

Das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895 und die schlesischen Erdbeben.

Von Dr. Richard Leonhard und Dr. Wilhelm Volz in Breslau.

(Hierzu Tafel 1.)

I.

Am 11. Juni 1895 verbreiteten die Abendausgaben Breslauer Zeitungen die Nachricht, dafs am Vormittag dieses Tages ein stärkeres Erdbeben in Mittel-Schlesien stattgefunden habe. Bereits am folgenden Tage erlief Herr Professor Dr. Frech einen Aufruf mit der Bitte um Nachrichten über die Erschütterung, welcher in zahlreichen Tagesblättern der Provinz Verbreitung fand. Hierdurch, sowie durch die entgegenkommende Unterstützung der Behörden, der Königlichen Regierung, der Eisenbahn-Direktionen, sowie der Kaiserlichen Ober-Postdirektion gelang es, ein umfassendes Material von über 600 Berichten, darunter 549 positiver von 360 Orten, zu sammeln, dessen Bearbeitung den Verfassern übertragen wurde. Das gesamte Nachrichten-Material wird auszugsweise in dem „Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur“ zum Abdruck gelangen; in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion derselben vom 10. Juli 1895 konnte bereits über den Verlauf des Erdbebens ein eingehenderer Bericht gegeben werden. Auf die daselbst gegebene ausführliche Schilderung sei hiermit verwiesen, da an dieser Stelle nur eine gedrängte Übersicht über die Ergebnisse unserer Untersuchungen gegeben werden soll. Die Originalberichte befinden sich im Palaeontologischen Institut der Universität zu Breslau.

A.

Die Erschütterung am 11. Juni wurde in mehr als der Hälfte der Provinz Schlesien, in Österreichisch-Schlesien und vielleicht noch in einigen Grenzbezirken Böhmens gespürt. Die äussersten Punkte, von welchen positive und glaubwürdige Nachrichten über das Auftreten der Erschütterung vorliegen, sind: Troppau, Leobschütz, Oppeln, Mangschütz (Kr. Brieg), Kraschen (Kr. Namslau), Pontwitz und Hönigern (Kr. Öls), Kunitz (Kr. Liegnitz), Jauer, Ketschdorf (Kr. Schönau), Schreiberhau (Kr. Hirschberg). Gegen Böhmen hin scheint die Bewegung nicht über die Sudeten hinübergegriffen zu haben; Anfragen an Reichen-

berger und Trautenauer Zeitungen blieben erfolglos. Cudowa, Kaiserswalde, Lichtenwalde, alle drei im Kreis Habelschwerdt, Gräfenberg und Jägerndorf in Österr.-Schlesien sind die äußersten Punkte im Gebirge, von welchen wir Nachrichten über das Erdbeben besitzen.

Der Flächenraum des durch die genannten Orte in seinem Mindestumfange bestimmten Schüttergebietes stellt sich demnach auf über 25 000 qkm.

Die zahlreichen genaueren Angaben über die Wirkungen der Erschütterung gestatteten es, die Stärke der Erdbewegung an den einzelnen Orten auf Grund der jetzt wohl allgemein angenommenen Forel-Rossi'schen zehnteiligen Stärke-Skala zu bestimmen. Die durch diese Eintragungen gewonnenen Linien gleicher Erschütterung sind in unsere Übersichtskarte (Tafel 1) eingetragen.

Die Lage des von dem Erdbeben am heftigsten betroffenen Gebietes ergab sich schon nach den ersten Nachrichten als ungefähr in den Kreisen Reichenbach, Nimptsch und Strehlen gelegen. Das Bild, welches die Isoseisten hier geben, zeigt zwei pleistoseiste Gebiete, ein größeres östliches in der Gegend der Strehleener Berge und ein westliches kleineres am Fuß des Eulen-Gebirges südlich von Reichenbach. In beiden Gebieten entspricht der Grad der Erschütterung dem 6. der Skala. Nur in dem östlichen pleistoseisten Gebiet schlossen sich noch einige Orte zu einer Ellipse zusammen, innerhalb welcher die Wirkungen dem 7. Grad der Skala entsprechen: z. B. stürzte in Tschanschwitz (Kr. Strehlen), ein Schornstein zusammen. Sonst beschränkten sich die Wirkungen des Stosses auf geringere Beschädigungen der Gebäude. In Reichau wurden einzelne Ziegel aus einem Schornstein gerissen, in Gollschau erhielt das sonst baulich gute Inspektorenhaus Risse bis zu 1 cm Weite u. s. w. Fast durchweg wurden in beiden pleistoseisten Gebieten Ziegel aus Dächern und Schornsteinen geschleudert. Fast allenthalben in denselben löste sich Putz von den Decken und Wänden; auch Risse in den Wänden waren häufig. Aus mehreren Orten, die fast sämtlich in den beiden meisterschütterten Gebieten gelegen sind, wird berichtet, daß die Bewohner eiligst die Häuser verließen. Von Interesse ist das Versiegen eines Brunnens in Zesselwitz (Kr. Münsterberg), dessen Wasser sich erst nach einigen Tagen wieder einstellte. Zwischen den pleistoseisten Zonen liegt eine Zone schwacher Erschütterung, etwa dem 4. Grad entsprechend, um Nimptsch. Die Zahl der Beobachtungspunkte in diesem Gebiet ist etwa dieselbe, wie die des westlichen Hauptschüttergebietes, sodafs kein Zweifel an der Richtigkeit dieser anfänglich befremdenden Thatsache aufkommen kann. Um dieses schwach erschütterte Gebiet und beide Schüttercentren legen sich annähernd konzentrisch, von

O nach W gestreckt, die weiteren Zonen mit regelmässig abnehmender Intensität. Lokale Verstärkungen kommen hin und wieder vor, erklären sich jedoch aus der verschiedenen Beschaffenheit des Untergrundes. Orte, auf sehr mächtigem Diluvium sowie auf anstehendem Fels erbaut, wurden in geringerem Mafs erschüttert, als solche, unter welchen eine dünne Diluvialbedeckung auf festem Gestein ruht. Eine geringe Verstärkung der Wirkungen findet sich daher an den Rändern der aus dem Diluvium auftauchenden Schollen, sowie in den Senkungsfeldern von Glatz und Hirschberg. Auffallenderweise zeigen dagegen die auf mäfsiger Diluvialbedeckung stehenden Ortschaften Nimptsch, Groß-Ellguth, Lang-Seiffersdorf u. s. w. einen außerordentlich niedrigen Grad der Erschütterung.

Die Art der Erschütterung wurde, je nach der Entfernung von den stärkstbetroffenen Gebieten, verschieden empfunden, in diesen mehr als Stofs, in den peripherischen Gebieten als wellenförmige Bewegung. Die Beobachtungen gewisser Thatsachen beweisen auch für die pleistoseisten Zonen den Charakter derselben als einer vertikalen. In Gollschau verlaufen die Risse und Sprünge meist horizontal, in Tepliwoda wurde der Kachelaufsatz von einem Ofen abgetrennt, in Johannsthal bei Reichenbach der Pendel einer Uhr ausgehakt. Die Bewegung scheint demnach im Centrum eine mehr succussorische, in den Aufsenzonen eine undulatorische gewesen zu sein. Hierdurch erklären sich auch die sehr verschiedenen Angaben über die Anzahl der empfundenen Stöße. Während aus den pleistoseisten Gebieten selten mehr als eine einmalige Erschütterung berichtet wird, wurden in den peripherischen Teilen aus der wellenförmigen Bewegung bis zu zehn unmittelbar aufeinander folgende Phasen herausgeföhlt. Jedenfalls aber war die Erschütterung eine einheitliche. Eine unmittelbare Wiederholung derselben fand nicht statt; auch mehrere Angaben über vorangegangene Bewegungen am Vormittag oder in der Nacht vorher widersprechen einander in den Zeitangaben¹⁾.

1) Es gingen folgende 10 Nachrichten ein:

Langenbielau (Kr. Reichenbach) am	10. VI. zwischen 11 und 12 Uhr Vorm.
Strehlen	10. VI.
Langenbielau (Kr. Reichenbach)	10 ¹ / ₁₁ . VI. gegen Mitternacht
Zobten (Kr. Schweidnitz)	10 ¹ / ₁₁ . VI. Nachts
Frauenhain (Kr. Schweidnitz)	11. VI. gegen 4 Uhr Vorm.
Silberberg (Kr. Frankenstein)	11. VI. gegen 8 $\frac{1}{2}$ Uhr Vorm.
Camenz (Kr. Münsterberg)	11. VI. gegen 9 $\frac{1}{4}$ Uhr Vorm. (Donnern)
Grottkau	11. VI. nach 9 $\frac{1}{2}$ Uhr Vorm.
Langenöls (Kr. Nimptsch)	11. VI. nach 10 Uhr Vorm.
Goglau (Kr. Schweidnitz)	11. VI. 6—7 Uhr Nachm.

Die Stofsrichtung wird im westlichen Hauptschüttergebiet vorwiegend als SO—NW angegeben, im östlichen fast durchweg als S—N. Die letztere Angabe wird durch zwei Beobachtungen bestätigt, indem in Reichau Ziegel, in Strehlen aufgeschichtete Zigarrenkisten nach N fielen. In den peripherischen Gebieten gehen die Bewegungsrichtungen mehr radiär auseinander. Soweit die Richtungsangaben vertrauenswert erschienen, wurden sie in die Übersichtskarte mit aufgenommen.

Die Dauer der Erschütterung ist zum Teil erheblich überschätzt worden. Die Mehrzahl der Angaben schwankt zwischen 1 und 5 Sekunden. Da 45% derselben auf 2 und 3 Sekunden entfallen, so ist es wahrscheinlich, daß die Dauer der Bewegung den Zeitraum von 2 bis 3 Sekunden nicht überstiegen hat, zumal da die Dauer einer Sekunde meist unterschätzt wird.

Die Feststellung des Zeitpunktes der Erschütterung begegnete großen Schwierigkeiten. Astronomisch genaue Zeitbestimmungen liegen überhaupt nicht vor. Auch stellten sich wiederum trotz Einführung der Einheitszeit nicht unbedeutende Verschiedenheiten der Bahn-, Post-, Telegraphen- und Ortsuhren desselben Platzes heraus. Zeitbestimmungen mit Angaben von Sekunden liegen nur in geringer Zahl vor und können nur zum Teil als annähernd richtig betrachtet werden.

Von vertrauenswürdigeren Zeitangaben liegen folgende 31 vor:

Uhr	Min.	Sek.		Uhr	Min.	Sek.	
9	27	—	Tepliwoda	9	29	—	Neifse
			Diersdorf				Karzen
9	27—28	—	Peilau				Petersheide
9	28	—	Strehlen				Wüstewaltersdorf
			Niclasdorf	9	29	18	Groß-Ellguth
			Ober-Ecke	9	29 ^{1/2}	—	Nimptsch
			Türpitz				Markt Bohrau
			Grottkau	9	30	—	Zobten
			Camenz				Gorkau
			Wierischau				Schmiedeberg
9	28	2—3	Gnadenfrei				(zu früh?)
9	28	35	Waldenburg	9	30	10—15	Cattern
9	28—29	—	Salzbrunn	9	32	—	Hirschberg
9	29	—	Frankenstein				Kunitz
			Glatz	9	33	—	Leobschütz
			Landeck	9	34	—	Bernstadt.

Von diesen Angaben scheint Schmiedeberg 1 Min. zu früh, Bernstadt 1 Min. zu spät gemeldet zu sein. Die Orte gleichzeitiger Erschütterung auf Grund obiger Zahlen sind auf unserer Karte durch

Linien verbunden. Diese Isochronen ergeben folgendes Bild der Ausbreitung:

Die Erschütterung trat zuerst um 9 Uhr 27 Minuten an der Südseite der Nimptscher Gneißscholle zwischen Diersdorf und Tepliwoda auf, wo sich die Ellipsen der pleistoseisten Gebiete einander am meisten nähern. Sie verbreitete sich hierauf in diesen rasch, im westlichen Gebiet vorwiegend gegen Westen, im östlichen mehr radial, und erreichte schon um 9 Uhr 29 Minuten die Neißة sowie den Glatzer Kessel und den Westrand des Eulen-Gebirges. Innerhalb des schwach erschütterten Gebietes von Nimptsch war die Fortpflanzung eine überaus langsame; die Erschütterung erreichte nach übereinstimmenden Angaben erst um 9 Uhr 29 $\frac{1}{2}$ Minuten Nimptsch und Grofs-Ellguth. Nach der Peripherie hin verlangsamte sich sodann die Bewegung außerordentlich, besonders gegen N und SO. Sie wurde in diesen Richtungen durch die mächtige Diluvialbedeckung verzögert, während sie im Gebirge gegen den Hirschberger Kessel zu verhältnismäßig rascher erfolgte.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erschütterung betrug nach diesen Angaben im Maximum etwa 450 m, in den Aufsenszonen nur 200—250 m in der Sekunde. Die Geschwindigkeit war mithin ungewöhnlich gering.

Was die Witterungsverhältnisse betrifft, so hat sich eine Änderung der Luftdruckverhältnisse während oder vor dem Erdbeben nicht erweisen lassen. Allenthalben herrschte bei einer Lufttemperatur von 25—27 ° C. und bedecktem Himmel drückende Schwüle. Heftige Gewitter folgten meistens 2 bis 3 Stunden nach dem Erdbeben in fast ganz Schlesien weit über das Schüttergebiet hinaus.

Das Schallphänomen, welches die seismische Bewegung begleitete, wird fast durchweg und in allen Gegenden als donnerartiges Rollen bezeichnet; bisweilen auch wird ein Knall oder Rasseln gemeldet. Unterschiede in der Art der Geräusche nach den einzelnen Stärkezonens können nicht festgestellt werden. Ebenso wenig lassen sich allgemeine Schlüsse über die zeitliche Aufeinanderfolge von Schall und Erschütterung, je nach der Entfernung vom Ausgangsorte der Bewegung, ziehen. Von 243 Berichten melden 89 ein Vorangehen, 39 ein Nachfolgen des Geräusches, die übrigen völlige Gleichzeitigkeit; jedenfalls wird überall die enge Verbindung von Erschütterung und Schallphänomen bezeugt. Dafs die Verbreitung der Erdbebengeräusche eine sehr bedeutende war, scheint daraus hervorzugehen, dafs das Geräusch ohne Erschütterung noch in Hönigern (Kr. Öls), sowie nach glaubwürdiger Meldung noch in dem 50 km vom äußersten Beobachtungspunkt des Erdbebens entfernten Herrnstadt (Kr. Guhrau), vernommen wurde.

B.

Über die Entstehung des fast jedes Erdbeben begleitenden Schallphänomens sind bisher die Meinungen noch geteilt, doch führt man sie meist auf den Akt der Dislokation selbst zurück, auf die das Erdbeben einleitenden kleinsten und schnellsten Erzitterungen, oder auf die kleinsten Schwingungen, die durch die Reibung einer an einer Bruchspalte sich bewegenden Gesteinsscholle erzeugt werden u. s. w. Für die Fortpflanzung des Schalles können hierbei zwei Medien in Frage kommen, die Luft und das Gestein. Die erstere Möglichkeit erscheint aber von vornherein als ausgeschlossen, wenn man bedenkt, daß die stärksten Explosionen und Detonationen nur wenige Kilometer weit wahrgenommen werden. Die Fortpflanzungs-Geschwindigkeit des Schalles in festen Medien ist wesentlich größer als in Luft, sie beträgt für Wasser 1435 m in der Sekunde u. s. w. Es ist aber zu beachten, daß diese experimentellen Werte rein theoretisch sind und nur für homogene Medien gelten. Homogen ist aber das Gestein der Erdrinde keineswegs. So muß also die Fortpflanzung des Schalles in demselben eine wesentliche Verzögerung erleiden. Nimmt man das Gestein als das schallfortpflanzende Medium an, so ist man zugleich zu der Annahme gezwungen, daß die Fortpflanzung des Schalles und der Erschütterung von einander vollständig unabhängig sind, während der Ausgangspunkt für beide derselbe ist. Diese Annahme mag richtig sein für jene Fälle, wo zwischen der Wahrnehmung von Erschütterung und Schall ein gewisser, allenthalben verschiedener, größerer Zeitraum — bis zu Minuten — liegt. Unhaltbar erscheint sie jedoch, wenn vom Centrum sowohl wie von den peripheren Gebieten beides als in unmittelbarer Folge oder Gleichzeitigkeit beobachtet gemeldet wird.

v. Lasaulx und nach ihm Schumacher suchten die direkte Verbindung beider Erscheinungen dadurch zu erklären, daß sie einen Verzögerungskoeffizienten für die Schallfortpflanzungs-Geschwindigkeit berechneten; sie kamen zu dieser Erklärung, weil die Berichte aus der Nähe des Hauptschüttergebietes zumeist ein Vorangehen, in größerer Entfernung davon aber ein Nachfolgen des Schalles meldeten.

Anders liegen die Verhältnisse beim Erdbeben vom 11. Juni 1895. Von 243 Meldungen über die Aufeinanderfolge von Schall und Stofs berichten 39 ein unmittelbares Nachfolgen des Schalles. Doch stammen diese ebensowohl aus den Centren wie aus den Randgebieten; dasselbe gilt in gleichem Maße von den Berichten, die Voraufgehen des Schalles bzw. Gleichzeitigkeit melden. Es ist nicht die mindeste Gleichmäßigkeit vorhanden. So gezwungen die Erklärung der unmittelbaren Verbindung von Stofs und Schall durch konstante Verzögerung der Fort-

pflanzungs-Geschwindigkeit des Schalles auch ist, so mag sie für die Herzogenrather Erdbeben, für die sie aufgestellt ist, immerhin Geltung haben; doch kann sie unmöglich auf das Erdbeben vom 11. Juni 1895 Anwendung finden.

Hier kann die Ursache nicht der Dislokationsakt selbst gewesen sein, sondern muß in anderer Richtung gesucht werden. Da liegt es denn nahe, die Fortpflanzung der Erdbebenwelle selbst als Ursache des Geräusches anzusehen: bei ihrer Fortbewegung bringt die Erdbebenwelle selbst durch Reibung der kleinsten Teile des bewegten Erdbodens das Geräusch hervor. Ist dies der Fall, so ist unmittelbare Verbindung von Geräusch und Erschütterung sogar das Hauptfordernis. Mit dieser Annahme decken sich alle jene Berichte, die melden, daß der Donner rasch sich genähert habe, dann sei der Stofs erfolgt, worauf der Donner in entgegengesetzter Richtung verhalte.

Wenn natürlich auch nur der kleinste Teil der 243 Meldungen diese exakte Beschreibung liefert¹⁾, so melden doch ihrer 204 Vorgehen des Schalles bzw. Gleichzeitigkeit beider Erscheinungen.

Hörnes²⁾ sagt: „Wenn beispielsweise bei dem Beben von Agram ein größerer Teil der Erdoberfläche nahezu gleichzeitig von transversalen Schwingungen ergriffen wurde, so konnten die in den verschiedensten Teilen des Gebietes gleichzeitig oder fast gleichzeitig mit der Erschütterung eingetretenen Schallerscheinungen eben nur in der lokalen Bewegung ihren Grund haben, und wäre es gewiß falsch, für sie eine eigene Propagation und eine Herkunft von einem (imaginären) Herde abzuleiten“. Es scheint ihm dabei nicht die oben angedeutete Annahme der Erzeugung des Schallphänomens durch die sich fortbewegenden Erdbebenwellen vor Augen geschwebt zu haben; vielmehr ist der angeführte Ausspruch nur ein anderer, etwas erweiterter Ausdruck der alten Anschauung: der Herd ist nicht ein (imaginärer) Punkt, sondern der ganze bewegte Teil der Erdoberfläche.

Wie weit die oben ausgesprochene Hypothese der Erzeugung des Geräusches durch die Bewegung der Bebenwellen aufser auf das Erdbeben vom 11. Juni 1895 auch auf andere Erdbeben Anwendung finden kann bzw. muß, müssen spätere, eingehende hierauf bezügliche Untersuchungen lehren.

C.

Schlesien ist, wie überhaupt der größte Teil Mittel-Europas nördlich der Alpen, vorwiegend Schollenland, d. h. es sind in seinem von der Gebirgsbildung fast durchweg gestörten Gebiet, für seine Struktur

1) Derartig genaue Beobachtungen wurden fast nur im Freien gemacht.

2) Erdbebenkunde 1893 S. 75.

und sein gegenwärtiges Relief weit weniger die Faltungsvorgänge der paläozoischen Epoche, als vielmehr jüngere Dislokationen maßgebend geworden. Von größter Wichtigkeit für seinen Bau wurden insbesondere zwei Systeme von Brüchen, welche die jetzigen Sudeten von der böhmischen Masse loslösten und sie dieser gegenüber als orographische Einheit erscheinen lassen: die westsudetischen und die ostsudetischen Brüche. Als der südlichste Teil der westsudetischen Brüche ist der große nordwärts streichende Bruch von Brünn anzusehen, der, wie Suefs gezeigt hat¹⁾, bereits um die Mitte der Jurazeit bestand. Seine Fortsetzung jenseits der Wilden Adler ist von der transgredierenden oberen Kreide verhüllt. Parallelbrüche, vermutlich geringeren Alters, begrenzen die krystallinen Zonen der böhmischen Käme der Grafschaft Glatz und setzen sich über Nachod hinaus am Westrande der mittelschlesischen Karbonmulde in einer Linie fort, welche etwa dem Laufe der Aupa entspricht. Diese Aupa-Linie, deren Bedeutung Laube ausführlich dargelegt hat²⁾, greift in ihrem nördlichen Teil, an welchem, wie Jokély zeigte, bedeutende Horizontalverschiebungen stattgefunden haben, tief bis in die Gegend der Schneekoppe ein. Den Südrand des Riesengebirges begleiten, wie der letzt-erwähnte Verfasser nachwies³⁾, neben untergeordneten N—S verlaufenden Querbrüchen zahlreiche ostwestlich streichende Bruchlinien.

Die bedeutendste westsudetische Dislokationslinie ist jedoch der von SSO nach NNW verlaufende Bruch, welcher sich von Gitschin bis Oberau bei Meissen verfolgen läßt. Die stellenweise Überschiebung des Granits über einen Saum von Jurakalk, welcher wieder auf überkippten Schichten der oberen Kreide ruht, beweist das geringe Alter dieser Störungen im nördlichen Teil der Sudeten⁴⁾.

Durchweg postkretacischen Alters scheint, wie aus der gestörten Lagerung der oberen Kreide und der ungestörten der miocänen Braunkohlenformation hervorgeht⁵⁾, dasjenige System von Brüchen zu sein, welches die Sudeten in ihrem östlichen Teil durchsetzt. Ihm gehört besonders diejenige Linie an, welche sich als steilabfallende Grenze gegen das nordische Diluvium deutlich in der Oberflächengestaltung

1) E. Suefs, Das Antlitz der Erde I S. 275.

2) Laube, Das Erdbeben von Trautenau am 31. Januar 1883. Jahrbuch der K. K. Geolog. Reichsanstalt XXX 1883 S. 369.

3) Jokély, Das Riesengebirge in Böhmen. Jahrb. K. K. G. R.-A. XII 1861/62. S. 401.

4) Suefs, Entstehung der Alpen, Wien 1875 S. 93. Das Antlitz der Erde I. S. 276.

5) Vgl. G. Gürich, Erläuterungen zu der geolog. Übersichtskarte von Schlesien. Breslau 1890.

hervorhebt und sich fast ununterbrochen von Goldberg bis Jauernig verfolgen läßt¹⁾: die ostsudetische Randlinie, vielleicht kein einheitlicher Bruch, sondern eine Reihe einanderfortsetzender Bruchlinien.

Längs dieser ost- und westsudetischen Brüche wurde die zwischenliegende Scholle, deren Glieder schon älteren Faltungen, zuletzt einer karbonischen, unterworfen gewesen waren, in postkretacischer Zeit gehoben und teilweise nochmals gefaltet. Der Gebirgsabschnitt östlich der ostsudetischen Randlinie wurde durch diese Vorgänge in ein tieferes Niveau gegen die gehobene Sudeten-Scholle gebracht und steht derselben in morphologischer Hinsicht als sudetisches Vorland gegenüber.

In genetischer Beziehung erweist sich das schlesische Vorland der Sudeten als die zerstückte Fortsetzung der ostwestlich streichenden Zonen des Gebirges. In gleicher Weise, wie die Fortsetzung der niederschlesischen Zone der Thonschiefer nördlich des Zobten sich weiter verfolgen läßt, bildet südlich von diesem Eruptivstock bis an die Neisse das gesamte Vorland die Fortsetzung der Gneifszone des Eulen-Gebirges. Die Schollen dieser Zone bestehen, soweit sie, frei von dem sie umhüllenden Diluvium, der Beobachtung zugänglich sind, fast durchweg aus Gneifs, und nur untergeordnet treten aufer Glimmerschiefer noch Amphibolit, Diorit, Granit und Basalt auf. Diese Eruptiv-Gesteine weisen durch die reihenweise Anordnung ihres Auftretens auf zahlreiche Unterbrechungen des Gesteins-Verbandes durch Spalten hin. Die Gneifsgebiete Mittel-Schlesiens sind sehr intensiven Faltungen und Dislokationen unterworfen gewesen. Das Streichen der Gneifs-Schichten wechselt in diesem Gebiet auferordentlich.

Wie das Eulen-Gebirge, von welchem Dathe gezeigt hat, dafs es durch Bruchlinien verschiedener Richtungen begrenzt und allseitig durchsetzt ist²⁾, werden auch die Gneifsgebiete des mittelschlesischen Vorlandes durch zahllose Brüche verschiedener Systeme in eine grofse Anzahl von Einzelschollen zerlegt, deren geringste Lageveränderung Ursache einer Erschütterung werden mufs. Nach dem Hauptstreichen lassen die krystallinischen Einzelschollen Mittel-Schlesiens sich in vier Komplexe zusammenfassen³⁾: der erste umfaßt das Gebiet der Strehleber Berge, in welchem wiederum drei Stücke von verschiedenem Streichen unterschieden werden⁴⁾. Zu dem südlichsten, in welchem fast rein nord-

1) Suefs, Antlitz II S. 129. Gürich, Erläuterungen S. 173.

2) Dathe, Über die Gneifsformation am Ostabfall des Eulen-Gebirges zwischen Langenbielau und Lampersdorf. Jahrbuch der K. Geolog. Landesanstalt 1886. S. 176 ff.

3) Gürich, Erläuterungen S. 28.

4) Schumacher.

südliches Streichen vorherrscht, sind auch noch die westlich der Ohle gelegenen Gneifsinseln von Neobschütz und Wiesenthal zu zählen.

Eine zweite Gruppe begreift die Schollen, welche dem Eulen-Gebirge zunächst gelegen sind und sich zwischen Frankenstein und Peterswaldau bis zu der breiten Senke von Peilau erstrecken.

Ein dritter Komplex umfaßt die oberflächlich durch Diluvialbedeckung vielfach getrennten Gneifsinseln nordöstlich von Mittel-Peilau und Reichenbach bis gegen den Zobten hin.

Von dieser Gruppe durch eine nordsüdlich verlaufende Senke getrennt liegt die in gleicher Richtung mit dieser streichende Gruppe der Nimptscher Berge, an welche sich nordwärts zwei isolierte Schollen bei Langenöls nahe dem Süden des Zobten anschließen, und an deren Gneifsgebiet südlich von Tepliwoda sich ein vorwiegend aus Glimmerschiefer bestehendes Gebiet gegen Frankenstein hin anschließt.

Den letzten beiden Schollen werden wir noch unsere besondere Aufmerksamkeit zuwenden, da an ihren Rändern unsere pleistocene Gebiete gelegen sind. Wir werden beide zusammen kurz als den Nimptscher Schollenkomplex bezeichnen.

Wie oben gezeigt wurde, ordnen sich die Orte stärkster Erschütterung in zwei Ellipsen an, deren östliche von SSW nach NNO, und deren westliche von OSO nach NNW gerichtet ist. Dieselben begrenzen den Nimptscher Schollenkomplex im Osten und Süden und nähern sich am meisten an der Stelle, an welcher das Erdbeben am heftigsten, bereits um 9 Uhr 27 Min., eintrat.

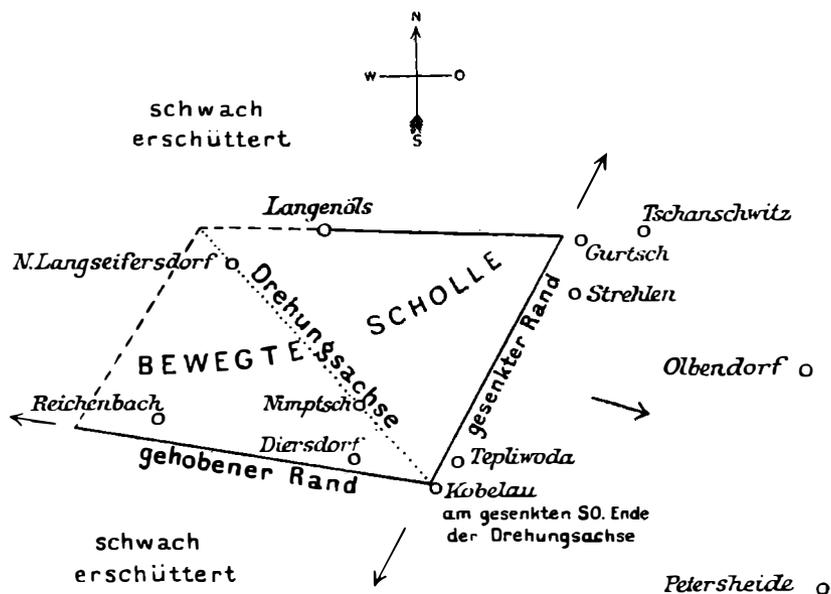
Die auffallend geringe Erschütterung der Orte auf der Nimptscher Platte selbst, welche nur dem 4. Grad der Skala entspricht, gegenüber den starkerschütterten Randzonen (des 6. bzw. 7. Grades) erklärt sich, wie oben gezeigt wurde, nicht genügend aus der verschiedenen Beschaffenheit des Untergrundes. Daher ist anzunehmen, daß diese Platte tatsächlich in geringerem Maße von der Erschütterung betroffen wurde, als ihre östlichen und südlichen Ränder. Daß ferner die Bewegung, welche dieses Erdbeben verursachte und zwei getrennte Hauptschüttergebiete hervorrief, auf eine gemeinsame Ursache zurückgeführt werden muß, geht vor allem aus der Gleichzeitigkeit und Einheitlichkeit im Auftreten des Erdbebens und der Gleichmäßigkeit einer Ausbreitung hervor. Der Anstoß muß demnach von der wischenliegenden Scholle, dem Nimptscher Schollenkomplex, ausgegangen sein.

Da jedoch in diesem auffallend schwach bewegten Gebiet ein einziger Hauptschütterungspunkt (ein sogenanntes Epicentrum) sich nicht nachweisen läßt, so kann der Vorgang nur als eine Gesamtbewegung der gekennzeichneten Scholle aufgefaßt werden, welche ihre

Wirkung hauptsächlich nach aufsen und vorwiegend nach zwei Seiten hin richtete.

Wir müssen daher die Ursache des Erdbebens vom 11. Juni 1895 in einer Bewegung des Nimptscher Schollenkomplexes erblicken, welche an den südlichen und östlichen Bruchrändern desselben stattfand.

Aus den S. 3 mitgeteilten Beobachtungen vom Ostrand der Scholle geht hervor, daß die Bewegung nur eine vertikale gewesen sein kann. Es kommen daher nur die zwei Möglichkeiten in Frage, ob hier eine Hebung oder eine Senkung stattgefunden hat. Für die Annahme einer Senkung des Ostrandes spricht die stärkere Wirkung auf dieser Seite und die allseitige Ausbreitung der Erschütterung von dieser Stoslinie aus. Für die zwischen Diersdorf und Reichenbach gelegenen Bruchränder würde hingegen eine Hebung anzunehmen sein; hier war die Wirkung schwächer und äufserte sich, wie aus Stofsrichtung und Fortpflanzung hervorgeht, einseitig nach Westen. Die beigegebene schematische Skizze diene zur Erläuterung des folgenden Erklärungsversuches.



Der Nimptscher Schollenkomplex, welcher im ganzen ein unregelmäßiges Viereck darstellt, führte eine schaukelartige Bewegung um die eine kurze Diagonale aus, welche in der Richtung Nimptsch-Lang-Seiffersdorf zu denken ist. Diese Bewegung betraf hauptsächlich den südöstlichen Teil der Scholle und senkte den Ostrand derselben,

während sie den Südrand hob. Die SO-Ecke selbst wurde ebenfalls schwach gesenkt. Im ganzen ist diese Bewegung als eine unregelmäßige Kipp- oder Schaukelbewegung zu denken.

Diese Erklärung dürfte den Thatsachen möglichst gerecht werden; sie erklärt die auffallend geringe Erschütterung von Nimptsch und der anderen inmitten der Scholle gelegenen Orte durch ihre Lage auf der Drehungsachse selbst. Sie macht es auch begreiflich, daß der Westrand, sowie die gesamte NW-Ecke der Scholle nur in geringem Grad von der Erschütterung in Mitleidenschaft gezogen wurde. Durch die Annahme einer Schaukelbewegung der Scholle wird auch die Erhöhung der Stoswirkung am Nordrande derselben verständlich, indem hier der Hebung am Südrande eine gewisse Senkung entsprechen muß. Es scheint außerdem der Nordrand der Scholle gegen den Zobten hin durch einen Bruch abgeschnitten zu sein, der von Langenöls über Gurtsch, wie eine Reihe weiterer starkerschütterter Orte: Tschanschwitz, Olbendorf, Petersheide, andeuten, durch einen nach SO verlaufenden Randbruch fortgesetzt zu werden scheint.

Weitere Brüche scheinen in den Sudeten der Ausbreitung des Erdbebens ein Hindernis entgegengesetzt zu haben. Die Bewegung, welche im Hirschberger Kessel noch ziemlich kräftig war, erreichte die Löwenberger Mulde nicht mehr und scheint in dieser Richtung durch Brüche im Norden des Hirschberger Kessels abgeschnitten worden zu sein. Gegen Böhmen scheint sie die Karbonmulde nicht überschritten zu haben; nach negativen Nachrichten von Liebau, Friedland, Halbstadt und Schömberg zu schließen, hat die Bewegung hier bald ihr Ende erreicht. Auch weiterhin ist Böhmen nicht mehr erreicht worden. Cudowa, der äußerste Punkt, ist noch diesseits der westsudetischen Bruchzone gelegen. Hingegen war die ostsudetische Randlinie für die Ausbreitung des Erdbebens von keinerlei Bedeutung.

Die Stellung, welche das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895 einnimmt, möge mit wenig Worten berührt werden.

Unter der Klasse der tektonischen oder Dislokationsbeben unterschied zuerst Suefs nach dem vermutlichen Bewegungsvorgange der zu Grunde liegenden Dislokation unter den alpinen Erdbeben Transversal- oder Blattbeben und Longitudinal- oder Wechselbeben¹⁾. Zur gleichen Einteilung gelangte die Schweizerische Erdbeben-Kommission für die Beben der West-Alpen, unter welchen Früh²⁾ je nach der Lage der Achse zum Streichen des Gebirges Längs- und Quer-Beben unter-

¹⁾ Suefs, *Antlitz d. Erde* I S. 228 ff.

²⁾ Früh, *Annalen d. Schweiz. Meteor. Centralanst.* 1891.

scheidet. Auf der gleichen Grundlage stehen die Bezeichnungen radial und peripherisch¹⁾.

Diese Einteilung, welche in jungen Gebirgen, hauptsächlich in den Alpen, gewonnen wurde, kann nicht auf die Erdbeben in alten Rumpfgebirgen, in deren vielfach gestauchten Massen unregelmäßige Dislokationen vorwiegen, Anwendung finden. Die tektonische Ursache solcher Beben behandelte H. Credner in der Erklärung der sächsisch-vogtländischen Erdbeben²⁾. Mit diesen letzteren ist unser Erdbeben, wie auch andere schlesische, am ehesten zu vergleichen. Sie stellen einen Typus dar, welcher sich durch geringe Intensität und Verbreitung, sowie durch die Kompliziertheit in der Fortpflanzung auszeichnet. Diese Gattung von Erdbeben, welche durch Bewegungen kleiner Teile des mosaikartig zerlegten mitteleuropäischen Schollenlandes hervorgerufen werden, würden vielleicht passend als Schollenbeben bezeichnet werden. In ihnen überwiegt die vertikale Komponente der Bewegung die horizontale. Diejenige Erscheinung, welche wir bei unserem mittelschlesischen Erdbeben zu erkennen glauben und als Kipp- oder Schaukelbeben bezeichnen möchten, stellt nur einen besonderen Fall der Schollenbeben dar.

II.

Es dürfte zeitgemäß erscheinen, im Anschluß an dieses Erdbeben auf die sonstigen Äußerungen seismischer Thätigkeit in Schlesien näher einzugehen.

Erdbeben in Schlesien galten — aber mit Unrecht — bis zur Gegenwart als überaus seltene Erscheinungen; auch wurde ihnen niemals größere Beachtung geschenkt. Im folgenden soll der Versuch gemacht werden, einige der bekannt gewordenen Erdbeben, welche Schlesien im Laufe der letzten Jahrhunderte betroffen haben, nach ihrem Ursprung und unmittelbarem Zusammenhang mit dem Gebirgsbau zu beleuchten.

Eine Vollständigkeit in der Aufzählung schlesischer Erdbeben kann keineswegs unsere Aufgabe sein³⁾. Wir führen daher nur solche an, die uns in der Literatur begegneten, und diese auch nur so weit, wie sie durch zuverlässige Quellen gut begründet erscheinen und sich annähernd auf ihren Ursprung zurückführen lassen. Weitere Nachforschungen in den Chroniken der einzelnen Städte und anderen

1) Hörnes, Erdbebenstudien. Jahrb. d. Reichsanst. 1878 S. 448.

2) Credner, Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 57. 1884. S. 28, 29.

3) Die wichtigere Literatur bietet J. Partsch, Literatur der Landes- und Volkskunde der Provinz Schlesien. Breslau 1892. Heft I. S. 30.

Quellen werden voraussichtlich noch eine große Zahl hierauf bezüglicher Nachrichten ergeben.

Nach den neueren Anschauungen zerfallen die Erdbeben ihrer Entstehung nach in solche vulkanischen Ursprungs, in Einsturzbeben und in tektonische oder Dislokationsbeben.

Vorgänge, welche in die erste Kategorie gehören, sind in Schlesien und seinen Nachbarländern unbekannt, da die vulkanische Thätigkeit in ihnen seit der Mitte der Tertiärzeit erloschen zu sein scheint.

Einsturzbeben sind hin und wieder bekannt geworden. Dieselben zeichnen sich vor allem neben bedeutender Intensität der Erschütterung durch die Beschränkung ihres Schüttergebietes auf einen verhältnismäßig geringen Flächenraum aus.

Auf einen Einsturz ist wohl mit Recht eine Erschütterung zurückgeführt worden, welche in dem an Höhlen reichen Bober-Katzbach-Gebirge, am 10. Mai 1778 mittags 1 Uhr auf einer Anhöhe in der Nähe von Tief-Hartmannsdorf (Kr. Schönau) beobachtet wurde. Die seismische Bewegung blieb trotz ihrer Heftigkeit durchaus auf diese Örtlichkeit beschränkt; sie war von starkem, donnerähnlichem Krachen begleitet und hatte einen Wirbelwind im Gefolge¹⁾.

Als Einsturzbeben ist wahrscheinlich auch ein durchaus lokales Beben anzusehen, welches am 28. Februar 1835 abends 10½ Uhr zu Karlsberg auf der Heuscheuer wahrgenommen wurde. Erschütterung und Schall dauerten nur eine Sekunde²⁾.

Manche seismische Bewegungen sind nicht rein durch Naturvorgänge spontaner Natur, vielmehr durch menschliche Eingriffe, durch die unterminierende Thätigkeit des Bergbaues hervorgerufen. Sie sind von Interesse, da sie das Bild des typischen Einsturzbebens bieten, dessen Wirkungen nicht mit denen der tektonischen vergleichbar sind.

Ein Beispiel dieser Art ist der in mehreren Etappen erfolgte Einsturz des 9 m mächtigen Sattelflötzes bei Königshütte. Der erste Einbruch erfolgte am 26. April 1875 und erschütterte die Häuser der genannten Stadt in solcher Stärke, daß Möbel rückten und Mörtel von den Wänden fiel³⁾. Die Erschütterung wiederholte sich am 8. Februar 1877. Gegen 8 Uhr abends erfolgte der erste Stofs unter donnerähnlicher Detonation; gegen 3 Uhr nachts fand eine zweite noch stärkere Erschütterung statt.

1) Ökonomische Nachrichten der Schlesischen Gesellschaft Bd. VI 1778 S. 180.

2) Neumann, Übersicht der Arbeiten der Schles. Gesellsch. 1835 S. 51.

3) C. W. Fuchs, Statistik der Erdbeben von 1865—1885. Sitzungsberichte der K. Wiener Akademie 1885 S. 301.

Am 13. Juni 1877 endlich stürzte die das Sattelflötz deckende Masse in Folge des Zusammenbruches der stehengebliebenen Kohlenpfeiler um 6—7 m hinab. Die Erschütterung wurde jedoch in Königshütte nur wenig bemerkt¹⁾.

Die weitaus größte Zahl der Erdbeben in Schlesien gehört zur Klasse der tektonischen- oder Dislokationsbeben. Sie sind entweder primäre, d. h. sie nehmen ihren Ausgang unmittelbar von Brüchen der Sudeten und ihres schlesischen Vorlandes, oder sie sind sekundäre, fortgepflanzte und entstammen geologisch fremden Gebieten, aus denen sie sich in benachbarte Länder hinübererstrecken. Sie haben ihren Ursprung in Bewegungen der Karpathen, der Ost-Alpen, seltener solchen des mitteldeutschen Schollenlandes. Ihrer Entstehung nach sind diese sekundären Beben wiederum zu scheiden in solche, in welchen die Erschütterung ohne Unterbrechung fortgepflanzt wird, und in Simultanbeben.

Unter letzteren verstehen wir nach Reyer²⁾ solche seismische Bewegungen, welche durch Erschütterungen in einem entfernten, tektonisch fremden Gebiet dadurch hervorgerufen werden, daß die vorhandenen Spannungen durch jene entfernte Bewegung zur Auslösung gebracht werden. Sie machen sich einmal durch ihr annähernd gleichzeitiges Auftreten kenntlich, vor allem aber durch eine auffällige Verstärkung der bis dahin nur schwach fortgepflanzten Erschütterung in entfernteren Gegenden, also durch Bildung eines neuen pleistoseisten Gebietes.

Dies scheint bei einzelnen der stärkeren alpinen Beben der Fall gewesen zu sein.

Wie Suefs gezeigt hat, zeigen die seismischen Bewegungen der Ost-Alpen das Bestreben, sich quer zum Streichen des Gebirges weit auszubreiten. Diese Beben verschiedensten Ursprungs pflanzen sich unmittelbar nach Norden in die vorgelagerte böhmische Masse hinein fort. Die Erschütterung erreicht meist noch Iglau, häufig geht sie auch über Prag hinaus³⁾. Einzelne starke Erdbeben riefen nun in den Sudeten und ihrem schlesischen Vorlande stärkere Bewegungen hervor, ohne daß aus dem zwischenliegenden nordöstlichen Teil Böhmens stärkere Erschütterungen bekannt geworden wären. Leider kann der Beweis ihrer Eigenschaft als Simultanbeben durch Gleichzeitigkeit des Eintritts nicht mehr klar erbracht werden, da die Zeitbestimmungen aus vergangener Zeit zu ungenau und nicht mit einander vergleichbar sind.

1) C. W. Fuchs a. a. O. S. 303.

2) E. Reyer, *Theoretische Geologie*, Stuttgart 1890.

3) Suefs, *Antlitz I* S. 109.

Das Beben von Neulengbach vom 15. September 1590, welches Suefs als Transversalbeben bezeichnet hat¹⁾, das heftigste, welches aus den österreichischen Alpen historisch bekannt ist, zeigte typisch die geschilderte Ausbreitung. Es reichte über Iglau mit großer Stärke bis Prag und verbreitete sich noch über Leitmeritz nach Sachsen.

Auch in den Sudeten wurde eine zweimalige Erschütterung wahrgenommen. Der erste Stofs fand in Wien um 5 Uhr nachmittags statt; zur gleichen Stunde wird er von Lauban gemeldet, woselbst die Glocke dreimal anschlug²⁾. Ein besonders heftiger Stofs erfolgte in Nieder-Österreich nachts zwischen 12 und 1 Uhr. Um dieselbe Stunde wurde in Schlesien die zweite Erschütterung empfunden, sowohl in Lauban, wie in der Hirschberger Gegend³⁾, besonders stark in der Grafschaft Glatz⁴⁾, weiter noch in Breslau, wo die Wirkung schwächer war⁵⁾.

Deutlicher trat der Charakter des Simultanbebens gelegentlich des großen Erdbebens vom 4. December 1690 hervor, welches Villach und seine Umgebung verwüstete⁶⁾. Dasselbe pflanzte sich über die Mürz-Linie weiter fort über Wien, wo es den Stephansturm beschädigte, nach Böhmen hinein, bildete ein zweites Maximum bei Meissen und rief ein weiteres um Nördlingen hervor⁷⁾. Gleichzeitig wurden die Sudeten erschüttet; zu Mährisch-Trübau⁸⁾, in der Grafschaft Glatz⁹⁾, sowie in der Ober-Lausitz war die Bewegung eine heftige; in ihrem weiteren Verlaufe war sie noch zu Brieg und Breslau fühlbar¹⁰⁾.

Den gleichen Charakter trug das Beben vom 14. März 1837. Um 4⁴⁰ Nachmittag erfolgte zu Mürrzuslag eine starke Erschütterung. Während nach Süden aber die Bewegung sich über Bruck a. d. Mur nur bis Graz erstreckte, wurde sie nordwärts noch über Prag hinaus bis Alt-Bunzlau wahrgenommen¹¹⁾. Auch im Riesengebirge wurde eine Erschütterung gespürt, so zu Hirschberg nach 5 Uhr¹²⁾.

1) Suefs, Die Erdbeben Nieder-Österreichs, Denkschriften d. Wiener Akad. d. W. Bd. 33. Wien 1874. S. 77 ff.

2) Nicol. Polus, Annales Vratislavienses. II S. 155. ed. Büsching.

3) Laube, a. a. O. S. 353.

4) Volkmer, Glatzer Vierteljahrschrift II 1882/3 S. 270.

5) Nic. Pol. a. a. O.

6) Suefs a. a. O. S. 86.

7) Hoefler, Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss. Bd. 42. 1880. S. 51.

8) Jeittelles, Zeitschrift d. D. Geolog. Gesellsch. 1860. S. 311.

9) Volkmer a. a. O.

10) Nic. Pol. a. a. O.

11) Suefs, Anlitz d. Erde I S. 108.

12) Laube a. a. O. S. 352.

Auch das letzte große Laibacher Erdbeben vom 15. April 1895 ist in Schlesien nicht unbemerkt geblieben. Es ging darüber gelegentlich des letzten Erdbebens vom 11. Juni 1895 folgender Bericht des Herrn Architekten Freude in Bunzlau ein:

„Am Morgen des 15. April d. J., eine Viertelstunde nach 4 Uhr habe ich hier in Bunzlau in meinem zu ebener Erde gelegenen Schlafzimmer deutlich einen schwachen Stofs wahrgenommen, infolge dessen einige an einem sehr fest stehenden, schweren Schrank aufgehängte Gegenstände, Reisschienen und dgl. derartig in Bewegung gerieten, daß sie mit einem einmaligen, lauten Klatsch an den Schrank zurückschlügen. Nachträglich ist es nicht möglich gewesen, das eigentümliche Anschlagen der an ihm aufgehängten Gegenstände willkürlich hervorzurufen; es ist dies vielmehr nur durch einen das ganze Gebäude treffenden Ruck von unten nach oben zu erklären.“

Alle diese Bewegungen haben das gemeinsam, daß die von den Alpen ausgehenden Erschütterungswellen, ohne daß ihre Fortpflanzung durch das östliche Böhmen sich nachweisen ließe, sich in den Sudeten in ziemlich erheblichem Maße verstärken; besonders stark werden die Senkungsfelder des Hirschberger und des Glatzer Kessels von den Bewegungen betroffen.

Selten tritt der Fall ein, daß Beben, welche ihren Ausgangspunkt im mitteldeutschen Gebirgslande haben, Schlesien in Mitleidenschaft ziehen. Dies geschah z. B. bei dem großen mitteldeutschen Erdbeben vom 6. März 1872. Dasselbe wurde in dem größeren Teil Schlesiens bis Breslau und Glogau gespürt¹⁾. In diesem Fall handelt es sich jedoch um eine regelmäßige Fortpflanzung der Erschütterung.

Eine weitere große Reihe von Erdbeben, welche Schlesien betreffen, hat ihren Ursprung in den Central-Karpathen, vorwiegend in den Brüchen ihrer krystallinen Zonen. Auch diese Beben greifen quer durch die Ketten der Aufsenzonen weit in das tektonisch fremde Vorland der oberschlesischen Platte und der Sudeten über. Sie zeigen in ihrem Verlauf meist längs der Sudeten eine weitere Fortpflanzung als in dem schlesischen Flachland, in dessen Diluvialbedeckung sie rascher verlaufen. Einzelne derselben verbreiten sich nicht sehr weit über den Gebirgsrand hinaus, haben jedoch das Bestreben, sich längs desselben weiter fortzupflanzen, wie die Beben vom 1. Mai 1715²⁾ und vom 22. August 1785³⁾. Andere zeigen eine

¹⁾ C. W. Fuchs a. a. O. S. 295.

²⁾ Hoff (Geschichte der natürl. Veränderungen) Statistik der Vulcanausbrüche und Erdbeben I S. 368.

³⁾ Hoff, II S. 71.

ei weitem größere Verbreitung, wobei die Ausdehnung nach Norden die gegen Süden nach Ungarn hinein beträchtlich überreift. Das Beben vom 5. Juni 1443, welches Schemnitz zerstörte, verbreitete sich weit in die Sudeten hinein und war noch in Breslau fühlbar¹⁾. In Brieg hatte es noch solche Kraft, dafs daselbst das Gewölbe der Pfarrkirche St. Niclas beschädigt wurde²⁾. Die Bewegung vom 7. Februar 1786 4 Uhr früh hatte eine etwas geringere Stärke und Verbreitung; doch reichte dieselbe noch bis in die Grafschaft Glatz, sowie bis Frankenstein und Oppeln³⁾.

Ein weiteres karpatisches Erdbeben am 3. December desselben Jahres wurde noch zu Breslau und Namslau wahrgenommen⁴⁾.

Am besten bekannt ist das Erdbeben vom 15. Januar 1858 geworden, welches bei Silles im oberen Waag-Thal sein Maximum hatte⁵⁾. Die Erschütterung verbreitete sich nach Süden, sich andauernd verchmälern, nur bis an die Donau bei Waitzen. Nach Norden hingegen erstreckte sie sich, abgesehen von einer weiten Ausbreitung längs des Aufsenrandes der Karpathen von Brünn bis Tarnow, weit nach Schlesien hinein. Der größte Teil des schlesischen Flachlandes wurde von der Erschütterung betroffen; der nördlichste Beobachtungspunkt war hier Deutsch-Hammer nördlich von Trebnitz. Schwach oder überhaupt nicht erschüttert war hingegen auch diesmal die Bucht zwischen Oder, Zobten und Bober-Katzbach-Gebirge. Stark betroffen war wieder der Hirschberger Kessel, wie überhaupt die Fortpflanzung in den Sudeten sehr stark war. Der äußerste Punkt in denselben war Kratzau bei Reichenberg. Von hier verlief die westliche Grenze des Schüttergebietes längs des Gebirgsrandes über Geiersberg, Tatenitz und Mährisch-Trübau nach Brünn, so dafs auch in diesem Fall die Erdbebenwelle die westsudetische Bruchlinie nicht überschritten zu haben scheint (s. S. 12).

Die letzte Reihe der in Schlesien wahrgenommenen Erdbeben umfaßt jedoch von den Sudeten ihren Ausgang. Bewegungen größerer oder kleinerer Schollen, in welche das ganze Gebirge durch zahlreiche Brüche geteilt wird, bilden die Ursache zahlreicher, aber meist nicht starker Erschütterungen. Eine verhältnismäßig große Zahl derselben betrifft ausschließlich den südlichen Teil der Sudeten, das Mährisch-schlesische Gesenke. Dieselben sind besonders häufig in dem südlichen

1) Schickfus, Schles. Chronik. S. 67.

2) Cureus, Schles. Gen.-Chronik. S. 188.

3) Hoff II S. 75.

4) Schlesische Zeitung 1786, No. 145.

5) Sadebeck, Das Erdbeben von Silles. Jahresbericht der Schles. Gesellsch. Vaterl. Cultur. XXXV. f. 1857. S. 303 ff.

mährischen Teil derselben¹⁾. Die des nördlichen Teils, welche sich insbesondere in dem von der Kreideformation erfüllten Senkungsfeld des Glatzer Kessels am stärksten bemerkbar machen, nehmen ihren Ausgangspunkt wohl von den im Streichen der Zonen gelegenen SSW—NNO verlaufenden Brüchen dieses Gebietes.

Hierher gehört das Beben vom 10. Februar 1562, welches im Glatzischen Häuser zerrifs, dasjenige von der Nacht des 13. Februar 1615²⁾ und ein solches zu Goldenstein am 5. September 1685³⁾. Aus neuester Zeit ist ein derartiges Beben, das vom 26. November 1878, genauer bekannt geworden. Dasselbe trat zuerst bei Schönberg auf und verbreitete sich bis Zuckmantel, Patschkau, Seitenberg, Habelschwerdt und Brand. Die Erschütterung, welche nur 2 bis 3 Sekunden dauerte, war heftig genug, um eine stehende Mühle in Gang zu setzen, Thüren aufspringen zu lassen, Uhrpendel zu stören u. dgl.⁴⁾.

Nicht ganz selten sind lokale Erdbeben im Riesengebirge, vor allem in dem vielerschütterten Hirschberger Kessel. Aus dieser Gegend sind in neuerer Zeit mehrere Beben bekannt geworden, unter anderen eines vom 31. Juli 1751 8 Uhr abends, welches zu Hirschberg Risse in einem Thorturm hervorbrachte⁵⁾, und im Oktober 1799, dessen Richtung daselbst als ONO—WSW bezeichnet wurde⁶⁾.

In der Nacht vom 2. zum 3. Juni 1829 wurden, nachdem tags vorher das Mineralwasser zu Warmbrunn sich blau und molkig gezeigt hatte, auf der Schneekoppe drei Erdstöße gespürt⁷⁾.

Diese lokalen Erschütterungen scheinen mit denjenigen Brüchen in Zusammenhang zu stehen, an welchen der junge Einbruch des Hirschberger Kessels stattfand⁸⁾, wie mit der Aupa-Spalte. Letztere, deren Bedeutung Laube eingehend erörtert hat⁹⁾, und welche an der Schneekoppe bis nahe an den Granitkern des Riesengebirges vordringt, ist, wie Laube durch Erkundigungen feststellte, nicht selten der Ursprungsort kleinerer Erschütterungen; sie stellt eine Linie dar, auf welcher der Stofspunkt wandert¹⁰⁾.

1) Jeitteles, Geschichte der Erdbeben in den Karpathenländern. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1860.

2) Volkmer a. a. O. S. 270.

3) Jeitteles a. a. O. S. 311.

4) Zeitschrift d. Österr. Ges. f. Meteorologie 1879. S. 65.

5) Laube, das Erdbeben von Trautenau, Jahrbuch d. K. K. Geol. Reichsanstalt 1884. S. 352.

6) Hoff II S. 120.

7) Hoff II S. 331.

8) Suess, Anlitz. I S. 175.

9) Laube a. a. O. S. 369.

10) Laube a. a. O. S. 352.

Aus dem westlichen Teil des Riesengebirges ist ein Erdstofs bekannt worden, welcher am 5. Oktober 1877 6½ Uhr abends zu Ober-
 'olaun gespürt wurde¹⁾. Derselbe ist wohl auf einen der Querbrüche
 urückzuführen, die Jokély neben zahlreichen Längsbrüchen am Süd-
 afss des Gebirges nachgewiesen hat²⁾. Ausser derartig rein örtlichen
 ur auf einen geringen Umkreis beschränkten Bewegungen, gehen von
 em Sudeten-Gebirge bisweilen auch Erdbeben aus, welche fast ganz
 chlesien erschüttern.

Leider ist auch über das starke Erdbeben vom 11. December 1799
 o wenig bekannt geworden, dafs eine genauere Bestimmung seines
 ittelpunktes unmöglich ist. Seine stärkste Wirkung zeigte sich auf
 iner Linie, welche Waldenburg, Landeshut und Schmiedeberg berührt³⁾,
 owie zu Schönberg⁴⁾. Demnach wäre der Ursprung dieser Bewegung
 vohl in Brüchen der mittelschlesischen Karbonmulde zu suchen. Die
 itofsrichtung wird von Waldenburg als SSO—NNW angegeben.
 chwächer äufserte sich die Erschütterung in Glatz, Schweidnitz, Fried-
 and, Hirschberg, Liebwerda und Marklissa. Nach Osten zu war die
 Ausbreitung stärker, als im Gebirge gegen Böhmen, wohin sich die
 Bewegung „unter dem Gebirge fast gar nicht“⁴⁾ verbreitete. Auch in
 liesem Fall, wie bei dem vom 11. Juni 1895, scheinen die west-
 udetischen Bruchlinien der Ausbreitung des Erdbebens eine Grenze
 gesetzt zu haben.

Ähnlich verhielt sich die Gestaltung des Schüttergebietes bei dem
 Erdbeben vom 31. Januar 1883. Denselben lag, wie Laube dargestellt
 hat, eine Bewegung an der SSO—NNW verlaufenden Stofslinie des
 Lupa-Thales zu Grunde, deren Verlauf von Nachod über Kosteletz
 nach Trautenau und von hier bis an die Schneekoppe er nach Jokely's
 Aufnahmen eingehend darlegte⁵⁾. Bei dem genannten Beben, sowie
 bei einer schwächeren Wiederholung desselben am 19. Februar des-
 selben Jahres lag der Stofspunkt bei Trautenau. Das erstere zeigt eine
 Verbreitung, welche in Böhmen fast minimal ist und nicht weiter als
 bis Josefstadt und Königinhof geht. Erheblich war die Fortpflanzung
 gegen Schlesien senkrecht zur Achse durch die mittelsudetische Karbon-
 mulde hindurch nach Mittel-Schlesien hinein. Hier erreichte die Be-
 wegung noch Louisdorf zwischen Strehlen und Grottkau⁶⁾. Am

1) Fuchs, Statistik S. 241.

2) Jockély Jahrb. R.-A. 1861/62.

3) Hoff II S. 121.

4) Schlesische Provinzialblätter 1799, Band 30. S. 558—561.

5) Laube, Jahrb. R.-A. 1883, S. 358 ff.

6) Kunisch, Das Erdbeben vom 31. Januar 1883. Jahresber. d. Schles. Ge-
 sellsch. f. 1882 S. 318 ff.

stärksten war die Fortpflanzung wieder in der Längserstreckung des Gebirges; sie reichte von Tannwald am böhmischen Kamm der Grafschaft Glatz bis Reichenberg.

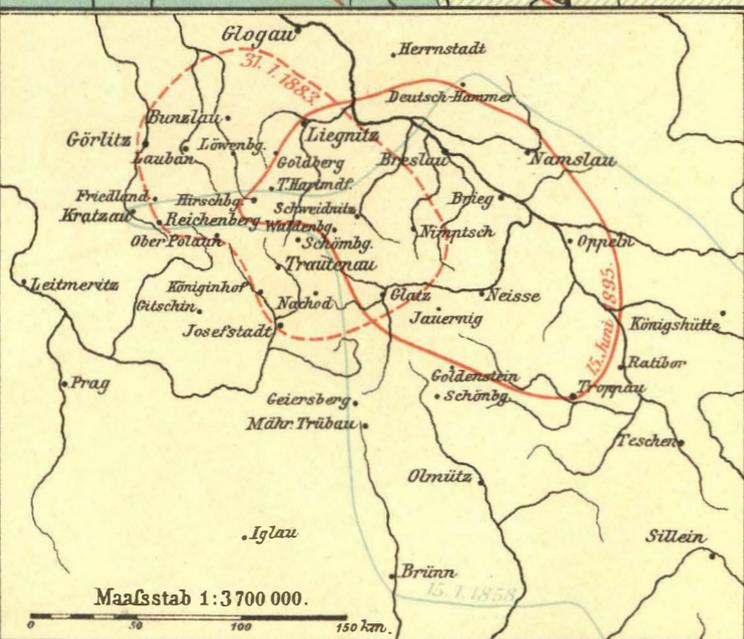
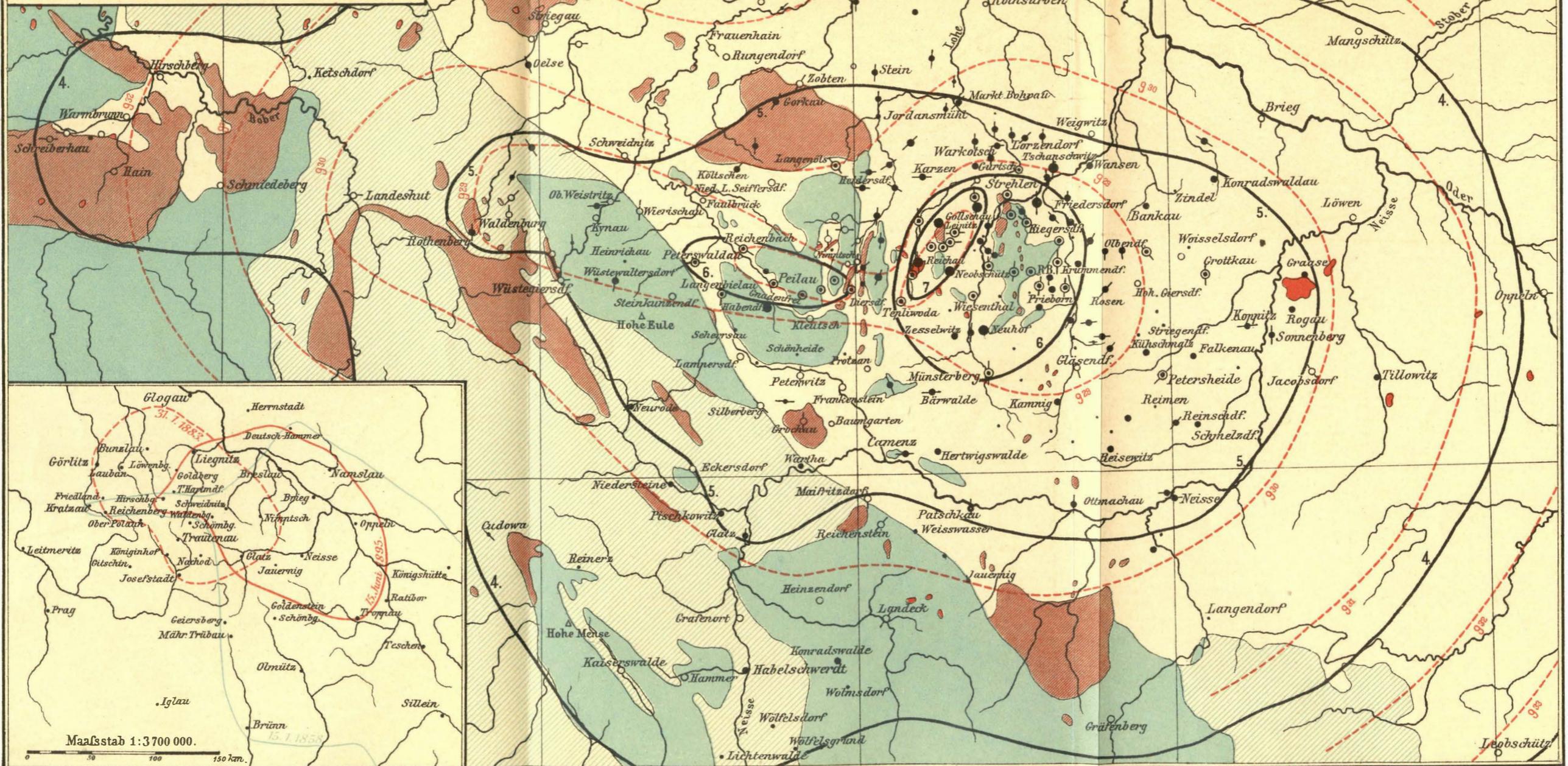
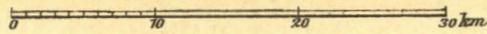
Eine ähnliche Gestalt des Schüttergebietes zeigt auch das von uns oben dargestellte Erdbeben vom 11. Juni 1895, welches durch seinen Ursprungsort in den Gneifsschollen des sudetischen Vorlandes sich von dem vorigen unterscheidet.

Dafs auch in diesem Teil Erdbeben nicht ganz selten sind, lehrten uns Mitteilungen über früher beobachtete Erschütterungen.

Überhaupt gingen uns nach Bekanntwerden des letzten mittelschlesischen Erdbebens von vertrauenswerten Zeugen mehrere Nachrichten zu über Erschütterungen, welche im Laufe der letzten Jahre in verschiedenen Teilen Schlesiens [Breslau, Jauer, Kunitz (Kreis Liegnitz), Schönbrunn (Kr. Strehlen) und Cosel] wahrgenommen, aber nicht weiter beachtet worden waren. Es scheint daraus hervorzugehen, dafs die seismische Thätigkeit in Schlesien niemals ganz ruht, so dafs diese Provinz keinesfalls den erdbebenarmen Gebieten Nord-Deutschlands gleich gestellt werden darf. Eine ständig organisierte Erdbeben-Beobachtung wird hier sicherlich ein ergiebiges Feld für ihre Thätigkeit finden.

ÜBERSICHTS-KARTE
 ZUM
MITTELSCHLESISCHEN ERDBEBEN
 VOM
11. Juni 1895.
 ENTWORFEN
 VON
Dr. R. Leonhard u. Dr. W. Volz.
 Gezeichnet von Dr. E. Loeschmann.

Maasstab 1 : 510 000.



Gneiss und Krystalline Schiefer
 Ältere Massengesteine
 Basalt
 Sediment-Gesteine auschl. Tertiär u. Diluv.
 Isoseisten
 Isochronen
 Erschütterungspunkte unbekannter Stärke.
 3. u. 4.
 5.
 6.
 7.
 Stärkegrades der Forel-Rossi'schen Skala.

Autoogr. v. Wilhelm Greve, Königl. Hoflith. Berlin S.W.