. 409).

⁴⁾ Kolderup l. c. p. 165.

setzung an und verlegt — worauf die von Kolderup verzeichneten Fortpflanzungsrichtungen des Bebens in der Umgebung des Skagerraks hindeuten — das Epizentrum auf einen Punkt ca. 120 km südlich Christiania, so lassen sich folgende ungefähre Fortpflanzungsgeschwindigkeiten nach den verschiedenen Himmelsrichtungen berechnen:

Vom Epizentrum bis	}	Bergen	2.2	NW
		Edinburgh	1.8	W
		Hamburg	1.9	} S
		Göttingen	2.3	
		Strassburg	2.6	} SSO
		Potsdam	3.0	
		Leipzig	3.0	} O
		Laibach	3.2	
		Dorpat	3.1	} NNO
		Upsala	3.0	

In dieser Übersicht ist zunächst die relativ geringe Fortpflanzungsgeschwindigkeit zwischen dem Skagerrak und Hamburg auffallend. Die Ursache hierfür dürfte wohl, worauf schon Deecke¹⁾ hingewiesen, in den zahlreichen NW—SO streichenden Verwerfungsklüften des Grundgebirges zwischen Rügen und der Nordsee zu suchen sein, welche die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen hemmten. Damit dürfte es sicherlich auch zusammenhängen, dass die makroseismischen Schütterungen bereits in Schleswig-Holstein erloschen. Die gleichfalls geringe Fortpflanzungsgeschwindigkeit gegen Bergen ist Kolderup²⁾ geneigt, auf die SW—NO verlaufenden Bruchlinien der norwegischen Gebirgskette und die Verwerfungen des Bergener Gebietes zurückzuführen. Mit ähnlichen Ursachen, nämlich den parallel der norwegischen Westküste verlaufenden Bruchlinien wird man wohl auch die sehr geringe Geschwindigkeit der Erdbebenwellen zwischen dem Herde und Edinburgh in Verbindung bringen müssen.

Die Grösse des makroseismisch erschütterten Gebietes wird von Kolderup auf 800.000 $\frac{1}{2}$ km² berechnet.

Wenn wir nach Voraussendung dieses kurzen Abrisses über die allgemeine Verbreitung und Fortpflanzung des skan-

1) l. c. p. 21.
2) l. c. p. 167.

dinavischen Bebens sowie seine Wirkungen in den verschiedenen Ländern speziell zu den Äusserungen desselben in den Ostseeprovinzen übergehen, so soll zunächst in Form einer gekürzten Wiedergabe der einzelnen Berichte das vorliegende Beobachtungsmaterial eine Darlegung erfahren, wobei unter Einschluss der durch Prof. Sresnewsky bekannt gewordenen Stationen eine derartige Gruppierung der Beobachtungsorte eingehalten werden mag, dass wir, mit Kurland und dem Gouvernement Kowno beginnend, gegen Osten über Riga nach Livland und Estland vorschreiten¹⁾. Obgleich sich durch Anführung der einzelnen Mitteilungen Wiederholungen der beobachteten Erscheinungen nicht vermeiden lassen, glaubte Verfasser doch jenen Weg einschlagen zu müssen, da es sich zum ersten Male um ein Nahbeben in unseren Provinzen handelte und das gewissermassen urkundliche Material hierüber möglichst vollständig veröffentlicht werden sollte. Diesen Darlegungen werden sich kurze Bemerkungen über einige früher als Nachstösse aufgefasste Erschütterungen anreihen, worauf zum Schluss eine Zusammenfassung der aus den Beobachtungen hervorgehenden Ergebnisse folgen wird.

Beobachtungen in Kurland.

Positive Nachrichten über die Wahrnehmung des skandinavischen Bebens in Kurland sind von folgenden Orten eingetroffen:

1. Libau. Es liegen 5 Berichte vor²⁾.

a) Sonntag um $\frac{1}{2}$ 12 Uhr mittags machten sich in meiner Wohnung mehrere Stösse resp. Schwankungen bemerkbar, die so heftig waren, dass ich erschrocken aufsprang und zur Tür eilte. Die Bewegungen waren wellenartig, schienen von O nach W zu gehen und dauerten etwa eine halbe Minute. Wir waren 5 Personen zusammen und fühlten alle die Stösse unheimlich deutlich. Die Portiere im Zimmer bewegte sich stark.

¹⁾ Auf der beiliegenden Karte sind nur die positiven und diejenigen negativen Orte verzeichnet, von welchen der Verf. Berichte erhielt. Eine Eintragung auch der negativen Regenstationen wurde, um die Übersichtlichkeit zu wahren, unterlassen.

²⁾ In allen folgenden Berichten ist Unwesentliches oder nicht zur Sache Gehöriges weggelassen und sind öfters stilistische Verbesserungen angebracht worden.

Ein Erdbeben vermutend, erkundigte ich mich bei verschiedenen Bekannten; aber mit ein paar Ausnahmen hatte niemand eine solche Erscheinung verspürt (Eingesandt der Libauschen Zeitung Nr. 233 vom 25. X.). Dem fügte die Redaktion hinzu, dass ihr von mehreren Seiten jene Angaben über stattgefundene Erschütterungen bestätigt worden seien.

b) Zum Erdbeben sind uns von verschiedenen Seiten Mitteilungen zugegangen, nach denen an vielen Stellen der Stadt ein leises Schwanken wie auf einem Schiffe beobachtet worden ist. Der Stoss ist so stark gewesen, dass in einem Hause des Kurhaus-Prospektes das Petroleum in der Hängelampe in Bewegung geriet, während in einer Wohnung in der Kornstrasse das Service im Schranke zu klirren begann. Ein Beobachter verspürte in seiner Wohnung, Ecke der Ulich- und Heinrichstrasse (Villa Thoms), plötzlich ein sanftes Heben und Senken des Fussbodens und des Stuhles, auf dem er sass. Überrascht sich umblickend, gewahrte er, wie die Blätter der Zimmerblumen und das Petroleum in der Lampe sich ziemlich stark etwa eine halbe Minute lang bewegten (Libausche Zeitung Nr. 234 vom 26. X.).

c) Am verflossenen Sonntag ca. $\frac{1}{2}$ 12 Uhr mittags wurde meine in einem grossen und massiven Hause in der Nähe des Meeres belegene Wohnung plötzlich durch einen kurzen, aber deutlich fühlbaren „Ruck“ erschüttert, in der Art, wie wir dies hier beim Übungsschiessen in der nahen Festung kennen. Der Fussboden muss jedoch auch geschwankt haben, denn ich hatte das Gefühl, als müsste ich, wie bei einem momentanen Schwindelanfall, taumeln. Dann bemerkte ich zu meinem Erstaunen, dass die Prismen des Kronleuchters und der Wandlampen, ferner die Hängelampe und die Blätter der Zimmerpflanzen sich bewegten (Zuschrift aus Libau in der Rigaschen Rundschau Nr. 233 vom 26. X.).

d) Am 23. Oktober um 11 Uhr 32 Minuten mittags sass ich an meinem Schreibtisch im 3. Stockwerk eines grossen steinernen, sehr massiven Hauses (Kurhaus-Prospekt Nr. 10) und bemerkte plötzlich, dass alles um mich herum heftig schwankte. Es sah aus, als ob die Wände sich wellenartig bewegten. Der Kronleuchter im Nebenzimmer schaukelte stark, die Lampen klirrten und ich selbst fühlte mich wie auf dem Meere. Das alles dauerte wenigstens eine Minute; die Por-

tieren, Gardinen und Blumen bewegten sich noch lange nachher. Die Schwingungen gingen von „W nach NO“. Bekannte haben eine halbe Werst von uns entfernt im ersten Stockwerk ganz dieselben Beobachtungen gemacht, während im Parterre des gegenüberliegenden Hauses nichts gespürt wurde (Zuschrift der Frau E. v. Brackel vom 28. X. an den Verf.).

e) Um ungefähr 11^h 30^m machte sich eine leichte Schwankung aller im Zimmer befindlichen Gegenstände bemerkbar, und zwar in der Richtung des Meridians. Die Bewegung war wellenförmig, dauerte ungefähr 30 Sekunden und ist hauptsächlich von Personen, die in oberen Stockwerken wohnen, bemerkt worden, aber auch von solchen, welche in leichten Gebäuden parterre leben. Die Stärke fixiere ich III—IV Rossi-Forel. Die Richtung der Bewegung habe ich nicht genau ermitteln können, scheint aber SW—NO gewesen zu sein. Rollen und Getöse, desgleichen vorhergehende Unruhe bei Menschen und Tieren ist nicht beobachtet worden (Navigationsschule; Dir. Dahl, Balt. Wochenschr. Nr. 47).

Die vorstehenden Berichte beziehen sich auf 9 verschiedene Stellen in Libau, an denen die Erschütterungen wahrgenommen worden sind. Natürlich muss jedoch die Zahl eine viel grössere gewesen sein, da selbst die Libausche Zeitung nicht alle Mitteilungen veröffentlicht hat.

2. Hasenpoth. a) Eine Dame verspürte am 23. X. vor 12 Uhr mittags ein leichtes Erdbeben. Ein Wandspiegel bewegte sich plötzlich und „auch sonst war ein Zittern im Zimmer zu bemerken“ (Zuschrift an die Lib. Zeit. Nr. 236 vom 28. X.).

b) Um 1/2 12 Uhr lag ich auf meinem Bett und bemerkte plötzlich, wie ein grosser Spiegel sich merklich hin und her bewegte. In demselben Augenblick fühlte ich auch ein Hin- und Herschwanken meines Bettes, das meiner Ansicht nach 2—3 Sekunden anhielt und die Richtung von O nach W hatte (F. v. Roenne, Balt. Wochenschr. Nr. 47).

c) Der in Riga erscheinende Прибалтійскій Край schreibt in seiner Nr. 234 vom 1. XI.: „Намъ сообщаютъ изъ Газенпота, что и тамъ въ Воскресенье 23/X было замѣчено землетрясеніе.“

3. Windau. a) Am Sonntag bald nach 1/2 12 Uhr mittags sind an verschiedenen Stellen der Stadt leichte Erderschütte-

rungen, die sich durch Schwanken des Fussbodens und der im Zimmer befindlichen Möbel bemerkbar machten, wahrgenommen worden. In einzelnen Häusern sind auch die Uhren stehen geblieben. Höhere Gebäude, wie der Lotsenturm, sollen, wie Augenzeugen erzählen, sichtbar geschwankt haben. Auch auf dem Lande — es gehen uns Nachrichten aus Pilten und Suhrs zu — ist dieselbe Erscheinung beobachtet worden. Über die mit dem Erdbeben verbundenen subjektiven Erscheinungen berichtet uns ein Herr, dass er, auf dem Stuhle sitzend und in die Lektüre eines Buches vertieft, plötzlich von eigentümlichen Herzbeklemmungen und von einem unerklärlichen Angstgefühl erfasst worden sei, das er anfangs als einen Ohnmachtsanfall deutete. Als er aber um sich geblickt habe, um sich zu überzeugen, ob eine innere oder äussere Ursache hierfür vorliege, habe er bemerkt, wie auf dem Blumentisch eine Palme recht beträchtlich hin und her schwankte und im Nebenzimmer eine Hängelampe in ziemlich starke Pendelbewegungen geraten war (Windausche Zeitung Nr. 42 vom 27. X.).

b) Das Erdbeben ist in Windau um „genau 11^h 32^m“ und nicht, wie in einem von hier ausgegangenen Telegramm angegeben¹⁾, um 11^h 39^m beobachtet worden. Die Erschütterungen sind auch ausserhalb der Stadt, wie in Tergeln, Suhrs, Popen wahrgenommen worden (Windauer Korrespondenz der Düna-Zeitung Nr. 236 vom 29. X.).

c) Der Uhrmacher Thalberg in Windau fühlte, während er parterre bei der Arbeit sass, plötzlich ein Schwanken. Um nicht schwindlig zu werden, stand er rasch auf, um sich Tee zu holen. Als er zurückkam, bemerkte er, wie die in seinem Fenster hängende Uhr noch eine Zeitlang schwankte (Mitteilung von Pastor W. Kupffer in Schleck vom 16. II. 05 an den Verf.).

4. Popen. Siehe unter Windau.
5. Gut Suhrs. Siehe unter Windau.
6. Gut Tergeln. Siehe unter Windau.
7. Pilten. Siehe unter Windau.
8. Kronsforstei Pilten. Das Erdbeben ist hier bemerkt worden (Schultz in Pilten, Balt. Wochenschr. Nr. 47).

¹⁾ Dieses Telegramm war der Düna-Zeitung und Rig. Rundschau (Nr. 232 vom 25. X.) zugegangen und meldete ausserdem, dass das Beben in Windau von W nach O sich fortgepflanzt habe.

9. Dondangen. Ich selbst habe die Erderschütterung am 23. X. 04 nicht bemerkt. Nachträglich habe ich indessen einiges gehört, was höchstwahrscheinlich auf die Erschütterung zurückzuführen ist. Am Abend des 23. X. erwies es sich, dass auf dem hiesigen Kirchhofe drei gusseiserne Kinderkreuze mit dem ganzen Sockel (Natursteine von mässiger Grösse) umgefallen waren. Sie waren nicht untermauert, sondern einfach in die Erde eingegraben, etwa $\frac{1}{2}$ Fuss tief. Ausserdem war ein schadhaftes Kinderkreuz aus Marmor an der bereits eingerissenen Stelle durchgebrochen. Eine Böswilligkeit hielt ich von vornherein für ausgeschlossen; dazu hätte man sich andere Kreuze gewählt, etwa solche von unliebsamen Persönlichkeiten oder deren Angehörigen. Hier handelte es sich aber um Kreuze von Kindern, deren Vater bereits gestorben und deren Mutter schon seit Jahren nicht mehr in Dondangen lebt. — Ausserdem hat am 23. X. um die Mittagszeit eine Tochter des hiesigen Majoratsherrn auf dem Schloss eine Treppe hoch ein Schwanken der Bücher empfunden, mit denen sie gerade beschäftigt gewesen. Nachträglich hat mir auch meine Frau erzählt, dass ihr einmal so gewesen sei, als ob sie, während sie am Tisch stand, nach vorn schwanke und zwar, so viel sie sich erinnert, von N nach S. Tag und Stunde konnte sie aber nicht mehr angeben (Mitteilung von Pastor K. Moltrecht vom 23. VIII. 05 auf eine vom Verf. gerichtete Anfrage vom 16. VIII. 05).

10. Goldingen. a) Wie uns von einigen Personen berichtet worden, hat hier am vorigen Sonntag um $\frac{1}{2}$ 12 Uhr ein wenn auch nur sehr schwaches Erdbeben stattgefunden (Goldingenscher Anzeiger Nr. 42 vom 29. X.).

b) Wir befanden uns in der luth. Kirche zu Goldingen, als ungefähr um $\frac{1}{2}$ 12 Uhr ein Dröhnen zu hören und zu verspüren war, das aber von einem vorüberfahrenden Lastwagen herrühren musste. Kurz vorher aber (etwa 5 Minuten) wurde ein Dröhnen verspürt oder gefühlt, ohne dass gleichzeitig ein Rasseln, wie von einem Wagen, zu hören gewesen wäre. Da um diese Zeit auch an anderen Orten ein Erdbeben wahrgenommen wurde, so scheint die Annahme wohl berechtigt, dass ein Anläufer des Erdbebens auch Goldingen erreicht habe (von Brümmer, Balt. Wochenschr. Nr. 47).

11. Gut Alt-Goldingen. Der Besitzer, H. Mentzendorff,

sass am 23. X. gegen $\frac{1}{2}$ 12^h am Schreibtisch und bemerkte, wie dieser sich bewegte. Seine auf einem Sofa sitzende Frau fühlte, wie dieses sich hob, und sah den Kronleuchter schwanken und die Prismen aneinander schlagen (Mitt. des Redakteurs J. Siedenburg in Goldingen vom 27. XII. 04 an den Verf.).

12. Gut Rudbahren. Ungefähr zwischen 11 und $\frac{1}{2}$ 12 Uhr mittags sass ich auf einem Stuhl und fühlte eine schwankende Bewegung des Sitzes. Ich dachte, wenn es in unserem Lande möglich wäre, könnte man fast auf ein Erdbeben schliessen. Auch hatte ich ein Gefühl von Schwindel an mir bemerkt (Raffeld, Balt. Wochenschr. Nr. 47).

13. Schrudnen. Als ich am 23. Oktober etwa $\frac{1}{2}$ 12 Uhr mittags in der Sakristei meiner Kirche stand, verspürte ich plötzlich ein sehr starkes Erdbeben. Es schien mir nur ein starker Stoss zu sein in der Richtung von SW nach NO. Ein Schwanken von Gegenständen habe ich nicht bemerkt; es sind aber auch im genannten Raum kaum solche, welche in Bewegung versetzt werden könnten. Ich hatte zuerst das Gefühl starken Schwindels und glaubte anfangs, es gehe etwas in mir vor, kam aber bald zur Überzeugung, dass die Ursache nicht in mir lag (Mitt. von Pastor F. Beuningen vom 14. I. 05 an den Verf.).

14. Niegranden. Auf dem Gute wurde ein Erzittern des Hauses verspürt (O. v. Bilterling, Balt. Wochenschr. Nr. 47).

15. Grösen. Zwischen $\frac{1}{2}$ 12 und 12 Uhr verspürten ich und einige meiner Angehörigen ein starkes Erzittern des Hauses, das einige Sekunden andauerte. Die Blätter der auf einem Blumentisch befindlichen Pflanzen bewegten sich einige Zeit recht stark; auch geriet das Petroleum in den Lampenbassins in Schwankung (O. v. Bilterling, Balt. Wochenschr. Nr. 47).

16. Alt-Schwarden. Kurz vor Mittag war ein Erdbeben zu hören ungefähr von solcher Stärke, wie ein Kanonenschuss in der Weite (Strasdin, Balt. Wochenschr. Nr. 47).

17. Grünhof. Um $\frac{1}{2}$ 12 Uhr bemerkten die beiden auf dem Kirchturm befindlichen Glöckner, dass der Turm etwa in der Richtung von NO nach SW einen Augenblick schwankte. Erschrocken wollten sie sofort hinuntereilen, als das Schwanken auch schon aufgehört hatte. In der Kirche oder im Umkreise derselben hat niemand eine Erschütterung oder Schwanken des Erdbodens wahrgenommen (Mitteilung von Pastor G. See-

semann in der Duna-Zeitung Nr. 234 vom 27. X. und in der Balt. Wochenschr. Nr. 47. Desgleichen Bericht von K. Schubert an letzterer Stelle [das Schwanken des Turmes wird hier von W nach O angegeben]).

18. Mitau. a) Am 23. Oktober sass ich um die Mittagszeit auf der Couchette und las. Plötzlich fühlte ich einen recht starken Stoss und geriet mit der Couchette ins Schwanken. Das Gefühl dabei war höchst unangenehm. Da ich sofort an eine Erdschwankung dachte, so beobachtete ich, ob sich auch andere Gegenstände bewegten, und entdeckte dabei folgendes: ein am Nagel hängendes Kopftüchlein, ein Schlüsselbund am Schrank, die Klingelschnur mit der Troddel, die Gewichte an der Uhr, alles bewegte sich in gleicher Richtung und gleichem Tempo. Die Schwankung dauerte, wie es mir schien, eine halbe Minute, während die Gegenstände sich noch längere Zeit weiter bewegten (Br. v. K. in der Duna-Zeitung Nr. 235 vom 28. X.).

b) Wir wohnen parterre in der Villa Jansohn neben dem Mitauer Schloss, hart an der Aa. Keine gepflasterte Strasse, sondern die Kieswege des Schlossgartens umgeben das Haus. Ich stand an jenem Sonntage um $\frac{1}{2}$ 12 Uhr gerade am Esstisch und verspürte plötzlich vom Fussboden her ein paar ruckartige, zitternde Stösse. Zugleich bemerkte ich, dass die Stäbe in der Kette der Hängelampe sich so stark zu bewegen begannen, dass sie fast an die Kuppel schlugen. Auch meine Mutter, die im andern Zimmer auf einem niedrigen Sessel sass, verspürte deutlich die Stösse und sah, wie die Blätter einer grossen Blattpflanze sich so stark bewegten, dass sie die Scheiben berührten, und wie der Lampenschirm an der Salonstehlampe hin und her pendelte. Es erschien uns, als wenn die Stösse von NO nach SW gingen. Auch fühlten wir dieselben zweimal nacheinander (Mitt. von Frau Anna Grassing vom 29. X. an den Verf.).

c) Ich sass Sonntags $\frac{1}{2}$ 12^h in meiner Wohnung (Grosse Strasse, 1 Treppe hoch) auf einem Lehnstuhl am Schreibtisch, als ich plötzlich das Gefühl hatte, eine etwas ungeduldige Hand schaukelte mich auf dem Stuhle, in der Richtung von W nach O, erst etwas stärker, dann eine Pause, dann schwächer (Zuschrift von Karl Worms vom 27. X. an die Redaktion der Duna-Zeitung).

Hiernach liegen also aus 18 Orten Kurlands Berichte über die Wahrnehmung des skandinavischen Erdbebens vor. Nicht gering ist jedoch auch die Zahl derjenigen Ortschaften, von welchen negative Nachrichten eingelaufen sind. Zunächst seien die folgenden 16 Orte namhaft gemacht, aus denen diesbezügliche Mitteilungen der betreffenden Herren Pastoren dem Verf. zugegangen: Rutzau (K. Riemschneider), Niederbartau, Oberbartau und Funkenhof (G. Spehr), Gramsden (F. Stegmann), Zierau (O. Vogel), Edwahlen (E. Schilling), Schleck (W. Kupffer), Ugahlen (E. Freiberg), Kabillen (V. v. Lutzau), Wahnen (A. C. Boettiger), Candau (A. Bernewitz), Frauenburg (Th. Becker), Doblen (Dr. A. Bielenstein), Eckau (Propst R. Schulz), Friedrichstadt (M. Miklaw).

Zählt man hierzu noch diejenigen 23 Orte, von welchen die Vorsteher der Regenstationen an Prof. B. Sresnewsky negative Resultate übermittelt haben¹⁾, so ergeben sich im ganzen 39 Orte, von denen bekannt geworden ist, dass dasselbst das Beben nicht zur Wahrnehmung gelangte.

Auf das Rundschreiben des Verf. trafen keine Antworten ein aus folgenden 34 Orten: Kruten, Preekuln, Grobin, Bahten, Amboten, Durben, Neuhausen, Appricken, Lipaiken, Sackenhäusen, Iwanden, Landsen, Angermünde, Irben, Domesnäs, Erwahlen, Talsen, Rönnen, Zabeln, Wormen, Luttringen, Muiszem, Kursiten, Angern, Tuckum, Grenzhof, Sessau, Bauske, Baldohn, Neugut, Barbern, Selburg, Nerft, Kaltenbrunn. Es dürfte auf Grund der sonstigen Feststellungen keinem Zweifel unterliegen, dass unter vorstehenden Orten diejenigen des östlichen Kurlands ausserhalb des Verbreitungsgebietes des Bebens gelegen.

Beobachtungen im Gouvernement Kowno.

Da die Nachforschungen in Kurland ergeben hatten, dass im westlichen Teile desselben das Beben in Grenzorten wahrgenommen worden war, und da es ausserdem bekannt war, dass in Ostpreussen noch Memel und ein Ort bei Gumbinnen positive Nachrichten gemeldet hatten, so musste vorausgesetzt

¹⁾ In Kurland hatten von 60 Stationen insgesamt 30 geantwortet, darunter 6 positiv und eine fälschlich negativ (Piltten). Dazu kommen noch 2 Nachrichten über die Wahrnehmung des Bebens an den Orten Niegranden und Kronsforstei Piltten, die keine Regenstation besitzen.

werden, dass wahrscheinlich auch im angrenzenden nördlichen Teile des Gouvernements Kowno die Erschütterungen hie und da noch verspürt worden seien. Es wurde daher das erwähnte Rundschreiben auch an einige Personen in diesem Gebiete gesandt. Der Erfolg bestand darin, dass eine positive und 8 negative Nachrichten einliefen.

Herr Pastor K. Lieventhal in Schoden (Szkudi) teilte dem Verf. mit, dass ihm aus seinem Amtsbereich, dem Kreise Telsch, nichts bekannt geworden sei, mit Ausnahme dessen, dass K. Wolter, Arrendator des Gutes Schwirbalaizen bei Plunjan, am 23. Oktober $\frac{1}{2}$ 12 Uhr mittags „ein momentanes Schwanken der Erde“ wahrgenommen habe (Mitteilungen vom 12. I. und 24. II. 05).

Die negativen Berichte stammen — ausser obigem von Schoden — aus folgenden Orten: 1) Krottingen (Pastor J. Straumann: niemand in der Gemeinde hat etwas verspürt¹⁾); 2) Tauroggen (Pastor G. Mattisson: im Rayon des Rossienyschen Kreises ist das Beben nicht bemerkt worden); 3) Salanty (Apotheker Urban hat von niemandem im Umkreise Äusserungen über wahrgenommene Erschütterungen vernommen); 4) Sawnary (Pastor Th. Kupfer: Nachforschungen im Schaulenschen Kreise waren ergebnislos); 5) Keidany (Pastor P. Tittelbach: keine der befragten Personen hat etwas verspürt); 6) Ponewjesch (Ingenieur C. Chmielewsky teilt mit, dass Nachfragen zu keinem positiven Resultate geführt haben; er selbst erinnere sich wohl, dass an einem der Herbsttage er in seinem hölzernen Hause, das bei starkem Zuschlagen der schweren äusseren Tür zitterte, plötzlich einen ziemlich starken Stoss und darauf mehrere bedeutend schwächere wahrgenommen habe, deren Ursache er sich nicht zu erklären vermochte, so dass ihm der Gedanke gekommen sei: „wäre es nicht in Ponewjesch, so hätte ich gesagt, es ist ein Erdbeben“. Monat und Tag sei ihm aber nicht mehr erinnerlich (Mitteilung vom 22. I. 05); 7) Zeymel (Pastor H. Schulz: in der Umgegend ist nichts verspürt worden); 8) Birsen (Pastor H. Müller: hier und

¹⁾ Einige Bauern erzählten, dass in der Stadt Memel im obersten Stockwerk eines Hauses eine Lampe beinahe vom Tische heruntergefallen sei, wobei man ein unbekanntes dumpfes Getöse wie Donner vernommen habe (letzteres ist sicher bäuerliche Übertreibung!).

in der Umgebung sind keinerlei Erschütterungen beobachtet worden).

Aus Kowno ist keine Antwort eingetroffen. Im Anschluss hieran sei erwähnt, dass auch in Dünaburg (Gouv. Witebsk), einschliesslich der dortigen meteorologischen Station, das Beben nicht verspürt worden ist (Mitteilung des Redakteurs S. Jakubowitsch vom 3. I. 05).

Beobachtungen in Riga.

Entsprechend der Grösse der Stadt und der zahlreichen Einwohnerschaft ist es natürlich, dass die Menge der von hier eingelaufenen Berichte eine bedeutende ist. Teils sind diese durch die örtlichen Zeitungen veröffentlicht, teils dem Verfasser direkt oder durch Vermittelung der Redaktion der Düna-Zeitung übermittelt worden. Zur Wahrung einer gewissen Übersichtlichkeit seien in folgendem die Berichte nach Stadtteilen und Strassenzügen geordnet¹⁾.

I. Innere Stadt.

1. Schalstrasse 3^{IV}. Ich sass um $\frac{1}{2}$ 12^h auf der Couchette und bemerkte, wie durch das ganze Zimmer eine Erschütterung ging; der am Fenster stehende Tisch mit darauf befindlicher Palme geriet in nicht unbedenkliches Schwanken; desgleichen schaukelte ein an der gegenüberliegenden Wand hängendes Bild eine Zeitlang hin und her, etwa in der Richtung SW—NO (Mitteilung von W. Egert vom 26. X. an die Redaktion der Düna-Zeitung).

2. Kaufstrasse 3^{IV}. Eine Dame, die, den Kopf auf die Hand gestützt, an einem Tische sass, fühlte, wie dieser recht stark schwankte. Gleichzeitig geriet die Hängelampe in Bewegung und die Gläser im Buffet klirrten. Die Dauer der Bewegung wird auf 5 Minuten taxiert. Eine andere Dame sass auf einem Stuhl und las, als sich ihr ein unerklärliches Schwanken des Fussbodens bemerklich machte, dessen Dauer auf höchstens 2 Minuten geschätzt wird (Rigasche Rundschau Nr. 232 vom 25. X.).

¹⁾ Wo nichts anderes vermerkt, sind die Beobachtungen in Steinhäusern gemacht worden. An Stelle der häufig in den Berichten angegebenen Quartiernummern ist im folgenden die entsprechende Anzahl der Treppen durch römische Ziffern angezeigt worden.

3. Neustrasse 5^{II}. Kaufmann J. Beljakow fühlte während des Lesens den Stuhl, auf dem er sass, schwanken. Er sprang auf und sah, wie der Stuhl sich noch weiter bewegte (persönliche Mitteilung von Fräulein W. Jansen, Kl. Lagerstrasse 6).

4. Gr. Schlossstrasse 18^{III}. Wir sassen beim Mittagstisch, als um $1\frac{1}{2}12^h$ ein Schwanken des Hauses plötzlich so kräftig einsetzte, dass die Hängelampe, das Wasser in der Karaffe und die Suppe auf dem Teller in heftige Bewegungen gerieten. Ich sprang zum Fenster, um zu sehen, was es gäbe; doch die nur einige Sekunden währende Bewegung hatte schon aufgehört (W. B. [Architekt W. Bockslaff] in der Düna-Zeitung Nr. 232 vom 25. X.).

5. Jakobstrasse 30^I. Das Beben wurde verspürt (persönliche Mitteilung von Dr. med. R. Wolferz).

6. Basteiboulevard 11. Ich sass mit einer Arbeit beschäftigt, als plötzlich das ganze Haus zu schwanken schien. Die Erscheinung dauerte wohl 1 Minute an und gerieten viele Gegenstände stark ins Schwanken, die Glocke fing an zu läuten etc. (Rundschau Nr. 233 vom 26. X.).

7. Basteiplatz 8^{III}. Die Erschütterung ist beobachtet worden (Rundschau Nr. 232).

8. Marstallstrasse 2^{III}. Ich sass im Lehnstuhl und las, die Arme fest aufgestützt, die Zeitung, als ich ca. $11\frac{1}{2}^h$ mittags die eigentümliche Empfindung hatte, dass die Zeitung vor meinen Augen so zitterte wie beim Lesen im Eisenbahnwagen. Überrascht sah ich auf und fand die Erscheinung nochmals wiederholt. Mir war solches ganz unerklärlich, da momentan kein Wagen am Hause vorbeifuhr (Mitteilung des Kaufmanns C. Otto vom 26. X. an den Verfasser).

9. Marstallstrasse 3. Ich sass um $1\frac{1}{2}12^h$ die Zeitung lesend im Lehnstuhl, als ich plötzlich das Gefühl hatte, als ob das ganze Haus schwankte, wobei ich von einem heftigen Schwindel erfasst wurde. Das im Hausstande beschäftigte Mädchen, welches sich hin und her bewegte, hatte nichts bemerkt (Rundschau Nr. 232).

10. Marstallstrasse 25^{IV}. Der sitzende Beobachter fühlte eine Bewegung des Stuhles. Der Kronleuchter und die Blumen haben geschwankt (Rundschau Nr. 232).

II. Petersburger Vorstadt.

11. Architektenstrasse Nr. ?^{III}. Ich sass $\frac{1}{2}12^h$ auf einem Lehnstuhle, als derselbe plötzlich hin und her schwankte; ich hatte das Gefühl, als ob die Diele nicht ganz fest und etwa durch eine schnelle Körperbewegung meinerseits ins Schwanken geraten sei. Auch meine Frau verspürte ein Schwanken ihres Stuhles und befürchtete, von einem Schwindelanfall erfasst zu werden. Mein Freund, der auf einem niedrigen Sessel sass, fühlte nichts. Die Schwankungen dauerten etwa 10 Sekunden (Rundschau Nr. 232).

12. Pauluccistrasse 8^{III}. Es bewegten sich ein schwerer Schreibtisch und eine mit schweren Büchern beladene Etagere. Ferner glaubte meine Tochter im ersten Moment, sie wäre schwindlig geworden, begriff jedoch sofort, dass der Stuhl, auf dem sie sass, schwankte, sowie auch der vor ihr stehende Tisch. Von den leichteren Sachen, wie Prismen, Lampenschirm, ein im Pult hängender Schlüsselbund etc., bewegte sich alles (Rundschau Nr. 232).

13. Esplanade. Am Sonntag war ich während der Fahnenweihe auf die Steinmauer der Kathedrale geklettert. Um etwa $\frac{1}{2}12^h$ hatte ich die Empfindung, als sei ich im Begriffe zu fallen; ich hielt dies für einen Schwindelanfall und hielt mich an der Mauer fest. (Ein Gymnasiast, Rundschau Nr. 232.)

14. Todlebenboulevard 4^I. Die Familie des Direktors P. Starr fühlte das Beben. (Persönliche Mitteilung durch Fräulein W. Jansen.)

15. Nikolaistrasse 8^{III}. Das Beben ist verspürt worden durch Fräulein Werner. (Persönliche Mitteilung durch Oberlehrer Werner, Säulenstrasse 25.)

16. Georgenstrasse Nr. ?. Die Erderschütterung wurde verspürt. (Düna-Zeitung Nr. 231 vom 24. X.)

17. Andreasstrasse 1^{III}. Das Beben wurde verspürt. (Rundschau Nr. 232.)

18. Antonienstrasse 6^{aIII}. Der Beobachter sass im Lehnstuhl und las, als er plötzlich seinen Kopf sich bewegen fühlte und zwar auf eine Erstreckung, die der Erinnerung nach auf ca. 1 cm geschätzt wurde. Nach ca. 5 Sekunden wiederholte sich dieselbe Erscheinung. Die Bewegung war ungefähr W—O lich. (Persönliche Mitteilung von Prof. W. von Wodzinski am 25. X.)

19. Antonienstrasse 6^{b II}. Die Erschütterung ist verspürt worden. (Rundschau Nr. 232.)

20. Antonienstrasse Nr. ?. Am Sonntag $\frac{1}{2}12^h$ schien es plötzlich, als ob das Parkett von rechts nach links hin und her schaukelte. Die Erscheinung dauerte 1—2 Sekunden. (Rundschau Nr. 233.)

21. Puschkinboulevard 6^{III} (Mädchengewerbeschule). Die Erschütterung wurde verspürt. (Düna-Zeitung Nr. 231.)

22. Kaisergartenstrasse 20^{II}. Ich sass um $\frac{1}{2}12^h$ im Lehnstuhl mit einer Lektüre beschäftigt, als plötzlich der Boden mit dem Lehnstuhl ins Schwanken geriet; ebenso schwankten auch alle Pflanzen im Zimmer und die Prismen am Kronleuchter. (Rundschau Nr. 232.)

23. Felliner Strasse 7^I. Am Fenster zur Felliner Strasse sitzend bemerkten wir, dass die Bilder, welche an der Wand in der Nähe des Fensters hängen, plötzlich in perpendikuläre Schwingungen gerieten, die mehrere Minuten andauerten. Desgleichen bewegte sich der eine geöffnete Türflügel in der Nähe der Bilder in so heftiger, doch ganz regelmässiger Weise, dass man annehmen konnte, es mache sich jemand den Scherz, die Tür hin und her zu bewegen. Die Schwingungen vollzogen sich meiner Meinung nach von O nach W. Wir selbst bemerkten jedoch durchaus keine Erschütterung. (Mitteilung von A. Kramer vom 27. X. an die Redaktion der Düna-Zeitung.)

24. Felliner Strasse Nr. ?. Erschütterung verspürt. (Düna-Zeitung Nr. 231.)

25. I. Weidendamm 3^I. „Ähnliche Erscheinungen, wie die bisher gemeldeten, sind beobachtet worden.“ (Rundschau Nr. 234 vom 26. X.)

26. Elisabethstrasse 6^{IV}. Stud. agr. Fürst Dshantieri sass auf einem Polsterstuhl, als er $11^h 34^m$ plötzlich eine Erschütterung von ganz anderer Art fühlte, wie wenn etwa ein schwerer Wagen auf der Strasse vorbeirollt. Zu gleicher Zeit klirrten die Fenster und zu Seiten eines schon existierenden Risses in der Wand fiel etwas Putz herab. Als der Beobachter in diesem Augenblick aufstehen wollte, empfand er ein wellenförmiges Schwanken des Stuhles. Die Bewegung erfolgte deutlich von der Innenwand zum Fenster hin, d. h. ungefähr von N nach S. Ein im Nebenzimmer sitzender Lehrer hat die gleichen Bewegungen gefühlt. Dagegen haben einige Stu-

dentem, die sich zur gegebenen Zeit gerade auf der Treppe befanden, nichts Besonderes verspürt. Überhaupt ist im betreffenden Hause das Beben nur von sitzenden Personen und nur in den höheren Etagen wahrgenommen worden. Wenig später fiel dem Beobachter D. auf, dass im Wandputz seines Zimmers sich zwei neue 1 mm weite Risse gebildet hatten, der eine senkrecht verlaufend, der andere im stumpfen Winkel dazu. D., der das Schemachaer Erdbeben in Tiflis erlebte, hatte bei der Rigaer Erschütterung ein gleiches merkwürdiges inneres Gefühl, wie seinerzeit in Tiflis. (Persönliche Mitteilung an den Verfasser am 25. X. Die Angaben wurden von letzterem an Ort und Stelle revidiert.)

27. Elisabethstrasse 8^{IV}. In der Wohnung des Redakteurs G. Tantzschers wurde das Beben verspürt. (Persönliche Mitteilung durch Frau M. v. Gernet, Schulenstrasse 27.)

28. Elisabethstrasse 37^{II}. Am Sonntag nach $\frac{1}{2}$ 12^h sass ich in einem nach W gelegenen Zimmer unserer Wohnung, als ich durch ein heftiges Schwanken des Fussbodens erschreckt wurde. „Auch wurden die Wände schwankend hin und her gerückt, was lebhaft an ein zusammenstürzendes Kartenhaus erinnerte.“ Die Bewegung ging von W nach O und wiederholte sich 3mal. „Das Ganze währte nur einen Augenblick.“ Kein Gegenstand wurde verrückt. (Eine Bewohnerin. Mitteilung ohne Datum an die Redaktion der Duna-Zeitung.)

29. Schulenstrasse 13^V. Die Erschütterungen wurden verspürt, Bilder haben geschaukelt. (Persönliche Mitteilung von Oberlehrer Sebald.)

30. Schulenstrasse 27^{part}, Holzhaus. Am Sonntag gegen 12^h wurde ich plötzlich von einem vermeintlichen Schwindel befallen, wobei mir aber auffiel, dass selbiger nicht wie gewöhnlich mit einer Eingenommenheit des Kopfes zusammenhing, sondern der Boden unter mir heftig schwankte. Gleichzeitig bemerkte ich, wie die sehr fest schliessenden Türen des Buffets mit einem Ruck aufsprangen und ein neben demselben befindlicher Stuhl von der Wand ins Zimmer gestossen wurde und zwar in der Richtung von W nach O. (Frau M. v. Gernet, Duna-Zeitung Nr. 233.) Eine Besichtigung durch den Verfasser ergab folgendes: das Buffet steht mit seiner Längsseite von SW nach NO. Die nach SO sich öffnenden Türen desselben klemmen durch Reibung so fest, dass der Stoss, welcher sie

zum Aufspringen veranlasste, ein recht kräftiger gewesen sein muss. Derselbe kann nur von NW oder einer dieser nahe gelegenen Richtung, d. h. NNW oder WNW erfolgt sein. Völlig ausgeschlossen sind die Richtungen SW—NO, S—N und SO—NW. Frau v. G. sass auf einem Stuhle und fühlte eine Bewegung „unter den Knien weg“, so dass sie sich festhielt. Im Buffet klirrte das Geschirr. Der nebenstehende Stuhl wurde in der Richtung der aufspringenden Buffettüren ein wenig ins Innere des Zimmers verschoben.

31. Kirchenstrasse 3^{II}. Es wurde eine sekundenlange wellenförmige Bewegung des Bodens verspürt, wodurch eine auf einem Ständer stehende Palme in eine heftig wiegende Bewegung versetzt wurde. (Mitteilung von H. F. ohne Datum an die Redaktion der Düna-Zeitung.)

32. Kirchenstrasse 4^{aIV}. Gegen $\frac{1}{2}$ 12 Uhr mittags machte sich plötzlich ein leichtes Schwanken der Stühle, auf denen wir in zwei Zimmern sassen, sowie auch der Bilder an der Wand und anderer Gegenstände bemerkbar. Da eine äussere Veranlassung, wie etwa das Rollen schwerer Lastwagen, nicht vorlag, vermuteten wir ein Erdbeben. Die Richtung war „fraglos“ die von O nach W. Dauer des Bebens ca. 1 Minute (Mitt. von W. Stein vom 26. X. an den Verf.).

33. Kirchenstrasse 22^I, Holzhaus. Erschütterung beobachtet (Rundschau Nr. 232).

34. Kirchenstrasse 32^{II}. Ich sass bequem zurückgelehnt auf einem Stuhl am nordwestlichen Fenster meines Schreibzimmers, in Lektüre vertieft. Plötzlich zuckte mein Stuhl derartig, als wenn jemand in Intervallen von etwa $\frac{1}{2}$ Sekunde an die Rückenlehne stiesse. Es war ein ganz eigen tümliches geheimnisvolles Zucken und mir ganz unerklärlich, da es im Hause und auf der Strasse sonntäglich still war. Es dauerte vielleicht 4—5 Sekunden und schienen mir die gelinden Stösse von W zu kommen. Die Uhr zeigte 11^h 34^m (Mitt. von Kaufmann G. Ruhbach an die Red. der Düna-Ztg. vom 28. X.). — Persönliche Nachfrage und Besichtigung der Wohnung ergab, das 5—6 „Stösse“ mit nur minimalen Zwischenpausen verspürt worden sind. Dieselben kamen aber nicht aus W, sondern aus einer Richtung, für welche als mögliche Grenzen NNW und NW bestimmt wurden.

36. Kirchenstrasse 37^{IV}. Am Schreibtisch sitzend,

hatte ich das Gefühl, als bewege sich das ganze Zimmer in schaukelnder Weise; zugleich empfand ich einen kleinen Schwindel und als ich auf sah, bemerkte ich, wie einige Blumen, die in einer Vase auf dem Tisch standen, heftig hin und her schaukelten; auch die Troddeln an den Fenstergardinen bewegten sich. Die schaukelnde Bewegung verspürte ich nur einen Augenblick (Mitt. von Pastor A. Burchard vom 26. X. an den Verf.).

37. Mühlenstrasse 33, Hof part., Holzhaus. Das Beben ist verspürt worden (persönliche Mitt. durch Frau Detenhoff, Romanowstrasse 31).

38. Mühlenstrasse 45 ^I. Ich lag auf einem Sofa und empfand kurz vor $\frac{3}{4}$ 12^h eine schwankende Bewegung des ganzen kleinen Zimmers, gleichsam als ob ich in einer Kajüte auf einer Koje läge, welche sich hin und her bewegte. Zu gleicher Zeit bewegte sich in derselben Richtung der Tisch vor dem Sopha und eine Etagere mit darauf stehender Lampe. Ich überlegte mir noch, ob ich nicht aufstehen sollte, um die Lampe auf einen sicheren Platz zu stellen, da legten sich allmählich die Bewegungen. Eine gleiche Beobachtung machte meine Miteinwohnerin in einem der Nebenzimmer; der Stuhl, auf welchem sie sass, geriet in schwankende Bewegung, ebenso die Hängelampe und die Lampetten, so dass die Prismen leicht aneinander schlugen (Rundschau Nr. 233).

39. Mühlenstrasse 87 ^{III}. „Ähnliche Erscheinungen wie die bisher gemeldeten“ wurden beobachtet (Rundschau Nr. 234).

40. Romanowstrasse 10, Hof ^I. Eine auf dem Sofa sitzende Frau fühlte plötzlich, wie dieses zu schwanken anfing, wobei sie einen Schwindelanfall empfand. Die Bewegung ging von der Lehne des Sophas aus (persönliche Mitt. durch G. Ruhbach). Die nähere Bestimmung ergab: Bewegungsrichtung ungefähr NW—SO.

41. Romanowstrasse 31 ^I, Holzhaus. Ich verspürte plötzlich, an meinem Schreibtisch sitzend, ein wohl einige Minuten lang anhaltendes Schwanken des Fussbodens. Erstaunt um mich blickend, gewahrte ich, wie mehrere Gegenstände, z. B. ein an der Wand hängender Spiegel, die in einem Blumenkorb stehenden Pflanzen etc., ziemlich stark bewegt wurden (Rundschau Nr. 232). — Persönliche Besichtigung und Nach-

frage bei der Beobachterin, Frau Detenhoff, ergab, dass der überhängend befestigte Querspiegel senkrecht zu der SW—NO verlaufenden Wand schwankte, so dass die Bewegung ange-nähert von NW nach SO erfolgt sein musste.

42. Gertrudstrasse 10/12 ^{IV}. Das Erdbeben fand nach meiner Beobachtung um 11^h 31^m statt. Die Art der Bewegung war eine wellenförmige, die sich von W nach O hinczog. 5—10 Bewegungen waren durch kurze Pausen unterbrochen (Mitt. von stud. rer. ing. F. Neukirch vom 25. X. an die Red. der Duna-Zeitung).

43. Säulenstrasse 23, Hof ^{III}. Am Tische sitzend, empfand ich plötzlich das Schwanken meines Stuhles und glaubte, dass mich ein Schwindel befallen habe. Als ich aber im Nebenzimmer das Aneinanderschlagen der Wandleuchter-prismen hörte und sah, wie ein Postament, auf dem eine Blatt-pflanze steht, stark schwankte, war ich davon überzeugt, dass es sich hier um eine Erderschütterung handelte, die ca. 1 Minute angehalten haben mochte (Rundschau Nr. 232).

44. Ritterstrasse Nr. ?. Die Erschütterung ist ver-spürt worden (Rundschau Nr. 232).

45. Alexanderstrasse 31 ^{IV}. Dr. med. v. Heerwagen beobachtete das Beben (persönliche Mitt. durch Direktor G. Schweder vom 26. X.). Bei persönlicher Nachfrage und Be-sichtigung der Wohnung ergab sich folgendes: v. H. lag mit dem Kopfe nach SW auf einem breiten Divan, dessen Längs-seite parallel der Zimmerwand von SW nach NO gerichtet ist. Plötzlich überkam ihn ein Gefühl, als müsste er herunter-fallen, so dass er instinktmässig, um sich zu halten, an die wandseitig befindliche Rückenlehne des Divans griff. Das Gefühl der Bewegung war etwa derart, als wenn jemand die Rückenlehne emporhebe, um den Ruhenden herabzuschellen. Gleichzeitig bemerkte v. H., wie eine über dem Divan an der Wand hängende Büchsenkugel schwankte und zwar ungefähr senkrecht zur Wand. Letzteres war besöders auffällig, da bei der Art ihrer Aufhängung mittels eines um einen Nagel herum-geschlungenen Metallbügels die Kugel viel leichter parallel zur Wand als senkrecht dazu in Schwingungen versetzt werden kann. Ausserdem klappte ein grosser, an der gegenüberlie-genden Parallelwand überhängend befestigter Querspiegel mit seiner ganzen Fläche mehrmals gegen die Wand, dabei ein

Geräusch verursachend, ganz verschieden von demjenigen, welches entsteht, wenn der Spiegel parallel zur Wand verschoben wird. Frau v. Heerwagen, welche im Nebenzimmer auf einem Stuhle am Schreibtisch sass, hatte das Gefühl, als gebe der Stuhl nach oder sei nicht fest; sie rief sofort: ein Erdbeben! und vernahm, wie ein gleichfalls überhängend befestigter Querspiegel mit seiner unteren horizontalen Kante mehrmals gegen die Wand schlug. Es ist dies dieselbe Wand, welche im angrenzenden Zimmer den oben erwähnten Spiegel trägt. Ging schon aus allen diesen Beobachtungen hervor, dass die seismische Bewegung nur von NW oder einer dieser nahen Richtung her erfolgt sein konnte, keinesfalls aber von der entgegengesetzten Richtung oder von W bez. O, wie von einigen anderen Orten der Stadt berichtet worden war, so wurde dieses Resultat noch ausserdem bestätigt durch die Schwingungen eines nach allen Himmelsrichtungen gleich leicht sich bewegenden Kronleuchters. Diese Schwingungen, welche v. H. beim Eintritt in das Zimmer, in dem seine Frau sass, bemerkte, hielten eine Richtung inne, für welche nachträglich als mögliche Grenzen NNW—SSO und N—S bestimmt wurden. Der Erinnerung v. H. zufolge dauerten die auf dem Divan empfundenen (3 oder 4) Schwankungen einige Sekunden. Das Küchenpersonal wie auch die beiden parterre befindlichen Portiers haben von all diesen Bewegungen nichts verspürt.

46. Alexanderstrasse Nr. ?¹. Wir sassen Sonntag mittag arbeitend am Tische, da tickt und tackt es und eine Etagere schwankt hin und her, stösst an die benachbarte Kommode und gibt jedesmal einen Laut. Wir glauben trotz der beträchtlichen Entfernung unserer Wohnung von der Strasse an eine Erderschütterung durch vorüberfahrende Lastwagen, aber das Beben dauert gleichmässig fort und der Kronleuchter mit der Papierrosette wackelt lustig mit. Zugleich versuche ich den Knauf der Etagere zu halten; aber als ich das Ding sich selber wieder überlasse, beginnt das Pendeln von neuem, erst sanfter, dann immer stärker (Rundschau Nr. 232. Hier ist als Strassennummer 104 angegeben; dies muss jedoch auf einen Druckfehler beruhen, da bei persönlicher Nachfrage im betreffenden Hause niemand etwas von einer Erderschütterung zur angegebenen Zeit verspürt haben wollte).

47. Dorpater Strasse 54^{II}. Es war am vergangenen

Sonntag 11^h 34^m, als ich in meinem Zimmer sass und las. Plötzlich schien die rechte Seite des Stuhles nachzulassen. Von einem ungewöhnlichen Gefühl befallen, stand ich auf und bemerkte dann, dass auch der Fussboden unter mir schwankte. Um mich von der Tatsache wirklich zu überzeugen, setzte ich mich noch einmal auf den Stuhl. Es trat genau dasselbe Schwanken ein (Rundschau Nr. 232). Persönliche Nachfrage und Besichtigung ergab, dass die Bewegung ungefähr von NW nach SO erfolgte (Beobachter: Baumann).

48. Suworowstrasse 64^I, Holzhaus. Ich sass im Lehnstuhl am Fenster und las die Zeitung, als ich ca. 1/2 12^h ein Schwanken des Gebäudes wahrzunehmen glaubte. Zunächst glaubte ich, dass ein vorüberfahrendes schweres Fuhrwerk die Ursache sei, doch ein Blick aus dem Fenster überzeugte mich, dass dies nicht der Fall war. Ich fixierte sodann über die Lehne meines Stuhles den Fussboden, um festzustellen, ob sich etwa der Stuhl bewege, doch bemerkte ich nichts dergleichen. Meiner Erinnerung nach konnte man weniger von einer stoss- oder ruckweisen Erschütterung, sondern eher von einem schnellen pendelartigen Schwanken sprechen. Jedenfalls war es der harten natürlichen Erschütterung durch einen Lastwagen weniger ähnlich als dem Gefühl eines Kopfschwindels. Das ganze Beben dauerte 3—5 Sekunden (Mitt. des Maschinentechnikers Gustav Biele vom 26. X. an den Verf.).

49. Suworowstrasse 116. Die Erschütterung ist verspürt worden (Rundschau Nr. 232).

III. Moskauer Vorstadt.

50. Marienstrasse 10^{IV}. Die Einwohner verliessen bei Eintritt der Erschütterungen ihre Wohnungen und scheuten sich längere Zeit, in sie zurückzukehren (Rundschau Nr. 232).

51. Ecke Marien- und Mühlenstrasse. Die Erdererschütterung ist verspürt worden (Düna-Ztg. Nr. 232).

52. Sprenkstrasse 35, Hof^{II}. Sonntag las ich die Zeitung, als etwa zwischen 11^h 29^m und 11^h 32^m dieselbe in meiner Hand sich heftig bewegte und ich ein beunruhigendes Gefühl hatte, worauf ich meiner Frau sagte, dass ein Erdbeben sein müsste. Die ganze Erscheinung dauerte vielleicht 1/2 Minute (Mitt. von R. K. vom 29. X. an die Red. der Düna-Ztg.).

53. Matthäustrasse 48, Hof^I, Holzhaus. Zuschneider Schids fühlte, auf einem Stuhle sitzend, ein Schaukeln des-

selben und sah, wie ein Spiegel sich bewegte (pers. Mitt. von Baumann, Dorpater Strasse 54). Eine Lokalbesichtigung ergab, dass die Bewegungsrichtung zwischen NO—SW und NNW—SSO gelegen haben muss; W—O-Richtung ist ausgeschlossen, da sonst der in einer Zimmerecke befestigte Spiegel nicht hätte schwanken können.

IV. Mitauer Vorstadt.

54. Alte Mitauer Strasse Nr. ? (Thorensberg). Ich sass um $\frac{1}{2}$ 12^h auf der Couchette, als plötzlich dieselbe sich hin und her zu bewegen begann und das Buffet so stark schwankte, dass ich eben entsetzt aufspringen wollte, um nicht etwa beim Fallen desselben darunter begraben zu werden, als auch schon die Erschütterung vorüber war. Ein in der Nähe stehender Kinderwagen geriet ins Rollen. Die Bewegung war eine wellenförmige, von W nach O verlaufend und hatte etwa $\frac{1}{2}$ Minute gedauert (Mitt. von Gr. vom 27. X. an die Red. der Düna-Ztg.).

55. Bauskesche Strasse 14 ^{II} (Thorensberg). Ich war am Sonntag vormittag nicht ganz wohl und legte mich vor Tisch etwas auf mein Bett mit Stahlfedermatratze. Es war ungefähr $\frac{1}{2}$ 12^h, als die Matratze anfang sich zu heben und zu senken; es war eine auf- und niederschwingende Bewegung. Die Meinigen im unteren Stockwerk hatten nichts bemerkt (Mitt. von Frau M. S. vom 25. X. an die Red. d. Düna-Ztg.).

56. Olivenstrasse 1/3 ^I (Thorensberg). Als ich Sonntag $\frac{1}{2}$ 12^h lesend am Tisch sass, spürte ich plötzlich eine schaukelnde Bewegung des Bodens. Ich dachte nicht im entferntesten an ein Erdbeben, glaubte vielmehr, dass die Empfindung durch einen Schwindel verursacht sei, obgleich ich keine Benommenheit im Kopfe spürte. Die Empfindung des Auf- und Niederschwankens war so intensiv, dass ich diese Bewegung auch sichtbarlich wahrzunehmen glaubte. Ich habe früher im Süden Russlands zweimal stossförmige Erdbeben erlebt, die das ganze Haus erschütterten; doch hier in Riga war es eine wellenförmige, 3 bis 4 mal sich wiederholende, von O nach W gehende Bewegung, wie in einem schaukelnden Boote. Meine Schwester, die zur selben Zeit aus einem Zimmer in das andere sich begab, stolperte im Gehen (Mitt. von A. Thiess vom 26. X. an die Red. der Düna-Ztg.).

57. Thorensberg (ohne nähere Strassenangabe). Ich habe um dieselbe Zeit ähnliche Beobachtungen gemacht, wie

die in den Zeitungen mitgeteilt. Ich spürte ein wellenartiges Schwanken, das sich nach kurzer Pause wiederholte (Rundschau Nr. 233).

58. Altonaer Strasse 6^{II} (Gravenhof). Ich befinde mich in der Heilanstalt des Dr. Sokolowsky; mein Bett steht in einem Zimmer des 2. Stockwerks an der inneren Kapitalwand. Gegen $\frac{1}{2}$ 12^h am Sonntag fühlte ich plötzlich eine Erschütterung des ganzen Bettes, gleichsam als erhielt die Federmatratze gleichmässig fortgesetzte Stösse, die meinen ganzen Körper leicht erbeben machten. Dies hielt einige Sekunden vor. Da das Anstaltsgebäude von der Strasse entfernt inmitten eines grösseren Parks belegen, so konnte die Erschütterung nicht von vorüberfahrenden Wagen herrühren, und ich rief meiner Frau zu, die mitten im Zimmer wenige Schritte von mir sass: „Ein Erdbeben, ich habe es deutlich soeben gespürt!“ Meine Frau, die nichts gemerkt hatte, antwortete: „Das ist Einbildung, deine Nerven revoltieren.“ Dass es keine Einbildung gewesen, lehren die Berichte über die faktische Erdererschütterung (Mitt. von Rechtsanwalt A. Goebel vom 25. X. an die Red. der Düna-Ztg.).

59. Kleine Lagerstrasse 6^I. Frau von Jacobs beobachtete, dass im Buffet das Geschirr klirrte und zwei Teller umfielen (pers. Mitt. durch Frl. W. Jansen).

60. Tuckumer Strasse 11 part. Frl. Türck beobachtete, wie die auf einem Postament stehende Palme stark schwankte (pers. Mitt. durch Frl. W. Jansen).

61. Hagensberg (ohne nähere Strassenangabe). Das Erdbeben ist verspürt worden (Düna-Ztg. Nr. 231).

62. „Jenseits der Düna“ (also in der Mitauer Vorstadt). Die Erderschütterungen sind beobachtet worden (Rundschau Nr. 233).

63. Riga (ohne nähere Angabe des Stadtteiles). Ich sass in einem Lehnssessel zurückgelehnt und nähte, als mich plötzlich ein Gefühl überkam, als ob sich die Lehne meines Stuhles bewege und der Fussboden unter mir schwanke. Unwillkürlich beugte ich mich ein wenig nach vorn, da die Bewegung der Lehne mir Unbehagen bereitete. Als ich mich dann wieder zurücklehnte, empfand ich dasselbe Gefühl zum zweiten Male. Ferner bemerkte ich, dass die feinen Blätter einer neben mir im Blumenkorb stehenden Papyruspflanze

zitterten, wie durch einen leichten Zugwind bewegt. Meine Schwester, die im Nebenzimmer sass, empfand die Erschütterung ebenfalls und machte die Beobachtung, dass ein am Türschlüssel angehängtes Holsplättchen hin und her schwankte (Rundschau Nr. 231).

Vorstehende 63 Berichte umfassen natürlich nicht alle Fälle, in denen sich die Beobachter über die wahrgenommenen Erscheinungen äusserten, denn einige Redaktionen referierten z. T. nur summarisch über die eingelaufenen Zuschriften, ohne diese selbst dem Verf. zur Einsichtnahme zu übersenden, so die Rigaer Rundschau (Nr. 231), der Прибалтійскій Край, welch letzterer z. B. in seiner Nr. 229 (26. X.), nachdem er im allgemeinen auf das stattgefundene Beben zu sprechen gekommen, schreibt: „Намъ сообщили многія лица про это интересное явленіе.“

Von Oberlehrer A. Werner, Vorstand der meteorologischen Station in Riga, ist an Prof. Sresnewsky folgender Bericht eingesandt worden (Balt. Wochenschr. Nr. 47): Um etwa 11^h 32^m ist in Riga von vielen Personen ein Erdbeben beobachtet worden. Weder ich noch einer meiner Hausgenossen (Säulenstrasse 25 part.) — wir sassen am Mittagstisch — haben irgend etwas wahrgenommen, während in einem benachbarten Steinhause¹⁾ es wohl bemerkt worden ist. Die Personen, die ich habe befragen können, befanden sich alle in Steinhäusern und zwar in den oberen Etagen (3 resp. 4 Treppen hoch)²⁾. Die Schwankungen haben etwa 4 Sekunden gedauert, und zwar wurden 3 pendelartige Schwankungen von Tischen, Gegenständen auf den Tischen etc. bemerkt. Wenn die Richtung NO—SW angegeben wird, so kann daraus wohl nichts geschlossen werden, da wohl die Richtung der pendelnden Gegenstände von der Lage der Grundmauern des Hauses gewiss beeinflusst wird.

Verf. selbst hatte nicht die Gelegenheit, das Beben zu beobachten, da er sich am betreffenden Tage auf einer Exkursion im Olaiër Walde befand. Wohl erinnerte er sich nach Bekanntwerden der Rigaer Erschütterungen genau, einmal um die Mittagszeit von seiner Arbeit bei der Profilaufnahme an

1) Es handelt sich um Säulenstrasse 23 (siehe oben).

2) Vergl. oben Nr. 15, 35.

einer Kanalböschung abgelenkt worden zu sein, als in einiger Entfernung ein kleiner Erdabsturz erfolgte. Da er aber sonst nichts Aussergewöhnliches beobachtete, nahm er keine weitere Notiz davon, und es muss daher — insbesondere auch, weil die Zeit nicht notiert wurde — dahingestellt bleiben, ob jener Vorfall vielleicht mit dem Beben in Verbindung zu bringen ist oder nicht.

Beobachtungen im übrigen Livland.

Positive Nachrichten liegen aus folgenden Orten vor:

1. Gut Käsel auf der Insel Ösel. Herr Gutsbesitzer G. Schmidt teilte am 12. II. 05 dem Verf. folgendes mit: Von dem Herrn Estländischen Generalsuperintendenten wurde mir in Anlass eines früher gehaltenen Gesprächs über in der Nähe meines Gutes beobachtete Erscheinungen, die zeitlich mit dem Erdbeben vom 23. Oktober zusammentrafen, eine von Ihnen unterzeichnete Aufforderung zugeschickt, in der um Mitteilung von Beobachtungen betreffend das Erdbeben gebeten wird. Ich erlaube mir daher, Ihnen zu berichten, was ich in der Sache erfahren habe. Am 24. Oktober meldeten Arbeiter, die aufs Gut kamen, dass in der Nähe ihres Wohnorts am vorhergehenden Tage eine Erderschütterung verspürt worden sei, und zwar von einigen Leuten, die in einem nahe an der Wiek¹⁾ belegenen Hause versammelt waren. Es habe sogar ein Bild geschwankt, das dort an der Wand hing. Anfangs war diesen Mitteilungen keine besondere Beachtung geschenkt worden; erst als nach mehreren Tagen die Zeitungen mit den Nachrichten über das tatsächlich stattgehabte Erdbeben anlangten, wurden die betreffenden Arbeiter nochmals näher befragt und berichteten folgende Einzelheiten: Es waren 5 Menschen im betreffenden Hause zusammen gewesen, einige hatten gestanden, andere gesessen, und eben speziell die letzteren hatten eine merkbare Erschütterung verspürt, als ob die Stühle gewackelt hätten. Einen ähnlichen Eindruck hatte einer der Anwesenden gehabt, der auf einem niedrigen Ofen Platz genommen hatte. Ein Bild an der Wand habe sichtlich hin und her geschwankt und im Gebälk des Hauses habe es etwas gekracht. Der Zeit-

²⁾ Es ist dies ein mit dem Meere durch den Naswäschen Bach verbundenes Binnenwasser.

punkt sei ungefähr $\frac{1}{2}$ 12 Uhr gewesen. Ich habe die vorstehenden Berichte der Leute so genau wie möglich wiedergegeben, um Ihnen völligen Spielraum zum Abwägen ihrer Worte zu lassen. Sonst habe ich nichts von Erscheinungen gehört, die um die Zeit stattgefunden hätten. Hier am Ort war von Erschütterungen nichts zu spüren. Um die Zeit, am Vormittag des 23. Oktobers — genau konnte der Zeitpunkt nachträglich nicht festgestellt werden — platzte bei mir im Hause aus dem Zylinder einer Hängelampe ein etwa der Grösse eines silbernen Fünfers entsprechendes Stück heraus, ohne dass eine Veranlassung ersichtlich war, d. h. es entstand kein Loch im Glase, sondern auf der Fläche des angegebenen kreisrunden Stückes waren lauter kleine Risse entstanden. Ob diese Erscheinung zum Erdbeben irgendwie in Beziehung gestanden haben könnte, ist mir unbekannt; ich glaubte sie nur für alle Fälle mit aufzählen zu müssen.

2. Arensburg. Im Postkontor wurde folgendes beobachtet: ungefähr um 11^h 25^m vormittags hat die an der Decke hängende Lampe gezittert; es dauerte einen Moment. Wir meinten, dass es vom Zugwinde ist, weil fast jede Minute das Publikum kommt und geht (P. Michayloff, Balt. Wochenschrift Nr. 47).

3. Testama. Das Erdbeben vom 23. Oktober scheint hier so schwach gewesen zu sein, dass es fast vollständig unbeachtet geblieben ist. Die einzige Nachricht über dasselbe habe ich von einem Wirten meines Gesindes erhalten, der folgende Beobachtung gemacht hat. Während er am genannten Tage in der Kirche auf dem Chore an einen Steinpfeiler gelehnt stand, verspürte er ein zweimaliges Erzittern desselben, so dass es ihm zum Bewusstsein kam, dass hier eine aussergewöhnliche Erscheinung vorliege (Mitt. von Pastor J. Hahl vom 20. I. 05 an den Verf.).

4. Pernau. Das leichte Erdbeben, das in Riga, Mitau und Dorpat am vorigen Sonntag beobachtet wurde, hat sich auch hier bemerkbar gemacht, indem man kurz vor $\frac{1}{2}$ 12^h mittags in einem Hause am Anfang der Rigaschen Strasse eine leichte Erschütterung wahrnahm, welche die Glasprismen an Leuchtern und Lampetten in heftiges Schaukeln und zum Klirren brachte und ein Schwanken der Zimmerblumen veranlasste. Leichte Erdstösse wurden ferner in den Häusern

an der Bachstrasse bemerkt. Auf dem flachen Lande will man ferner in Torgel und in Wendenstein (in Staelenhof) Erderschütterungen bemerkt haben (Pernausche Zeitung Nr. 83 vom 28. X.).

Zum Teil wohl von denselben Beobachtungen handelt die folgende Mitteilung: Um 11^h 31^m wurde im Hause Mathiesen bemerkt, dass die Prismen an den Lampetten aus ihrer senkrechten Lage gegen 80° emporgeschwungen wurden. Diese Schwingungen, wie auch die Bewegungen der lang herunterhängenden Blätter einer Palme vollzogen sich in N—Slicher Richtung und dauerten ca. 2 Minuten. Zur selben Zeit wurde im Hause J. C. Meybaums Erben im 2. Stockwerk bemerkt, dass die Stühle im Zimmer schwankten (C. W. Meybaum, Balt. Wochenschrift Nr. 47).

5. Staelenhof. Siehe unter 4.

6. Torgel. Siehe unter 4.

7. Dorpat (Jurjew). a) Das Erdbeben, von welchem die vorgestrigen Rigaer Blätter berichten, ist auch hier beobachtet worden. Als meine Frau am 23. Oktober krankheitshalber das Bett hütete, wurde sie in der Mittagsstunde durch ein plötzliches Schwanken desselben erschreckt. Von einer Sinnes-täuschung konnte keine Rede sein, da sich gleichzeitig und offenbar im Zusammenhang mit der anderen Erscheinung ein heftiges Poltern im Schornstein, der durch das Schlafzimmer führt, hören liess (F. K. in der Nordlivländischen Ztg. Nr. 231 vom 26. X.).

b) Zwischen 11 und 1/2 12^h mittags spürte die auf ihrem Stuhl sitzende KassiererIn der M.schen Handlung in der Petersburger Strasse eine schwankende Bewegung; ihr war, als würde sie mit ihrem Sessel plötzlich gehoben (Nordlivländische Zeitung Nr. 233 vom 28. X.).

c) Eine Dame in der Scharrenstrasse, die in Italien und anderwärts schon einige Erderschütterungen erlebt hat, berichtet: Am Sonntag um etwa 1/2 12^h spürte ich eine kleine schwingende Bewegung, anscheinend in der Richtung des Flusses (NW—SO); dem folgte ein leichtes Nachzittern. Die Erschütterung währte nur einige Sekunden, doch lange genug, um mich zum Entschluss zu bringen, in der Erinnerung an früher Durchlebtes sorgfältig auf die Bewegung aufzupassen. Meine erste Empfindung war: weilte ich noch in Italien, so würde

ich an ein Erdbeben glauben (Nordlivländische Zeitung Nr. 233 vom 28. X.).

d) Ich sass in meiner Wohnung in der Jakobstrasse und hatte plötzlich die Empfindung, als ob das ganze Haus ins Schwanken geriete. Es überkam mich ein schwaches Gefühl von Schwindel und gleichzeitig bemerkte ich, dass das Petroleum in meiner Lampe leise hin und her wogte (stud. med. A. M. in der Nordlivländischen Zeitung Nr. 233).

e) Ich bemerkte, wie der Stuhl, auf dem ich sass, und das eiserne Bett vor mir schwankten, und zwar letzteres so stark, dass ich beim Berühren desselben zu zittern begann. Wohnung: Scharrenstrasse (Nordlivl. Ztg. Nr. 233).

f) Wie uns heute mitgeteilt wird, ist auch von den Bewohnern des Hauses Nr. 107 in der Rigaschen Strasse am Sonntag zwischen 11 und 12 Uhr mittags eine leichte Erdschwankung wahrgenommen worden; im 2. Stock wurden die Wandlampen heftig hin und her bewegt, während ein Schwanken der Diele nicht gespürt wurde (Nordlivländische Zeitung Nr. 234 vom 29. X.).

Über die seismometrischen Aufzeichnungen in Dorpat erhielt Verf. von Herrn Prof. Lewitzky folgende Mitteilungen: Am 23. Oktober wurde zufällig zur Zeit des Bebens das Papier auf dem Registrierapparat des Zöllnerschen Leichtpendels (mit optischer Aufzeichnung) ausgewechselt, so dass das Beben von demselben nicht aufgezeichnet werden konnte. Es wurde daher nur vermerkt von dem Rebeur-Stückrathschen Leichtpendel (S) mit photographischer Aufzeichnung und dem Zöllnerschen Schwerpendel (Z) mit mechanischer Registrierung. Die Notierungen sind die folgenden¹⁾:

	1. Phase		2. Phase		Maximum		Ende		Amplitude mm
	h	m	h	m	h	m	h	m	
S ₁ (NW—SO) . . .	—	—	11	30.5	11	32.1	11	49.4	4.0
S ₂ (NO—SW) . . .	—	—	11	31.0	11	32.7	11	47	8.0
Z (W—O) . . .	11	30,5	11	31.2	11	31.6	11	36.9	7.5

Negative Nachrichten gingen dem Verf. aus folgenden 19 Orten Livlands zu, wobei die Berichterstatter — wo nichts

¹⁾ Sowohl bei Deecke (l. c. p. 16), als auch bei Kolderup (l. c. p. 170) finden sich unrichtige Angaben über die Dorpater seismometrischen Aufzeichnungen, die dadurch entstanden, dass z. T. an Stelle von Zehntelminuten Sekunden gesetzt, z. T. die Phasen nicht richtig auseinandergehalten sind (Kolderup).

anderes erwähnt, sind es die Herren Pastoren der betreffenden Kirchspiele — teils schreiben, dass in der näheren Umgebung ihres Wohnorts nichts von einem Erdbeben verspürt worden sei, teils mitteilen, dass auf die in ihrem Kirchspiel eingezogenen Erkundigungen nur verneinende Antworten zu erhalten waren: Kielkond (L. Masing), Karris (K. Wöhrmann), Peude (K. Sitzka), sämtlich auf Ösel, Schlock (Ingenieur G. Oury), Üxküll (X. Marnitz), Lennewarden (L. Zimmermann), Sunzel (G. Lange), Laudohn (Dr. med. R. Strauss), Sesswegen (R. Auning), Lemsal (L. Girgensohn), Wenden (Dr. med. Kiwull), Wolmar (Dr. med. v. Lutzau), Salis (Propst Dr. C. Schlau), Salisburg (F. Grave), Saara (A. Matthisson), Hallist (E. v. Dehn), Werro (H. Struck), Oberpahlen (J. Rennit), Odenpäh (B. Sperringk).

Schliessen wir diesen 19 negativen Orten diejenigen 50 Regenstationen an, von denen Prof. Sresnewsky negative Nachrichten zugegangen sind¹⁾, so ergeben sich — unter Berücksichtigung dessen, dass 2 Orte (Oberpahlen, Salisburg) in beiden Listen auftreten — 67 Orte in Livland mit negativen Nachrichten gegenüber nur 8 Orten (einschliesslich Riga) mit positiven Nachrichten.

Auf das Rundschreiben des Verfassers sind keine Antworten eingetroffen aus Arensburg, Segewold, Ascheraden, Kokenhusen, Erlaa, Neu-Pebalg, Schwaneburg, Marienburg, Adsel, Walk, Burtneck, Fellin²⁾, Lais.

Im Anschluss hieran sei noch erwähnt, dass auch in Kreutzburg (Gouv. Witebsk, nahe der livländischen Grenze) nach Mitteilungen des Herrn Pastor R. Walter, sowie in Pleskau (Pskow) nach Mitteilung des Herrn Redakteur Dr. C. Rauch nichts vom Beben verspürt worden ist.

Beobachtungen in Estland.

Positive Berichte liegen von folgenden Orten vor:

1. Kertell auf der Insel Dagö. a) Nur einige wenige Personen, die auf ungepolsterten Sitzen in ihren Holzhäusern sassen, haben um $\frac{1}{2} 12^h$ mittags das Erdbeben und zwar 2 Er-

¹⁾ In Livland haben von 106 Regenstationen insgesamt 53 geantwortet, darunter nur 3 (Riga, Pernau, Arensburg) positiv.

²⁾ Da der Felliner Anzeiger nur Bebennachrichten von anderen Orten brachte, so darf angenommen werden, dass die Erschütterungen in Fellin nicht zur Beobachtung gelangten.

schütterungen mit kurzer Pause bemerkt. Die Häuser sind auf angeschwemmtem Sandboden mit Lehmuntergrund erbaut. (Baron E. Ungern-Sternberg, Baltische Wochenschrift Nr. 47.)

b) In Kertell im Hause Pisa wurde das Erdbeben beobachtet; im Hause Ihla wurde ein Kind beim Schreiben durch die Erschütterung gestört. Im Hause Säasing begann die Kinderwiege sich zu bewegen, ebenso ein grosser Schrank; letzteres soll „einige Minuten (?)“ gedauert haben. Im Hause Abingas klapperten die Teller auf dem Regale, im Hause Tarning eine Lampenkuppel. Beim Meister Hosfeld hat das Pendel der Wanduhr eigentümliche Bewegungen gemacht. (Mitteilungen von Pastor H. Krebsbach in Pühalep vom 28. II. 1905 an den Verfasser.)

2. Hapsal. Wie dem Verfasser durch Herrn Braumeister Schultz in Hapsal in einem Briefe vom 12. I. 1905 mitgeteilt wurde, erzählte man sich an den auf den 23. Oktober folgenden Tagen in der Stadt allgemein, dass ein Erdbeben zu verspüren gewesen sei. Niemand konnte aber dem Schreiber, als er die Leute näher ausfragte, zunächst sichere Daten über die Beobachter, den genaueren Ort oder die Art der Erscheinung geben, bis sich erst später einige fanden, die sich auf Engelberg, der ein festes Wohnhaus auf dem „Holm“ bewohnt, bezogen. Als nun Herr Schultz auf die weitere Bitte des Verfassers hin Engelberg besuchen wollte, um Näheres und Authentisches zu erfahren, war letzterer auf längere Zeit verreist und es fand sich erst später Gelegenheit, ihn um Mitteilung seiner Wahrnehmungen zu ersuchen. Hierüber schrieb mir nun Herr Schultz am 29. VII. 1905 folgendes: „Engelberg war sehr mitteilksam, es war, als ob er den Moment der Erschütterung nochmals durchlebte. Alle meine gebrauchten Worte, als: Erschütterung, zittern, schwanken, beben, fanden bei ihm keinen rechten Anklang, auf alles hatte er ein Ja und ein Nein, kurz es war ihm der rechte Ausdruck nicht geboten, bis er endlich selbst das Richtige gefunden und es mir in Wort und Gesten mit dem Ausdruck „Rucksen“ mitteilte; dabei zeigte er, wie er zusammengefahren ist, und im ganzen ferneren Gespräch blieb er nur bei diesem Ausdruck. Er teilte mit: „Ich war in meinem Keller unter dem Hause und suchte dort etwas. Mit einem Male wurde es mir so schlau¹⁾ zu Mut,

¹⁾ Bedeutet soviel als unbehaglich mit etwas Furcht untermischt.

als ob alles über, unter und neben mir im Bewegung wäre, dann war solch ein Rucksen, dass mein ganzer Körper auch mitruckste. Ich machte, dass ich aus dem Keller herauskam und fragte dann in der Nachbarschaft nach, ob die denn auch etwas gespürt hätten: aber ausser Kindern, die nichts wussten, war niemand zu Hause; dagegen hat meine Schwägerin Natalie Holmberg dasselbe gefühlt. Ich ging zur Stadt und fragte dort mehrere Menschen, ob sie auch etwas gespürt hätten, aber niemand wusste etwas davon, und so ist denn das Gerede herausgekommen. Bald darauf las auch meine Frau in der Zeitung, dass irgendwo ein Erdbeben gewesen sei; aber ich wusste gleich, dass es bei uns auch war. Das Rucksen dauerte vielleicht 3—4 Sekunden oder etwas länger.“ Herr Schultz fügt dem noch hinzu, dass E.s Haus sich im äussersten Nordwesten von Hapsal auf einer Halbinsel befindet, die früher Insel gewesen, aber in jüngster Zeit mit dem Festland verwachsen ist. Sie stellt einen Hügel dar mit festem, aus Geröll und Kalkstein bestehenden Untergrund. N. Holmberg wohnt ca. 50 m südlich von Engelberg auf gleich festem Untergrunde.

3. Gut Padis. Herr Pastor A. Siegfried in St. Matthias teilte am 9. VI. 1905 gelegentlich einer Korrespondenz über das Hapsaler Beben vom Jahre 1877 dem Verfasser mit, dass im Herbst 1904 auf dem Gutshofe Padis eine wellenartige Bodenbewegung verspürt worden sein soll. Es dürfte sich da sicher um das Beben vom 23. Oktober handeln.

4. Gut Wellenhof. Von Herrn Hartwig von Stietencron, K. preuss. Rittmeister z. D., erhielt Verfasser folgende Mitteilung vom 28. X. 1904: Ich befinde mich zu Besuch in Wellenhof bei der Baronin Uexküll. Ihr Haus liegt 400 m vom östlichen Ufer der Lahhe-Bucht¹⁾ entfernt und ist nach den 4 Himmelsrichtungen orientiert. Mein Zimmer befindet sich im oberen Stockwerk des Holzhauses 5 m über dem gewachsenen Erdboden. Ich sass zwischen 11 und 12 Uhr mittags in einem Lehnstuhl mit hohen Armlehnen, mit dem Rücken gegen Osten, hatte beide Ellenbogen auf die Lehnen gestützt und umfasste mit den Händen eine schwere Büchse. Die Mündung der Läufe war nach Süden gerichtet. Auf einmal spürte ich unter meinen Füßen eine wellenförmige

1) Auf der Rückerschen Karte heisst es Lahhepde-Bucht.

Bewegung. Zu gleicher Zeit machten meine Arme die Bewegung von N nach S. Die Decke und die Wände des Zimmers erzeugten ein knacksendes Geräusch. Die Welle ging wieder zurück und es wiederholte sich dieselbe wellenförmige Bewegung 4—5 Mal. Ich griff sofort nach meiner Uhr und stellte fest, dass es 11 Uhr 27 $\frac{1}{2}$ Min. war; dann begab ich mich zu den Damen des Hauses ins rez-de-chaussée und fragte, ob sie das Beben gefühlt hätten, was verneint wurde. Die Dauer der ganzen Erschütterung war etwa 8—10 Sekunden.

5. Reval. a) Im 3. Stock des Hauses Baron Tolj bei der Karlskirche empfanden am Sonntag den 23. X. zwischen 11 und 12 Uhr vormittags 4 Personen, die sich ruhig beschäftigten, eine kaum merkliche, aber doch ihnen auffallende schwingende Bewegung des Bodens in der Richtung von O nach W. (Revalsche Zeitung Nr. 234 vom 27. X.)

b) Mit einer Dame sass ich im Salon, als plötzlich alles unter und um uns schwankte. Die Blätter einer Pflanze bewegten sich und die innere Tür des hermetisch geschlossenen Ofens klirrte. Die Erschütterung war eine durchaus andere, als das Zittern und Dröhnen, welches vorüberfahrende Wagen verursachen; auch passierte eben keiner. Einen ersten anfänglichen Stoss konnte ich nicht konstatieren, nur ein Schwanken, das wenigstens eine Minute dauerte. Ich wohne Kentmannstrasse 2^{III}; im unteren Stockwerk hat man nichts bemerkt. — Ähnliche Beobachtungen sind auch in einem Holzhaus an der Tartarenstrasse gemacht worden. (Revalsche Zeitung Nr. 234.)

c) Das Erdbeben am 23. Oktober ist auch im 3. Stock des Postgebäudes an der Rüststrasse von einer Dame beobachtet worden, die jahrelang in Irkutsk gewohnt hat und „infolgedessen auf dem Gebiete solcher Naturerscheinungen vielfache Erfahrungen besitzt“. Nach den Aussagen dieser Beobachterin ist die Erschütterung eine wellenförmige gewesen und ging von NNO nach SSW. (Revalsche Zeitung Nr. 235 vom 28. X.)

d) Am Sonntag um $\frac{1}{2}$ 12^h empfand ich in meiner im 2. Stockwerk belegenen Wohnung (Grosse Kompassstrasse) eine merkliche Schwankung des Bodens. Der Lehnstuhl, auf dem ich sass, wurde hin und her bewegt, der Spiegel an der Wand schwankte und die Nippes auf den Tischen stiessen an-

einander. Eine im Nebenzimmer befindliche Dame merkte gleichfalls eine schwingende Bewegung der Diele sowie ein leises Schwanken verschiedener Gegenstände (Revalsche Zeitung Nr. 236 vom 29. X.).

6. Gut Rocht. Von Herrn W. Baron Hoyningen von Huene erhielt Verfasser am 26. I. 1905 folgende Mitteilung: Am 23. Oktober 1904 sass ich in meinem hölzernen, ziemlich hohen Hause im Schreibzimmer, dessen Decke getäfelte ist. Zwischen 11 und 12 Uhr knackte die Täfelung ziemlich stark, was sonst nur am Abend nach Anzünden der Lampen infolge der Volumenänderung der Täfelung stattfindet. Als nach einiger Zeit die Telegramme über das Erdbeben eintrafen, besah ich das Diagramm meines grossen Richardschen registrierenden Aneroidbarometers und fand, dass nach 12 Uhr Meridianzeit an jenem Tage der Registrierer infolge irgend welcher Erschütterungen, denen das Instrument ausgesetzt gewesen, eine mehr als doppelt so dicke Linie verzeichnet hatte, als dies unter normalen Umständen geschieht. Da die vertikale Nadel ziemlich dick ist, so brauchen es nicht mehr als 6—8 Erschütterungen gewesen zu sein. Rocht ist das höchstgelegene Gut Estlands; mein Schreibzimmer liegt 154 m über dem Meeresspiegel.

Negative Berichte sind von den betreffenden Herren Pastoren aus folgenden 6 Orten eingelaufen: Pühalep (H. Krebsbach), Emmast (Th. Embeck), Keinis (P. Plath), St. Martens (G. Haller), Fickel (M. von Busch), St. Matthias (A. Siegfried).

Rechnet man hierzu die 23 negativen Berichte, welche Prof. Sresnewsky von den Regenstationen¹⁾ zugegangen, so stehen im ganzen 27 negative 6 positiven Berichten aus Estland gegenüber.

Antworten auf das Rundschreiben des Verfassers erfolgten nicht aus Leal, Baltischport, Kosch, St. Simonis, Weissenstein, St. Petri, Wesenberg, Jewe, Narwa.

Angebliche Nachstösse.

Einige Zeitungsnotizen meldeten von geringfügigen Erdstössen, die einige Tage nach dem skandinavischen Beben in

¹⁾ Von insgesamt 38 Regenstationen in Estland haben 24 und zwar alle negativ geantwortet; von diesen letzteren muss aber Reval als positiver Ort ausgeschlossen werden.

Dorpat und Reval beobachtet worden sein sollen. Über sie ist an anderer Stelle bereits kurz berichtet worden¹⁾ und es bleibt hier nur noch zu erwähnen, dass einer Mitteilung des Herrn Prof. Lewitzky zufolge sie von den Seismometern in Dorpat nicht registriert worden sind. Hieraus folgt zunächst, dass die Dorpater Erschütterungen sicher nicht seismischer Natur gewesen. Sehr wahrscheinlich ist dies auch mit der angeblichen Revaler Erschütterung der Fall. Denn wenn diese auch nicht notwendigerweise bis Dorpat sich mikroseismisch fortgepflanzt zu haben brauchte, so liegt doch immerhin die auch von Prof. Lewitzky dem Verfasser gegenüber ausgesprochene Annahme nahe, dass eine nichtseismische Ursache dem „Stosse“ zu Grunde gelegen hat. Die Erfahrung lehrt bekanntlich, dass nach einem wirklichen Erdbeben die Aufmerksamkeit der sich für solche Erscheinungen Interessierenden erheblich gesteigert ist und dass von den Beobachtern nur allzuleicht zufällige Bodenschwankungen auf Erdstöße zurückgeführt werden, über die dann der Presse eine Mitteilung zugesandt wird.

Zusammenfassung und allgemeine Bemerkungen.

Aus dem dargelegten Beobachtungsmaterial ergibt sich zunächst, dass die positiven Orte über das baltische Gebiet recht ungleich verteilt sind. An erster Stelle steht das dem Epizentrum am nächsten gelegene Kurland mit 18 Orten; es folgen Livland mit 8 und Estland mit 6 Orten. Relativ gesprochen rangiert Estland vor Livland, da es der Fläche nach mehr als doppelt so klein ist als letzteres. Aus dem Gouvernement Kowno ist endlich nur 1 Beobachtungsort bekannt geworden.

Vergegenwärtigt man sich nun, dass in Dorpat das Beben noch immer recht deutlich, wenn auch nur von wenig Personen, verspürt worden ist — von dem noch östlicher gelegenen Petersburg mit seiner verschwindenden Zahl von Beobachtungen sei ganz abgesehen — so könnte man sich zunächst wundern, dass weiter gegen Westen, also aus dem westlichen Liv- und Estland und besonders aus dem mittleren und westlichen Kurland nicht mehr positive Nachrichten eingelaufen sind. Wohl könnte man geneigt sein, den Grund hierfür in

¹⁾ Doss l. c. p. 74.

der vorwiegend lettisch-estnischen Landbevölkerung zu suchen, welche mit wenig Ausnahmen sicher kein Bedürfnis gespürt haben dürfte, über geringfügige Erschütterungen Berichte einzusenden. Allein es darf nicht vergessen werden, dass in der nicht geringen Zahl von Gutsbesitzern, Pastoren, Ärzten etc. sich auch auf dem Lande ein ansehnlicher Kreis von Intelligenz findet, von dem man eine Berichterstattung erwarten durfte. Wenn nun trotzdem stellenweise grosse Lücken in dem Netze der positiven Beobachtungsorte in Erscheinung getreten sind — und an ihrer tatsächlichen Existenz ist bei der grossen Zahl eingelaufener negativer Berichte nicht zu zweifeln — so können hierfür zwei Ursachen geltend gemacht werden: 1) stellen auf dem Lande und in den kleineren Landstädten die Häuser ganz vorwiegend Holzbauten dar oder aber, wo sie doch aus Stein bestehen, da gehen sie nur sehr selten über Parterre nebst einer Etage hinaus, so dass die Möglichkeit für die Beobachtung der schwachen seismischen Schütterungen sich bei weitem ungünstiger gestaltete, als in den grösseren Städten mit ihren höheren Steinhäusern; 2) spielen die Verhältnisse des geologischen Untergrundes eine gewisse Rolle. Hierauf wird weiter unten zurückgekommen werden.

Die oben angedeutete Verschiedenheit in der Grösse und in dem Baumaterial der Häuser sind selbstverständlich auch in den grösseren Städten selbst von Einfluss gewesen. Da nur aus Riga eine erhebliche Anzahl von Berichten (63) vorliegt, so sei diese Stadt als Beispiel herangezogen. Von diesen 63 Mitteilungen fallen zunächst 4 infolge Mangels näherer Angaben des Beobachtungsortes fort. Die übrig bleibenden 59 Berichte, die sich auf 40 Strassen und Plätze verteilen, stammen ganz vorwiegend aus der an höheren Steinhäusern reichen Petersburger Vorstadt und inneren Stadt, während aus den übrigen Stadtteilen, in denen niedrige Holzhäuser vorherrschen, nur wenige Nachrichten eingelaufen sind und auch diese — mit 2 Ausnahmen — ausschliesslich aus Steinhäusern. Von insgesamt 54 Berichten, bei denen die Strassennummern angegeben waren resp. nachträglich eruiert werden konnten oder die, wo letzteres nicht möglich gewesen, doch von Strassen stammen, die nur Steinbauten enthalten, entfallen 48 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 hervorgehoben, dass die Erschütterungen wohl in den obersten Etagen gefühlt worden, in den unteren dagegen nicht. Wenn aus alledem auch nicht zu verkennen ist, dass die steinernen Gebäude und hier wiederum die höheren Stockwerke der Wahrnehmung des Bebens günstigere Bedingungen boten als niedrige Holzhäuser — eklatant tritt dies in der Petersburger Vorstadt zu Tage — so ist doch andererseits auch nicht zu vergessen, dass die einetägigen Holzhäuser meist von einer weniger intelligenten Bevölkerung bewohnt werden, von der eine Berichterstattung nicht zu erwarten ist. Es trifft dies ganz besonders für den zwischen der Düna und der Eisenbahn gelegenen Teil der Moskauer Vorstadt zu, aus dem trotz seiner grossen Ausdehnung nicht eine einzige Mitteilung erfolgt ist. Selbstverständlich darf aus der Zahl der vorliegenden Berichte nicht geschlossen werden, dass nur von den hierbei erwähnten Personen das Beben in Riga verspürt worden ist. Im Gegenteil muss die Zahl der Beobachter eine unvergleichlich viel grössere gewesen sein; denn erstens haben einige Zeitungen nur zusammenfassende Berichte gebracht resp. nur erwähnt, dass ihnen diesbezügliche Mitteilungen zugegangen sind, ohne dabei nähere Angaben zu machen, und zweitens haben viele Personen, 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 verhalten. Hat doch schon allein Verfasser öfters die Erfahrung machen müssen, dass ihm mitgeteilt wurde, dieser oder jener habe das Beben auch wahrgenommen, dass aber die Bitte, ihm nähere Mitteilungen hierüber zukommen zu lassen, erfolglos geblieben.

Auf Grund dieser Tatsachen musste auch davon abgesehen werden, die Beobachtungspunkte in Riga kartographisch zu fixieren und etwaigen gesetzmässigen Beziehungen zwischen deren Verteilung und dem speziellen Aufbau des Untergrundes nachzuforschen. Man hätte bei Verfolg eines solchen Vor-

habens zu ganz schiefen Resultaten gelangen können, da, wie schon betont, in diesem Falle Verschiedenheiten in der Bauart der Häuser und dem Intelligenzgrad der Bevölkerungsschichten von weit massgebenderem Einfluss auf die grössere oder geringere Netzdichte der Meldungsstellen sind, als geognostische Unterschiede in der Beschaffenheit der Erdschichten.

Was nun weiterhin die Zeitbestimmungen betrifft, die von einzelnen Beobachtern für den Eintritt des Bebens an verschiedenen Orten des Baltikums mitgeteilt worden sind, so lässt sich damit wenig anfangen. Insbesondere sind sie — abgesehen natürlich von den Dorpater seismometrischen Aufzeichnungen — für eine etwaige Bestimmung der Isochronen nicht verwertbar; denn da in keinem der Berichte bemerkt wird, dass nachträglich eine Verifizierung der betreffenden Uhr mit einer Normaluhr ausgeführt worden ist, so darf auch als sicher angenommen werden, dass dies in keinem Falle stattgefunden hat. U. a. ist es zweifellos, dass alle Zeitangaben¹⁾, die später als ca. 11^h 31.5^m lauten, unrichtig sind, da in Dorpat, das unter allen baltischen Beobachtungsorten am weitesten östlich gelegen und wo mithin die seismischen Wellen am spätesten eintreffen mussten, das Maximum des Bebens um 11^h 31^m 36^s einsetzte. Bei den Rigaer Bestimmungen begegnet man u. a. Angaben, wie „präzise 11^h 29^m“ oder „11^h 31^m“ und „11^h 32^m“. Berücksichtigt man, dass den genaueren Zeitbestimmungen in Skandinavien und Deutschland zufolge die Isochronen des skandinavischen Bebens östlich vom Epizentrum einen NOlich bis NNOlichen Verlauf besessen haben und dass mithin Riga nahe an die Dorpater Isochrone zu liegen kommt, so ergibt sich, dass zwei der Rigaer Zeitbestimmungen, nämlich 11^h 31^m (stud. Neukirch, Gertrudstr.) und 11^h 32^m (Düna-Ztg. Nr. 231, summarische Notiz über Berichte von verschiedenen Stellen der Stadt) der Wahrheit am nächsten kommen. Ferner kann auch die Pernauer Angabe 11^h 31^m sich nur um Sekunden von der wahren Zeit entfernen. Dagegen sind die Windauer und Libauer Meldung (11^h 32^m) um 1—1½ Minuten zu spät normiert.

Bezüglich der Art der seismischen Bewegung sei zu-

¹⁾ In der Wiedergabe der Berichte, besonders aus Riga, sind die Zeitangaben, wenn sie zu unbestimmt lauteten, häufig weggelassen worden.

nächst darauf hingewiesen, dass im westlichen Kurland (Libau, Schruden, Mitau) noch häufiger von Stössen berichtet wird, während weiter östlich in Riga von solchen nur ganz ausnahmsweise die Rede ist und die wellenförmige Bewegung weit öfter hervorgehoben wird (in den Berichten begegnen wir den Ausdrücken „wellenartig“, „schwingungsartig“, „schwankend“). Wenn nun auch angenommen werden kann, dass die Berichterstatter häufig nur von „Stössen“ gesprochen haben werden, weil ihnen der Begriff Erdstoss am geläufigsten gewesen oder aus früherer Lektüre am festesten haften geblieben, so muss doch andererseits auch daran erinnert werden, dass einige Beobachter sehr bestimmt sich darüber ausgesprochen, dass sie stossförmige Bewegungen verspürt hätten. Es mag hier nochmals auf die Beobachtungen Ruhbachs und Goebels (Riga Nr. 34 und 58) verwiesen werden, von denen der eine im Lehnstuhl sitzend ein plötzliches Zucken desselben verspürte, gleichsam als wenn jemand in Intervallen von ca. $\frac{1}{2}$ Sekunde an die Rückenlehne stiesse, während der andere, auf einer Federmatratze liegend, fühlte, wie dieselbe fortgesetzte Stösse erhielt. Ferner lässt sich hier heranziehen die Beobachtung des ruckförmigen Aufstossens der fest klemmenden Buffettüren (Riga Nr. 28), sowie die Wahrnehmung Dshantieris — erst Erschütterung, dann wellenförmige Bewegung (Riga Nr. 24) — und die mit „Rucksen“ bezeichnete Bewegung des Beobachters in einem Keller zu Hapsal. Schliesslich muss der nicht allzu seltenen Berichte gedacht werden, in denen davon gesprochen wird, dass „ein Zittern durch das Zimmer ging“, und endlich vermochten die Vorgänge auf dem Kirchhof in Dondangen (Bruch und Umsturz von Kreuzen) viel leichter durch eine stossförmige als eine wellenartige Bodenbewegung hervorgerufen werden. Berücksichtigt man ausserdem, dass sowohl in Königsberg, als auch in Upsala, welches letzteres dem Epizentrum nur ca. 200 km näher gelegen als Westkurland, mehrere Beobachter gleichfalls von Stössen berichtet haben¹⁾, so kann man der Möglichkeit nicht ohne weiteres jede Berechtigung absprechen, dass auch mehrere unter besonders günstigen Umständen befindliche oder sehr sensible Personen hierzulande die bei der grossen Entfernung

¹⁾ Cf. Deecke l. c. p. 15 und Stolpe l. c. p. 201.

vom Zentrum und dem sehr kleinen Emergenzwinkel natürlich sehr minimen und seitlich wirkenden stossförmigen Impulse der Erdwellen noch herausgeföhlt haben, während die Aufmerksamkeit der übrigen nur von den stärker und eindringlicher in Erscheinung tretenden, von den Oberflächenwellen hervorgerufenen Schwankungen in Anspruch genommen wurde.

Die Mitteilungen über die wahrgenommene Zahl der Schwingungen resp. Stösse lauten sehr verschieden. Von den wenigen Beobachtern, welche sich überhaupt hierüber äussern, berichten in Riga drei über eine zweimalige, durch eine kurze Zwischenpause — nach einer Angabe von ca. 5 Sekunden — getrennte Bewegung, während drei andere von 3 resp. 4 mal sich wiederholenden Schwingungen melden, deren jede, wie ein Beobachter sich ausdrückt, nur „einen Augenblick andauerte“. Der Berichterstatter in Wellenhof verspürte eine 4—5 malige wellenförmige Bewegung, und wiederum zwei Personen in Riga schätzten die Zahl der Schwingungen oder Stösse auf 5—6 resp. 5—10, die durch kurze Pausen unterbrochen wurden. Diese verschiedenartigen Angaben sind wohl darauf zurückzuführen, dass einerseits den einzelnen Personen nicht die gleich scharfe Beobachtungsgabe eigen ist und sie einige schwächere Bewegungen nicht verspürten, dass andererseits jedoch und wohl hauptsächlich die verschiedene Bauart der Häuser, die verschiedene Lage der Beobachter, der verschiedenartige Untergrund und andere Momente von Einfluss gewesen sind. Man wird demnach den Tatsachen wohl am nächsten kommen, wenn man ungefähr 5 makroseismische Bewegungen annimmt, die durch kurze makroseismische Ruhepausen voneinander getrennt wurden.

Über die Intensität der Schütterungen lauten die Mitteilungen gleichfalls sehr verschieden. Manche berichten von leichten Schwankungen, andere von „heftigen“, „starken“ Bewegungen. Für diese verschiedenartige Beurteilung mögen dieselben Faktoren wie die soeben bei den Schwingungen angeführten massgebend gewesen sein.

Über die verschiedene Stärke der einzelnen Schwingungen spricht sich nur ein Beobachter in Mitau aus, der berichtet, dass die „schaukelnde Bewegung“ erst etwas stärker war und dann nach einer Pause wieder schwächer einsetzte.

Was schliesslich 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 vollzogen sind und nicht durch unmittelbare Schätzung während des Bebens selbst gewonnen wurden, und abgesehen davon, dass einige Beobachter vielleicht nur die Dauer der stärksten Schütterung abgeschätzt haben, so liegen doch die Grenzen so weit auseinander, dass an der Tatsache einer recht verschieden langen Wahrnehmung der seismischen Erscheinung seitens der einzelnen Beobachter nicht wohl gezweifelt werden kann. Es ist dies ja auch sehr erklärlich, da hier wiederum die Bauart der Häuser, die Natur des Untergrundes, die grössere oder geringere Empfindlichkeit der Bewohner, sowie ferner noch ihr Verweilen in höheren oder niederen Etagen, die verschiedene Schärfe der Beobachtungs- und Schätzungsgabe und endlich 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 („ein“ 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 ($\frac{1}{2}$ bis mehrere Minuten) die Dauer von in Schwingungen geratenen Gegenständen illustrieren.

Über die Fortpflanzungsrichtung der Erdbebenwelle äussern sich in Kurland 2, in Riga 11, im übrigen Livland 1 und in Estland 3 Beobachter. Betrachten wir zunächst die Rigaer Meldungen. Meist heisst es da: 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 Be-

achtung der Bewegungsrichtung freihängender Gegenstände, auf deren Schwingungsrichtung ja bekanntlich auch die Art der Aufhängevorrichtung mit einwirkt. Nachdem Verfasser nun aber in einem Falle (Alexanderstrasse 31) selbst hatte feststellen können, dass eine westöstliche Fortpflanzungsrichtung des Bebens völlig ausgeschlossen war, dieselbe vielmehr durch die Grenzen NNW—SSO und N—S bestimmt wurde, unternahm er in noch 7 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 all 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 sein mag.

Wenn sich aus diesen Darlegungen ergibt, wie wenig Wert man auf die Mitteilungen über die Fortpflanzungsrichtung des Bebens seitens einzelner, meist wohl ungeschulter Beobachter aus Riga geben kann und dass bis zu 90° betragende Fehler bei der Richtungsbestimmung etwas ganz Gewöhnliches sind, so ist ersichtlich, dass auch den übrigen, aus den drei Provinzen stammenden Bestimmungen kein allzu grosses Vertrauen entgegengebracht werden kann, wenigstens nicht ein derartiges, dass es geraten wäre, durch kartographische Festlegung jene Angaben gewissermassen zu sanktionieren. Eine Ausnahme macht nur der Bericht aus Wellenhof, weil hier auf Grund der erfolgten spezifizierten Mitteilungen man überzeugt sein kann, dass jedenfalls keine wesentlichen Fehler unterlaufen sind. Da ist es denn nun sehr bemerkenswert, dass die als N—S lich bestimmte Fortpflanzungsrichtung nur wenig von der in Riga festgestellten Richtung abweicht. Wahrscheinlich wird auch in Wellenhof die wahre Richtung von der Meridianlinie etwas gegen Westen abgelenkt gewesen sein, also etwa NNW—SSO. Dasselbe ist bezüglich der Meldung aus Pernaу, derzufolge die Lampettenprismen von N nach S schwankten, zu bemerken.

Was nun die mit der Erschütterung in Verbindung stehende Bewegung von Gegenständen sowie die subjektiven Gefühle betrifft, worüber im allgemeinen die Beobachter sich am ausführlichsten 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 Divan liegen, zunächst ein Schwanken derselben, wobei sie zuweilen ein ähnliches Gefühl überkommt wie auf einem schaukelnden Schiffe. Hierdurch veranlasst, wenden sie ihre Aufmerksamkeit auch dem übrigen Zimmerinterieur zu und bemerken, wie Etageren schwanken, Bilder an den Wänden, Spiegel, Hängelampen, Kronleuchter, Lampetten schaukeln, Portieren oder Portierentroddele und Zimmerpflanzen sich bewegen oder die Blätter der letzteren zittern, Schlüsselbunde, Uhrgewichte, Klingelschnüre pendeln, die Suppe auf dem Teller, das Wasser in der Karaffe in Schwingungen gerät. In Windau bleiben Uhren stehen. Ganz besonders häufig wird von einem Schwanken des Fussbodens berichtet, schon seltener von einer entsprechenden Bewegung grösserer Möbelstücke, wie Buffet, Schreibtisch, schwerer Esstisch, desgleichen von einem allgemeinen „Zittern im Zimmer“ resp. „Erzittern des Hauses“. Hier und da klirren die Fenster, die Gläser und das Service im Buffet, die Ofentür, die Glasprismen an Leuchtern und Lampetten, oder Nippes stossen aneinander. In einem Falle springen die fest klemmenden Türen des Buffets 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. In Holzhäusern vernimmt man ein knacksendes Geräusch in Wänden und Decken, und einem im Keller befindlichen Beobachter kommt es vor, als ob alles über, unter und neben ihm in Bewegung sei. Einzelne Leute stolpern beim Gehen im Zimmer oder haben das Gefühl zu taumeln. Dagegen verspüren an anderen Orten in Bewegung befindliche Personen gar nichts, 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. Anderwärts machen sich 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 erschreckt auf, verlassen die Wohnung und scheuen sich längere Zeit, in dieselbe zurückzukehren. Viele empfinden infolge des ihnen zu-

nächst unerklärlichen Schwankens des Fussbodens eigentümliche Herzbeklemmungen oder es überkommt sie ein Angst- oder Schwindelgefühl, welch letzteres öfters zunächst für einen Ohnmachtsanfall gehalten wird, wobei aber manchem auffällt, dass dasselbe nicht wie gewöhnlich mit einer Benommenheit des Kopfes verbunden ist.

Im Freien ist das Beben nur ganz ausnahmsweise verspürt oder beobachtet worden. In Windau soll der Lotsenturm sichtbar geschwankt haben, was sehr leicht möglich, da auch in Grünhof auf einem Turm befindliche Glöckner ein Schwanken desselben fühlten. Ein auf einer Steinmauer sitzender Gymnasiast, der einer Parade zuschaute, hatte die Empfindung, als wäre er im Begriffe zu fallen; er hielt es für einen Schwindelanfall und klammerte sich fest.

Nur von einem einzigen Falle ist es bekannt, dass zu seiten eines schon existierenden Mauerrisses in der 4. Etage eines Steinhauses Putz abfiel und unabhängig davon sich zwei neue Risse von 1 mm Breite im Wandverputz bildeten. Jedenfalls wird man aber auch das Poltern in einem Schornstein in Dorpat auf Herabfallen von Putz oder Russklumpen zurückzuführen haben.

Zieht man einen Vergleich zwischen den Nachrichten aus Windau = Libau und dann aus Riga, so ist es auffallend, dass eine Abschwächung der seismischen Energie, die doch gegen Osten tatsächlich eintreten musste, unmittelbar nicht zur Beobachtung gelangte. Die Wirkung der Schütterungen machte sich in beiden Gebieten so ziemlich in derselben Weise geltend. Um so bemerkenswerter ist es, dass östlich von Riga gar nichts verspürt wurde; alle positiven Nachrichten hören hier auf. Es kann dieser Umstand nur durch die geologischen Untergrundsverhältnisse erklärt werden. Nicht als ob etwa eine fundamental wechselnde Gesteinsbeschaffenheit oder aber zur Fortpflanzungsrichtung mehr oder minder quer verlaufende Verwerfungen und Klüfte im devonischen Grundgebirge die Ursache jener Erscheinung gewesen seien; im Gegenteil weist die geognostische Zusammensetzung und der tektonische Bau aller drei Ostseeprovinzen überall die gleichen Züge auf: nur schwach geneigte und schwach gefaltete Schichtenkomplexe des Devons und Silurs, repräsentiert durch Dolomite, Kalksteine, Mergel, Tone, Sandsteine. Da-

gegen werden diese paläozoischen Sedimente von lokal sehr verschieden mächtigen quartären Ablagerungen (Sande, Geschiebemergel, Kiese) überdeckt. Wo die Dicke dieser letzteren keine sehr bedeutende — in Riga z. B. beträgt sie im Mittel 20 m — da wurden die Schütterungen mehr oder minder heftig noch verspürt, wo aber diese lockeren quartären Gebilde zu grösserer Mächtigkeit anschwellen, wie z. B. im südöstlichen Livland, da verloren sich schnell die makroseismischen Oberflächenwellen — oder besser gesagt, sie pflanzten sich wohl noch im festeren Grundgebirge eine Strecke weiter fort, traten aber nicht mehr zur Tagesoberfläche, da sie in den zahllosen Hohlräumen der lockeren Deckschichten zu vielfache Hemmungen erlitten. Deshalb haben die makroseismischen Wellen nirgends die livländische Seenschwelle überschritten, wie dies in ganz gleicher Weise in Norddeutschland mit der pommerisch-preussischen Seenschwelle der Fall gewesen.

Dass die verschiedene Mächtigkeit der quartären Ablagerungen in der Tat von Einfluss gewesen ist auf die leichtere oder schwerere Wahrnehmbarkeit des Bebens innerhalb seiner Verbreitungsgrenzen im Ostbaltikum, geht auch aus der Verteilung der Beobachtungsorte hervor. Aus der beigelegten Karte lässt sich ersehen, dass dieselben sich insbesondere auf die Flusstäler, Tiefebene und Küstenstriche konzentrieren: so vor allem im Windautal, dann an der Westküste Kurlands, im Mitau-Rigaer Becken, im Pernautal und an der nordwestlichen estländischen Küste. Dagegen fehlen sie im kurischen Moränengebiet zwischen der Windau und der Kurischen Aa. Sie fehlen allerdings auch aus dem von der Livländischen Aa, dem Wirzjärw und Fellinfluss eingeschlossenen Gebiete. Hier dürften aber weniger die quartären Sedimente, die hier nicht in besonderer Mächtigkeit auftreten, die Ursache für die Nichtwahrnehmung des Bebens gewesen sein, als vielmehr die mächtigen lockeren devonischen Sandsteine, die den seismischen Wellen gegenüber sich ähnlich verhalten mussten wie die quartären Sande. Im nördlichen Kurland, wo die Sandsteinformation gleichfalls nahe an die Oberfläche tritt, hat sie eine ähnliche Wirkung nicht in gleicher Intensität auszulösen vermocht, da ihre Mächtigkeit hier nicht gross und sie in geringer Tiefe von silurischen Dolomiten und Kalksteinen unterlagert wird.

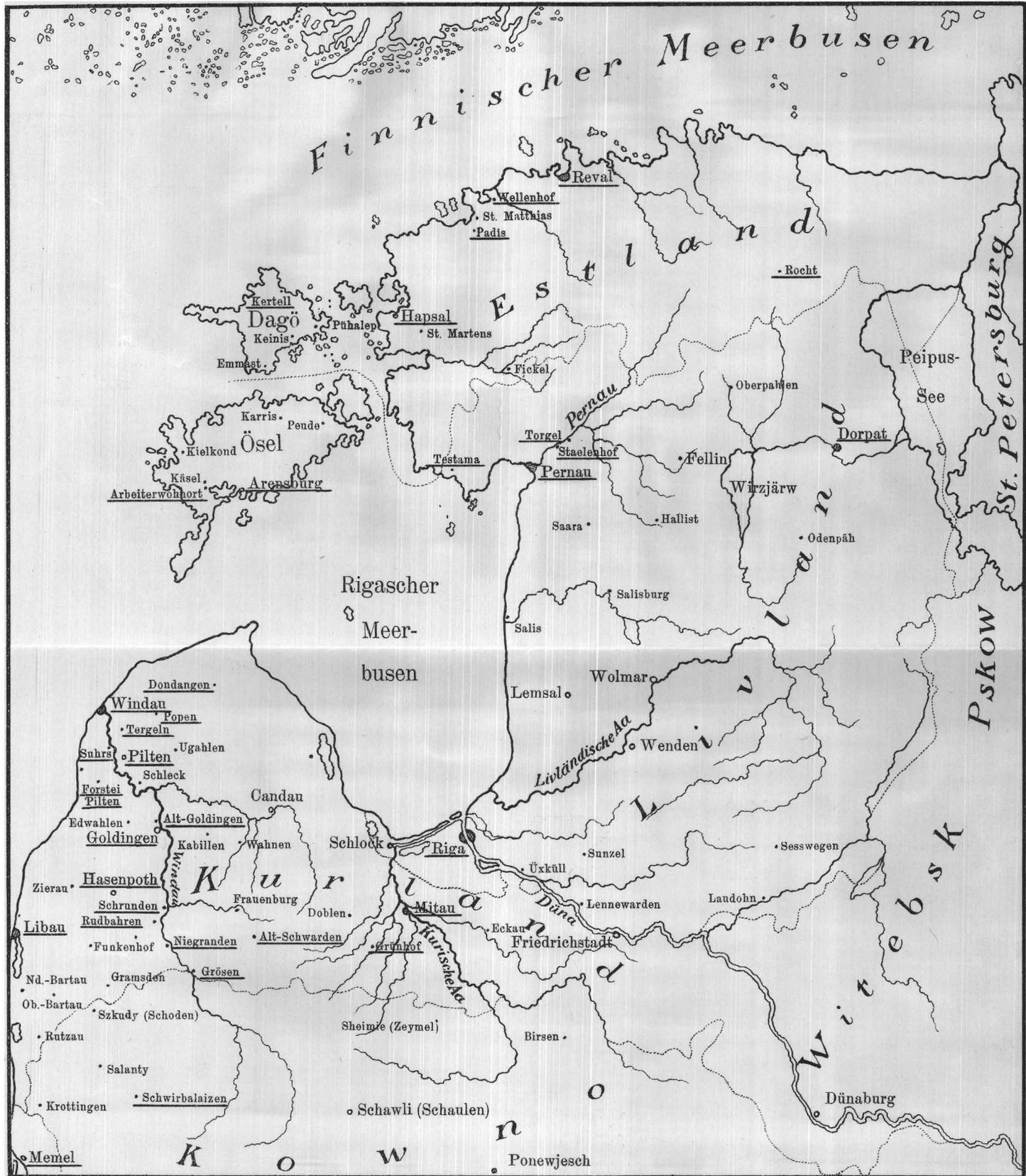
Wenn wir uns endlich von dem Verlauf und der Intensität des Bebens im Bereiche der Ostseeprovinzen ein allgemeines und wahres Bild verschaffen wollen, so haben wir, ausser den seismometrischen Aufzeichnungen, unter den eingelaufenen Berichten bei Anwendung eines gewissen Masses kritischer Beurteilung derselben diejenigen auszuwählen, bei welchen die relativ stärkste beobachtete Schütterwirkung zum Ausdruck gelangt. Hiernach trafen die Erdwellen in so geringer Stärke ein, dass sie nur von sehr wenigen Personen noch als gelinde Stösse verspürt wurden, während mehrere makroseismische, durch kurze Pausen getrennte und den grössten Teil des Ostbaltikums durcheilende Oberflächenwellen mit den durch sie hervorgerufenen Schütterungen wohl von einem grösseren, absolut gesprochen aber doch immerhin nur sehr geringfügigen Teil der Bevölkerung, besonders von Personen in ruhender Lage zur Beobachtung gelangten. Fussböden und Möbelstücke schwankten, frei oder halbfrei hängende Gegenstände gerieten ins Schaukeln, einer Reihe von Leuten bemächtigte sich ein schwindelartiges Gefühl.

Verglichen mit der Rossi-Forelschen Intensitätsskala decken sich diese Erscheinungen mit den Stärkegraden III—VI, Beweis genug, dass die Charakterisierung derselben, wie schon allgemein bekannt, an Übereinstimmung mit den tatsächlichen Beobachtungen bei seismischen Ereignissen zu wünschen übrig lässt.

Zum Schluss ist es dem Verfasser eine angenehme Pflicht, all den Herren, die durch direkte Einsendung von Berichten sich um die Vervollständigung des Beobachtungsmateriales — sei es positiver, sei es negativer Art — verdient gemacht haben, wie auch Herrn Oberlehrer L. Baumert in Riga, der es übernommen, die Provinzialpresse auf Notizen über das Erdbeben zu durchsuchen, seinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Riga, Oktober 1905.





Verbreitung des skandinavischen Bebens vom 23. X. 1904 in den Ostseeprovinzen.
Die erschütterten Orte sind unterstrichen.