

soll ausgebrochen sein, so hörte ich doch nicht, dass bedeutender Schaden verursacht worden sei. In den 22 Jahren, so ich auf Grächen war, erinnere ich mich nicht, jemals ein solches Ungewitter erlebt zu haben. Gewiss haben die Blitze an vielen Orten eingeschlagen, dass man aber glücklich davon kam, und weder Wald- noch Häuserbrand entstand, haben wir nächst Gott, den Hochgebirgen zu verdanken, die uns gewiss viele Wundmale von den Pfeilen Jupiters aufzuweisen hätten. — Gott erhalte die freien schützenden Schweizerberge!

[M. Tscheinen].

Auszüge aus den Sitzungsprotokollen.

A. Hauptversammlung vom 26. Mai 1879.

1. Herr Bibliothekar Dr. Horner legt in Verhinderung des Herrn Quästors die Rechnung vor:

Einnahmen.			Ausgaben.		
	Fr.	Cts.		Fr.	Cts.
Restanz von 1877 . . .	74970	07	Bücher	2589	05
Jahreszinse	3028	50	Buchbinder	466	—
Marchu. Verzugszinse . . .	160	05	Neujahrsstück	393	72
Eintrittsgelder	120	—	Vierteljahrsschrift	2763	60
Jahresbeiträge	2335	—	Katalog	—	—
Neujahrsstück	272	10	Miethe, Heizung etc.	180	—
Kataloge	24	—	Mobilien	—	—
Vierteljahrsschrift	185	83	Besoldung	500	—
Legate	200	—	Verwaltung	387	45
Beiträge (Stadt und Museum)	820	—	Steuern	—	—
Allerlei (Referate der N. Z. Z.)	80	—	Passivzinse	—	—
			Allerlei	—	—
Summa:	82175	75	Summa:	7279	82
Wenn von den Einnahmen von abgezogen werden die Ausgaben von			82175	Fr. 75	Cts.
so bleibt als Uebertrag auf 1879			7279	„ 82	„
Er betrug auf 1878			74895	„ 93	„
			74970	„ 07	„
Somit ergibt sich ein Rückschlag von			74	Fr. 14	Cts.

Die Rechnung wird auf Antrag des Comité genehmigt unter bester Verdankung gegen den Quästor, Herrn Caspar Escher-Hess im Brunnen für die gehabte Mühe.

2. Herr Mousson-May erklärt seinen Austritt aus der Gesellschaft.

3. Es wird angezeigt, dass für Herrn Mousson-May, Herr Dr. v. Muralt durch das Comité in die Oekonomiecommission gewählt worden sei.

4. Bericht des Herrn Bibliothekars Dr. Horner über die Bibliothek:

Aus der Jahresrechnung haben Sie erfahren, dass im vorigen Jahre 2589 Fr. 05 Rp. für Bücher ausgegeben worden sind, von welcher Summe aber nur 217 Fr. 95 Rp. für neuere Anschaffungen, das Uebrige aber für die Fortsetzungen in Anspruch genommen wurden. Diese 217 Fr. 95 Rp. vertheilten sich unter die einzelnen Fächer folgendermaassen: für botanische Werke wurden ausgegeben 26 Fr. 55 Rp., für geologische 96 Fr. und für Reisebeschreibungen 95 Fr. 40 Rp. Das Verzeichniss dieser Anschaffungen liegt bei der Rechnung. Glücklicher Weise erhielt die Bibliothek auch im verflossenen Jahre wieder einen sehr bedeutenden Zuwachs durch den Schriftenaustausch mit andern Gesellschaften, denen wir dagegen unsere Vierteljahrschrift übersenden. Gegenwärtig sind wir mit 185 Gesellschaften in Tauschverbindung und jedes Jahr vergrössert sich die Zahl derselben. — An Büchergeschenken erhielt die Gesellschaft 32 Nummern von den nachstehenden Personen, Gesellschaften und Behörden:

1. Von der Redaction der Alpenpost.
2. „ Herrn Prof. Dr. Baltzer.
3. „ dem Eidgenössischen Baubureau.
4. „ „ Bureau géologique de la Suède.
5. „ „ Eidgenössischen Eisenbahn- und Handelsdepartement.
6. Von dem Herrn Professor Alphons Favre.
7. „ der Eidgenössischen geologischen Kommission.
8. „ Herrn Byers, Consul of the U. S. of America.
9. „ „ Choffat.
10. „ „ Prof. Fliegner.

11. Von dem Friesischen Fond.
12. „ der Technischen Gesellschaft in Zürich.
13. „ Herrn Prof. Heim.
14. „ „ Dr. Hilfiker.
15. „ „ Dr. Kaltbrunner.
16. „ „ Prof. Karsten in Schaffhausen.
17. „ „ Prof. Kölliker in Würzburg.
18. „ dem Observatorium in Edinburg.
19. „ Herrn Prof. Plantamour in Genf.
20. „ „ Prof. Schär.
21. „ „ Dr. Schindler.
22. „ „ Dr. Schoch.
23. „ „ Director Struve.
24. „ „ Dr. Struckmann.
25. „ „ Prof. Rud. Wolf.
26. „ dem Statistischen Bureau in Zürich.

Allen diesen Geschenkgebern drücken wir hiemit den verbindlichsten Dank unserer Gesellschaft aus. — Hier mag es auch am Platze sein, noch dem Herrn Professor Wolf die grosse Mühe zu verdanken, welche derselbe auch das verflossene Jahr wieder mit der Redaction unserer Vierteljahrsschrift hatte. Es ist der Reihenfolge nach der dreiundzwanzigste Jahrgang. — Zur Beurtheilung der Benutzung der Bibliothek theilen wir mit, dass das Jahr hindurch 1040 Empfangscheine für ausgeliehene Bücher ausgestellt worden sind, beinahe 100 mehr als 1877. — Das Manuscript für den neuen Katalog rückt immer vorwärts, so dass wir hoffen, noch im Laufe dieses Jahres mit dem Drucke des Kataloges beginnen zu können. — Schliesslich wird es von Interesse für Sie sein, schon jetzt zu erfahren, dass, auf unser Ansuchen hin, die h. Regierung der Gesellschaft für das Jahr 1879 das verdankenswerthe Geschenk von 500 Fr. gemacht hat.

Der Bericht, sowie die Mühewaltung des Herrn Bibliothekars werden vom Präsidenten Namens der Gesellschaft bestens verdankt.

5. Der hier folgende Bericht des Actuars über die Geschäfte von der Hauptversammlung vom 27. Mai 1878 bis und mit der Sitzung vom 17. März 1879, wurde wegen Verhinde-

rung der Ausfertigung nicht vorgelegt und folgt hier nachträglich:

In 12 Sitzungen wurden 12 Vorträge gehalten von den Herren Prof. H. F. Weber, Prof. Heim, Dr. C. Keller, Prof. V. Meier, Prof. H. F. Weber, Prof. Cramer, Prof. Eberth, Prof. Schultze, Prof. Wolf, Dr. Asper, Prof. Schär, und 17 kleinere Mittheilungen und Vorweisungen gemacht von den Herren Prof. Hermann (2), Prof. H. F. Weber, Prof. Luchsinger, Prof. Schär (2), Prof. Fritz, Dr. Keller, Prof. Escher, Prof. Lunge, Prof. Cramer, Optiker Ernst, Prof. Fliegner, Prof. Heim (2), Prof. Ch. Mayer, Dr. Asper. Als ordentliche Mitglieder wurden in die Gesellschaft aufgenommen die Herren Prof. Dr. Huguenin, Assistent Karl Schröter, Dr. Hans Meyer, im Ganzen 3 Mitglieder. — Ausgetreten sind die Herren Ingenieur Möllinger und Prof. Moritz Schröter, im Ganzen 2 Mitglieder. — Durch den Tod verlor die Gesellschaft meines Wissens 1 Mitglied, Herrn Prof. Menzel. Somit haben wir jetzt 164 ordentliche Mitglieder, 33 Ehrenmitglieder und 12 correspondirende Mitglieder.

6. In der Comitésitzung vom 12. Mai 1879 wurden wieder Mittel und Wege besprochen um die Finanzen zu verbessern und die Frequenz zu erhöhen. Vorgeschlagen waren Abschaffung oder Ermässigung der Eintrittsgelder, und die Aufnahme temporärer Mitglieder mit halbjährigem Beitrag von 10 Fr. Die Oekonomicommission, welcher die Sache vorgelegt wurde, beantragt keine Aenderungen eintreten zu lassen, welcher Antrag auch genehmigt wurde.

7. Auf Antrag des Herrn Prof. Hermann wird beschlossen, die Anzeigen der Sitzungen jedesmal am schwarzen Brette beider Hochschulen anzuschlagen. — Die Gesellschaft erklärt sich ferner damit einverstanden, dass im Winter in zwei oder drei Sitzungen Referate über die Fortschritte in den verschiedenen Zweigen der Wissenschaft gegeben werden und überlässt dem Präsidium die Wahl der Referenten.

8. Die Herren Gottfried Ammann, Sekundarlehrer in Richtersweil, und Joh. Keller, I. Assistent für darstellende Geometrie am Polytechnikum, melden sich zur Aufnahme als ordentliche Mitglieder der Gesellschaft.

9. Herr Bibliothekar Dr. Horner legt folgende seit der letzten Sitzung eingegangene Bücher vor:

A. Geschenke.

Von Herrn Prof. Kölliker in Würzburg.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XXXII. 2. und Reg. 16—30.

Von der Familie des Verfassers James Henry.
Aeneidea. 2 vol. 8 Kond, Dubl.

Von HH. E. Plantamour et M. Löw.

Détermination télégraphique de la diff. de longit. entre Genève et Strasbourg.

B. Als Tausch gegen die Vierteljahrsschrift.

Proceedings of the London math. soc. 138—140.

Bulletin de l'académie des sciences etc. de Belgique. T. XLI à XLVI.

Annuaire de l'académie des sciences de Belgique. 1877—79.

Jahreshefte des Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. Jhrg. 35.

Bericht 11 des naturhist. Vereins in Passau. 1875—77.

Verhandlungen der physikal.-medic. Gesellschaft in Würzburg. XIII. 3. 4.

Verhandlungen des naturforsch. Vereins in Brünn. Bd. 16.

Monatsbericht der K. Preuss. Akad. Dec. 1878. 1879. 1. 2.

Proceeding of the Geogr. soc. T. 4. 5.

Vierteljahrsschrift der astronomischen Gesellschaft in Leipzig. XIV. 1.

Bulletin de la soc. Imp. des naturalistes de Moscou. 1878. 3.

Verhandlungen des Vereins für naturwissensch. Unterhalt. zu Hamburg. Bd. III.

Abhandlungen herausgegeben vom naturw. Verein zu Bremen. Bd. VI. 1.

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XII. 5—7.

Proceedings of the R. Irish. Acad. Vol. III. Ser. II. 2.

Mittheilungen der Gesellschaft des Ackerbaues in Brünn. XXXVIII.

- Atti della R. accademia dei Lincei. III. III. 3. 5.
 Rigaische Industrie-Zeitung. 1879. 1—3—5. 6. 7.
 Berichte über die Verhandlungen der naturf. Gesellschaft zu
 Freiburg. B. VII. 3.
 Mittheilungen des naturw. Vereins f. Steiermark. 1878.
 The transactions of the R. Irish academy Science. Vol. XXVI,
 6—17. Polite litt. 1.
 Astronomische Beobachtungen zu Mannheim. Abth. 3.
 Notizblatt des Vereins für Erdkunde. Folge III. 17.
 Oversigt over det K. Danske Videnskabernes Selskabs forhand-
 linger. 1878. 2. 1879. 1. 3. 8.
 Bulletino della soc. di scienze nat. di Palermo. Nr. 11. 12. 1879.
 Mittheilungen der schweiz. Entomolog. Gesellschaft. V. 6.
 Bulletin de la soc. math. de France. VII. 2. 3.
 Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1879. 1. Verhand-
 lungen 1—6.
 Zeitschrift der österreich. Gesellschaft für Meteorologie. 1879.
 April. Mai.
 Verhandlungen der zool. bot. Gesellsch. in Wien. Bd. 28.
 Proceedings of the zoolog. soc. of London. 1878. IV.
 Journal of the R. geolog. soc. of Ireland. V. 1.
 Stettiner entomologische Zeitung. 1879. 4—6.
 Meteorologisch-phänolog. Beobach. 1878 des Fulda-Vereins.

C. Von Redactionen.

- Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 1879. 1—11.
 Naturforscher, der. Nr. 14—16.
 Technische Blätter. X. 2.

D. Angekauft.

- Hartwig, R. Der Organismus der Radiolarien. 4. Jena. 1879.
 Transactions of the zoolog. soc. of London. X. 10. 11.
 Loango-Expedition. 2. Abth.
 Pfeiffer, L. Novitates conchologicae. Abth. I. 58—62.
 The transactions of the entomological soc. 1878. 5. 1879. 1.
 Annalen der Chemie. 196. 1. 2.
 Botanische Abhandlungen. Herausg. v. Hanstein. IV. 1.

Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik. Heft 2.
Berliner astronom. Jahrbuch für 1881.

10. Herr Dr. Asper zeigt zwei lebende Axolotle, die ihm von Herrn Prof. Karl Vogt in Genf in freundlichster Weise überlassen wurden. Diese merkwürdigen Molche Mexikos haben grosse Verwandtschaft mit den Wassersalamandern unserer Gegenden. — Drei Paare baumförmiger Kiemen, die unmittelbar hinter dem Kopfe sich finden, der schmale, in eine breite Flosse endigende Leib, an welchem die schwachen Beinchen als blosse Anhängsel erscheinen, erinnern daneben lebhaft an die Fische. — Zur Vergleichung weist der Vortragende drei Entwicklungsstadien unserer Wassersalamander vor, welche zeigen, dass die Axolotle einem Larvenstadium dieser Thiere entsprechen. Es wird endlich darauf aufmerksam gemacht, dass auch die Axolotle unter Umständen diese Larvengestalt verlieren und in ein ganz anders aussehendes Thier sich verwandeln, das in seiner Gestalt unserm Erdsalamander auffallend ähnlich sieht. Es ist auch gelungen, die jungen Axolotle durch Einsetzen in seichtes Wasser zu zwingen, ihre Kiemen abzuwerfen und so dieselbe schnelle Verwandlung zum lungenathmenden Thier zu vollziehen, wie wir sie bei unsern Wassersalamandern beobachten.

11. Herr Dr. Keller demonstriert eine Anzahl mariner Thierformen, welche von ihm im Golfe von Neapel gesammelt worden sind. Dieselben sind Repräsentanten der sog. pelagischen Fauna und zeigen auch im conservirten Zustande den eigenthümlichen Charakter der im offenen Meere lebenden Formen, nämlich eine auffallende Durchsichtigkeit ihrer Gewebe. In der Osmiumsäure, bei kurzer Einwirkung und in sehr verdünnten Lösungen angewendet, findet sich ein Mittel, diese thierischen Gewebe soweit zu erhärten, dass eine nachherige Aufbewahrung in Alkohol möglich ist. In dieser Weise liessen sich zarte Medusen, wie *Geryonia hexaphylla*, *Charybdaea*, *Rhizostoma Cuvieri*, sogar die vergänglichsten Rippenquallen, wie *Cestus Veneris* und ganze Ketten von Salpen aufbewahren.

12. Herr Prof. Heim weist das vierte von ihm im verfloßenen Winter angefertigte geologische Relief vor. Dasselbe stellt die verschiedenen Typen der Meerküsten dar. Einerseits sehen wir die zerhackten Klippen einer vom Meere unterspülten Steilküste, andererseits Dünenketten, welche landeinwärts wandernd die Binnenwasser zu Lagunen zurückstauen und die Dorfschaften und Felder mit Sand überschütten.

B. Sitzung vom 23. Juni 1879.

1. Die Herren Sekundarlehrer Ammann in Richtersweil und Assistent Keller werden einstimmig als ordentliche Mitglieder der Gesellschaft aufgenommen.

2. Herr Bibliothekar Dr. Horner legt folgende neu eingegangenen Schriften vor:

A. Geschenke.

Von dem Friesischen Fond.

Topographischer Atlas der Schweiz. XIII. XV.

Vom Hrn. Verfasser.

Wolf, Rud. Geschichte der Vermessungen in der Schweiz. 4. Zürich. 1879.

Von Herrn Prof. Kölliker in Würzburg.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Herausg. von L. v. Siebold und A. v. Kölliker. XXXII. 3.

Von dem Herrn Verfasser.

La Harpe, Ph. de. Notes sur les Nummulites. 8. Paris. 1877.

La Harpe, Ph. de. Note sur les Nummulites des Alpes occidentales. 8. Lausanne. 1877.

La Harpe, Ph. de. Note sur la géologie des environs de Louèche-les-bains. 8. Lausanne. 1877.

B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift.
Annales de l'observatoire Royal de Bruxelles. T. I. II. 1878. 1879.

- Annuario della società dei naturalisti in Modena. XIII. 1. 2.
 Annuaire de l'observatoire royal de Bruxelles. 1878. 1879.
 Berichte des naturwissensch.-medic. Vereins in Innsbruck.
 VIII. 3.
 Sitzungsberichte d. math. phys. Klasse d. Akad. in München.
 1879. 1.
 Monatsberichte der K. Preuss. Akademie d. Wissenschaften zu
 Berlin. 1879. X. 3-5.
 Abhandlungen d. math. phys. Klasse d. K. Bayerischen Aka-
 demie. XIII. 2.
 Baeyer, Ad. Ueber die chemische Synthese. 4. München.
 1878.
 Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie. Bd. XIII.
 Zeitschrift der Oesterreichisch. Gesellschaft für Meteorologie.
 XIV. 6.
 Atti della R. Accademia dei Lincei. Vol. III. 6.
 Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. XIV. 2.
 Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde. 41
 bis 44.
 Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins für Lüne-
 burg. VII.
 Proceedings of the R. geograph. society. Vol. I. 6.
 Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseums. XIII.
 Mittheilungen der Schweizerischen Entomolog. Gesellschaft.
 V. 8.
 Jahresbericht 27 und 28 der naturhistorischen Gesellschaft zu
 Hannover.
 Proceedings of the London math. soc. 141. 142.

C. Von Redactionen.

- Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. XII. 8. 9.
 Technische Blätter. 1879. 1.

D. Anschaffungen.

- Philosophical transactions of the R. society. 1878. 2.
 Repertorium der literarischen Arbeiten aus dem Gebiete der
 Mathematik. Bd. II. 5.
 Annalen der Chemie. 196. 3. 197. 1.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle.
XIV. 3.

Hanley, Sylv. Catalogue of recent bivalve shells. 8. London.
1842—56.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. 1877. 3.

3. Herr Prof. Heim hält einen Vortrag „über die Untersuchung der Erdbeben und deren bisherige Resultate.“ Der Erdbebenbeobachtung stellen sich physikalische Schwierigkeiten in den Weg, welche in dem unerwarteten Eintritt und dem raschen Vorbeigehen der Erscheinung beruhen und ferner moralische, indem die fieberhafte Erregung, welche ein stärkeres Erdbeben erzeugt, die klare Beobachtung sehr erschwert. In erdbebenreichen Distrikten lässt sich sogar ein allgemeiner Einfluss auf die Entwicklung des Menschengenies in dem Sinne erkennen, dass die aufgeregte Phantasie das Denken überwuchert und gefangen hält. Ohne auf die beobachteten Erscheinungen bei den Erdbeben erst einzugehen, bespricht der Vortragende die Versuche zur Lösung der Frage nach den Ursachen der Erdbeben. Zuerst versuchte man auf dem Wege der Statistik vorzugehen. Man fand, dass die Erdbeben in der Nacht etwas häufiger als bei Tag, im Herbst und Winter etwas häufiger als im Frühling, in der Mondnähe etwas häufiger als in der Mondferne, bei Vollmond und Neumond häufiger als zu andern Mondphasen sind etc.; man beobachtete, dass oft mit den Erdbeben ein starkes Fallen des Barometers oder der Temperatur zusammentrifft. Allein alle diese Dinge konnten zu keiner Erklärung führen, denn die Zahlen zeigten zu deutlich, dass es sich hierbei nicht um bedingenden ursächlichen, sondern höchstens um einen Zusammenhang im Sinne etwelcher Erleichterung im Eintritt des Bebens handeln kann. Den Anschauungen der entsprechenden Zeiten gemäss hielt man die Erdbeben bald für „Fluctuationen der Dämpfe unter der Erdrinde“, bald für „versuchte Eruptionen“, für „unterirdische Gewitter“, für „unterirdische Höhleneinstürze“, für „Folge der Fluth und Ebbe des flüssig gedachten Erdkernes“, für Folge der Wirbelwinde und Witterung“ etc., ohne diese Bezeichnungen auf strenge Untersuchungen gründen zu können. Der Erdbebenstatistik wollen wir noch einige Zahlen

über die Häufigkeit der Erdbeben entnehmen: 1850–57 zählte man im Ganzen 4620 Erdbeben, von denen die Mehrzahl aus einer ganzen Reihe einzelner Stösse bestand; davon fielen 1005 Beben an 582 verschiedenen Tagen auf die Alpen westlich des Rheines, 81 Beben an 68 verschiedenen Tagen auf die Ostalpen. Zeitweise sind lokale Beben in einzelnen Gegenden sehr häufig. Durchschnittlich finden täglich etwa 2 Erdbeben statt; die Zahl der Stösse im Tag ist noch weit grösser. Die ganze Erde befindet sich somit in beständigem Zucken, Schieben und Zittern, das bald in einen, bald in einem andern Stück der Erdrinde sich geltend macht. Die Häufigkeit der Erdbeben erschwerte die objektive Deutung der Statistik, weil für jede Theorie eine Menge von zustimmenden Erdbeben zu finden sind. Die ersten, welche mit physikalischen Berechnungen die Erdbeben in Angriff zu nehmen versucht haben, sind Jul. Schmidt in Athen, dann die Engländer Hopkins und Mallet, Seebach in Göttingen, Lasaulx in Bonn. Ausser diesen beschäftigten sich noch Viele mit eingehenden Erdbebenuntersuchungen, ich erwähne von denselben bloss noch die österreichischen Geologen Suess, Höfer, Hoernes, ferner Credner in Leipzig und Falb. — Mallet hat gefunden, dass die Lage der Risse in den Mauern, welche bei einem Erdbeben in der Nähe von Neapel entstanden waren, eine gesetzmässige war, und hat aus derselben die Tiefe des Erschütterungsherde zu bestimmen gesucht. — Seebach wendete ein anderes Prinzip an. Die Erschütterung tritt nicht an allen Stellen gleichzeitig ein. Zuerst wird sie senkrecht über dem Erschütterungsherde empfunden; diesen Punkt nennen wir das Epicentrum des Erdbebens. Von da an breitet sie sich allseitig aus. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit an der Oberfläche ist in der Nähe des Epicentrums am grössten und nimmt von da an allmähig ab, bis sie der wirklichen Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erschütterungen im Boden selbst gleich kommt. Je tiefer der Stossherd, um so schneller, je weniger tief um so weniger schnell pflanzt sich die Erschütterung an der Oberfläche in der Nähe des Epicentrums im Vergleich mit den entfernteren Theilen des Schüttergebietes fort. Kennt man den genauen Zeitpunkt, an dem die Erschütterung an vielen verschiedenen

Oberflächenpunkten eingetreten ist, so lässt sich daraus Lage und Tiefe des Erschütterungsherdes berechnen. Auf solche und ähnliche Weise wurde die Tiefe des Erschütterungsherdes bei verschiedenen Erdbeben bisher zu $1\frac{1}{2}$ bis höchstens 5 geographische Meilen gefunden. Allein diese Rechnung beruht auf drei Hypothesen, die mit der Wirklichkeit in Widerspruch stehen:

1) Der Stossherd sei ein Punkt, währenddem der Stoss meistens von einer oft ausgedehnten Fläche ausgeht, die verschieden liegen kann.

2) Sie lässt eine gewiss meistens vorkommende dauernde Verschiebung ganz ausser Acht.

3) Sie nimmt an, dass die Erschütterung sich mit einer gleichförmigen Durchschnittsgeschwindigkeit durch das Gestein fortpflanze, währenddem Fälle bekannt sind, wo die Erschütterung doppelt so schnell als der Schall durch die Luft das Gestein durchläuft, andere wo sie fast nur halb so schnell als der Schall ist.

Jede systematische Untersuchung eines Erdbebens muss, wie es Seebach versucht hat, darauf ausgehen, Lage und Form des Erschütterungsherdes zu bestimmen. Dies kann geschehen:

1) Durch Zeitbestimmungen. Verbinden wir auf einer Karte jeweilen die Punkte mit einander, welche gleichzeitig erschüttet wurden, so erhalten wir concentrische Kurven, welche den Erdbebenherd umfahren und in seiner Form mehr oder weniger genau umzeichnen. Die Schwierigkeit liegt in den Zeitbestimmungen. Die Sternwartenuhren sind zu spärlich gesäet, die Telegraphenuhren gehen meistens in Folge ungenügender Behandlung nicht genau genug, denn es handelt sich hier um zuverlässige Bruchtheile einer Minute. Man sucht gegenwärtig nach zuverlässigen Mitteln und Apparaten zur Zeitbestimmung. Die Theorie ist gut, die Praxis genauer Zeitbestimmung an möglichst vielen Punkten aber noch nicht gelöst.

2) Durch Stossstärken. Verbindet man alle Orte gleicher Stossstärke, so erhält man eine ähnliche Kurvenschaar, wie durch die Zeitbestimmung und kann aus derselben Lage und

Form des Erschütterungsherdes bestimmen. Zur Stossstärkenbestimmung leisten zahlreiche verschiedene Apparate, welche in grosser Zahl aufzustellen sind, vortreffliche Dienste; aber auch die vielen Angaben, welche ein der Wissenschaft gerne dienstbares Publikum über die Wirkungen des Bebens, das sie beobachtet haben, uns machen, können vortrefflich in dieser Weise verwerthet werden.

3) Durch Stossrichtungen. Trägt man die beobachteten Stossrichtungen auf einer Karte ein, und verlängert sie, so schneiden sie sich im Gebiete, unter welchem der Herd liegt — bald mehr in einem Punkte, bald mehr in einer Zone. Wichtiger zur Richtungsbestimmung als das oft irre geleitete Gefühl sind Angaben über die Richtung, in welcher Tableaux an der Wand, Hängelampen oder die Flüssigkeit in Gefässen schwankte; die Richtung, nach welcher Gegenstände umgefallen oder verschoben worden sind etc. Messende Apparate können gute Dienste leisten. — Stets bedürfen wir zu den Herdbestimmungen einer grossen Zahl von Beobachtungen, wie sie nur unter kräftiger Mithülfe unserer Freunde im Publikum zu erhalten sind. Ein möglichst einfacher, keiner Unterhaltungssorgfalt bedürftiger, wohlfeiler, registrierender Apparat, der in einer grossen Zahl von Exemplaren aufgestellt werden könnte, ist bis jetzt noch nicht in befriedigender Weise erfunden worden. — Unterdessen haben italienische und österreichische Geologen eine Menge von neuen Beziehungen der Erdbeben zu den schon vorhandenen Verschiebungen (Dislokationen) in der Erdrinde gefunden. Auch frühere Beobachtungen weisen auf solche hin. Wir nennen kurz die folgenden Erscheinungen:

1) In den Alpen und dem Appennin gibt es Querbeben, welche zonenförmig quer durch das Gebirge hindurch sich verbreiten und Längsbeben, welche zonenförmig längs den Ketten sich hinziehen. Der Herd der Querbeben fällt mit einer quer durch das Gebirge gehenden schon längst vorhandenen Verschiebungsfläche zusammen, derjenige der Längsbeben mit den Faltenbrüchen und Faltenstauungen der Erdrinde im Gebirge.

2) Die Stellen stärkster Erschütterung verschieben sich innerhalb einer Bebenperiode in bestimmter Richtung auf der Verschiebungsfläche, welche bei Querbeben quer durch die Gebirgsketten, bei Längsbeben den Ketten entlang geht (Suess).

3) Erdbeben sind in Gegenden am häufigsten, in welchen noch in jüngster Zeit starke Niveauschwankungen, besonders Hebungen, beobachtet worden sind (Sizilien, Westküste von Südamerika etc.)

4) Die Erdbeben sind oft von dauernden Lagerungsveränderungen in der Erdrinde begleitet. Es sind in dieser Richtung beobachtet worden:

- a. Plötzliche Hebungen an Küsten sehr häufig.
- b. Plötzliche Senkungen an Küsten ziemlich häufig.
- c. Spalten im Boden in gesetzmässiger Anordnung meistens parallel zu den Ketten.
- d. Horizontalverschiebungen (in Calabrien, 1783, wurde ein Landstrich mit ca. 100 Häusern um $\frac{1}{2}$ Meile verschoben und in der Stadt Catanzaro wurden die Quartiere ganz verstellt).
- e. Vertikalverschiebung an Spalten, meistens indem jeweiligen der Spaltenrand auf der gleichen Seite gegenüber dem andern gesenkt erscheint.
- f. Aufwerfen von Hügelketten (bei Sindree 1819 der Ullah-Bund, ferner einmal in Deutschland).

5) Die Gebiete mit ungestörten Schichtlagen (Russland etc.) werden nur sehr selten von Erdbeben betroffen, die gefalteten Gebiete der Erdrinde sehr oft. Die grosse Mehrzahl mitteleuropäischer Erdbeben z. B. fällt auf Appennin und Alpen.

Diese Punkte alle sprechen dafür, dass wir in den meisten Erdbeben die weitere Ausbildung derjenigen Dislokationen (Verschiebungen) in der Erdrinde fühlen, welche zur Aufstauung der Gebirge geführt hat. Sie sind die Aeusserungen der stets noch langsam unter unsern Füssen fortschreitenden Gebirgsstauung, ein Resultat also des Schrumpfungsvorganges unseres stets weiter sich abkühlenden Planeten. Ob wir uns dabei das Erdinnere flüssig oder fest zu denken haben, ist eine Streitfrage, welche unser Thema gar nicht direkt berührt. —

Es gibt aber noch andere Arten der Erdbeben, die freilich viel lokaler sind, als die besprochenen Dislokationsbeben und auch viel weniger häufig eintreten. Dies sind die vulkanischen Erdbeben, welche jeweilen den grösseren Vulkaneruptionen vorangehen und die Erschütterungen, welche hie und da durch Höhleneinstürze entstehen. Die grosse Mehrzahl der Erdbeben lässt gar keinen direkten Zusammenhang mit vulkanischen Erscheinungen nachweisen. — Die Erdbeben enthalten in ihren Erscheinungen noch zahlreiche Räthsel, an deren Lösung sich noch Niemand gewagt hat.

Wir führen einige dieser Aufgaben für die künftige Forschung auf:

Die dauernden Bodenverschiebungen, welche bald in horizontaler bald in vertikaler Richtung stattfinden und wahrscheinlich bei fast allen Erdbeben eintreten, sind durch topographische Messungen direkt nachzuweisen. (In der Schweiz haben sich schon einige Male zwischen topographischen sehr sorgfältig ausgeführten Vermessungen, welche zwei bis drei Jahrzehnte auseinander lagen, in den Resultaten Differenzen ergeben, welche sich nicht durch Messungs- oder Rechnungsfehler haben erklären lassen. Wenn erst die Nivellements und topographischen Vermessungen mit ihrer heutzutage erlangten Genauigkeit nach einer längern Reihe von Jahrzehnten revidirt werden, ist mehr Aussicht vorhanden, dadurch dauernde Bodenverschiebungen zu constatiren. Dass deren Kenntniss von grosser technischer Bedeutung ist, leuchtet sofort ein.) Eine weitere Aufgabe für zukünftige Erdbebenforschungen besteht darin, vielleicht mit Hülfe von unterscheidenden Apparaten an der Art der Erschütterung dasjenige Gebiet, in welchem eine dauernde, wenn auch kleine Verschiebung eingetreten ist, von demjenigen, wohin die Erschütterung bloss durch elastische Fortpflanzung gelangt ist, abzugrenzen.

Die lokale Bewegung der Erde bei heftigen Erdbeben (wie furchtbare Schläge von unten, oder wie ein vom Sturm gepeitschtes Meer) ist noch ganz unerklärt und vielleicht lassen sich noch neue Herdbestimmungsmethoden auffinden. Jedes einzelne Erdbeben bedarf einer eingehenden Untersuchung, die zunächst Form und Lage des Erschütterungsherdens und

dessen Beziehungen zum anatomischen Bau der Gegend aufsuchen soll. Das Weitere wird sich allmählig mit der Häufung des Beobachtungsmaterials ergeben. — Die Erdbebenbeobachtungen sind bisher nur von Einzelnen ausgegangen. Die Schweiz ist das erste Land, wo denselben eine dauernde Organisation gegeben wird; hoffen wir, dass die Nachbarländer sich bald anschliessen werden. Wir werden uns erlauben, Ihnen später Näheres über die Anordnungen, Beschlüsse und Arbeiten der von der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bestellten Erdbebencommission mitzutheilen.¹⁾ Wir dürfen hoffen, durch richtiges Zusammenarbeiten einer der dunkelsten Naturerscheinungen allmählig das Drückende und Geheimnissvolle zu entziehen und ihre natürliche Ursache in voller Klarheit nachzuweisen.

An den Vortrag knüpfte sich über die Erklärung von verschiedenen Einzelheiten aus der Erdbebenerscheinung eine lebhafte Discussion, an welcher sich die Herren Prof. Weber, Culmann, Escher, Lunge beteiligten.

C. Sitzung vom 21. Juli 1879.

1. Herr Bibliothekar Dr. Horner legt folgende neu eingegangenen Bücher vor:

A. Geschenke.

Von der Bundeskanzlei:

Rapport mensuel de la ligne du S. Gotthard. 74—76.

Rapport trimestriel de la ligne du S. Gotthard. 25.

Vom Verfasser.

Déscription physique de la république Argentine, par le Dr.

H. Burmeister. T. V. Lépidoptères. 1. 4 und 8. Buenos-Ayres. 1878.

¹⁾ Die Erdbebencommission der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft hat soeben eine Instructionsschrift und Fragebogen für Erdbebenbeobachtungen, verfasst vom Vortragenden, publicirt (in Commission bei Benno Schwabe, Basel).

Von der Ecole polytechnique de France.

Journal de l'école polytechnique. Cahier 45. 4. Paris. 1878.

Von dem bureau géologique de la Suède.

Carte géologique. Bladet 63—67.

B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift.

Bulletin de la soc. math. de France. VII. 4.

Abhandlungen der k. Böhmisches Gesellschaft d. Wissensch.
VI. Bd. 4. Prag.

Jahresbericht der k. Böhmisches Gesellschaft der Wissensch.
1877. 1878.

Sitzungsberichte der k. Böhmisches Gesellschaft der Wissen-
schaften in Prag. 1877 und 1878.

Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. XXXI. 1.
und Rg. zu XXI—XXX.

Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien.
Bd. XXI.

Proceedings of the scientific meetings of the zoolog. soc. of
London. 1879. 1.

Proceedings of the R. geogr. soc. Vol. I. 7.

Mittheilungen der naturforschenden Thurgauischen Gesellsch.
Heft 4.

Atti della società Toscana di scienze naturali. IV. 1.

Sitzungsberichte der naturwissensch. Gesellschaft „Isis“. 1878.
Jul.-Dec.

Forhandlinger i Videnskabs Selskabet i Christiania. 1876 bis
1878.

Bidrag til kundskaben om Norges arktiske fauna. 8. Christi-
ania. 1878.

Jahresbericht 7 des Westfäl. Provinzialvereins. 1878.

Nederlandsch meteorolog. Jaarboek. 1873. 2. 1877. 1.

Proceedings of the London math. soc. 143. 144.

Industrie-Zeitung, Rigaische. V. 11.

Abhandlungen der math. phys. Classe der Akad. der W. zu
Leipzig. XI. 6—8. XII. 1.

- Actes de la société Linnéenne de Bordeaux. XXXII. 4—7.
 Annales de la soc. Belge de microscopie. T. IV.
 Mémoires de la soc. d'émulation du Doubs. V. 2.
 Berichte über die Verhandlungen der sächs. Gesellschaft zu
 Leipzig. 1875. 2—4. 1876. 1. 2. 1877. 1. 2. 1878.
 Jahresbericht der Jablonowskischen Gesellschaft zu Leipzig.
 1878 und 1879.
 Proceedings of the R. Irish academy. Vol. III. Ser. II. 1. 7.
 Bulletin de la soc. I. des naturalistes de Moscou. 1878. 4.

C. Von Redactionen.

Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. XII. 10. 11.

D. Angeschafft.

- Bessels, E. Die Amerikanische Nordpolexpedition. 8. Leipzig. 1879.
 Denkschriften der Akad. der Wissensch. (Zu Wien). Bd. 39.
 Jahrbuch des Schweiz. Alpenclubs. XIV.
 Mémoires de la soc. R. des sciences, de Liège. 1878.
 Schweizerische meteorolog. Beobach. XIV. 6. XVI. 1.
 Palæontographica. XXVI. 1 2.
 Transactions of the zool. soc. of London. X. 12.
 Annalen der Chemie. 197. 2. 3.
 Bolley. Handbuch der chemischen Technologie. Bd. II. 1.
 3. Lief.
2. Es werden zwei Delegirte in die vorberathende Commission für die Versammlung schweizerischer Naturforscher in St. Gallen gewählt.
3. Herr Prof. K. Mayer hält einen Vortrag: „das Vesulian, eine neue dreitheilige Jurastufe“. Derselbe wird im nächsten Hefte erscheinen.
4. Herr Prof. Fr. Weber hält einen Vortrag: „Untersuchungen über die Wärmeleitung in Flüssigkeiten“, dessen erster Theil sich auf pag. 252—298 abgedruckt findet; der Schluss wird im nächsten Hefte erscheinen.
-