

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Berlin

Jahr: 1909

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1909|LOG_0136

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

ZEITSCHRIFT
DER
GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE
ZU BERLIN

1909



No. 6

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAG DES VORSTANDES VON DEM GENERALSEKRETÄR
DER GESELLSCHAFT GEORG KOLLM, HAUPTMANN A. D.

INHALT.

	Seite	Seite
Verhandlungen der Gesellschaft		Vorgänge auf geographischem Gebiet
Allgemeine Sitzung vom 17. Juni 1909	357	Literarische Besprechungen
Vorträge und Abhandlungen		S. Arrhenius, Th. Fischer, A. Geikie, S. Genthe, J. Hann, F. Lampe, J. B. Messerschmitt, K. Sapper, P. H. Scheffel.
O. Hecker: Die Schwerebestimmung an der Erdoberfläche und ihre Bedeutung für die Ermittelung der Massenverteilung in der Erd- kruste. (Hierzu Taf. 4-6.)	361	Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften
M. Groll: Die Verteilung der Bevölkerung in der Provinz Schlesien. (Hierzu Taf. 7)	379	Dresden, Hamburg.
Eduard Brückner: Zur Frage der Ent- wicklung der Rhein-Rhone-Wasserscheide.	387	Eingänge für die Bibliothek
		Berichtigung
		420

B E R L I N
ERNST SIEGFRIED MITTLER UND SOHN
KÖNIGLICHE HOFBUCHHANDLUNG
KOCHSTRASSE 68-71.

Preis des Jahrgangs von 10 Nummern 15 M.

Einzelpreis der Nummer 3 M.

6

Univ.-Bibl. 19.VII.09.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Haus der Gesellschaft: Wilhelmstraße 23.

Gestiftet am 20. April 1828. — Korporationsrechte erhalten am 24. Mai 1839.

Vorstand für das Jahr 1909.

Vorsitzender	Herr Wahnschaffe.
Stellvertretende Vorsitzende	} „ Hellmann.
Generalsekretär	} „ Penck.
Schriftführer	} „ G. Kollm.
Schatzmeister	} „ M. Ebeling.
	} „ G. Wegener.
	} „ Behre.

Beirat der Gesellschaft.

Die Herren: Auwers, v. Beseler, Beyschlag, Blenck, Brauer, Engler, P. D. Fischer, Helmert, Jannasch, R. Koch, Kronfeld, Meitzen, E. v. Mendelssohn-Bartholdy, K. von den Steinen, Struve.

Ausschuss der Karl Ritter-Stiftung.

Die Herren: Wahnschaffe, Penck, Behre; Engler, Güssfeldt, K. von den Steinen, Vohsen.

Verwaltung der Bücher- und Kartensammlung.

Bibliothekar	Herr Kollm.
Bücherwart	„ Dinse.

Registrator der Gesellschaft: Herr H. Rutkowski.

Aufnahmebedingungen.

Zur Aufnahme in die Gesellschaft als ordentliches Mitglied ist der Vorschlag durch drei Mitglieder erforderlich. Jedes ansässige ordentliche Mitglied zahlt einen jährlichen Beitrag von mindestens 30 Mark in halbjährlichen Raten pränumerando, sowie ein einmaliges Eintrittsgeld von 15 Mark, jedes auswärtige ordentliche Mitglied einen jährlichen Beitrag von 15 Mark.

Veröffentlichungen der Gesellschaft.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Jahrgang 1909. Jedes Mitglied erhält die Zeitschrift unentgeltlich zugesandt.

Abhandlungen, Original-Mitteilungen und literarische Besprechungen für die Zeitschrift werden mit 60 M für den Druckbogen, Original-Karten nach Übereinkunft honoriert. — Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Artikel allein verantwortlich.

Bisherige periodische Veröffentlichungen: *Monatsberichte* 1839—1853, (14 Bde.); *Zeitschrift für allgemeine Erdkunde* 1853—1865 (25 Bde.); *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde* seit 1866; *Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde* 1873—1901 (28 Bde.) — *Bibliotheca Geographica* (seit 1891, jährlich 1 Bd.).

Sitzungen im Jahr 1909.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Oktbr.	Novbr.	Decbr.
Allgem. Sitzungen	2.	6.	12.	3.	8.	12.	3.	9.	6.	4.
Fach-Sitzungen	18.	22.	22.	19.	24.	—	—	25.	22.	20.

Die Geschäftsräume der Gesellschaft, einschließlich der Bücher- und Kartensammlung, sind mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage täglich von 9—12 Uhr vormittags und von 4—8 Uhr nachmittags geöffnet.

Sämtliche Sendungen für die Gesellschaft sind unter Weglassung jeder persönlichen Adresse oder sonstigen Bezeichnung zu richten an die:

„Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, SW. 48, Wilhelmstraße 23“.

Verhandlungen der Gesellschaft.

Allgemeine Sitzung vom 12. Juni 1909.

Vorsitzender: Herr Wahnschaffe.

Der Vorsitzende gedenkt zuerst der Verluste, welche die Gesellschaft seit der letzten Sitzung durch den Tod erlitten hat.

Am 24. Mai d. J. starb zu Neustadt a. d. Haardt Seine Exzellenz der Wirkliche Geheime Rat Professor Dr. Georg von Neumayer, der seit dem Jahre 1871 ansässiges ordentliches Mitglied, in den Jahren 1873—1875 stellvertretender Vorsitzender, sodann seit 1875 auswärtiges ordentliches und seit 1883 Ehrenmitglied unserer Gesellschaft gewesen ist.

Neumayer ist am 21. Juni 1826 in Kirchheim-Bolanden in der Pfalz geboren und hat demnach ein Alter von fast 83 Jahren erlangt.

Als Student widmete er sich der Mathematik, den Naturwissenschaften und der Nautik und unternahm im Alter von 24 Jahren von Hamburg aus als Matrose in den Jahren 1852—1854 weite Seereisen, die ihn schliesslich nach Australien führten. Hier gründete er in Melbourne mit Unterstützung des Königs Maximilian II von Bayern ein Observatorium für Geophysik, das später von der Regierung der englischen Kolonie Victoria übernommene Flagstaff-Observatorium, dessen Direktor er bis zu seiner Rückkehr nach Europa im Jahre 1864 war. Während seines Aufenthaltes in Australien unternahm er grosse Forschungsreisen in das Innere und erweiterte dadurch die geographische und geologische Kenntnis dieses damals noch sehr unbekanntes Landes. Die meteorologischen, magnetischen und nautischen Beobachtungen auf dem Flagstaff-Observatorium veröffentlichte er in englischer Sprache in zwei grossen Werken: „Results of the magnetical, nautical and meteorological observations made and collected at the Flagstaff Observatory, Melbourne“ und „Results of the magnetic survey of the Colony of Victoria executed during the years 1858—1864“. (4 Bände, Melbourne und Mannheim 1861—1869.)

Neumayer besaß ein hervorragendes Organisationstalent. Auf der Zusammenkunft deutscher Geographen zu Frankfurt a. M. im Jahre 1865 regte er die Gründung der Deutschen Seewarte in Hamburg an, deren Direktor er im Jahre 1876 wurde, und deren gegenwärtige musterhafte Organisation als seine Schöpfung angesehen werden muß. Die dort ausgeführten Arbeiten veröffentlichte er in der von ihm begründeten Zeitschrift: „Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte“.

Bei der VIII. Tagung des Deutschen Geographentages zu Berlin im Jahre 1889 wurde Neumayer, welcher dem Deutschen Geographentag seit dessen Gründung im Jahre 1881 angehörte, zum Vorsitzenden des Zentralausschusses gewählt und verwaltete dieses Amt bis 1905 bei der Tagung in Danzig, um dort nach Niederlegung des Vorsitzes seines hohen Alters wegen in Anbetracht seiner großen Verdienste um den Deutschen Geographentag zum Ehren-Präsidenten desselben gewählt zu werden.

Neumayer gründete im Jahre 1871 mit Bastian die Deutsche Afrikanische Gesellschaft und wurde 1880 Präsident der Internationalen Polar-Kommission. Ganz hervorragend waren seine Bestrebungen um die Förderung der Nord- und Südpolar-Forschung, wie dies unter anderem sein Buch „Auf zum Südpol“, Berlin 1901, beweist.

Die Ergebnisse seiner erdmagnetischen Forschungen hat er in vortrefflichen Karten in Berghaus' Physikalischem Atlas zur Darstellung gebracht. Zusammen mit verschiedenen Fachgenossen veröffentlichte er das für Forschungsreisende so wichtige Werk: „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen“.

Neumayer hat auf dem Gebiete der Geophysik, Hydrographie und Meteorologie Bedeutsames geleitet. Bis in sein hohes Alter besaß er eine bewundernswerte körperliche Rüstigkeit und Frische des Geistes. Wer dem hervorragenden Gelehrten näher getreten ist, wird diese charaktervolle Persönlichkeit mit dem geistvollen, edelgeformten Antlitz niemals vergessen. —

Als Vorsitzender der Polar-Kommission hatte Neumayer einen Mitarbeiter in dem ebenfalls vor kurzem verstorbenen Admiraltätsrat Börden, mit dem zusammen er 1886 die Beobachtungsergebnisse der deutschen Stationen herausgab.

Professor Dr. Karl Nikolaus Jensen Börden wurde am 1. Oktober 1843 in Schleswig geboren. Er nahm als Astronom und Physiker 1869—1870 an der zweiten deutschen Nordpol-Expedition teil. Nach seiner Rückkehr wurde er Observator der Sternwarte in Leipzig und im Jahre 1874 Vorstand des Kaiserlichen Marine-Observatoriums in Wilhelmshaven. Seine wichtigsten Arbeiten beziehen sich

auf die Theorie der Gezeiten. Zusammen mit Copeland gab er einen Sternkatalog heraus. Er war auswärtiges ordentliches Mitglied der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin seit 1875 und erhielt im Jahre 1900 wegen seiner Verdienste die Georg Neumayer-Medaille. —

Außerdem verlor die Gesellschaft durch den Tod die Mitglieder Herren Apothekenbesitzer Hugo Boesenhagen (Mitglied seit 1906) und Schriftsteller Martin Waldeck (1897).

Der Bericht der mit der Revision der Rechnungsablage für das Jahr 1908 betrauten Herren Humbert und Schalow (s. S. 217) wird zur Kenntnis gebracht und die von ihnen beantragte Entlastung des Schatzmeisters erteilt. Der Vorsitzende spricht den Herren Revisoren sowie dem Schatzmeister Herrn Professor Behre den Dank der Gesellschaft für ihre Mühewaltung aus.

Auf Vorschlag des Verwaltungs-Ausschusses der Karl Ritter-Stiftung werden aus den verfügbaren Mitteln des Jahres 1909 Unterstützungen bewilligt an:

- 1) Herrn Privatdozent Dr. Alfred Rühl in Marburg i. H. für eine Studienreise zur Untersuchung der Kalkmassive des mittleren und südlichen Appennin;
- 2) Herrn Dr. Emil Werth in Berlin für eine Studienreise in die Glazial-Gebiete der westlichen Ostsee;
- 3) Herrn Dr. Erwin Scheu in Freiburg i. Br. für morphologische und glaziale Untersuchungen in Nord-Spanien.

Von der am 14. Januar d. J. zu Ballenstedt a. H. verstorbenen verwitweten Frau Ferdinande Ritter, geb. Jacobi wurden der Gesellschaft letztwillig vermacht: 23 Skizzenbücher ihres Ehemannes Wilhelm Ritter, ein großer Schrank zur Aufbewahrung derselben nebst großem Spiegel, sowie einige Skizzenbücher des Professors Karl Ritter.

In Lübeck fand in der Pfingstwoche d. J. der XVII. Deutsche Geographentag statt; ein Bericht hierüber wird im nächsten Heft der Zeitschrift veröffentlicht werden.

Von den Einsendungen für die Bibliothek (s. Verzeichnis am Schlufs dieses Heftes) gelangen zur Vorlage die Werke von: S. K. H. Ludwig Amadeus Herzog der Abruzzen, Crammer, Friedel und Mielke, Götz, Miethe, Schubert, P. Graf Teleki, Volz u. a. m.

Es folgt der Vortrag des Abends; Herr Dr. Hugo Grothe aus München spricht über: „den Antitaurus auf Grund eigener Reisen und Studien“. (Mit Lichtbildern.)

In die Gesellschaft werden aufgenommen

als ansässige ordentliche Mitglieder:

- Herr Friedrich Behrens**, Professor, Oberlehrer am Realgymnasium, Lankwitz.
„ **v. Johnston**, Hauptmann im Kaiser Alexander-Garde-Grenadier-Regiment.
„ **Dr. Franz Kempner**, Assessor.
„ **Dr. Otto Lemmermann**, Professor an der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Direktor der agrikultur-chemischen Versuchstation.
„ **Dr. med. Paul Ruth**,
„ **Karl Speckin**, Kaufmann.

als auswärtige ordentliche Mitglieder:

- Herr Karl Appelrath jun.**, Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Meteorologischen Observatorium, Aachen.
„ **Hans Busse**, Landschaftsmaler, z. Z. Wilmersdorf.
Frau Magda Fox, Westend.
Herr Liesenhoff, Bergrat und Königl. Revierbeamter, Diez a. d. L.
„ **Comte Maurice de Perigny**, Paris.
„ **H. Suarez-Borges**, Caracas, z. Z. Berlin.
„ **E. Witte**, Gymnasial-Professor a. D., Freienwalde a. O.
-

Vorträge und Abhandlungen.

Die Schwerebestimmung an der Erdoberfläche und ihre Bedeutung für die Ermittlung der Massenverteilung in der Erdkruste.*

Von Professor Dr. O. Hecker in Potsdam.

(Hierzu Tafel 4—6.)

Wenn man die Fortschritte betrachtet, die in den verschiedenen Zweigen der Erdkunde in den letzten Jahrzehnten gemacht sind, so verdient besonders eine ihrer Disziplinen, die Geophysik, hervorgehoben zu werden. Aus kleinen Anfängen emporgeblüht, ist sie in der jüngsten Zeit zu einer selbständigen Wissenschaft erstarkt. Mit Stolz kann sie auf eine Reihe von wichtigen Forschungsergebnissen zurückblicken, die besonders das letzte Jahrzehnt gebracht hat. Es konnten in diesem Zeitraum Fragen gelöst werden, deren Beantwortung noch vor wenigen Jahren als völlig aussichtslos betrachtet werden mußte.

Eine der Fragen, die man als bereits in großen Zügen gelöst betrachten kann, betrifft das Gesetz, nach dem der Aufbau der Erdkruste aus Massen von zum Teil sehr verschiedener Dichte sich vollzogen hat. §

Ich möchte mir erlauben, hierüber heute einiges zu sagen. Gestatten Sie mir hierbei, im Interesse einer einheitlichen Darstellung auch Tatsachen zu berühren und zu wiederholen, die man als allgemein bekannt betrachten kann.

Unser Erdkörper hat, wie bereits Newton und Huygens aus theoretischen Gründen schlossen, die Form eines Rotations-Ellipsoids. Aus den Breitengradmessungen leiteten Laplace und später Bessel die Größe der Abplattung des Ellipsoids ab. Bessel erhielt für die Abplattung einen Wert, der noch jetzt als gute Annäherung gelten kann.

Von diesem Rotations-Ellipsoid weicht aber die mathematische Erdgestalt ab.

*) Vortrag, gehalten in der Fachsitzung vom 14. Dezember 1908.

Die äußere Rinde der Erde ist nämlich, soweit sie uns zugänglich ist, aus Massen von außerordentlich verschiedener Dichtigkeit aufgebaut, und diese Verschiedenartigkeit der Massen erstreckt sich noch ziemlich weit in die Tiefe, wie sich später ergeben wird. Die Richtung der Schwere an jedem Punkte ist aber ein Produkt der Gesamtwirkung aller dieser Unregelmäßigkeiten. Diejenige Fläche nun, welche überall die Richtung der Schwere senkrecht schneidet und von der die Oberfläche des Weltmeeres einen Teil ausmacht, ist das, was wir im geometrischen Sinne „Oberfläche der Erde“ nennen. Bessel hat die mathematische Erdgestalt definiert als diejenige Fläche, die die Oberfläche des Wassers eines mit dem Meere zusammenhängenden, die Erde bedeckenden Netzes von engen Kanälen bilden würde; hierbei ist aber vorausgesetzt, daß das Wasser sich in relativer Ruhe gegen den Erdkörper befindet, also ohne Störungen, wie die Einwirkung von Sonne und Mond (Ebbe und Flut) und der Winde, und unter unveränderlichem Luftdruck an der Meeresfläche.

Für diese Fläche wurde dann später von Listing der Name „Geoid“ eingeführt.

Trotz der gewaltigen Deformationen, welche die oberen Schichten der Erde während und nach der Erstarrung der Erdoberfläche erfuhren, sind die Abweichungen zwischen dem Rotations-Ellipsoid und dem Geoid im allgemeinen nicht erheblich. Die Hebungen und Senkungen kontinentalen Charakters, die das Geoid gegen das Ellipsoid aufweist, dürften sich innerhalb ± 100 m halten.

Ebenso ist der Richtungsunterschied der Lotrichtung des ideellen Ellipsoids und die wirklich beobachtete reelle Lotrichtung des Geoids, die Lotabweichung, im allgemeinen gering. Sie beträgt im Durchschnitt nur einige Bogensekunden. In der Nähe von Gebirgen und an Meeresküsten steigt sie aber leicht auf 10 Bogensekunden, an einzelnen Stellen sogar bis auf 100 Bogensekunden.

Zur Bestimmung der Unregelmäßigkeiten des Geoids oder der Niveauflächen dienen ganz besonders die Schwerekräftsmessungen, die uns gestatten, die Abstände des Geoids vom mittleren Rotations-Ellipsoid zu bestimmen.

Unter Schwerekräft verstehen wir bekanntlich die Kräft, welche das Fallen eines Körpers, dem man seine Unterlage fortgenommen hat, verursacht; ein Maß für ihre GröÙe gibt die Geschwindigkeit, welche ein an der Oberfläche der Erde frei fallender Körper nach der ersten Sekunde erlangt hat.

Durch Fallversuche aber die Intensität der Schwerekräft an verschiedenen Orten auf der Erde genau zu messen, ist nicht ausführbar.

Dafür besitzen wir aber in dem Pendel ein vorzügliches Instrument für die Schwerkraftmessung. Denn die Anzahl der Schwingungen, welche ein Pendel von gegebener Länge in einer bestimmten Zeit ausführt, hängt von der Intensität der Schwere ab. Vergleichen wir also die Anzahl der Schwingungen, die ein Pendel von unveränderlicher, einmal bestimmter Länge an verschiedenen Orten der Erdoberfläche macht, so erhalten wir ein Maß für die Schwerkraft an diesen verschiedenen Orten.

Beobachtungen dieser Art sind nun nicht so einfach, wie man denken könnte, sondern sie erfordern sehr komplizierte Apparate und eine genaue Berücksichtigung einer Reihe von Fehlerquellen, wie des Temperatur-Einflusses, der Luftdichte, der Bewegung des Stativs infolge des Schwingens des Pendels u. s. w.

Die Messungen mit den älteren Apparaten waren sehr mühevoll und zeitraubend, da die Methoden der Messung der Schwingungsdauer und die Konstruktion der Pendelapparate selbst noch wenig entwickelt waren. Mit solchen Pendeln älterer Konstruktion wurden besonders von den Franzosen und Engländern in den ersten Dezennien des vorigen Jahrhunderts eine Reihe von Messungen auf dem Festlande, auf Inseln und an Meeresküsten ausgeführt. Dann wurde aber die Ausführung von Pendelbeobachtungen ganz vernachlässigt, da sich das allgemeine Interesse mehr den Gradmessungen zuwandte.

Erst mit der Einführung kurzer, leichter Pendel durch v. Sterneck, die für Reisebeobachtungen sehr bequem sind und außerdem sehr genaue Messungen ermöglichen, nahmen die Schwerebestimmungen einen neuen Aufschwung.

Die zu Schwerkraftsbestimmungen erforderlichen Instrumente zeigt Tafel 4. Links von der Mitte des Bildes haben wir den Pendel-Apparat, der auf einem Kupferkonus als Stativ aufgestellt ist. Die Pendel hängen an vorspringenden Konsolen, die mit Achatlagern versehen sind, und schwingen in kleinen Kammern. Bei dem abgebildeten Pendelapparat können drei Pendel zur Verwendung kommen, in der vierten Kammer ist ein Thermometer aufgestellt, das ebenfalls die Form eines Pendels hat. Die Temperatur der Pendel muß sehr genau bestimmt werden, da sie einen großen Einfluß auf die Schwingungsdauer der Pendel hat.

Die Pendel selbst sind aus Messing, Phosphorbronze oder in neuerer Zeit auch aus einer Sorte von Nickelstahl, dessen Ausdehnungskoeffizient durch die Wärme sehr gering ist, angefertigt. Die Form der Pendel ist aus der Abbildung ersichtlich. Die Pendelstange trägt ein Gewicht in der Form eines abgestumpften Doppelkonus. Diese Form ist

gewählt, weil bei ihr der Einfluß des Luftwiderstandes beim Schwingen des Pendels gering ist. In die obere Fassung ist eine Achatschneide eingesetzt, mit der das Pendel auf seinem Lager ruht. Außerdem ist am Kopf des Pendels noch ein Spiegel befestigt; mit Hilfe des Fernrohres des Koinzidenz-Apparats werden dann die Schwingungen des Pendels beobachtet und nach der Koinzidenzmethode mit einer astronomischen Pendeluhr, die auf der Abbildung links zu sehen ist, verglichen. Der Gang dieser Pendeluhr wird durch astronomische Zeitbestimmungen kontrolliert.

An die Unveränderlichkeit des Pendels werden sehr große Ansprüche gestellt. Schon eine Längenänderung des Pendels von einigen zehntausendstel Millimetern ist bei mehrfacher Wiederholung der Beobachtungen sicher wahrnehmbar und bewirkt einen merkbaren Messungsfehler.

Die Prismen und Spiegeleinrichtung am Kopfe der Säule dient dazu, zu ermöglichen, daß man alle Pendel von einem Stande aus beobachten kann.

Um den Einfluß der Temperaturschwankung möglichst zu beseitigen, wird während der Beobachtungen auf dem vorspringenden Rand der Fußplatte des Apparats eine schwere, doppelwandige Metallglocke aufgesetzt, die mit den entsprechenden Fenstern für die Ablesungen versehen ist. Sie steht auf der Abbildung rechts auf dem Boden.

Pendelapparate dieser Art werden jetzt fast überall für die Schwerkraftmessungen verwandt; die älteren Formen werden kaum mehr gebraucht.

Mit einem solchen Apparat macht man relative Schweremessungen, d. h. man beobachtet zunächst auf einer Hauptstation, für die der absolute Wert der Schwerkraft bekannt ist, und dann an dem Orte, dessen Schwerkraft bestimmt werden soll. Die Beobachtungsmethoden sind gegenwärtig so ausgebildet, daß man innerhalb einer halben Stunde die Schwingungsdauer eines Pendels bis auf einige Zehnmillionstel der Zeitsekunde bestimmen kann.

Wie sehr die Ausführung von Schwerkraftbestimmungen durch die Einführung dieses Apparats belebt wurde, ergibt sich aus dem folgenden.

Für die Bestimmung des Abhängigkeitsverhältnisses der Schwerkraft von der geographischen Breite konnte Helmert im Jahre 1884 Messungen auf 122 Stationen verwenden.

Im Jahre 1891 war die Zahl der Stationen, an denen Schwerkraftmessungen ausgeführt waren, auf 350, im Jahre 1895 auf 860 und im

Jahre 1901 bereits auf 1395 angewachsen. Diese Messungen, die sich auf alle Länder der Erde verteilen, erhielten durch ihre Verbindung mit den europäischen Hauptstationen einen festen Zusammenhang, sodafs Helmert¹⁾ aus ihnen einen genaueren mathematischen Ausdruck für den theoretischen Wert der Schwerkraft in den verschiedenen Breiten ableiten konnte. In den letzten Jahren sind wiederum eine grössere Anzahl von Pendelbeobachtungen ausgeführt, sodafs wir jetzt die Schwere an mehr als 2000 über den ganzen Erdball verteilten Stationen kennen. Über die Resultate dieser Schwerebestimmungen wird fortlaufend in den Veröffentlichungen der Internationalen Erdmessung berichtet.

In welcher Weise können wir nun die Resultate der Schwerkraftmessungen zur Ermittlung der Massenverteilung in der Erdkruste verwerten?

Haben wir die Schwerkraft an einem Orte bestimmt und berechnen nun nach der Helmerischen Formel die Normalschwerkraft, so gibt uns die Differenz die Schwerestörung. Liegt der Beobachtungsort nicht im Meeresniveau, so können wir den Normalwert in doppelter Weise auf den Ort reduzieren, nämlich zunächst, indem wir die zwischen dem Meeresniveau und der Station gelagerten Massen unberücksichtigt lassen — die Differenz zwischen dem so gewonnenen Normalwert und dem Beobachtungswert nennen wir die totale Schwerestörung — oder indem wir auch die Anziehung der zwischengelagerten Masse noch berücksichtigen; wir nennen die Differenz dann die ideelle Schwerestörung.

Diese Störungen sind es nun, welche uns über die Massenverteilung in der Erdrinde Aufschluß geben. Ist nämlich der durch die Beobachtung ermittelte Wert der Schwerkraft grösser als der Normalwert, so ist die Dichte der Massen, aus denen die Erdkruste an dieser Stelle aufgebaut ist, grösser als die durchschnittliche Dichte der Masse der Erdkruste und umgekehrt.

Schon die älteren Messungen der Schwerkraft, die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in Indien und in den Gebieten des Himalaya ausgeführt wurden, brachten in Verbindung mit den dort gewonnenen Gradmessungsergebnissen ein bedeutsames Resultat. Die Beobachtungen an den Gebirgsstationen ergaben nämlich, dafs die beobachtete Schwerkraft im Vergleich zu der auf die entsprechende Höhe reduzierten

¹⁾ Helmert, F. R., Der normale Teil der Schwerkraft im Meeresniveau. Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. XIV, 1901.

Normalschwerkraft sehr viel zu klein war. Diese Tatsache brachte den Engländer Pratt¹⁾ auf den Gedanken, daß die sichtbar über den Meereshorizont emporragenden Massen der Gebirge durch unterirdische Defekte kompensiert werden, daß also die Erdkruste unterhalb der Gebirge aus einem weniger dichten Material bestehe.

Er nahm an, daß sich die Erdrinde bei ihrer Erstarrung aus einem flüssigen oder halbflüssigen Zustande in ungleichmäßiger Weise zusammengezogen habe, und daß sich dabei die weniger dichten Massen emporhoben und zu Gebirgen und Kontinenten wurden, während die dichten Massen hinabsanken und den Boden der Meere bildeten.

Diese berühmte Hypothese von der isostatischen Lagerung der Massen der Erdkruste wurde später von Helmert²⁾ eingehend auf ihre Berechtigung geprüft. Nachdem er zunächst die grundlegenden mathematischen Entwicklungen für die Behandlung solcher Probleme aufgestellt hatte, untersuchte er 1890 die Schwerkraftsverhältnisse in drei Hochgebirgen, dem Himalaya, dem Kaukasus und den Tiroler Alpen, für welche Schwerkraftsmessungen vorlagen³⁾.

Für den Himalaya, der allerdings nur wenige Messungen aufwies, ergab sich folgendes. Unterhalb der 4700 m hoch gelegenen Station Moré findet sich ein ideeller Massendefekt, der den größten Teil der über dem Meeresniveau befindlichen Massen kompensiert. Der Defekt entspricht einer auf das Meeresniveau kondensiert gedachten Schicht von 4000 m Dicke und einer Dichte von $-2,4$. Die Messungen, welche in den letzten Jahren von englischen Offizieren in dem Gebiete des Himalaya ausgeführt sind, ergänzen und bestätigen die früheren Ergebnisse.

Die Untersuchung der Schwerkraftsverhältnisse im Kaukasus ergab, daß auch hier im allgemeinen die Massen über dem Meereshorizonte durch unterirdische Defekte kompensiert sind. Es scheint aber, als fänden die Massen des Kaukasus ihre Kompensation durch Defekte, die nicht gleichmäßig nördlich und südlich vom Kamm des Gebirges verteilt sind, sondern mehr nach Süden hin liegen.

Für die Tiroler Alpen lag ein sehr reiches Material von

¹⁾ Pratt, J. H., On the Variation of Gravity at Kaliana, Kalianpoor and Damargida, produced by the irregularities of the Earths crust. Dehra 1869.

²⁾ Helmert, R., Mathem. u. physik. Theorien der höheren Geodäsie. Band II, Leipzig 1884.

³⁾ Helmert, R., Die Schwerkraft im Hochgebirge. Veröffentl. des Kgl. Preufs. Geodätischen Institutes. 1890.

Schwerkraftsbestimmungen in den Messungen von v. Sternecks¹⁾ vor. Die Diskussion dieser Messungen führten Helmert zu dem Schluß, daß unterhalb der Tiroler Alpen zwischen Innsbruck, Landeck, Stilfser Joch und Bozen ein relativer Massendefekt in der Erdkruste vorhanden sei, der einer Schicht von 1200 m Dicke und $-2,4$ Dichtigkeit entspreche. Hiernach ist dieser Teil der Alpen nicht vollständig kompensiert, was vielleicht daher rührt, daß die Massendefekte sich in größerer Tiefe vorfinden. Bei den Alpen fällt übrigens nach den neueren Messungen²⁾ ebenfalls das Maximum des Defektes nicht mit der höchsten Erhebung zusammen, sondern ist etwas nach Norden verschoben. Nach Süden nimmt er dagegen rasch ab. In der Gegend des Garda-Sees ist sogar ein Massenüberschuß vorhanden, was auf die Art der Entstehung der Alpen durch von Süden nach Norden wirkende Schubkräfte hindeutet.

Die Untersuchung Helmersts führt also zu dem Resultat, daß bei edem der drei untersuchten Hochgebirge unterirdische Massendefekte durch die Schweremessungen ermittelt wurden, welche die Anziehung der Gebirgsmassen über dem Meereshorizont, wenn auch nicht immer vollständig, so doch angenähert kompensieren.

Die Prattische Hypothese hatte sich also für diese Gebirge als im allgemeinen richtig erwiesen.

Es ist hier noch hinzuzufügen, daß die einzelnen Gebirgsstöcke für sich allein nicht kompensiert sind, sondern nur das Gebirge im ganzen.

Man darf sich nun diese Massendefekte nicht als große Hohlräume denken, da sich diese in solcher Größe nicht würden halten können, selbst wenn sie mit Wasser oder hochgespannten Gasen angefüllt wären, sondern es genügt zur Erklärung der Defekte bereits die Annahme von Dichtigkeitsverminderungen im Betrage von wenigen Prozenten, dergestalt also, daß die Kontinente unterhalb der Hochgebirge ein etwas geringeres spezifisches Gewicht haben, als unterhalb der Niederungen.

Wir wollen uns nun zu den Schwerkraftsverhältnissen in Nord-Deutschland wenden. Wir verfügen hier hauptsächlich durch die Schwerkraftsmessungen des Kgl. Geodätischen Institutes zu Potsdam über ein reiches Material, aus dem sich interessante Schlüsse über den Aufbau

¹⁾ Sterneck, R. v., Untersuchungen über die Schwere auf der Erde. Mitteil. des K. K. Militär-Geogr. Instituts zu Wien. 1884 u. f.

²⁾ Messerschmitt, J. B., Relative Schwerebestimmungen. Das schweizerische Dreiecksnetz. Band 7, Zürich 1897.

der Erdkruste ziehen lassen. Das Wichtigste soll im Folgenden ganz kurz wiedergegeben werden.

Die ersten Serien der Schwerkraftsbestimmungen erfolgten in drei verschiedenen Meridianen.

Zunächst wurden auf 22 Stationen von der Ostsee bei Kolberg bis zur Schneekoppe¹⁾ Pendelbeobachtungen ausgeführt. Diese Beobachtungen (vergl. die graphische Darstellung auf Tafel 5, die, ebenso wie die folgenden, den Veröffentlichungen des Geodätischen Institutes entnommen ist) ergeben zunächst einen starken, etwa bei Ludwigsdorf im Riesengebirge beginnenden Überschufs, der sein Maximum bei Wolfersdorf in Nieder-Schlesien erreicht. Der Massenüberschufs ist hier gleich einer ideellen störenden Schicht von 430 m. Dieser Überschufs dehnt sich etwa bis zur Oder gleichmäfsig aus, nimmt dann ab und geht im Warthe- und Netze-Tal in einen Massendefekt über, der bis in den Kreis Regenwalde über Arnswalde hinaus anhält. Dann tritt wiederum ein Massenüberschufs ein, der rasch wächst und von Klorberg nördlich von Schivelbein an bis Kolberg ungefähr den gleichen Betrag von etwas über 200 m im Mittel hat.

Nach Deecke²⁾, der sich mit der geologischen Deutung der Schwerstörungen eingehend beschäftigt hat und dessen Angaben ich im folgenden wiederhole, stimmt dieses launenhafte Verhalten in ganzen und großen sehr gut mit den geologischen Vorstellungen über dieses Gebiet. Denn auf das Riesengebirge folgt gegen Norden ein abgesunkenes Gebirgsstück, die Fortsetzung der alten Gesteine des Erzgebirges. Dafs sich umgekehrt die skandinavischen uralten Massen bis in die nördliche deutsche Tiefebene unterirdisch fortziehen, ist ebenfalls mehrfach behauptet und höchst wahrscheinlich. Das erste pommersche Schweremaximum am Klorberge bei Schivelbein fällt zusammen mit der Entfaltung der oberen Kreide.

Die zweite Reihe von Beobachtungsstationen im Meridian Arkona-Elsterwerda³⁾ führt zu ähnlichen Ergebnissen. Zunächst haben wir auf Rügen von Arkona bis Bergen einen unterirdischen Massenüberschufs, der in Bergen sein Maximum erreicht hat und sich dann

¹⁾ Bestimmung der Polhöhe und der Intensität der Schwerkraft auf 22 Stationen von der Ostsee bei Kolberg bis zur Schneekoppe. Veröffentl. des Kgl. Preufs. Geodätischen Institutes. Berlin 1896.

²⁾ In: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie-Beilage. Band XXII, Stuttgart 1906.

³⁾ Bestimmung der Polhöhe und der Intensität der Schwerkraft in der Nähe des Berliner Meridians von Arkona bis Elsterwerda. Veröffentl. des Kgl. Preufs. Geodätischen Institutes. N. F. 9, Berlin 1902.

bis zum Stralsund erheblich vermindert. Rügen ist ein altes Schollenland, dessen Störungen bis in das jüngste Quartär hinaufreichen und dessen Sedimente durch das von NO kommende Inlandeis stark komprimiert wurden.

Das Gebiet von Stralsund bis Demmin nennt Deecke ein wohl im großen und ganzen stark denudiertes Schollenland von annähernd gleichartiger Zusammensetzung. Infolge der Zusammenpressung resultiert ein Plus, aber in gleichmäßigerer Verteilung. In Neustrelitz tritt dann ein Maximum ein, für das eine geologische Erklärung nicht gegeben werden kann. Von da ab bis Berlin sinkt dann die Größe der Schwerkraft wieder, das seitlich gelegene Potsdam fällt aus der Kurve heraus. In Mittenwalde, in der Nähe der Gipsmassen und der Salzstöcke von Sperenberg, haben wir dann wieder eine Verminderung der Schwere. Von da ab aber tritt eine starke Zunahme ein. Es ist die Gegend der versunkenen erzgebirgischen Vorlandsketten, das Gebiet der gewaltigen subhercynischen Braunkohlenlager, also ein Landstrich, der Nieder-Schlesien geologisch entspricht. Nach Elsterwerda zu zeigt sich wieder eine Abnahme der Schwere.

Im Meridian von Hadersleben bis Koburg¹⁾ haben wir zunächst bei Hadersleben ein starkes Maximum, das allmählich abnimmt bis zu dem Solquellenzuge des südlichen Holsteins bei Oldesloe.

Nach vorübergehender Zunahme im alten Elbtalgraben tritt eine zweite Abnahme bei Lüneburg ein, also auch in einer durch das Vorkommen von Gips und Salz ausgezeichneten Gegend.

Die Lüneburger Heide besitzt ziemlich gleichmäßige Schwere. Differenzen zeigen sich im Schollenlande Hannover und im nördlichen Vorlande des Harzes. Im Gegensatz zum Riesengebirge hat aber der Harz einen beträchtlichen Massenüberschuß, er ist also nicht kompensiert. Wir werden gleich darauf zurückkommen.

Die Schwerkraftsverhältnisse im Thüringer Wald dagegen zeigen, daß fast unterhalb des ganzen Gebietes Massendefekte vorhanden sind.

Die Schwerkraftsverhältnisse im Harz und in seiner Umgebung²⁾ sind von seiten des Geodätischen Institutes besonders eingehend untersucht. Haasemann, der hier die Messungen ausführte, bestimmte an 66 Orten die Schwerkraft. Die Resultate sind von Haasemann in den

¹⁾ Haasemann, L., Bestimmung der Intensität der Schwerkraft auf 55 Stationen von Hadersleben bis Koburg und in der Umgebung von Göttingen. Veröffentl. des Kgl. Preufs. Geodätischen Institutes. Berlin 1899.

²⁾ Haasemann, L., Bestimmung der Schwerkraft auf 66 Stationen im Harz und seiner Umgebung. Veröffentl. des Kgl. Preufs. Geodätischen Institutes. N. F. Nr. 19, Berlin 1905.

beiden Karten auf Tafel 6 gegeben, die die ideellen störenden Schichten im Meeresniveau und die totalen Störungen der Schwerkraft für das Harzgebiet darstellen und in denen die eingezeichneten Linien Orte gleicher Schwerkraft anzeigen. Die Karten, in die auch die bei der Schwerebestimmung Hadersleben—Koburg in das Harzgebiet fallenden Stationen aufgenommen sind, sind ohne weiteres verständlich; es soll daher nur auf einige Punkte besonders hingewiesen werden.

Zunächst zeigt besonders die zweite Karte sehr augenfällig, daß der Harz nicht durch unterirdische Massendefekte kompensiert ist, sondern daß er einen gewaltigen Massenüberschuß in der Erdkruste darstellt. Im Gebiet des Brockens entspricht der Überschuß der ganzen über der Meereshöhe emporragenden Gebirgsmasse.

Auffallend ist der starke Abfall der Schwerkraft vom Brocken nach Harzburg. Ungestörte Gebiete sind das Leine-Tal, dann die an den Nord- und Westrand des Harzes sich anschließenden Gebiete. Starke Störungen zeigen dagegen besonders einige Gebiete im Elb-Tal, dann auf engbegrenztem Raume die Stationen in der Nähe von Stafsfurt.

Der Verlauf der Schwerestörungen läßt sich nun nach Deecke in folgender Weise geologisch erklären.

Der Harz ist ein stark zusammengedrückter Horst, was die zahlreichen Druckklüfte, Erzgangssysteme, die Ruscheln und Druckschieferung beweisen. Dazu kommen in diesen Fällen erhebliche Massen spezifisch schwererer, basischer Gesteine, wie die Gabbros und die zahlreichen devonischen Diabase. Es ist hervorzuheben, daß die größte Schwere in das völlig zerrüttete Andreasberger Gebiet fällt, ferner daß sich die Schwerekurven dem Umriss des Harzes und keineswegs dem Schichtenstreichen anpassen, dann daß die Schwere nach aufsenhin abnimmt und in dem ruhigeren Lande zu beiden Seiten fast normal wird (bei Blankenburg sogar absolut).

Die starken Überschüsse nördlich vom Harz im Elbtal zwischen Zerbst und Dessau und bei Hohendodeleben, dann auch in der südöstlichen Verlängerung des Harzes geben eine hercynische Orientierung deutlich kund.

Genau dieselbe Verteilung zeigt sich südlich vom Harz.

Der Thüringer Wald ist ein alter Horst, von dem die Verwerfungen wegfallen, während z. B. im Harz die nördliche Randverwerfung unter die stehengebliebene Scholle einschiefert. Die Folgen sind hier eine Vermehrung, dort eine Verminderung der Schwere.

Wie in Nord-Deutschland, so steht uns auch in Süd-Deutschland, sowie in der Schweiz ein reiches Material von Schwerebestimmungen

zur Verfügung; die Zeit gestattet jedoch nicht, näher auf diese Untersuchungen einzugehen. —

Wir haben im Vorhergehenden gesehen, daß innerhalb der Kontinente die über dem Meereshorizonte heraustretenden Massen im allgemeinen kompensiert sind, daß also eine isostatische Lagerung der Massen vorhanden ist.

Wie verhalten sich nun aber Kontinente und Ozeane, in welcher Beziehung stehen sie zu einander? Ist vielleicht auch hier eine isostatische Massenlagerung vorhanden, sind also die Kontinente kompensiert, sodaß auch unter ihnen wie bei den Gebirgen Massendefekte, Auflockerungen der Erdkruste anzunehmen sind und sie somit keine wirklichen Massenanhäufungen in der Erdkruste darstellen?

Diese Frage ist von einer Reihe von Forschern behandelt.

Von den älteren Arbeiten sind hier besonders die Untersuchungen von Ph. Fischer und Listing zu nennen. Sie führten zur Aufstellung der Hypothese von der Depression der Ozeane im Vergleich zu einer mittleren ausgleichenden Ellipsoidfläche. Die Wassermassen der Ozeane sollten also durch die Kontinente angezogen werden und an den Küsten sich aufstauen.

Als Beweis dafür, daß eine solche Depression der Ozeane vorhanden sei, wurde angeführt, daß auf den kleinen ozeanischen Inseln die Schwerkraft größer sei als unter der gleichen geographischen Breite auf den Kontinenten.

Als Größe der Depression berechnete Listing hauptsächlich aus den Schweremessungen den Betrag zu rund 1000 m. Listing betrachtete die Hypothese von der Depression als so sicher gestützt, daß er die für die Berechnung des Erd-Ellipsoids beobachteten astronomischen Längen und Breiten wegen der Anziehung der Kontinentalmassen korrigiert wissen wollte.

Auf Grund eingehender theoretischer Erwägungen gelangte dagegen Helmert¹⁾ im Jahre 1884 zu der Ansicht, daß die Anschauungen Listings nicht zutreffend seien, sondern daß es sehr wahrscheinlich sei, daß die Kontinentalmassen keine Massenanhäufungen in der Erdkruste darstellen; denn wenn keine generelle Kompensation der Kontinentalmassen durch unterirdische Massendefekte vorhanden sei, so müsse die Schwerkraft auf den Kontinenten viel größer sein als auf den Ozeanen.

Die Messungen der Schwerkraft auf den kleinen ozeanischen Inseln ergaben aber nicht, wie zu erwarten war, einen Fehlbetrag,

¹⁾ Helmert, Fr. R., Theorien. Bd. II.

sondern, wenn man mit Faye¹⁾ die beobachtete Schwerkraft um die Anziehung des Inselfeilers verminderte, im allgemeinen eine Übereinstimmung der Schwerkraft mit der auf den Kontinenten. Helmert nahm daher mit Faye als wahrscheinlich an, daß die Kontinente im ganzen und großen überhaupt keine Störungsmassen sind, sondern, daß die Hypothese der isostatischen Lagerung der Massen auch für Ozeane und Kontinente in ihrer Beziehung zu einander Geltung habe.

Eine Entscheidung darüber, ob diese Anschauung völlig zutreffend sei, eine Antwort auf die für die Erdmessung so wichtige Frage: was bringt der Gegensatz von Festland und Meer für eine Wirkung auf die Meeresfläche hervor, konnte nur durch Schwerkraftsmessungen auf dem Ozean entschieden werden. War die Schwerkraft auf dem Ozean ebenso groß wie auf dem Kontinent, so war damit der Beweis für die Richtigkeit der erwähnten Hypothese gegeben.

Für die Bestimmung der Schwerkraft auf dem Meere ist die Benutzung eines Pendelapparats im allgemeinen natürlich ausgeschlossen, denn ein solcher erfordert eine sehr stabile Aufstellung. Allerdings hat die Polarfahrt Nansens einen wichtigen Beitrag zur Lösung dieser Frage über die Schwerkraftsverhältnisse auf dem Meere geliefert, die mit Hilfe von Pendelbeobachtungen auf festgefrorenem Schiff ermittelt wurden. Aber diese Methode ist natürlich nur für den kleinen Teil des Meeres, der zufriert, anwendbar.

Es gelang mir aber, auf einen anderen Wege zum Ziele zu kommen, den ich im folgenden kurz angeben will.

Bekanntlich läßt sich die Größe des Luftdruckes in verschiedener Weise bestimmen, wie z. B. durch Quecksilberbarometer, durch Aneroidbarometer oder auch durch Siedethermometer. Das Aneroidbarometer müssen wir aber für exakte Bestimmungen des Luftdruckes ausschalten, da es oft sprungweise seinen Stand ändert.

Die genaue Bestimmung des Luftdruckes geschieht gewöhnlich durch das Quecksilberbarometer. Aber auch mittelst des Siedethermometers kann man sehr genaue Luftdruckbestimmungen machen. Vergleicht man nun ein Quecksilberbarometer und ein Siedethermometer, geht dann an einen andern Ort, an dem die Schwerkraft verschieden ist und vergleicht wieder, so wird man eine Differenz zwischen den beiden Angaben finden. Die Differenz rührt daher, daß die Luftdruckmessungen des Quecksilberbarometers von der Schwerkraft beeinflusst werden, die des Siedethermometers aber nicht. Ist die Schwerkraft größer, so wird die Quecksilbersäule des Barometers stärker nach

¹⁾ Faye, Comptes Rendus 1880, Bd. 90 und 1883, Bd. 96.

unten gezogen, das Barometer zeigt bei demselben Luftdruck einen tieferen Stand. Bei geringerer Schwerkraft ist es umgekehrt. Diese Differenzen sind aber nicht erheblich. Am Pol, der das Maximum der Schwerkraft aufweist, zeigt das Barometer einen etwa 2 mm tieferen, am Äquator, wo die Schwerkraft am kleinsten ist, einen 2 mm höheren Stand als das Siedethermometer, wenn man von der Normalschwere unter 45° geographischer Breite ausgeht.

In dieser Weise hat zuerst Mohn¹⁾ eine Reihe von Schwerkraftsbestimmungen am Lande ausgeführt und die Methode selbst eingehend untersucht. Er erhielt dabei eine für meteorologische Zwecke völlig hinreichende Genauigkeit.

Es gelang mir nun, die Methode der Schwerkraftsbestimmung durch Vergleich von Siedethermometer und Quecksilberbarometer so auszuarbeiten, daß sie sich auch für Messungen auf dem bewegten Schiffe eignete. Um möglichst exakte Messungen zu erzielen und die Genauigkeit der Beobachtungen an den Siedethermometern und Quecksilberbarometern zu erhöhen, waren zunächst die Siedeapparate und ihre Behandlung weiter auszubilden, und es war ferner die Konstanz der Thermometer zu untersuchen.

Die größte Schwierigkeit lag in der Konstruktion des Quecksilberbarometers. Von besonders großer Bedeutung und eingehend zu untersuchen war der Einfluß der Schiffsbewegung auf das Barometer und die Frage, wie die Größe des „Pumpens“ des Barometers, das ja stets infolge der Auf- und Niederbewegung des Schiffes auftritt, beschränkt werden konnte, ohne eine Einbuße der Messungsgenauigkeit zu bewirken.

Durch einen besonderen Apparat, der die durch die Meeresdünung hervorgerufene Schiffsbewegung in der Vertikalen nachahmte, konnte das Barometer ähnlichen Bewegungen unterworfen werden, wie sie auf dem Meere zu erwarten waren. Es zeigte sich hierbei, daß das gebräuchliche Marinebarometer (nach dem Kew-Modell) den Anforderungen nicht entsprach.

Das Resultat aller dieser Untersuchungen war schließlich ein Quecksilberbarometer, das fortlaufend photographisch registrierte. Besonders die Einführung der Photographie ist von größter Bedeutung geworden und hat die Methode eigentlich erst für das Meer brauchbar gemacht. Denn es läßt sich so die Quecksilberhöhe selbst auf stark schwankendem Schiff mit einer Genauigkeit von $\pm \frac{1}{100}$ bestimmen,

¹⁾ Mohn, H., Das Hypsometer als Luftdruckmesser und seine Anwendung zur Bestimmung der Schwerekorrektion. Vid. Selsk. Skrifter. I. Math.-nat. Kl. 1899.

was sich bei Beobachtungen mit dem Auge an den pumpenden Barometern natürlich nicht annähernd erzielen läßt.

Auf Tafel 4 rechts befindet sich ein Bild des von mir zuletzt benutzten Barometer-Apparats. Eine Magnesiumplatte, die kardanisch in vier Kugellagern aufgehängt ist, trägt fünf Barometer, die bis auf einen feinen Längsspalt abgedeckt sind. Das Licht der Lampe fällt zunächst auf fünf Spiegel, die es auf die zugehörigen Beleuchtungslinsen werfen. Hierdurch wird die Beleuchtung der Barometer bewirkt. An der gegenüberliegenden Seite befinden sich fünf photographische Objektive, von denen jedes ein Bild des Spaltes des zugehörigen Barometers auf die mit einem Film bespannte Registriertrommel wirft. Dieses Spaltbild wird einerseits begrenzt durch einen festen Schirm, andererseits durch die Oberfläche des Quecksilbers in den Barometerrohren. Das Spaltbild wird unterbrochen von einer feinen Teilung, die sich auf dem Glasrohre des Barometers befindet. Dreht sich nun die Trommel, so erhält man ein von der Teilung durchzogenes Band auf dem Film, dessen Breite sich vergrößert oder verringert, je nachdem das Barometer fällt oder steigt.

Den Barometerstand erhält man durch Messung der Entfernung der von der Quecksilberoberfläche herrührenden Begrenzung des Bandes von dem nächsten Teilstrich.

Unten auf der Tafel 4 ist ein Stück eines solchen registrierten Bandes wiedergegeben; die wellenförmige Begrenzung der unteren Seite zeigt das Pumpen der Barometer, wie es durch das Auf- und Abgehen des Schiffes verursacht wird.

Das auf der Abbildung neben dem Barometerapparat stehende Schutzgehäuse, in das der schwingende Teil des Apparats zum Schutz gegen Wärmestrahlung eingeschlossen wird, trägt oben einen kleinen Apparat besonderer Konstruktion, einen Schwingungsmesser, der die Schwingungen, die die Barometer unter dem Einfluß der Schiffsbewegung machen, fortlaufend aufzeichnet und eine rechnerische Berücksichtigung ihres Einflusses gestattet.

Die ersten Schwerkraftsbestimmungen machte ich auf einer Reise nach Süd-Amerika¹⁾ und zurück im Auftrage der Internationalen Erdmessung, dieser großen Vereinigung, der fast alle zivilisierten Staaten der Welt angehören, und deren Zentralbureau mit dem Geodätischen Institut in Potsdam verbunden ist.

Die Messungen gelangen sowohl auf der Ausreise wie auch auf

¹⁾ Hecker, O., Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean. Veröffentl. des Kgl. Preufs. Geodätischen Institutes. N. F. No 11. Berlin 1903.

der Heimreise; sie ergaben als Resultat, dafs auf dem Atlantischen Ozean zwischen Lissabon und Bahia die Intensität der Schwerkraft annähernd normal ist.

Hiermit bestätigte sich für den durchfahrenen Teil des Atlantischen Ozeans die Hypothese von Pratt von der isostatischen Lagerung der Massen der Erdkruste.

Es war nun zu untersuchen, ob die Prattsche Hypothese auch für die anderen Ozeane Geltung habe und also ein allgemein gültiges Gesetz darstellt. Ich machte daher in den Jahren 1904 und 1905 zur Ausführung von Schwerkraftsbestimmungen auf dem Meere eine Reise¹⁾, die zunächst von Bremerhaven durch das Mittelmeer und den Suezkanal nach Sydney und von dort über Neu-Seeland, Tutuila und die Sandwich-Inseln nach San Franzisko ging. Von San Franzisko fuhr ich dann nach Japan, wobei ich wiederum die Sandwich-Inseln berührte.

Sowohl auf dem Indischen Ozean, sowie bei der zweimaligen Durchkreuzung des Grofsen Ozeans gelangen die Schwerkraftsbestimmungen, ebenso die später auf der Rückreise von Japan nach Europa, sowohl in Japan als auch in China, Siam, Birma und Indien angestellten Schwerkraftsbestimmungen mit Hilfe des Pendelapparats.

Was die Schwerkraftsbestimmungen auf dem Grofsen und Indischen Ozean anlangt, so bestätigen die Messungen ebenfalls die Richtigkeit der Hypothese von Pratt. Es mufs also, wie die äufseren Kontinentalmassen annähernd durch Massendefekte, geringere Dichtigkeit der Erdkruste unter den Kontinenten kompensiert sind, ebenfalls auf der Tiefsee eine Kompensation durch die gröfsere Dichte des Meeresbodens stattfinden.

Da sich die Prattsche Hypothese von der isostatischen Lagerung der Massen sowohl auf den Kontinenten, als auch auf den drei Ozeanen als richtig erwiesen hat, so können wir sie jetzt als ein, abgesehen von gewissen Störungen, für den Aufbau der Erdkruste allgemein gültiges Gesetz betrachten.

Auch die Ozeane haben Stellen, wo die Kompensation unvollkommen ist. Das ist z. B. der Fall in der Nähe der Nordspitze von Neu-Seeland, wo ein grofses Massenüberschufs vorhanden ist; ein ge-

¹⁾ Hecker, O., Bestimmung der Schwerkraft auf dem Indischen und Grofsen Ozean und an deren Küsten. Zentralbureau der Internationalen Erdmessung. N. F. d. Veröff. No. 16. Berlin 1908.

waltiger Massendefekt dagegen zeigt sich bei der Tonga-Rinne, bekanntlich einer der tiefsten Stellen des Weltmeeres — ihre Tiefe beträgt etwa 9800 m —; einen sehr großen Massenüberschuß wiederum finden wir auf und in der Nähe der Sandwich-Insel Oahu.

Besondere Verhältnisse herrschen bei den Übergängen von den Kontinenten zur Tiefsee. Helmert leitete aus den Schwerkrachtsbeobachtungen ab, daß die Schwerkraft an den Küsten etwas größer ist als normal. Schiötz¹⁾ hat dann auf Grund theoretischer Überlegung geschlossen, daß die Störung sich noch eine Strecke weiter in die Flachsee fortsetzen muß, dann abnimmt, unter den normalen Wert sinkt und vermutlich etwas außerhalb des Fußes der Kontinente sein Minimum erreicht, worauf sie wieder zunimmt und bei weiterer Entfernung von der Küste auf der Tiefsee wieder bis zum normalen Wert anwächst. Wie er ferner zeigte, bestätigen meine Messungen auf dem Atlantischen Ozean seine Ansicht völlig. Wir können also die Erdoberfläche nach ihren Schwerkrachtsverhältnissen in vier verschiedene Gebiete teilen, nämlich die folgenden:

1. Das Innere der Kontinente: Schwerkraft normal.
2. Küsten und Flachsee: „ größer als normal.
3. Beginn der Tiefsee: „ kleiner als normal.
4. Tiefsee: „ normal.²⁾

Nachdem die Frage über die Schwerkrachtsverhältnisse auf den Ozeanen generell gelöst ist, wird jetzt mit dem Detailstudium der Schwereverteilung begonnen werden. Zunächst werden die Beobachtungen auf dem Schwarzen Meere ausgeführt werden und zwar werden sie bereits in Kürze beginnen²⁾).

Wir wollen uns nun der Frage zuwenden, bis zu welcher Tiefe sich die Kompensation vollzieht.

Für die Tiroler Alpen nimmt Helmert als wahrscheinlich an,

¹⁾ Schiötz, O.E., Results of the Pendulum Observations and some Remarks of the Constitution of the Earth's crust. (The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896, VIII, 1900 und: Die Schwerkraft auf dem Meere längs dem Abfall der Kontinente gegen die Tiefe von Christiania 1907.)

²⁾ Die Untersuchungen sind inzwischen von mir ausgeführt worden. Von dem Kaiserlich Russischen Marine-Ministerium war mir für diese Zwecke einer der großen Dampfer der Flotte des Schwarzen Meeres, die „Pruth“, (5500 Reg-Tons) zur Verfügung gestellt. Während eines mehrwöchentlichen Aufenthaltes an Bord dieses Dampfers konnte ich ein reiches Beobachtungsmaterial sammeln, das nicht nur die geotektonischen Verhältnisse des Schwarzen Meeres betrifft, sondern hoffentlich auch noch zur Klärung verschiedener anderer Fragen beitragen wird.

dafs die Kompensation der Massen sich bis zu etwa 100 km Tiefe vollzogen hat.

Ein Wert, der hiermit gut übereinstimmt, wurde von Tittmann und Hayford für den Nordamerikanischen Kontinent ermittelt. Diese Berechnungen gründen sich nicht auf Schweremessungen, sondern auf ein sehr reichhaltiges Material von Lotabweichungen. Das Resultat dieser umfangreichen Arbeit ist, dafs sich in Nord-Amerika die Kompensation der Massen im Durchschnitt bis zu einer Tiefe von 114 km vollzogen hat. Es ist als sicher anzunehmen, dafs die Tiefe nicht weniger als 80 km und nicht mehr als 160 km beträgt. Dabei ist die Differenz zwischen der vollkommenen und der vorhandenen Kompensation nur etwa ein Zehntel.

Übrigens kann man nicht annehmen, dafs die Kompensation sich an allen Stellen in der Erdkruste bis zu genau derselben Tiefe erstreckt, sondern es werden auch hierbei gröfsere oder geringere lokale Abweichungen vorhanden sein.

Wir sahen im Vorhergehenden, dafs die Massenverteilung in der Erdkruste nicht immer genau der Hypothese von Pratt entspricht, sondern dafs sich Unvollkommenheiten im Gleichgewichtszustande der Erdkruste finden. Ein Beispiel für eine solche Störung hatten wir schon im Harz, der garnicht kompensiert ist. Die Erdkruste hat hier also ein gewaltiges Gewicht zu tragen; der Harz müfste versinken, falls die Erdkruste unter ihm nicht eine sehr grofse Festigkeit hätte. Da aber das Gebiet des Harzes nur eine geringe Ausdehnung hat, so ist die elastische Beanspruchung der Erdkruste nicht so grofs, dafs sie dem Drucke nachgeben müfste. Es treten vor allem keine erheblichen seitlichen Drucke auf. Ganz anders ist es, aber bei den Störungsgebieten von grofser Ausdehnung. So haben wir ein Störungsgebiet zwischen England und dem Ural, ein Gebiet, das eine Länge von mehr als 4000 km und eine Breite von mindestens 1000 km Ausdehnung hat. Der Massenüberschufs entspricht einer Schicht von rund 500 m. „Obgleich diese Dicke“, so führt Helmert¹⁾ aus, „im Vergleich zur Stärke der Erdkruste, welche Wiechert nach seismologischen Untersuchungen ungefähr zu 30 km annimmt, sehr gering (kaum 2 Prozent) ist, so wird doch bei der Gröfse der Flächen, über die sich die Störung erstreckt, die elastische Beanspruchung der oberen Erdschichten wohl eine recht bedeutende sein. Es wird zu untersuchen sein, ob

¹⁾ Helmert, F. R., Unvollkommenheiten im Gleichgewichtszustande der Erdkruste. Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften. XLIV, Berlin 1908.

zur Herstellung des Gleichgewichts die Annahme einer 30-km starken Kruste, die auf einer sehr nachgiebigen Magmaschicht ruht, ausreicht, oder ob nicht entweder eine weit stärkere Kruste anzunehmen ist, oder auch für die Magmaschicht elastischer Widerstand vorauszusetzen ist, der nur im Laufe vielhundertjähriger Beanspruchung zum Weichen gebracht wird. Das letztere dürfte wohl das Richtige sein. Eine Niveaufläche mit überall gleichem Drucke würde sich dann überhaupt nur näherungsweise in einiger Tiefe unter der Kruste vorfinden“.

Wie schon die tektonischen Erdbeben beweisen, sucht die Erdkruste fortdauernd die in ihr vorhandenen Spannungen auszugleichen. Naturgemäß werden diese Ausgleichungen hauptsächlich an denjenigen Stellen erfolgen, an denen die Erdkruste die geringste Festigkeit besitzt, also an den Rändern der Schollen, aus denen man sich die Erdkruste zusammengesetzt denken kann. Unter sonst gleichen Verhältnissen wird aber eine besonders große Tendenz zu solchen Ausgleichungen vorhanden sein an den Orten, wo die isostatische Lagerung der Erdkruste nicht erfüllt ist und größere Störungen aufweist. Eine solche Stelle ist zum Beispiel die Tonga-Rinne.

Ich konnte hier, wie schon oben bemerkt, eine große Störung in der isostatischen Lagerung der Massen der Erdkruste feststellen. Der Massendefekt entspricht einer auf das Meeresniveau kondensierten Schicht von mehr als 2000 Metern. Wie die neueren Erdbebenbeobachtungen ergeben haben, bildet nun die Tonga-Rinne den Sitz einer der gewaltigsten Erdbebenherde, die sich auf der Erde vorfinden. Das Streben der Massen, eine der Isostasie entsprechende Lage einzunehmen, zeigt sich hier somit in bemerkenswerter Weise.

Es muß aber besonders hervorgehoben werden, daß durchaus nicht alle tektonischen Beben durch Unvollkommenheiten der Isostasie veranlaßt werden, sondern ihr Auftreten wird noch durch andere Ursachen bedingt, die zum Teil wenig bekannt sind.

Die mehr oder weniger plötzlich sich vollziehenden Lagenänderungen der Massen sind leicht durch Messung festzustellen. Erheblich schwerer ist der Nachweis der sich über lange Zeiträume — Jahrhunderte — erstreckenden Änderungen in der Massenordnung, hervorgerufen durch das Streben nach isostatischer Lagerung. Da sich solche Ausgleichungen auch an der Erdoberfläche durch Senkungen und Hebungen kennzeichnen müssen, so haben wir ein geeignetes Mittel für solche Untersuchungen in dem Präzisionsnivellement: auch sehr kleine Höhenänderungen innerhalb der Kontinente können hierdurch mit großer Genauigkeit ermittelt werden.

Die Verteilung der Bevölkerung in der Provinz Schlesien.

Von Dr. M. Groll in Berlin.

(Hierzu Tafel 7.)

Die vorliegende Volksdichtekarte ist ursprünglich als Nebenkärtchen zu einer neuen Wandkarte von Schlesien entstanden. Da zurzeit noch keine Bearbeitung der Volksdichte des Gesamtgebiets existiert, so glaubte ich, sie auch hier veröffentlichen zu sollen¹⁾. Sie wird ihren Zweck der Veranschaulichung erfüllen, solange bis eingehendere Untersuchungen von Einzelgebieten vorliegen.

Die Herstellung der Zeichnung geschah in folgender Weise. Die betreffenden Blätter der Topographischen Übersichtskarte des Deutschen Reiches 1 : 200 000 wurden mit einem Gradnetz von 5 zu 5 Minuten sowohl der Länge als der Breite nach überzogen. Dann wurden die Einwohnerzahlen sämtlicher Gemeinden und Güter von über 50 Einwohnern, auf Hunderte abgerundet, aus den Volkszählungsergebnissen vom Jahre 1905 in die so entstandenen Rechtecke dieser Karten neben die entsprechenden Ortszeichen eingetragen. Wenn die Karten nicht alle Namen aufwiesen, wie z. B. im oberschlesischen Industriebezirk, so mußte die Generalstabskarte 1 : 100 000 zur Ergänzung dienen. Lag ein Ort zu beiden Seiten einer Gradnetzlinie, so wurden die Einwohner schätzungsweise auf die zwei Karrees verteilt. Aus der Summe der in einem Rechteck eingeschriebenen Ortseinwohner ergab sich dann die Zahl der Bewohner eines Quadratkilometers durch Division dieser Summe durch die Anzahl der Quadratkilometer des Karrees. Auf diese Weise entstanden eine Reihe von Einwohnerzahlen auf den Quadratkilometer, die in die Rechtecke eingeschrieben wurden. Dann wurden diese Ziffern wie Höhenkoten behandelt, d. h. als Punkte be-

¹⁾ Die Karten und Tabellen der Festschrift des Königl. Preufs. Statistischen Bureaus (1905) sowie des Kais. Statistischen Amtes in: Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs 1908, 17, Heft 1 enthalten nur die Volksdichte der einzelnen Kreise; da damit aber keinerlei geographische Schwellenwerte gegeben sind, so sind sie nur von beschränktem Werte.

trachtet, zwischen welche die Linien gleicher Volksdichte durch Interpolation eingezeichnet wurden. Selbstverständlich wurde dabei nicht schematisch verfahren, sondern auf die Verteilung der Siedelungen noch Rücksicht genommen. Bei der Berechnung der Volksdichte wurden ausgeschlossen 1) alle geschlossenen Orte mit über 5000 Einwohnern, 2) alle größeren geschlossenen Waldungen und 3) die größeren nicht dauernd bewohnbaren Gebiete, wie z. B. der Sprottebruch. Sowohl diese Orte als auch die großen Wälder und unbewohnten Gebiete sind gesondert dargestellt. Die vorliegende Karte ist nach einem Original im Maßstabe 1 : 1 000 000 photographisch reduziert.

Es sei mir noch vergönnt, hier die Gründe zu entwickeln, die mich veranlaßt haben, dieses Verfahren zu wählen. Maßgebend war zunächst die Frage, mit welchen Hilfsmitteln der Reproduktion soll die Darstellung der Volksdichte geschehen? Aus Gründen, die nicht hierher gehören, mußte auf das Kolorieren der Volksdichtestufen verzichtet werden, die gesamte Zeichnung durfte nur in Schwarz durchgeführt sein. Infolgedessen mußten die Stufen durch schwarze einfache und gekreuzte Strichlagen bezeichnet werden, die größere Volksdichte durch engere und kräftigere Schraffuren als die schwächer besiedelten Gebiete. Es folgte daraus die weitere Frage, wie groß darf das kleinste Gebiet sein, wenn es, mit diesen Hilfsmitteln dargestellt, immer noch klar leserlich erscheinen soll? Es sind insgesamt fünf Volksdichtestufen, und — um eine gute Lesbarkeit für eine jede zu erzielen — ist dann als weiteste Schraffur eine mit etwa $\frac{3}{4}$ bis 1 mm breiten weißen Zwischenräumen zwischen den Strichen zu wählen. Um ein sehr kleines Gebiet deutlich zu bezeichnen, ist es nötig, mindestens drei solche Schraffurstriche darauf unterzubringen¹⁾. Daraus geht hervor, daß das kleinste gut dargestellte Gebiet unserer Karte mindestens 3 mm Seitenlänge besitzen muß (siehe z. B. bei Weißwasser). Drei Millimeter in 1 : 1 500 000 sind 4,5 km in der Natur. Die verwendeten 5 Minuten-Felder der Generalstabkarte (s. o.) haben Seitenlängen von etwa 9 × 6 km. Die Darstellung dieser Karrees durch Schraffur in 1 : 1 500 000 liegt also bereits nahe den Grenzen der Möglichkeit. Nun werden aber nicht diese Rechtecke, sondern abgerundete Flächen wiedergegeben. Diese Flächen müssen nach obengesagtem möglichst groß sein, um ein kartographisch übersichtliches Bild zu gewinnen. Wenn es also auch ein Fehler sein mag, die Einwohner-

¹⁾ Es könnte natürlich auch ein Strich darauf liegen, und die Zugehörigkeit des Gebietes zu einer bestimmten Stufe wäre auch noch kenntlich bei näherer Betrachtung. Nur würde niemals ein ruhiges Bild und eine flächenhafte Wirkung verbunden mit deutlicher Stufenwirkung beim Beschauer damit erzielt.

zahlen dieser 5 Minuten-Felder wie Höhenkoten zu betrachten, so verliert dieser Fehler an Gewicht durch die Notwendigkeit des Generalisierens für unseren Maßstab, das bereits bei dieser Methode notwendig ist. Durch die Verwendung kleinerer Gradfelder als Ausgangseinheiten könnte man sehr wohl die hier gegebenen Volksdichtestufen im einzelnen noch mehr gliedern, der größte Teil müßte jedoch bei der Reduktion auf 1 : 1 500 000 verschwinden, da eine gewisse Größe der kleinsten darzustellenden Flächen stets vorauszusetzen ist. Die Berechnung und Zeichnung der Volksdichte auf Grund der Gemeinde-Areale würde aus demselben Grunde nur unnötig viel Arbeit verursachen, die in dem kleinen Maßstabe verloren ginge; dieses Verfahren lohnt sich erst bei größeren Maßstäben von 1 : 500 000 an. Selbst bei Verwendung von Farben zum Anlegen der Gebiete wäre das erzielte Mehr in der Darstellung nur ein Mehr an Detail.

Das kartographische Generalisieren ist selbst bei Verwendung der sorgfältigsten Arbeitsmethoden immer eine subjektive Tätigkeit. Zwei Bearbeiter eines und desselben Gebietes werden daher stets im Detail etwas voneinander abweichende Linien erhalten, gleichgültig, ob sie dasselbe Verfahren oder zwei verschiedene Methoden anwenden. Es ist daher von einer Neubearbeitung desselben Gebiets durch andere von vornherein zu erwarten, daß nur die großen Züge des Bildes beim Vergleich mit unserer Karte sich decken. Aus diesem Grunde scheint es mir aber auch müßig, sich mit der Erfindung einer absoluten Methode der Volksdichte-Darstellung und -Berechnung abzumühen. Außer den Mängeln, die dem Generalisieren für einen kleinen Maßstab anhaften, spielen auch noch die Fehler eine Rolle, die durch Papierverzerrung, breite Flüsse (!) und kleinere unvermeidliche persönliche Fehler beim Konstruieren und Zeichnen entstehen. Ich schätze den Maximalfehler der Karte auf 1 mm: das heißt also, Karrees von 1 mm Seitenlänge (in der Natur von 1,5 km Seitenlänge) sind in der Karte nicht mehr mit Sicherheit darstellbar.

Aus allen diesen Erwägungen geht hervor, daß die Zuverlässigkeit des hier erörterten Verfahrens die Grenzen der Darstellungsmöglichkeiten erreicht. Da aller Wahrscheinlichkeit nach in nicht allzu langer Zeit Volksdichtearbeiten auch über Einzelgebiete Schlesiens durchgeführt werden, so dürfte es dann möglich sein, Ergebnisse, die auf anderem Wege gewonnen wurden, mit den hier vorgelegten zu vergleichen. Decken sich dann die beiden Bilder in den großen Zügen, so ist die hier erörterte einfache Methode so lange die bessere, bis mit einem noch einfacheren Verfahren dieselben oder annähernd dieselben Ergebnisse für einen gleichen Kartenmaßstab erzielt werden, nach dem Prin-

zip der Erreichung des größtmöglichen Nutzeffekts bei möglichst geringem Arbeitsaufwand.

Die Verteilung der Bevölkerung. Die Volksdichtekarte zeigt zunächst die Anhäufung der Menschen in der Gebirgszone Schlesiens und in ganz Ober-Schlesien, während in Nieder-Schlesien etwa nordwärts einer Linie Görlitz—Breslau—Kreuzburg ein breiter Streifen geringster Bevölkerungsdichte sich hinzieht. Innerhalb dieses Streifens wohnen nur lokal — z. B. im Bober-Gebiet und bei Glogau und Grünberg — mehr als 50 Einwohner auf dem qkm. Immerhin ist es bemerkenswert, daß weder hier noch sonstwo in einem nennenswert großen Gebiet¹⁾ Schlesiens die Volksdichte unter 25 sinkt, es sei denn, daß man die großen Waldungen als Siedelungsflächen ansieht. In ihnen wohnen meist noch nicht einmal 5 Menschen auf dem qkm. Es sind drei große Waldgebiete zu unterscheiden. Erstens die öden Wälder der Niederschlesischen Heide, zweitens die Waldungen auf den Höhen des Riesen- und Eulengebirges sowie des Glatzer Gebirgslandes, drittens die ausgedehnten Wälder Ober-Schlesiens, letztere, wie bekannt, im Besitze einer geringen Anzahl Großgrundbesitzer sowie des Fiskus.

Längs der gebirgigen Südwestgrenze Schlesiens und im größten Teile Ober-Schlesiens steigt die Volksmenge auf 100—200 und mehr auf den qkm. Es ist dabei auffallend, daß die Anhäufung der Menschen in den Gebirgen scheinbar fast unbekümmert um die Höhenlage einsetzt. Da diese Gebirgszone von überwiegend industrie- und gewerbetreibender Bevölkerung bewohnt ist (Fabrik- und Heimarbeiter in Leinenweberei, Baumwoll-Spinnerei und -Weberei, Holzverarbeitung u. s. w.), so ist die Erklärung der Volksanhäufung nahegelegt²⁾. Anders in Ober-Schlesien, wo nur die eigentlichen engeren Industriegebiete bei Beuthen u. s. w., Rybnik, Malapane-Tal und beim Eintritt der Oder in Schlesien von überwiegend industrieller Bevölkerung eingenommen werden, während die übrigen Kreise dieses Regierungsbezirkes von überwiegend Landwirtschaft treibender Bevölkerung bewohnt sind. Trotzdem ist aber eine dichte Besiedelung, stellenweise sogar eine sehr große Volksmenge festzustellen, so z. B. in den beiden Bezirken nördlich und südlich

¹⁾ Westlich von Militsch befindet sich ein solches Gebiet mit 10—20 Einwohnern auf den Quadratkilometer. Es ist etwa 100 qkm groß. Da es das einzige von dieser Größe ist, so unterblieb die Aufstellung einer besonderen Stufe dafür. Die Stufe „unter 50 Einw.“ könnte deshalb ebenso gut mit „25—50 Einw.“ bezeichnet werden.

²⁾ s. Abbild. 2, Tafel 7. Diese Karte ist hauptsächlich auf Grund der Festschrift des Kgl. Preufs. Statistischen Bureaus sowie des Gemeinde-Lexikons für die Provinz Schlesien entworfen.

von Ratibor mit 200—300 Einwohnern. Innerhalb der Industriegebiete der schlesischen Gebirge und Ober-Schlesiens fallen in der Volksdichtekarte die Waldenburger und Beuthener Umgebung durch ihre große Volksdichte und durch die Häufung großer Orte auf. Trotzdem gibt die Karte hier immer noch kein recht zutreffendes Bild der Volksmenge und -dichte. So müßte z. B. für den Beuthen-Kattowitzer Bezirk durch Mitverteilung der Bevölkerung ihrer großen Orte auf die Fläche eine Volksdichte von über 2000 Menschen auf den qkm angegeben werden. Noch viel größer ist die Volksdichte in dem allerdings sehr kleinen Waldenburger Becken. Sie würde hier — unter Einbeziehung aller Orte — über 14000 Einwohner auf den qkm betragen. Damit dürfte dieser Bezirk kaum hinter irgend einem anderen europäischen Industriebezirk zurückstehen. Dieses wie auch die Beuthen-Kattowitzer Gegend und die nähere Umgebung von Rybnik sind die Hauptsitze des Bergbaues auf Steinkohlen und Erze, sowie der daraus sich ergebenden Hüttenindustrien. Sie haben innerhalb weniger Jahrzehnte erst, unterstützt durch die Entwicklung der Eisenbahnen, diese Menschenanhäufungen hervorgerufen. (Der Bergbau selbst ist allerdings schon Jahrhunderte alt.)¹⁾ Hauptsächlich durch Hüttenindustrien (auch Glashütten) ist auch die größere Volksdichte im Malapane-Talzug u. a. veranlaßt. Da einerseits die Hüttenindustrie im Malapane-Gebiet mit schwierigeren Daseinsbedingungen als die des Kohlengebiets zu kämpfen hat und da andererseits die Bergwerkszone von Beuthen-Kattowitz durch die Erschließung neuer Bergwerke nach Rybnik zu sich fortwährend erweitert, so muß es interessant sein, in etlichen Jahrzehnten die dadurch veranlaßte Bevölkerungsverschiebung an einer neuen Volksdichtekarte zu studieren. Auffallend ist jedenfalls bereits die Entwicklung der letzten Jahrzehnte.

Folgende Tabelle möge einen Überblick über das Wachstum der Volksmenge seit 1871 geben:

	Ortsanwesende Bevölkerung am 1. Dez.		Zunahme	Volksdichte pro qkm ²⁾	
	1871	1905		1871	1905
Prov. Schlesien	3 707 000	4 943 000	1 236 000	92	122
Rgbz. Breslau	1 415 000	1 774 000	359 000	105	131
„ Liegnitz	983 000	1 133 000	150 000	72	83
„ Oppeln	1 310 000	2 036 000	726 000	98	154

¹⁾ s. die Schilderung der Entwicklung in Partsch, Schlesien. Breslau, 1903.

²⁾ Bei dieser Ziffer ist die gesamte Volksmenge (einschließlich der Städte) auf das gesamte Areal verteilt gedacht. Die Zahlen stammen aus dem Gemeinde-Lexikon für die Provinz Schlesien, bzw. sind sie daraus abgeleitet.

Hiernach hat sich insbesondere die Bevölkerung des Regierungsbezirks Oppeln vermehrt. Die Volksdichte dieses Regierungsbezirks erhob sich im Jahr 1871 nur wenig über die mittlere Volksdichte der ganzen Provinz, auch an Zahl der Einwohner stand er noch weit hinter dem Breslauer Bezirk zurück. 1905 hat sich das Verhältnis vollständig verschoben. Ober-Schlesien nimmt nun mit 2 036 000 Einwohnern in Schlesien die erste Stelle ein ($\frac{2}{3}$ der Gesamtbevölkerung), und die mittlere Volksdichte ist von 98 auf 154 auf den qkm emporgeschnellt, sowohl die Volksdichte der Provinz als auch der anderen beiden Regierungsbezirke bei weitem überholend. Die Gesamtzunahme des Regierungsbezirks Oppeln beträgt also für diese 34 Jahre rund 725 000 Menschen; davon entfallen aber allein 510 000 Zunahme auf die sieben Kreise, die den dichtest bevölkerten engeren Industriebezirk unserer Karte bilden (St.-Kr. Gleiwitz, St.-Kr. und L.-Kr. Beuthen, Königshütte, Zabrze, St.-Kr. und L.-Kr. Kattowitz). Im Jahr 1871 wiesen diese Kreise bereits eine Volksdichte von über 600 Einwohnern auf den qkm auf, heute über 2000¹⁾!

Viel größer noch war und ist die mittlere Volksdichte in dem allerdings sehr kleinen Waldenburger Becken. Hier lebten 1871 etwa 9000 Menschen auf den qkm, 1905 über 14 000¹⁾. Obwohl hier in der Hauptsache nur Steinkohlen gefördert werden, so ist doch die Zunahme größer als im Beuthener Bergwerksbezirk, da einmal das zur Verfügung stehende Gebiet beschränkt ist und da andererseits auch die Entwicklungsmöglichkeiten, insbesondere die Lage zum Absatzmarkte günstiger wie in Ober-Schlesien sind. Die Weiterentwicklung des Bergbaus und, damit Hand in Hand gehend, die Volksanhäufung scheint neuerdings von Waldenburg aus in südöstlicher Richtung vor sich zu gehen. In der Nähe von Neurode ist bereits ein neues Volksdichte-Zentrum entstanden.

Das dritte Gebiet größter Volksdichte ist die Stadt Breslau. Bei Großstädten sind wir schon riesenhafte Entwicklungen gewöhnt, so daß uns ein Wachstum der Einwohnerzahl des Stadtkreises Breslau von 213 000 Einwohnern (1871) auf 470 000 (1905) nicht mehr so überraschend vorkommt, zumal hier Eingemeindungen sicher eine große Rolle mitspielen. Mir scheint es sogar fast ein bedenkliches Zeichen, daß der gesamte Regierungsbezirk 360 000 Menschen Zunahme zeigt, von denen bereits 260 000 auf die Vergrößerung Breslaus entfallen. Im allgemeinen kann angenommen werden, daß eine stark anwachsende Bevölkerung das Anzeichen des wirtschaftlichen Prosperierens ist. Dem-

¹⁾ Bei Einbeziehung aller Orte, jedoch unter Ausschluss des Waldes.

gegenüber deutet der Stillstand oder gar Rückgang der Bevölkerungsziffer eines Gebiets zum mindesten darauf hin, daß die Volksmenge wahrscheinlich anderwärts bessere Lebensbedingungen findet oder sucht. Danach müßte der größere Teil des Regierungsbezirks Breslau ungünstigere Lebensbedingungen aufweisen als die Gebiete mit Volkszunahme; denn alle seine überwiegend von landwirtschaftltreibender Bevölkerung bewohnten Kreise, die mit großer Garten- und Obstkultur nicht ausgenommen, zeigen eine stillstehende oder rückgängige Volksziffer. Ausgenommen sind davon die Landkreise Breslau und Strehlen. Die Zunahme des ersteren ist wohl auch nur der Nähe der wachsenden Großstadt zuzuschreiben, während in seinem eigentlichen Landgebiet wahrscheinlich ebenfalls Abwanderung Platz greift. Zu diesen Gebieten der Abwanderung gehören alle daran angrenzenden Landkreise des Rgbz. Liegnitz sowie die oberschlesischen Kreise Falkenberg und Grottkau (Siehe die Gebiete mit rückgängiger Bevölkerungsziffer auf Abbild. 2, Tafel 7.)

In den hier angezogenen 22 Landkreisen betrug die Bevölkerungsabnahme in den 34 Jahren 1871—1905 rund 60 000 Menschen, davon kommen allein 40 000 Abnahme auf den Regierungsbezirk Breslau. Wenn wir annehmen, daß die Zunahme der Bevölkerung um 1 236 000 Einwohner in der ganzen Provinz Schlesien ein normales Zunehmen bedeute, so daß man also für je 100 000 Menschen im Jahre 1871 etwa 33 000 Zunahme bis 1905 rechnen könnte, so würde das für diese 22 Kreise (mit 1 057 000 Einwohnern im Jahre 1871 und 998 000 im Jahre 1905) ein Minus gegenüber dem Sollbestand von $33\,000 \times 10,57 = 350\,000$ zuzüglich der oben festgestellten 60 000 Bevölkerungsrückgang — also insgesamt etwa 400 000 Menschen — ergeben; für den Regierungsbezirk Breslau nach derselben Weise gerechnet 270 000 Menschen. Wenn diese Zahlen auch nur ganz rohe Schätzungen bedeuten und wenn man die Fehlerquellen dabei als sehr groß annimmt, eines bleibt ganz sicher, in der Zeit 1871—1905 haben diese Gebiete einen furchtbaren Menschenverlust erlitten. Da diese Berechnungen hier nur für die Kreise durchgeführt sind, so wäre es sicher interessant, einmal durch Vergleich der Gemeinde-Einwohnerzahlen an Hand der Statistiken für 1871 und 1905 die Gebiete des Bevölkerungsrückganges im einzelnen und nach dem Grade der Verluste kartographisch festzustellen. Zweifels- ohne weisen diese Kreise einesteils auch beschränkte Gebiete mit Zunahme auf, anderenteils dürften aber die Gebiete mit Stillstand oder Rückgang auch in hier nicht erreichbare Kreise hineinreichen. Wahrscheinlich erklärt sich auf diese Weise der Rückgang auch in überwiegend industriellen Kreisen, z. B. in Kreis Löwenberg (Abbild. 2, Tafel 7).

Wie die Karte der Sprachenverteilung¹⁾ zeigt, ist der größte Teil Ober-Schlesiens, etwa $\frac{1}{8}$ der Fläche Gesamt-Schlesiens, von überwiegend polnischer Bevölkerung bewohnt, obgleich allerdings die Deutschen hier noch eine starke Minderheit bilden. Im Regierungsbezirk Oppeln sind von 2 036 000 Einwohnern 1905 757 000 Deutsche, 1 753 000 Polen, also ist immer noch eine Minderheit von mehr als $\frac{1}{8}$ vorhanden. In den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz treten die Polen ganz zurück: hier lebten 1905 insgesamt nur 62 000 Polen. Über ihre Zunahme seit 1890 hat Broesike²⁾ Erhebungen angestellt. Danach nimmt die polnische Bevölkerung im Regierungsbezirk Oppeln schneller zu als die deutsche, und zwar geschieht dies trotz ihrer bedeutenden Abwanderung, wie es scheint, hauptsächlich infolge der stärkeren natürlichen Bevölkerungsvermehrung der Polen.

Die Zahl der Tschechen und Mährer in den Kreisen Ratibor und Leobschütz beträgt etwa 60 000. Sie sind hauptsächlich Landwirte und Obstzüchter. Noch kleiner — etwa 24 000 — ist die Zahl der Sorben (Wenden) im Kreise Hoyerswerda. Trotz ihrer abgelegenen Wohnsitze dürfte ihre Sprache dem Untergang geweiht sein, sobald erst durch die Erschließung der hier gelegenen Braunkohlengebiete eine beweglichere Bevölkerung herangezogen wird.

¹⁾ Dieses Kärtchen (Abbild. 3, Tafel 7) beruht auf der Volkszählung von 1900. Die seitdem eingetretenen Verschiebungen dürften sich in diesem kleinen Maßstabe überhaupt nicht mehr darstellen lassen; es ist deshalb auch hierfür noch vergleichbar.

²⁾ Die Binnenwanderungen im Preussischen Staat. Zeitschr. des Kgl. Preufs. Statistischen Landesamts 1907, 47.

Zur Frage der Entwicklung der Rhein-Rhone-Wasserscheide.

Von Prof. Dr. Eduard Brückner in Wien.

In dieser Zeitschrift (1909, S. 7) hat Herr L. von Sawicki sich über die Entstehung der Wasserscheide im schweizerischen Mittelland zwischen Rhein und Rhone geäußert. Er kommt auf Grund von Beobachtungen, die er in der Umgebung von Vevey gemacht, zu dem Resultat, daß die Wasserscheide sich hier erst in jüngerer Zeit entwickelt habe und daß noch in altquartärer oder präglazialer Zeit die Rhone sich zum Rhein entwässerte. Dieses Resultat weicht von meinem Ergebnis ab, das ich in den „Alpen im Eiszeitalter“ (1903, S. 472) dargelegt habe und wonach die Rhein-Rhone-Wasserscheide sich schon in präglazialer Zeit ungefähr in derselben Gegend befand wie heute.

Das Beweisverfahren, das v. Sawicki einschlägt, ist verschieden von dem meinigen. Er betrachtet ausschließlich die Gegend der heutigen Wasserscheide, ja eigentlich nur das Stück derselben, das im Gebiete des Lavaux, d. h. nördlich von Vevey und Cully liegt. Denn das weit größere Stück vom Mont Jorat bis zum Jura hat er nicht untersucht. Ich habe gerade die Verhältnisse an der Wasserscheide nur wenig in Betracht gezogen, weil meines Erachtens hier die Eiswirkung des nach Norden überfließenden Rhone-Gletschers sehr groß gewesen ist, und das Hauptgewicht auf die Rekonstruktion der präglazialen Landoberfläche im Nordosten und Südwesten gelegt. Ich glaube auch heute noch, daß der letztere Weg der zuverlässigere ist, und möchte im Nachfolgenden kurz zusammenfassen, was wir über die präglaziale Landoberfläche im Schweizer Mittellande wissen. Ich benütze dabei die Gelegenheit, meine in den „Alpen im Eiszeitalter“ gegebenen Beobachtungen zu ergänzen.

Mit aller Sicherheit können wir die präglaziale Landoberfläche in der Nordschweiz im Gebiet zwischen Rhein-Tal und Wigger-Tal erkennen, wo sie an der Sohle des älteren Deckenschotters heute noch erhalten ist. Hier zeigt es sich, daß sie die Form einer Rumpffläche besaß.

Weiter in der Richtung nach Südwesten wird die Feststellung etwas weniger sicher. Hier fehlt der ältere Deckenschotter, und daher läßt sich nur nach den Formen und der Höhenlage entscheiden, ob eine Fläche der heutigen Landschaft der präglazialen Landoberfläche angehört oder nicht. Ganz sicher liegen Reste der alten Landoberfläche in den Hochflächen zwischen Zofingen, Huttwil und Burgdorf vor, ferner aller Wahrscheinlichkeit nach im Lindenberg westlich von Bern. Südlich von Bern möchte ich die ausgedehnten hügeligen Hochflächen von Schwarzenburg hierher rechnen. Die Höhen dieser alten Ebenheiten nehmen in der Richtung nach SW regelmäsig zu, und zwar von rund 630 m bei Baden auf 700 m bei Olten und 770 m im Lindenberg bei Bern. In der Verlängerung dieser Ebenheiten kommen wir, in der Richtung nach SW immer weiter ansteigend, in die Gegend des Mont Jorat (900 m). Das Ansteigen der präglazialen Landoberfläche entlang des Jura-Fusses von Nordosten nach Südwesten steht also in dieser Gegend des Mittellandes fest. Ausläufer dieser Einebnungsfläche lassen sich nach SO ansteigend zum Ausgang des Linth-Tales, des Reufs- und des Aare-Tales ins Alpenvorland verfolgen, wo sie sich an die präglazialen Talleisten dieser Alpentäler anschließen.

Ich habe nun darauf aufmerksam gemacht, daß wir im Bereiche des Genfer Sees Spuren einer alten Landoberfläche haben, die sich nach Südwesten senkt. Aus den präglazialen Talbodenresten im Rhone-Tal ergab sich die Höhe der präglazialen Landoberfläche beim Austritt des Rhone-Tales ins Alpenvorland zu rund 950 m. Ich schreibe (A. i. E.-A. S. 472): „In gleicher Höhe (wie der Mont Jorat) dehnt sich südlich vom oberen Teile des Genfer Sees das kilometerbreite Plateau von Thollon bei Meillerie am Fusse der Dent d'Oche; es senkt sich deutlich nach Westen und ist z. B. trefflich von den Höhen zwischen Vevey und Lausanne aus zu übersehen. In seiner Fortsetzung erscheinen die Höhen bei Allinges (769 m) und bei Douvaine (735 m). Auf dem rechten Ufer wird dasselbe Niveau durch die Höhe von La Côte markiert, die nur in ihrem oberen Teil aus Quartärablagerungen, im übrigen aber aus Tertiär besteht. Das Gefälle nach Südwesten ist bedeutend, von Thollon (988 m) bis Douvaine 9 ‰. Ein Gefälle nach Nordwesten fehlt“. L. v. Sawicki bestreitet nun, daß hier die präglaziale Landoberfläche vorliege. Er schreibt (S. 26): „Beweis dessen (nämlich der Abdachung nach Westen) (sei nach Brückners Ansicht) die nach Westen sich senkende Terrasse von Thonnon. Die so herrliche terrassenförmige Oberfläche dankt aber diese Bildung der Akkumulation, zumeist gewaltigen Moränen, welche ein ganz unregelmäßiges Relief des anstehenden Felsens verschüttet haben; diese Bildung mit ihrem be-

deutenden Gefälle ist vielmehr als gewaltige Seitenmoräne einer Gletscherzunge aufzufassen — wenigstens zum Teil —, welche kurz vor Genf endete und deren Oberflächengefälle sich eben in dem Gefälle dieser Akkumulationsform ausprägt. Dieses Gefälle entspricht mit 20 ‰ ganz der Gletscheroberfläche . . . Das sogenannte Plateau von Thonnon liegt bedeutend tiefer als die Höhen des Mittellandes und ist eben eine bedeutend jüngere Bildung“. In dieser Darstellung ist Herrn v. Sawicki das Mißgeschick passiert, daß er die Namen Thonon und Thollon verwechselt hat. Thollon liegt auf der von mir erwähnten Terrasse in 988 m Höhe und etwa 15 km östlich von Thonon (nicht Thonnon, wie v. Sawicki schreibt). Die mächtigen Akkumulationen bei Thonon und in der weiteren Umgebung der Drance-Schlucht habe ich, was v. Sawicki entgangen zu sein scheint, ausführlich schon 1886¹⁾ und dann 1903²⁾ geschildert. Die Terrasse von Thollon dagegen besteht aus Fels³⁾. Auf sie legen sich Ufermoränen des Rhone-Gletschers. Die Akkumulationen bei Thonon liegen weit tiefer. Nur dadurch erweckt die von ihnen gebildete Terrasse den Anschein, mit der von Thollon im Zusammenhang zu stehen, daß die Ufermoränen von der Terrasse von Thollon nach Westen hin auf jene Akkumulationen herabsteigen. Doch ist auch hier in nicht allzu großer Tiefe jedenfalls Fels vorhanden, der mehrfach, so nordwestlich von Vinzier, durchstößt. Wir sind hier in der Gegend zwischen St. Paul und Armoy im Bereiche der Mündung der drei heute im Unterlauf vereinigten Drance-Täler ins Alpenvorland. Die mächtigen Quartär-Ablagerungen, unter ihnen das interglaziale Drance-Konglomerat, haben hier alte Täler, die die drei Flüsse, etwa in Interglazialzeiten, in den Fels eingeschnitten hatten, verschüttet. Die mit Moränen überschüttete Terrasse von Thollon hat ein verhältnismäßig kleines Gefälle nach Westen. Weiter nach Westen zeigen dagegen die von Moränen aufgebauten Terrassen jene starke Neigung von 20 ‰, die v. Sawicki berechnet hat. Daß ich nicht den eines Anfängers würdigen Fehler begangen habe, die mächtige Ufermoräne von Thonon als Felsterrasse zu deuten, geht schon daraus hervor, daß ich die Terrasse von Thollon mit der Höhe bei Douvaine (735 m) in Zusammenhang gebracht habe, welche über die Höhe jener Ufermoräne hinausgeht.

Außer der Terrasse von Thollon gibt es aber in der Umgebung des Genfer Sees noch weitere Reste der präglazialen Landoberfläche.

¹⁾ Vergletscherung des Salzach-Gebietes. Wien 1886, S. 165.

²⁾ Penck und Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. S. 563.

³⁾ Vgl. z. B. Geologische Karte der Schweiz 1 : 100 000.

Als solche möchte ich die Höhe südwestlich von Divonne (757 m) ansprechen. Vor allem haben wir in der Nähe des unteren Teiles des Genfer Sees ausgedehnte alte Talböden im Bereiche des unteren Arve-Tales¹⁾. In der Umgebung der Stadt Bonneville lassen sich zwei solche Talböden unterscheiden, einer in 800—900, ein anderer in 1100—1200 m. Beide lassen eine Neigung talabwärts klar erkennen. Bei La Roche hat sich der obere Talboden schon auf etwa 850 m gesenkt. Berücksichtigen wir das Gefälle dieser Terrassen des Arve-Tales, so erhalten wir für die Gegend von Genf etwa ein Niveau des präglazialen Rhone-Tales in 750 m. Mit dieser Höhe in Übereinstimmung steht der breite flache Molasserücken zwischen Mont Salève und Montagne de Vuache, über den die alte morphologische Ausgangspforte des Schweizer Mittelandes in der Richtung nach Süden führt. Es dürfte hier herüber auch die präglaziale Entwässerung etwa in 650 m erfolgt sein. Fassen wir alle diese Tatsachen zusammen, so ergibt sich im Bereich des Genfer Sees eine Neigung der präglazialen Landoberfläche in der Richtung nach Südwesten, d. h. genau entgegengesetzt jener Neigung, die wir nordöstlich der heutigen Wasserscheide feststellten. Es muß also schon in der Präglazialzeit zwischen beiden Böschungen eine Wasserscheide existiert haben.

Es entsteht nun die Frage: wo lag diese Wasserscheide? Sollte L. v. Sawicki Recht haben, so müßte man eine Wasserscheide zwischen Arve und Rhone im Bereiche des Genfer Sees, etwa entlang der Linie zwischen Rolle und Thonon, annehmen. Es findet sich jedoch hier nicht die geringste Spur davon. Wohl aber läßt sich ein wichtiges Moment geltend machen, das sehr entschieden für die Existenz einer Wasserscheide in der Präglazialzeit im Bereiche der heutigen spricht. Ich meine die nach SW gestreckte Form des Genfer Sees. Daran, daß der See durch glaziale Übertiefung entstanden ist, zweifelt auch v. Sawicki nicht. Wenn nun eine Wasserscheide in der Präglazialzeit zwischen Arve und Rhone oder gar südwestlich der Arve im Bereiche der Juraketten gelegen hätte, so hätte fraglos der Abfluß des Eises in erster Linie nach Nordosten hin erfolgen müssen. Es hätte also das übertiefte Tal in dieser Richtung angelegt werden müssen und nicht nach Südwesten; denn gerade nach Südwesten hin wäre ja die Talsohle angestiegen, und das Gegengefälle hätte vom Eise überwunden werden müssen, während doch seinem Abfluß in der Richtung

¹⁾ Vgl. Brückner in: Livret des Excursions scientifiques. IX. Congrès International de Géographie. Genf 1908, S. 124; ferner Brückner, Über das Alter der alpinen Landschaftsformen. Jahresber. Berner Geogr. Ges. XXI (1909), S. 34.

der angenommenen Talneigung nach Nordosten nichts im Wege gestanden hätte. Die Form des Genfer Sees spricht sonach mit aller Entschiedenheit dafür, daß die Übertiefung seit jeher in der Richtung nach Südwesten gelenkt wurde, d. h. also, daß die Wasserscheide zwischen Rhein und Rhone schon in der Präglazialzeit ungefähr dort lag, wo sie heute liegt.

Wenden wir uns der Betrachtung der heutigen Wasserscheide selbst zu! L. v. Sawicki weist mit Recht darauf hin, daß sich heute hier ein Kampf um die Wasserscheide vollzieht. Durch die glaziale Ein- und Übertiefung im Bereiche des Genfer Sees ist an der Südwestseite der heutigen Wasserscheide eine lebhaftere Erosion entstanden, während die Nordost-Abdachung eine solche vermissen läßt. Aus diesem Gegensatz von lebhafter Erosion im Südwesten und verhältnismäßig flachen Formen im Nordosten leitet Sawicki ein hohes Alter der nach Nordosten gelegenen Formen ab. Fraglos ist ein Teil der Elemente des Formenschatzes hier sehr alt, nämlich derjenige, der, wie im Bereiche des Mont Jorat, der präglazialen Landoberfläche angehört hat. Aber in diese Hochflächen sind eine Reihe von Furchen eingetieft, die keine Züge hohen Alters an sich tragen. v. Sawicki betont zwar, daß die flachwelligen Höhen zwischen diesen Furchen und ihre Gehänge ganz mit Kriechschutt bedeckt seien und die Täler zum Teil mit Kriechschutt zugewachsen; Fels erscheine an den Talgehängen nicht. Ich kann diese Ausführungen in keiner Weise bestätigen. Im Gegenteil ist im Gebiete der heutigen Wasserscheide sehr viel Fels zu sehen. Bei Attalens erscheinen z. B. links und rechts der flachen Talwasserscheide in prachtvollen Denudations-Terrassen Nagelfluhbänke, die genau mit den Schichten streichen und fallen. Von irgend einer ausgleichenden Böschung ist keine Rede. Das sind nicht Formen, die auf hohes Alter weisen, und wenn v. Sawicki, obwohl er das Auftreten dieser Terrassen bei Attalens kennt, hier von einer „ausnahmsweisen lokalen“ Entfernung des Schuttes spricht, unbeschadet des Alters der Formen, so ist das nur eine gezwungene Erklärung. Aber auch sonst habe ich im Bereiche der Wasserscheide vielfach Fels getroffen. In der von Sawicki als ganz alt geschilderten Landschaft um Châtel St. Denis erheben sich Hügel, die durchaus nur Fels zeigen, und auch die Gehänge der Berge, die sich zu beiden Seiten erheben, sind zum Teil nackt. Ebenso zeigen die verschiedenen Abhänge der Höhe Tour de Gourze (nördlich von Cully) vielfach Felsterrassen. Weiterhin nach Nordwesten erscheint Fels in zahlreichen Fällen an den Flüssen und Bächen. Um eine durch Kriechschutt ausgeglichene Landschaft handelt es sich hier ganz gewiß nicht. Die starke Terrassierung, die sich,

und zwar nicht nur nach der Seite des Genfer Sees hin, geltend macht und mit der Schichtung im Zusammenhang steht, spricht durchaus dagegen. Tatsache ist freilich, daß die in der Richtung nach Nordwesten fließenden Gewässer nur ein kleines Gefälle haben. Aber kleines Gefälle und hohes Alter sind nicht gleichbedeutend. Wenn L. v. Sawicki in dem Abschnitt seiner Abhandlung, dem er die Überschrift „Das Problem des Flon“ gibt, beim Flon-Bach einen „wohl ausgereiften“ Oberlauf und einen jugendlichen Unterlauf unterscheidet, so kann ich dem nicht zustimmen. Der Fluß schlängelt sich zwischen Moränenhügeln und Molasserücken, die mit Moränen bekleidet sind, in tragem Lauf zuerst nach Norden, dann nach Osten, endlich nach Süden dahin. Dabei wechselt sein Gefälle stark. Er entspringt aus einem See, dem Lac de Brêt, fließt 0,8 km weit mit 9 ‰ Gefälle, passiert dann bei Vers-le-Cosy auf einer Strecke von 0,4 km eine kleine Talstufe von 20 m Höhe mit 45 ‰, tritt hierauf in eine versumpfte Niederung ein (1,1 km mit 8 ‰), die er bei La Rasse wieder in einer kleinen Talstufe (0,6 km mit 47 ‰, 0,6 km mit 17 ‰) verläßt. Er gelangt bei der Station Chexbres in das Becken von Verney (0,6 km, 5 ‰), das sichtlich nichts anderes als ein von den Alluvionen des Flon zugeschütteter kleiner See ist. Hierauf erst durchbricht er den Moränenwall von Chexbres, um sich in 2,2 km langem Lauf mit rund 100 ‰ Gefälle in den Genfer See zu ergießen. Von einem ausgeglichenen Gefälle des Oberlaufs des Flon ist hier also keine Rede, und die Behauptung v. Sawickis, daß der Flon einen „alten greisenhaften“ Oberlauf habe, ist direkt unrichtig. Der ganze Lauf ist durch und durch jung. Das kann uns auch gar nicht wundern, wenn wir die glazialen Ablagerungen in seiner Umgebung betrachten. Der kleine Bach¹⁾ hat sich seinen Weg durch ein teils durch glaziale Aufschüttung, teils durch glaziale Erosion geschaffenes Gelände mühsam suchen müssen und noch keine Zeit gehabt, sein Gefälle auszugleichen. Daß der Oberlauf, von den oben geschilderten Talstufen abgesehen, ein so kleines, der Unterlauf ein so großes Gefälle hat, führt sich zum Teil einfach darauf zurück, daß der Rhone-Gletscher in einer Rückzugsphase die gewaltige Ufermoräne des Signal de Chexbres aufgebaut und so den Oberlauf gestaut hat. Darauf reduziert sich das ganze „Problem des Flon“!

Betrachtet man das ganze Gebiet der Wasserscheide zwischen Rhone und Rhein — nicht nur das kleine Stück, in dem v. Sawicki seine Beobachtungen angestellt hat —, so tritt uns deutlich ein Zug

¹⁾ Derselbe ist noch nicht ganz 6 km lang; die Karte zum Aufsatz von Sawicki läßt das nicht erkennen, weil auf derselben jegliche Angabe eines Maßstabes (er ist 1:25000) fehlt.

entgegen, welchen wir im Bereiche der großen Gletscherfächer im Alpenvorland stets zu finden gewöhnt sind: Vom obern Genfer See weg zieht eine Reihe von Furchen, die sich immer mehr und mehr der Richtung des Jura-Abfalles anschmiegen, je mehr wir uns diesem nähern, von Vevey eine Furche in der Richtung nach Norden gegen Moudon, eine zweite über das Gebiet des Flon, eine dritte endlich von Lausanne nach Norden im Tale der Venoge. Karten etwas größern Maßstabes, z. B. Leuzingers Reliefkarte der Schweiz 1 : 500 000 oder auch die neue schweizerische Schulwandkarte 1 : 200 000, lassen direkt eine Furchung des ganzen Landes in dieser Richtung erkennen. Die Rücken, die zwischen den einzelnen Furchen aufragen, sind bei Vevey steil und hoch und werden gegen Nordwesten immer niedriger. Es ist das gleiche Bild, das uns das Gebiet nordöstlich vom Bodensee zeigt, wo auch eine Furchung im Sinne der Gletscherbewegung auftritt. In beiden Fällen handelt es sich um eine regelrechte große Rippung, wie Penck diese Erscheinung benannt hat. Auch im einzelnen zeigt sie sich; so auf dem Höhenrücken zwischen Puidoux und Chexbres. Hier erscheinen die Ausbisse der Nagelfluhbänke als flache Rippen, die von Süden nach Norden gestreckt sind, desgleichen in der näheren und weiteren Umgebung von Châtel Saint Denis. Im Bereiche dieser Rücken tritt auf Schritt und Tritt nackter Fels zu Tage. Alles das zeigt, daß wir es in der Umgebung der heutigen Wasserscheide nicht mit einer greisenhaften Landoberfläche zu tun haben, wie Sawicki meint, sondern mit jugendlichen, durch glaziale Erosion entstandenen Formen. So kam ich in den „Alpen im Eiszeitalter“ zu dem Ergebnis, daß wir eine alte Wasserscheide vor uns haben, die durch glaziale Erosion zum Teil stark verändert und modifiziert worden ist. Ihre Formen zeigen uns eine beginnende Einfächerung des Gebietes an, wie sie jeder große Gletscherfächer, der sich aus den Alpen ins Vorland legte, ausgeführt hat, d. h. die Tendenz zur Entwicklung zentripetaler, dem Ausgang der großen Alpentäler, aus denen das Eis heraustrat, zustrebender Täler. Diese Einfächerung ist im Bereich des Salzach-, Inn- und Rhein-Gletschers schon sehr vollkommen vollzogen. Wo aber das Alpenvorland aus harten Gesteinen (hartem Sandstein und Nagelfluh) aufgebaut ist, wie am oberen Teil des Züricher Sees im Reuss-Gebiet und an der Wasserscheide zwischen Rhone und Rhein, ist zwar eine starke Abtragung der Wasserscheide erfolgt, so daß die Täler gebirgseinwärts geöffnet worden sind, aber zentripetale Flußläufe sind nur wenige entwickelt. Die Einfächerung ist noch nicht vollendet.

L. v. Sawicki hat im Bereiche des Oberlaufes des Flon Terrassen gefunden, die er als echte Erosionsleisten bezeichnet und die sich

50—80 m über den heutigen Talboden erheben; sie sollen ein nördliches Gefälle aufweisen. Die betreffenden Gebilde sind aber so klein und unbedeutend, daß meiner Ansicht nach ein Schlufs aus ihnen nicht gezogen werden kann. Wer in glazial ausgestalteten Gebieten morphologisch gearbeitet hat, weiß, wie häufig hier rückläufige Terrassenstücke auftreten, die gelegentlich eine ziemliche Länge aufweisen können, gleichwohl mit alten Talböden nichts zu tun haben. Da sind die breiten, kilometerlangen Terrassen im Bereiche von Bonneville und Thollon von ganz anderer Bedeutung.

Man erkennt aus unseren Ausführungen klar, daß es nicht angeht, für die Lösung einer großen morphologischen Frage nur ein winziges kleines Stückchen Landoberfläche ins Auge zu fassen, wie das v. Sawicki getan hat. Es muß stets die Gesamtheit der Erscheinungen berücksichtigt werden, und diese spricht, wie wir gesehen haben, mit aller Entschiedenheit dafür, daß die kontinentale Wasserscheide zwischen Rhein und Rhone in der Präglazialzeit die gleiche Lage wie heute besaß.

Noch möchte ich kurz auf die Ausführungen v. Sawickis über das Bühlstadium am Genfer See eingehen. Er beschreibt Endmoränen bei Vevey und verbindet sie mit den Ufermoränen bei Thonon und La Côte. Es ist Herrn v. Sawicki entgangen, daß ich dieses von ihm als Bühlstadium angesprochene Gletscherstadium in den „Alpen im Eiszeitalter“ S. 559 und 587 beschrieben und auf der Karte S. 702 dargestellt habe. Ich habe diese Moränen allerdings als „Moränen des dritten Rückzugsstadiums der Würmvergletscherung selbst“ betrachtet und möchte hier die Gründe angeben, die mit aller Sicherheit für diese letztere Anschauung sprechen.

Von der Jurahöhe der Dôle ging zur Zeit des Maximums der letzten Vergletscherung ein Lokalgletscher aus, der sich mit dem Rhone-Gletscher vereinigte (A. i. E. S. 587), dessen Oberfläche am Jura-Abhang etwa in 1100 m Höhe lag. Als später der Rhone-Gletscher sich zurückziehen begann und den Jura-Fuß vollständig verlassen hatte, da wurde dieser Gletscher der Dôle selbständig und baute bei Gingins in 700 m Höhe einen Endmoränengürtel auf dem Boden auf, den während des Maximums der Vergletscherung der Rhone-Gletscher bedeckt hatte. Ich habe nun für den Dôle-Gletscher während des Stadiums der Endmoränen von Gingins die Höhe der Schneegrenze bestimmen können. Dieselbe ergab sich in 1285 m, also nur um 70 m höher als zur Zeit des Maximums der Würmvergletscherung. Daraus geht klar hervor, daß schon eine Erhöhung der Schneegrenze um 70 m genügt hatte, um den Rhone-Gletscher so zu reduzieren, daß

sein Saum weitab vom Jura-Fufs lag. Wo damals der Saum des Rhone-Gletschers lag, zeigen uns die benachbarten Endmoränen von La Côte, die mit den von Vevey und Thonon eine einheitliche Gletscherzunge zeichnen. Größer kann der Rhone-Gletscher damals nicht gewesen sein, denn sonst hätte er die Gegend von Gingins bedecken müssen und die Endmoränen des Dôle-Gletschers hätten hier nicht abgelagert werden können. So lag also die Schneegrenze während jenes Stadiums des Rhone-Gletschers, das Sawicki als Bühlstadium betrachtet, nachweislich nur 70 m höher als zur Zeit des Maximums der Eiszeit. Da nun das Bühlstadium in den gesamten Alpen durch eine Lage der Schneegrenze 300 m über der Höhe derselben in der Würmeiszeit charakterisiert ist, so folgt ohne weiteres, dafs jene Moränen von La Côte, Vevey u.s.w. sicher keine Bühlmoränen sind. Die Bühlmoränen des Rhone-Gletschers liegen weiter oberhalb, da, wo ich sie angegeben habe, am Ausgang des Rhone-Tales ins Alpenvorland.

Wo endigte in dieser Zeit der Moränen von La Côte und Thonon der Arve-Gletscher? Hier mufs ich meine Ausführungen in den Alpen im Eiszeitalter (S. 572) und im Livret des Excursions berichtigen. Ich möchte heute die dort dem Bühlstadium zugerechneten Moränen des Feldes von Rocailles für gleichaltrig mit den Moränen von Thonon und La Côte halten und jener Phase des Rückzuges der Würmvergletscherung zurechnen, bei der die Schneegrenze nur 70 m höher lag, als zur Zeit des Maximums der Vergletscherung.

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Asien.

Der Herzog der Abruzzen, Prinz Ludwig Amadeus von Savoyen, der sich bereits durch die Besteigung des Mt. St. Elias in Alaska, durch seine Nordpol-Expedition, auf der Cagni die höchste Breite zum Nordpol erreichte, und durch die Besteigung des Ruwenzori in Zentral-Afrika einen Namen gemacht hat, ist am 26. März d. J. von Marseille aus zu einer neuen Expedition aufgebrochen, auf der Bergbesteigungen in der Karakorum-Kette Vorder-Indiens ausgeführt werden sollen. Auf der Expedition begleiten den Herzog einige bei seinen früheren Unternehmungen erprobte Gefährten, Dr. Sella, der mit ihm auf dem Elias-Berg und dem Ruwenzori war, Dr. de Filippi, der die soeben erschienene Darstellung der Ruwenzori-Besteigung verfasst hat, verschiedene Bergführer und Träger aus den Piemontesischen Alpen, darunter Giuseppe Petigax, der sämtliche Expeditionen des Herzogs begleitet hat und vor vier Jahren als Führer des Engländers Bullock-Workmann im Himalaya tätig war. Die ganze Karawane, die von Askola an einem Nebenflüßchen des Indus aus ihren Vormarsch ins Gebirge antreten wird, besteht aus 12 Mann; ihre Rückkehr nach Italien ist, wenn alles programmäßig verläuft, Ende September oder Anfang Oktober zu erwarten. (Geogr. Ztschr. 1909, S. 288.)

In den Sommermonaten der Jahre 1907 und 1908 hat A. W. Shurawski das polare Trans-Petschora-Gebiet bereist, und zwar 1907 den Fluß Kolwa, der in den Petschora-Tributär Ussa mündet, und 1908 die ebenfalls in die Ussa mündende Große Synja und dessen Nebenfluß Kleine Synja. In Ust-Zylma unter 66° n. Br. sind seit mehreren Jahren Versuche mit dem Anbau von verschiedenen Feldfrüchten gemacht worden, die günstige Resultate geliefert haben; Roggen, Hafer, Buchweizen, Kartoffeln, Kohl u. a. gelangten bei der hohen Sommer-temperatur zur Ernte. (Peterm. Mittlgn. 1909, S. 120).

Afrika.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Assmann, der Direktor des Kgl. Aeronautischen Observatoriums in Lindenberg, veröffentlicht einen ersten Bericht über die überaus ergebnisreiche aerologische Expedition

nach dem Viktoria-See unter der Leitung von Prof. Berson und Dr. Elias. Der Zweck dieser Expedition war, das große Windsystem der Monsune, insbesondere der des Indischen Ozeans, einer systematischen Untersuchung zu unterziehen. Als die wahrscheinliche Ursprungsstätte der indischen Monsunwinde, von deren rechtzeitigem und vollständigem Eintreten bekanntlich das Wohl und Wehe von Millionen Menschen in Ost-Asien direkt abhängt, mußten die äquatorialen Teile des Inneren von Ost-Afrika angesehen werden, und da die Wiedergewinnung der mit Registrier-Apparaten bis in große Höhen hinaufzuschickenden Gummiballons nur unter der Voraussetzung erwartet werden konnte, daß man sie mittels eines Dampfers verfolgen und auf dem See wieder aufzufischen imstande war, da die auf dem nur äußerst dünn besiedelten Lande niedergehenden Ballons als verloren angesehen werden mußten, so war der Viktoria-See bei weitem das geeignetste Arbeitsfeld für die Expedition, ein Seebecken, das bekanntlich an Größe dem Königreich Bayern entspricht. Prof. Berson gelang es, statt des seeuntüchtigen Dampfers „Heinrich Otto“ der Deutschen Njanza-Gesellschaft einen indischen Dampfer für die Zeit der Expedition auf 60 Tage zu chartern, der 7—8 Knoten laufen konnte. Die Füllung der Ballons begegnete ganz außergewöhnlichen Schwierigkeiten, die mit dem tropischen Klima des Sees in Zusammenhang stehen; außerdem platzten oder gingen verloren acht der aufgestiegenen Registrierballons, welche man mit einem schneller fahrenden Schiffe recht gut hätte einholen können. Die höchste Höhe, die mit dem Registrierballon erreicht wurde, betrug 19 750 m, wo eine Temperatur von -84° herrscht, während gleichzeitig an der Seeoberfläche (1100 m über dem Meere) $+26^{\circ}$ beobachtet wurde. Bei zwei anderen Aufstiegen wurden in 17 000 m Höhe Temperaturen von -52° und -76° gefunden, während am Erdboden die ganze Jahresschwankung nur wenige Grad beträgt. Im allgemeinen war die Temperatur-Abnahme mit der Höhe ganz außerordentlich groß, viel größer als in unseren Breiten; wiederholt wurden Windstillen bis zu einer großen Höhe gefunden, in einem Falle stand der Ballon in 16 000 m Höhe senkrecht über dem Theodoliten! Die Windrichtung zeigt folgende Schichtung: unten Land- und Seewind, darüber Winde mit stark nördlicher Komponente, die jahreszeitlich zu sein scheint, darüber eine gewaltige Schicht mit fast reinem tropischen Ostwind, um 15 000 m Höhe aber Westwind! Diese oberste Inversion wurde außer bei dem höchsten Aufstieg nur noch einmal bei 17 000 m Höhe angetroffen.

Da an der Ostseite des Sees bei Schirati, dem Stützpunkt der bisherigen Aufstiege, der Wind dauernd flau wurde, durchquerte Berson — als erster Europäer — den See bis zur deutschen Westseite, wo es aber auch in Bukoba nur Regen, keinen Wind gab. Bei dieser Gelegenheit, ebenso bei der Rückfahrt, unternahm Berson zahlreiche Lotungen, da die Tiefenverhältnisse des Sees in seiner Mitte bisher gänzlich unbekannt waren. Nach seiner Rückkehr nach Mombasa wurden vom 27. September bis 4. Oktober zweimal täglich streng simultane Pilotenaufstiege auf dem Viktoria-See, wo Dr. Elias noch blieb, und an der Küste des Indischen Ozeans bei Mombasa vorgenommen. Bei den

höheren Pilot-Ballonaufstiegen zeigte sich ein dreifaches Windregime: unten Land- oder Seewind, darüber der Monsun und über diesem ein oberer Gegenwind. Später wurden bei Daressalam täglich Drachenaufstiege bis zu 2000 m Höhe und an jedem zweiten Tage Pilotenaufstiege ausgeführt, welche das Resultat ergaben, daß das Umschlagen des Südwest- in den Nordost-Monsun von unten aus, und zwar stufenweise, vor sich geht.

Eine Nebenexpedition nach den Seychellen mußte leider aufgegeben werden; dagegen war Ende Oktober und Anfang November eine Reihe gleichzeitiger Drachenaufstiege bei Daressalam und auch in der Delagoa-Bai geglückt. Haben freilich auch unvorhergesehene Schwierigkeiten die geplante intensive Teilnahme an den internationalen Serien-Aufstiegen im Juli vereitelt, so hat die Expedition andererseits aerologische Forschungen in der Atmosphäre über dem Innern Afrikas unter dem Äquator sowie über dem westlichen Teil des Indischen Ozeans in einer kaum übertroffenen Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit anstellen können, welche über das große Windsystem der Monsune neues Licht werfen wird, sobald erst die in Angriff genommene Auswertung und Bearbeitung der Beobachtungen erfolgt ist. (Geogr. Anzeiger 1909, S. 143.)

Dr. Rudolf Poeh, welcher im Auftrage der Wiener Akademie der Wissenschaften Deutsch-Südwest-Afrika und das Kalahari-Gebiet bereist hat, berichtet über den Erfolg seiner Expedition an Herrn Geheimrat Penck, wie folgt:

„Ich wendete mich zuerst zu den Kalahari-Buschmännern, weil sie die einzigen Reste und Nachkommen der ursprünglichen Buschmannrasse sind, die noch in größerer Zahl frei in Horden leben, und deren Lebensweise heute noch im wesentlichen dieselbe ist, wie es die der alten Buschmänner war. Ich durchquerte von Januar bis Dezember 1908 die zentrale Kalahari von West nach Ost, über das Chanse-Feld, Ngami-Land, den Botletle und Khamas Reich, also im wesentlichen auf S. Passarges und F. Seiners Pfaden. Eine Kamelpatrouille der deutschen Militärstation Rietfontein (Ost) ermöglichte mir auch ein Vordringen in das Sand- und Durstfeld der Omakeke. Besonders ergebnisreich war ein fast vierteljähriger Aufenthalt bei der Kalkpfanne „Kamelpan“ am östlichen Rande des Chanse-Feldes. Ich hatte reichlich Gelegenheit, die beiden sprachlich gesonderten Gruppen der Kaukau- und Ngami-Buschleute (Masarwa) zu studieren. Außer anthropologischen Messungen und Photographien, Sprachaufnahmen gelang es mir, kinematographische und phonographische Aufnahmen zu machen. Die technischen Schwierigkeiten, diese komplizierten Apparate in einem so entlegenen und durch Trockenheit und Staub äußerst ungünstigen Lande mit Erfolg arbeiten zu lassen, waren außerordentlich. Es gelang mir auch, Schädel und Skelette zu erhalten.

Nach beendeter Kalahari-Reise begab ich mich nach Rhodesien und photographierte dort viele bisher unbekannte Buschmann-Malereien. Nach einem Besuche Transvaals begab ich mich nach Griqua-Land West. Hier sammle ich Steinwerkzeuge und kopiere Buschmann-

Gravierungen. Demnächst begeben sich mich in die Gegenden westlich am Orange-Flusse und suche möglichst reine Typen der schon fast ganz verschwundenen südlichen Buschmänner zu sehen und zu studieren. Ich dürfte noch etwa $\frac{1}{4}$ Jahr ausbleiben“.

Ozeanien.

Von Australien aus wird ein recht kühnes Unternehmen geplant: Donald Mackay will den Versuch machen, von dem oberen Lauf des Purari im südöstlichen Neu-Guinea nach dem Quellgebiet des Fly River vorzudringen und auf diesem Fluß die Rückreise zu bewerkstelligen. Da das Innere der großen Insel nach den bisherigen Erfahrungen sehr dünn bevölkert und weglos ist, so wird die Beschaffung der Lebensmittel für die Forscher und ihr Personal mit großen Schwierigkeiten verbunden sein. (Peterm. Mittlgn. 1909, S. 120.)

Polargebiete.

Über die Höhe des Lavavulkans Skjaldbreið in Island macht Prof. Th. Thoroddsen in „Peterm. Mitteilungen“ 1909, S. 119, die folgende Mitteilung: „Dr. W. v. Knebel schreibt (Studien in Island, Nr. 20 bis 24, S. 11; SA.: Globus 1905, Bd. LXXXVIII) über den Vulkan Skjaldbreið: „Auf einer gewaltigen, 12 km breiten Basis erhebt sich dieser nur aus Lava aufgebaute Berg zu der geringen relativen Höhe von 330 m. Die bisher allgemein angegebene relative Höhe von 590 m hat sich nach meinen Messungen als übertrieben herausgestellt. Die absolute Höhe des Berges beträgt somit auch nicht 1054 m, sondern 780 m“. Die Höhe des Skjaldbreids wurde von B. Gunnlaugsson 1833 gemessen und zu 1050 m ermittelt; 1883 hat Th. Thoroddsen (Grundriß der Geographie von Island, Pet. Mitt. 1905, Erg.-Heft Nr. 152, S. 58) eine Höhe von 1063 m gefunden. Nun hat der dänische Generalstab im Sommer 1908 den Vulkan und seine Umgebung aufgenommen und dabei die Höhe zu 1060 m festgestellt.“

Über Shackletons Südpol-Expedition, die in diesen Tagen glücklich nach England zurückgekehrt ist, veröffentlicht die „Daily Mail“ einen Originalbericht, dem folgendes zu entnehmen ist: Nachdem sich die ursprünglich in Aussicht genommene Landung der Expedition auf King Edward VII.-Land als undurchführbar erwiesen hatte, wurden die Winterquartiere bei Kap Royds auf der Westseite der Rofs-Insel aufgeschlagen und die nötigen Unterkunftsräume für Menschen und Tiere hergestellt. Die Schlittenreisen begannen am 12. August 1908, wo Shackleton mit Armitage und David zur Erkundung der großen Eisbarriere aufbrach; die Oberfläche der großen Eismauer erwies

Marshall und einem Herrn Wild mit vier mandschurischen Ponies und einer Unterstützungs-Abteilung zum Transport von Lebensmitteln. Am 7. September, nach einem viertägigen Schneesturm, kehrte die Unterstützungs-Abteilung zurück; am 13. September erreichte man bei 79° s. Br. das früher angelegte Depot, ergänzte zum letztenmal die Lebensmittelvorräte und setzte den Marsch in direkt südlicher Richtung längs des 168. Meridians fort. Hohe Schneewälle, die zum Teil so weich waren, daß die Pferde bis zum Bauch einsanken, erschwerten das Vorwärtskommen sehr. Bei $81^{\circ} 4'$ s. Br. wurde der erste Ponie erschossen und sein Fleisch nebst anderen Lebensmitteln in ein Depot gelegt. Am 26. November wurde Kapt. Scotts von der „Discovery“-Expedition südlichst erreichter Punkt ($82^{\circ} 13' 33''$) passiert. Der Schnee wurde immer weicher, und die Ponies wurden schneeblind, weshalb zwei weitere von ihnen erschossen wurden. Beim weiteren Vordringen gewährte man einen in südöstlicher Richtung verlaufenden Gebirgszug, Eis und Schnee gingen allmählich in Land über, und ein etwa 70 km breiter Gletscher verhinderte schließlich ein weiteres Vordringen. Am 5. Dezember begann man unter $83^{\circ} 33'$ s. Br. und 172° L. mit der Ersteigung des großen Gletschers, der große Spalten zeigte, sodaß man an einem Tage nicht mehr als 600 m vorwärts kam. Am 7. Dezember ging das letzte Pferd durch einen Sturz in eine Gletscherspalte verloren, der Schlitten mit der Ladung wurde gerettet. Jeder Teilnehmer mußte nun selbst 250 Pfund ziehen; dazu brachen sie oft in die Spalten ein und vermochten sich nur durch Anseilen zu retten. In $85^{\circ} 10'$ s. Br. wurde in einem Depot alles bis aufs Nötigste zurückgelassen, und am 26. Dezember erreichte man ein 2700 m hohes Plateau, das allmählich bis 3450 m anstieg. Da den Reisenden allmählich die Kräfte zu schwinden begannen und fortwährend ein heftiger Süd Sturm bei starker Kälte wehte, ließ man schließlich noch einen Schlitten liegen und reiste nur noch mit einem Zelt. Am 9. Januar d. J. erreichte man nach großen Anstrengungen und Entbehrungen eine Breite von $88^{\circ} 23'$ unter 162° L., wo man umzukehren beschloß. Dieser fernste südliche Punkt, der bis jetzt je von Menschen erreicht worden ist, liegt nur noch 180 km vom Südpol entfernt in einer Meereshöhe von 3050 m; nirgends zeigten sich von ihm aus irgendwelche Erhebungen: eine gleichmäßige Schneeebene zog sich nach Süden hin, auf ihr wird wahrscheinlich der geographische Südpol liegen. Die Rückkehr zum Schiff gestaltete sich äußerst schwierig und stellte die größten Anforderungen an die Körperkräfte der Reisenden. Glücklicherweise wehte der Süd Sturm weiter und unterstützte so den Marsch der Expedition; aber die Nahrungsmittel wurden immer knapper, und am 4. Februar waren alle Teilnehmer am Skorbut erkrankt infolge des andauernden Pferdefleisch-Genusses. Am 23. Februar erreichte man endlich ein vom Expeditionsschiff aus im Januar errichtetes Depot, und am 4. März traf die ganze Expedition wieder beim Schiffe ein, nachdem sie in 126 Tagen über 3000 km zurückgelegt hatte. Die mit zurückgebrachte wissenschaftliche Ausbeute ist sehr befriedigend; neben einem vollständigen meteorologischen Beobachtungsmaterial besteht sie aus einer guten geologischen Sammlung mit Kohlenfunden. Acht verschiedene Bergketten, mehrere

einzelne Gipfel und eine Reihe von Gletschern wurden festgestellt. An einigen Stellen zeigten sich Spuren einer ehemals stärkeren Vergletscherung.

Unterdessen war eine andere Expedition unter Prof. Davis am 5. Oktober 1908 nach dem magnetischen Südpol aufgebrochen. Der Weg führte zunächst auf dem Seeis der Küste entlang nordwärts bis 75° s. Br., dann wandte man sich in der Nähe des Drygalski-Gletschers landeinwärts, erreichte nach einem mühsamen Anstieg ein 2300 m hohes Plateau und auf diesem am 16. Januar den magnetischen Südpol, dessen Lage unter $72^{\circ} 25'$ s. Br. und 154° ö. L. bestimmt wurde. Der Rückmarsch der Expedition gestaltete sich dadurch schwierig, daß unterdes das Seeis aufgebrochen und dadurch der Rückweg abgeschnitten war. Glücklicherweise passierte die „Nimrod“, die eine Küstenaufnahme von Viktoria-Land ausgeführt hatte, die Stelle und nahm die Expedition am 4. Februar an Bord.

Eine bemerkenswerte Exkursion unternahm Shackleton bald nach der Ankunft im Winterquartier am 7. März 1908, die Ersteigung des tätigen Vulkans Erebus. Er gelangte mit seinen Gefährten mit einem Schlitten bis zu einer Höhe von 1650 m und sodann zu Fuß bis zum alten Krater in 3300 m Höhe; hier erfroren bei heftigem Schneesturm dem Kartograph Brocklehorst beide Füße. Den tätigen Krater erreichte man am 10. März; er hatte einen Durchmesser von 800 m und stiefs gewaltige Dampfsäulen von 600 m Höhe aus.

Die Rückkehr der ganzen Expedition auf der „Nimrod“ wurde unmittelbar nach Shackletons Rückkehr zum Schiff angetreten; sie führte zunächst an der Küste von Viktoria-Land entlang, wobei man eine Kette von Tafelbergen entdeckte, und dann nordwärts nach Neu-Seeland, wo man nach stürmischer Fahrt am 23. März ankam. (Geogr. Ztschr. 1909, S. 290.)

Meereskunde.

Beim Institut für Meereskunde an der Universität Berlin ist die Organisation des akademischen Unterrichts in der Ozeanographie durch die Einrichtung eines ozeanographischen Laboratoriums einen wesentlichen Schritt vorwärts gekommen. Dank der Bewilligung ausreichender Mittel seitens des Kgl. Unterrichts-Ministeriums ist das Laboratorium im Laufe des Studienjahres 1908 durch Professor A. Grund eingerichtet worden und hat sich, seit dem Wintersemester 1908/1909 in Benutzung, bei der praktischen Ausbildung der Studierenden bewährt.

Es befindet sich im zweiten Stockwerk des Museumsgebäudes (Georgenstraße 34/36) im ehemaligen Kolloquium-Zimmer des Geographischen Instituts, das in drei Räume zerlegt worden ist. Der größere dient als Arbeitsraum für die Studierenden, während zwei kleinere Seitenräume als eigentliches Laboratorium und als Wageraum bzw. Arbeitszimmer des Assistenten benutzt werden. Die Räume sind mit den nötigen Utensilien ausgerüstet, mit Wasser- und Gasanschluß versehen und gewähren acht Studierenden Platz für ihre Arbeiten. Bei

der Einrichtung und Ausgestaltung des Laboratoriums war vorläufig eine Beschränkung auf das unerlässlich Notwendige geboten, um rasche Aufnahme eines gedeihlichen Unterrichts zu ermöglichen. Als abgeschlossen können sie noch nicht bezeichnet werden.

Die spezielle hydrographische Ausrüstung des Laboratoriums besteht in Einrichtungen und Hilfsapparaten für diejenigen ozeanographischen Arbeiten, die — das Vorhandensein genügenden Bearbeitungsmaterials vorausgesetzt — auch fern vom Meer auf dem Lande vorgenommen werden können. Es sind dies vor allem die Bestimmung des Salzgehaltes, des spezifischen Gewichts, des Gasgehalts u. a. Für diese Arbeitsrichtungen sind die notwendigen Instrumente und Apparate für das Laboratorium beschafft worden. Daneben steht aber auch ein Arbeits-Instrumentar ozeanographischer Beobachtungs-Instrumente und Sammel-Apparate zur Verfügung, um die Studierenden auch praktisch in die Handhabung ozeanographischer Arbeitsmethoden einzuführen und sie für Arbeiten auf dem Meere mit Instrumenten zu versehen. Es wird möglich sein, zur gleichzeitigen Beobachtung drei Stationen mit je zwei Beobachtern zu bemannen und sie mit dem notwendigen Rüstzeug an Wasserschöpfern, Strommessern, Aräometern, Kippthermometern, Secchischen Scheiben u. s. w. zu versehen. Auch eine kleine Richtersche Lotmaschine vervollständigt diese Einrichtung. Für die praktische Unterweisung der Studierenden in der Handhabung der Instrumente werden Exkursionen auf den Havel-Seen und dem Sacrower See unternommen. Für diese Exkursionen ist eine Marine-Jolle mit Segeleinrichtung angeschafft worden, die auf dem Wannsee stationiert ist.

Allgemeine Erdkunde.

Die 50. Versammlung Deutscher Philologen und Schulmänner findet zu Graz vom 28. September bis 1. Oktober 1909 statt. Auf ihrer Tagesordnung steht diesmal die Frage des Verhältnisses zwischen der Hochschule und der Ausbildung der Lehrer höherer Lehranstalten (Oberlehrer) für Germanistik und Geographie, worüber Prof. Dr. Brückner-Wien und Oberlehrer Dr. Lampe-Berlin referieren werden. Es ist demnach von Wichtigkeit, daß die Geographen sich an der Tagung lebhaft beteiligen, und aus diesem Grunde tritt eine geographische Abteilung ins Leben. Die Beratungen der Schulmänner-Versammlung stehen also in inhaltlichem Konnex mit den vorangehenden des Lübecker Geographentages, dessen Beschlüsse sie gewiß sehr fördern werden. Anmeldungen zu Vorträgen nimmt Prof. Dr. Robert Sieger, Graz, Geographisches Institut der Universität, sowie Prof. Dr. Richard Marek, Graz, Handelsakademie, entgegen.

Literarische Besprechungen.

Arrhenius, Svante: Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten. Das Werden der Welten. Neue Folge. Aus dem Schwedischen übersetzt von L. Bamberger. Mit 28 Abbildungen. Leipzig, Akademische Buchhandlung G. m. b. H., 1908. XI, 191 S. 8°.

Die Frage nach dem Woher und Wohin der Dinge hat die Menschenwelt seit ältesten Zeiten und auf allen Kulturstufen beschäftigt. Die frühesten Reflexionen liegen uns in Sagen und Legenden vor, wie wir sie ähnlich noch heute bei unsern Naturvölkern antreffen. „Allen Mythen“, sagt A. von Humboldt einmal, „liegt etwas Wahres zugrunde“, und unter diesem Gesichtspunkt betrachtet auch der gelehrte schwedische Forscher die Schöpfungssagen. Überall finden wir in ihnen Ideen von auffallender Gleichartigkeit, trotzdem an eine mittelbare Übertragung gar nicht zu denken ist; überall und zu allen Zeiten sind Ansichten über Entstehen und Vergehen der Welt geäußert worden, die an unsere modernen Vorstellungen erinnern. Aus einem Vergleich der zahlreichen Sagen ergibt sich auch, daß einzelnen eine metaphysische Schöpfungstheorie zugrunde liegt, nach der ein das All umfassender und erhaltender Welterschöpfer die Materie, das Chaos erst geschaffen habe, während in anderen die Materie seit Ewigkeit besteht und aus ihr erst der Schöpfer und alle Teile der Welt hervorgehen sollen. Es läßt sich nicht verkennen, daß hier schon die Keime zur Evolutionslehre sich nachweisen lassen, wenn man sich auch gegenwärtig halten muß, daß nicht Beobachtung, sondern dichtende Phantasie zu diesen Vorstellungen geführt hat. Einen weiteren Fortschritt in der Entwicklung zeigen die durch die Erfahrung angeregten naturphilosophischen Spekulationen. Die astronomischen Beobachtungen, die Bewegungserscheinungen der Gestirne und die Stellung der Erde im Weltraum gaben hierzu Anlaß, und die griechischen Philosophen haben oft überraschend richtige Schlusfolgerungen gezogen. Der Verfasser geht sie der Reihe nach durch mit interessanten Bemerkungen über ihre Bedeutung, wenn auch das Urteil über einzelne, wie Plato und Aristoteles nicht berechtigt, mindestens nicht genügend begründet erscheint. Während das Mittelalter infolge seiner traditionellen Behandlung der Wissenschaft nur wenige eigenartige Forscher (Roger Bacon, Nicolaus von Cues) hervor gebracht hat, treten solche beim Übergang in die Neuzeit in größerer

Fülle auf. Vor allen sind es in der folgenden Zeit die großen Astronomen (Kopernikus, Kepler, Galilei) und Philosophen (Descartes, Leibniz, Swedenborg u. a.), die im Vordergrund des Interesses stehen. Hier läßt es der Verfasser sich angelegen sein, jeden nach seiner Bedeutung für die Lösung der Probleme zu bewerten; er rückt die Leistungen eines Swedenborg und Buffon in das richtige Licht, während er die Schwächen in den Theorien von Laplace und Kant schonungslos aufdeckt. In den letzten Kapiteln wird der rein historische und chronologische Gesichtspunkt mehr und mehr verlassen, und mit Annäherung an die moderne Zeit wiegen die kritischen Betrachtungen über die verschiedenen Lehrmeinungen nach dem Stoff geordnet vor. Der Energiebegriff und der Unendlichkeitsbegriff in der Kosmogonie werden einer eingehenden Prüfung unterzogen und die letzten und höchsten Probleme der menschlichen Erkenntnis erwogen, die Unendlichkeit des Raumes, die Unzerstörbarkeit der Energie, die fragliche Stabilität des Sonnensystems, der Wärmetod und die Wiedererweckung toter Sonnen, überhaupt die Wiederholung des ganzen Weltprozesses u. dgl. m. Die Frage nach der Ewigkeit des Stoffes führte auch zur Frage nach der Ewigkeit des Lebens, die hinwiederum mit jener nach der Entstehung des Lebens im Zusammenhang steht. Haben wir es mit Urzeugung oder Einwanderung zu tun? Die Annahme der Naturforscher, daß lebende Organismen durch heute noch wirksame physische und chemische Kräfte auf der Erde entstanden seien, die Behauptung, daß es geglückt wäre, tote Materie ohne Keime zu beleben, wird mit großem Nachdruck zurückgewiesen. Hingegen hat die Lehre, daß das Leben erst nachträglich aus dem Weltenraum von anderen früher belebten Welten zur Erde herabgekommen sei, ganz hervorragende Anhänger (unter ihnen Lord Kelvin) gefunden. Auch der Verfasser neigt dieser Ansicht zu, indem er den Strahlungsdruck als treibende Kraft für den Transport der Keime durch den Weltraum einführt. Die Möglichkeit einer solchen Wanderung sucht der Verfasser darauf zurückzuführen, daß im Weltraum außerhalb der Grenzen des Sonnensystems niedrige Temperaturen herrschen, durch die die Lebensprozesse so stark herabgesetzt werden, daß sich das Leben dadurch Millionen von Jahren erhalten kann. Die Experimente von Paul und Prall, die an gewissen Bakterien eine größere Lebensfähigkeit beobachteten bei niederen Temperaturen von -195° (Siedepunkt der flüssigen Luft) als bei gewöhnlicher Zimmertemperatur, nötigen dazu. Ja, er gibt der Möglichkeit Raum, daß die Urzeugung, die auf der Erde weder jetzt noch früher stattgefunden haben kann, doch irgendwo anders im Weltenraum aufgetreten ist, allerdings unter ganz abweichenden physikalischen und chemischen Verhältnissen, die es zweifellos im unermesslichen Raum gibt oder gegeben hat. Erst von dort aus wurde das Leben auf die übrigen bewohnbaren Himmelskörper übertragen. Daher müssen alle Lebewesen im Universum miteinander verwandt sein, und auf jedem der Himmelskörper mußte das Leben aus den niedrigsten Formen hervorgehen, um sich dann zu höheren und edleren Formen weiter zu entwickeln. Wie auf Stoff und Energie, so ist auch auf das Leben der Ewigkeitsbegriff auszudehnen.

In ansprechender Weise weist der Verfasser auch alle die anderen Probleme zu entwickeln; überall eröffnet er dem Leser weitgehende Perspektiven und regt zum weiteren Nachdenken an. Auch die ganze Form der Darstellung ruft bei der Lektüre viel Befriedigung hervor und nicht minder der innere Zusammenhang aller seiner Ausführungen vom ersten bis zum letzten Kapitel. Bei Behandlung der modernsten Probleme findet er immer wieder Gelegenheit, an die eingangs behandelten Vorstellungen der Naturvölker, an germanische Sagen, an Aussprüche griechischer Philosophen als Vorläufer gegenwärtiger Auffassungen anzuknüpfen. Für ein weiteres Lesepublikum berechnet, wird das Buch sicherlich viel Freunde finden.

K. Kretschmer.

Fischer, Theobald: Mittelmeerbilder. Gesammelte Abhandlungen zur Kunde der Mittelmeerländer. Neue Folge. Mit 8 Kärtchen. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1908. VI, 423 S., 2 Tf. 8°.

Die allgemeine Anerkennung, welche die erste Reihe der Mittelmeerbilder gefunden hatte, ermutigten Verfasser wie Verleger zur Fortsetzung der Veröffentlichungen. Handelt es sich im vorliegenden Bande überwiegend um bereits veröffentlichte Abhandlungen und Vorträge, so enthält er auch verschiedene Aufsätze, die bisher noch nicht veröffentlicht sind. Dies bezieht sich schon auf die drei ersten Abhandlungen, in denen die kulturgeschichtliche Bedeutung des Mittelmeeres, seine Entstehung und Entwicklung, sowie die geographischen Grundzüge des Mittelmeergebiets erörtert werden. In den „Küstenstudien aus den Mittelmeerländern“ sind in dankenswerter Weise die in verschiedenen Zeitschriften verstreuten Untersuchungen über die nordafrikanischen Küsten, sowie eine Abhandlung über die „nordadriatische Haffküste“ (nach: *La Penisola Italiana*, Torino 1902) und den „Schwerpunkt Griechenlands“ (nach: *Landeskunde von Griechenland*, Leipzig 1893) zusammengefasst. Der „Geomorphologie Italiens“ sind zwei schon früher veröffentlichte Aufsätze gewidmet: „Zur Entwicklungsgeschichte der Apenninen-Halbinsel“ (1897) und „Zur Hydrographie von Kalabrien“ (1895), während die Iberische Halbinsel mit dem auch neuere Arbeiten berücksichtigenden „Versuch einer wissenschaftlichen Orographie der Iberischen Halbinsel“ vertreten ist. Eine recht anschauliche Studie ist dem „Klima der Mittelmeerländer und seinen Folgewirkungen“ (1907) gewidmet; die sich daran anschließende umfangreiche Arbeit über das „Klima von Marokko“ erschien vor Jahren (1900) in dieser Zeitschrift. Die beiden 1907 erschienenen Aufsätze über „Marokko als Kriegsschauplatz“ und „Die Völker des Mittelmeergebietes und ihre weltpolitische Bedeutung“ beschließen den inhaltreichen Band, dem ein ausführliches Namen- und Sachregister, sowie zahlreiche wertvolle Kärtchen beigelegt sind.

O. Quelle.

Geikie, Archibald: Kurzes Lehrbuch der physikalischen Geographie. Autorisierte deutsche Ausgabe von Prof. Dr. Bruno Weigand. 2. Auflage. Straßburg, Karl J. Trübner, 1908. X, 386 S., 5 Tf.; 12 Krt. 8°.

Der neuen Auflage, die sich im allgemeinen an die dritte des englischen Originals anschließt, hat Erich v. Drygalski eine Einführung vorausgeschickt, in der er mit Recht die großzügige Betrachtungsweise und die fesselnde Form der Darstellung rühmt. Besonders zur Einführung in das gesamte Wissensgebiet kann das Buch empfohlen werden, da es nur geringe Ansprüche an die Vorkenntnisse der Leser stellt; mathematische Entwicklungen sind ganz vermieden. Dagegen wird der vorgeschrittenere Benutzer, wenn er das Werk als Handbuch gebrauchen wollte, manches vermissen, worüber er Aufklärung wünscht. Beispielsweise ist der Abschnitt IV des ersten Teils (Messung und kartographische Darstellung der Erdoberfläche) mit neun Seiten viel zu kurz, als daß auch nur die wichtigsten Probleme gestreift werden könnten; von der Abplattung der Erde ist ebensowenig die Rede wie vom Föhn; Dolinen und Poljen werden so wenig genannt wie Riasküsten, Abrasion und Lös. Manchmal stößt man auch auf Darlegungen, die nach dem heutigen Stand der Kenntnisse veraltet erscheinen müssen. In seiner gewollten Beschränkung aber gibt das Buch eine übersichtliche Schilderung von der Weltstellung der Erde, von den Erscheinungen in der Luft, im Meere und auf dem Festlande, sowie Andeutungen über Verteilung und Ausbreitung der Pflanzen und Tiere auf der Erdoberfläche. Ich habe es mit Vorteil bei einem Lehrgange zur Vorbereitung auf die Lehrerinnenprüfung zugrunde legen können. *W. Schjerning.*

Genthe, Siegfried: Samoa. Reiseschilderungen. Mit einer Karte. Herausgegeben von Dr. Georg Wegener. Berlin, Allgemeiner Verein für Deutsche Literatur, 1908. XX, 305 S., 11 Krt. 8°.

Dem Herausgeber müssen wir dankbar dafür sein, daß er den beiden in demselben Verlage erschienenen Bänden des Verfassers, die Korea und Marokko behandeln, nun auch diesen hat folgen lassen. Das Buch umfaßt Schilderungen, die für die Kölnische Zeitung geschrieben und damals vom 5. November 1899 bis zum 4. April 1900 veröffentlicht wurden. Ein kurzes Vorwort des Herausgebers, der Samoa ein Jahr später als Genthe bereist hat, führt dem Leser die samoanischen Wirren der vorhergegangenen Tage wieder ins Gedächtnis zurück, so daß Genthes lebendige Berichte auch jetzt, 9 Jahre nach ihrem ersten Erscheinen, auf wohl vorbereiteten Boden fallen. Sie sind übrigens heute wieder von besonderem Interesse, da sich ja die Samoaner zu Anfang dieses Jahres gegen unsere Regierung erhoben haben, sodaß die Entsendung eines Kreuzergeschwaders nötig wurde. Wenn diese politische Seite in dem Werke auch natürlich die eigentlich geographischen Schilderungen überwiegt, so findet doch insbesondere der Ethnolog eine Fülle charakteristischer Bemerkungen und verständnisvolles Eingehen auf die Anschauungen und Gewohnheiten jenes interessanten Naturvolks.

Packende Naturschilderungen und treffende Zeichnungen von den Zivilisations-Erscheinungen in jener im Grunde doch noch so ursprünglich gebliebenen Inselwelt fesseln den Leser bis zum Schluss und schaffen in ihm den dauernden Eindruck von einem köstlichen und trotz der Kürze der Zeit, die Genthe auf Samoa weilen durfte, zutreffenden Gemälde des kleinen Archipels und seines Volkes.

Der vorliegende dritte Genthesehe Band wird daher ohne Zweifel dem Wunsche des Herausgebers gemäß dazu beitragen, das Gedächtnis an den Verfasser dem deutschen Volke teuer zu machen. Man wird immer wieder schmerzlich an das Schicksal Genthes gemahnt, der vor nunmehr 5 Jahren, vor den Toren von Fes auf einsamem Ritze von Strafsenräubern überfallen, sein junges zu den schönsten Hoffnungen berechtigendes Leben lassen mußte. Dem Buche ist eine Ansicht von dem Sühne-Grabdenkmal vorangesetzt, das ihm in Larasche errichtet worden ist.

Otto Tetens.

Hann, Julius: Handbuch der Klimatologie. I. Band: Allgemeine Klimalehre. Mit 22 Abbildungen im Text. Dritte, wesentlich umgearbeitete und vermehrte Auflage (Bibliothek geographischer Handbücher. Begründet von Friedrich Ratzel. Neue Folge, herausgegeben von Albrecht Penck). Stuttgart, J. Engelhorn, 1908. XIV, 394 S. 8°. Preis 13 M.

Hanns „Klimatologie“, das Hauptwerk der gesamten in- und ausländischen klimatologischen Literatur, hat sich längst in den geographischen Kreisen so eingeführt, daß es wohl keinen Geographen der Welt gibt, der es nicht schon direkt oder indirekt benutzt hat. Es bedarf daher hier nur der Anzeige der neuen Auflage und Angabe ihrer Unterschiede gegen die früheren Auflagen. Die erste Auflage erschien vor genau 25 Jahren und wurde von Herrn Hellmann angezeigt, die zweite vom Jahre 1897 von Herrn Kremser. Beide Referenten rühmten die Bewältigung eines ungeheuren Stoffes und Beherrschung der Reiseliteratur, beide auch die Klarheit der Darstellung und die Übersichtlichkeit. Trotzdem auch jetzt wieder außerordentlich viel neue Forschungsergebnisse hineingearbeitet wurden, ist die angenehme Lesbarkeit voll erhalten geblieben, so daß es nicht bloß ein klimatologisches Lehr-, sondern auch Lesebuch ist, wobei die jetzt größere Zahl von Beispielen keineswegs stört, vielmehr oft überraschende Erläuterungen zu den vorgetragenen Leitsätzen bietet.

Auf alle Neuerungen dieser Auflage einzugehen, dürfte zu weit führen; vor allem sei jedoch erwähnt, daß durch eine schon im Inhaltsverzeichnis hervortretende schärfere Gliederung des Inhalts das Buch mehr den Charakter eines Nachschlagewerkes und eines Lehrbuches angenommen hat. Letzteres ist mit Absicht erstrebt und dem Band durch manche Hinzufügungen eine gewisse Selbständigkeit gegenüber den noch ausstehenden zwei andern, die in einen zusammengefaßt werden sollen, gegeben worden. Jetzt ist auch dieser erste Band allein käuflich. Von den Erweiterungen ist namentlich das 5. Buch „Die großen Klimagürtel der Erde“ und das 6. Buch „Klimaänderungen“

zu erwähnen. Die jetzt viel erörterte Frage, ob die Erde mehr und mehr an stehenden und fließenden Gewässern verliert, wird als noch ungelöst hingestellt, da es sich möglicherweise nur um eine Klimaschwankung handle. Nach meiner Ansicht ist nur letzteres richtig. Dafür spricht z. B., daß die früher angenommene Austrocknung Zentralasiens nicht mehr behauptet werden kann; denn der Aral-See wächst gegenwärtig wieder so stark, daß Ansiedelungen verlassen, Wege und Eisenbahnen landeinwärts verlegt werden müssen. Bei uns in Deutschland wird dem Boden durch Drainage, Kanäle, Brunnen der landwirtschaftlichen und industriellen Fabriken u.s.w. soviel Wasser entzogen, daß man eher von einer künstlichen Austrocknung sprechen könnte, weshalb auch jetzt die Frage künstlicher Bewässerung sehr erörtert wird.

Angenehm werden den Geographen die Anregungen Hanns „zu lebendigeren klimatographischen Beschreibungen“ sein, da, wie Oberhummer auf dem Genfer Kongress 1908 mit Recht klagte, viele der von Meteorologen geschriebenen Klimatographien gerade da aufhören, wo sie für den Geographen interessant werden könnten.

Rein äußerlich wird endlich das neue Format mit Beifall begrüßt werden, da es durch starke Vergrößerung gegenüber dem bisherigen allzu kleinen den Autor von einer Art geistiger Zwangsjacke befreit und nun die Mitteilung ausführlicherer Klimatabellen gestattet, was namentlich dem zweiten Bande zu gute kommen wird.

Innerlich und äußerlich ist mithin das Buch gewachsen und wird sich in dieser neuen Form noch mehr Freunde und Bewunderer erwerben.

C. Kafner.

Lampe, Felix: Zur Einführung in den erdkundlichen Unterricht an mittleren und höheren Schulen. Anregungen und Winke. Halle, Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses, 1908. 225 S. 8°. Preis 3 M.

Der erste Abschnitt „Vom Lehrfach“ gibt ein wenig erfreuliches, mit seinen dunklen Schatten aber leider richtiges Bild von der Lage der Geographie an den höheren Schulen. Sehr oft dient der Erdkunde-Unterricht dazu, um die für jeden Lehrer vorgeschriebene Stundenzahl zusammenzubringen; aber auch „Herren, die wegen wankender Gesundheit öfters fehlen müssen, deshalb wenig verantwortlichen Unterricht erhalten sollen, ältere Professoren, die es leicht haben möchten, junge Hilfslehrer, denen es nicht schwer gemacht werden darf, sind die Lehrer der Geographie“. Demgegenüber dringen die Geographen auf dreierlei: „Aufnahme des erdkundlichen Unterrichts in die Oberklassen, Vermeidung der Zersplitterung durch Übertragung an zu viele Lehrkräfte, Überweisung an sachgemäß ausgebildete Lehrer. Daß diese Wünsche unbillig wären, ungeeignet, die Schüler zu fördern, der Bedeutung der geographischen Wissenschaft oder den Anforderungen an eine gute Allgemeinbildung nicht entsprächen, wird niemand behaupten und hat auch bisher niemand behauptet. Um so merkwürdiger bleibt die Gleichgültigkeit, die teils von Behörden und Schulleitungen, teils von Nachbarwissenschaften diesen Bestrebungen entgegengesetzt wird, ja die

achselzuckende Mißgunst, mit denen sie als Fachegoismus, also als Übertreibung und Einseitigkeit gebrandmarkt werden“. Vorläufig hat das Wort Schwalbes noch seine volle Gültigkeit: „Die Geographie ist eigentlich an den höheren Lehranstalten so gut wie ausgeschlossen“. Es ist bei der letzten großen amtlichen Besprechung über höheres Schulwesen in Preußen im Jahre 1900 gesagt worden und ohne Widerspruch geblieben.

Im zweiten Abschnitt „Vom Lehrstoff“ wird in kurzen Zügen die Geschichte der Erdkunde bis zur Gegenwart gezeichnet und dann Inhalt und Auffassungsweise der Geographie und ihre Arbeitsmethoden besprochen. Dabei schildert der Verfasser in sehr klarer und unparteiischer Weise alle die Streitfragen, die über Stellung, Umfang und Methodik der Erdkunde in letzter Zeit geographisch interessierte Gemüter beschäftigt haben. Man wird ihm wohl beipflichten, wenn er vor langwierigem methodischen Streit warnt und die darauf verwandte Zeit und Mühe lieber auf eigentliche geographische Arbeit verwandt wissen möchte. Er weist der Geographie ihre selbständige Stellung zwischen Geschichte und Naturforschung an, die man nur nicht als so wesensfremd auffassen sollte, wie es jetzt vielfach geschieht, und mit vollem Recht hebt er die Bedeutung hervor, die eine solche vermittelnde Wissenschaft in einer Zeit fortschreitender Arbeitsteilung besitzt, und zwar nicht nur für die Schule.

Bei der Besprechung der Verteilung des Lehrstoffes auf die einzelnen Unterrichtsstufen wird die allgemeine Erdkunde den obersten Klassen vorbehalten. Da diesen aber auch die Wiederholung der Länderkunde zugeteilt wird, und da in ihnen überhaupt nur die Oberrealschule in einer Wochenstunde geographischen Unterricht kennt, so ist damit allgemeine Geographie auf den höheren Schulen überhaupt ausgeschlossen. Demgegenüber scheint es vorzuziehen, wenigstens auf der Mittelstufe der Realschulen, wo zwei Wochenstunden zur Verfügung stehen, einzelne Abschnitte, natürlich nur in den Grundzügen, aber doch zusammenhängend, durchzunehmen.

„Von den Lernenden“ ist im dritten Teile die Rede, der vornehmlich den Nachweis erbringt, wie gerade die Erdkunde für die Hauptaufgabe jeder Schulerziehung geeignet ist, für die straffe Durchbildung der sittlichen Persönlichkeit, da sie den Verstand, die Phantasie, den Willen und die edlen Gefühle in gleicher Weise zu bilden und zu fördern vermag; keine Geringeren als Comenius, Kant und Herder kann der Verfasser als seine Eideshelfer aufrufen.

Die Abschnitte „Von den Lehrenden“ und „Von den Lehrbehelfen“ bringen viele außerordentlich dankenswerte Anregungen und Ratschläge, die auf der reichen Erfahrung und der Vertrautheit des Verfassers mit der einschlägigen Literatur begründet sind.

Seit langer Zeit steht Lampe in der Kämpferreihe für die Rechte der Erdkunde, deren Förderung ihm Herzenssache ist, wie der Ton liebevoller Hingabe beweist, der, ohne je aufdringlich zu werden, die ganze Arbeit durchzieht und den Leser nicht ermüden läßt. Wenn es die Absicht des Buches ist, die Stellung der Geographie an den höheren Schulen gleichsam von innen heraus zu kräftigen, so wird es dieses

Ziel gewiß erreichen, da es sehr bald seinen Weg in die Anstalts-Bibliotheken finden wird.

Robert Fox.

Messerschmitt, Joh. Bapt.: Die Schwerebestimmung der Erdoberfläche. (Sammlung „Die Wissenschaft“. Heft 27.) Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn, 1908. VII, 158 S. 8°.

Trotz der großen Bedeutung, welche die Schwerebestimmungen an der Erdoberfläche besonders in den drei letzten Jahrzehnten infolge der Vervollkommnung der Beobachtungs-Hilfsmittel und -Methoden gewonnen haben, ist doch die Theorie und Praxis der Messungen in weiten Kreisen so gut wie unbekannt geblieben. Hieran war zum Teil wohl Schuld, daß sich, so weit dem Referenten bekannt ist, in der vorhandenen Literatur kein geeignetes Buch für eine eingehendere, dabei aber keine größeren Ansprüche an die mathematische Vorbildung des Lesers stellende Einführung in das Gebiet der Schweremessungen findet.

Diesem Mangel hilft das vorliegende Buch in glücklicher Weise ab.

Der Verfasser bespricht zuerst die Gesetze, die für die Schwere an der Erdoberfläche gelten. Dann zeigt er, in welcher Art die Schwere bestimmt wird, und schildert in historischer Entwicklung die älteren und neueren Instrumente, sowie die verschiedenen Methoden, mit Hilfe deren die Schweremessungen ausgeführt werden. Er gibt hierauf ein Bild von dem normalen Verlauf der Schwerkraft an der Erdoberfläche und von den Abweichungen der beobachteten Schwerkraft gegen die normale, die uns ein Mittel geben für das Studium des Aufbaus der Erdkruste. Dann bespricht er in großen Umrissen die bisherigen Forschungsergebnisse. Die beigelegten Literaturangaben ermöglichen dem Leser in bequemer Weise ein näheres Eingehen auf die Originalabhandlungen. Es folgen zum Schluß noch Bemerkungen über die Bestimmungen der räumlichen und zeitlichen Veränderungen der Schwerkraft, sowie über den Einfluß der Schwerkraft auf die geometrischen Höhenmessungen.

O. Hecker.

Sapper, Karl: Wirtschaftsgeographie von Mexico. Mit zahlreichen Diagrammen. (Angewandte Geographie. Herausgegeben von H. Grothe. Reihe III, 5.) Halle, Gebauer-Schwetschke, 1908. 115 S. 8°. Preis 3,50 M.

Durch seine langjährigen Reisen in Mexiko sowie durch seine Stellung als Geolog in mexikanischen Diensten war Sapper dazu besonders berufen, eine Wirtschaftsgeographie von Mexiko zu schreiben, ein Werk, das um so höher anzuschlagen ist, als das, was uns hier geboten wird, sich durch Zuverlässigkeit in den Einzelangaben wie durch ein gesundes unbefangenes Urteil und durch praktischen Sinn auszeichnet.

Der kurzen Übersicht über die Natur des Landes, in welcher der Bau und die Oberflächengestaltung, das Klima und die Hydrographie, sowie die Pflanzen- und Tierwelt Mexikos geschildert wird, folgt ein ebenso klarer ausführlicher wirtschaftsgeschichtlicher Abschnitt über die Ur-

bevölkerung und ihre Wirtschaft vor Ankunft der Europäer, die mexikanische Wirtschaft unter der spanischen Kolonialherrschaft und die mexikanische Bevölkerung und Wirtschaft unter republikanischem Regime. Das Hauptgewicht der trefflichen Schrift liegt aber in der eingehenden Darlegung des gegenwärtigen mexikanischen Wirtschaftslebens. Überaus wichtig ist der Bergbau: Goldgewinnung 1905: 24 236 kg; Silbergewinnung 1905: 2 023 418 kg; Kupfergewinnung 1904: 52 500 000 kg; Bleigewinnung 1904: 98 000 000 kg. Im Anschluß daran wird die wirtschaftliche Ausnutzung der wilden Pflanzen- und Tierwelt behandelt, sowie die Landwirtschaft, die von jeher die wichtigste Beschäftigungsart des Mexikaners war. Auch Industrie, Verkehr und Handel haben sich unter Porfirio Diaz' tatkräftiger und zielbewußter Regierung in den letzten Jahrzehnten glänzend entwickelt.

Eine große Anzahl übersichtlich angeordneter Tabellen und Diagramme erleichtern den Gebrauch des überaus empfehlenswerten Buches.

O. Quelle.

Scheffel, P. H.: Verkehrsgeschichte der Alpen. Bd. 1: Bis zum Ende des Ostgotenreiches Theodorichs des Großen. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), 1908. VIII, 206 S. 8°. Preis 8 M.

In den Ergebnissen der Forschung für den Geographen ungemein wichtig, wird eine Verkehrsgeschichte der Alpen, auf besonnener philologischer Quellenkritik beruhend, nach der Forschungsweise ihm immerhin nicht ganz nahe liegen. So naturgemäß der Historiker, gebunden an die strengen, guten Methoden seiner Wissenschaft, den Weg einschlagen müßte, den auch Scheffel in seiner Verkehrsgeschichte der Alpen nimmt, nämlich da zu beginnen, wo gesicherte Nachrichten vorliegen, und an der Hand kritisch behandelter Berichte die einzelnen Zeitabschnitte durchzugehen, würde der Geograph sicherlich die Vorgeschichte, beispielsweise die Hallstatt-Kultur, nicht nach der Besprechung Hannibals und der Cimbernzüge, sondern vor ihr bringen, und würde den räumlichen Gesichtspunkt der einzelnen Alpenstraßen, ihrer Wegsamkeit, der örtlichen Verteilung von Austausch suchenden Kulturen stärker hervorheben. Darin liegt jedoch kein Vorwurf gegen Scheffels großangelegte Arbeit, sondern nur ein Hinweis darauf, daß seine Ergebnisse dem Geographen mehr Anteilnahme abgewinnen, als die Art und Weise, wie er zu ihnen gelangt. Ein endgültiges Urteil kann über das inhaltreiche Werk erst gefällt werden, wenn es weiter fortgeschritten ist. Bisher darf ihm nachgerühmt werden, daß es in die vielfach umstrittenen Einzelheiten der Verkehrsgeschichte der Alpen ebenso gut einführt, wie es weite Ausblicke eröffnet.

Felix Lampe.

Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften.

Verein für Erdkunde zu Dresden. †

Hauptversammlung vom 7. Mai 1909. Vorsitzender: Geheimer Hofrat Prof. Pattenhausen. Es wurde über geschäftliche Angelegenheiten verhandelt, insbesondere über die Abänderung einiger Bestimmungen der Satzungen.

Vortragsabend vom 14. Mai. Vorsitzender: Geheimer Hofrat Prof. Pattenhausen. Photochemiker Richard Jahr sprach über „die photographische Industrie auf der Internationalen Photographischen Ausstellung in Dresden“.

Am 22. Mai unternahm der Verein eine Exkursion nach den Schlachtfeldern im Westen von Dresden unter Führung des zweiten Vorsitzenden, Generals der Kavallerie von Broizem, Exzellenz. Sie liegen zu beiden Seiten der von Dresden über Kesselsdorf nach Wilsdruff führenden Landstraße. In der Nähe von Neu-Gompitz, an der Stelle, wo in der Schlacht bei Dresden am 26. und 27. August 1813 der äußerste rechte Flügel der Verbündeten seine Stellung hatte, schilderte General von Broizem zunächst in großen Zügen den Verlauf und die Bedeutung der Schlacht im ganzen und dann die Vorgänge auf dem rechten Flügel, bei Burgstädtel, Dölzschen, Pesterwitz, Gompitz und Pennrich. An einer Stelle bei Neu-Zöllnern, wo man einen guten Überblick über die Gegend von Kesselsdorf und nach Wilsdruff zu hat, sprach Vortragender über den Verlauf der Schlacht bei Kesselsdorf am 15. Dezember 1745, und am westlichen Ausgange dieses Ortes, beim Denkmal der Schlacht, über die Kämpfe um den Ort, die mit dem Siege der Preußen unter Fürst Leopold von Dessau über die durch österreichische Truppen verstärkte sächsische Armee endeten.

Geographische Gesellschaft zu Hamburg.

Sitzung vom 4. Februar 1909. Vorsitzender: Senator Roscher. Dr. Ernst Schulze-Groß-Borstel sprach über „Die nordamerikanischen Eisenbahnen“. Der Redner beleuchtete ihre Geschichte, ihre Einwirkung auf das Wirtschaftsleben, ihre Vorzüge und ihre

Schattenseiten. Jeder Pulsschlag des amerikanischen Wirtschaftslebens wird von dem Kursstand der amerikanischen Eisenbahnen in empfindlichster Weise angezeigt. Alle Börsen der Welt werden dadurch beeinflusst. Das ist in der ungeheuren GröÙe der Kapitalien begründet, welche in den nordamerikanischen Eisenbahnen angelegt sind. Übertrifft doch das Schienennetz in den Vereinigten Staaten die Länge der Schienenstränge in ganz Europa; es beträgt fast 370 000 km gegenüber noch nicht ganz 320 000 km in ganz Europa. Deutschland, das nach den Vereinigten Staaten das längste Schienennetz der Erde besitzt, hat etwa 57 000 km. Die 370 000 km der Vereinigten Staaten bleiben nur unwesentlich hinter der Entfernung der Erde vom Monde (384 000 km) zurück. Das Geheimnis dieser unendlich schnellen Fortschritte im Eisenbahnbau liegt einmal in dem außerordentlichen wirtschaftlichen Optimismus des Nordamerikaners, der von dem Glanz der zukünftigen Entwicklung seines Landes felsenfest überzeugt ist — und dann in der Billigkeit des Eisenbahnbaus. Wenn man für die hölzernen Schwellen infolge des Holzreichtums anfangs nichts zu bezahlen brauchte, wenn auch Brücken aus diesem billigen Material hergestellt werden konnten, wenn man sich Unter- und Überführungen einfach sparte, wenn in der großen Mississippi-Ebene irgendwelche Terrainschwierigkeiten überhaupt nicht zu überwinden waren, wenn man die Bahnen eingleisig baute, wenn man von der Regierung noch Geldzuschüsse erhielt und wenn dazu noch große Landschenkungen traten, die insgesamt eine Riesensfläche von der anderthalbfachen GröÙe des ganzen Deutschen Reiches ausmachen —, so läÙt sich wohl denken, daß der Bahnbau sehr billig erfolgen konnte. Aus dem gleichen Grunde aber sind Reparaturen dann teuer und häufig gewesen. Hätten die Eisenbahnen durchweg eine vernünftige Finanzpolitik getrieben, von ihren teilweise sehr großen Überschüssen also genügende Rückstellungen für Erneuerung des rollenden Materials, für Betriebsverbesserungen u. s. w. gemacht, so wäre das nordamerikanische Eisenbahnwesen wahrscheinlich nie von so schweren Krisen heimgesucht worden, wie es sie wiederholt erlitten hat. Die Tarife für Personen- und für Güterbeförderungen sind so manchmal auf Bruchteile der normalen heruntergegangen; für Personenbeförderung haben sie sich in den letzten 30 Jahren im allgemeinen gehoben, für Frachtgüter sind sie heruntergegangen. Dazu trug auch der Wettbewerb mit der Schifffahrt auf den großen Seen im Nordosten und auf den wenigen Kanälen des Landes bei, die man allerdings unklugerweise verkommen ließ. Ebenso ließ man auch den Mississippi versanden; erst jetzt wieder ist eine große Bewegung für die Wiederbelebung der Binnenschifffahrt entstanden, das heißt zunächst für ihre Wiederermöglichung durch Ausbau der Wasserstraßen. Die Eisenbahnen sind auch heute garnicht mehr imstande, den Verkehrsbedürfnissen des Landes zu genügen: es würden Betriebsverbesserungen von riesigem Umfange nötig sein, um sie diesen Bedürfnissen wieder gerecht werden zu lassen. Der bedeutendste amerikanische Eisenbahnkönig, Mr. Hill, hat die dafür notwendige Summe auf 20 Milliarden Mark (fünfmal so viel wie die französische Kriegsschädigung 1871!) geschätzt.

Die Geschichte der nordamerikanischen Eisenbahnen läßt sich in drei Perioden gliedern: vom Beginn bis zur Vollendung der ersten Überlandbahn 1869 — von da durch das Zeitalter der wilden Konkurrenz bis zum Erlaß des zwischenstaatlichen Handelsgesetzes 1887 — endlich von da bis zur Gegenwart. Die letzte Periode wird durch alle möglichen Versuche der Regierung gekennzeichnet, Einfluß auf das Eisenbahnwesen zu gewinnen. Indessen haben weder das Gesetz des Jahres 1887, noch das Antitrust-Gesetz von 1890, noch das Elkins-Gesetz des Jahres 1903, welches die ungleichmäßige Behandlung verschiedener Verfrachter durch dieselbe Eisenbahn-Gesellschaft verbietet, noch auch der letzte Einflußversuch (das Hepburn-Gesetz) wesentlichen Erfolg gehabt. Vor allem fehlt der nordamerikanischen Regierung die Macht, gegen die Eisenbahnen vorzugehen, die ihren Betrieb nicht sicher genug gestalten. Daher gibt es kein Land der Erde, in welchem absolut und relativ mehr Eisenbahnunglücksfälle sich ereignen als in den Vereinigten Staaten. Die Statistik zeigt, daß jeder Eisenbahnangestellte im Laufe von 10 Dienstjahren einmal verwundet wird und daß er, wenn er 40 Jahre im Dienst ist, die Wahrscheinlichkeit von 1 : 3 hat, in seinem Berufe getötet zu werden!

Den nordamerikanischen Eisenbahnen ist also einerseits ein großer Teil der ungeheuren Schnelligkeit der wirtschaftlichen Entwicklung des Landes zu verdanken. Die Besiedelung des Westens, die Aufschließung der Prärien und der Felsengebirge, die Zusammenschweifung des ganzen riesigen Gebiets zu einem politischen und wirtschaftlichen Komplex können sie sich mit Stolz als Verdienst anrechnen. Andererseits ist die mörderische Zahl der Eisenbahnunfälle, die Willkür ihrer Einwirkung auf das Wirtschaftsleben, die rücksichtslose Dividenden-Politik mancher Eisenbahn-Gesellschaften ein schwerer Nachteil für Nord-Amerika geworden. Aufgabe der Zukunft wird es sein, einen Ausgleich der Interessen der Allgemeinheit und der Eisenbahn-Gesellschaften zu finden und diese zu veranlassen, rechtzeitig Vorkehrungen zu treffen, um den gesteigerten Verkehrsbedürfnissen, denen sie augenblicklich nicht mehr gerecht werden, Genüge zu tun.

Sodann gab Oberlehrer Dr. Schlee-Hamburg „Einige geologische Bemerkungen zum süditalienischen Erdbeben“.

Das jüngste Erdbeben in diesem so häufig erschütterten, besonders im Jahre 1693 und 1783 in ähnlicher schrecklicher Weise heimgesuchten Gebiet hat wie die früheren nichts mit vulkanischen Erscheinungen zu tun. Die Verbreitung der Erdbeben deckt sich — wie die projizierten Karten zeigen — im wesentlichen mit der großen Hauptzone junger Kettengebirge, welche durch Süd-Europa und Süd-Asien zieht und im gewaltigen Bogen den Stillen Ozean umspannt. Dadurch wird die Anschauung unterstützt, daß wir es bei denjenigen Erdbeben, die nicht an den Ausbruch eines Vulkans gebunden sind und nur dessen nächste Umgebung erschüttern, mit Verschiebungen in solchen Teilen der Erdrinde zu tun haben, die auch heute noch nicht zur Ruhe gekommen sind.

An der Hand einer von Cortese stammenden geologischen Kartenskizze von Calabrien wurden sodann die Hauptzüge im geologischen

Bau der Halbinsel erläutert und besonders hervorgehoben, daß das Land, in dem jungtertiäre und quartäre Meeressedimente und Strandbildungen bis zu 1000 und 1300 m über dem Meeresspiegel liegen, in der jüngsten geologischen Zeit eine sehr bedeutende Hebung erfahren habe, die allem Anschein nach noch fortdaure. Dislokationen, die sich auf ein bestimmtes Erdbeben zurückführen lassen, sind allerdings in Calabrien bisher noch nicht festgestellt. Denn mit solchen Verschiebungen, die als Ursache des Erdbebens anzusehen wären, sind nicht ihre Folgeerscheinungen, wie Bergrutsche, Felsstürze und kürzere Spalten im weichen Boden und an Berghängen zu verwechseln. Wohl aber ist derartiges neuerdings an verschiedenen anderen Orten festgestellt worden, wie der Redner unter Vorführung einer Reihe von Bildern an den beiden großartigsten bekannten Beispielen erläutert. Es sind dies das Erdbeben in Zentral-Japan vom Jahre 1891 (mit 100 km langem Riß) und das kalifornische Erdbeben vom 18. April 1906. Längs einer Spalte, die 300 km weit dahinzieht, ist das Land zu beiden Seiten um mehrere Meter horizontal verschoben worden, im ganzen das ungeheure Gebiet von 12 000 qkm. Es muß sich hier vor dem Erdbeben eine ungeheure Spannung im Felsgerüst der Erde allmählich gebildet haben, bis die Erdrinde plötzlich wie eine Glasplatte zersprang und die getrennten Teile nach entgegengesetzten Seiten zurückschnellten.

Eingänge für die Bibliothek.

(April—Mai 1909.)

Bücher.

Europa.

- (**Friedel**, Ernst, und Robert **Mielke**): Landeskunde der Provinz Brandenburg. Unter Mitwirkung hervorragender Fachleute herausgegeben von Ernst Friedel und Robert Mielke. Bd. 1. Die Natur. Von G. Schwalbe, Eduard Zache, Paul Graebner und Karl Eckstein. Mit 100 Abbildungen im Text und 5 Karten. Berlin, Dietrich Reimer, 1909. XV, 431 S., 4 Krt. 8°. (vom Verlag.)
- Götz**, Wilhelm: Frankenland — Ober-, Mittel- und Unterfranken. Mit 150 Abbildungen nach photographischen Aufnahmen und einer farbigen Karte. Bielefeld u. Leipzig, Velhagen u. Klasing, 1909. 187 S., 1 Krt.
= Land und Leute. Monographien zur Erdkunde. 23. 8°. (vom Verlag.)
- Klein**, Robert: Klimatographie von Steiermark. Wien 1909. II, 194 S., 1 Krt.
= Klimatographie von Österreich. Herausgegeben von der Direktion der K. K. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. III. 4°. (Austausch.)
- Krabbo**, Hermann: Nordeuropa in der Vorstellung Adams von Bremen. Mit zwei Karten. Vortrag, gehalten am 12. August 1908 in der VIII. Sektion des Internationalen Kongresses für Historische Wissenschaften zu Berlin. ([S.-A.] Hansische Geschichtsblätter. Jahrg. 36. Heft 1. S. 37—51.) Leipzig 1909. 15 S., 2 Krt. 8°. (vom Verfasser.)
- von Sawioki**, Ludomir Ritter: Causses: Skizze eines greisenhaften Karstes. ([S.-A.] Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie. Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. März 1909. S. 334—341.) Cracovie 1909. 8 S. 8°. (vom Verfasser.)
- Schubert**, Richard: Geologischer Führer durch Dalmatien. Mit 18 Abbildungen im Text und geologischem Übersichtskärtchen. Berlin, Gebr. Borntraeger, 1909. XXIII, 176 S., 1 Krt.
= Sammlung geologischer Führer. XIV. 8°. (vom Verlag.)
- Toula**, Franz: Erdbeben von Messina. Vortrag, gehalten den 10. März 1909. Mit 16 Abbildungen im Texte und auf Tafeln. (Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Jahrg. 49. Heft 11.) Wien 1909. 42 S., 4 Tf. 8°. (vom Verfasser.)

de Ziegler, Victor: Das Erdbeben von Messina. Erdbeben und Meer-gezeiten. ([S.-A.] Vereinsschrift der Gesellschaft Luxemburger Naturfreunde. 1909.) Luxemburg 1909. 22 S., 7 Tf. 8°. (vom Verfasser.)

Asien.

Grothe, Hugo: Geographische Charakterbilder aus der asiatischen Türkei und dem südlichen mesopotamisch-iranischen Randgebirge (Puscht-i-kûh). Eine Darstellung der Oberflächengestalt, Bevölkerung, Siedlung und Wirtschaft. 176 Originalaufnahmen und drei Karten. Leipzig, K. W. Hiersemann, 1909. XV S., 100 Tf., 3 Krt. Mappe in 8°. (Ankauf.)

Teleki, Graf Paul: Atlas zur Geschichte der Japanischen Inseln. Nebst dem holländischen Journal der Reise Mathys Quasts und A. J. Tasmans zur Entdeckung der Goldinseln im Osten von Japan i. d. J. 1639 und dessen deutscher Übersetzung. Budapest 1909. XII, 184 S., 20 Krt. Gr.-Folio. (vom Verfasser.)

Volz, Walter: Reiseerinnerungen aus Ostasien, Polynesien, Westafrika. Mit einer biographischen Einleitung von Fritz Lotmar. Bern, A. Francke, 1909. 165 S., 3 Tf. 8°. (vom Verlag.)

Afrika.

de Flotte de Roquevaire, René: Cinq mois de triangulation au Maroc. Alger 1909. 76, XV S., 7 Tf., 1 Krt. 4°. (vom Verfasser.)

Luigi Amedeo di Savoia, Duca degli Abruzzi: Il Ruwenzori. Parte scientifica. Risultati delle osservazioni e studi compiuti sul materiale raccolto dalla spedizione. Vol. 1. Zoologia. — Botanica. Vol. 2. Geologia. — Petrografia e Mineralogia. Milano, Ulrico Hoepli, 1909. 2 Bde. XII, 603 S., 74 Tf.; XXI, 286 S., 40 Tf. 8°. (vom Verfasser.)

Miethe, Adolf: Unter der Sonne Oberägyptens. Neben den Pfaden der Wissenschaft. Mit 45 Dreifarbenbildern und 163 Netzätzungen nach photographischen Naturaufnahmen des Verfassers. Berlin, Dietrich Reimer, 1909. VIII, 263 S. 8°. (vom Verlag.)

Range, Paul: Die geologischen Formationen des Nama-Landes. ([S.-A.] Monatsberichte der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. 61. Jahrg. 1909. Nr. 2. S. 120—130.) Berlin 1909. 11 S., 1 Tf. 8°. (vom Verfasser.)

Stuhlmann, Franz: Beiträge zur Kulturgeschichte von Ostafrika. Allgemeine Betrachtungen und Studien über die Einführung und wirtschaftliche Bedeutung der Nutzpflanzen und Haustiere mit besonderer Berücksichtigung von Deutsch-Ostafrika. Berlin, Dietrich Reimer, 1909. XXIII, 907 S.
= Deutsch-Ostafrika. Wissenschaftliche Forschungsergebnisse über Land und Leute. Bd. 10. 8°. (Ankauf.)

Amerika.

Arrojado Ribeiro Lisboa, Miguel: Oeste de S. Paulo. Sul de Matto Grosso. Geologia, industria mineral, clima, vegetação, solo agricola, industria pastoril. Com 2 perfis geologicos, 2 mappas, 35 gravuras, figuras no texto e um diagramma. Rio de Janeiro 1909. III, III, 172 S., 18 Tf., 2 Krt. 8° (vom Verfasser.)

- Keidel, H.:** Über die Geologie einzelner Teile der argentinischen Anden. ([S.-A.] Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Bd. 117. Abt. I. 1908. S. 1327—1336.) Wien 1908. 10 S. 8°. (vom Verfasser.)
- de Périgny, Comte Maurice:** Yucatan inconnu. ([S.-A.] Journal de la Société des Américanistes de Paris. Nouv. Série. T. 5. Nr. 1.) Paris 1908. 20 S., 3 Tf., 1 Krt. 8°. (vom Verfasser.)
- Missouri Bureau of Geology and Mines.** Second Series.
 Vol. 5. Public roads, their improvement and maintenance. By E. R. Buckley. 1908.
 Vol. 6. The lime and cement resources of Missouri. By H. A. Buehler. 1909. Jefferson City 1908 ff. 8°. (Austausch.)

Allgemeine Erdkunde.

- Harting, H.:** Optisches Hilfsbuch für Photographierende. Mit 56 Figuren im Text. Berlin, Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim), 1909. (IV), 180 S. 8°. (vom Verlag.)
- Hoernes, Moritz:** Natur- und Urgeschichte des Menschen. In 2 Bänden. Lfg. 1—10. Wien u. Leipzig, A. Hartleben, 1909. 8°. (vom Verlag.)
- Lemme, Albert:** Eine neue Vulkantheorie. Esslingen a. N., Wilh. Langguth, 1909. VI, 89 S. 8°. (vom Verlag.)
- Leutenegger, J.:** Lehrbuch der Differential-Rechnung. Zum Gebrauche an höheren Lehranstalten sowie zum Selbststudium bearbeitet. Bern, A. Francke, 1909. 160 S. 8°. (vom Verlag.)
- McClymont, James Roxburgh:** The discoveries made by Pedralvarez Cabral and his captains. An attempt to harmonise the narrations of the voyage set forth by Barros and by Correa. London 1909. 16 S. 8°. (vom Verfasser.)
- Martus, Hermann:** Entstehungsweise der Monde der Planeten. Mit sechs Figurentafeln. Dresden u. Leipzig, C. A. Koch's Verlag, 1909. 52 S., 3 Tf. 8°. (vom Verlag.)
- May, Walther:** Korallen und andere gesteinsbildende Tiere. Mit 45 Abbildungen im Text. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung. Bdchen. 231.) Leipzig, B. G. Teubner, 1909. (II), 122 S. 8°. (vom Verlag.)
- Meißner, Walther:** Über die Korrekturen für Einschlußthermometer mit Erweiterungsstellen in der Kapillare. (Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.) ([S.-A.] Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1909. Heft 4. S. 93—103.) Berlin 1909. 11 S. 8°. (vom Verfasser.)
- Peter, Bruno:** Die Planeten. Mit 18 Figuren im Text. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung. Bdchen. 240.) Leipzig, B. G. Teubner, 1909. (II), 131 S. 8°. (vom Verlag.)
- Polis, Pierre:** Funkentelegraphische Übermittlung von Witterungsnachrichten auf dem Atlantischen Ozean. Ergebnisse einer Studienreise im August 1908. Mit 5 Abbildungen. ([S.-A.] Marine-Rundschau. Januar 1909.) Berlin 1909. 10 S., 1 Tf. 8°. (vom Verfasser.)

- Potonié, H.:** Die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten. Bd. 1. Die Sappropelite. Eine Erläuterung zu der von den deutschen Geologischen Landesanstalten angewendeten Terminologie und Klassifikation. Zweite, sehr stark erweiterte Auflage von desselben Verfassers „Klassifikation und Terminologie der rezenten brennbaren Biolithe und ihrer Lagerstätten“. Berlin 1906. Herausgegeben von der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt. Berlin 1908. XV, 251 S.
- = Abhandlungen der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt. Neue Folge. Heft 55. 8°. (Austausch.)
- Salisbury, Rollin D., and Wallace W. Alwood:** The interpretation of topographic maps. Washington 1908. 84 S., 170 Tf. u. Krt.
- = Professional Papers. United States Geological Survey. 60. 4°. (Austausch.)
- Soehner, J.:** Der Bau des Weltalls. Mit 26 Figuren im Text und auf zwei Tafeln. 3. verbesserte Auflage. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung. Bdchen. 24.) Leipzig, B. G. Teubner, 1909. (II), 132 S. 8°. (vom Verlag.)
- Schöne, Theodor:** Die Gradnetze des Ptolemäus im ersten Buche seiner Geographie. Übersetzung der Kapitel 21 bis 24 nebst Anmerkungen und Figuren. (Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht des Königlichen Gymnasiums zu Chemnitz.) Chemnitz 1909. 28 S. 4°. (vom Verfasser.)
- Schwarz, Paul:** Die 'Abässiden-Residenz Sāmarrā. Neue historisch-geographische Untersuchungen. (Quellen und Forschungen zur Geschichte der Erdkunde. Herausgegeben durch R. Stübe. Bd. 1.) Leipzig, Otto Wigand m. b. H., 1909. VII, 42 S. 8°. (vom Verlag.)
- Stavenhagen, Willibald:** Über Himmelsbeobachtungen in militärischer Beleuchtung, besonders das Zurechtfinden nach den Gestirnen im Gelände. Für Offiziere aller Waffen des Heeres, der Marine und der Kolonialtruppen. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Mit fünf Bildern und zwei Tafeln im Text. Berlin 1909. 92 S., 1 Tf. 8°. (vom Verfasser.)
- Wentzel, Fr., and F. Paech:** Photographisches Reisehandbuch. Ein Ratgeber für die photographische Ausrüstung und Arbeit auf Reisen. Mit vielen Abbildungen im Text und einem Negativ-Register. Berlin, Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim), 1909. VIII, 208 S. 8°. (von Herrn Amtsrichter Dr. A. Paech.)
- Winkler, Heinrich:** Das Baskische und der vorderasiatisch-mittel-ländische Völker- und Kulturkreis. Breslau 1909. 52 S. 4°. (vom Verfasser.)
- Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung im Jahre 1908 nebst dem Arbeitsplan für 1909.** Berlin 1909. 15 S.
- = Veröffentlichungen des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung. Neue Folge No. 17. 4°. (Austausch.)

Die **Bevölkerung** der Erde. Periodische Übersicht über neue Arealberechnungen, Zählungen und Schätzungen der Bevölkerung auf der gesamten Erdoberfläche. (Begründet von Ernst Behm und Hermann Wagner.) Herausgegeben von Alexander Supan. XIII. Europa. Mit einer Karte im Text. Gotha 1909. VI, 144 S.

= Ergänzungsheft zu Petermanns Geographischen Mitteilungen. No. 163. 8°. (Austausch.)

Results of observations made at the Coast and Geodetic Survey magnetic observations — at Cheltenham, Maryland, 1901—1904; — at Sitka, Alaska, 1902—1904; — at Vieques, Porto Rico, 1903—1904; — near Honolulu, Hawaii, 1902—1904. By Daniel L. Hazard. (U. S. Coast and Geodetic Survey. — Department of Commerce and Labor.) Washington 1909. 1 Bd. 206; 129; 70; 130 S. 4°. (Austausch.)

Karten.

Deutsche Admiralitätskarten. Nr. 273 (Titel IV. Nr. 78). Englands Südküste. Lizard Head bis Start Point. 1:150000. — Nr. 281 (Titel VI. Nr. 8). Nordwestküste von Frankreich. Four-Kanal. 1:200000. — Nr. 309 (Titel V. Nr. 5). Strafe von Gibraltar. 1:100000. — Nr. 342 (Titel IX. Nr. 172). Arabische Küste. Kamaran-Bucht. 1:300000. — Nr. 360 (Titel X. Nr. 19). Ostindischer Archipel. Malakka-Strafe. 1:400000. — Nr. 410 (Titel XII. Nr. 116c). Neu-Guinea. Einzelne Schouten-Inseln. — Nr. 411 (Titel XII. Nr. 119b). Südlicher Stiller Ozean. Feni-Inseln und Ankerplätze an der Ostküste von Neu-Mecklenburg. Berlin 1909. (vom Naut. Departement des Reichs-Marine-Amtes.)

Geological Map of the Colony of the Cape of Good Hope. Published by the Geological Commission. Scale 1:238000. Sheet 33 and 41. 1908. (von der Geological Commission.)

Geological Survey of Japan. 1:200000. Zone 3. Col. III: Hitoyoshi; Zone 13. Col. IX: Wajima. 2 Blätter. Mit Erläuterungsheften.

Topographical Survey of Japan. 1:200000. Zone 6. Col. II: Iki. (von der Imperial Survey of Japan.)

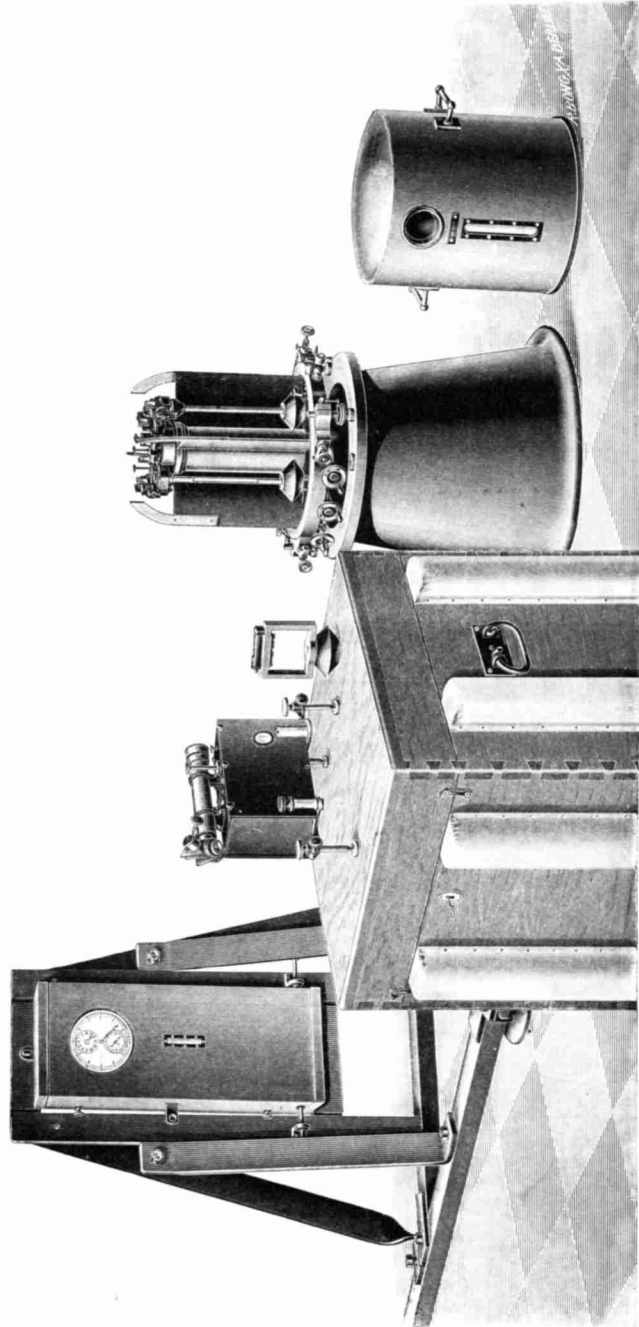
Geologische Karte der Schweiz. Herausgegeben von der Geologischen Kommission der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft. Spezialkarten No. 45, Umgebung von Aarau 1:250000; No. 49, Blauenberg bei Basel 1:25000; No. 52, Massif de la Dent Blanche 1:50000. Mit Erläuterungen zu No. 45 und 49. (von der Bibliothek des Eidg. Polytechnikums in Zürich.)

Berichtigung.

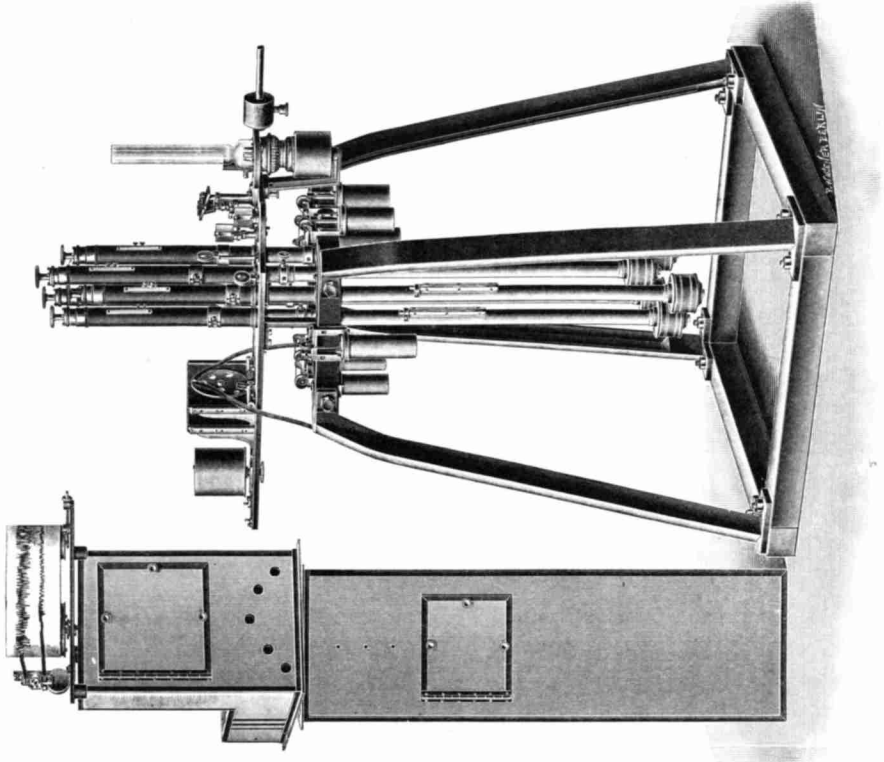
Zum Vortrag von Prof. Dr. Potonié in No. 5 der Zeitschrift lies Seite 328 Zeile 21: „Flach“moor-Pflanzen statt Hochmoor-Pflanzen.

Schluss der Redaktion am 21. Juni 1909.

Pendel-Apparat, astronomische Pendeluhr und Koinzidenz-Apparat
für Schwerkräften-Messungen auf dem Lande.



Barometer-Apparat nebst Schutzhülle und Schwingungsmesser
für Schwerkräften-Messungen auf dem Meere.

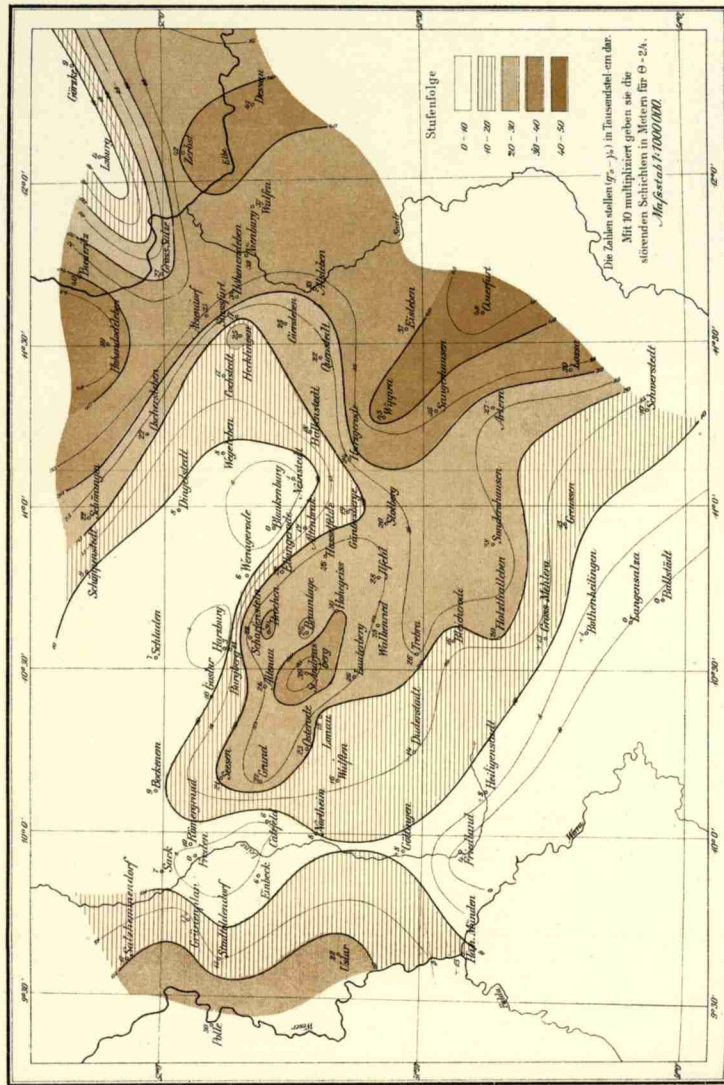


Registrierung eines photographischen Barometers.

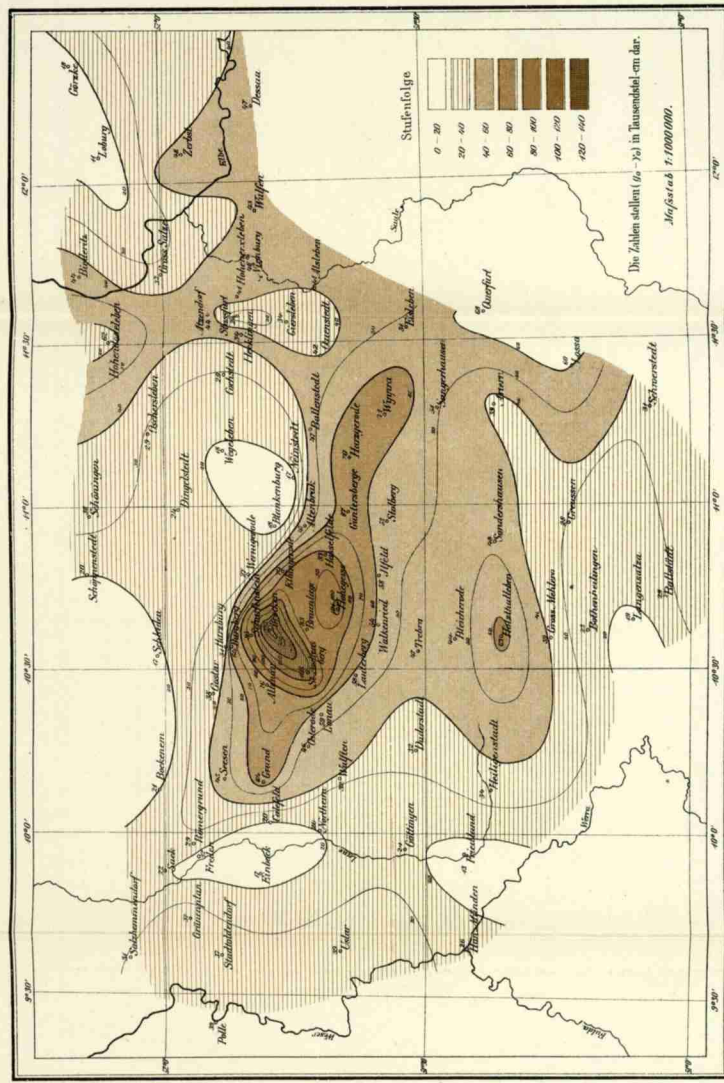


0 0,5 10 Min.
Zeitskala

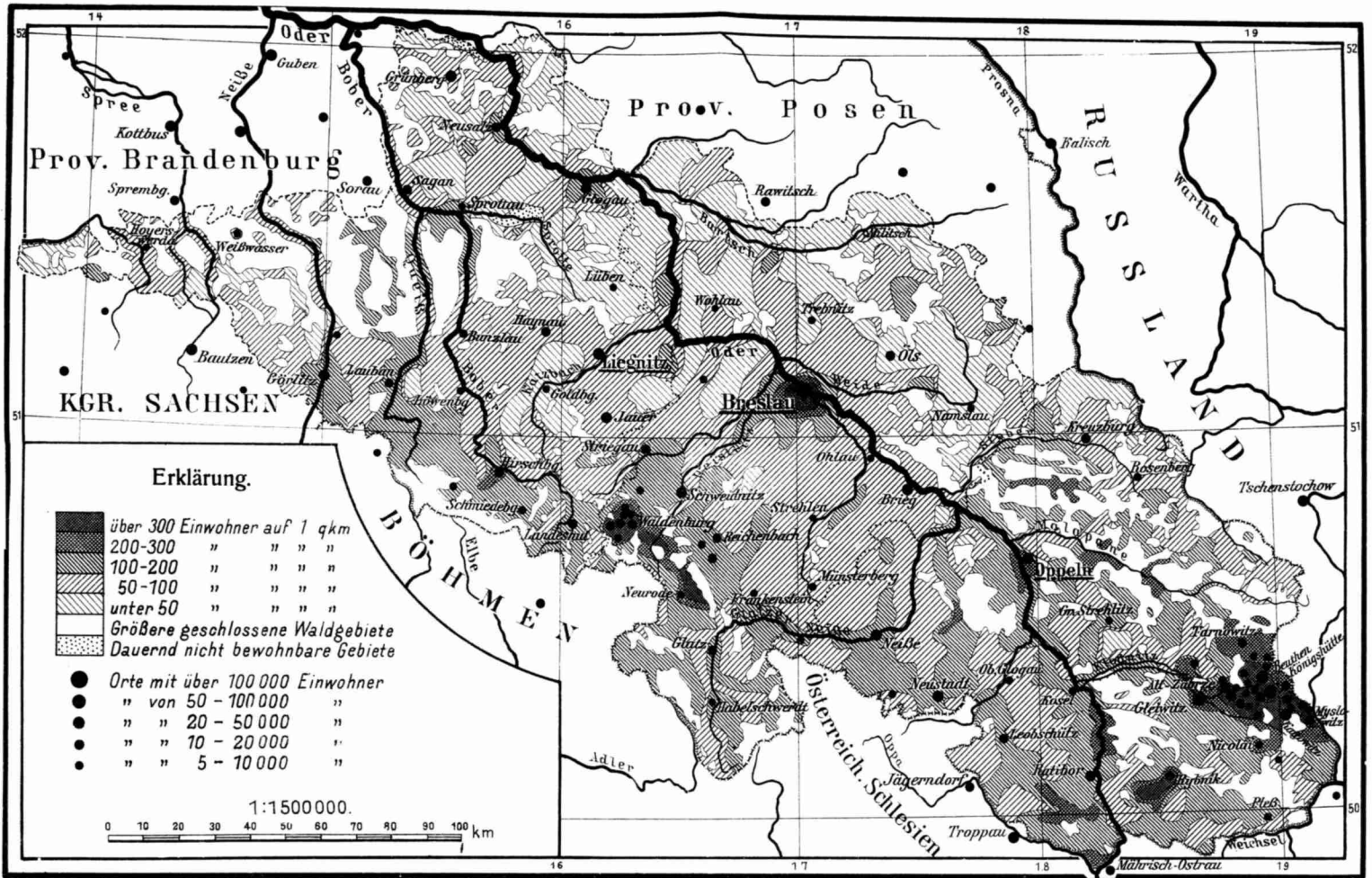
Ideelle störende Schichten im Meeresniveau für das Harzgebiet und seine Umgebung.



Totale Störungen der Schwerkraft für das Harzgebiet und seine Umgebung.

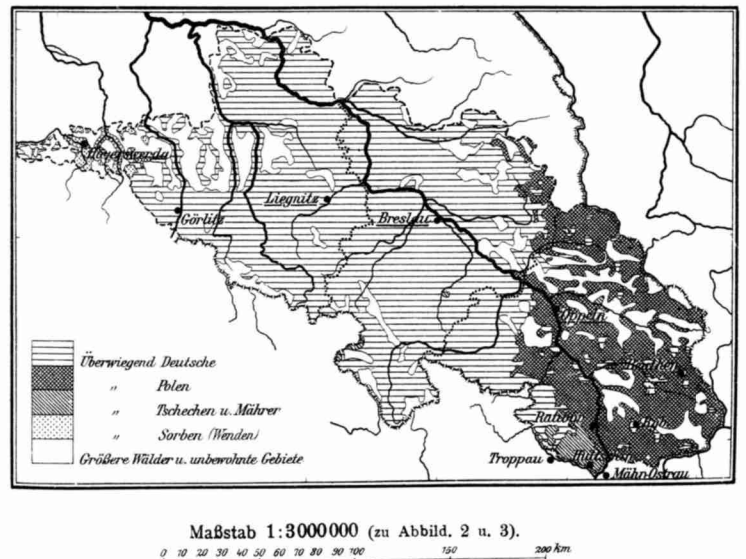
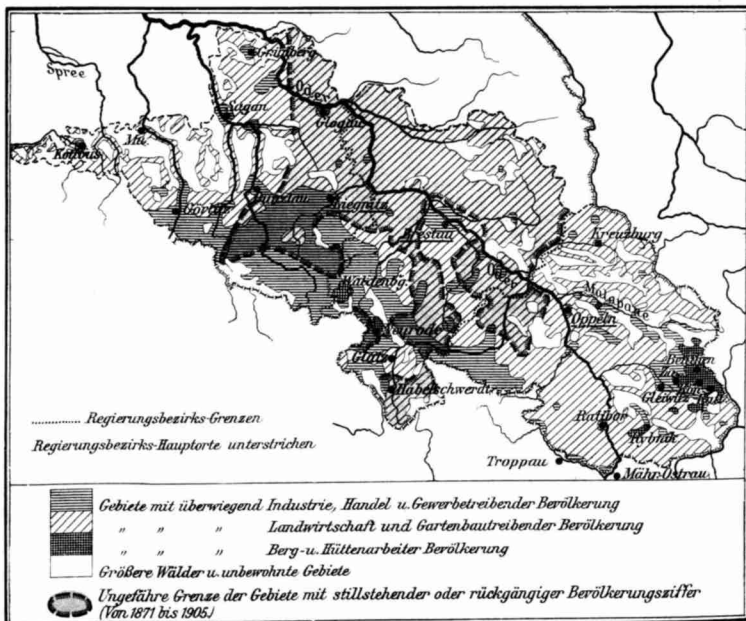


Abbild. 1. Die Volksdichte-Verteilung in der Provinz Schlesien.



Abbild. 2. Die Verteilung der Bevölkerung in der Provinz Schlesien nach ihrem Beruf. (Skizze.)

Abbild. 3. Die Verteilung der Bevölkerung in der Provinz Schlesien nach ihrer sprachlichen Zugehörigkeit. (Nach Langhans.)



Cl. Riefler

Fabrik mathematischer Instrumente
Nesselwang u. München.

Präzisions- **Reisszeuge,**
Astronomische **Uhren,**
Nickelstahl- **Pendel.**
Kompensations-

Paris 1900 Grand Prix St. Louis 1904.

Illustrierte Preislisten gratis.

Meereskunde

Herausgegeben vom

Institut für Meereskunde

= Jedes Heft 50 Pf. =

Mit zahlreichen **Illustrierte Ver-**
Abbildungen **zeichnisse kostenlos**

Verlag von E. S. Mittler & Sohn, Berlin S.W. 68.

Das Rätsel des Matschu

Eine deutsche Tibet-Expedition

Von **W. Filchner,**

Oberleutnant im kgl. bayr. Inf. Regt. „König“, kommandiert nach Berlin

Zweite Auflage — Mit 67 Vollbildern, 5 Skizzen und 3 Karten.

Preis M. 6.50, elegant gebunden M. 8.—

Ein prächtiges Buch, das fesselnd geschrieben und inhaltreich durch die Art der an Sven Hedin erinnernden Darstellung wie durch seinen wissenschaftlichen Gehalt dem Leser einen hohen Genuß bereitet. Der Verfasser hatte sich die Erforschung des unbefannten Teiles Tibets zur Aufgabe gesetzt und sie trotz aller Schwierigkeiten zu einem glücklichen Ende geführt. Zahlreiche Abbildungen erhöhen den Wert des vornehm ausgestatteten Buches, das jedem, der sich für Forschungsreisen interessiert, warm empfohlen sei.

Kölnische Zeitung.

| Verlag von E. S. Mittler u. Sohn, Berlin. |

Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin SO.36 („Agfa“)

„Agfa“-Negativmaterial.

„Agfa“-
Photo-Artikel
für die Reise



„Agfa“-Platten :: Extra rapid

„Agfa“-Chromo-Platten

Hoch farbenempfindliche Momentplatten. Ohne Gelscheibe anwendbar

„Isolar“-Platten (Name geschützt) Lichthoffrei

Gewöhnlich und orthochromatisch

„Chromo-Isolar“-Platten

mit Gratis-Gelbfilter
Universalmaterial par excellence!

„Agfa“-„Agfa“-Chromo-,
Chromo-, „Isolar“-**Planfilms**

„Agfa“-Cassetten für

„Agfa“- und
Chromo-„Isolar“-**Taschenfilms**

Bezug durch die Photohändler

Dingeldey & Merrey

Erstes Deutsches Ausrüstungsgeschäft für Tropen, Meer und Flotte.

Telephon: (Früher: v. Tippelskirch & Co.) Telegr.-Adr.:
Amt VI 3963 u. 3964. Berlin W. Potsdamerstr. 127/128. Tippotip Berlin.

Uniformen und Effekten für die Marine.

Kompl. Ausrüstungen u. Bekleidung für überseeische Reisen u. Expeditionen
fachgemäß gearbeitet und zusammenstellt.

Kostenanschläge und Kataloge werden auf Wunsch kostenlos und frei zugesandt.
Passage-Agentur d. Nordd. Lloyd, Bremen, Serv. Italo Spagn., Genua, Österr. Lloyd, Triest.

Photographische Anstalt Berlin W50

Entwickeln von Platten und Films. **Passauerstr. 13.**

Besonders sorgfältige Entwicklung der Aufnahmen von Forschungsreisenden.
Kopien, Vergrößerungen, Diapositive für Projektionszwecke.

Specialität: Kolorierte Diapositive in japanischer Manier.

Empfehlungen hervorragender Forschungsreisender. — Langjährige Praxis.
Silberne Medaille. — Unterrichtskurse in allen Zweigen der Photographie.

**Praktische Erfahrungen in der photographischen Ausrüstung für Tropen-
und Polarforschungen.**

Bequeme Arbeitsräume stehen für eigene Arbeiten zur Verfügung.

Jens Lützen.

Soeben ist erschienen:

BIBLIOTHECA GEOGRAPHICA

JAHRESBIBLIOGRAPHIE

DER GESAMTEN GEOGRAPHISCHEN LITERATUR

HERAUSGEGEBEN VON DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

BEARBEITET VON

OTTO BASCHIN.

Band XIV. Jahrgang 1905. XVI u. 545 S. 8°.

Seit dem Jahrgang 1896 mit Autoren-Register.

== Preis 8 Mark. ==

Durch Beschluß des VII. Internationalen Geographen-Kongresses zu Berlin
ist die „Bibliotheca Geographica“ als internationale geographische Bibliographie
anerkannt worden.

Kommissionsverlag von W. H. Köhl, Berlin S.W., Königgrätzer StraÙe 82.

Für die Redaktion verantwortlich: Hauptmann a. D. Kollm in Berlin-Charlottenburg.

Selbstverlag der Gesellschaft für Erdkunde.

Druck von W. Pormetter in Berlin.